

59
Ley

TESIS CON
FALLAS DE ORIGEN



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Estudios Superiores "CUAUTITLAN"

PROYECTO SANITARIO PARA LA CONSTRUCCION DE
UN RASTRO (CERDOS) EN YURIRIA, GTO.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A

Miguel Angel Hernández Villagómez

Bajo la Asesoría del MVZ.
JORGE LOPEZ PEREZ

Cuautitlán Izcalli, Edo. de México

1986



Universidad Nacional
Autónoma de México

UNAM



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 está 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.

I N D I C E

	PAGINA
RESUMEN .-----	1,2.
INTRODUCCION -----	3,4,5,6,7.
OBJETIVOS -----	8
MATERIAL Y METODO -----	9,10.
RESULTADOS -----	11,12,13,14.....50
DISCUSION -----	51,52
CONCLUSIONES -----	53,54
BIBLIOGRAFIA -----	55,56.

R E S U M E N

Se elaboró un proyecto para la construcción de un rastro de cerdos para la ciudad de Yuriria Gto., tomando en cuenta las recomendaciones existentes para instalaciones, maquinaria, equipo y técnicas de sacrificio.

Al hacer un proyecto de esta magnitud, se pensó en proporcionar carne de la mejor calidad, en óptimas condiciones de higiene y seguridad tanto para el obrero que en él labora como para el público consumidor. Para tal finalidad se realizó una investigación acerca del municipio de Yuriria Gto. comprendiendo ésta: localización, orografía, hidrografía, superficie, clima, comunicaciones, demografía, recursos para la salud, alimentación y programas de acción comunitaria incluyendo el inventario ganadero del municipio de Yuriria.

Se escogió la ubicación adecuada tanto para facilitar su acceso como para evitar problemas a la Salud Pública.

La metodología empleada se basó en la recolección de datos estadísticos de sacrificio de ganado porcino, condiciones actuales de los rastros municipales comprendidos dentro del área de influencia, además de un riguroso estudio de mercado para el cálculo y diseño de las instalaciones.

Se recomienda un proceso para el sacrificio de los cerdos que se considera el más adecuado para el funcionamiento de

un rastro; además a manera de sugerencia se propone que --
sean utilizados sus servicios por grupos de personas organizados
para que éstos a su vez formen cooperativas o sociedades
des.

INTRODUCCION

Se ha demostrado en los últimos años que la ganadería mexicana se ha visto incrementada principalmente en las especies -- porcina y bovina (1,13). Al parecer las autoridades agropecuarias se han propuesto adoptar una política realista de fomento a la producción pecuaria.

El primer paso de tal actitud es la de mejorar la política hacia la tenencia de la tierra y que la seguridad de la misma proporcione a su vez los estímulos necesarios para que el agricultor produzca más y pueda, no solamente alcanzarse la autosuficiencia nacional en granos básicos, sino aun excedentes -- que contribuyan al desarrollo de las industrias pecuarias. -- (13).

De una forma similar se ha estimulado con créditos a tasas bajas de interés y en su oportunidad tanto a pequeños como grandes ganaderos de la región de Yuriria, obteniéndose de esta forma la confianza de agricultores y ganaderos para incrementar su producción.

A nivel nacional, una vez que se mantiene o aumenta la producción en ganado, es necesario tomar en cuenta los sitios exclusivos para la transformación del ganado en producto alimenticio (carne en canal); y que para tal efecto existen Rastros Municipales, Rastros Particulares, Rastros Tipo Inspección Federal (TIF) y el sacrificio clandestino; los cuales se describen a continuación.

1.- Rastros Municipales. Son generalmente establecimientos ubicados como su nombre lo indica, en las cabeceras municipales; los cuales estan dotados de las minimas instalaciones para la matanza (a excepci3n de algunos); son obsoletos y carecen por completo del control sanitario correspondiente.

El numero de cabezas sacrificadas en este tipo de rastro, varia generalmente de un dia a otro, debido principalmente a que el numero de cabezas para la matanza esta condicionado por el consumo de los habitantes de la zona de influencia de cada rastro, ya que los habitantes de las areas rurales prefieren consumir carne fresca (de sacrificio del mismo dia.(1).

2.- Rastros Particulares. Estos cuentan con las instalaciones apropiadas para la matanza y generalmente estan ubicados en grandes centros de produccion o de abasto perteneciendo estos a personas o sociedades en particular (14).

3.- Rastros Tipo Inspecci3n Federal (TIF). Son cualquier negociacion o empresa autorizada por la Secretarfa de Agricultura y Recursos Hidraulicos para satisfacer, conservar, beneficiar o aprovechar los ganados de abasto o de sus carnes, productos o subproductos, en que se observan los preceptos de la Ley y el Reglamento de la Industrializaci3n Sanitaria de la Carne y de Exportaci3n.(14).

Sin duda que estos establecimientos cumplen con el objetivo primordial que es el de sacrificar ganado para la produccion de carne con las mas altas normas de calidad e higiene,tanto

para el consumo nacional como para las exportaciones, ello se debe a la alta tecnología utilizada en sus procesos, además de un excelente control sanitario (1).

4.- Sacrificio Clandestino. Se lleva a cabo sin ningún tipo de control sanitario(principalmente en pueblos pequeños y rancherías); este tipo de sacrificio se realiza con instrumentos y métodos rudimentarios y generalmente sin ninguna medida de higiene y se encuentran al margen de la Ley (1).

Por otro lado la oferta y la demanda dependen en gran parte de los precios fijados por los intermediarios en los grandes centros de matanza, de la capacidad adquisitiva del consumidor, de los altos costos que alcanza el grano en el mercado libre, debido a la escasés del mismo, entre otras causas.

En la región de Yuriria además de estos factores, se ve -- afectado en gran parte por las mermas que se derivan de una inadecuada técnica de sacrificio y de proceso, ya que las - instalaciones actuales del matadero de Yuriria son precarias y no permiten desarrollar un buen proceso de sacrificio, - debido a que no se dispone del equipo necesario ni de instalaciones planeadas para procesar las canales en serie, a la vez que carece de organización interna para su buen funcionamiento. Sin embargo sigue laborando como único local autorizado para el sacrificio de animales de abasto, esquivando - los reglamentos de higiene, siendo por consiguiente dudosa la garantía del producto.

Se transcribe al pie de la letra un reporte que hiciera -

la Autoridad de Salubridad el 10 de agosto de 1984 el cual dice:

" Reporte de la visita de Inspección Sanitaria General dis - puesta en el Título Décimo Quinto del Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos, se pasó a informar de las condicio - nes sanitarias actuales del Rastro Municipal de Yuriria, Gto. la cual reportó el aspecto físico de las áreas de sacrificio de bovinos, ovinos, caprinos y porcinos siendo las siguientes:

Muros de piedra con mezcla, aplanados, haciendo falta pin - tura, el techo de vigas y fajas de madera con teja de barro a los cuales les hace falta aseo, ganchos fijos en la pared, - ventilación e iluminación suficientes, instalación eléctrica grapada a muros y techos, suficientes tomas de agua, carece de corrales para bovinos, ovinos y caprinos. El personal obre - ro depende directamente del tablajero, siendo un número glo - bal aproximado de 30 personas las cuales no cuentan con tarje - ta de salud y ropa adecuada para sus funciones (overol, -- botas y casco)".

Según el informe del inspector sanitario, las instalaciones generales del rastro de Yuriria tienen tantas deficiencias que es practicamente inoperante desde el punto de vista higie - nico sanitario.

" Las condiciones de sacrificio influyen en la aceptación o el rechazo de la carne para fines alimenticios. La matanza debe realizarse en tal forma que las canales no se contaminen con lo sucio o con materiales perjudiciales, aun cuando estos materiales puedan separarse mas tarde o bien, ser lavados en

el manejo subsecuente de las canales " (3).

" Los rastros municipales deben evolucionar hacia rastros - comarcales, regionales o de zona, (inspeccionados por -- Médicos Veterinarios Titulares) y dotados de la mecanización necesaria para ganar funcionalidad y ser rentable la mano de obra.

Debe disponer de cámaras frigoríficas que permitan una regulación comercial fundamentada en el autoconsumo comarcal, - regional o zonal y, en el caso de haber excedentes, ceder los productos a zonas deficitarias. Los rastros de zona serían la resultante de los intereses de varios pueblos mancomunados, sin necesidad de que sus animales tengan que trasladarse a grandes distancias para luego regresar en forma de carne fae nada, con los riesgos que todo ello implica." Lo anterior lo señala Sanz E. de acuerdo a la situación para España; - Pero lo anterior puede aplicarse en México tomando en cuenta la carencia de los servicios de salud y la estructura geopolítica de estados y municipios.

El presente proyecto se plantea únicamente para cerdos, - puesto que es una de las especies de más auge en la región, además de la preferencia del producto y subproductos de esta especie por el público consumidor.

