



179  
Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA  
Y ZOOTECNIA

**ESTUDIO CRITICO DE LA SITUACION  
ADMINISTRATIVO-SANITARIA DEL  
RASTRO MUNICIPAL DE  
AHOME, SINALOA.**

**DALIA ROSSO VELARDE**

**ASESORES:**

**M. V. Z. GUSTAVO A. ABASCAL TORRES**

**M. V. Z. GALDINO MUÑOS SOTO**

**MEXICO, D. F.**

**1979**

8352



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

ESTUDIO CRITICO DE LA SITUACION ADMINISTRATIVO  
SANITARIA DEL RASTRO MUNICIPAL DE AHOME, SIN.

	Pág.
RESUMEN	1
CAPITULO I INTRODUCCION	3
CAPITULO II DESARROLLO	7
CAPITULO III OBSERVACIONES Y RESULTADOS	11
CAPITULO IV DISCUSION	42
CAPITULO V SUGERENCIAS	48
CAPITULO VI CONCLUSIONES	52
CAPITULO VII BIBLIOGRAFIA	56

## RESUMEN

En la presente tesis se realizó un estudio en forma descriptiva de las condiciones higiénicas y administrativas en las que opera el Rastro Municipal de Ahome, Sinaloa, con el objeto de proponer alternativas de solución para los problemas existentes y así elevar el nivel sanitario de operación del mismo, el cual es fuente de abastecimiento de la ciudad de Los Mochis, del Puerto de Topolobampo y de la Tripulación de la Flota Pesquera.

Entre los bovinos destinados al abasto, se realizaron pruebas serológicas para detectar Brucelosis. El resultado obtenido fue el siguiente: De 350 sueros trabajados solamente 13 dieron reacción positiva; 9 correspondieron a hembras y 4 a machos. Esto nos da un porcentaje del 3.7 % del total de los animales muestreados.

Se discutieron las deficiencias encontradas en las diferentes áreas y se señalan las repercusiones que éstas ocasionan en:

La Planta Física, En la Calidad de la Carne y en -

## Salud Pública y Seguridad Social.

Las mejoras que se proponen tienen carácter de necesidad urgente si es que se tiene la intención de rescatar la funcionalidad íntegra de este importante eslabón de la - cadena de producción de la carne.

## CAPITULO I INTRODUCCION

Las enfermedades resultantes del consumo de alimentos contaminados o en mal estado han sido un problema básico para el hombre desde su comienzo. Por los escritos de los antiguos se sabe que éstos ya identificaban a los alimentos que se creía causaban enfermedades, así como las plantas tóxicas. El primer método seguido por el hombre para el control de las enfermedades de origen alimenticio fue la abstinencia.

Los registros muestran que las tribus primitivas que no habían desarrollado comunicación escrita establecieron ciertos tabúes para evitar las enfermedades de origen alimenticio evitando su consumo. (7)

A medida que fueron desarrollándose las ciudades, emergió una población importante que dependía de otros para su alimentación, esto ocasionó la creación de leyes adecuadas para proteger al consumidor y castigar al proveedor de alimentos nocivos para la salud.

El control de los alimentos tiene como principal objetivo garantizar al público la buena calidad de éstos, -

con todo su poder nutritivo y libre de adulteración y contaminación. (14)

Actualmente todos los países cuentan con normas y reglamentos para garantizar éstos propósitos. En México -- las normas establecidas para la Inspección del ganado, de las carnes, vísceras y preparados, se refieren a la inspección de los animales para abasto ante-mortem y postmortem, para evitar así la transmisión de enfermedades de los animales al hombre, ya que éstas pueden ocasionar severos trastornos orgánicos. (8)

Entre las enfermedades que se transmiten a las -- personas que manipulan la carne durante el trabajo tenemos: la Tuberculosis, la Fiebre Carbonosa, y Brucelosis; entre -- las contraídas por consumo tenemos: la Salmonelosis, Fiebre Tifoidea, Shigelosis, Disentería Bacilar, etc., así como -- las enfermedades parasitarias más comunes que son: Teniasis, Triquinelosis, Cisticercosis, Hidatidosis, entre otras.

Además de estos problemas endógenos de las carnes, tenemos la contaminación exógena a la cual están expuestas las canales durante la faena ya que están en contacto con -- superficies tales como: utensilios usados en el sacrificio, y el sangrado; las manos de los trabajadores, mesas, super-

ficies interiores de las carretillas, cuchillas, sierras, - ganchos, ropa de los operarios, columnas, paredes, pisos, - carriles, mangueras, calidad del agua con la que lavan las canales y el equipo, la protección del producto, el transporte usado, para el traslado de las canales al mercado, - la exposición de la carne para su venta, etc. (16)

El rastro constituye la etapa intermedia de la cadena de producción de la carne, en él se conjugan una serie de factores sanitarios de importancia, de los cuales depende en gran parte la higiene de éste alimento. Por éstas razones es indispensable que los mataderos o rastros reúnan - los requerimientos necesarios para tener un buen control sanitario y administrativo. Para estos propósitos se revisan las instalaciones, el material de construcción, la distribución del rastro, el equipo y maquinaria, la limpieza en general de la planta, etc. (13)

Como medida preventiva para evitar el consumo de carnes contaminadas, se realiza la inspección sanitaria veterinaria y cuando procede el decomiso, sea parcial o total en las diferentes especies de animales, sacrificados, esto ocasiona la disminución del volumen de carne disponible para el consumo, y tiene importancia debido al problema que - existe en nuestro país por el bajo consumo de proteínas de

buena calidad, sobre todo en el medio rural donde nos encontramos con tanta desnutrición, lo que nos hace suponer que son urgentes las medidas de prevención de las enfermedades de los animales, así como la higiene en el manejo de la carne, con lo cual se beneficia nuestra ganadería y se protege la salud de la población. (10)

#### OBJETIVO

Con ésta investigación se pretende proponer las formas más adecuadas para elevar el nivel sanitario de operación del rastro Municipal de Ahome, Sinaloa, fuente de abastecimiento de la ciudad de los Mochis, la cual cuenta con una población de 120,000 habitantes, al Puerto de Topolobampo, y a la Tripulación de la Flota Pesquera.

## CAPITULO II DESARROLLO

El desarrollo de este trabajo se llevó a cabo en el Rastro Municipal de Ahome, Sinaloa.

## ANTECEDENTES

La construcción original de este rastro correspondía a la Planta Tipo Inspección Federal No. 30, la cual se denominaba "Planta Congeladora y Refrigeradora de Carnes de los Mochis, S.A.

Esta planta tenía como principales objetivos: la compra-venta, sacrificio, refrigeración, conservación, congelación y empaque de carne de ganado vacuno, porcino, caballar, caprino, productos alimenticios y su distribución y venta.

La planta trabajó logrando varios de sus objetivos, desde que se constituyó en el año de 1962 hasta el año de 1968, en el cual pasó a ser propiedad del Gobierno Municipal, quién le cambió el nombre por el de "Abastecedora Municipal de Carnes", modificando también el sistema de trabajo el cual es comparativamente de menor calidad que el ante

rior, como lo señalan las condiciones sanitarias y administrativas actuales.

Este rastro, contaba con un equipo moderno eficiente, modelo en su época, el cual por diversas causas se encuentra muy deteriorado y aún ha desaparecido parte del equipo original.

Para el desarrollo de este trabajo se realizaron observaciones diarias durante 6 meses, distribuidas de la siguiente manera:

a).- Visitas a la planta; para recabar datos de los libros de control sobre el volumen de sacrificio, reporte de decomisos, etc.

b).- Entrevistas con los propietarios anteriores de la planta, para la obtención de datos relacionados con los antecedentes y funcionamiento de ésta, en la época en que estuvo operándose en forma particular.

c).- Estudio de los planos de la planta, proporcionados por el Departamento de Obras Públicas del Municipio de Ahome, - Sin.

