

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
ESCUELA DE SALUD PUBLICA



PROPOSICION DE UN RASTRO CENTRAL, COMO SOLUCION
A LOS PROBLEMAS SANITARIOS ACTUALES DE LA ZONA
METROPOLITANA DE MONTERREY, N. L., DERIVADOS DEL
SACRIFICIO DE ANIMALES.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MAESTRO EN INGENIERIA DE SALUD PUBLICA
PRESENTA EL INGENIERO CIVIL

Ramón Rafael Olivier Martínez

MONTERREY, N. L., MEXICO 1966

TM
2683
.C5
FIC
1966
04

0

0

0

0

0

0

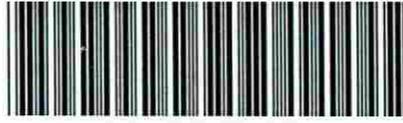
0

0

0

0

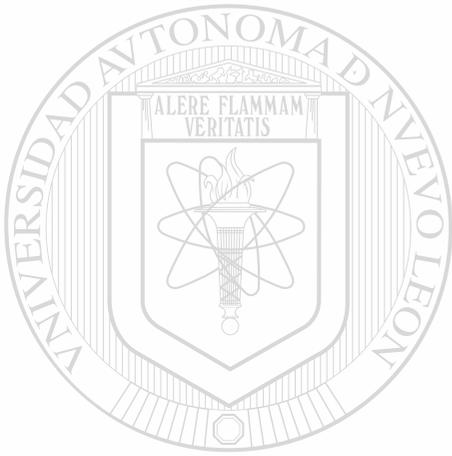
0



1020072396

Núm. Clas 664.902 9
Núm. Autor 07/754
Núm. Add. 050527
Proceder e s _____
Precio _____
Fecha Junio de 1968.
Clasifico seg
Catalogó ahf

BIBLIOTECA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
"U" 5
1968



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
ESCUELA DE SALUD PUBLICA



PROPOSICION DE UN RASTRO CENTRAL, COMO SOLUCION
A LOS PROBLEMAS SANITARIOS ACTUALES DE LA ZONA
METROPOLITANA DE MONTERREY, N. L., DERIVADOS DEL
SACRIFICIO DE ANIMALES.

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

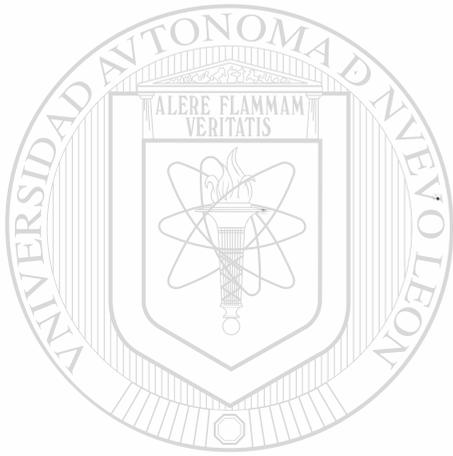
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MAESTRO EN INGENIERIA DE SALUD PUBLICA

PRESENTA EL INGENIERO CIVIL

Ramón Rafael Olivier Martínez

MONTERREY, N. L., MEXICO 1966

TM
E6834
.C5
1 IC
1956
04

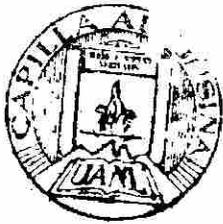


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FONDO TESIS

147116

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
ESCUELA DE SALUD PUBLICA



PROPOSICION DE UN RASTRO CENTRAL, COMO SOLUCION
A LOS PROBLEMAS SANITARIOS ACTUALES DE LA ZONA
METROPOLITANA DE MONTERREY, N. L., DERIVADOS DEL
SACRIFICIO DE ANIMALES.