El aspecto económico (costo-beneficio) será tratado qomera mente ya que la finalidad de este proyecto es darle carácter de tipo sanitario.

O B J E T I V O

Formular un proyecto para la construcción de un rastro de zona o regional para cerdos en la ciudad de Yuriria Gto., que con maquinaria especializada y técnicas adecuadas de sacrificio hagan más funcional e higiénico el proceso siendo su principal finalidad la de proporcionar al público consumidor, carne en canal de la mejor calidad, sana e higiénica, libre de residuos tóxicos y contaminantes, además de contribuir a prevenir la transmisión de enfermedades de los animales de abasto al hombre y de lograr el máximo de seguridad para los obreros que laboren dentro del rastro.

MATERIAL Y METODOS

MATERIAL:

Para la realización de este trabajo se utilizó material --
documental:

- 1.- Archivos de los rastros que comprenden en área de influ
encia.
 - Copia del reporte de visita de inspección sanitaria del
rastro municipal de Yuriria Gto.
 - Monografía de la ciudad de Yuriria Gto. proporcionada
por la Presidencia Municipal de la misma.
 - Archivos de la SARH - GTO.
 - Firma comercial Esco-Boss, S.A. de la ciudad de México
en cuanto a maquinaria y equipo.
- 2.- Reportes de visitas a los rastros del área de influencia.
- 3.- Información obtenida a partir de entrevistas con personal
involucrado en la industria de la carne de los rastros -
del área de influencia.

METODOS:

Para la elaboración de este trabajo se procedió bajo la --
secuencia siguiente:

- 1.- Investigación documental en relación a los siguientes -
aspectos:
 - a) Descripción del municipio de Yuriria Gto. conteniendo
localización, orografía, hidrografía, superficie, --
clima, comunicaciones, demografía, recursos y servi-

cios para la salud, alimentación, programas de acción comunitaria e inventario ganadero del municipio.

- b) Descripción de la Macro y microlocalización.
- c) Recolección de datos sobre la población animal.
- d) Estudio del mercado:
 - a) Definición del servicio.
 - b) El producto.
 - c) Analisis del mercado.
 - d) Tendencias al consumo.
 - e) Analisis de la oferta y la demanda.
 - f) Oferta y demanda a nivel estatal.

2.- Formulación del proyecto:

- a) Descripción del proceso recomendado a seguir en este rastro.
- b) Diseño del plano.
- c) Presupuesto y descripción de maquinaria y equipo:
 - a) Estimación de costos y descripción de maquinaria y equipo.
 - b) Estimación y costos de construcción e instalaciones.

R E S U L T A D O S

* 1).- DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO DE YURIRIA, GTO.

LOCALIZACIÓN. La ciudad de Yuriria está situada geográficamente a los $20^{\circ} 12' 40''$ latitud norte y $2^{\circ} 1' 15''$ longitud oeste - del meridiano de Wreenwich y su altura sobre el nivel del mar es de 1736 mts.

OROGRAFIA. Es irregular, toda vez que en la parte sur, ubican donos en el centro de la ciudad, se tiene una ladera que forma parte del lago cráter " La Joya " y en esa zona es donde habita la mayor parte de la población dentro del área urbana. En el lado norte la situación es al revés y ello se debe a que ésta forma parte de la rivera de la laguna que construyó -- artificialmente Fray Diego de Chávez. Hacia el oriente y -- poniente es una planicie.

HIDROGRAFIA. Pegados a la cabecera municipal se encuentran un lago cráter y una laguna, el primero que se formó en épocas remotas en la boca de algun volcán que dejó de hacer erupción y la segunda artificial de la que se habló anteriormente que tiene muchos arroyos que llegan de todos los cerros circunvecinos con escurrimientos que sirven para aumentar su captación.

Los límites del municipio de Yuriria son, al:

Noroeste: con los municipios de Valle de Santiago y Jaral del Progreso.

Sur: con Uriangato y Moroleón.

Este: con Santiago Maravatío y Salvatierra.

Oeste: con el estado de Michoacán (Puruandiro).

SUPERFICIE: Tiene una extensión territorial de 512 Km². y cuenta con 114 comunidades rurales.

CLIMA: Templado, con una temperatura media de 27°C.

COMUNICACIONES: Medios de comunicación.- Correos, Telégrafos, teléfono, periódicos y revistas.

Transportes terrestres: autobuses y taxis.

Vías de comunicación: Carreteras asfaltadas y caminos vecinales de terracería en buen estado.

DEMOGRAFIA. Número de habitantes 32,126 (de los cuales el 46.1 % son de sexo masculino y el 53.9 % del sexo femenino); este número de habitantes solamente en lo que se refiere a la cabecera municipal.

La población municipal es de 147,368 Hab. aproximadamente.

RECURSOS Y SERVICIOS PARA LA SALUD. (cabecera municipal).- luz eléctrica, drenaje y alcantarillado, red de agua potable, centro de salud, Clínica del IMSS., Sanatorio de maternidad y urgencias médicas.

ALIMENTACION. Los alimentos que más se consumen en la comunidad urbana son, entre otros, leche, pan, carne, (cerdo, pollo y bovino), verduras y esporádicamente pescados y mariscos. Los alimentos son obtenidos en gran parte de las comunidades rurales y otros vienen del norte del país y del trópico, siendo la mayor producción de la región, en granos básicos.

PROGRAMAS DE ACCION COMUNITARIA.

Alfabetización (Primaria y Secundaria del Instituto Nacional para la Educación de Adultos INEA).

Fomento de industrias familiares y artes manuales por el -
DIF. Municipal.

Asesoría de los hombres del campo para la creación de agro-
industrias.

La creación de industrias a través de la educación tecnoló-
gica, artística, industrial y agropecuaria.

* Monografía de la ciudad de Yuriria Gto. proporcionada por
la Presidencia Municipal

**** INVENTARIO GANADERO (hasta el 15 de julio de 1983 en el
municipio de Yuriria Gto.**

Bovinos .	11 846	cabezas
Ovinos	405	"
Caprinas	26 464	"
Porcinos	27 106	"
Conejos	295	"
Aves	57 624	"
Equinos	8 323	"
Abejas	3 125	colmenas

FUENTE: Dirección Agropecuaria del estado de Guanajuato

** Proporcionada por la misma en su oficina de Yuriria Gto.

2).- SITUACION GEOGRAFICA DEL AREA DE INFLUENCIA DEL RASTRO
(MACRO Y MICROLOCALIZACION).

MACROLOCALIZACION. El rastro estará ubicado en el municipio de Yuriria, Gto. (ciudad), que se localiza al sur del estado de Guanajuato , es una zona de mucha importancia dada la ubicación en cuanto a la cercanía que existe entre el rastro y los usuarios del servicio, (los municipios de Uriangato, Morcleón, Valle de Santiago, Santiago Maravatío, incluyendo el de Yuriria) además existe una gran necesidad de este servicio dado el crecimiento de la ciudad de Yuriria como el de los municipios mencionados.

Esta zona geográficamente cuenta con buenas vías de comunicación (principalmente carreteras), a 28 Km. la vía del ferrocarril por el lado de Salvatierra y a 32 Km. por el lado de Valle de Santiago, lo que facilita la afluencia de los animales al rastro y la salida de las canales y demás productos a las zonas de consumo.

MICROLOCALIZACION. Tomando en cuenta que el crecimiento urbano es en sentido a la ubicación del rastro, este quedará a 2Km. aproximadamente, de la zona urbana; las instalaciones quedarán sobre la carretera Yuriria - Uriangato, justamente en la desviación hacia Valle de Santiago, lugar donde posteriormente saldrá la carretera al libramiento de la ciudad de Yuriria y donde la población no se ve afectada por una posible contaminación ya que los vientos dominantes son de norte a sur, además de existir factores importantes para la planeación de cualquier proyecto como luz, agua, teléfono y carreteras.

3.- Recolección de datos sobre la población animal.

Se trabajó con datos estadísticos de sacrificio de ganado porcino en los diferentes rastros comprendidos dentro del área de influencia para estudiar la oferta y demanda del producto contando con la colaboración del personal encargado de la administración de los rastros en cuestión y personas que trabajan en la producción, inspección y -- comercialización de la carne.

La copia del informe de inspección sanitaria al rastro de la ciudad de Yuriria Gto. y la visita del mismo pone en evidencia la carencia de un buen servicio para tal fin por lo que se procedió a hacer un estudio del mercado a nivel regional y estatal, para esto se echó mano de datos estadísticos de sacrificio de porcinos además de cuadros de oferta, demanda, expectativas de producción e inventario ganadero.

Contando con el apoyo del Depto. de Matemáticas de la FES-C. se obtuvo la estimación de los cerdos que se sacrificarán a - a futuro (a 10 años) lo que nos permite conocer la capacidad diaria de sacrificio, calcular y diseñar las instalaciones del rastro.

