



14

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

"ANTEPROYECTO ECONOMICO PARA LA CONSTRUCCION DE UN TALLER DE CARNES (BOVINOS), EN LA UNIDAD DE ENSEÑANZA AGROPECUARIA DE LA E.N.E.P. CUAUTILAN"

T E S I S

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

HUMBERTO GUSTAVO ARELLANO SANCHEZ

Bajo la Asesoría de los MVZ:  
HIRAM GUTIERREZ RENOVATO  
GERMAN GONZALEZ LOPEZ  
ERNESTO BACHTOLD GOMEZ

México, D. F.

1979

8181



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.

## RESUMEN

El presente trabajo se desarrolla con la finalidad de establecer las premisas necesarias para fundamentar la creación de un Taller de Carnes, por medio del cual se obtendrían principalmente dos objetivos como son: una mejor preparación de los estudiantes involucrados en este proceso y por otro lado la obtención de un mejor producto que en este caso sería específicamente la carne de bovino.

Se hace un estudio del área de influencia, tomando en consideración el precio de la carne en esta zona, vías de comunicación con que cuenta, la población económicamente activa, la oferta y la demanda existente para este servicio, así como el área geográfica que comprende dicha zona.

También se detalla el proceso que se propone para obtener una carne de buena calidad. Se menciona así mismo la maquinaria que se requiere para llevar a cabo el proceso, y el precio de la misma.

El estudio económico se basa principalmente en los egresos ocasionados por la compra de la maquinaria, la puesta en marcha de la misma, salarios de los empleados, y la construcción de dicho Taller de Carnes, los cuales se encuentran perfectamente desglosados en el presente estudio.

No se olvida que el Taller de Carnes estará incerto en lo que es la Unidad de Enseñanza Agropecuaria de la E.N.E.P. Cuautitlán, y

que por lo tanto, tiene una participación muy importante en la -  
formación de futuros profesionistas como son: Médicos Veterina--  
rios y Zootecnistas, Ingenieros Químicos, Ingenieros en Alimen--  
tos, amén de la responsabilidad que se adquiere por encontrarse  
cerca de la Zona Metropolitana.

I N D I C E

I.- INTRODUCCION . . . . .	1
II.- MATERIAL Y METODOS . . . . .	3
III.- RESULTADOS . . . . .	77
IV.- DISCUSION . . . . .	91
V.- CONCLUSIONES . . . . .	97
VI.- BIBLIOGRAFIA . . . . .	100

I INTRODUCCION

Algunos estudios realizados ( 3,16,17), han demostrado que el incremento de la ganadería Mexicana ha sido considerable en los últimos años, en especial en lo que se refiere a las especies bovina y porcina.

Sin embargo, las precarias condiciones en la mayoría de las instalaciones en donde se sacrifican los animales, y se inicia la industrialización de la carne, han ocasionado grandes mermas que obviamente inciden en la oferta de estos productos y al mismo tiempo no ofrecen las condiciones para implementar la aplicación de nuevas técnicas que mejorarían bastante la calidad y cantidad de los productos.

El presente trabajo se hace con la finalidad de demostrar que con la maquinaria y las instalaciones adecuadas, podemos obtener mejores productos y mayores ganancias.

Así mismo, se hace el planteamiento para que este Taller de Carnes sirva de apoyo a la docencia en las cátedras de Higiene Veterinaria, Inspección de Productos de Origen Animal, así como materias de las carreras de Ingeniería de Alimentos e Ingeniería Química, ya que dicho taller se propone quede dentro de la Unidad de Enseñanza Agropecuaria de la E.N.E.P. " Cuautitlán".

Es por ello que a fín de contribuir a la educación a nivel licenciatura de las carreras de Médico Veterinario Zootecnista, Ingeniero Químico e Ingeniero de Alimentos, y al perfeccionamiento - de la industrialización de la carne, se hace el presente estudio.

## II MATERIAL Y METODOS

### 2.1 Estudio del Mercado

#### Consideraciones Generales

2.1.1 Al iniciar, el análisis de la oferta nacional de carne de bovino, en principio debe mencionarse que está integrada por la producción de tres diferentes clases de empresas, cuya actividad principal es el sacrificio de ganado bovino, que aún cuando cada una tiene sus propios y diferentes métodos de procesamiento, no dejan de tener una amplia participación en el mercado nacional en cuanto a la oferta se refiere.

Los tres tipos de empresa de sacrificio son: rastros municipales, rastros tipos inspección federal, (TIF ) y el sacrificio clandestino.

1).- Rastros Municipales: son generalmente pequeños establecimientos ubicados como su nombre lo indica, en las cabeceras municipales; los cuales están dotados de las mínimas instalaciones para la matanza, las que generalmente son obsoletas y carecen por completo del control sanitario correspondiente.

El número de cabezas de bovino sacrificadas en este tipo de rastro, varía generalmente de un día a otro, debido principalmente

....

a que el número de cabezas para la matanza está adicionado por - el consumo de los habitantes de la zona de influencia de cada rastro, ya que los habitantes de las áreas rurales prefieren consu-  
mir carne fresca (de sacrificio del mismo día).

2).- Rastros tipo Inspección Federal: esta clase de empresa, gene-  
ralmente son de plantas industriales integradas del proceso de -  
productos cárnicos.

En algunos casos de rastros TIF, el proceso industrial se encuentra  
integrado de tal manera, que en la misma planta se elaboran embu-  
tidos y hasta materias primas para la industria farmacéutica y de  
alimentos balanceados, como en el caso de la heparina y harina de  
sangre. (2)

Indudablemente que los rastros TIF, cumplen con el objetivo primor-  
dial que es el de sacrificar ganado para la producción de carne -  
con las más altas normas de calidad e higiene, tanto para el con-  
sumo nacional como para las exportaciones (2), ello se debe, a la  
alta tecnología utilizada en sus procesos y al intenso control sa-  
nitario que ejerce sobre ellos, la Secretaría de Agricultura y Re-  
cursos Hidráulicos, basado en la "Ley y Reglamento de la Industria  
lización Sanitaria de Carne".

3).- Sacrificio Clandestino: respecto a este, solo se puede decir  
que es llevado a cabo, sobre todo en las zonas rurales, que care-

ce de todo tipo de control sanitario y que se realiza bajo métodos y con los instrumentos más rudimentarios, pero sin embargo, su participación en la producción nacional de carne bovina es bastante considerable.

#### Comercialización de la Carne Bovina

En esta parte del estudio, se analizan por separado los mecanismos utilizados con mayor frecuencia en la comercialización de la carne tanto en pié como en canal.

Ningún aspecto de la industria en general ha sido tan criticado con tanta frecuencia como la industrialización del ganado bovino, en donde el sector mayorista en las grandes ciudades ejerce influencia perjudicial en la fijación de los precios tanto del ganado en pié, como de la carne.

Es posible sin duda, que el reducido número de comerciantes mayoristas que intervienen en el proceso de comercialización de estos productos, permita prácticas oligopólicas en la fijación de los precios.

El mercado de carne de ganado bovino en México, se distingue por una serie de características peculiares: entre las que sobresalen;

- 1) La falta de subasta pública de ganado lo que propicia

la ausencia de precios predominantes que orienten al vendedor o al comprador.

- 11) La existencia de precios oficiales y corrientes, estos últimos, fijados por las Asociaciones Ganaderas Locales, lo que propicia un comercio "de regateo" y acuerdos privados.
- 111) La existencia de un dominio por parte de las grandes - ciudades, en el país, en la comercialización de la carne; debido ello principalmente, por los derechos especiales de que gozan las capitales sobre el sacrificio, y procesamiento del ganado y sus productos derivados.
- 1v) La no existencia de un comercio nacional uniforme, sino la de un sinnúmero de mercados diversificados que reflejan costumbres del país y las oportunidades del mercado.
- v) La atomización de la cadena comercial, existen pequeños ganaderos y carniceros al menudeo cuyo objetivo principal es, evitar los intermediarios y lograr mayor eficiencia, pero que hasta hoy no ha cristalizado.

#### Distribución de la Carne Bovina en el Mercado

Es indudable que en el país se dan diversas prácticas de comercialización en las carnes en general, y en la de bovino en particu

...

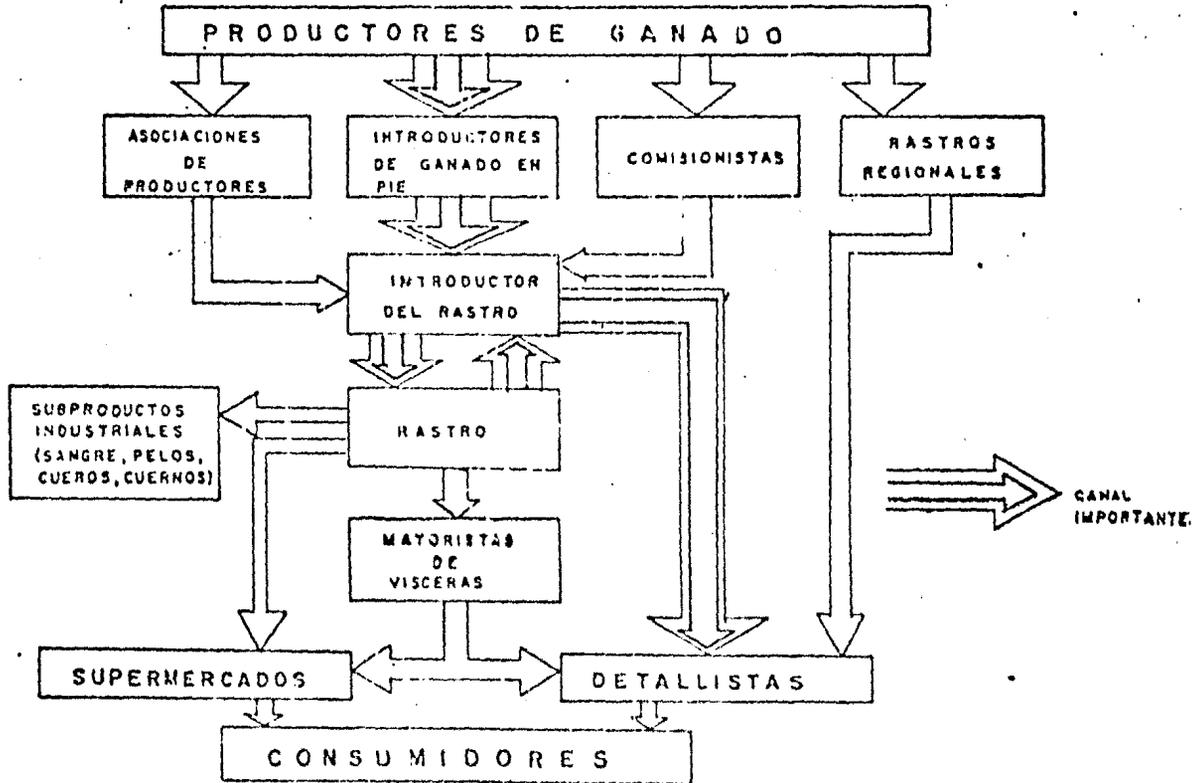
lar, sin embargo el Instituto Mexicano del Comercio Exterior en estudio realizado, enfocado a la comercialización de carnes en Mexico: aduce que en las prácticas comerciales en general, se realizan conforme la figura No. II-1, en donde se puede observar la influencia decisiva de los intermediarios en la comercialización de los productos carnicos.

El introductor, que resulta ser el más importante en el proceso de comercialización, mantiene por lo general corrales propios - cerca del rastro municipal. El poder del proceso de distribución no se sitúa en el ganadero, ni el consumidor, sino el intermediario (introductor del rastro) quien decide en gran parte, lo que el mercado puede absorber; cuantas reses pueden sacrificarse o procesarse para venderse en canal a los detallistas locales - quienes compran al precio que el intermediario fije, para posteriormente vender a precios superiores y así obtener una ganancia.

Es por todo ello, que la comercialización de carne en el país - presenta un alto grado de fragmentación; lo que propicia que en su proceso sea el intermediario el que fije los precios haciendo a un lado el libre juego de la oferta y la demanda y aún más, las disposiciones oficiales, mediante una acción especulativa.

FIGURA No. 11-1

CANALES DE DISTRIBUCION EN EL MERCADO NACIONAL



### Precios en el Mercado

Los precios, a menudo han registrado alzas provocadas en primer lugar por la poca disponibilidad de carne en canal y segundo, - por la especulación que ejercen los intermediarios en su comercialización.

En el cuadro II-1 puede apreciarse el incremento en el precio - por entidad en el país, donde se observan alzas en el período - 1960 - 1970, muy diversas en los diferentes Estados.

Por otro lado, en el cuadro II-2 se presentan los promedios anuales en el país; los que registran mayores incrementos en el período 1971 - 1976 propiciando con ello, una baja en el consumo por la influencia decisiva que ejerce el precio de la carne sobre - su consumo.

Son de tomarse en cuenta los incrementos registrados durante el último año (1976), en el cual el promedio nacional del precio - de la carne de bovino ascendió a \$ 22.76 kilo.

Es importante destacar que los precios mencionados en el presente apartado, se refieren a las ventas de los rastros a los mayoristas. Ya que existe una diferencia inflacionaria, por conceptos de: "Comisiones" y "Distribuciones Comerciales", que arrojan precios a los minoristas, incrementos en un 40% en promedio.

cuadro No.11-1

PRECIOS MEDIOS POR KILOGRAMO DE CARNE BOVINA  
 -EN CANAL POR ESTADOS EN EL PERIODO 1960-1970  
 (PESOS)

Estado	1960	1970	Variación (%)
Aguascalientes	5.58	7.91	49.8
Baja California	8.38	10.40	24.5
Baja California	6.07	9.40	56.3
Campeche	6.80	9.97	46.6
Coahuila	6.04	8.65	43.2
Colima	6.24	9.37	50.1
Chiapas	6.56	9.93	50.1
Chihuahua	6.96	8.98	29.0
Durango	5.99	8.99	50.0
Guanajuato	5.61	8.32	48.5
Guerrero	9.33	10.68	14.4
Hidalgo	8.58	8.90	3.7
Jalisco	5.92	8.95	51.1
México	6.85	8.85	29.1
Michoacán	5.71	8.29	45.1
Morelos	5.84	8.40	43.8
Nayarit	5.58	9.37	67.9
Nuevo León	6.51	8.89	36.5
Oaxaca	6.82	10.39	54.6
Puebla	6.57	8.95	36.2
Querétaro	5.81	8.45	45.4
Quintana Roo	7.75	10.73	38.4
San Luis Potosí	5.61	8.67	54.4
Sinaloa	7.54	10.72	42.1
Sonora	7.92	10.25	29.4
Tabasco	5.08	7.59	47.4
Tamaulipas	6.60	9.28	40.6
Tlaxcala	5.71	7.27	27.3
Veracruz	6.77	9.13	34.8
Yucatán	6.80	8.89	30.7
Zacatecas	4.53	7.61	87.9

FUENTE: Dirección General de Estadística.- S.I.C.

## CUADRO No.11-2

## PRECIO PROMEDIO DE CARNE BOVINA EN CANAL EN EL PAIS

Años	Precio Medio de Carne en Canal- (\$/Kg)	Incremento Anual (%)
1965	7.83	--
1966	8.26	5.4
1967	8.59	3.9
1968	9.09	5.8
1969	9.34	2.7
1970	9.58	2.5
1971	10.47	9.2
1972	11.58	10.6
1973	13.78	19.0
1974	15.60	13.2
1975	17.80	14.1
1976	22.76	27.8

FUENTE: Anuario Estadístico, S.I.C.

### 2.1.2 Definición del Servicio.

El servicio objeto de este proyecto consiste básicamente en ofrecer las facilidades de sacrificio y beneficio de canales de ganado bovino, utilizando para ello métodos similares en cuanto a higiene y procesamiento, a los que ofrece un Rastro Tipo Inspección Federal (TIF). La utilidad que generará el Taller de Carnes en estudio, estará dada principalmente por una cuota por maquila -- por animal que se cobrará directamente a los Ganaderos o Introdugtor. que utilicen dicho servicio.