ASESORES

ING. HORACIO GONZALEZ SANTOS

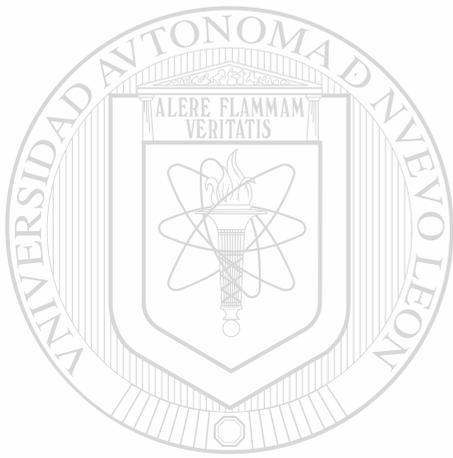
DR. ALFREDO J. DAVALOS ECHAVARRIA

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

T E S I S

Ramón Rafael Olivier Martínez

1966



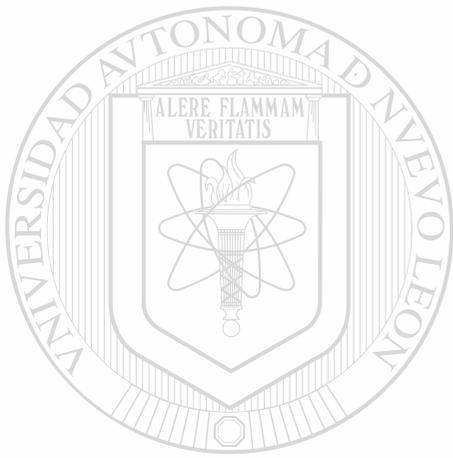
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





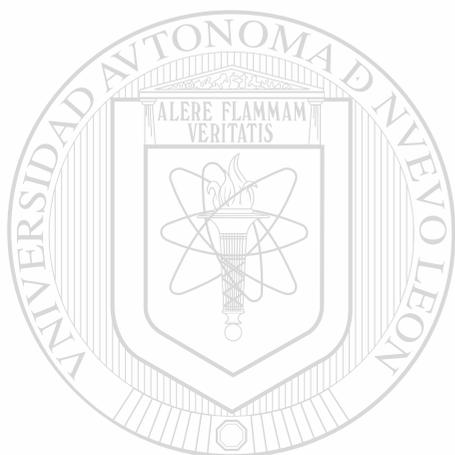
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Al Ministerio de Obras
Públicas y Comunicaciones
de la República Dominicana:
Por la experiencia y ayuda
recibida.



UANL

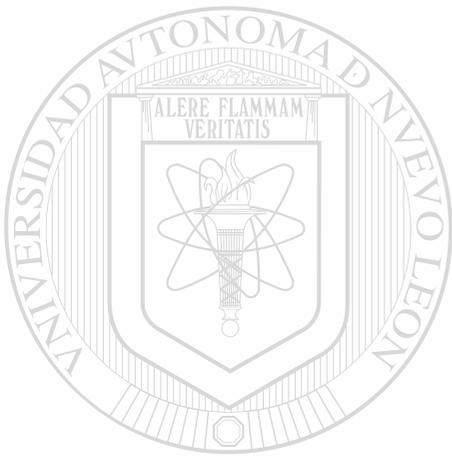
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

A la Corporación de Fomento
Industrial de la República
Dominicana:
Por su ayuda en la realiza-
ción de mis estudios en Mé-
xico.

Al pueblo de México:
Por haberme permitido
beber en la fuente de
sus conocimientos.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

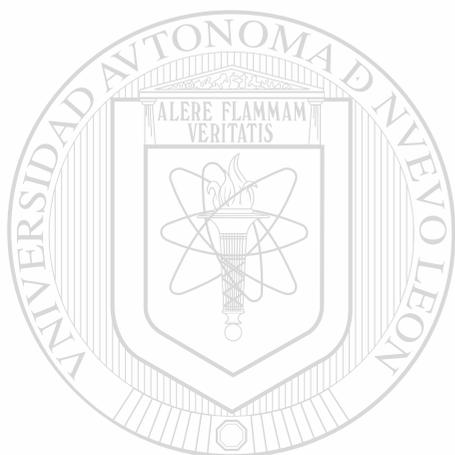
A los estudiantes Dominicanos
en Monterrey:
Por su gran estímulo en mi es-
tadía en México.

A mis hermanos:

Agr. Ramón M. Olivier Martínez

Ramón B. Olivier Martínez

Por nuestra unión.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

A mis padres:

Prof. Ramón Olivier Romero

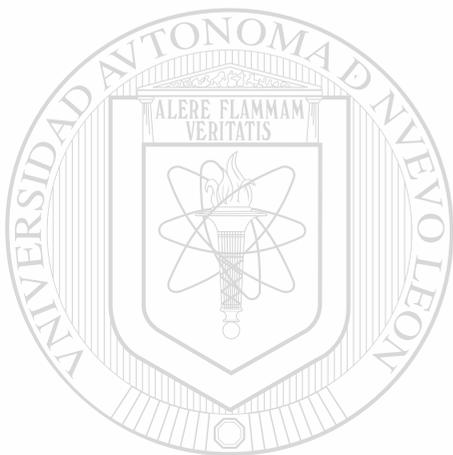
Sra. Altagracia Martínez de Olivier

En agradecimiento a sus esfuerzos.