El diseño de las instalaciones y cálculo de costos se llevó a cabo con el apoyo de un Arquitecto.

Para el cálculo de costos de maquinaria y equipo se contó con la colaboración de la firma comercial Esco-Boss, S.A. de la ciudad de México.

4).- ESTUDIO DEL MERCADO.

Para realizar este estudio, se abordará el tema por puntos separados, con la finalidad de facilitar el análisis.

A.- DEFINICION DEL SERVICIO. El servicio de este proyecto consiste basicamente en ofrecer las facilidades de sacrificio de ganado porcino, utilizando para ello métodos similares en -- cuanto a higiene e ingeniería del proceso, a los que ofrece un rastro TIF. , siendo inspeccionado y supervisado por personal autorizado por la Secretaría de Salud. La utilidad que generará el rastro en estudio, estará dada principalmente por - una cuota por maquila de animal que se cobrará directamente a los usuarios del servicio, venta de sangre, cerda y estiércol.

B.- EL PRODUCTO. El producto es carne de cerdo en canal, el cual antes de procesarse viene de los productores y que por medio de los introductores llega al rastro y después a deta--llistas para que finalmente llegue al consumidor, para ésto es importante tomar en cuenta el almacenamiento, ya que la -- carne es un producto de fácil descomposición, además del transporte que de una forma especial contribuye a la comercializa--ción del producto y, del consumidor final que sería el habi--tante de los municipios en cuestión (Uriangato, Moroleón, - Valle de Santiago, Santiago Maravatío y Yuriria).

Por otra parte se deben tomar en consideración para ésto -- también los locales en los que el producto se expenda como - son carnicerías, restaurantes, tiendas de autoservicio, fritu--rerías, empacadoras y taquerías que son establecimientos que expenden al público consumidor la carne en sus variadas formas.

C.- ANALISIS DEL MERCADO. Un buen estudio de mercado nos permite identificar cuales son los consumidores potenciales, y también seleccionar la naturaleza de los mensajes publicitarios motivantes que es necesario transmitir a dicho auditorio. Ahora bien analizaré algunos factores importantes de la problemática de la comercialización de carne de cerdo.

a).- Respecto al consumo, es importante señalar que las costumbres o ciertos convencionalismos en un producto dado afectan la comercialización del mismo, por ejemplo, no se consumen carnes rojas los días de abstinencia según la religión católica.

b).- El papel que desempeña el introductor o intermediario, quien generalmente acapara la producción de una o de otra forma, de tal manera que la distribución no se sitúa ni en el ganadero ni en el detallista, sino en el mismo intermediario y es en determinado momento quien decide el sacrificio de cerdos para abastecer a los detallistas locales, quienes compran las canales a un precio superior al que ellos (intermediarios) compraron.

c).- La existencia de un dominio por parte de las grandes urbes en la comercialización y la falta de un comercio nacional uniforme, además de la desunión de los mismos productores del país.

d).- Salud pública. Mucha gente no consume carne de cerdo ya que ha oído hablar del problema de la triquinosis y cisticercosis como problemas de Salud Pública, pero dichos problemas pueden verse reducidos al mínimo ya que las instalaciones de

Las explotaciones porcícolas están diseñadas para una mejor higiene y alojamiento de los cerdos por un lado y por otro la función del Médico Veterinario como inspector en los centros de matanza.

- e).- Contenido graso de la carne de cerdo. El consumidor tiene preferencia por la carne magra, a lo que podemos decir que en la actualidad a través de la Genética y las nuevas técnicas disponibles en relación a la producción porcina, el productor está en la mejor posibilidad de producir un cerdo que es 50 % más magro que el que producía hace 25 años; con un cerdo más musculoso y magro, se requiere de menor tiempo para cocinarlo y el desarrollo de nuevas presentaciones de la carne de cerdo tales como frescas, congeladas, curadas, cocidos o bien enlatados podría generar un incremento del consumo quizás hasta del 50 % (15).

Es cierto que existen problemas, para los cuales es necesario diseñar estrategias que redunden en la reducción y control de las variaciones en la producción además de aportar información relativa al mercado, de tal forma que se incremente el consumo de la carne de cerdo y reducir el número de los no consumidores y que el productor pueda ver maximizadas sus inversiones y ganancias.

D.- TENDENCIAS AL CONSUMO. En términos generales, el mercado experimenta una tendencia a incrementar en lo referente a la preferencia del público consumidor hacia la carne fresca.

El consumo " per capita de carne " , se considera uno de los parámetros indicativos mas comunes y confiables para medir la popularidad de la carne; en el consumo de la carne de res ha mostrado un descenso en los últimos años, mientras que se ha observado un aumento en la demanda de carne de cerdo. (15).

El crecimiento de la población según el censo pasado (1971-1980), sin ser un dato exacto, nos hace ver que la población incrementó en 1300 habitantes cada año, en lo que se refiere a la cabecera municipal de Yuriria.

Si se toma en cuenta que para 1994 el crecimiento poblacional ascenderá a 45 126 hab., según la tasa calculada por la Secretaría de Programación y Presupuesto (esta cantidad sólo en lo que respecta a la ciudad de Yuriria sin tomar aun en cuenta la población existente y futura de los municipios de Uriangato, Moroleón, Valle de Santiago y Maravatío), es evidente la necesidad del rastro, dada la carencia de buenas instalaciones y de la cantidad de personas que se beneficiarán consumiendo carne de buena calidad.

El ganado que se sacrificará provendrá de los municipios y ranchos circunvecinos como actualmente se hace, donde existe una población porcina suficiente para abastecer al rastro -- como lo demuestra el siguiente inventario porcino del año de 1983 proporcionado por la Dirección General de Sanidad Animal " Laboratorio Celaya "

INVENTARIO DE GANADO PORCINO EN EL AÑO
DE 1983.

MUNICIPIO	CABEZAS
Uriangato-----	21 178
Moroleón -----	24 941
Valle de Santiago -----	40 218
* Yuriria -----	27 106
Santiago Maravatío -----	723

* El inventario correspondiente a Yuriria es el practicado por el jefe del control agropecuario en el mismo año.

FUENTE: DGSA. Lab. CELAYA.

Con base en lo que hay, se hará una estimación a futuro (10 años) que permitirá asegurar que este rastro cuenta y contará con los cerdos para la demanda de las poblaciones. Y por otro lado, cuenta con granjas porcinas en la actualidad para apoyar el abasto en el futuro.

E.- ANALISIS DE LA OFERTA Y LA DEMANDA. En este caso se analiza la capacidad, matanza actual en número, procedencia, destino de los animales, condiciones higiénico sanitarias de los rastros que se encuentran dentro del área de influencia que fueron ya mencionados; ésto con el fin de analizar los servicios que ofrece en cuanto a su calidad y cantidad y, finalmente, se hace una comparación porcentual aproximada de la prefe

rencia de carne de cerdo y de bovino.

Rastro Municipal de Valle de Santiago. *

"Tiene una capacidad de matanza de 75 cerdos diarios, teniendo una media de 35 (variando de 15 a 75).

El sacrificio de las diferentes especies se lleva a cabo de lunes a sábado que son los días que se labora en este rastro con un promedio de 8 horas por jornada y 23.5 días por mes de trabajo.

La procedencia del ganado que se sacrifica en este rastro es de la misma ciudad y de ranchos circunvecinos y, según estimaciones del administrador responsable el 80 % de la matanza va al mercado local y el restante a una empacadora.

La relación de preferencia aproximada de cerdo - bovino es de 60:40 " .

En lo que respecta al personal de este rastro, deja mucho -- que desear, pues le hace falta la indumentaria adecuada al - trabajo que desempeña ya que la carencia de ella propicia - contaminación para el producto y riesgos en el mismo operario. Este rastro se encuentra ubicado dentro de la ciudad con los consabidos problemas para la salud pública por la contamina-- ción que origina, teniendo como consecuencia la irremediable contaminación de las canales.

Rastro Municipal de Moroleón. **

" Tiene cabida para 35 cerdos y sacrifica un promedio de 25

* Comunicación personal de Arellano P.J. Administrador del rastro Mpal. de Valle de Santiago.

cerdos al día, en este rastro se laboran los siete días de la semana llevándose a cabo el sacrificio simultáneo en la misma sala de matanza de cerdos, bovinos, ovinos y caprinos, siendo el espacio de la misma insuficiente.

El ganado que se sacrifica proviene generalmente de Uriangato, ganado local y de ranchos circunvecinos de la ciudad de Moroleón, el producto cárnico se destina a la población local.

La relación de preferencia aproximada es de 65 : 35 %.

Como se mencionó anteriormente sacrifica simultáneamente bovinos, cerdos, ovinos y caprinos en la misma nave de sacrificio y sobre el piso lo cual implica un manejo antihigiénico de las canales, requiriendo por otra parte transporte manual, provocando la contaminación de la carne.