### 2.1.3 Area Geográfica del Mercado

El Taller de Carnes estará ubicado en el Municipio de Cuautitlán de Romero Rubio, Estado de México, que es una zona de gran importancia Industrial y existe una gran necesidad de este servicio, - dado su crecimiento y el de los Municipios aledaños y su cercanía a la Zona Metropolitana del Distrito Federal.

Esta zona Geográfica cuenta con buenas vías de comunicación -- (principalmente carreteras) lo que facilita la afluencia de los animales al rastro y la salida de las canales y los demás pro - ductos a las zonas de consumo.

(Nota: las características principales de esta zona se especi*fi*

can mas detalladamente en el inciso de macrolocalización).

Otra de las ventajas que presenta esta zona es que está si tuada en la principal vía de acceso de los animales provenientes de las Huastecas (principalmente Potosina, Hidalguense y Tamaulipeca), que es de donde procede en su mayor par te la oferta de Carne de Bovino para el Distrito Federal y Area Metropolitana.

Esto ofrece la conveniencia de situar al Taller de Carnes re lativamente fuera de las zonas urbanas con las consabidas ven tajas en cuanto al poco congestionamiento del tránsito y a no crear problemas a la Salud Pública.

#### 2.1.4 Análisis de la Demanda

Para establecer este análisis se estudio la afluencia de Ganá do, hacia los principales rastros de la región, con el fin de establecer la cantidad diaria de matanza, las fluctuaciones - de la misma, el origen y su posible crecimiento futuro. Todo ello nos indica las necesidades que tiene una gran población, como la antes mencionada en cuanto a un abastecimiento constan te e higiénico de productos cárnicos.

#### Demanda actual y futura

Se analizaron los siguientes rastros obteniéndose los datos que a continuación se mencionan:

I) Rastro de Cerro Gordo. Ecatepec, Estado de México.

Tiene un promedio de matanza diaria de 170 bovinos, y su capacidad de instalacion es de 500 bovinos al día, cabe mencionar que este rastro recientemente amplió sus instalaciones en virtud de que su capacidad anterior ya era insuficiente para la demanda de este servicio.

El sacrificio de bovinos lo llevan a cabo de lunes a sábado teniendo un promedio de 23.5 días por mes. Así mismo la procedencia del ganado que se sacrifica en este rastro, es: Veracruz, Tampico, Tempoal, Tantoyuca, Palenque, Campeche, Tuxpan. Y según estimaciones del M.V.Z. responsable, el 80% de esta matanza, va al Distrito Federal.

II) Rastro de Tlanepantla, Estado de México.

Este rastro, también mata de lunes a sábado, teniendo una matanza promedio diaria de 235 animales, siendo sus instalaciones capaces de sacrificar 500 bovinos diarios. También tiene un promedio de 23.5 días de matanza por mes.

El origen de los animales sacrificados en este rastro, es de Veracruz y San Luis Potosí principalmente, como anteriormente se menciona aquí también la mayoría de las canales va hacia el Distrito Federal, considerándose que en este caso sea de un 90%.

III) Rastro de Naucalpan, Estado de México.

En este rastro su capacidad de instalación es de 100 animales diarios y su matanza es de 90 a 100 animales al día, por lo que prácticamente trabaja al 100% de su capacidad instalada.

La procedencia de los animales para este rastro es de las Huastecas; principalmente de los Municipios: Tamuín, Tamazunchale - San Luis Potosí, Pánuco, Chinchtepec, Orizatlán, Cerro Azúl y Martínez de la Torre, Veracruz.

Se considera también que el 90% de la matanza sale hacia el Distrito Federal. Cabe mencionar que en este rastro se ha hecho la estimación de que el 99.5% de los animales sacrificados son machos y solamente el 0.5% son hembras; en casos similares se encuentran los rastros de Cerro Gordo, Tlalnepantla y el Municipal de Ecatepec.

IV) Rastro Municipal de Ecatepec, Estado de México.

La única información que se pudo obtener en este rastro fué de que la matanza es muy variable, fluctuando de 10, 100 y hasta 150 animales diarios, teniendo una capacidad de instalación de 300 animales diarios. Siendo el origen de los animales, Veracruz y su destino principal el Distrito Federal.

V) Matadero de Cuautitlán, Estado de México

Se investigó este matadero en virtud de la cercanía existente entre este matadero y la instalación del taller de Carnes de Estudio.

En este matadero la matanza varía de 50 a 60 reses a la semana, que es la demanda que ofrece este Municipio. Se hace mención -- que casi todo el animal sacrificado en este matadero es un su - mayoría animales de deshecho de los Ranchos Lecheros que circun - dan dicho Municipio.

#### Posibles Consumidores del Servicio

En vista de los sistemas de comercialización que imperan en los rastros y en virtud de que hemos definido que el servicio que - ofreceremos será exclusivamente de maquila, no es posible dentro de la estructura institucional en que se desarrollará el Taller de carnes en estudio, contar con un fondo revolvente a un corto plazo (no mayor de 15 días) de varios millones de pesos, con el cual pudieran cumplirse las funciones que actualmente desempeñan el introductor y mayorista; por ello se ha considerado que el - sistema de funcionamiento deberá ser igual a grandes rasgos, al que se lleva a cabo en la mayoría de los rastros cercanos.

De ello, podemos deducir que los beneficiarios directos serán - los introductores, quienes obtendrán una seguridad en cuanto a higiene y manejo sanitario de los animales que sometan a matanza, trayendo como consecuencia un beneficio en su venta con el - mayorista.

A su vez esta persona tendrá la oportunidad de poder comerciali - zar su canal a los minoristas, basándose en que la misma presen -

ta una mayor calidad.

Deduciendo podemos decir que el último beneficiario de este ser vicio, será el consumidor, el cual obtendrá una carne de mayor calidad y al mismo precio, ya que en este sentido el taller de carne que se propone como una pequeña célula del sistema general de comercialización de la carne no podrá influir en la determinación de los precios, ya que estos se fijan por sistemas económicos mucho más complejos que rebasan los límites de este proyecto.

#### 2.1.5 Análisis de la Oferta

En este punto analizaremos la capacidad y las condiciones higiénico - sanitarias de los principales rastros de la zona, que - fueron ya mencionados, con el fin de analizar los servicios que ofrecen en cuanto a su calidad y cantidad y su relación con los requerimientos propios del área.

El rastro de Naucalpan tiene una capacidad de instalación de - 100 animales y un promedio de matanza diario de 90 a 100 anima les, por lo cual podemos considerar que se encuentra en el lí- mite <sup>de</sup> de su capacidad, sin embargo presenta serios problemas en tre los que encontramos principalmente: Contaminación de las - canales por partículas de polvo, provenientes de una planta pro cesadora de cemento que se localiza frente a dicho rastro.

Se encuentra enclavado en una zona urbana dénsamente poblada con los consabidos transtornos al tránsito de personas y vehículos, - y provocando problemas a la Salud Pública por la concentración - de animales dentro de dicha zona urbana, amen de la contaminación del ambiente provocado por olores desagradables, producto de las actividades desarrolladas en el rastro.

Cuenta con equipo inadecuado y anticuado que provoca un manejo an tihigiénico de las canales, ya que estas son procesadas con un mí nimo de equipo, requiriéndose el transporte manual en ciertas - - áreas, provocando la consiguiente contaminación de la carne.

En cuanto al personal, este no utiliza la indumentaria adecuada, - encontrándose la ropa que usa en pésimas condiciones higiénicas.

Rastro de Cerro Gordo. Este rastro presenta una capacidad insta lada de 500 animales y su promedio de matanza es de 170 bovinos- al día, como se mencionó anteriormente, tuvo que ser ampliado en virtud de la demanda creciente de este servicio.

El rastro está ubicado en el Municipio de Ecatepec, Estado de Mé xico, zona urbana de alto crecimiento demográfico por lo que, si en la actualidad no presenta grandes problemas, en un futuro pró ximo, presentará grandes inconvenientes, ya que estará rodeado - por las zonas habitacionales que se desarrollan en ese Municipio.

Esta misma suerte sufre el Rastro Municipal de Ecatepec, que cuenta con una capacidad de 300 animales por día de matanza y su tasa de sacrificio es muy fluctuante, ya que varía de 10 hasta 150 animales al día.

En general estos 2 rastros no presentan grandes problemas en lo concerniente al manejo higiénico de las canales, sin embargo su principal inconveniente es el de encontrarse enclavados en una zona urbana de crecimiento demográfico muy acelerado.

El rastro de Tlalnepantla, tiene una matanza diaria promedio - 235 animales y su capacidad de instalación es de 500 animales-diarios. También como la mayoría de los demás rastros se encuentra enclavado en una zona urbana con sus consabidos problemas para la Salud Pública y contaminación ambiental. Pero su principal problema radica en el aspecto Técnico-sanitario, ya que las reses son destazadas en el piso, trayendo como consecuencia la irremediable contaminación de las canales. Con lo que respecta al personal de este rastro, deja mucho que desear, - pues su vestimenta se encuentra en deplorables condiciones, propiciando con ello una fuente más de contaminación al producto.

En el matadero de Cuautitlán (porque no se le puede llamar - rastro), se sacrifican de 50 a 60 reses por semana, como se mencionó anteriormente, estas reses son de deshecho de los --

ranchos lecheros existentes en la zona. En este matadero todo el proceso es manual, llevándose a cabo en el piso, faci-litándose así la contaminación de la carne.

#### 2.1.6 Viabilidad del Proyecto

Después de haber llevado a cabo el estudio de los principales rastros que se encuentran dentro de la zona del área de in-fluencia de la Unidad de Enseñanza Agropecuaria de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Cuautitlán, viendo la deman-da del Servicio que presta el Rastro y en virtud de que algunos de estos rastros se han tenido que ampliar (Rastro de Cerro Gor-do) y otros son de reciente apertura (Rastro Municipal de Eca-tepec), así como algunos que ya trabajan a su capacidad de ing-stalación (Rastro Municipal de Naucalpan) y otros que presentan mucha deficiencia en lo concerniente al manejo y sanidad de -- los productos obtenidos (rastro Municipal de Tlalnepantla y -- Cuautitlán), amen de encontrarse la mayoría de ellos instalados en zonas urbanas, se deduce que el presente anteproyecto econó-mico para la instalación de un taller de carnes, cuenta con las premisas suficientes para que se pueda llevar a cabo, el cual-contará con la maquinaria moderna (similar a la de los Rastros Tipo Inspección Federal), con personal capacitado para el mane-jo de las canales y además se encontrará situado fuera de cual-

quier zona urbana (como se detalla más adelante), garantizando con esto un producto de mejor calidad y pocos problemas a la Salud Pública en lo referente a la contaminación ambiental.

## 2.2 LOCALIZACION Y TAMAÑO

### Localización

El Proyecto en estudio pretende responder y apoyar la política del Estado de México en el sentido de lograr el desarrollo regional del Municipio de Cuautitlán Izcalli, aprovechando prioritariamente sus recursos, estableciendo plantas procesadoras, aumentando su índice industrial, elevando el nivel de vida de sus habitantes con la derrama económica de sueldos y salarios y -- aprovechando para beneficio de los productores los márgenes de Industrialización y Comercialización al crear estructuras y patrones propios de producción y mercado.

#### 2.2.1 Macrolocalización

La macrolocalización del presente proyecto se ubicará en la región Noroeste del Municipio de Cuautitlán Izcalli. Para los -- efectos del presente estudio y análisis de macrolocalización, -- se decidió aceptar la división dada en el estudio del Panorama Socio-Económico del Area de influencia de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Cuautitlán de la Universidad Nacional Autonóma de México. (3)

La división realizada está conformada por parte del Estado de México, Estado de Hidalgo, y parte del Distrito Federal, mismos que concentran los Municipios y Delegaciones que se observan - en el plano II-1 y plano II-2.

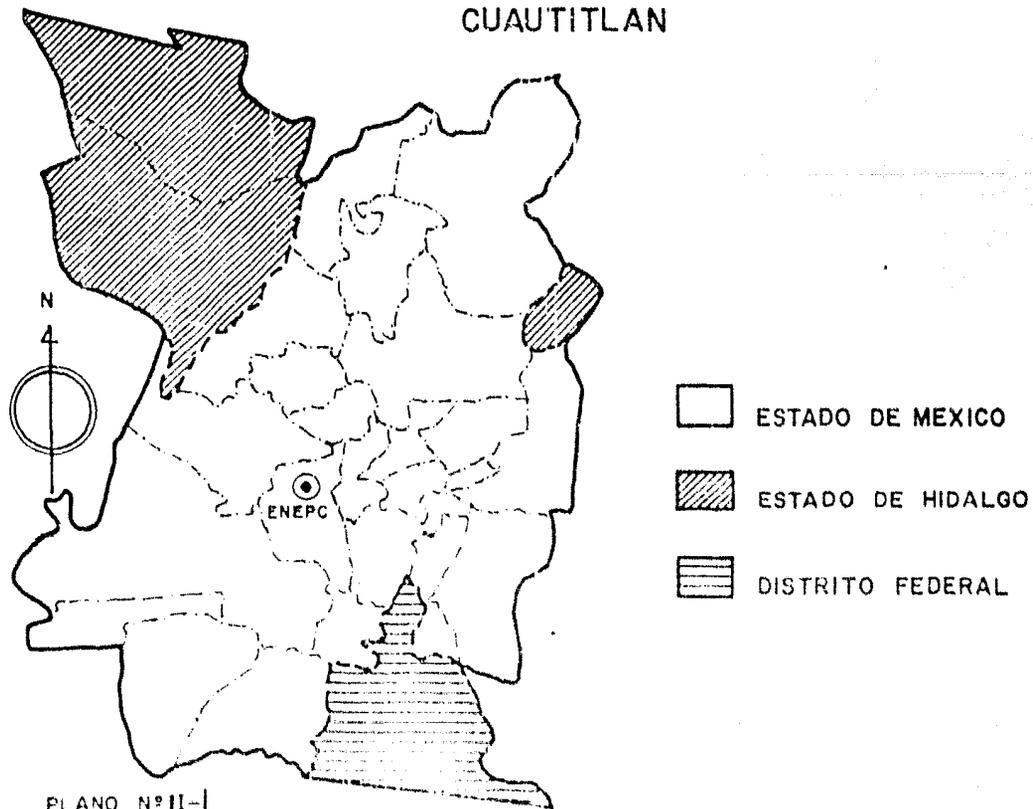
CARACTERISTICAS DE LA REGION ( AREA DE INFLUENCIA )

Hidrografía y Clima (zona de influencia)

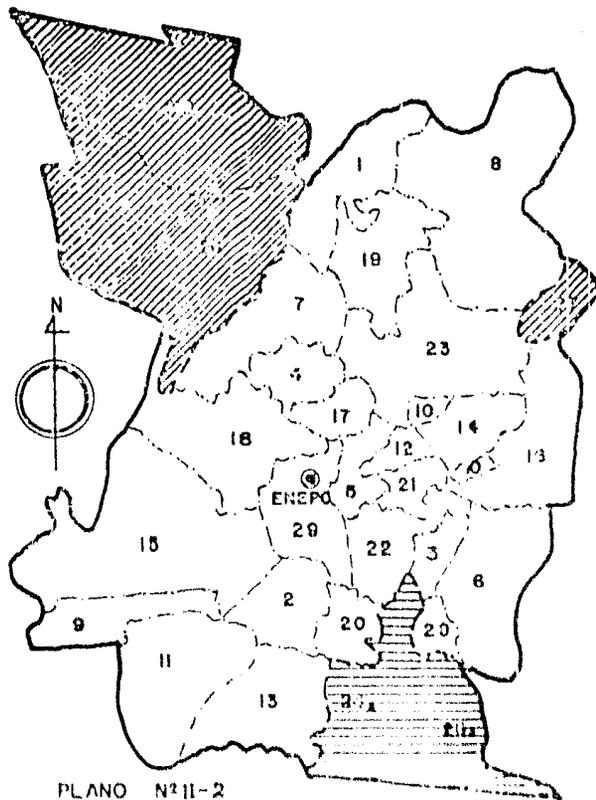
Como ríos principales dentro del área de influencia se pueden - mencionar "El Chiquito" en el Sur, que descarga en la presa de Guadalupe, de donde se origina una fuente del Río Tula, que posteriormente va a llamarse Pánuco hasta su descarga al mar. Otro afluente también en el Sur, es el Cuautitlán que descarga en la presa de la Concepción y de donde nace otra afluente del citado Río Tula, que corre por la parte media del área hacia el Norte. Al Oriente el Río Zumpango que procede del Río de las Avenidas que a su vez nace en la Sierra de Pachuca. Al Noroeste se localiza el Río Grande, que se origina en la Sierra de Pachuca y - que corre hacia el Norte para encontrarse con el Río Tula, en este Río es donde descarga el Gran Canal del desague de la Ciudad de México, después de cruzar los Túneles Tequixquiac el Nuevo y el antiguo.