- d).- Entrevistas con el Médico Veterinario Zootecnista responsable de la Sección de Control Sanitario del Centro de Salud de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, para conocer el mecanismo de la Inspección Sanitaria en el rastro y su reglamentación.
- e).- Consultas al Departamento de Estadística e Hidrometría de la Comisión del Río Fuerte, para recabar datos relacionados con la situación geográfica, hidrografía, etc., del Municipio.
- f).- Obtención de muestras de sangre de algunos animales sacrificados en éste rastro, para detectar la incidencia de Brucelosis en éstos.
- g).- Recopilación de datos del Departamento de Medicina Preventiva del Instituto Mexicano del Seguro Social, y del Centro de Salud de Los Mochis, Sin., con el objeto de conocer las principales causas de Morbilidad entre los habitantes de éste municipio, y así poder establecer una relación de los gérmenes patógenos causantes de padecimientos gastrointestinales con gérmenes que contaminen la carne y sus productos.
- h).- Análisis de las muestras sanguíneas, para comprobar la

presencia de Brucelosis, en el Laboratorio Regional de Diagnóstico de Patología Animal de Los Mochis, Sinaloa.

i).- Análisis Bacteriológico del agua utilizada en las operaciones del rastro, realizado en el Laboratorio señalado - en el punto anterior.

j).- Consultas al Laboratorio Regional del CIECCA, Comisión del Río Fuerte, Los Mochis, para conocer los resultados de análisis Físico-Químicos y Bacteriológicos practicados en - el agua ya mencionada.

## CAPITULO III OBSERVACIONES Y RESULTADOS

## 1.- SITUACION GEOGRAFICA DEL MUNICIPIO

## 2.- DE LA PLANTA FISICA

## 2.1 LOCALIZACION DEL RASTRO

## 2.2 DISTRIBUCION

## 2.3 CARACTERISTICAS DE LA CONSTRUCCION

## 2.4 INSTALACIONES: a) Hidráulicas

## b) Eléctricas

## 2.5 MAQUINARIA, EQUIPO Y UTENSILIOS

## 2.6 CORRALES

## 2.7 MANTENIMIENTO

## 3.- DEL PERSONAL

## 3.1 SERVICIOS

## 3.2 HABITOS HIGIENICOS

## 3.3 INDUMENTARIA

## 3.4 ESTADO DE SALUD

## 4.- MANEJO DE LA CARNE

## 4.1 VOLUMEN DE ANIMALES SACRIFICADOS

## 4.2 METODOS DE SACRIFICIO

## 4.3 INSPECCION SANITARIA VETERINARIA: a) Ante-mortem

## b) Post-mortem

4.4 PRINCIPALES CAUSAS DE DECOMISOS

4.5 TRANSPORTE

5.- FUNCIONAMIENTO Y ADMINISTRACION

5.1 HORARIO

5.2 PERSONAL

5.3 ACTIVIDADES

5.4 LEGISLACION

## OBSERVACIONES Y RESULTADOS

## DESCRIPCION

## 1.- Situación Geográfica del Municipio.

El Municipio de Ahome está situado en la parte NE del estado de Sinaloa, limitando al N con el estado de Sonora, al S con el Municipio de Guasave, al E con el Municipio de El Fuerte y al W con el Golfo de California. (\*)

## 2.- DE LA PLANTA FISICA

2.1 Localización del rastro.- El Rastro Municipal de Ahome, se localiza en el Km 10.5 de la carretera Los Mochis-Topolobampo, a la que se le unen caminos vecinales por donde son conducidos al rastro, animales procedentes de diversos ejidos circundantes. (\*\*)

2.2 Distribución.- La planta se encuentra distribuida de la siguiente manera: En la parte anterior derecha del edificio se encuentran las Oficinas (administración, recaudación e inspección sanitaria), enseguida se encuentra una pequeña sala que correspondía a la Sección del Médico Veterinario Zootecnista, que actualmente está fuera de uso, a continuación se encuentra la Sala de Sacrificio -

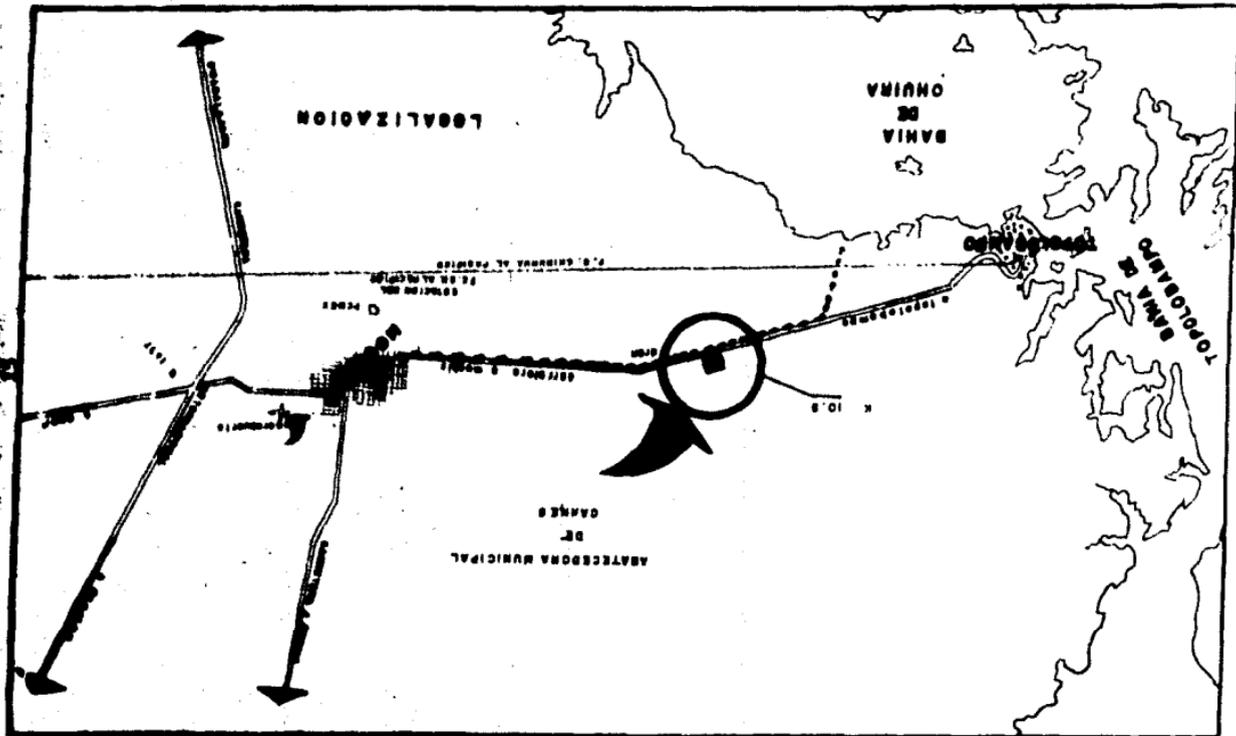
(\*) Depto. de Estadística e Hidrometría. SARH, Los Mochis, Sin.

(\*\*) Depto. de Obras Públicas del Municipio de Ahome, Sin.