En cuanto al personal, este no utiliza la indumentaria adecuada, encontrándose su ropa en pésimas condiciones higiénicas. Se encuentra enclavado dentro de la zona urbana, ocasionando trastornos al tránsito de personas y vehículos, pero ante todo problemas de salud pública originados por la concentración de animales en dicha zona.

Rastro Municipal de Uriangato.**

Este rastro sacrifica realmente poco, siendo un promedio de 7 cerdos diarios (la matanza tiene una capacidad variable,), ya que este municipio cuenta con una empacadora que sacrifica sus animales y elabora sus productos.

Se destina el producto al mercado local y el ganado sacrifica

** Comunicación personal de López García J. Encargado de la inspección en los rastros de Uriangato y Moroleón.

do proviene de la misma localidad, además es importante señalar que esta ciudad abastece con parte de ganado en pie, al Distrito Federal.

La relación de preferencia aproximada es de 40:60 (cerdos-bovinos)".

En cuanto al poco personal que trabaja se puede decir que carece de la indumentaria básica, además de que no realizan un manejo adecuado a la canal, debido en parte a la carencia de una buena técnica del proceso.

Rastro Municipal de Yuriria. ***

Se pueden sacrificar hasta 35 cerdos diarios, siempre y cuando no se maneje otra especie el mismo día, labora los siete días de la semana con un sacrificio promedio de 19 cerdos al día. También sacrifica simultáneamente cerdos, bovinos, ovinos y caprinos. Se abastece del ganado local y circunvecino y se destina el producto final (carne) al consumo de la población local.

La relación de preferencia aproximada es de 60:40 (cerdos-bovinos)".

Al igual que los anteriores esta enclavado dentro de la zona urbana, ocasionando problemas de contaminación ambiental ---- (siendo de suma importancia los desechos que son vertidos en la laguna), y por consiguiente problemas a la salud pública. Sin embargo uno de los problemas principales es el del aspecto técnico sanitario ya que los animales son sacrificados en el piso, las instalaciones no reúnen ni las mínimas normas de higiene para un lugar como este, y el manejo de las canales es totalmente manual.

*** Comunicación personal de Balcazar Gómez P. Administrador del rastro Mpal. de Yuriria Gto.

Con respecto al personal, no cuenta con la indumentaria que se requiere (overol, casco y botas) por lo tanto se incluye otra fuente de contaminación al producto.

Rastro Municipal de Salvatierra.****

Este rastro tiene una capacidad aproximada para 175 cerdos - diarios, cabe hacer mención que se construyó hace apenas 5 - años, siendo aun suficientes sus instalaciones y equipo. Labora de lunes a sábado y sacrifica un promedio de 21 cerdos diarios, siendo el ganado sacrificado de Temascaltepec, La Huerta, Uri reo, La Virgen, La Esperanza y de la localidad.

En relación a la preferencia aproximada es de 50:50 (cerdos- bovinos)"

Cuenta con la maquinaria adecuada para el sacrificio de anima les, sus problemas de contaminación son mínimos para el pro- ducto, ya que el personal que labora hace uso de la indumenta ria indispensable para ello. En lo que se refiere a contamina ción ambiental, es aun controlada, viendose favorecido por el hecho de que esta ubicado fuera de la zona urbana.

Finalmente, para estimar la cantidad de animales que serán sa crificados para años posteriores en el rastro en estudio, se tomó el registro de los cerdos sacrificados durante los años de 1979 a 1983 de los municipios de Uriangato, Moroleón, Valle de Santiago, Yuriria y Santiago Maravatío excluyendo al de Salvatierra por ser el rastro suficiente en cuanto a capacidad de sacrificio, además de poseer el equipo e instalaciones indispensables; y se procedio a hacer una estimación de -

**** Comunicación personal de Baños J. M .Administrador del rastro Municipal de Salvatierra Gto.

la cantidad de cerdos a sacrificar para el año de 1994, utilizando la siguiente ecuación:

EJEMPLO para el municipio de Yuriria.

x	y	x ²	xy	Y	% DE TENDENCIA	RECIDUO CICLICO
-2	6077	4	-12154	6305	96.4	-3.6
-1	6694	1	-6694	6476.5	103.4	3.4
0	6796	0	0	6648	102.3	2.3
1	6783	1	6783	6819.5	99.5	-0.5
2	6890	4	13780	6991	98.6	-1.4
$\Sigma x = 0$	33240	10	1715	33240		

$$b = \frac{\Sigma x y}{\Sigma x^2}$$

$$a = \bar{y}$$

$$x = X - 1981$$

$$b = \frac{1715}{10} = 171.5$$

$$\hat{Y} = a + b x$$

$$a = \frac{33240}{5} = 6648$$

$$\hat{Y} = 6648 + 171.5 (13) = 88453.5 \text{ Cerdos a sacrificar para el año de 1994.}$$

DONDE:

Y= Estimación de los cerdos sacrificados

X= Año que se va a estimar

a= media de y

x= Año que se codifica (1979, 1980..1983)

b= Coeficiente de regresión.

ESTIMACION DE LA POBLACION DE CERDOS
A SACRIFICAR EN EL AÑO 1994

MUNICIPIO	POBLACION DE CERDOS A SACRIFICAR
Santiago Maravatío	5 575.7
Uriangato	29 043.3
Yuriria	88 453.5
Moroleón	116 242.1
Emp. Uriangato	74 250.8
Valle de Santiágo	<u>286 055.9</u>
TOTAL =	594 623.3

Calculándose dicha estimación para el año de 1994 de los municipios antes mencionados, pone en evidencia la justificación de este proyecto, bien por la cantidad de animales a sacrificar, por la carencia de instalaciones adecuadas y por el crecimiento poblacional de esta región que demanda el servicio.

F.- OFERTA Y DEMANDA A NIVEL ESTATAL.

" La oferta y demanda de los productos pecuarios ha registrado altibajas en los últimos 5 años, esto se debe principalmente a los fenómenos climatológicos adversos registrados en este lapso, proporcionando un alto costo en forrajes y granos que obliga por la carencia y el alto costo de éstos, al sacrificio en demasía de bovinos y porcinos " (13).

Sin embargo no todos los productos pecuarios han sido afectados en forma similar; como se puede ver en el cuadro No. 1, es notorio que la carne de porcino, siempre se ha tenido en cantidades suficientes para satisfacer la demanda del estado de Guanajuato; puede ser válido en determinado momento para cualquiera de sus municipios ya que como se puede corroborar en el cuadro 2 de demanda y producción en el estado en el año de 1980, podemos observar que siempre ha tenido la producción suficiente para cubrir su demanda.

Tomando en cuenta el inventario de productos pecuarios de los años 1982 y 1983 del estado de Guanajuato (ver cuadro No.3) y contemplando las expectativas de producción pecuaria para el mismo estado (ver cuadro No. 4) para los próximos años, podemos ver asegurada la oferta, al menos en cuanto a carne de cerdo; que es en un momento dado lo que podría afectar el futuro de este proyecto.

CUADRO N° 1

- 29 -

EXCEDENTES EN TONELADAS DE LOS
DIFERENTES PRODUCTOS AGROPECUARIOS
EN EL EDO. DE GUANAJUATO MEX.
DE 1976 -1980.

PRODUCTO \ AÑO	1976	1977	1978	1979	1980
CARNE BOVINO	* *	* *	6895	8237	2935
CARNE PORCINO	59 622	48 232	48850	90504	102 066
CARNE AVES	* 3 317	151	13731	10810	17 116
LECHE BOVINOS	119 732	148 086	172 399	154 029	172 399
HUEVO	* 18 250	* 13 695	* 18 108	* 14 220	* 11 859

* DEFICIT

** DEFICIT NO ESTIMADO

FUENTE: SARH-GTO. 1982

CUADRO N° 2
DEMANDA Y PRODUCCION EN 1980
(EN TON) DE LOS DIFERENTES PRODUCTOS
PECUARIOS EN EL EDO. DE GUANAJUATO MEX.

PRODUCTO	DEMANDA	PRODUCCION
CARNE BOVINO	25 567	28502
CARNE PORCINO	18 899	12 0963
CARNE AVES	10 004	27 120
LECHE BOVINO	173 599	345 998
HUEVO	45 684	33825

FUENTE: SARH-GTO.

CUADRO No. 3

* INVENTARIO PECUARIO DEL ESTADO DE
GUANAJUATO MEX.
EN 1982-1983.

ANO ESPECIE	1982	1983
BOVINOS	1 096 358	1 120 439
CERDOS	796 787	817 797
OVINOS	253 403	240 615
CAPRINOS	395 198	380 366
AVES	5 691 705	** 32 292
HUEVO	2 319 241	** 21 960
CONEJOS	51 327	32 099

† CABEZAS DE GANADO

** PRODUCCION EN TONELADAS

FUENTE: SARH - GTO.