La precipitación pluvial del área (ver plano II-3), la podemos considerar baja en la zona Norte, media en la zona Sur y Orien

AREA DE INFLUENCIA DE LA  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
CUAUTITLAN



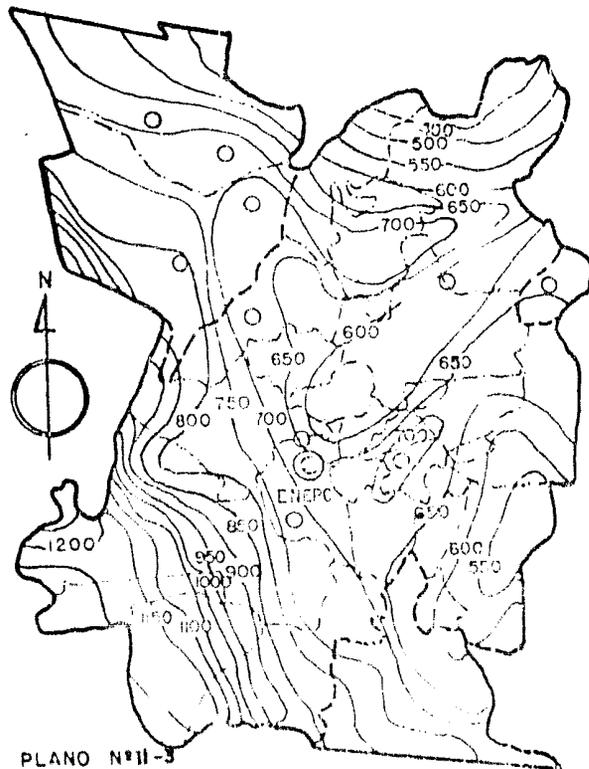
# DIVISION POLITICA



## NOMBRE DEL MUNICIPIO

1 APAXCO	17 TEOLOYUCAN
2 ATIZAPAN DE ZARAGOZA	18 TEPOTZOTLAN
3 COACALCO	19 TEQUIXQUIAC
4 COYOTEPEC	20 TLALNEPANTLA
5 GUAUTITLAN	21 TULTEPEC
6 ECATEPEC	22 TULTITLAN
7 HUEHUETOCA	23 ZUMPANGO
8 HUEYPOXTLA	+ 24 ATZCAPOTZALCO
9 ISIDRO FABELA	+ 25 GUSTAVO A. MADERO
10 JALTENCO	26 TEPEJI DEL RIO
11 JILOTZINGO	27 TIZAYUCA
12 MELCHOR OCAMPO	28 TULA DE ALLENDE
13 NAUCALPAN	* 29 GUAUTITLAN IZCALLI
14 NEXTLALPAN	* -- ESTE MUNICIPIO NO EXISTIA PARA 1970
15 NICOLAS ROMERO	+ -- DELEGACION DEL D.F.
16 TECAMAC	

PRECIPITACION PLUVIAL  
ISOYETAS



SIMBOLOGIA

- LIMITE DEL AREA
- - - LIMITE DE ESTADO
- - - LIMITE MUNICIPAL
- ~ ISOYETAS EN MILIMETROS  
CON EQUIDISTANCIAS DE 50 m.m.
- ESTACION METEOROLOGICA
- ⊙ ENEPC

te, ya que se registran precipitaciones que van de los 350 mm. hasta los 700 mm. anuales; en la Zona Oeste es mayor, ya que van de los 850 mm., a los 1,250 mm. por año.

Los climas que se observan en el área ( ver cuadro II-4 ), son básicamente 2, con algunas variantes: en la Zona Norte y Oriente clima templado, semiseco con lluvias en Verano; en el resto del área, clima templado, subhúmedo con lluvias en Verano.

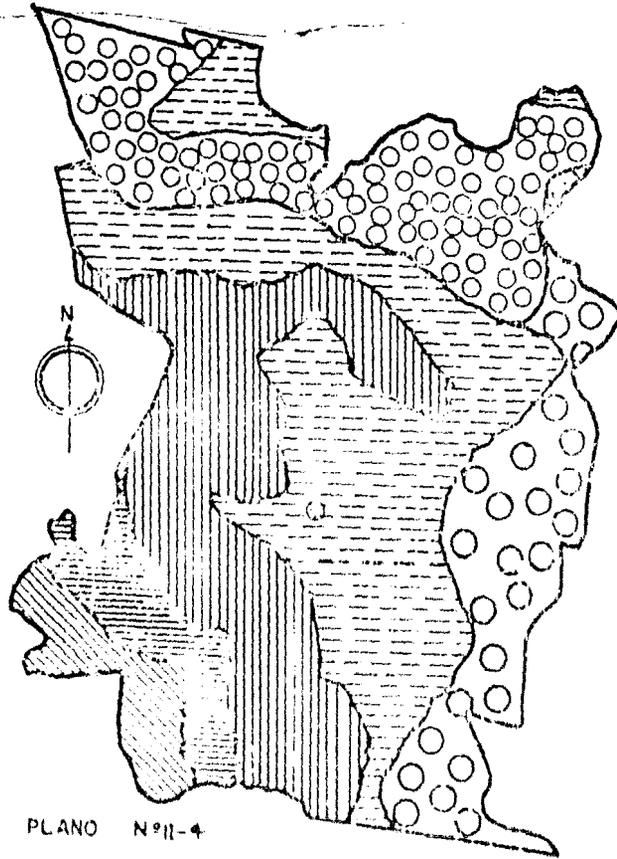
#### Infraestructura:

Caminos y Carretera.- La Autopista Mexico-Queretaro cruza el -- área de Norte a Sur por la parte central, a la que entronca carreteras de penetración, que comunican con el resto del país, - a las 27 cabeceras municipales, y a 2 Delegaciones del Distrito Federal, la Longitud de carreteras y caminos en el área es de 957,3 Km. (ver plano II-5).

#### Vías Ferreas:

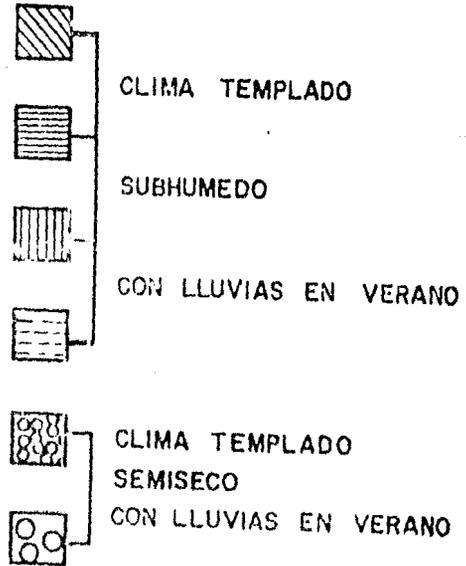
La mayoría de las Vías Ferreas corren por la parte central de la zona, 2 de ellas se comunican con el resto del país (ver plano II-5), de ahí se separan, siguiendo una por Tula y otra por Apaxco rumbo al Norte. De Lechería arranca otra línea que cruza rumbo al Noroeste con dirección a Pachuca, Tulancingo y Honey. De Tlalnepantla, rumbo al Noroeste cruza la línea que va a Veracruz.

# CLIMAS DEL AREA



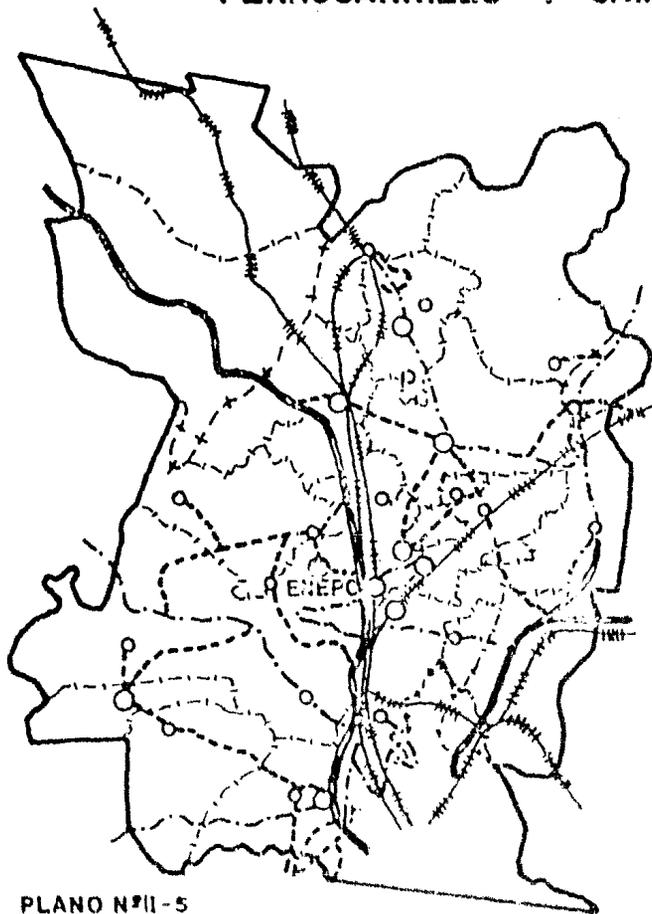
PLANO N°11-4

## SIMBOLOGIA



NOTA: CLASIFICACION KOPPEN  
FUENTE: CLIMATOLOGIA DE MEXICO

# FERROCARRILES Y CAMINOS



## SIMBOLOGIA



-  FERROCARRIL
-  AUTOPISTA
-  CARRETERA PAVIMENTADA
-  CARRETERA REVESTIDA
-  POBLADO
-  LIMITE DEL AREA
-  LIMITE DE ESTADO
-  LIMITE DE MUNICIPIO
-  ENEPC

PLANO N°II-5

**Electrificacion:**

La capacidad eléctrica en el area, está generada por 113 plantas, oficiales, privadas y mixtas que satisfacen las necesidades del area. (ver plano II-6).

**Gasoducto y Oleoductos:**

Entra el área de Tecamac de Sureste a Noroeste al gasoducto -- y Oleoductos que procede de Minatitlan y Poza Rica que van a -- las Refinerias de Azcapotzalco y Tula de Allende (dentro del -- Area), y a la de Salamanca Gto., dando servicio a las indus -- trias desde las subestaciones que PEMEX tiene instaladas.

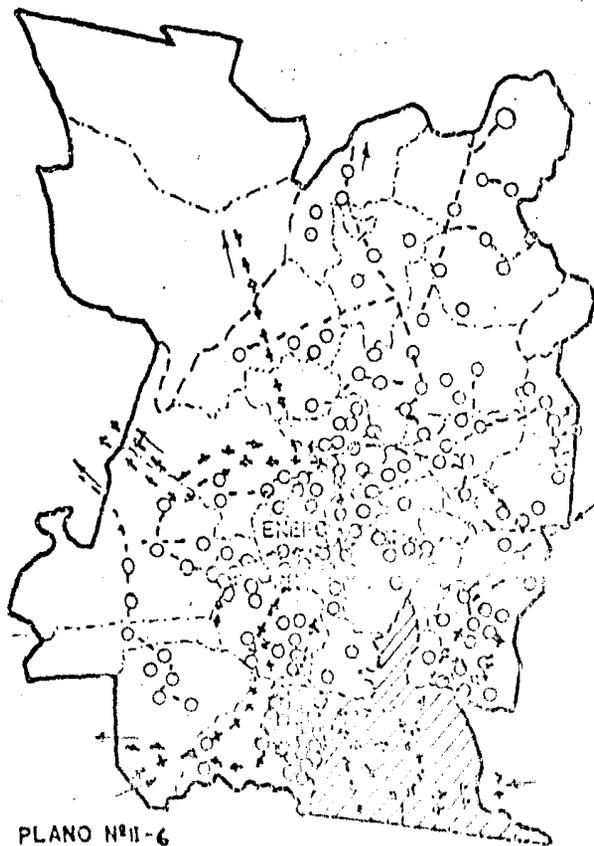
**Aeropuertos:**

En Atizapan de Zaragoza existe una Autopista particular, llamado Rancho Aereo; en Tecamac esta localizada la Base Aerea de -- Santa Lucia; en Tepotzotlan el campo aereo deportivo "El Morro", y en Zumpango el campo aereo Militar, existiendo un proyecto para construir ahi el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de -- Mexico, por ultimo en Tula existe el campo aereo de Pemex.

**Aspectos Socio-Economicos de la Poblacion.**

Dentro del area de influencia, se halla el 6.5% de la poblacion total Nacional, de la cual el 50.3% son mujeres y el 49.7% son-

# LOCALIDADES ELECTRIFICADAS Y LINEAS DE TRANSITO



## SIMBOLOGIA



- LINEA PRINCIPAL
- - - - LINEA SECUNDARIA
- ⊘ POBLADO ELECTRIFICADO
- FLUJO DE CORRIENTE
- LIMITE DEL AREA
- LIMITE DE ESTADO
- ..... LIMITE MUNICIPAL

PLANO N°11-6

hombres. (ver el cuadro II-3), por otro lado tenemos que del total de la población en el área de influencia el 72.4% está considerada como población económicamente activa (ver cuadro II-4). Entre las entidades que participan con mayor número de población económicamente activa, tenemos a: Delegación Gustavo A. Madero, Azcapotzalco, Tlalnepantla, Naucalpan, Ecatepec, Tultitlán, Atizapán de Zaragoza, Cuautitlán, etc., como puede observarse en el cuadro II-5.

#### Alimentación

En lo que se refiere a la alimentación, se hizo un análisis de productos básicos que fueron carne, huevo y leche. De una población existente de 3,140,591 habitantes del área de influencia, el 11% de los mismos no consumen carne, el 21% de los que no consumen huevo y el 33% de la población no consume leche. Son los Municipios del Estado de Hidalgo los que aparecen con el mayor número de personas que dejan de consumir estos 3 alimentos.

#### Ganadería

Con lo que respecta a la Ganadería existente en el área de influencia, tenemos que el total de ganado vacuno en esta zona es de 193,290 cabezas, lo que corresponde al 0.7% del ganado vacuno del país.