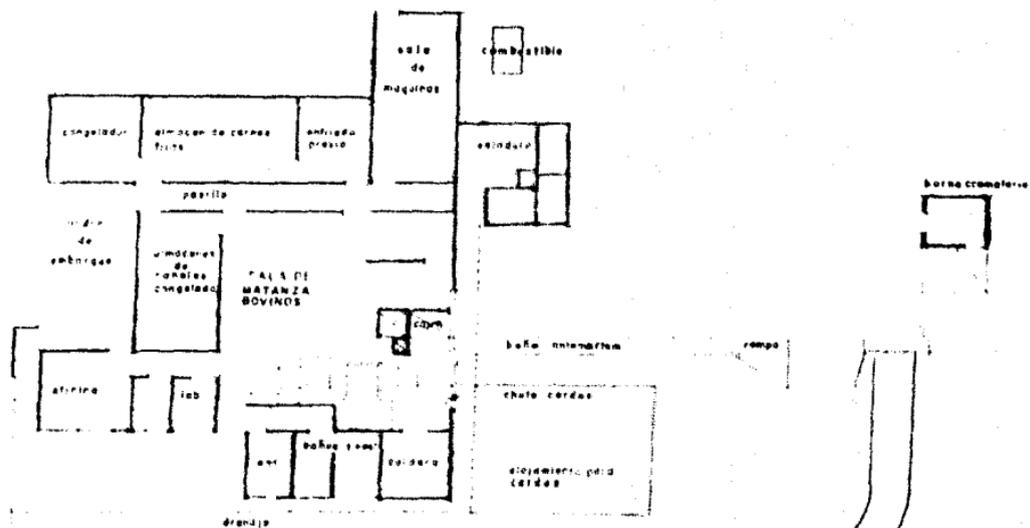
de Bovinos y en la parte posterior de ésta se encuentra una rampa que comunica a los corrales y al Saladero de pieles; en la parte oriente del edificio, junto a ésta sala se localiza la Enfermería (también fuera de uso), los Vestidores y Baños, y la Caldera; posteriormente se encuentra la Sala de Sacrificio de Porcinos, que se comunica por medio de una rampa al lugar donde son alojados los cerdos; al poniente del edificio en la parte posterior, se encuentra la Sala de Máquinas y las 4 Cámaras de Refrigeración que se comunican con el Andén de Embarque que desemboca en la parte anterior izquierda de la planta.

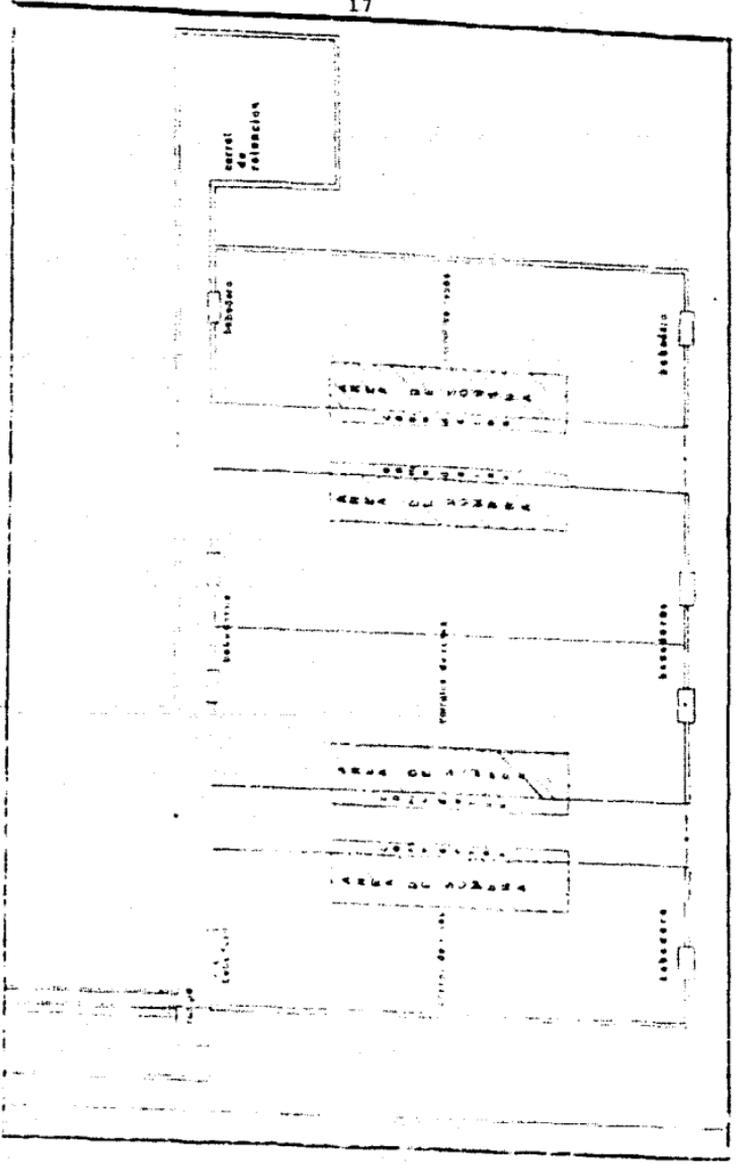
Por último, paralelamente a los corrales y a varios metros de distancia, se encuentra el Horno Crematorio (fuera de uso) y junto a éste una pequeña sección donde limpian las patitas de cerdo.

2.3 Características de la Construcción.- El edificio está construido con paredes de bloque de concreto, techos de concreto con una sola planta y superficie de 600.22 m<sup>2</sup>; pisos de cemento con sus diferentes departamentos y salas, las paredes, pisos y techos tienen aislante Thurane, terminando con sus correspondientes ventanas y puertas.



PLANO GENERAL DE LAS DIVISIONES DEL RASTRO





La sala de sacrificio para bovinos tiene 13.90 m X 14.25 m., una chute de ganado construido de cemento de -- 20.75 m de largo por 1.10 m de ancho, un cuarto frío- Almacén de Productos Frescos- de 5.15 m X 9.75 m, otro cuarto -Preenfriador- de 5.15 m X 4.70 m, un congelador de 5.15 m X 5.25 m, otro cuarto -Almacén de Productos Congelados -de 5.00 m X 8.25 m. Estas cuatro cámaras de refrigeración actualmente no realizan las funciones para las que fueron --- construidas, puesto que todas mantienen una misma temperatura de - 35°F; la sala de máquinas tiene 4.75 m X 10.55 m, - una enfermería de 3.25 m X 4.04 m, un vestidor, servicios y baños de 5.50 m X 4.04 m; un cuarto con caldera de 3.75 m X 4.04 m, un saladero de cueros de 6.70 m X 6.00 m y una pila de agua de 9.06 m X 3.12 m con una profundidad de 2.00 m.

2.4 Instalaciones.- Las instalaciones para el edificio constan de:

a) Instalaciones hidráulicas.- instalación general de servicios de agua con tubería galvanizada, abastecida por un canal de riego de la región, (\*), instalación general de drenajes con tubería de barro cocido y de concreto, dos esterilizadores, 27 coladores, dos lavados de menu-do, un lavado de cabezas, 2 drenajes compresoras, 3 drena--

(\*) Dirección General de Usos del agua y Prevención de la - Contaminación. Comisión del Río Fuerte, Los Mochis, Sin.

jes de emparrillado, 3 sanitarios, dos migitorios y 2 lavabos, un tanque de acero con capacidad de 10,000 lt., una bomba centrífuga y una bomba de alta presión.

b) Instalaciones eléctricas.- Constan de un sistema de enriellado para el movimiento de canales, un carrucho para canales, un equilibrador de serrucho, una grúa estacionaria, un separador neumático para canales, una torre de enfriamiento, un generador, un regulador automático, un tablero de control, 3 amperímetros, un voltímetro, un conmutador, un interruptor, un juego de pies de cimentación, una caldera, un quemador automático y una bomba de alimentación de agua; éstas últimas se encuentran en muy mal estado.