A mi esposa:

Sra. Concepción Alicia Martínez de Olivier

Por nuestra unión eterna.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

A mis hijos:

Ramón Rafael Olivier Martínez

Xenia Alicia Olivier Martínez

Por un futuro mejor.

C O N T E N I D O

DEDICATORIA I
PREFACIOVIII
INTRODUCCIONIX

P R I M E R A P A R T E
C A P I T U L O I

DESCRIPCION DEL RASTRO DE MONTERREY 1

Generalidades (1-1). Sitios y terrenos del Rastro (1-2). Edificios de que consta el Rastro (1-3). Rastro de Semovientes (1-4). Techo, Muros, Pisos y Plataforma de Embarque (1-5). Puertas, Ventanas y Pintura (1-6). Ventilación e Iluminación (1-7). Cuarto de Refrigeración(1-8). Incinerador (1-9). Servicio de Agua Potable (1-10). Servicio de Desague (1-11). Servicio de Agua Caliente (1-12). Instalación Eléctrica (1-13). Corrales (1-14).

C A P I T U L O I I

FUNCIONAMIENTO DEL RASTRO DE MONTERREY10

Generalidades (2-1). Sacrificio de ganado vacuno (2-2). Sacrificio de ganado porcino (2-3). Sacrificio de ganado caprino (2-4). Sacrificio de ganado ovino (2-5).

C A P I T U L O I I I

ANALISIS DE LAS CONDICIONES SANITARIAS DEL RASTRO DE MONTERREY. 22

Generalidades (3-1). Ubicación (3-2). Edificios (3-3). Muros (3-4). Puertas (3-5). Ventanas (3-6). Ventilación (3-7).

Iluminación (3-8). Plataforma de embarque (3-9). Vías de acceso (3-10). Corrales de depósito (3-11). Corrales de encierro (3-12). Sala de sacrificio (3-13). Desollado (3-14). Lavado (3-15). Equipo (3-16). Control de insectos y roedores (3-17). Protección a operarios (3-18). Ciclo de operación (3-19). Departamento de vísceras (3-20). Departamento de menudencias (3-21). Incinerador (3-22). Servicios sanitarios (3-23). Transporte de la carne (3-24). Horario de trabajo (3-25). Inspección de carnes (3-26). Otros servicios (3-27). Cuarto de refrigeración (3-28). Edificio y equipo anticuado (3-29). Prestaciones al personal (3-30). Estado de salud de los operarios (3-31). Control del público (3-32). Laboratorio (3-33).

C A P I T U L O I V

PLANTA DE APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS DEL RASTRO DE MONTERREY.34

Generalidades (4-1). Productos que se elaboran (4-2). Condiciones sanitarias de la Planta de Aprovechamiento de Subproductos (4-3).

C A P I T U L O V

CONDICIONES EN QUE SE REALIZA EL SACRIFICIO DE ANIMALES EN LOS MUNICIPIOS CERCANOS A LA CIUDAD DE MONTERREY, EN EL ESTADO DE NUEVO LEON..... 39

RASTRO DE VILLA DE GUADALUPE (5-1). Generalidades (5-1:1). Funcionamiento del Rastro de Villa de Guadalupe (5-1:2). Sacrificio de ganado vacuno (5-1:3). Sacrificio de ganado porcino (5-1:4). Analisis de la condiciones sanitarias del

Rastro de Villa de Guadalupe (5-1:5). RASTRO DE SANTA CATARINA (5-2). Generalidades (5-2:1). Sacrificio de ganado vacuno (5-2:2). Sacrificio de ganado porcino (5-2:3). Analisis de las condiciones sanitarias del Rastro de Santa Catarina (5-2:4). Matanza en San Nicolás de los Garza (5-3). Generalidades (5-3:1). Matanza en San Pedro Garza García (5-4). Generalidades (5-4:1).

S E G U N D A P A R T E

C A P I T U L O V I

PROPOSICION DE UN RASTRO CENTRAL COMO SOLUCION A LOS PROBLEMAS SANITARIOS ACTUALES DE LA ZONA METROPOLITANA DE MONTERREY, N.L. DERIVADOS DEL SACRIFICIO DE ANIMALES.. 52

Generalidades (6-1). Datos para el proyecto (6-2). Localización (6-3). Aumento demográfico de la ciudad (6-3:1). Vias de comunicación (6-3:2). Servicios (6-3:3). Corrales (6-4). Dimensionado de los departamentos del Rastro (6-5). Funcionamiento del Rastro (6-6). Techo, Muros y Pisos (6-7). Puertas y Ventanas (6-8). Ventilación e Iluminación (6-9). Servicio de agua potable (6-10). Servicio de desagüe (6-11). Servicio de agua caliente (6-12). Otros servicios (6-13). Oficina del Médico-Veterinario (6-14). Laboratorio (6-15). Oficinas para introductores (6-16).