CUADRO No.11-3  
POBLACION TOTAL POR MUNICIPIOS  
1970

Entidades	Superficie Km	Hombres	Mujeres	Total	Densidad hab/Km
<u>Edo. de México</u>					
Apaxco	104.3	4,781	4,707	9,488	91
Atlixpán de Z.	72.3	21,435	22,887	44,322	613
Coacalco	47.0	6,627	6,570	13,197	281
Coyotepec	76.3	4,488	4,400	8,888	116
Cuautitlán	75.8	20,669	20,487	41,156	543
Ecatepec	180.9	110,300	106,108	216,408	1,196
Huehuetoca	134.9	4,117	3,841	7,958	59
Hueyoxtlá	303.9	7,896	7,257	15,153	50
Isidro Fabela	66.1	1,326	1,272	2,598	39
Jaltenco	20.0	2,423	2,315	4,738	237
Jilotzingo	16.7	2,203	2,037	4,240	254
Melchor Ocampo	132.1	5,382	5,452	10,834	82
Naucalpan	182.5	187,185	194,999	382,184	2,094
Nextlalpan	69.6	2,215	2,145	4,360	63
Nicolás Romero	276.7	23,306	24,198	47,504	172
Tecamac	134.5	10,620	10,262	20,882	155
Teoloyecan	37.9	7,910	7,567	15,477	408
Tepetztlán	188.1	11,077	10,825	21,902	116
Tequixquiac	108.5	5,232	5,044	10,276	95
Tlalnepantla	59.8	184,555	182,361	366,916	6,136
Tultepec	21.3	5,672	5,806	11,480	539
Tultitlán	98.2	26,547	25,770	52,317	573
Zumpango	195.8	18,273	17,832	36,105	184
Subtotal	2,603.2	674,239	674,164	1,348,403	518
<u>Edo. de Hidalgo</u>					
Tepeji del Río	393.2	12,168	11,971	24,139	61
Tizayuca	92.5	4,570	4,113	8,703	94
Tula de Allende	305.8	18,735	19,950	38,685	127
Subtotal	791.5	35,493	36,034	71,527	90
<u>Distrito Federal</u>					
Azcapotzalco	34.5	262,593	271,961	534,554	15,490
Gustavo A Madero	91.4	586,441	599,666	1,186,107	12,969
Subtotal	125.9	849,034	871,627	1,720,661	13,656
Total del Area de Influencia	3,520.6	1,558,766	1,581,825	3,140,590	

FUENTE: IX Censo General de Población (SIC)

BAM mapa

## CUADRO No. 11-4

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD  
1970

Edad :	Hombres	Mujeres	Total	Total Nacional	% que representa el area de influencia de la ENEP
12 - 14	9,553	8,705	18,258	437,792	4.1
15 - 19	78,035	51,911	129,946	1,896,935	6.8
20 - 24	115,700	49,303	165,003	2,042,014	8.0
25 - 29	107,006	27,101	134,107	1,698,046	7.9
30 - 34	86,262	18,818	105,080	1,376,761	7.6
35 - 39	78,138	17,624	95,762	1,330,849	7.2
40 - 44	58,863	12,931	71,794	1,027,691	7.0
45 - 49	48,070	10,166	58,236	882,223	6.6
50 - 54	29,494	6,333	35,827	618,837	5.8
55	59,328	12,927	72,255	1,637,647	4.4
Total	672,447	215,819	888,266	12,948,795	6.8

NOTA: La población económicamente activa ha sido considerada a partir de los 12 años.

FUENTE: IX Censo General de Población (SIC).

BM' mapa

CUADRO No. 11-5  
POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA POR SECTORES  
1970

Entidades	SECTORES			
	Primario	Secundario	Terciario	Total
<u>Edo. de México</u>				
Apaxco	689	1,053	485	2,227
Atizapán de Z.	1,050	5,609	5,777	12,436
Coacalco	560	1,394	1,289	3,243
Coyotepec	1,050	660	335	2,045
Cuatitlán	2,290	5,063	2,776	10,129
Ecatepec	2,872	30,813	19,481	53,166
Huehuetoca	1,043	523	483	2,049
Huaypoxtla	3,415	485	458	4,358
Isidro Fabela	577	37	68	682
Jaltenco	472	378	231	1,081
Jilatzingo	1,114	76	178	1,368
Melchor Ocampo	778	997	922	2,697
Naucalpan	4,967	49,840	55,912	110,719
Nextlalpan	355	498	353	1,206
Nicolás Romero	2,539	5,863	3,268	11,800
Tecamac	1,991	1,835	1,538	5,364
Teoloyucan	1,317	1,338	912	3,567
Tepetzotlan	2,060	2,000	1,142	5,282
Tequixquiac	1,443	635	358	2,436
Tlalnepanitla	3,333	50,499	41,947	95,779
Tultepec	959	986	829	2,774
Tultitlan	1,554	6,881	4,132	12,567
Zumpango	3,457	3,025	2,370	8,852
Subtotal	40,015	170,568	145,244	355,827
<u>Edo. de Hidalgo</u>				
Tepeji del Río	2,847	1,729	960	5,536
Tizayuca	952	692	542	2,186
Tula de Allende	3,763	2,896	2,834	9,493
Subtotal	7,562	5,317	4,336	17,215
<u>Distrito Federal</u>				
Azcapotzalco	3,147	79,412	80,153	162,712
Gustavo A. Madero	5,993	156,624	189,862	352,479
Subtotal	9,140	236,036	270,015	515,191
Total del Area de Influencia	56,717	411,921	419,595	888,233

FUENTE: IX Censo General de Población (SIC)

BM' 'mapo

El ganado lanar, porcino y caprino existente en esta zona, participa con el 1.6%, 1.1% y 0.6% respectivamente, de la población nacional ganadera, (ver el cuadro II6).

#### Agricultura

El área de influencia tiene una superficie total de 305,642.2 hectáreas de las cuales 212,456.4 has. son tierras de labor (temporal, humedad, riego), las otras se encuentran distribuidas en bosques, chaparral e improductivas. (ver cuadro II7).

Entre los principales productos obtenidos en la agricultura destacan: La alfalfa verde, maíz, cebada en grano, frijol, avena y haba.

#### 2.2.2 Microlocalización

Para seleccionar el área de ubicación del Taller de Carnes para Bovinos se tomaron en consideración los siguientes aspectos:

Por un lado las características demográficas que presenta este sector del Estado de México que son las siguientes:

El ritmo de crecimiento demográfico no ha sido uniforme en toda su extensión territorial ya que mientras la población de la Ciudad de México, creció en las décadas de 1940 - 1950, 1950 - 1960 y 1960 - 1970, (3.2%, 2.7% y 2.9%), el resto del territorio de la República Mexicana, creció a una tasa de 5.6%, 5.0% y 3.5% respectivamente.

CUADRO No. II-6

EXISTENCIA DE GANADO

	Vacuno	Lanar	Porcino	Caprino	Equino	Vacuno	Mulas y Ca ballos.
Edo.de México							
Subtotal	149,801	75,864	78,603	45,074	39,638	8,968	17,891
Edo.de Hidalgo							
Subtotal	10,044	9,830	8,353	8,125	1,489	4,698	4,925
Distrito Federal							
Subtotal	33,445-	1,583	23,983	594	621	10	1,584
Total del Area de Influencia.	193,290	87,277	110,939	53,793	41,748	13,676	24,400
Totales:							
Edo.de México	912,064	793,553	582,134	169,184	*	*	*
Edo.de Hidalgo	395,159	599,752	408,687	395,551	*	*	*
Distrito Federal	111,353	27,162	100,009	6,739	*	*	*
Rep. Mex.	26,052,538	5,316,000	9,970,381	9,390,313	*	*	*
% de Participación del Area-de Influencia.							
Edo.de México	16.4 %	9.6 %	13.5 %	27.0 %	*	*	*
Edo.de Hidalgo	2.8 %	1.6 %	2.0 %	2.0 %	*	*	*

Cont. # 2.

	Vacuno	Lanar	Porcino	Caprino	Equino	Vacuno	Mulas y Ca ballos.
Distrito Fedral.	30.0 %	6.0 %	24.0 %	9.0 %	*	*	*
Rep. Mexicana.	0.7 %	1.6 %	1.1. %	0.6 %	*	*	*

\* Datos no disponibles.

FUENTE: V Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal. 1970  
Panorama SocioEconómico del Estado de México.

## CUADRO No. II - 7

## USO DEL SUELO 1970

(Hectareas)

Entidad	Superficie	Labor	% de la superficie que es tierra de - labor.
Edo. de Méx.	260,596	190,663	73.1 %
Edo. de Hgo.	41,688	20,467	49.0 %
D.F.	3,358.2	1,326.4	39.5 %
Total del área de influencia	305,642.2	212,456.4	69.5 %

Entidad	Temporal	Humedad	Riego	Pastizal	Bosque	Chaparral
Edo. de Méx.	137,505	- - - -	53,158	24,308	25,661	5,050
Edo. Hgo.	12,239	60	8,168	4,759	- - - -	5,600
D. F.	530.4	4.2	791.8	- - - -	- - - -	- - - -
Total del área de influencia	150,274.4	64.2	62,117.8	29,067	25,661	10,650

Entidad	Improductivas
Edo. de Méx.,	14,914
Edo. de Hgo.	10,862
D. F.	2,031.8
Total del área de influencia	27,807.8

FUENTE: Datos básicos V Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1970  
Dirección General de Estadística (SIC).  
Panorama Socio-Económico del Edo. de México 1970 (Gobierno del Estado de México).

Es de observarse sin embargo, que han sido los 11 Municipios - del Estado de México los que han registrado las tasas de crecimiento anual más altas en estos períodos, alcanzando el 4.5 %, 11 % y 16.6 %, de estos 11 Municipios, 6 están colindando con Cuautitlán (ver planos II-1 y II-2), destacando algunos de ellos por su participación tan elevada en la población, así como por sus tasas en crecimiento, esto es Atizapán de Zaragoza, Coacalco, Ecatepec, Naucalpan, Tlanepantla, Tultitlán y obviamente - Cuautitlán Izcalli, que alcanzaron para 1975 un total de - - - 1,850,690 personas y se calcula que para 1980 llegarán a - - - 2,230,024 personas, cifra que aumentará considerablemente si agregamos los municipios que abarca el Distrito de Cuautitlán, - esto es Coyotepec, Huehuetoca, Melchor Ocampo, Teoloyucan, Tepotzotlán, Tultepec y Tultitlán.

También se consideraron dentro del área de influencia, aquellos Municipios que por su ubicación geográfica están cercanos a Cuautitlán, esto es Apaxco, Hueypoxtla, Isidro Fabela, Jaltenco, Jilotzingo, Nicolas Romero, Tecamac, Neztlalpan, Tequixquiac y Zumpango, lo que hace un total de 23 Municipios, los cuales pertenecen al Estado de México.

Se incluyen también 3 municipios del Estado de Hidalgo, que son:

Tepeji del Río, Tizayuca y Tula de Allende. Del área perteneciente al Distrito Federal, se incluyeron 2 Delegaciones que son: la de Azcapotzalco y la de Gustavo A. Madero, debido a la cercanía-geográfica.

La localización Geográfica del área de influencia esta comprendida entre 19° 18' y 20° 07' de latitud norte y 98° 32' de latitud oeste del meridiano de Greenwich.

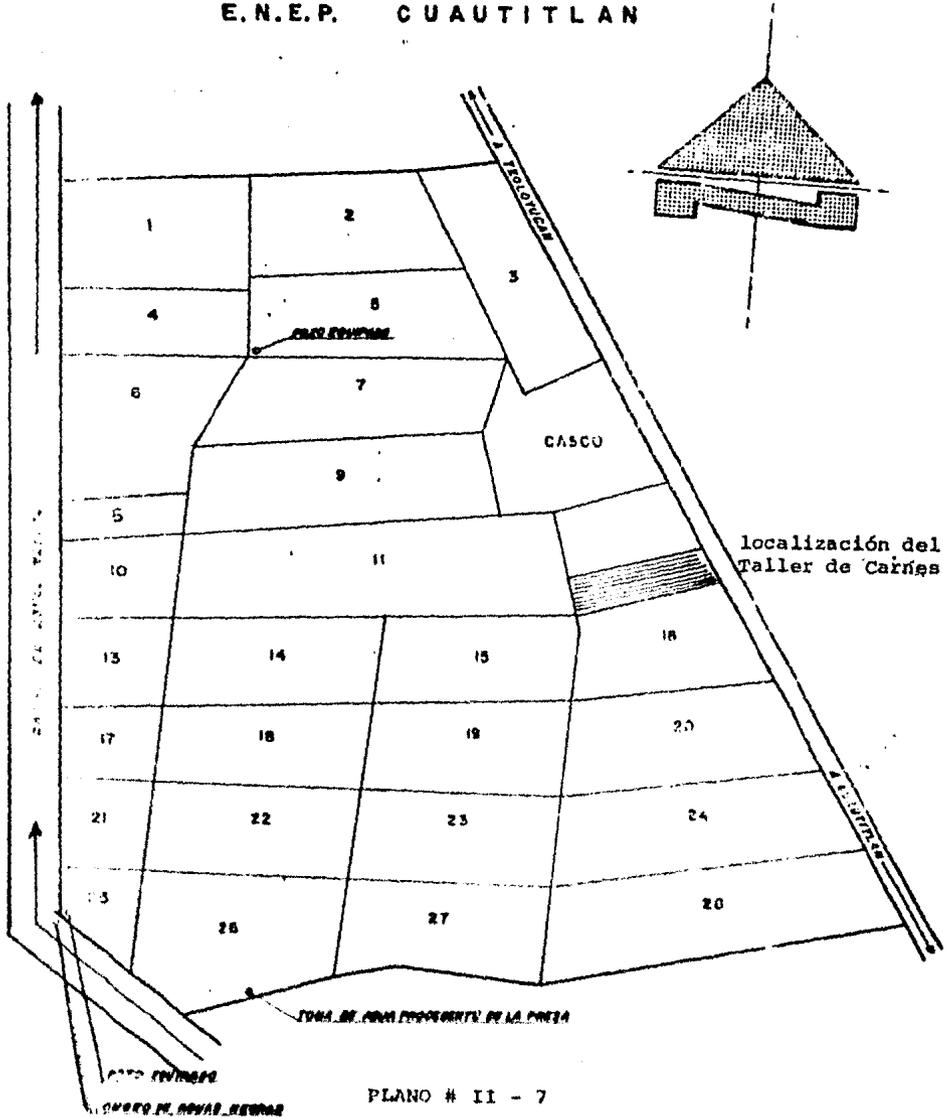
### 2.2.3 Ubicación

Por último se tomó en cuenta la localización del Taller de Carnes dentro de la Unidad de Enseñanza Agropecuaria de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Cuautitlán, la cual se encuentra en el kilometro 11 de la carretera Cuautitlán-Teoloyucan. Las instalaciones quedarán junto a las Clínicas de Grandes especies, cercanas al Casco de la Hacienda, ya que en este lugar contamos con agua, luz, drenaje, teléfono y carreteras. (vease el plano II-7), por lo que el ascenso de descenso de animales y su distribución sera lo mas fácil posible.

### 2.2.4 Tamaño del Proyecto

Conforme al estudio realizado, relativo al mercado de la carne bovina, se establecieron demandas considerables para el área de

# CENTRO DE ESTUDIOS AGROPECUARIOS E.N.E.P. CUAUTITLAN



influencia y el mercado nacional, estimándose que estas crecerán cuantiosamente en años futuros. Lo que permite al proyecto una amplia participación en el consumo de carne bovina.

La decisión relativa al tamaño del proyecto de procesamiento - de 20 cabezas por hora, estuvo apoyada por la disponibilidad - de la materia prima a nivel del área de influencia y de regiones ganaderas cercanas a dicha área. La capacidad nominal del proceso está representada por el sacrificio de cabezas cuyo número es de 20 por hora, la que en términos reales se convierte a 15, hora, debido principalmente a la adaptación del proceso.

Tomando en consideración experiencias de proyectos similares, se han comprobado que no es posible que una industria trabaje al 100% de su capacidad nominal debido, a que se presentan factores en todo tiempo que restringen la capacidad deseada, entre los que más destacan:

- a).- La adaptación del proceso mismo.
- b).- Las fallas mecánicas que ocurren dentro de la operación.
- c).- Acoplamiento de la mano de obra al proceso de producción.

Es por ello que fue conveniente elaborar el programa de producción, solamente con un 75% de su capacidad real.