2.5 Maquinaria, Equipo y Utensilios.- Se cuenta con un equipo de refrigeración, cuatro motores eléctricos de diferentes tipos, un intercambiador de calor, un receptor para amoníaco, un condensador evaporativo, un purgador de gases, tres transformadoras eléctricas, cinco difusores, cada uno con tres motores, un compresor y tres transformadoras serie HTS.

La sala de bovinos cuenta con el siguiente equipo: una cama de sacrificio, un carro para decomisos, dos ca

eros para vísceras o carnes, una plataforma para lavado, -- una plataforma para aserrado de canales, un carro para ---- transporte de cabezas, dos tinas para agua caliente, una me sa para inspección veterinaria, una sierra circular para -- cortar cuernos, un gabinete para lavar cabezas, una tina -- circular para lavar panzas, una mesa para lavar menudo, una mesa de chute para colgar vísceras, una mesa y parrillas pa ra lo mismo. (\*)

En la sala de porcinos no se encuentra más equipo que unas cubetas de plástico para recolección de sangre y - unos tambos para la grasa. Los utensilios comúnmente usados para el sacrificio de éstos animales son: un tubo de fierro para aturdir al cerdo, palos, diferentes cuchillos; unas cu chillas para separar la grasa del cuero del cerdo y mangueras de plástico para lavado de las canales.

En la sala de bovinos los utensilios que se usan son los siguientes: una puntilla para insensibilizar al ani mal, cuchillos para la sangría, afiladores para cuchillos, mangueras de plástico para el lavado de las canales.

2.6 Corrales.- Estan contruídos de concreto

(\*) Escritura Constitutiva de la Sociedad Anónima.

(la construcción original era de durmientes de madera). El lugar donde alojan a los cerdos es también de concreto y no cuenta con divisiones. La capacidad de los corrales es la siguiente: para bovinos - 100 animales aproximadamente, para cabras - 15 y para cerdos - 50.

2.7 Mantenimiento.- En este aspecto se encuentra muy abandonada la planta, ya que no se lleva ningún programa periódico para proporcionar servicios adecuados de mantenimiento a la maquinaria, equipo e instalaciones que se emplean diariamente, por lo que el desgaste de las piezas es gradualmente mayor.

Cabe hacer notar la importancia de este renglón en la seguridad de los trabajadores, ya que corren serios riesgos al manejar equipo en malas condiciones.

### 3.- DEL PERSONAL

3.1 Servicios.- Originalmente se contaba con servicios de enfermería en la planta, pero actualmente se encuentra fuera de uso y no se dispone de ningún material de curación para atender algún accidente.

Los vestidores y baños se encuentran en muy malas condiciones; los sanitarios y los lavabos son insufi---

cientes y carecen de agua, además no se cuenta con servicios de agua caliente para el aseo personal. Tampoco se dispone de agua potable para el consumo de los trabajadores.

3.2 Hábitos Higiénicos.- La mayoría del personal carece de éstos, inclusive para consumir sus alimentos a la hora del descanso, ya que sin lavarse las manos comen sus alimentos inmediatamente después de haber soltado los cuchillos u otros utensilios de trabajo. Algunos trabajadores no hacen uso de los sanitarios recurriendo a otros sitios.

La recolección de sangre de los animales sacrificados, la realizan en cubetas de plástico sucias e introducen las manos para realizar la defibrinización mecánica de la misma.

Es frecuente observar que cuando algún empleado se lesiona, utiliza cualquier paño para cubrir la herida y así permanece por varios días.

3.3 Indumentaria.- Son pocos los empleados que usan los mandiles y cascos que les proporciona el municipio, lo que usan generalmente son las botas de hule. Algunos de los trabajadores aseguran que no se adaptan a trabajar con la indumentaria adecuada, debido a que no se exige comunmen-

te la venden. Sus ropas de trabajo constan de una camiseta blanca y pantalones de mezclilla, las que al no encontrarse protegidas, se ensucian frecuentemente dando muy mal aspecto.

3.4 Estado de Salud.- Algunos empleados no poseen la tarjeta sanitaria que les exige Salubridad, y como hemos mencionado pocos son los que usan la vestimenta adecuada para el trabajo por lo que así se exponen a sufrir accidentes en mayor porcentaje.

Se investigó a través de los expedientes del Instituto Mexicano del Seguro Social, que la mayoría de los empleados padecen enfermedades parasitarias debido, tal vez, entre otros factores, al consumo de agua utilizada en el rastro que no reúne las condiciones de potabilidad ya que proviene ésta, de un canal de riego.

Asimismo se encontraron enfermedades que algunos de los empleados han padecido, como son la Tuberculosis y Brucelosis entre otras. (\*)

Accidentes de Trabajo.- Por el abandono en que se encuentra la maquinaria y equipo, se originan problemas pa-

(\*) Depto. de Archivos del I.M.S.S. Los Mochis, Sin.

ra los trabajadores, al carecer de seguridad en las condiciones de trabajo, exponiéndose a sufrir accidentes como los -- que se han sucedido al caer rondanas, piezas de maquinaria y hasta canales de animales sobre los trabajadores. A pesar de las consecuencias de estos accidentes, no se ha puesto interés en crear programas de prevención.

#### 4.- MANEJO DE LA CARNE

4.1 Volumen de animales sacrificados.- Las especies sacrificadas en este rastro son: bovinos, porcinos, - caprinos y a veces ovinos. El promedio de animales sacrificados diariamente es el siguiente:

bovinos - 50, porcinos - 40, caprinos - 5.

La gran mayoría de las especies sacrificadas provienen de lugares cercanos al municipio, a excepción de cuando provienen de los estados de Sonora y Chihuahua.

## Volumen de animales sacrificados en 1978

Fecha	Bovinos	Porcinos	Caprinos	Subtotal
Enero	1,687	1,002	129	2,818
Febrero	1,349	835	127	2,302
Marzo	1,543	919	104	2,566
Abril	1,423	1,011	143	2,577
Mayo	1,326	1,067	153	2,546
Junio	1,293	1,061	131	2,485
Julio	1,558	1,233	139	2,930
Agosto	1,344	1,100	144	2,588
Septiembre	1,259	1,092	142	2,493
Octubre	2,027	976	139	3,142
Noviembre	1,085	757	105	1,947
Diciembre	1,477	1,363	139	2,979
Total	<u>17,362</u>	<u>12,416</u>	<u>1,595</u>	<u>31,373</u>

Promedio de Peso en Canal de los animales sacrificados en el rastro municipal de Ahome, Sin.

Canal de res	160 - 170 kg
Canal de cerdo	70 - 150 kg
Canal de cabra	13 - 15 kg

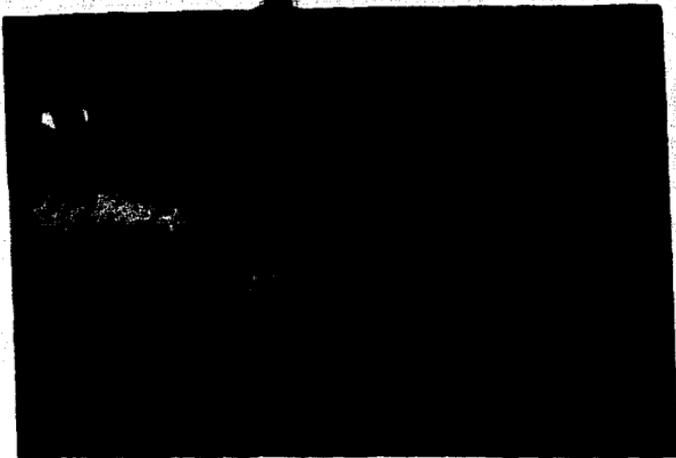
4.2 Métodos de Sacrificio.- El sacrificio se realiza de la siguiente manera:

Bovinos: El sacrificio de estos animales se lleva a cabo por medio de una puntilla, al caer el animal al suelo se realiza el sangrado al seccionar las yugulares, se se para la cabeza, y el cuerpo se coloca en la cama de sacrificio para retirar la piel y seccionar las patas, luego se --cuelga para ser eviscerada, se corta en forma longitudinal y finalmente se lava.