C A P I T U L O V I I

CONCLUSIONES.....	71
Inversión (7-1). Financiamiento (7-2). Justificación (7-3). Finalidad (7-4).	
CUADROS DEL 1 AL 11	75
BIBLIOGRAFIA	89
PLANOS DEL 1 AL 7 .	

P R E F A C I O

En el 'Prefacio' de una obra se acostumbra a explicar en cierta medida la manera de enfocar el tema y porqué se eligió.

Fundamentalmente el enfoque de este trabajo es coordinar y analizar información referente a los factores que inciden para proyectar un Rastro, Matadero ó Camal, incluyendo inspección a las obras existentes; con ello se pretende dar una pauta que sirva de guía para un proyecto definitivo con la solución a la gran mayoría de los problemas. Se eligió como tema, por no haberse realizado anteriormente ningún trabajo de esta índole y queriendo concretar en un solo trabajo la forma de análisis y proyecto de un Rastro, poniendo especial énfasis en el aspecto de la 'Salud Pública'.

En la 'Introducción' se explica la forma y las partes en que se ha dividido la presente obra.

Este trabajo se realiza para optar al título de 'Maestro en Ingeniería de Salud Pública', en la Escuela de Post-Graduados, de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad de Nuevo León en la República de México; y representa el esfuerzo de la Universidad en pro del bienestar del Estado, poniendo en conocimiento de las autoridades correspondientes los problemas de la comunidad y sus soluciones. Con ello se logra una de las metas de la Universidad, que es: "La de servir como centro de investigaciones a los problemas del pueblo".

El autor.

I N T R O D U C C I O N

Cumpliendo con la ley de la naturaleza para el reino animal: "Para que unos vivan, es necesario que otro mueran"; el hombre como perteneciente a ese reino, no ha escapado a esa ley y a medida que ha ido aumentando su número ha tenido la necesidad de matar un mayor número de animales para su subsistencia.

Como consecuencia lógica de las exigencias cada vez mayores y de las investigaciones y experiencias obtenidas, ha hecho una selección de aquellos animales cuyas carnes le son más aprovechables, clasificándolas en:

- A.- Carnes Rojas.
- B.- Carnes Blancas.
- C.- Carnes Negras.

A.- Las carnes rojas: Son aquellas pertenecientes a los ganados: Vacunos(vacas y toros); porcino(puerco ó lechón); caprino(cabras ó chivas); ovino(carnero y oveja) y equino (caballos). Estas carnes son las más alimenticias y las más fáciles de digerir (desde el punto de vista dietético), además son de fácil adquisición, de aquí la preferencias por ellas. Aún cuando la carne de ganado equino no tiene popularidad por las costumbres occidentales, esta resulta muy sana por ser refractaria a una gran mayoría de las enfermedades que otras padecen.

B.- Las carnes blancas: Tienen escasas de grasa, a ellas corresponden las carnes de aves y peces; no son de fácil adquisición, de ahí su poca popularidad.

C.- Las carnes negras: Son todas de caza, a ella pertenecen venado, liebre, conejo, etc. , tienen menos grasa aún que las blancas y por ello necesitan gran condimentación.

para que tengan buen sabor, a eso se debe su escaso consumo. El hombre aumentando la investigación sobre las carnes, se da cuenta del conjunto de enfermedades que pueden transmitirles, e inmediatamente comienza a aplicar normas sanitarias e higiénicas que lo protejan, con esa idea nace el Rastro, Matadero ó Camal, que son las tres palabras con que se designa en Latinoamérica el lugar de sacrificio de los animales.

La introducción de implementos y maquinaria para aumentar su eficiencia, unido a los aspectos económico e industrial, crea el "Rastro Moderno" que constituido en una industria persigue sus mismas metas que son:

- 1.- Mejorar la calidad del producto.
- 2.- Disminuir el costo de producción.

1.- Para mejorar la calidad del producto, se preparan las carnes bajo las más estrictas condiciones sanitarias e higiénicas.

2.- Para disminuir el costo de producción, es necesario aumentar la producción, para ello hay que estimular la creación de Rastros de tipo regional que abastezcan el mayor número de ciudades y pueblos. Y si a esto le unimos un aprovechamiento total de los subproductos de los animales de abasto, en alimentos y materias primas para otras industrias, se logrará una disminución en el precio de la carne, lo cual generará un mayor consumo.