C U A D R O N º 4

EXPECTATIVAS DE PRODUCCION PECUARIA
PARA EL ESTADO DE GUANAJUATO MEX.
EN LOS AÑOS DE 1984 A 1988.

AÑO PRODUCTO	1984	1985	1986	1987	1988	
* CARNE BOVINO	33108	34432	35809	37241	38731	26.5
** LECHE BOVINO	375049	382550	390201	398005	405955	12.6
* CARNE PORCINO	137467	141591	145839	150214	154720	19.4
* CARNE OVINO	577	594	612	630	649	19.3
* PRODUCCION LANA	269	270	285	294	303	19.7
* CARNE CAPRINO	2396	2468	2542	2618	2697	19.4
** LECHE CAPRINO	45564	50555	51566	52597	53649	12.6
* CARNE AVES	34552	36971	39366	42122	45070	49.3
* HUEVO	46823	51505	56655	62320	68552	77.1
* CARNE EQUINOS	2769	2852	2938	3026	3117	19.4

* TONELADAS

** MILLONES DE LITROS

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO AGROPECUARIO

Y FORESTAL 1982-1988

SARH-GUANAJUATO 1982

5).- DESCRIPCION DEL PROCESO.

En esta etapa del proyecto se describe en forma detallada el proceso seleccionado para obtener carne de cerdo en canal, - cumpliendo con las especificaciones que marca para rastros - la Secretaría de Salud; además se señala la maquinaria requerida en el proceso y equipos auxiliares.

El proceso adoptado en este proyecto es de los más modernos: su eficiencia esta plenamente comprobada (al ser utilizada por rastros TIF.), además el grado de tecnificación que posee le permite lograr un sistema de trabajo en serie que hace -- mas rápido el proceso y evita los desplazamientos innecesarios y los grandes esfuerzos físicos de los operarios. Con objeto de obtener el máximo de aprovechamiento del ganado en su sacrificio, se utiliza el proceso que a continuación se describe en detalle, haciendo la aclaración de que es, lo que se de be de hacer y no lo que se hace actualmente, el cual para este fin se divide basicamente en tres etapas: recepción de animal es, proceso y conservación de la carne (ver diagrama de - flujo del proceso). (PAG. 37).

PRIMERA ETAPA.

Los cerdos que llegan al rastro son seleccionados, pesados y separados en corrales marcándose con golpe de martillo de - acuerdo al propietario y después son inspeccionados por el Médico Veterinario Zootecnista (Inspección Ante - Mortem).

SEGUNDA ETAPA.

"Los animales destinados al sacrificio, son sometidos a un ayuno y reposo de 12 a 24 horas" (2) con el fin de que expul

sen la ingesta y líquidos que contenga en su interior.

BAÑO. Consiste en conducir al animal por un pasillo de baño, de 80 cm. de ancho por 3 mts. de largo y una altura de 1 mt. con objeto de que 2 ó 3 animales reciban el baño simultaneamente. Las paredes del baño tendrán adosados tubos perforados (para baño por aspersión) que estarán a 60 cm. de altura y el piso deberá ser de mampostería recubierto con material impermeable y corrugado.

La finalidad del baño del animal será con objeto de que elimine partículas de tierra, o cualquier otra cosa que se adhiera a la piel para que al momento del sangrado no contamine la sangre y finalmente para que halla más conductibilidad de la electricidad al momento de la insensibilización.

INSENSIBILIZACION. Esta deberá implantarse en forma obligatoria antes de proceder al desangrado haciendo pasar al animal por un cajón de matanza para cerdos donde se aplicará dicha operación con la finalidad de provocar al animal un estado de inconciencia utilizando para esto al aturdidor eléctrico, el bióxido de carbono bien la pistola de perno cautivo (5,8). (en este proyecto está contemplada la utilización de un aturdidor eléctrico).

Posteriormente el animal caerá en una mesa con rodillos ---sueltos los que lo harán rodar hasta la base del polipasto eléctrico.

IZADO DE RIEL O SUSPENSION. Esta operación se efectua por medio de un pial (cadena) que sujeta al animal de un miembro pélvico y engancha al elevador. La función del elevador es subir al animal hasta un monorriel por el cual es trasladado

al siguiente paso del proceso.

DESANGRADO. Esta parte del proceso se lleva a cabo cuando el animal esta suspendido en un riel redondo y por un tramo de 6 mts. aproximadamente, insertando un cuchillo ligeramente a un lado de la línea media tomando como referencia la depresión que se encuentra frente al esternón y se presionará hacia atrás hasta cortar la vena cava anterior a su entrada en el pecho; en algunas ocasiones la arteria carótida también es cortada y casi siempre llega al corazón el cuchillo por la distancia (no debe afectar el corazón).

Al llegar a la torre soltadora de los cerdos, previo desangrado y tomando en cuenta el tamaño de los cerdos, son liberados del pial y caen en una rampa de entrada al tanque escaldador.

ESCALDADO. Al llegar al tanque de escaldado los cerdos permanecen sumergidos por un tiempo de 2 ó 3 minutos, estando el agua entre una temperatura de 60 - 65 °C (150).

Cabe hacer notar que el agua permanecerá en forma circulante, graduando la entrada y la salida sin que se pierda la temperatura antes mencionada; además, es conveniente sugerir que la travesía de las canales a lo largo de este tanque se realice en forma mecánica, a fin de evitar el deterioro de las mismas al usar garruchas o ganchos.

Se utiliza una rampa de salida para que la canal pase al depilado.

DEPILADO. Esta maniobra, por la cantidad de cerdos a sacrificar diariamente, conviene que sea mecánica mediante máquinas especiales para tal efecto y posteriormente un depilado --

Manual que debe hacerse sobre mesas de acero inoxidable (mesa gambroladora) o bién en las carretillas.

Posteriormente el animal es nuevamente colgado de los miembros pélvicos haciendo uso para ello de carretillas; a partir de este momento el operador podrá trabajar sin riesgo de movimiento del animal.

CORTE DE CAVIDADES Y EVISCERACION. " Se procede a hacer un corte en las cavidades abdominal y torácica. La evisceración debe practicarse inmediatamente después del corte de cavidades, ya que si retrasamos esta operación se facilita el paso de las bacterias intestinales a través de los vasos mesentéricos y se diseminan por el aparato circulatorio hasta su localización en el tejido muscular, impregnándose de olor ester coráceo. Serán extraídos: el estómago con el bazo, los intestinos con el páncreas, el peritoneo y el mesentérico, la vejiga urinaria con el pene (en el caso del macho), corazón, - hígado, ganglios y tracto respiratorio procediendo a identificar por medio de una etiqueta las vísceras de cada animal" (9, 11).

LAVADO. Se lava la canal con agua a presión para eliminar fluidos dentro de las cavidades.

CORTE DE LA CANAL. Después del lavado se hace el corte de la canal, utilizando para ello la sierra eléctrica o el hacha.

CONTROL SANITARIO. El Médico Veterinario Zootecnista responsable, inspeccionará la canal y posteriormente las vísceras e intestinos que previamente son lavados.

Aquí, una vez que fueron inspeccionados y aprobadas las canales y vísceras, se procede a sellarlas.

TERCERA ETAPA. (3)

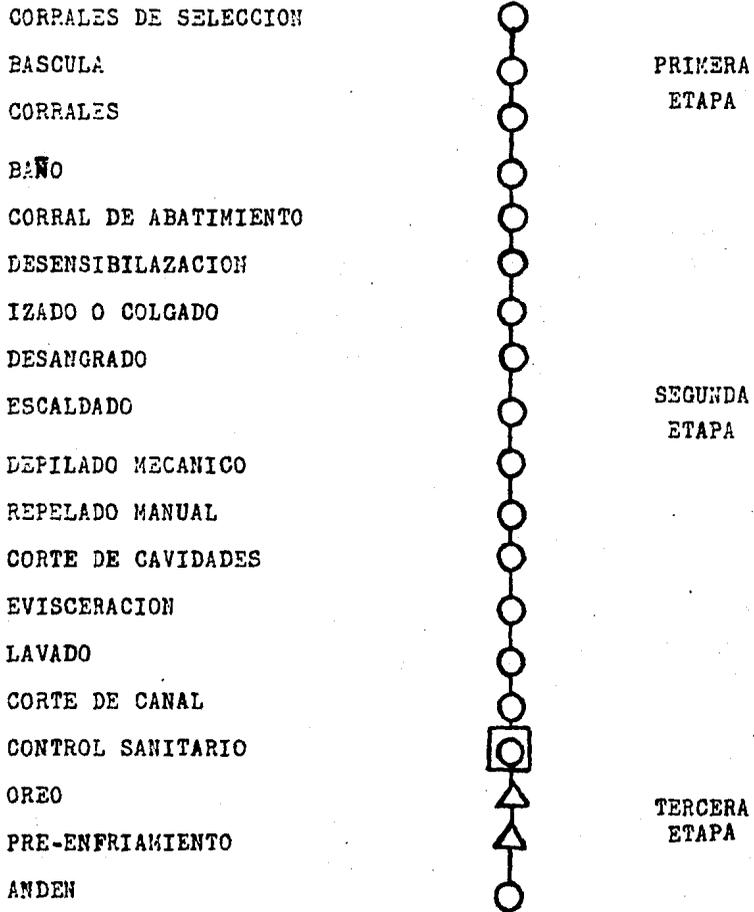
OREO. Se hace descender desde la temperatura final lograda hasta la temperatura ambiente con la finalidad de preparar la canal para el pre - enfriamiento posterior (5 °C) y de esta forma no se altere con cambios bruscos de temperatura (Desequilibrios Termohigrométricos).