Porcinos: A éstos se les aturde a golpes en la ca beza con un tubo de fierro grueso, hasta que caen al suelo, o también lo hacen introduciéndoles un cuchillo en los espa cios intercostales para lesionar el corazón y en cuanto bro ta la sangre, la recolectan en cubetas sucias por lo gene-- ral. A veces los animales resisten los golpes y corren por toda la sala por encima de los que ya se encuentran muer--- tos, ya que introducen al mismo tiempo 10 o más animales pa ra realizar el sacrificio. Se han dado casos en que los cer dos se salen de la sala y estando heridos corren por afuera del rastro hasta que caen muertos, y los arrastran así a la sala de donde salieron. Una vez muerto el animal, se retira la piel y las patas, después se quita la grasa de la piel - con unas cuchillas; se eviscera y se procede a lavar los in

testinos, todas éstas actividades se realizan en el suelo, el cual se encuentra muy sucio; finalmente las canales son arrastradas por el suelo hacia la sala de bovinos para ser colgadas y lavadas. (Ver fotografías Nos. 1,2,3,4,5)

Caprinos: Estos animales y los ovinos se sacrifican por deguello, en la sala de bovinos, ya que no hay un lugar determinado para el sacrificio de ésta especie; el -- trabajo se realiza también en el suelo, porque no se cuenta con ningún material; después se retira la cabeza, la piel, se eviscera y finalmente se lavan y se cuelgan. (Ver Fotografía No. 6)

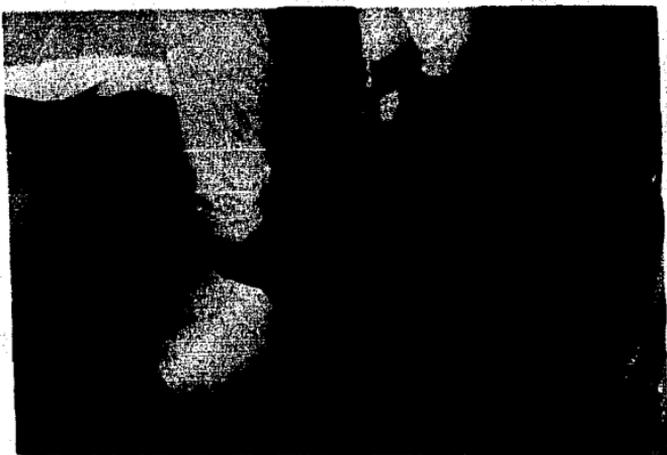


Fotografía No. 1

Sacrificio de Porcinos



Fotografía No. 2



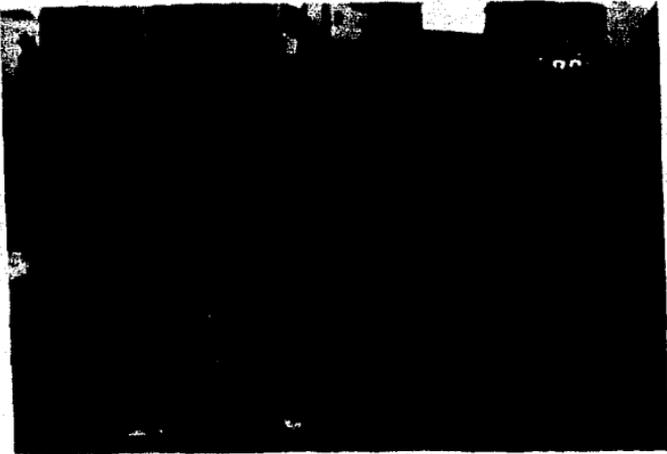
Fotografía No. 3

Recolección de Sangre



Fotografía No. 4

Evisceración de Porcinos



Fotografía No. 5

Canales de Porcinos



Fotografía No. 6

Sacrificio de Caprinos

#### 4.3 INSPECCION SANITARIA VETERINARIA.

a) Ante-mortem.- Esta inspección se realiza de una forma muy superficial y a veces no se efectúa.

b) Post-mortem.- Esta inspección es realizada por un ayudante del Médico Veterinario Zootecnista quien su pervisa posteriormente en forma muy superficial, limitándose a cortes longitudinales en hígado y riñones del bovino; la canal y las vísceras solo se inspeccionan por lo regular ocularmente en las otras especies, procediéndose al decomiso cuando el caso lo amerita. En el caso de cerdos únicamente se cortan los músculos anconeos para la detección de cisticercos.

Los decomisos resultantes de la inspección no se incineran, sino que son arrojados a un canal de aguas de -- deshecho.

SEROLOGIA.- Por medio de métodos serológicos se comprobó la presencia de Brucelosis entre los animales destinados al abasto.

Se tomaron muestras de sangre de 350 animales emaciados, sin considerar sexo ni edad y se enviaron al Laboratorio de Diagnóstico de Patología Animal de la SARH, de los

Mochis, Sinaloa; para que se efectuara la reacción de Aglutinación para Brucelosis.

De 350 sueros trabajados en el Laboratorio, 13 -- dieron reacción positiva, de los cuales 9 correspondieron a hembras y 4 a machos. Lo que nos da un porcentaje del 3.7% del total de los animales muestreados.

#### 4.4 PRINCIPALES CAUSAS DE DECOMISO.

Las causas más comunes que se encuentran en el decomiso parcial o total en órganos o canales, por orden de - importancia fueron las siguientes:

1.- Enfermedades Parasitarias	Decomiso	Especie
Fasciola Hepática	Parcial	Bovinos Caprinos
Cisticercosis	Total	Porcinos
2.- Enfermedades Sépticas		
Absceso o Piemias	Parcial	Bovinos Porcinos
3.- Enfermedades Inflamatorias		
Peritonitis	Total	Bovinos
Nefrosis	Parcial	Bovinos
Pericarditis	Parcial	Bovinos

## 4.- Enfermedades Infecciosas

Tuberculosis	Total	Bovinos
--------------	-------	---------

## 5.- Diversas Causas

Meteorismos	Parcial	Bovinos
-------------	---------	---------

Telangiectasia	Parcial	Bovinos
----------------	---------	---------

Sinusitis	Parcial	Bovinos
-----------	---------	---------

Linfadenitis	Total	Bovinos
--------------	-------	---------

Ascitis	Parcial	Bovinos
---------	---------	---------

## 4.5 TRANSPORTE.

El transporte de las canales se realiza en un camión que no reúne los requisitos sanitarios necesarios para que garantice la higiene de la carne al llegar a los expendios. No cuenta con sistema de refrigeración y carece de ganchos suficientes para que las carnes sean colgadas. Durante su trayecto el camión lleva la puerta abierta permitiendo la contaminación además de que no se lava con frecuencia.