En el umbral de nuestro trabajo nos encontramos con cifras que verdaderamente alarman; según consultas hechas a diferentes sectores de la población relacionadas con el consumo de carnes, se puede estimar que el 33% de la carne que se consume en la ciudad de Monterrey y municipios vecinos proviene de carnicerías clandestinas, que por las

condiciones anti-higiénicas de sus locales atentan contra la salud del pueblo.

Todo ese conjunto de factores que inciden para que al pueblo consumidor llegue una carne que no alcanza las óptimas condiciones sanitarias e higiénicas, es lo que ha producido las condiciones necesarias para hacer este trabajo.

Con ello se pretende poner un grano de arena para la superación de Monterrey en el aspecto de la salud pública.

Este trabajo tiene por finalidad estudiar los problemas sanitarios de los Rastros de Monterrey y municipios vecinos, recomendando la creación de un 'Rastro Central' que les sirva de abasto. Para eso, se ha dividido el trabajo en dos partes. En la primera parte se estudia las condiciones actuales del Rastro de Monterrey y la de los Rastros de los municipios vecinos, incluyendo la descripción y condiciones en que se realiza la matanza de animales en aquellos municipios que no tienen Rastro.

En la segunda parte está la proposición de un 'Rastro Central' que solucione los problemas planteados en la primera parte.

Como la planeación de un Rastro es fundamentalmente un problema funcional, no se incluirá los cálculos detallados de la construcción, sino los problemas sanitarios, la forma de solucionarlos y un plano del proyecto para que sirva de base para una planeación definitiva de lo que será el Rastro de Monterrey.

En las conclusiones exponemos la forma de financiar esta obra, su justificación, los beneficios que derivará la población y las metas que se alcanzarán con su realización.

PRIMERA PARTE

CAPITULO I

DESCRIPCION DEL RASTRO DE MONTERREY

1-1.- Generalidades:

La ciudad de Monterrey, es la capital del Estado de Nuevo León en los Estados Unidos Mexicanos. Está situada a 1,000 kilómetros al norte de la ciudad de México, D. F.; tiene un clima templado y estaciones bien definidas de verano e invierno, con altitud de 538 metros sobre el nivel del mar. Tiene una población urbana de 705,926 habitantes (censo de 1960) en la zona metropolitana, y al sumar los habitantes de los municipios vecinos y considerar el aumento de la población en los últimos 6 años transcurridos a partir de 1960, se estima en un millón de habitantes.

Monterrey es considerada la capital industrial de México, por la gran cantidad de industrias que tiene.

1-2.- Sitios y terrenos del Rastro:

La ciudad de Monterrey cuenta con un Rastro que está situado en la Colonia del Norte, en el sector norte de la ciudad (vease plano No. 1) entre las calles Servicio Postal por el frente, Zuazua y Arista por los lados y Bocanegra por la parte posterior.

El Rastro está dividido en dos secciones: De Semovientes y de Aves; ocupa una area total de 60,000 metros cuadrados, de los cuales 48,750 m.2. corresponden al de Semovientes y 11,250 m.2. corresponden al de Aves.

La mayor parte del ganado que se sacrifica en el Rastro proviene de estados vecinos como son: Tamaulipas, Coahuila, Chihuahua y Durango; las distancias de Monterrey a esos estados sobrepasa los 500 kilómetros; el mayor número de cabezas es transportada por ferrocarril. De la terminal de carga del ferrocarril hasta el Rastro se hace utilizando camiones. Hay en estudio una espuela ferroviaria pero aún no se ha realizado.

La mayor parte de las aves que se sacrifican provienen de granjas en zonas aledañas a la ciudad pertenecientes al Estado de Nuevo León.

1-3.- Edificios de que consta el Rastro:

(Vease plano No. 2) El de Semovientes consta de dos edificios: La Planta Principal y la Planta de Aprovechamiento de Subproductos.

Por la disposición de la Planta Principal, esta fué hecha de acuerdo al sistema Aleman, ya que en un edificio único reúne todos los departamentos para el sacrificio, de manera que no resultan patios abiertos; en ella entran los animales vivos y se realizan todas las operaciones, desde el sacrificio hasta el expendio de la carne; todas estas operaciones se describen en el Capítulo II.

En la Planta de Aprovechamiento de Subproductos, se procesan ciertos desechos de la Planta Principal y del Rastro de Aves, como son: Sangre, carne y plumas, para obtener subproductos; estas operaciones se describen en el Capítulo IV.