## 2.3 Ingeniería del Proyecto

### 2.3.1 Descripción del Proceso.

En esta etapa del proyecto se describe en forma detallada el -

proceso seleccionado para obtener carne de res en canal, cumpliendo con las especificaciones de la ley de la Secretaría de Salud y Asistencia, establecida para rastros, (4) además, se señala la maquinaria, equipos auxiliares y los insumos requeridos por el proyecto.

El tipo de proceso seleccionado presenta características de ser altamente tecnificado, fácil en su operación y con la posibilidad de ampliación; su instalación y puesta en marcha es relativamente sencilla y finalmente no requiere de técnicos altamente especializados para su mantenimiento.

El proceso adoptado en el proyecto es de lo más moderno: su eficiencia está plenamente comprobada, al ser utilizado por rastros similares actualmente operando (rastros TIF), y que el alto grado de tecnificación que posee, le permita lograr ahorros considerables en los aspectos productivos, su sistema de trabajo en serie evita los desplazamientos innecesarios y los grandes esfuerzos musculares de los operantes. La adquisición del equipo es sumamente fácil realizarla ya que en el país existen distribuciones de maquinaria y equipo para la matanza de ganado bovino.

Breve descripción del Proceso.

A grandes rasgos el proceso consiste en provocarle a la res un eg

tado de shock con un aparato llamado aturdidor o en su defecto por medio de puntilla, procediendo inmediatamente al sangrado. Posteriormente el animal es levantado y se desliza por un riel a la línea de producción, donde es desprovisto de cabeza, pezuñas y piel, inmediatamente despues se procede a la evisceración, la carne entonces ya en canal, es sometida a un corte longitudinal a lo largo del lomo para hacer 2 medias canales.

El proceso termina con la refrigeración de la carne donde permanece hasta la distribución de su venta.

#### Descripción Detallada del Procesos

Con objeto de obtener el máximo aprovechamiento del ganado en su sacrificio, se utiliza el proceso que a continuación se describe al detalle, el cual, para su análisis básicamente se divide en 3 etapas.

#### Primera Etapa

Tratamiento inicial de materia prima. El ganado bovino que llega al rastro es pesado e inspeccionado en los corrales por el Médico Veterinario Zootecnista inspector, de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, y es el que autoriza el sacrificio de los animales.

...

## Segunda Etapa

Proceso de producción de carne en canal. Esta parte del proceso comprende las fases siguientes:

### Dieta y Reposo

Los animales destinados a sacrificio, son sometidos a una dieta y un reposo de 24 horas (4) con el fin de que expulse la ingesta y los líquidos que contengan en su interior, la dieta consiste en agua con melaza, esta mezcla permite la obtención de carne de buen grado de glucógeno, sustancia que sirve para obtener carne suave.

### BAÑO

Consiste en conducir al animal a través de la rampa de acceso, - donde pasa por un baño de aspersión de 1 a 1.5 m. de altura con el objeto de lavar patas y cuerpo de la res, así mismo ayuda al relajamiento muscular lo que redundará en una mejor sangría y la piel es separada con mayor facilidad.

### Aturdimiento

La finalidad de esta operación es provocar al animal un estado de shock, pudiendo usar para ello varios sistemas o instrumentos

como pistola aturdidora, martillo, neumáticos, choques eléctricos, bioxido de carbono, etc.

Es recomendable usar el sistema de percusión aplicada a la frente del animal, el cual le provoca el estado de shock, este procedimiento permite que el animal conserve su corazón en funciones y por bombeo natural expulse el 90 a 95% de su caudal sanguíneo.

Esta operación se efectúa al entrar el animal inmovilizándolo. Posteriormente el operador acciona la palanca del cajón y el animal cae hasta el piso de la sala de matanza.

#### Suspensión

Esta operación se efectúa por medio de un grillete mecánico que sujeta al animal de una pata trasera y la engancha al grillete del elevador. La función del elevador es subir al animal hasta un monoriel por el cual se traslada hasta el área de sangrado en transporte por gravedad.

#### Sangrado

Ya en el área de sangrado y estando el animal suspendido del monoriel, se procede al sangrado cortando la vena yugular, donde el animal por bombeo natural expulsa aproximadamente del 90 al 95% del caudal sanguíneo, lográndose con esto que la carne no conserve

ningún coagulo en el momento de su proceso.

Retiro de cabezas y patas.

Desde que el animal es levantado, despues de aplicarle el atur didor no vuelve a tocar el suelo y después del sangrado, se re tira la piel de la cabeza, la cual es separada del animal y se manda para su limpieza a la sección de cabezas, pasa a inspec - ción veterinaria y es enviada finalmente al departamento de vís ceras.

Posteriormente el animal es desprovisto de las 3 extremidades - que están libres y pasa por primera vez del riel de sangrado al riel de trabajo por medio de un motor eléctrico que funciona au tomáticamente.

A continuación se corta la pata engrillada, y es enviada con las demás a la sección de vísceras en un carro manual. Se le coloca el gancho para pasar el animal totalmente al riel de trabajo.

Preparación para el desuello (manual)

Para proceder al desuello mecánico del animal hay necesidad de - una preparación previa que consiste en cortar los pliegues de - las patas y por parte de la región ventral se corta la piel lon gitudinalmente hasta el costillar, de igual forma se corta la - piel del pecho hasta el área del cuello y la nuca.

### Desuelle Mecánico

Esta operación se realiza con una máquina especial, cuya función consiste en sujetar la patas delanteras a dos columnas pequeñas y la piel libre de la nuca se engancha a una cadena que esta unida a un riel movido por una polea sinfín, gradualmente va separando la piel del cuerpo y dos operarios están vigilando a cada lado para evitar que se produzcan desgarres de la piel o carne. Es necesaria una plataforma para que los operarios al realizar este trabajo se desplacen.

Las pieles son enviadas en un carro a la sección de pieles donde son tratadas para su conservación o ser enviadas frescas.

### Evisceración (separación de vísceras).

Esta operación tiene como objetivo, separar las vísceras blancas (las contenidas en la región abdominal) y las vísceras rojas (corazón, hígado, esófago, etc), se realiza haciendo un corte en el esternón del animal, por donde se efectúa la evisceración, sobre una mesa cubierta con una lámina de acero, sobre la que se hace la separación de vísceras blancas y rojas y su inspección veterinaria.

...

Las vísceras rojas, son enviadas al departamento de vísceras en carros con hielo y las vísceras blancas sobre una mesa son abiertas, vaciadas y lavadas. Los intestinos se clasifican en gruesos y delgados, y se depositan sobre una mesa para su lim pieza.

#### Corte de canales

El corte de las canales se hace en sentido longitudinal a través de la columna vertebral con una sierra eléctrica. Es necesario una plataforma, que servirá al operador para descender y ascen der, según vaya haciendo el corte. Al mismo tiempo se extrae la médula de la columna vertebral.

#### Lavado

Por medio del monoriel las medias canales son llevadas a la pla taforma con el fin de quitarles los residuos del hueso, carne, -cebo, coagulos de sangre y fragmentos que mermen su presentación por medio de un baño a presión.

#### Enmantado y pesaje

Una vez lavadas las canales, son selladas y empujadas a un mono riel - báscula, antes de pasar a este monoriel se pueden enmantar las canales que así se soliciten, ya que esto depende del intro

ductor y la finalidad de estas mantas es proteger la carne y - darle una mayor apariencia. Ya pesadas las medias canales se - registran su peso y el rendimiento del animal. De este lugar son llevadas a las cámaras de pre-enfriamiento.

Lavado de estómagos.

Esta operación tiene como objetivo, extraer el estiércol de los estómagos (obtenidos en la operación), la que se lleva a cabo - sobre una mesa con sifones conectados, a continuación se lavan con agua corriente para ser llevados a una lavadora giratoria e quipada con un cepillo.

Lavado de vejigas.

Las vejigas (obtenidas en el paso) se les clasifica en gruesas y delgadas, según el diámetro y se exprimen y voltean para lavarlas perfectamente. Son llevadas posteriormente al departamento de víg ceras.

Limpieza de vísceras rojas.

Las vísceras obtenidas en el mismo paso son lavadas perfectamente para colocarse en carritos de acero inoxidable con suficiente hig lo para su conservación.

Tercera etapa - pre-enfriamiento, refrigeración y conservación de productos comestibles.

Las medidas canales son preenfriadas de la temperatura ambiente en que se encuentran hasta 0°C en las cámaras frigoríficas.

El tiempo de enfriamiento deberá ser tal que la temperatura de la carne sea uniforme.

Estas cámaras utilizan un equipo de compresores de amoniaco.

El objetivo del pre-enfriamiento es el siguientes:

- a) Bajar la temperatura de la carne para evitar el desarrollo microbiano.
- b) Aumentar la consistencia de la carne con la finalidad de iniciar a la mayor brevedad los cortes para su industrialización.
- c) Evitar el desequilibrio termohigrométrico con la cámara de conservación al pasar la carne caliente.
- d) Reducir pérdidas por evaporación.

Ya preenfriadas las canales pueden ser comercializadas, aunque es más conveniente contemplar su enfriamiento en la cámara de conservación durante 48 horas para darle consistencia al producto, y obtener carne de mayor calidad, tomando en cuenta que no altere la comercialización y el buen funcionamiento de la planta. Las canales que se encuentran en pre-enfriamiento (0°C a 5°C,) se llevan a una temperatura de 2°C para llegar a su total enfriamiento du-

rante el tiempo de 24 horas, a cabo del cual están listas para su comercialización'.

El diagrama se flujo del proceso de producción de carne de bovino en canal, lo podemos observar en el diagrama II-1.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCION DE CARNE EN CANAL. Diagrama No.11-1

RECEPCION Y PESAJE.

INSPECCION.

LAVADO.

ATURDIMIENTO.

IZADO DE RIEL.

SACRIFICIO Y DESANGRADO.

CORTE DE CUERNOS.

DESUELLE DE CABEZA.

CORTE DE CABEZA.

CORTE Y DESPIELE DE 3 PATAS, TRASERA Y DELANTERAS

CAMBIO DE MONO-RIEL.

CORTE Y DESPIELE DE LA PATA TRASERA.

PELADO DE ANCAS PECHO Y VIENTRE.

DESPIELE MECANICO.

CORTE DE PECHO EVICERACION.

SEPARADOR DE PATAS, CORTE DE CANALES.

LAVADO DE MEDIAS CANALES.

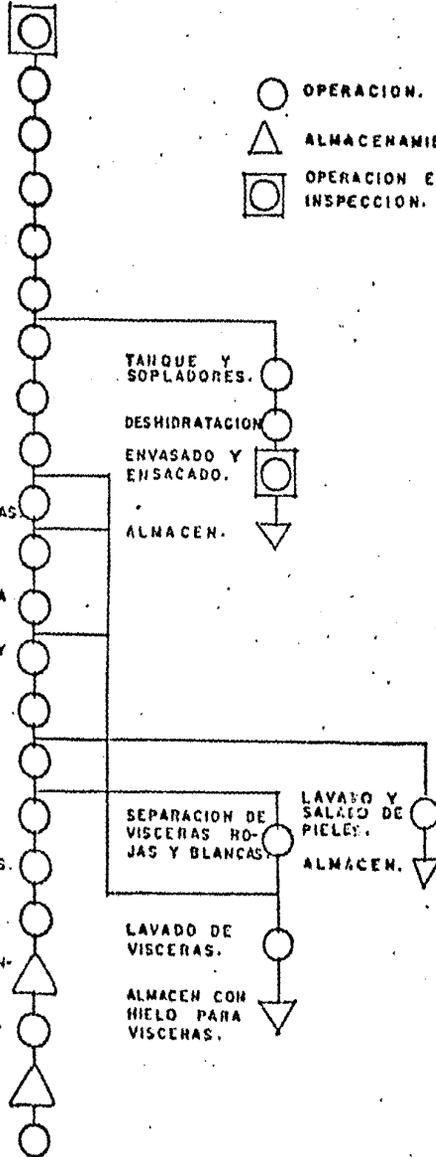
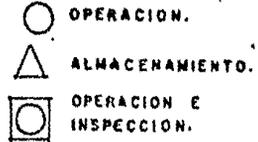
ENHANTADO

CAMARA DE PRE-ENFRIAMIENTO.

PESADO DE MEDIAS CANALES.

CAMARA DE CONSERVACION

EMBARQUE DE CANALES. COMERCIALIZACION.



2.3.2 TERRENO

La superficie que ocupará el Taller de Carnes, en estudio que comprende rampas, corrales, baños, instalaciones propias del Rastro, andenes, cámaras de refrigeración, oficinas, sanitarios, etc., será de 1,848 m<sup>2</sup>; con un precio de \$ 30.00 m<sup>2</sup>, esto basado a como la Universidad Nacional Autónoma de México adquirió este predio - en el cual estará instalado dicho Taller de Carnes.

Así pues esto hace un total de \$ 55,440.00 (CINCUENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA PESOS 00/100 M.N.), por lo que respecta a terreno.

2.3.3 CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES

En este rubro, se comprenden los gastos que se llevan a cabo por concepto de:

a) Gastos generales que son:

- Proyecto
- Planos y copias
- Licencia de construcción Estatal y Municipal
- Licencia de Salubridad
- Planos, cálculos y licencia eléctrica
- Cálculo estructural
- Cálculo hidráulico
- Bodega

---

Estos hacen un total de - - - - - \$ 160,000.00

---

b) Cimentación que comprende:

Limpieza del terreno  
Trazo  
Excavación con máquina  
Excavación a mano  
Acarreos fuera de obra  
Acarreos dentro de obra  
Consolidación y nivelación  
Rellenos compactados  
Contra-trabes  
Impermeabilización en cadenas  
Muros tabique enrase  
Registros sin coladera  
Drenaje  
Cisternas  
Zapatatas aisladas  
Rejillas  
Pozo de absorción

---

Los cuales suman - - - - - \$ 458,913.85  
=====

---

c) Estructura de concreto:

Castillos  
Cadenas  
Losa de concreto  
Losa multipanel  
Trabes  
Columnas

---

Los cuales dan un total de - - - - - \$ 313,316.65

---

d) Albañilería.- Obra gruesa

Muros de block vidriado  
Muros de block de concreto  
Firmes  
Petriles  
Chaflanes  
Banquetas

Guarniciones  
Rampa escalera  
Colocación de herrería  
Colocación de accesorios para baño  
Colocación de tinaco

---

Este concepto costaria - - - - - \$ 180,899.40

---

e) Acabados

Aplanados de mezcla  
Pulimientto de cemento  
Lambrines de cintilla  
Fachada  
Planchas de marmol en lavabos

---

Esto suma - - - - - \$ 113,162.40

---

F) Instalación sanitaria

Instalación plomería (material)  
Instalación plomería (mano de obra)  
Instalación de gas  
Tanque de gas estacionario  
Tinacos  
Coladeras  
Canal de desagüe superficial  
Excusados completos  
Lavabos, mezcladora y cespól  
Regaderas y llaves empotradas  
Calentador  
Fradera y llaves  
Mueble integral  
Estufa  
Lockers

---

Esto suma - - - - - \$ 81,829.40

---

g) Instalación eléctrica

Lámparas  
Salidas para motores  
Registros en el piso  
Luminarias incandescentes  
Arrancadores  
Condulet  
Tablero de control  
Alimentación

---

Esto suma - - - - - \$ 150,000.00

---

h) Herreria

Puertas (entrada)  
Ventanas  
Puertas (interior)

---

Suman - - - - - \$ 103,651.85

---

i) Carpinteria

Puertas de comunicación  
Mueble (escritorio)

---

Hacen un total de: - - - - - \$ 12,500.00

---

j) Cerrajería

Chapas exteriores y de comunicación  
Pasadores  
Topes piso  
Herrajes

---

Suman - - - - - \$ 5,420.00

---

## k) Vidriería

Vidrio medio doble.  
Espejo bañal (1)

---

Suman ----- \$ 42,376.50

---

## l) Varios

Resanes

Limpieza

---

Suman ----- \$ 15,000.00

---

Así pues el costo global de la construcción que comprende la sala de matanza, oficinas, sala de refrigeración, laboratorio, baños y andenes, será de \$ 1,637,070.05 .