## 5. FUNCIONAMIENTO Y ADMINISTRACION.

5.1 Horario.- Las actividades del rastro comienzan a las 7:00 A.M. y terminan cerca de las 11:30 A.M., de lunes a sábado, excepto cuando hay un gran número de animales para el sacrificio o cuando hay recepción de canales -

procedentes de otros rastros de la República Mexicana, para satisfacer la demanda de carne del Municipio.

5.2 Personal.- La sección administrativa del rastro está integrada por: un administrador, un Médico Veterinario Zootecnista, una secretaria, un policía, un velador y dos mozos. Existe personal sindicalizado que consta de - 20 empleados para la sala de bovinos, 10 empleados para la sala de porcinos, 4 empleados eventuales para reses, 2 empleados eventuales para suinos, 5 comisionistas y un sellador para las canales. Este personal pertenecen al Sindicato Unico de Trabajadores de la Industria de la Carne y están - afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social.

5.3 Actividades.- Para llevar el control administrativo, se realizan diariamente las siguientes actividades:

1.- Anotar en el Libro de Ingresos las especies sacrificadas y el volumen de cada una, con su cuota -- respectiva por concepto de deguello que debe cubrir el in-- troduccionista

2.- Llevar el control de los decomisos especificando el órgano afectado, la especie animal y la causa del decomiso.

3.- Archivar documentación de los animales --  
procedentes de otros Estados.

4.- Archivar los expedientes de los introductores.

Mensualmente se envían estos informes con copias para el Presidente Municipal, a la Tesorería Municipal, al Centro de Salud, a la Unidad Sanitaria Municipal y a la Asociación Ganadera del Municipio de Ahome.

Para satisfacer la demanda de carne del Municipio, llegan 100 canales de bovinos 2 veces por semana procedentes de Villahermosa, Tabasco y animales en pie (bovinos y porcinos) que provienen del Estado de Sonora y Chihuahua.

La documentación que necesitan en la oficina para poder sacrificar a los animales es la siguiente:

a) Gufa Ganadera que incluye datos como: especie animal, color, sexo, nombre del vendedor, nombre del comprador, fierro, lugar de procedencia y su destino.

b) Certificado de Baño Garrapaticida (para Bovinos).

c) Gufa Sanitaria.

Para los animales provenientes de otros Estados - de la República Mexicana, además de estos requisitos, se -- exige el Permiso del Departamento de Inspección Fiscal de - la Secretaría de Finanzas del Gobierno del Estado de Sina-- loa.

Los pagos de Derechos por concepto de Deguello -- son los siguientes:

Bovinos \$70.00 Suinos \$36.00 Caprinos \$18.50

Otras actividades relacionadas con el rastro pero que se llevan a cabo en el Sindicato Patronal de los Abasteros son las siguientes:

- Pago a los trabajadores a base de Destajos.
- Retención y pago del Impuesto sobre Productos del Trabajo.
- Pago de los Impuestos a la Oficina Recaudadora de Rentas.
- Cobro de las cuotas por preparar al animal en - canal, que son:

Bovinos \$116.40 Cerdos \$89.90 Cabras \$49.00

Independientemente de lo anterior, a partir del -

10. de julio de 1978 entraron en vigor unas tarifas de impuestos dependientes del Departamento de Inspección Fiscal de la Secretaría de Finanzas del Gobierno de Sinaloa, que a continuación se especifican:

"Impuesto sobre Producción o Sacrificio de Ganado Aplicable a los Municipios de Ahome, Guasave y Sinaloa".

Reses \$204.40    Caprinos \$31.77    Porcinos \$70.12

"Impuesto sobre la Renta y Sobre las Erogaciones por Remuneración al trabajo personal, para efecto de los pagos provisionales, aplicables a los introductores de ganado y aves, personas físicas adheridas al sistema de bases especiales de tributación".

- Cuota de impuestos por cada cabeza de  
ganado o aves sacrificadas -

Especie	Impuesto al ingreso global de las empresas.	s/productos del trabajo y 1% s/ erog. x remun. al trab.personal	Total
Novillos, vacas, toros	\$ 12.95	\$ 1.10	\$ 14.05
Toretas y terneras	10.35	0.60	10.95
Becerras de leche	7.85	0.35	8.20
Canado Porcino	7.95	0.60	8.55
Ovinos y Caprinos	3.05	0.50	3.55
Lechones	4.10	0.60	4.70
Cabritos	1.65	0.30	1.95
Equinos	4.25	0.60	4.85
Pollos y Patos	0.14	0.03	0.17
Guajolotes	0.37	0.042	0.412

Las liquidaciones de impuestos al introductor las realiza diariamente un fiscal recaudador de rentas, en la misma oficina del rastro.

5.4 Legislación.- Originalmente esta planta se regía por el reglamento de "Planta TIF". Cuando adquirió el carácter de rastro municipal, cambió su reglamentación a la establecido en la Códificación Sanitaria. Sin embargo, se puede observar que muchas de las actividades que se realizan en el rastro no cumplen con lo establecido por esta reglamentación, como son las referentes a lo indicado en los siguientes capítulos:

Capítulo V. Del sacrificio del Ganado, donde se indica que los animales permanecerán 24 hrs. antes del sacrificio en los corrales, y también específica que ninguna persona ajena a la planta puede tener acceso a las salas de sacrificio, a menos que esté autorizada por la administración.

Capítulo VIII.- Del anfiteatro, Horno crematorio y Pailas, donde indica que las carnes impropias para el consumo deberán ser destruidas en el horno crematorio.

Capítulo II.- De los rastros y mataderos públicos, refiere a que las diferentes especies animales tendrán su departa-

mento de sacrificio individualmente, y tendrán un número necesario de corrales o zahúrdas para depositar sin aglomeración a los animales; con respecto al ganado porcino, se especifica que habrá un local destinado a la limpieza de la piel, uno para la manipulación de las carnes enfermas, uno destinado a frituras y otro a la saponificación de carne y grasa. El sacrificio de los suinos se indica que se realizará por medio de la yugulación, y que la sangre se recogerá con absoluta limpieza, una vez desangrado el cerdo se llevará a un recipiente que contenga agua próxima a la ebullición para reblandecer la cerda, después se llevará a la máquina peladora y se lava, a continuación se eviscera, se lava y se cuelga para proceder a la inspección sanitaria. En otro artículo se señala que ninguna de estas operaciones se harán en el suelo.

En el Capítulo V.- De la Inspección del Ganado, de las Carnes, Vísceras y Preparados, se indica que la inspección comprenderá el examen clínico minucioso de los animales en pie, y la de sus carnes y vísceras una vez sacrificados.

En el Capítulo VI.- Del transporte de Carnes y Preparados, que se refiere a las condiciones que deben reunir los camiones o carros que transportan las carnes, y éstas son: -- que se debe cerrar las puertas del camión antes de salir --

del rastro, que debe contar el interior con suficientes gan-  
chos para colgar la carne y que debe haber sistema de refri-  
geración mientras se realiza el transporte de la carne.

En el Capítulo VIII.- Del Personal al servicio de los esta-  
blecimientos, aquí se indica que los operadores del rastro -  
en el desempeño de sus labores, portarán vestidos de hule o  
de cualquier otro material impermeable fácil de asear.

## CAPITULO IV DISCUSION

El servicio que presta un rastro a una comunidad es uno de los principios más importantes en la Salud Pública, cuando éste cumple cabalmente su cometido.

Muchas enfermedades son susceptibles de controlarse a través de la Inspección Sanitaria Veterinaria de la carne.

Cuando en una población se logra la construcción y funcionamiento de un rastro, se debe promover su conservación y mejorar sus condiciones; depende mucho de esto el control del clandestinaje tan perjudicial no sólo a la salud sino también a la economía.