Dentro de los terrenos del Rastro de Semovientes está localizado un 'Servicio Anti-rrábico', dependiente de los Servicios Coordinados de Salud Pública en el Estado de

Nuevo León, y es atendido por el veterinario del Rastro de Semovientes; consta de un salón de consultas y uno de vacunación para perros y eventualmente otros animales, además hay perreras para aquellos perros que deban someterse a observación prolongada de varios días.

El Rastro de Aves consta de un edificio único con techo de cascarón de concreto; en los departamentos de administración y en los servicios sanitarios están techados con losas reticulares. La sección del edificio donde se aloja el equipo mecánico de procesar las aves está techado con losa del tipo Flat-slap y la superficie total es de 2,000 m.2.

El edificio está compuesto de los siguientes locales: Plataforma de recibo, Recibo de aves en jaula, Tratamiento, dividido en dos secciones: Desplumado y Evisceración; Refrigeración, Plataforma de embarque, Sala de máquinas, Oficinas, Servicios sanitarios, Sótano, Sub-estación eléctrica y una Planta Productora de Hielo dentro del edificio. El hie-

lo es utilizado para conservar bajas las temperaturas en los vehículos de transporte de las aves ya procesadas.

Además, en el edificio está instalado un equipo mecánico totalmente eléctrico para el transporte de las aves durante todo el proceso, la capacidad de este equipo es de 1,500 aves por hora, muy superior al consumo actual.

En 1964 se sacrificaron un total de 2,113,225 aves; en 1965 un total de 2,851,322 aves.

El costo de máquina (proceso por el que pasa el ave hasta estar lista para el consumo) por unidad es de \$ 0.75 por cada pollo y \$ 0.80 por cada gallina. Es de observarse que el Rastro de Aves solo trabaja un turno de 8 horas (7:00 a. m. a 3:00 p.m.), por lo cual podría añadir otro turno de 8 horas y doblar la producción en el momento que se necesite,

además tiene poco tiempo de haber sido construido(en 1962), y en el se nota una gran automatización, y practicamente la mayoría de los problemas sanitarios han sido resueltos. Por ello, este trabajo se circunscribe al Rastro de Semovientes(ganados vacuno, porcino, caprino y ovino). En lo adelante toda referencia al Rastro se entenderá que es el de Semovientes.

1-4.- RASTRO DE SEMOVIENTES:

1-5.- Techo, Muros, Pisos, y Plataforma de Embarque:

Toda la Planta Principal está techada de concreto reforzado, del cual penden varillas metálicas de $\varnothing \frac{1}{2}$ " que soportan las vigas de madera a la cual están unidas por soportes los rieles de desplazamiento de las carnes dentro del Rastro.

Por la parte interior la superficie del techo es rústica (sin alisar); en la sala de exhibición el techo es dentado de un metro de arista, lo cual permite la entrada de luz y aire através de una malla metálica protectora.

Los muros están hechos de ladrillo y a excepción de los departamentos de vísceras y menudencias, todos aquellos en que se opera directamente con la carne están revestidos con azulejos de color blanco hasta una altura de 2.00m. por la parte interior del edificio; por la parte exterior tienen un acabado de superficie lisa (mortero de cemento).

En relación a los pisos, los de la oficina administrativa y médico-veterinario son de concreto reforzado y bruñidos, con zócalo de 20cms. de altura. Los pisos de las demás dependencias son de concreto reforzado pero sin bruñir . En la sala

de sacrificio los pisos tienen pendiente hacia el centro donde está la canaleta de drenaje, y donde se realiza la sangría hay una pendiente mayor hacia la canaleta de sangre. En la sala de exhibición la pendiente es menor que en la sala de sacrificio, y es hacia una canaleta lateral. La Plataforma de Embarque, está situada en el frente del edificio, con una altura de 1.50m. sobre el nivel del terreno, con una longitud de 60m. y un ancho de 2m., es de concreto reforzado con un refuerzo angular en el borde para proteger la plataforma del impacto de los vehículos de carga.

1-6.- Puertas, Ventanas y Pintura:

El Rastro carece de puertas, existiendo únicamente las preparaciones en un ancho de 1.50m. . Las ventanas son todas de vidrio de marco metálico sin malla protectora, colocadas a una altura de 3.00m. del piso en la sala de sacrificio y 1.20m. en las oficinas administrativas.

La fachada está pintada de color gris claro (pintura de aceite), las demás dependencias están pintadas a la cal. Las puertas interiores de las oficinas están barnizadas. Las salas de sacrificio y exhibición no están pintadas.