" La pre- refrigeración de las carnes tiene tres objetivos - principales:

- 1.- Disminuir la temperatura de la superficie, para retardar el desarrollo microbiano.
- 2.- Aumentar la consistencia de la carne con el fin de iniciar a la mayor brevedad los cortes para su industrialización.
- 3.- Reducir las pérdidas de peso por evaporación" (1, 7).

Las canales que se encuentran en pre-refrigeración se llevan a una temperatura de 2 °C para llegar a su total enfriamiento durante un tiempo de 24 horas, al cabo del cual están listas para su comercialización. (7).

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE
SACRIFICIO DE CERDOS.



- OPERACION
- △ ALMACENAMIENTO
- ◻ OPERACION E INSPECCION

FUENTE: Modificado de Arellano Sánchez H.

DESCRIPCION DEL PLANO

Para una mejor comprensión de los locales que componen este proyecto, se mencionará en forma de listado aquellos que no tienen que ver directamente con el proceso, y a los que intervienen directamente en él, siendo señalados como área roja y área blanca; entendiéndose para la primera las etapas del proceso en que se pueda manejar sustancias o bien partículas de polvo que puedan venir adheridas al animal y para la segunda, la parte final del proceso en la que debe estar libre de cualquier cosa que contamine la canal. Siendo como sigue: (VER PLANO ANEXO).

- Jardín
- Area Secretarial
- Sala de espera
- Administración
- Sanitarios
- Regaderas y vestidores
- Cuarto de mantenimiento
- Bodega
- Control eléctrico
- Incinerador
- Acceso de personal
- Acceso para carga de sangre
- Corrales de descarga
- Corrales de reposo e inspección
- Corral de animales sospechosos
- Corral de abatimiento
- Oficina del MVZ.
- Laboratorio

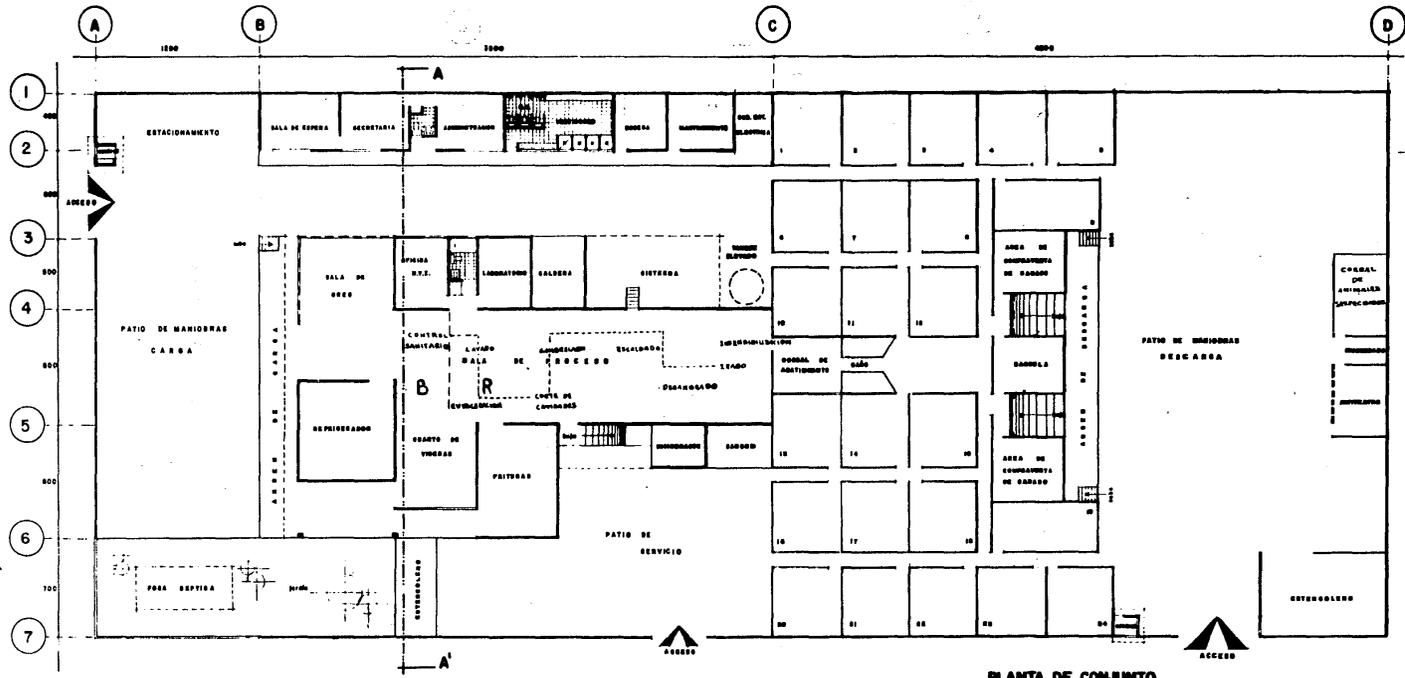
- Estercoleros
- Báscula-
- Baño para animales
- Anfiteatro
- Caseta de control

AREA ROJA (Sala de proceso)

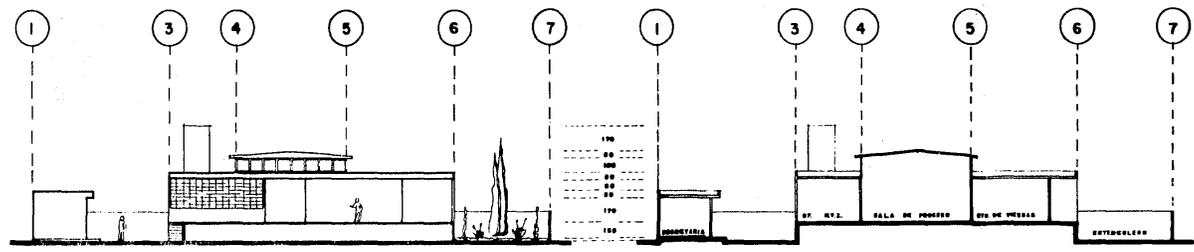
- Cajón de insensibilización
- Área de izado
- Area de sangrado
- Area de escaldado
- Area de pelado
- Area de gambrelado
- Area de lavado
- Area de evisceración
- Cuarto para sangre
- Cuarto de vísceras sucias
- Cuarto de frituras

AREA BLANCA

- Zona de inspección post mortem
- Sala de oreo
- Refrigerador
- Andén de carga



PLANTA DE CONJUNTO



FACHADA PRINCIPAL

CORTE ESQUEMATICO A-A'

RASTRO PARA CERDOS
 EN LA CIUDAD DE TURISIA QTO.

CONDICIONES HIGIENICO SANITARIAS QUE HAN DE REUNIR LAS INSTALACIONES. (10).

- 1.- La elección del lugar: se evitará en lo posible la proximidad a los núcleos urbanos, pero tomando en cuenta las vías de comunicación.
- 2.- La orientación: Deberá de ser de tal forma que contrarrestre los vientos dominantes de la zona y que los rayos solares no penetren directamente en la sala de proceso.
- 3.- La construcción: debe de realizarse de materiales sólidos con paredes cubiertas de baldosín blanco hasta 3 metros de altura y el resto de la pared con pintura de color blanco y lavable. Sus ángulos y rincones serán redondeados.

Los pisos deben ser de materiales impermeables, fácilmente lavables y desinfectables, adherentes para evitar resbalar por la humedad e inclinados ligeramente (2 %) hacia sumideros, con sifón y protegidos con rejilla.

Las ventanas serán lo suficientemente amplias para que proporcionen correcta ventilación e iluminación siendo los vidrios de éstas, incoloros y transparentes; deberá tener una buena circulación de aire de tal forma que permita la evacuación de vapores que se formen en el interior de los locales de preparación de las carnes, mondonguería etc.; todas las ventanas estarán protegidas con malla antiinsectos, que a la vez eviten la entrada de pájaros, roedores etc.