Se construirán además 6 corrales con capacidad para 30 bovinos cada uno, un corral para animales sospechosos y un aula al aire libre para poder llevar a cabo la clasificación en pié de los animales, estos corrales tendrán una superficie total de 1,260 m<sup>2</sup> y el costo de construcción por m<sup>2</sup>. será de \$ 350.00 . El costo de estos corrales asciende a \$ 441,000.00 (CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN MIL PESOS 00/100 M.N.) e incluye limpieza del terreno, construcción de pisos, cercas, puertas, pasillos, comedores y bebederos. ( no incluye precio del terreno ya que fué considerado en

la superficie total del proyecto). Los pisos de estos corrales - deberán ser de cemento armado corrugado para evitar resbalones.

Las cercas deberán ser de postes de cemento con tubo de 2.5" de diámetro, con suficiente altura (1.80 m) para evitar que se brinque el ganado y con puertas que facilite el movimiento al trasladar a los animales de un lugar a otro.

El drenaje de esta zona deberá tener un declive del 3% y la capacidad suficiente para contener las lluvias torrenciales ocasionales.

#### 2.3.4 MATERIAL Y EQUIPO

Equipo y maquinaria para rastro:

Descripción	Precio
Una báscula para ganado bovino, marca "Revuelta" con capacidad para 1,000 Kgs.	\$ 26,550.00
Una pistola "Supercash" para aturdimiento con un amortiguador de goma y 2,000 cartuchos.	\$ 15,664.00
Una puerta de entrada de tipo guillotina marca "TERMO-REY", construida de acero al carbón Cal. 12, con marco de fierro estructural de -	

Descripción	Precio
1/4 x 2", poleas de contrapeso, cable y - - pintada de esmalte anticorrosivo.	\$ 13,000.00
Una puerta de corral para aturdir, marca - -- "TERMO-REY", al soltar el pestillo de la puer <u>t</u> ta, el animal aturdido rueda al piso, listo - para encadenarlo; la presión del cuerpo del- animal gira la puerta media vuelta y la puerta se cierra automáticamente con el pestillo, -- construida de acero al carbón, calibre 12, -- con marco de canal de 6", tipo Std.	\$ 40,730.00
Una grua eléctrica marca "TERMO-REY", con ca- pacidad para 1,000 kilogramos con arreglo es- pecial para trabajar en monoriel curvo, con - cadena extra larga y doble control.	\$ 47,320.00
Una trampa para desague doble para agua y - sangre, construida de hierro fundido con colade ras de acero.	\$ 6,160.00
Un bajador de canales descueradas combinado con desparrancador para vísceras y partir canales.	\$ 52,097.00
Una plataforma alta para desollado de patas - traseras construida de tubo de hierro de	

Descripción	Precio
1 1/2" de diámetro y acero estructural de 1/4 x 1 - 1/2" con cubiertas removibles de rejilla de agarre de 0.76 x 1.22 x 1.55 m., <u>galva</u> nizado por inmersión en caliente después de - fabricado.	\$ 22,298.00
Un lavabo marca "TERMO-REY". con caja de 16" ancho x 20" largo y 10" de profundidad, de -- acero inoxidable, cal. 18 tipo 304, con base- de fierro de ángulo galvanizado y esteriliza- dor y válvulas operadas con el pié.	\$ 10,467.00
Un malacate para bajador de reses marca "TERMO- REY", con capacidad de 1,000 kgs.	\$ 47,320.00
Una sierra modelo S.L., rajadora de canales <u>ca</u> paz de rajar hasta 65 canales de res por hora, equipada con motor de 2 H.P., a prueba de salpi caduras y conecciones eléctricas a prueba de -- agua, una cuchilla de sierra de S. L.- 40, de - 32 1/4" de largo No. 130-x contrabalanceador y- esterilizador.	\$ 66,404.00

Descripción	Precio
<p>Dos plataformas especiales galvanizadas para rajar y lavar canales construidas de tubo de fierro de 1 1/2" y acero estructural de 1/4 x 1 1/2" con cubierta removible de rejilla de <u>a</u>garre de 0.76 x 1.22 x 0.66 m. galvanizado -- por inmersión en caliente después de fabrica<u>do</u>.</p>	\$ 22,298.00
<p>Una bomba de alta presión marca "DEMING", <u>com</u>pleta con manguera y pitón (para lavar cana<u>l</u>es y cabezas), con motor de 2 H.P., 220 V/3F/60cy.</p>	\$ 39,595.00
<p>Una báscula para riel marca "PESA", con capaci<u>d</u>ad para 1,000 kgs., dotada con gabinete, <u>ba</u>rras a su capacidad total, con barra principal de 0 a 950 kgs., con divisiones de 50 a 50 kgs., con aparato impresor de boleto con pesada <u>míni</u>ma de 1 kg. totalmente construida de acero estructu<u>ra</u>l.</p>	\$ 52,385.00
<p>Una caja de lámina galvanizada cal. 18 para la <u>l</u>avado de canales marca "TERMO-REY", completa con soportes.</p>	\$ 4,110.00

Descripción	Precio
<p>Una mesa para trabajar vientres de reses marca "TERMO-REY", tiene un recipiente en forma de embudo que se puede levantar verticalmente. - El lavador tipo sombrilla y el cono de rocío, son galvanizados, la mesa tiene armazón para trabajos pesados, galvanizada.</p>	\$ 26,300.00
<p>Una mesa de recortes y arreglos de organos, como corazón, esófago, etc., con patas tabulares y barras cruzadas, marcos angulares y esquineros forzados. La parte superior de la mesa, con bandeja cal. 12, la mesa galvanizada por inmersión en caliente después de fabricada.</p>	\$ 15,400.00
<p>Un carro para panzas de res marca "TERMO-REY", - construido con fierro galvanizado por inmersión con bandeja removible de 26" x 26" y 3" de profundidad. El cuerpo del carro tiene 8" de alto - en los costados con ruedas de 10" de diámetro y en rueda giratoria de 6" Ø en la parte posterior medidas totales de 70" x 34" x 37".</p>	\$ 9,900.00
<p>Un gabinete para limpiar a chorro las cabezas, marca "TERMO-REY", para lavar y enjuagar las - cabezas, las cuales son colocadas en los ganchos</p>	

Descripción	Precio
<p>mientras el hocico y la nariz son internamente limpiados a chorro de agua, usando la manguera con pitón especial construido de acero al carbón cal. 14 y galvanizado por inmersión en caliente.</p>	\$ 11,700.00
<p>Un escaldador de menudos marca "TERMO-REY" combinación de raspadora, escaldadora y lavadora de menudos, con capacidad de 6 a 8 menudos, requiero una línea de vapor de media pulgada, completa con motor de 1 H.P.</p>	\$ 57,500.00
<p>Cien troles cortos con gancho para rueda y armazón negro, el gancho galvanizado.</p>	\$ 67,406.00
<p>Un tambor recolector de sangre marca - - - "TERMO-REY", construido de lámina Cal. 16, con refuerzo en la parte superior e inferior galvanizado por inmersión en caliente, después de fabricado. Con tres ruedas, dimensiones exteriores, diámetro 18", alto total 40".</p>	\$ 5,130.00
<p>Tres unidades de refrigeración marca - - - "GILVERT COPELAND", A-300, enfriada por aire, completa con condensador integral, com</p>	

Descripción	Precio
-presor, motor eléctrico, base, recibidor y control de baja presión, para usarse con refrigerante R-12.	\$ 59,404.00
Tres difusores marca "FRIGOTHERM McQUAY", multi-vent modelo MM-80, construido de aluminio con serpentines de cobre y <u>al</u> ta de diseño especial, con capacidad de 5,600 K/cal./Hr., 7 <sup>2</sup> CDT, con 5 <u>abá</u> nicos de 2.54 cm. de $\emptyset$ y motores eléctricos de 1/40 H.P., 110/1F/60 cy., con volúmen de aire de 70 cmc.	\$ 36,160.00
Tres válvulas de expansión 3T. R., 3 -- deshidratadores de 3/8" RT 5010, 3 <u>indi</u> cadores de líquido de 3/8", 3 termostatos de ambiente 10 a 30 <sup>2</sup> C, 3 separadores de aceite No. 802, 3 interruptores termomagnéticos 20 amp., 3 arrancadores -- magnéticos.	\$ 33,766.00
Cuatro puertas de monorraiel marca "TERMO-REY", con medidas de 1.07 x 2.79 mts., <u>in</u> cluye la hoja con su marco de madera de -- primera, totalmente forrada con lámina --	

Descripción	Precio
-galvanizada por inmersión en caliente y pintada, picaporte automático, visagra tipo bolero y sellos de hule de vinilo. El marco llevará ángulo de fierro para embutir en el piso, el sardinal será de arrastre.	\$ 86.020.00
Una puerta de refrigeración marca "TERMO-REY" para el cuarto frío de producto terminado de 0.90 x 1.80 mts. std. forrada de lámina galvanizada y pintada.	\$ 7,958.00
Ciento ochenta y seis soportes de monorriel de 25 centímetros de acero.	\$ 37,590.00
Cuarenta perchas con 6 ganchos de acero inoxidable para el colgado de las vísceras rojas, blancas y cabezas.	\$ 85,000.00
Ciento veinte metros de monorriel de 3/8" x 2 1/2" de acero al carbón.	\$ 20,856.00
Catorce cambia vías para monorriel marca "TERMO-REY".	41,919.50
Doscientos treinta metros de canal de fierro 4" para sostener a el monorriel.	22,494.00

<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>
Dos secciones de riel de bajada con freno	\$ 8,800.00
Doscientos dieciseis metros de aislante - poliestireno expandido de 4" de espesor - en placas de 2".	\$ 30,240.00
Veinticuatro cubetas de "C/I/Mastic" (Ba- rrera de vapor ).	\$ 10,120.00
Doce cubetas de "Kold-Fas" (Adhesivo).	\$ 8,883.00
<hr/>	
Total de la maquinaria y equipo para el - taller de carnes, incluyendo puesta en -- marcha, fletes, impuestos y seguros.	<u>\$1'148,944.50</u>

Con respecto al equipo que se ocupará en la oficina es el siguiente: # 68.-

<u>CONCEPTO</u>	<u>P R E C I O</u>
Archivero .	\$ 2,157.00
Escritorio	2,952.00
Sillas (2) (\$903.50 c/u)	1,807.00
Sillas de recepción (juego de 3)	1,600.00
Mesa de centro	700.00
Basurero	120.00
Máquina de escribir	<u>4,300.00</u>
Esto hace un total de:	\$ 13,636.00

Se calcula que el cubículo para muestras con que contara este Taller de Carnes tendrá un costo aproximado de - - - - - \$ 25,000.00, por lo que respecta a equipo como estufa, refrigerador, muflas, parrillas, balanza, material de vidrio, etc., así como mesas de trabajo y sillas.

Por último la cuota de contratación para la luz, con la Comisión Federal de Electricidad es de \$ 22,500.00

#### GASTO CORRIENTE

Los gastos corrientes estarán dados por lo siguiente:

Mano de obra y personal administrativo

Papelaría

Energía eléctrica

Agua Potable.

Equipo para el personal.

Equipo de limpieza.

Refacciones para la maquinaria.

Gas.

MANO DE OBRA Y PERSONAL ADMINISTRATIVO.

El total de personal que ocupará este taller de carnes será de 11 trabajadores, que se desglosan como sigue:

8 personas que trabajaran en todo el proceso, un capataz, una secretaria y el Administrador.

La cuadrilla de matanza esta compuesta por 8 trabajadores que desempeñarán las siguientes funciones: Arreador, puntillero, -- pialador, cortador de cabezas y patas, despielador, éviscera-- dor, cortador de canales y lavador de panzas. Estas ocho per-- sonas recibirán un sueldo mensual de \$ 5,186.00; la secretaria y el capataz lo tendrían de \$ 6,999.00 mensuales y el adminis-- trador tendría un sueldo de \$ 18,800.00 mensuales.

Estas personas aparte de su sueldo recibirán un mes de agui -- naldo y prima de vacaciones que corresponden al 32% sobre su -- sueldo de 30 días. Esto hace un total de:

<u>CONCEPTO</u>	<u>SUELDOS ANUALES.</u>
8 trabajadores para el proceso.	\$ 621,697.68
1 capataz	93,226.68
1 secretaria	93,226.68
1 Administrador	<u>252,421.33</u>
Total de sueldo al año	<u>\$ 1'060,572.37</u> =====

Se hace aclaración que estos salarios son los que paga la UNAM a sus trabajadores, los cuales son muy altos de acuerdo a los salarios actuales en este tipo de empresas. Así mismo conviene hacer mención que dicho sueldo es el que se encuentra en el tabulador actual hasta -- noviembre de 1978.

#### PAPELERIA.

En este concepto tenemos los gastos que se harán por la compra de papel, cintas para máquina, lápices, gomas, - grapas, papel carbón (copia), clips, etc., se estima que serán de \$ 200.00 al mes por lo que el gasto anual será de \$ 2,400.00

#### ENERGIA ELECTRICA.

Para el consumo de energía eléctrica nos basamos en la - cantidad de maquinaria que ocuparía este servicio y el - cual es: la cámara de refrigeración, la bomba de agua, - la despieladora, la sierra rajadora de canales, así co -

mo las lamparas de iluminación. Se calculo que el gasto mensual será de \$ 8,500.00, por lo que tendremos que el gasto - anual por este concepto será de \$ 102,000.00.

CONSUMO DE AGUA.

Para determinar el consumo de agua, se consideró: el agua de bebida del animal y el consumo de agua por animal en el proceso, El agua por animal en el proceso incluye: baño del animal antes del sacrificio, lavado de la canal, lavado de las - visceras y la cabeza, además del lavado del local una vez - terminada la matanza. Por todo esto se calculó 1 m3. de agua por animal, como se mencionó anteriormente, se sacrificarán 15 reses por hora lo que hace un total de 120 animales por día, - asi tenemos pues que utilizaremos 120 m3. al día; 2,640 al - mes y 31,680 m3. al año y el precio por m3. es de \$ 2.80. Esto hace un total de \$ 336,00 al día; \$ 7,392.00 al mes y - \$ 98,704.00 al año.

Equipo de personal.

En este rubro consideramos todo el equipo que el personal - necesitaría para poder llevar a cabo su trabajo, el cual se considera que es el siguiente:

<u>CONCEPTO</u>	<u>CANTI</u> <u>DAD</u>	<u>COSTO</u> <u>UNITARIO</u>	<u>COSTO TOTAL</u>
Overoles.	50	\$ 180.00	\$ 9,000.00
Botas de hule	20	160.00	3,200.00
Casco de protección	10	80.00	800.00
Protector para casco	10	90.00	900.00
Mandiles	50	60.00	3,000.00

<u>CONCEPTO.</u>	<u>CANTI DAD</u>	<u>COSTO UNITARIO</u>	<u>COSTO TOTAL</u>
Cuchillos y chairas	15	\$ 50.00	\$ 750.00
Fundas	15	20.00	300.00

Equipo de Limpieza.

El equipo que se necesita para hacer la limpieza del Taller de carnes es el siguiente: escobas, cubetas, cepillos, desinfectantes, jergas, franelas, jabón, etc., el cual tiene un costo aproximado de \$ 400.00 al mes, lo que hace un total de ----- \$ 4,800.00 anuales, Se hará también la compra de una manguera con sus coples la cual tiene un costo de \$ 310.00 y se considera que dura en buen estado de funcionamiento un año, por lo que se hace un total de \$ 5,110.00 por lo que respecta al equipo de limpieza.