1-7.- Ventilación e Iluminación:

Toda la ventilación proviene del aire que entra y sale por las ventanas y puertas; el Rastro no cuenta con extractores, ni inyectores de aire. En la sala de exhibición tiene además la ventilación que le permite el techo dentado.

En la iluminación, se tiene luz natural a travéz de las ventanas y luz artificial a travéz de bombillos colocados a ca-

da 5.00m. formando retículas en cada una de las salas. En las oficinas administrativas la luz es fluorescente.

1-8.- Cuarto de Refrigeración:

Tiene una capacidad distribuida en la siguiente forma:

Vacunos -----	100 cabezas.
Porcinos -----	200 " " .
Ganado menor -----	25 " " .
Cabritos -----	400 " " .

Este cuarto consta de una zona de almacenamiento que está a la temperatura de 1°C., manteniendo la carne en esta zona hasta su expendio.

1-9.- Incinerador:

Para la carne que recomiende el veterinario su eliminación, hay en el Rastro un incinerador de doble alimentación (quemadores arriba y abajo de la parrilla) y alimentado por gas; está a la interperie formado por cuatro paredes dobles de ladrillo; por la parte de arriba se echa la carne a incinerar y sus dimensiones son de 3.5 x 3.5m. con una altura de 2.00m. del terreno.

1-10.- Servicio de agua potable:

El agua para el Rastro se obtiene de dos fuentes:

- a) Del abastecimiento público de la ciudad de Monterrey a través de dos tubos de \varnothing 4", de donde se distribuye a todo el edificio.
- b) De un pozo de 50.00m. de profundidad, obteniéndose un gasto de 7 lits./seg.. El agua es conducida a un tanque de 1.5m. de diámetro por 3.00m. de longitud, colocado a nivel

del terreno, de donde se hace la distribución por medio de bombeo. Las ramificaciones de la tubería en el edificio son de \varnothing 2" las que van a la caldera, de \varnothing 3/4" y $\frac{1}{2}$ " para los servicios sanitarios y de limpieza. La tubería es de hierro negro y hierro galvanizado.

1-11.- Servicio de Desague:

El agua de desecho de la sala de sacrificio es recolectada por un canal longitudinal en el centro de la sala, este canal está protegido con rejillas metálicas para evitar el paso de material grueso; el agua del canal conjuntamente con la proveniente de los otros departamentos (puercos y cabritos) que también tienen canal con rejillas, se conducen hasta un desgrasador, este separa la grasa, y el agua restante se envía al drenaje de la ciudad, conjuntamente con las aguas de los servicios sanitarios. La elevación que tiene el Rastro sobre el terreno facilita la eliminación de las aguas de desecho por gravedad.

1-12.- Servicio de Agua Caliente:

Toda el agua caliente que consume el Rastro es obtenida de la mezcla de vapor y agua en un tanque. El vapor es suministrado por una caldera horizontal calentada por gas. El agua empleada en la caldera es desmineralizada por medio de un intercambiador de zeolitas en ciclo sódico.

El mayor uso del agua caliente es para la limpieza de menudencias y el escaldado de los puercos, luego es descargada al desgrasador y posteriormente al drenaje de la ciudad.

1-13.- Instalación eléctrica:

El Rastro utiliza la energía eléctrica proveniente de la red general de la ciudad. Todos los cables eléctricos están colocados en tubos de hierro; en la sala de sacrificio la tubería va por fuera de la losa, en las demás dependencias va por dentro de la losa.

Se tiene un tablero general de control instalado en la sala de exhibición. Como el transporte de la carne es por medio manual, solo se tienen instalaciones especiales en los aparatos eléctricos de la sala de sacrificio, como son: Sierra, cadena sin-fín que eleva los puercos y los electropolispastos para el cargado de las reses. Además hay una instalación especial para la maquinaria del cuarto de refrigeración.

1-14.- Corrales:

El Rastro consta de dos tipos de corrales:

a) De Depósito.

b) De Encierro.

a) Corrales de Depósito: Se destinan a guardar el ganado que no será sacrificado inmediatamente.

Al llegar al Rastro los animales se clasifican en: Ganado mayor, ganado menor y porcinos, colocándose en los diferentes corrales según esta clasificación. Los corrales de depósito ocupan una area de 30,000 m.2. . Los corrales de ganado mayor y menor están descubiertos y cercados con postes de madera con alambre de púas. Las zahurdas (corrales para ganado porcino) están cubiertas parcialmente por techo de lámina soportada por tijerillas de madera y están cercados con postes y entramado de madera.