En 1962 fué edificado un rastro en Ahome, Sinaloa, de acuerdo a las características de las Plantas TIF, sus servicios se extendían, además de Sinaloa a otros estados del norte del país, aún cuando para la atención local existía un matadero municipal. Posteriormente el propio municipio adquirió la planta señalada, con el propósito de suplir al antiguo matadero.

La calidad del trabajo y las características de la construcción y equipo han ido en detrimento gradualmente por diversas causas.

Este estudio ha señalado en forma descriptiva las condiciones actuales en las áreas de higiene y administración resumidas en:

- a) Malas condiciones de conservación de la planta física, del equipo y mobiliario de oficina,
- b) Anomalías en su funcionamiento,
- c) Falta de educación sanitaria del personal,
- d) Deficiente manejo de los animales antes y durante el sacrificio y
- e) Falta de Higiene en el manejo de la carne.

En cualquier programa de Higiene de los Alimentos, deben contemplarse los aspectos relativos a las condiciones generales de la planta física, del personal, y del producto propiamente, como elementos interdependientes, por lo que las fallas que se produzcan en algunas de ellas necesariamente repercutirán en las demás.

Es de importancia considerar los métodos de sacrificio de los animales para abasto, que se vienen siguiendo

en éste rastro, ya que aquellas personas que sacrifican a diario animales en forma violenta, pierden sensibilidad, y el concepto de la vida se hace menos importante para ellos día con día y tal vez éstos individuos pudiesen llegar a representar un peligro público al convertirse en personas --- agresivas.

Se considera que si la decisión original fue de -- mejorar las condiciones en el nivel de transformación de -- los animales a carne, debe procurarse por lo menos conser-- var las condiciones generales referidas detalladamente en -- el capítulo de Observaciones y Resultados, toda vez que fo-- mentar una situación como la que predomina al momento, será un engaño colectivo.

Según los Informes Semanales de Enfermedades ---- Transmisibles del año de 1977 del Departamento de Medicina Preventiva, del Instituto Mexicano del Seguro Social, ocu-- pan en segundo lugar las Gastroenteritis, en décimo segundo lugar las Salmonelosis, y en décimo séptimo las Intoxicacio-- nes Alimentarias Bacterianas. (9)

En el Centro de Salud de Los Mochis, Sin., se re-- portó en la última semana del 25 de Dic. al 31 de Dic. de -- 1977, la incidencia de padecimientos tales como: las Gastro

enteritis en tercer lugar, Tuberculosis en cuarto lugar, Disenteria Bacilar en quinto lugar y las Salmonelosis en sexto lugar. Aunque no se quiere implicar que la carne sea la única fuente de estas infecciones intestinales en el hombre, no cabe duda que el alto grado de contaminación exógena constituye un grave peligro. (\*)

El manejo correcto de los animales antes y durante su sacrificio no solo tiene efectos favorables en cuanto a la cantidad del producto final, sino que también mejora notablemente su calidad. Está demostrado que en un animal en estado de Stress, causado por el cansancio, el miedo y los movimientos bruscos y violentos, se agotan las reservas de glucógeno muscular, lo que a su vez causa disminución de los niveles de ácido láctico en la carne, por lo que su pH se vuelve alcalino. Las carnes con un pH alcalino, no maduran debidamente, son duras, de sabor poco agradable y los gérmenes se multiplican en ella con mayor facilidad. (13)

El desperdicio de fuentes de proteína en nuestra época, en la que el hombre es una amenaza real para la humanidad, se antoja como particularmente absurdo, sobre todo -

(\*) Reporte Semanal del Centro de Salud. SSA, Los Mochis, Sin.

en vista de que es causado por factores relativamente fáciles de corregir. (I)

Resulta difícil de entender que los criadores de animales productores de carne, se esfuercen en su crianza para que en la última etapa de su industrialización ocurran -- pérdidas económicas cuantiosas por diversos problemas ya mencionados; además de tomar en cuenta los impuestos tan altos que tienen que liquidar los introductores de ganado en relación al producto que se está generando de la carne y la población no puede aprovechar al máximo un alimento proteico -- tan costoso de producir y de tan alto valor nutritivo.

Este rastro cuenta con gran parte de las instalaciones, maquinaria y equipo necesario para la obtención de canales de bovinos en condiciones aceptables de calidad, sin embargo no se logra este objetivo por las razones ya comentadas.

Con respecto a los suinos y caprinos, se observa -- la necesidad inmediata de montar las instalaciones y maquinaria adecuada para el procesamiento de las canales a fin de -- que reúnan condiciones higiénicas aceptables para el consumo humano, ya que de lo contrario estas canales seguirán representando un peligro potencial en la salud de los habitantes consumidores de esta carne, por el grado de contaminación --

que representan. Con estas modificaciones se lograría una notable disminución de la contaminación de la carne a la vez que bajarían los costos de operación.

## CAPITULO V SUGERENCIAS

Al analizar el estudio correspondiente a la situación administrativo-sanitaria del Rastro Municipal de Ahome, Sinaloa, se observaron deficiencias que es necesario corregir, por lo que a continuación aportamos algunas alternativas de solución.

- El rastro podría incrementar su volumen de sacrificio a través de un programa de autofinanciamiento, lo que se traduciría en una mayor ganancia y habrá disponibilidad de recursos para mejoras.

- La potabilidad del agua así como su cantidad -- son factores esenciales para el funcionamiento de un rastro, por lo que se deberá provisionar la planta de agua potable en cantidad suficiente y a la brevedad posible, ya -- que es de primordial importancia no sólo para las operaciones de lavado durante la preparación de las canales, sino -- también para el consumo de los trabajadores, ya que el agua que se utiliza actualmente representa un peligro de contaminación de la carne.

- Instalar la maquinaria y el equipo adecuados pa

ra el sacrificio de suinos, a fin de que se lleven a cabo - correctamente las actividades de preparación de canales de esta especie, procurando una mejor higiene y disminuyendo - los costos de operación. Asimismo deberá aumentarse el número de corrales de descanso para cerdos a fin de evitar -- aglomeraciones y estados de Stress que repercuten en la calidad de la carne.

- La aplicación de medidas sanitarias siempre deberá estar acorde con lo establecido en la Legislación Sanitaria por lo que sería conveniente incrementar la vigilancia de las actividades del rastro según lo establecido en los reglamentos correspondientes.

- Realizar programas de mantenimiento periódico - controlando el desgaste gradual de las instalaciones y equipo, así como las reposiciones oportunas cuando se necesiten, lo cual proporcionaría una protección en general a los trabajadores.

- La forma de sacrificar a los animales es de suma importancia, y ya que no sólo tiene repercusiones en la calidad de la carne, sino que puede crear problemas psicológicos a los individuos que realizan el sacrificio en forma

violenta, por lo que es necesario enseñarles métodos humanitarios de sacrificio y proporcionarles material adecuado para ello.

- Designar un Inspector MVZ para que realice la inspección sanitaria en tiempo completo, para lograr un mejor control sanitario de los animales para abasto.

- Comisionar a un Inspector Sanitario para que controle las condiciones higiénicas de cada departamento del rastro y reporte las fallas existentes para que sean corregidas de inmediato, auxiliando de esta forma al Veterinario comisionado.

- Vigilar que se cumplan los puntos establecidos en el Reglamento para el Control Sanitario de Carnes del Departamento de Control Sanitario del Centro de Salud de la S.S.A. de los Mochis, Sinaloa.

- Realizar programas de educación sanitaria para el personal, con el fin de que conozcan los medios de transmisión de ciertas enfermedades de los animales al hombre para que corrijan sus hábitos higiénicos, evitando así los problemas de zoonosis.