Refacciones para la maquinaria.

Las refacciones que se utilizarán incluyen:

Concepto.

1 Sierra para rejadora de carnes	\$ 8,400.00
18 cajas con 2,000 cartuchos cada una para pistola Supercash	
El precio por caja es de \$ 7,500.00	135,000.00
<b>T o t a l</b> -----	<b>\$ 143,400.00</b>

Gas.-

Se contara con un tanque estacionario con capacidad para -- 300 Kgs. ya que el agua caliente solo se utilizara para el -

aseo del personal y para la estufa que se encontrara en el cubículo donde quedarán las muestras de carne, se calcula que se utilizaran aproximadamente 1,200 Kgs., al año, el precio es de \$ 1.45 Kg. lo que hace un total de \$ 1,740.00 anuales.

-----  
PRESUPUESTO

De acuerdo al desarrollo del tema anterior, se hará el -- presupuesto de la inversiones y gastos necesarios para la implementación y funcionamiento del Taller de carnes, este presupuesto solo presenta un resumen de los gastos, ya que su explicación fue abordada en el tema de Ingeniería del - Proyecto.

PRESUPUESTO DE EGRESOS

Inversiones

<u>Concepto</u>	<u>Costo</u>
Terreno	\$ 55,440.00
Construcciones e instalaciones	1,637,070.00
Corrales	441,000.00
Material y Equipo	1,148,944.50
Laboratorio (Toma de muestras)	25,000.00
Mobiliario y Equipo de Oficina	13,636.00
Contrato de energía eléctrica	22,500.00
Total de Inversiones	\$ 3,343,590.55

Gasto corriente ( anual)

Mano de obra y personal administrativo	\$ 1,060.572.37
Papeleria	2,400.00
Energia electrica	102,000.00
Agua potable	88,704.00
Equipo para el personal	17,950.00
Equipo de limpieza	5,110.00
Refacciones para maquinaria	143,400.00
Gas	1,740.00
	<hr/>
Total de costo corriente	\$ 1,421,876.37
	<hr/> <hr/>

Ingresos

Los ingresos que tendrá este taller de carnes estarán dados por la cuota de maquila por animal que serade \$ 60.00 más - los esquilmos con que se queda el rastro al llevar a cabo este servicio como son: sangre, bilis, cuernos, colas y estiércol. La cantidad de animales sacrificados al año de 31,680 por -- lo que el ingreso por este concepto será:

Animales sacrificados	Ingresos
31,680 (anuales)	\$ 1,900.800.00

Se hace la aclaración que estos ingresos son trabajando 22 - días al mes que es el promedio de días trabajados en los -- rastros de la periforía.

Sangre

Se calcula que un animal tiene el 2.5% de su peso vivo en sangre, calculando un peso promedio de 400 Kgs. por animal, se tendría un volúmen de sangre de 10 litros. Se mencionó con anterioridad que en el sangrado se obtiene el 80% de la sangre de los animales, lo que nos daría un aporte de 8 litros por animal. Esto multiplicado por un total de los animales sacrificados anualmente ( 31,680), no --- significa un aporte de sangre de 253,440 litros. La sangre se vende en tambos al año, a un precio de \$ 120.00 c/u, nos dá un ingreso anual por este concepto de \$ 152,040.00

Cuernos

Calculando que del total de los animales sacrificados, solo el 60% tendrá cuernos, se obtendría un total de 19,008 pares de cuernos, los cuales tienen un precio de \$ 2.00 el -- par, lo que significa que por este concepto el ingreso sería de \$ 38,016.00 anuales.

Bilis.

Las bilis es otro de los esquilmos con los que se queda el rastro y se calcula se obtienen 200 ml. por animal, lo que representa que anualmente se obtienen 6,336 litros de bilis, ésta, lo mismo que la sangre, se vende en tambos de 200 --- litros cada uno, por lo cual se obtienen 31.6 tambos anuales y a un precio de \$ 2,000.00 significan un ingreso anual de

\$ 63,200.00

Colas

El precio de las colas es de \$ 1.50 por lo que el ingreso de este concepto sería de \$ 47,520.00

Estiércol

Con respecto al estiércol, se necesitaría una desecadora -- para poder industrializarlo y venderlo como abono, pero -- considerando que el taller de carnes estará dentro de la -- Unidad de Enseñanza Agropecuaria de la ENEP-C, y que con -- tara con áreas de cultivo muy cercanas, se piensa mandarlo -- directamente a estas, por lo que no representaría ningún -- ingreso para el taller.

Resumiendo tenemos:

<u>Concepto</u>	<u>Ingreso</u>
Maquila	\$ 1,900,000.00
sangre	152,000.00
Cuernos	38,016.00
Bílis	63,200.00
Colas	47,520.00
<hr/>	
Total de Ingresos Anuales	\$ 2,201,576.00

### III RESULTADOS .-

#### 3.1 Resultados del estudio del mercado

Del análisis del mercado realizado se puede desprender que existe, de hecho, una demanda potencial para el servicio - objeto de este proyecto en el área estudiada. A pesar de - que existe competencia como ya se mencionó con anterioridad consideramos que los dos puntos de ventaja que llevaría el Taller de Carnes, propuestos sobre otros servicios similares de la zona son:

- a) Su ubicación fuera de áreas urbanas densamente pobladas y,
- b) Las características de calidad e higiene del proceso que se desarrollara.

Desde este punto de vista y amén de otras consideraciones - que se hagan más adelante, podemos afirmar que el resultado del análisis de mercado positivo y augura un buen resultado para el proyecto.

#### 3.2 Costo de operación.

Antes de abordar el tema cabe aclarar que los análisis fi - nancieros de haran sobre la base estimativa de una vida -- útil para el proyecto de 10 años, aunque de hecho, las cong - trucciones y el equipo pueden llegar a tener una duración - mayor y el Taller de Carnes propuesto seguira funcionando - con efectividad después de los 10 años ya citados.

Para fines del cálculo de costo de operación consideramos que el plazo de amortización de la inversión hecha en el terreno, será - de 10 años, es el mismo tiempo se depreciarán los siguientes conceptos: Instalaciones, Construcciones y la maquinaria y equipo sin motor.

El equipo con motor (o el motor que mueva a algún tipo de equipo e incluso equipo mecánico de uso constante), tendrá una depreciación del 20% anual, esto es, se depreciara totalmente en 5 años.

Para el cálculo de costos y en general para el análisis financiero, se utilizará el valor del año 1, tanto para ingresos como para los egresos, a tal manera de obviar la introducción de la actualización del valor futuro del dinero de acuerdo a las tasas inflacionarias. De este modo creemos que el análisis pueda adoptar datos con cierto grado de confianza, ya que si consideramos que en el futuro el valor de los insumos y los salarios se elevarán, se incrementará también el precio del servicio de los productos obtenidos.

A continuación se presenta la tabla de amortizaciones y depreciaciones y el cálculo de costos de operación, que incluye únicamente los gastos corrientes, así como el costo total que comprende - aparte de los anteriores del monto anual proporcional de las inversiones.

CUADRO DE AMORTIZACIONES Y DEPRECIACIONES ANUALES

CONCEPTO	INVERSION INICIAL	% de AMORTIZACION ANUAL O-DEPRECIACION-ANUAL	MONTO DE DEPRECIACION O AMORTIZACION ANUAL
Terreno	\$ 55,440.00	10%	\$ 5,544.00
Construcciones	1,637,070.05	10%	163,707.00
Corrales	441,000.00	10%	44,100.00
Báscula	26,550.00	10%	2,655.00
Pistola para aturdimiento	15,664.00	20%	3,132.80
Puerta de entrada tipo quillotina	13,000.00	10%	1,300.00
Puerta de corral para aturdir	40,730.00	10%	4,073.00
Grúa eléctrica	47,320.00	20%	9,464.00
Trampa para desaugar	6,160.00	10%	616.00
Bajador de canales	52,097.00	10%	5,209.70
Plataforma para desollido	22,298.00	10%	2,229.80
Lavabo para esterilizar cuchillos	10,467.00	10%	1,046.70
Malacate	47,320.00	10%	4,732.00
Sierra eléctrica para canales	66,404.00	20%	13,280.80
Plataforma para rajar canales	22,298.00	10%	2,229.80

..... sigue

CONCEPTO	INVERSION INICIAL	% DE AMORTIZACION ANUAL O DEPRECIACION ANUAL	MONTO DE DEPRECIACION O AMORTIZACION ANUAL
Bomba de alta presión	\$ 39,595.00-	20%	\$ 7,919.00
Báscula para riel	52,385.00-	10%	5,238.50
Caja para lavar canales	4,110.00-	10%	411.00
Mesa para lavar vientres	26,300.00-	10%	2,630.00
Mesa para recortes y arreglo de organos	15,400.00	10%	1,540.00
Carro para panzas	9,900.00	10%	990.00
Gabinete para limpiar cabezas	11,700.00	10%	1,170.00
Escaldador de menudos	57,500.00	20%	11,500.00
Troles	67,406.00	10%	6,740.60
Tambor recolector de sangre	5,130.00	10%	513.00
Unidades de refrigeración	59,404.00	10%	5,940.00
Difusores	36,160.00	20%	7,232.00
Puertas para refrigeración (monoriel)	86,020.00	10%	8,602.00

..... sigue

C O N C E P T O	INVERSION INICIAL	% DE AMORTIZA CION ANUAL O DEPRECIACION- ANUAL	MONTO DE DEP RECIACION O AMOR TIZACION ANUAL
Puerta de refrigeración	\$ 7,958.00	10%	\$ 795.80
Sopertes de monoriel	37,590.00	10%	3,759.00
Válvulas de expansión, deshidrata dores, indicadores de líquido, -- termostátos.	33,766.00	20%	6,753.20
Perchas	85,000.00	10%	8,500.00
Metros de monoriel	20,856.00	10%	2,085.60
Cambia vías	41,919.50	10%	4,191.95
Canal de hierro para sistema de - monoriel.	22,494.00	10%	2,249.40
Secciones de riel de bajada con- freno.	8,800.00	10%	880.00
Aislantes.	30,240.00	10%	3,024.00
Cubetas para pegar el aislante.	19,003.00	10%	1,900.30
Escritorio	2,952.00	10%	295.20
Archivero	2,157.00	10%	215.70
Sillas	3,407.00	10%	340.70

.... sigue

C O N C E P T O	I N V E R S I O N I N I C I A L	% D E A M O R T I Z A C I O N A N U A L O - D E P R E C I A C I O N - A N U A L	M O N T O D E D E P R E C I A C I O N O A M O R T I Z A C I O N A N U A L
Mesa de centro	\$ 700.00	10%	\$ 70.00
Basurero	120.00	10%	12.00
Máquina de escribir	4,300.00	20%	860.00
Laboratorio	25,000.00	10%	2,500.00
Contrato de energía eléctrica	22,500.00	10%	2,250.00

TOTAL DE COSTOS FIJOS ANUALES:

\$ 364,429.95

## 1.- Costo Promedio de Operación por animal (directo)

$$\frac{\text{Gasto corriente anual}}{\text{Número de animales}} = \frac{1,421,876.37}{31,680} = \$ 44.88$$

## 2.- Ingreso promedio por animal

$$\frac{\text{Ingreso total anual}}{\text{Número de animales}} = \frac{2,201,576.00}{31,680} = \$ 69.49$$

## 3.- Utilidad bruta promedio por animal

Ingreso promedio por animal - Costo de operación promedio por animal.

$$\$ 69.49 - \$ 44.88 = 24.61$$

## 4.- Costo total por animal.

Costo corriente anual + Depreciaciones y amortizaciones = Costo total anual.

$$\begin{array}{r} \$ 1,421,876.37 \\ + \quad \$ \quad 364,429.95 \\ \hline \$ 1,786,306.32 \end{array}$$

Costo total anual (incluye amortizaciones y depreciaciones) =  
Número de animales

$$\frac{\$ 1,786,306.32}{31,680} = \$ 56.38$$

## 5.- Utilidad neta por animal.

Ingreso promedio por animal - Costo total por animal

$$\$ 69.49 - \$ 56.38 = 13.11$$

### 3.3 Recuperación de la inversión

Este es un punto de análisis financiero, consiste en calcular en que momento, el monto de los ingresos netos o utilidades es igual a la inversión inicial.

El sistema utilizado consiste en sumar algebraicamente los resultados netos de cada año, considerando a la inversión como un neto negativo y a partir de los ingresos del año 1 en adelante, sumar los ingresos anuales positivos con lo cual las cantidades negativas van disminuyendo hasta llegar a un punto en que aparecen número positivos.

Se considera entonces que entre el último año que existen netos negativos y el primer año que existe neto positivo se encuentra el --plazo de recuperación.

En el presente caso este punto se encuentra en el transcurso del --5º año y mediante la aplicación de una regla de tres simple, se puede precisar un poco más el plazo de recuperación que resulto, ser --de 4 años 105 días.

A continuación se presenta un cuadro de flujos de efectivo, que especifica claramente el sistema de calculos de netos y del tiempo de recuperación de la inversion.

RECUPERACION DE LA INVERSION

FLUJOS DE EFECTIVO

AÑO	INVERSIONES	INGRESOS	EGRESOS	NETO	NETO ACUMULADO
0	3,343,590.00			(3,343,590.00)	(3,343,590.00)
1		2,201,576.00	1,421,876.37	779,699.63	(2,563,890.37)
2		2,201,576.00	1,421,876.37	779,699.63	(1,784,190.74)
3		2,201,576.00	1,421,876.37	779,699.63	(1,004,491.11)
4		2,201,576.00	1,421,876.37	779,699.63	( 224,791.48)
5		2,201,576.00	1,421,876.37	779,699.63	554,908.15
6	60,141.80	2,201,576.00	1,421,876.37	779,557.83	1,274,465.98
7		2,201,576.00	1,421,876.37	779,699.63	2,054,165.61
8		2,201,576.00	1,421,876.37	779,699.63	2,833,865.24
9		2,201,576.00	1,421,876.37	779,699.63	3,613,564.87
10		2,201,576.00	1,421,876.37	779,699.63	4,393,264.50

Como se puede observar el plazo de recuperacion de la inversión inicial se encuentra entre el año 4<sup>o</sup> y el 5<sup>o</sup>; utilizando una regla de 3 simple podremos calcular los días aproximados, de la siguiente manera: Si \$ 779,699.63 se obtienen en 365 días

\$ 224,791.48 ¿ en cuantos días se ganarán?

$$x = \frac{224,791.48 \times 365}{779,699.63} = 105 \text{ días.}$$

Por lo que la inversión inicial se recuperará totalmente en 4 años 105 días.

La inversión del año 6º se recupera en ese mismo año.

### 3.4 Rentabilidad de la inversión.

Se considera rentabilidad a la tasa de interés o renta que gana un capital por ser utilizado.

La rentabilidad siempre se expresa en porcentajes y el porciento -- resultante se puede interpretar como la cantidad en pesos o centavos que se obtiene de ganancia por cada peso invertido.

Existen varias formas de calcular la rentabilidad, en este caso utilizaremos unicamente 2:

La primera que consiste en calcular la rentabilidad anual y que se basa en calcular la proporción existente entre las utilidades de cada uno de los años del proyecto con respecto a la inversión inicial; en este caso no se consideran los gastos corrientes, ya que estos son previamente deducidos de los ingresos totales para calcular la utilidad neta, en otras palabras los gastos corrientes se consideran como egresos recuperables a largo plazo o inversiones, este cálculo se hace con la siguiente fórmula:

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Utilidad anual} \times 100}{\text{Inversión Inicial}}$$

Substituyendo:

$$\text{Rentabilidad} = \frac{779,699.63 \times 100}{3,343,590.00} = 23.32\%$$

Esta rentabilidad implica que se obtiene un 23.32% de interés anual por la inversión inicial afectada, dicho de otra manera, por cada peso invertido se recupera el mismo peso y se obtiene 23.32 centavos de ganancia.