4.- Abastecimiento de aguas debe contar con agua potable abundante y con suficiente presión (4.2. a 5.3 kg/cm^2). distribuida adecuadamente para que pueda cubrir las necesidades de lavado e higienización de las carnes, así como para la limpieza de los utensilios y equipo.

El tanque de almacenamiento debe instalarse y protegerse apropiadamente para evitar contaminaciones.

Es indispensable mantener un sistema de agua fría y caliente, se recomienda el uso de mangueras en lugares adecuados para facilitar las operaciones de limpieza (10).

5.- Disposición de residuales: la adecuada disposición de residuales es uno de los puntos más importantes a considerar en un rastro.

Cualquiera que sea el sistema empleado, la tubería general de desagüe del rastro debe de estar separada de la tubería de los servicios sanitarios.

Los desagües del piso, ya sea para agua o sangre, deben tener por lo menos 10 cms. (4") de diámetro. Todos los desagües del piso deben tener trampa honda de un tamaño mínimo de 10 cms. (4"). El tipo de desagüe del piso, con rejillas móviles, es preferible al de pequeños agujeros. Debe instalarse un desagüe por cada área máxima de 100 m^2 , --- (10).

6.- Deberá estar provisto de un sistema de duchas o baños para la higienización del ganado, de tal manera que éste llegue al lugar de sacrificio lo más limpio posible.

- 7.- Desangrado: el local destinado al desangramiento debe estar dotado de rieles aéreos que permitan realizar la operación a cierta distancia del suelo. Para la sangre se deben utilizar tuberías de 10 cms. de diámetro (4" como mínimo) y para asegurar el flujo de sangre se recomienda 2 pulgadas (5 cms.) o más de declive por pie (30.5 centímetros).
- 8.- Las vísceras abdominales y torácicas se trasladarán en seguida sin abrir, al departamento de tripería que estará en un local aislado de la sala de matanza dotado de los medios adecuados para su higienización.
9. Cámara frigorífica: las cámaras frigoríficas deben estar situadas cerca de la sala de matanza, ya que mientras más pronto sean introducidas las carnes en las cámaras frigoríficas se previene mejor el desarrollo microbiano. Las carnes sometidas a refrigeración no experimentan alteraciones indeseables a corto plazo en su composición química, histológica, ni en sus características organolépticas, por el contrario son de mejor sabor, pues permite que las carnes entren en proceso de maduración, adquieren mayor sapidéz, facilita los cortes, evita pérdidas de peso y mejora su calidad considerablemente. (14).
- 10.- Decomisos: se debe disponer de un local destinado a desaparecer las carnes que como resultado de la inspección post-mortem sean condenadas por el MVZ (Incinerador), o donde pueda mediante medidas especiales, aprovecharse el decomiso sin riesgo (frituras, elaboración de subproductos como harinas por ejemplo).

Este local debe tener conexión directa con la sala de matanza para separar rápidamente del resto de los departamentos las carnes enfermas.

11.- Laboratorio: debe ser incluido un laboratorio, principalmente en aquellos donde se sacrifique gran número de animales, con vista a realizar investigaciones --- complementarias (Triquinoscopía).

Además de los requisitos anteriores, deberán disponer de(3):

- a) " Una zona de descarga de animales y corrales donde se -- alojarán y reposarán un mínimo de 12 horas antes del sa crificio,(tomando en cuenta la distancia y el tiempo en que fueron trasladados al rastro).
- b).- Zona de sacrificio y procesamiento.
- c).- Zona de oreo- donde las carnes sufrirán un proceso de maduración.
- d).- Zona de conservación.
- e).- Oficinas administrativas.
- f).- Vestidores, duchas y lavabos, estos últimos deberán - estar provistos de agua corriente caliente y fría, de dispositivos para la limpieza y desinfección de las ma nos, así como de toallas desechables.
- g).- Disposición y equipo que permita en cualquier momento el eficaz desarrollo de las operaciones de Inspección Veterinaria.

- h) Organización que permita controlar las entradas y salidas del rastro.
- i) Una red de rieles para la manipulación posterior de las carnes.
- j) Equipos, utensilios de trabajo y sobre todo recipientes de material inalterable para la recojida de vísceras, -- fácilmente lavables y desinfectables.
- k) Local para mondonguería y/o frituras
- l) Anfiteatro
- m) Estercolero- este debe estar cubierto para el almacenamiento y fermentación del estiércol, contenidos gastrointestinales y residuos no aprovechables" (2).
- n) Corriente eléctrica para una buena iluminación y corriente industrial.
- n) Departamento de mantenimiento.

ESPECIFICACIONES DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA EL RASTRO
DE CERDOS.

No. DE PIEZAS	ESPECIFICACIONES
1	Aturdidor eléctrico marca " BOSS " No. 1004-D. Es para corriente de 110 voltios monofásico.
1	Encarrilador vertical (polipasto) - marca " BOSS " No. 130. Su altura es de 3.60mts. (12'), su capacidad es de hasta 120 cerdos por hora. Motor de 2 H. P. y arrancador para operación continua y -- switch limitador.
1	Máquina marca " BOSS " No. 35- A- U - " BABY" para razurar cerdos. Su altura es de 1,52 mts. (5"). Tiene 12 estrellas de 4 puntas cada una con raspador de 4" en cada punta. Motor de 7.5 caballos a 1800 R.P.M. y su capacidad es de hasta 70 cerdos por hora.
15	Cambiavias de material especial.
1	Cajón de matanza para cerdos con compuerta y flecha para abrirlo a fin de que <u>salga</u> el cerdo aturdido.
1	Mesa de rodillos sueltos, estructura y - rodillos de acero. Los rodillos de tubo de 2".
1	Tanque escaldador de lámina de acero de 3/16" con serpentín en el fondo. Mide -- 3,60mts.X 1.52mts.
1	Equipo de refrigeración
1	Báscula con capacidad para 1500 kg.
1	Horno crematorio con capacidad para 150 Kg.

No. DE PIEZAS

ESPECIFICACIONES

1	Rampa de entrada al tanque de escaldado. Es de 90 cm. X 1.80 mts. (3' X 6').
1	Mesa gambreladora con cubierta de lámina inoxidable. Tiene dos plataformas con barandal para protección.
1	Palanca de salida del tanque escaldador.
300	Carretillas modelo No. 6 $\frac{1}{2}$ para el transporte de los cerdos, estas cuentan con balancín.
1	Caldera de 20 caballos con equipo de condensación, retorno y chimenea. Marca LUKAUT y es de tipo horizontal.
1	Sistema de monorrieles para el transporte. Mide 200 mts. de longitud y son de acero de $\frac{3}{8}$ X 2.5 ".
1	Un riel redondo de acero modelo " BOSS " No. 19 " cold- rolled " que sirve para el desangradero y llega hasta el tanque escaldador. Mide 6.00 mts. de longitud.
1	Drenaje doble de 4" (10 cm) para sangre y agua.
1	Plataforma de tres niveles para terminar de rasurar los cerdos.
1	Torre soltadora, para soltar los cerdos al tanque escaldador. Tiene gancho de $\frac{1}{2}$.
2	Carros modelo " BOSS " No. 836 para llevar las vísceras de los cerdos a la mesa de lavados.
10	piales modelo " BOSS" No. 12 para sujetar a los cerdos.
2	Carros modelo No. 101 para la inspección y traslado de vísceras, con 113 ganchos.

PRESUPUESTO DE INVERSIONES

Se hace el presupuesto correspondiente a la construcción, incluyendo la implementación para el funcionamiento del rastro. Presentando solamente un resumen ; y excluyendo los gastos corrientes correspondientes a pago de obreros y personal administrativo.

La superficie total que ocupará el rastro, que comprende rampas, corrales , vestidores , sanitarios, oficinas etc. será de un total de 3 420 M². con un precio actual de -- \$ 1,500,00 M². así que , es lo que hace un total de -- \$ 5,130,000.00 (CINCO MILLONES CIENTO TREINTA MIL PESOS 00/100 M.N.). por lo que respecta a terreno.

CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES

PAVIMENTOS (Estacionamientos y patio de maniobras).

Concepto: concreto simple FC= 150 Kg/ cm². sobre terreno compactado.

<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO UNITARIO</u>	<u>IMPORTE</u>
1436 M ²	\$ 5 800.00	8,328,800.00

ZONA DE PROCESO Y VESTIDORES.

El concepto incluye:

Construcción a base de mampostería; dalas y -- castillos de concreto armado con FC= 150 Kg/cm². y FS= 1400Kg/cm².

Muros de tabique rojo recocido; techumbre de vigueta y bovedilla apoyada en estructura de acero.

Pisos de cemento escobillado.

Lambrines de azulejo hasta 3 metros de altura y aplanados finos de cemento- arena.