- Exigir a los trabajadores cada seis meses su --  
tarjeta de salud.

- Es de suma importancia la protección de los tra-  
bajadores durante las faenas de trabajo, por lo que se les -  
debe proporcionar la indumentaria adecuada a cada uno de ---  
ellos.

- Proporcionar al transporte de carnes, la Guía Sa  
nitaria, los ganchos y perchas suficientes para colgar la --  
carne.

- Dotar un Botiquín con lo indispensable para pri-  
meros auxilios.

- Proporcionar una copia de los decomisos efectua-  
dos en cada especie animal, al propietario afectado para que  
tome las medidas pertinentes.

## CAPITULO VI CONCLUSIONES

Se efectuó una revisión de las condiciones actuales del Rastro Municipal de Ahome, Sinaloa, con el objetivo de proponer algunas alternativas de solución, ya que la función sanitaria y socio-económica referida a la higiene de la carne en esta localidad, se encuentra circunscrita a esa dependencia.

Las observaciones revelaron que existen en general más situaciones objetables que favorebles, por lo que las mejoras que se proponen tienen carácter de necesidad urgente, si es que se tiene la intención de rescatar la funcionalidad íntegra de este importante eslabón de la cadena de producción de la carne.

Las repercusiones de las deficiencias encontradas durante el desarrollo de este trabajo nos llevan a las siguientes conclusiones:

I. Repercusiones en la planta física.

La falta de programa de mantenimiento y de higiene general en la planta, ocasiona un desgaste gradual de las instalaciones, equipo y maquinaria que provoca un alto porcentaje de fa--

llas durante las operaciones del rastro.

Desde el punto de vista económico resulta mucho más costosa la adquisición e instalación de maquinaria y equipo nuevo, que un adecuado mantenimiento a los ya existentes.

## II. Repercusiones en la calidad de la carne.

El stress que sufren los animales durante el transporte, el sacrificio inadecuado, la falta de higiene, el mal manejo en la preparación de las canales, la baja calidad del agua con la que son lavadas y la falta de inspección veterinaria efectiva ocasionan una contaminación potencial de la carne, así como la diseminación de enfermedades y falta de control de éstas.

La contaminación de la carne y las intoxicaciones alimentarias consecuentes, no solo provienen del consumo de carne procedente de animales infectados por parásitos o bacterias; sino que la carne también sufre contaminación con bacterias después de la muerte del animal, siendo en este rastro, la más frecuente.

Como consecuencia de lo anterior, no se logra el objetivo de proporcionar este alimento con

todo su poder nutritivo y libre de contaminan--  
tes, aumentando así el peligro de adquirir en--  
fermedades graves entre los consumidores.

### III. Repercusión Social y Salud Pública.

Tiene importancia desde el punto de vista so---  
cial, la forma adecuada de sacrificar a los ani--  
males para abasto, ya que los individuos que sa--  
crifican a diario animales en forma violenta --  
tal vez pudiesen llegar a representar un peli--  
gro público al convertirse en personas agresi--  
vas. Por esta razón es indispensable dar a co--  
nocer a los trabajadores métodos más humanita--  
rios de sacrificio, por medio de programas de -  
educación sanitaria.

La falta de higiene en el rastro es un factor -  
decisivo en la aparición de padecimientos gastro-intestina--  
les que son peligrosos y costosos, ya que un individuo enfer--  
mo representa horas de trabajo pérdidas o jornadas de traba--  
jo no desempeñadas correctamente.

Aunado a lo anterior se encuentra la gran conta--  
minación del agua utilizada en el rastro, cuyo análisis bac--  
teriológico demostró la presencia de bacterias Coliformes: -

NMP X 100 ml - totales 11,000. (1)

Lo anterior se comprueba con la alta incidencia de enfermedades parasitarias encontradas en los expedientes clínicos del Instituto Mexicano del Seguro Social correspondiente a trabajadores del rastro.

Además el rastro "per se" constituye un importante fuente de contaminación y de diseminación de la misma a través de vehículos comunes.

Por el esquema presentado se puede concluir en que con una aportación económica razonable y una reorganización completa se podrá recuperar el propósito original, con el beneficio colectivo correspondiente.

(1) Análisis físico-químico y bacteriológico No. 294 de fecha 5 de septiembre de 1978 efectuado en el Laboratorio Regional del CIECCA de Los Mochis, Sinaloa. Dirección General de Usos del Agua y Prevención de la Contaminación.

## CAPITULO VII BIBLIOGRAFIA

- 1.- ALUJA A.S. DE, PAASCH M. MENDEZ Y URUCHURTU M. Higiene, Sacrificio y desperdicio en algunos rastros del País. - Veterinaria V. 105-114, 1974.
- 2.- ALUJA A.S. DE, BERRUECOS, M. Problemas del aprovisionamiento de Carnes en el Distrito Federal y su trascendencia al bienestar humano. Veterinaria IV, 166-173, 1973.
- 3.- ARCHIVOS DE LA SECCION ADMINISTRATIVA DEL RASTRO MUNICIPAL DE AHOME, SINALOA.
- 4.- ALFONSO VILORIO HILDA. Estudio General del Funcionamiento de una Planta TIF para Sacrificio de Bovinos. Tesis. FMVZ. 1974.
- 5.- ALMADA PENUNURI EDUARDO. Funcionamiento e Inspección Sanitaria de Ganado Bovino de la Empacadora TIF No. 31. - Tesis. FMVZ. 1972.
- 6.- BARTELS, H. Inspección Veterinaria de la Carne. 348-353, 1971.
- 7.- BRANDLY J. PAUL, MIGAKI G. y TAYLOR E. Higiene de la -- Carne. Editorial CECSA. 3a. edición. 1971.
- 8.- CODIFICACION SANITARIA MEXICANA. Comercio de Carnes en el D.F. Reglamento de Carnes propias para el Consumo, - Preparados que de ella se derivan y establecimientos relacionados con los mismos productos. Capítulo V. Artículos 81 y 82.

- 9.- DEPARTAMENTO DE MEDICINA PREVENTIVA DEL IMSS. Revisión bibliográfica de los archivos de los informes semanales de enfermedades transmisibles de 1977.
- 10.- DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA DE RUMIANTES. Apuntes del -- Curso de Zootecnia de Bovinos Productores de Carne. Tema I Situación Económica de la Ganadería. Objetivos E. I.6 y I.7, FMVZ. UNAM. 1976.
- 11.- DEPARTAMENTO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS. "Inspección Sanitaria en Rastros". Dirección General de Inspección Sanitaria. Secretaría de Salubridad y Asistencia. México D.F.
- 12.- GUIA DE INSPECCION DE CARNES. Editada por la SARH por medio de la Dirección General de Salud Pública.
- 13.- GÜNTER FARCHMIN. Inspección Veterinaria de Alimentos. Editorial Acribia, 1967.
- 14.- HERNAN SAN MARTIN. Salud y Enfermedad. Editorial La -- Prensa Médica Mexicana. 2a. edición. 1968.
- 15.- LAWRIE. R. A. Ciencia de la Carne. Editorial Acribia. - 1967.
- 16.- ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. OMS. Centro Panamericano de Zoonosis. Microbiología e Higiene de los Alimentos. Manual para Inspectores Sanitarios de Mataderos. Primera parte. Nota Técnica No. 10, No. 11 y -- No. 12. Febrero 1973.

17.- PARAMO NIETO JOSE DE LA LUZ. Proyecto para el Establecimiento del nuevo Rastro Municipal de Támpico, Tamaulipas. Tesis. FMVZ. UAT. 1972.