La segunda forma de calcular la rentabilidad consiste en hacer el análisis global del proyecto en sus 10 años de vida útil, esta forma es similar a la anterior con la variante de que en este caso se considera el neto acumulado, que implica ya el pago de la inversión total, para este caso se hará uso de nuevo de la tabla de Flujos de efectivo incluida en el inciso 3.3.

El cálculo se hace de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Rentabilidad} = 10 \frac{\text{Neto} + \text{Inversión}}{\text{Inversión}}$$

en donde 10 representa el número de años de vida útil del proyecto.

Substituyendo:

$$\text{Rentabilidad} = 10 \frac{4,393,264.50 + 3,343,590.00}{3,343,590.00} =$$

$$10 ( 2.3139 ) = 23.13\%$$

En este caso se puede sacar la misma conclusión que en el anterior que de cada peso invertido se obtiene 23.13 centavos de utilidad, que es bastante cercana a la rentabilidad obtenida por el método anterior.

Podemos concluir, a modo de establecer una estimación conservadora, que la rentabilidad sobre la inversión sería de 23.13% -- obtenida en el segundo caso y que es más real ya que considera, las inversiones posteriores.

### 3.5. Punto de Equilibrio.

El punto de equilibrio se define como aquel volúmen de ventas - o ingresos en el cual los costos totales de operación son iguales a los ingresos totales, dicho de otra manera es un volúmen de operación tal, en el cual la cuantía de los gastos y de las ventas o ingresos es igual y se tiene una utilidad neta igual a cero, la cual indica que no existen pérdidas ni ganancias.

El cálculo del punto de equilibrio, como un elemento de análisis financiero, es importante para determinar cual es el grado de operación mínimo a que debe de operar una empresa y a partir del cual se empiezan a obtener utilidades netas, e indica así mismo cuál es el volúmen mínimo de operación que puede soportar una empresa sin operar con número rojos.

Para el cálculo del punto de equilibrio es necesario determinar los costos fijos y los costos variables de operación; considerando como costos fijos aquellos que permanecen constantes si el volúmen de operación aumenta o disminuye, y los costos variables serán aquellos que se incrementan o decrecen en forma proporcional al volúmen de operación.

Para el caso que nos ocupa se han considerado como costos fijos

los siguiente:

Amortizaciones y depreciaciones	\$ 364,429.95
Salarios	" 1.060,572.37
Equipo para el personal	" <u>17,950.00</u>
T o t a l :	\$ 1.442,952,32

COSTOS VARIABLES:

Energía eléctrica	\$ 102,000.00
Consumo de agua	" 88,704.00
Equipo de limpieza	" 5,110.00
Refacciones para maquinaria	" 143,400.00
Papelería	" 2,400.00
Gas	" <u>1,740.00</u>
	\$ 343,354.00

El punto de equilibrio se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$P.E. = \frac{C.F.}{1 - \frac{C.V.}{I}}$$

En donde: C.F.= Costos Fijos

C.V.= Costos Variables.

I.= Ingresos Totales

1 = Un peso.

Substituyendo:

$$P.E. = \frac{1,442,952.32}{1 - \frac{343,354.00}{2,201,576.00}}$$

$$P.E. = \$ 1,697,590.96$$

Si consideramos que \$ 2,201,576.00 equivalen a 31,680 animales --

procesados anualmente, bastaría hacer una regla de 3, para calcular a cuantos animales sacrificados anualmente equivalen a ---

\$ 1.697,590.96

$$\begin{array}{rcl} & 2.201,576.00 & : \quad 31,680 \\ : : & 1.697,590.96 & \quad \quad X \end{array}$$

$$X = \frac{1.697,590.96 \times 31,680}{2.201,576.00}$$

X= 24,427.81 animales procesados anualmente,-  
lo cual equivale a 2,035.65 al mes y a 92.52 al día.

$$\begin{array}{rcl} \text{Si } 31,680 & : & 100\% \\ : : & 24,427.81 & \quad \quad X \end{array}$$

$$X = 77.10\%$$

Esto indica que el punto de equilibrio se encuentra al 77.10% del volúmen total de operacion.

#### IV.- DISCUSION

##### 4.1 Factibilidad Comercial.

La creciente necesidad de alimentos implica una superación constante de los sistemas de producción e industrialización de los mismos, de igual forma hace necesaria la creación de nuevas empresas con la finalidad de incrementar la oferta de productos alimenticios entre los cuales destacan los de origen animal.

En el caso del presente estudio las condiciones propias del área, en la cual se piensa establecer el Taller de Carnes, motivo del Proyecto presenta características que si bien no son exclusivas sí son importantes por su magnitud. En otras palabras, la necesidad creciente de productos alimenticios de origen animal y la demanda de mejores condiciones higiénicas en la producción, transformación, almacenamiento, transporte y distribución de productos perecederos como la carne, es mayor aún en una área tan densamente poblada e intensamente contaminada como es la zona metropolitana de la ciudad de México.

Las condiciones actuales del servicio que prestan los rastros y mataderos que se encuentran en la zona Norte y Noroeste de la mencionada zona metropolitana fueron abordadas oportunamente en el capítulo anterior de Material y Métodos y como se mencionó en el mismo ofrecen buenas perspectivas a este tipo de empresa

que se pueden resumir en los siguientes puntos:

a.- Se está considerando que el Taller de Carnes motivo del proyecto funcionará con las mismas cuotas por matanza que se cobran en los rastros cercanos a su localización.

b.- La ubicación del rastro se encuentra cerca pero no dentro del área metropolitana de la ciudad de México, lo hace un lugar de fácil accesibilidad para todos los usuarios del servicio ya que al encontrarse en una zona con buenas comunicaciones, no presenta sin embargo una alta densidad demográfica y los consecuentes problemas de contaminación y daños a la salud que pudiera provocar dicho taller.

c.- La demanda de este servicio es directamente proporcional a la demanda de los productos cárnicos y desde este punto de vista se ha observado últimamente una tendencia al crecimiento del área urbana hacia la parte norte y noroeste, lo que se refleja en una demanda creciente de carne y sus derivados en las áreas cercanas a la ubicación de dicho taller de carnes.

d.- Las condiciones de matanza que ofrecerá el Taller de Carnes propuesto, garantizará una higiene optima en el manejo -- tanto de los animales, como de los productos obtenidos de los mismos, lo que se reflejara en una mejor calidad higiénica de la carne que beneficiara directamente a los distribuidores y en última instancia a los consumidores.

#### 4.2 Factibilidad Financiera.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el capítulo anterior se observa que tanto el tiempo de recuperación de la inversión ( 4 años 105 días ), como la rentabilidad (23.13%) y el punto de equilibrio (77.10%), si bien no pueden considerarse optimos para un proyecto cuyo fin único sea comercial, si es importante considerar que a pesar de los altos costos que se manejan en este taller, la inversión es recuperable y se obtiene un margen aceptable de ganancias que pueden ser utilizadas por la Universidad para el fomento de actividades docentes o de investigación u otros fines institucionales que le designe.

Es útil aclarar que los altos costos antes mencionados son producto en parte de la utilización de equipo especializado con el cual se pretende dar un modelo didáctico más eficiente y por otra parte se ven también influenciados, como ya se menciona, por los altos salarios que serán pagados de acuerdo a los sueldos actuales de la UNAM y que son con mucho, superiores a los vigentes en el área de influencia.

Es útil considerar en este punto que los resultados financieros previstos en el proyecto, pueden ser superados como consecuencia misma de la optimización y mejoramiento del proceso. Podemos con

siderar que a futuro y dependiendo de la demanda creciente del servicio, tendremos dos opciones importantes para incrementar los beneficios económicos del Taller.

La primera de ellas consiste en incrementar la productividad del proceso una vez que se conozca el funcionamiento de cada una de sus partes y poder así establecer modificaciones que nos lleven a poder procesar en el mismo tiempo de trabajo una ma - yor cantidad de animales, dentro de esta primera opción también cab in aumentar las horas de trabajo e incluso trabajar otro -- turno con lo cual la misma capacidad instalada se pudieran proce sar mayor número de canales y obtener mayores ingresos.

La segunda opción que consideramos más a futuro, sería incrementar la capacidad instalada lo cual requeriría mayores inversiones - que en un momento dado, conociendo perfectamente nuestro merca- do y nuestras posibilidades de expansión puede llegar a ser una alternativa viable.

#### 4.3 Factibilidad Social.

Retomando algunas ideas expuestas con anterioridad creemos nece sario hacer incapié en que este tipo de Taller que manejan una higiene meticulosa en su proceso garantizan en cierta medida el

consumo de los alimentos con mejores condiciones sanitarias y en cierta forma se conserva mejor la calidad nutricional de los alimentos que son consumidos por el público.

Estamos concientes de que la sola implantación y funcionamiento de este taller, no van a acabar con los problemas del mal manejo e higiene deficiente en el proceso, y distribución de la carne, menos aún nos atreveríamos a pensar que el solo hecho de establecer este servicio va a acabar con los problemas nutricionales, - pero sí creemos que en la medida que este taller amplie sus objetivos hacia la capacitación y entrenamiento del personal que presta sus servicios en otras empresas similares del área de influencia, contribuirá si bien en una manera escasa pero paulatina a mejorar los sistemas de sacrificio y beneficio de la carne de res - que es consumida en las áreas cercanas a este taller.

#### 4.4 Factibilidad Educativa .

Profundizar mucho en este punto sería redundar sobre temas que si bien no han sido expuestos ampliamente en esta Tesis, dado que - su enfoque es eminentemente económico, sí debe comprenderse la - influencia que este Taller al estar inserto dentro de una Unidad Educativa, tendrá en la formación de futuros profesionistas que actualmente estudian en la ENEP-C, carreras como Médico Veterinario Zootecnista, Ingeniero en Alimentos, Químico Farmacobiólogo, etc.

Sería obvio disertar mucho sobre las teorías acerca de la Educación que combine acertadamente la teoría y la práctica, pero si creemos importante hacer reflexionar que la participación constante del alumno en un proceso como el que planteamos sería de incomparable beneficio para su capacitación y formación profesional.

En este punto también cabría considerar que en muchos de los rastros del área de influencia y en general en casi todos, es restringida la aceptación de grupos numerosos de alumnos aún en visita en las que solo es permitida la observación con ciertas restricciones y en la cual dicho alumno no tiene la opción de desarrollar actividades prácticas que son las que realmente se realizan en la práctica profesional.

V.- CONCLUSION.

Después de haber llevado a cabo el estudio de los principales reastros de la zona (Municipal de Ecatepec, el de Nau--calpan, Cerro Gordo, Tlalnepantla y matadero de Cuautitlán) Podemos concluir que el presente anteproyecto cuenta con -- las suficientes premisas para que pueda llevar a cabo en vir-- tud de la demanda que existe de este servicio en dicha zona amén de que este Taller de Carnes en estudio contara con -- la maquinaria adecuada y personal capacitado para que el -- proceso sea lo más higiénico posible y así poder ofrecer -- al consumidor un producto de mejor calidad al mismo precio.

Así mismo cabe hacer mención que dada la cercanía existente con la zona metropolitana de la Ciudad de México, la gran - cantidad de vías de comunicación con que se cuenta y el con-- tar con los elementos necesario para su desarrollo (agua, - luz, gas, teléfono, etc.) hace que el presente anteproyecto cuente con una ubicación excelente.

Del análisis financiero se puede deducir que en los 10 años de vida en base a los cuales se realizó dicho estudio fi -- nanciero, los resultados en este aspecto son satisfactorios si bien no pueden considerarse resultados óptimos comercial-- mente hablando, sí se puede concluir que son bastante buenos

dadas las características propias del proyecto.

Es importante considerar que a pesar que este estudio se centra en el análisis económico del proyecto de establecimiento de un Taller de Carnes en la ENEP-C, de hecho este rastro cumplira otros objetivos simultáneos tal vez mas importantes que los resultados económicos, pero es también importante considerar que el trabajar con resultados financieros positivos de la ventaja al Taller no sólo de lograr la autosuficiencia sino aún más, el de producir ingresos factibles de invertirse en planes docentes o de investigación que llegue a desarrollar la institución.

Podemos concluir también que el trabajar con el modelo productivo eficiente y rentable asegura una mayor formación de los estudiantes ya que el aprender en base a la productividad les dará mejores armas para el desarrollo profesional, en el cual la productividad tiende a ser el parámetro de medición de la calidad profesional.

Por todo lo anterior podemos aseverar, que la instalación y funcionamiento de un Taller de Carnes como el propuesto en la presente tesis, no es solamente una inversión útil, sino indispensable en los centros escolares sobre todo de aquellos en que se imparten -

carreras relacionadas con la producción e industrialización de --  
productos de origen animal, ya que aparte de proporcionar una capa  
citación más práctica y una formación más firme de los estudian--  
tes, ayuda en parte a lograr la autosuficiencia de las Instirucion  
nes Educativas, que es una de las metas que se proponen lograr --  
las Escuelas de Educación Superior en nuestro país.

VI.- B I B L I O G R A F I A

- 1.- Asdrubali M. y Stradelli A.  
"Los mataderos" Ed. Acribia 1975.
- 2.- Baraillon, Claude  
"Las regiones geográficas en México" Siglo XXI  
3a. parte México 1974.
- 3.- Brandly, Paul J. Migaki, George y Taylor, Kenneth E.  
"Higiene de la carne" C.E.C.S.A. 1971.
- 4.- Catalytic Constuction Co.  
"Método del camino crítico" Editorial Diana  
México 1975.
- 5.- Centro Nacional de Productividad  
"Principios de Administración Rural" México 1975.
- 6.- Centro Nacional de Productividad  
"Visión Factorial de Productividad" México 1975.
- 7.- Fischer, R. Noack, K.H. y Pfeil, W.  
"Industrias Cárnicas" Cálculo de costos y rendimientos  
Editorial Acribia 1973.
- 8.- Cobo G. Mario  
Evaluacion de Proyectos - Tesis Profesional - Institu  
to Politécnico Nacional México 1969.
- 9.- García Pérez Andrés  
"Elementos del Método Estadístico" Ed. Interamerica  
na México 1974.
- 10.- Haag y Soto  
"El mercadeo de los productos agropecuarios" Editorial  
LIMUSA, México 1972.
- 11.- Instituto Latinoamericano de planeación económica y -  
social" ILPES, "Guía para la presentación de Proyec  
tos", Siglo XXI.
- 12.- Instituto de Desarrollo Económico. Banco Internacional  
de Reconstrucción y Fomento  
"Análisis económicos de Proyectos Agrícolas", Editq  
rial Tecnos, Madrid 1974.

- 13.- Libby, G. Robert  
"Meat Hygiene"  
Lea and Febiger Philadelphia U.S.A. 1975.
- 14.- Martín Martínez Conde  
"Guía del Inspector Veterinario Titular"  
Editorial AEDOS, México 1975.
- 15.- Ponlman, D.  
"Manual del Técnico Frigorista" Zaragoza,  
Acribia 1969.
- 16.- Subsecretaría de Ganadería  
"Manual de Inspección para Médicos Veterinarios res-  
ponsables en las empacadoras tipo Inspección Federal".  
Dirección General de Agricultura y Recursos Hidraú-  
licos, 1974.
- 17.- Subsecretaría de Ganadería  
"Como debe construirse una Empacadora T.I.F."  
Dirección General de Agricultura y Recursos Hidraú-  
licos, México 1974.
- 18.- Terry, George  
"Principios de Administración" Ed. Continental,  
México 1971.
- 19.- Webster, Sidney  
"Planeación de Instalaciones Sanitarias" CE, C.S.A.  
1969.
- 20.- Westfall, Ralph y W. Boyd Harper  
"Investigación de Mercados" Ed. U.T.E.H.A. 1972.
- 21.- Wilson, Andrew  
"Inspección Veterinaria de la Carne" Ed. Acribia  
Zaragoza España, 1970.