<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO UNITARIO</u>	<u>IMPORTE</u>
713 M ²	\$ 29,500	\$ 21,181,000.00

ZONA DE ADMINISTRACION

Concepto: construcción a base de cimientos de mamposte-
ría.

Dalas y castillos de concreto armado de FC= 150Kg.
/cm². y FS= 1400Kg./cm².

Muros de tabique rojo recocido con aplanado fino
cemento-cal-arena.

Techumbre de vigueta y bovedilla.

Mosaico de pasta de cemento.

<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO UNITARIO</u>	<u>IMPORTE</u>
152 M ² .	\$ 21000.00	\$ 3,192,000.00

ZONA DE CORRALES

Concepto: Dala de cimentación, castillos y cadenas de --
concreto armado FC= 150Kg/cm². y FS= 1400Kg/cm².

Muros de tabique rojo recocido con aplanado fino
cemento-cal-arena.

Firmes de concreto de FC=150Kg/cm².

Techumbres a dos aguas a base de asbesto cemento
sobre estructura de perfiles de fierro.

<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO UNITARIO</u>	<u>IMPORTE</u>
960 M ² .	\$ 10 500.00	\$ 10,080,000.00

ZONA DE JARDINES(Incluye plantas y tierra lama)

<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO UNITARIO</u>	<u>IMPORTE</u>
154M ² .	\$ 3 500.00	\$ 539 000.00

NOTA: En todos los conceptos anteriores incluyemano de obra,
instalacion eléctrica, sanitaria e hidráulica.

COSTO TOTAL DEL INMUEBLE;

CONCEPTO	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
SALA DE PROCESO	718 M ² .	\$ 29 500	\$ 21,181,000.00
ZONA DE ADMON.	152 M ² .	\$ 21 000	\$ 3 192,000.00
ZONA DE CORRALES	960 M ² .	\$ 10 500	\$ 10,080,000.00
PAVIMENTOS	1436 M ² .	\$ 5 800	\$ 8,328,000.00
JARDIN	154 M ² .	\$ 3 500	\$ 539,000.00
TERRENO	3420 M ² .	\$ 1 500	\$ 5,130,000.00
			<hr/>
			\$ 48,450,000.00
MAQUINARIA Y EQUIPO	n		\$ 11 672,230.00
			<hr/>
TOTAL		\$ 60,122 230.00

NOTA: Los costos por concepto de construcción, maquinaria y equipo fueron calculados en el mes de noviembre de 1984. No se ponen los actuales debido a los cambios de los mismos por la inflación y devaluación de nuestra moneda.

DISCUSION

La creciente necesidad de alimentos implica una superación constante de los sistemas de producción e industrialización de los mismos, del mismo modo se 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.

Las medidas de higiene tal vez sean a las que más debe -- poner atención nuestro gobierno, ya que como es sabido, gran parte de la población mexicana es víctima de los malos mane-- nejos y malas condiciones a que son sometidos los alimentos. Haciendo una comparación entre los actuales locales que pres-- tan sus servicios para la industrialización de la carne co-- mo son los rastros municipales en este caso que aquí se mane-- jan y los servicios que ofrece este proyecto, podemos ver que los primeros no están desempeñando su cometido como lo pueden hacer los servicios que prestará el presente proyec-- to con los beneficios que el mismo garantiza para producto-- res ganaderos y público consumidor.

La ubicación del rastro en proyecto toma en cuenta la cerca-- nía de los municipios a los cuales se comercializará el pro-- ducto (carne en canal).

La demanda de este servicio es directamente proporcional a la demanda de productos cárnicos y desde este punto de -- vista, se ha observado ultimamente una tendencia al creci-- miento del área urbana principalmente de los municipios de .

Uriangato, Moreoleón y Yuriria, que al ritmo de crecimiento tan acelerado como el actual podemos pronosticar una mayor cercanía entre éstos hacia los servicios que prestará el Rastro Regional de Yuriria.

Tocante al rubro económico es importante señalar que los altos costos que se manejan en este proyecto, pertenecen a maquinaria especializada y construcciones, pero se puede pensar que la inversión es fácilmente recuperable, ya que el monto se cubrirá por una cuota por maquila de animal, además de que se venderán sangre, cerda y estiércol.

C O N C L U S I O N E S

Se hizo un estudio del mercado de los municipios interesados - (Uriangato, Moroleón, Yuriria, Valle de Santiago y Santiago - Maravatío) a fin de conocer con exactitud la demanda real de carne de cerdo y la matanza diaria, además de hacer un reconocimiento de las condiciones higiénico-sanitarias de los mismos rastros que son lo que comprenden el área de influencia a este proyecto; lo cual nos llevó a concluir lo siguiente:

- 1.- Que con la construcción de un rastro de las características aquí señaladas, se obtendrían grandes beneficios principalmente de orden Sanitario, para la población de los municipios antes mencionados.
- 2.- Las condiciones de matanza que ofrecería este rastro garantizarán una higiene óptima en el manejo de la carne, lo que reflejará una mejor calidad de la misma y que beneficiará directamente tanto a tablajeros como a los consumidores; haciendo más duradero el tiempo de anaquel del producto y de mejor calidad.
- 3.- Será posible que todos los matanceros y/o asociaciones sacrificquen sus animales en este lugar ex profeso para ello, contrarrestando de esta forma el sacrificio clandestino, con todas sus implicaciones sanitarias y económicas. Creando por consiguiente una fuente de trabajo más.
- 4.- Las condiciones higiénico-sanitarias actuales de los muni

cipios en cuestión son pésimas, a la vez que se carece de instalaciones apropiadas, maquinaria, equipo y personal ampliamente capacitado; lo que hace que no cumplan con los preceptos que marca la Ley para el manejo de la carne lo que implica un grave peligro para la salud de los consumidores.

5.- Se podrán integrar los usuarios a las diferentes fases de la comercialización, ya que producirán al mayoreo, - eliminando de esta forma a los intermediarios.

6.- Tocante al rubro económico es importante señalar que los costos que generará la construcción y funcionamiento del rastro son una inversión por demás útil, ya que estos se cubrirán de acuerdo a las cuotas que por maquila de animal se cobrarán a los usuarios.

Los resultados de este rubro serán satisfactorios y si bien no se pueden considerar resultados óptimos comercialmente hablando, si se pueden predecir que serán buenos dadas las características propias del proyecto.

Por todo lo anteriormente expuesto queda en evidencia que no es solamente una inversión útil, sino indispensable. y queda patente la justificación de la construcción del rastro regional de Yuriria Gto.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Arellano S. H. G. 1979, " Anteproyecto Económico para la construcción de un taller de carne (bovinos) en la Unidad de Enseñanza Agropecuaria de la ENEP Cuautitlán " Tesis FMVZ - UNAM.
- 2.- Asdrubali M. , Stradelli A. 1975 " Los mataderos ", Acria, España.
- 3.- Brandly P.J., et al 1971, " Higiene de la carne " , CECSA.
- 4.- Castro R. F., 1980 " Analisis del mercado para la elaboración de un proyecto agropecuario " Tesis FMVZ. _ UNAM.
- 5.- De la Puente J. 1981 " Exterior y manejo de los animales domesticos," 3^a edición FMVZ _ UNAM.
- 6.- Instituto Latinoamericano de Planeación Social. " Guía para la presentación de proyectos " , Siglo XXI.
- 7.- Libby. G. R. 1975- " Higiene de la carne " , Lea and Fabuger Philadelphia, U.S.A.
- 8.- SEP. 1981 Manuales para la producción Agropecuaria, " Taller de carnes," Trillas México.
- 9.- Martínez C. M. 1975- " Guía del Inspector Veterinario Titular " , Vol. 1 Bromatología Sanitaria, Aedos, México.
- 10.- Ministerio de Salud Pública, Dirección de Saneamiento Ambiental, Asesoría de Ingeniería Sanitaria, " Normas Sanitarias para la construcción y funcionamiento de los Mataderos " , República de Cuba.

- 11.- Sanz E. C. 1948 " Enciclopedia de la carne " Calpesa, Madrid España.
- 12.- Sanz E. C. 1921 " El matadero público ", Revsita Vet. de España, Barcelona Esp.
- 13.- SARH - GTO. 1982, " Información Pecuaria Básica " Guanajuato, Gto.
- 14.- Subsecretaría de Ganadería, Dirección General de Ganadería SARH - 1980 " Reglamento de la Industrialización Sanitaria de la carne Tipo Inspección Federal, México. 2ª Edición.
- 15.- Síntesis porcina, 1985,- Revista, Vol. 4 No. 3 Marzo, Editotial Año Dos Mil. México.
- 16.- Terry, G.- 1971 " Principios de Administración, - Continental, México.
- 17.- Westfall R. y B. H. 1972,- " Investigación de mercados UTHEA.
- 18.- Wilson A. 1970 - " Inspección Veterinaria de la carne " Acribia, Zaragoza Esp.