De los corrales de depósito pasan los animales a los corrales de encierro.

b) Corrales de Encierro: En el se aloja el ganado que debe ser sacrificado al día siguiente. Permanecen 24 horas en ayuna antes del sacrificio, con el objeto de obtener una mejor distribución sanguínea en las carnes.

Los corrales de encierro ocupan una area de 1,500 m.2.; estando formados por 21 corrales de 7 X 7m. para ganado mayor y 7 corrales de 7 X 7m. para ganado menor, estos a sus vez están divididos en dos secciones, ó sea que forman un total de 14 corrales para ganado menor, estando techados con losas de concreto tipo cascarón. Los de ganado mayor tienen tres losas intermedias que cubren las mitades de los corrales, igualmente tipo cascarón.

Todos los corrales tienen un canal lateral de desague que conduce el agua hasta un canal abierto que pasa cerca del Rastro. Todos están hechos de pilotes de concreto con entramado de madera y con un pasadizo alrededor de los mismos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

C A P I T U L O I I

F U N C I O N A M I E N T O D E L R A S T R O D E M O N T E R R E Y

2-1.- Generalidades:

Como la función del Rastro es garantizar la más perfecta salubridad de las carnes, y se ha comprobado que cerca del 90% de los casos de intoxicaciones e infecciones alimentarias se deben a las operaciones post-mortem y a la manipulación de las carnes; se comprenderá la importancia del funcionamiento del Rastro. Además debemos considerar otros inconvenientes del funcionamiento como son: malos olores, orina, restos orgánicos, pustrabilidad rápida de la sangre, aguas residuales cargadas de materia orgánica en suspensión; controlado todo ese conjunto de factores se reduce al mínimo las fuentes de contaminación, para asegurar las mejores condiciones higiénicas en el consumo de las carnes.

El "Ciclo de Operación" del Rastro es de 'Progresión hacia adelante', ó sea que no se recorre dos veces el mismo sitio. ®

Al llegar los animales al Rastro lo descargan y son conducidos por una manga de encierro que va a dar a los corrales de depósito, donde según su especie: Ganado mayor (vacuno), ganado menor (caprino y ovino) y ganado porcino (puercos), lo destinan a determinados corrales.

Aquí se inicia el "Ciclo de Operación", consistiendo en:

a) Encierro: De los corrales de depósito, los animales pasan a los corrales de encierro, donde se le somete a un período de descanso y ayuno de 24 horas antes del sacrificio, con el objeto de evitar mal funcionamiento del corazón, cir-

culación deficiente, mal sangrado de las carnes y descomposición fácil; por lo cual el descanso y el ayuno tienden a mejorar la calidad y la conservación de las carnes.

Para ganado vacuno, en los corrales se separan los toros de las vacas para evitar accidentes.

El encierro es común a cualquier clase de ganado que se vaya a sacrificar.

b) Exámen ante-mortem: El objeto de este exámen es:

1ero. Certificar que el animal no está sufriendo de enfermedades infecto-contagiosas, uno de los principales síntomas es el estado febril (temperatura alta) en el animal.

2do. Evitar la infección del personal encargado de la manutención.

3ero. Separar los animales que hayan sufrido lesiones, fracturas, cansancio y asfixia; los cuales son 'Sacrificados de urgencia', sobre estos animales el exámen post-mortem es más riguroso. Este exámen es realizado por el médico-veterinario y es común a cualquier clase de ganado.

c) Exámen post-mortem: El objeto de este exámen es:

1ero. Comprobar que las partes del animal no están infectadas. La observación de los síntomas se centraliza en la cadena de ganglios superficiales y viscerales de la canal. En general, la afección de los ganglios linfáticos del cuerpo del animal indican la propagación de infección de un foco primario al sistema circulatorio (generalmente tuberculosis). Las enfermedades con mayor incidencia en el Rastro de Monterrey son:

Abscesos ----- Triquina ----- Actinomicosis
Pericarditis --- Epitelioma ----- Tuberculosis
del ojo.

Fuente: Informe de la Secretaría de Salubridad y Asistencia,
Junio de 1963.

2do. Al encontrar un animal infecto-contagioso, determinar su zona de origen para dar el aviso correspondiente a las autoridades sanitarias para evitar su propagación.

Los siguientes pasos del ciclo operacional serán diferentes según el tipo de ganado que se trate.

2-2.- Sacrificio de ganado vacuno:

a) Matanza: De los corrales de encierro, las reses se conducen através de una rampa con manga de encierro a la trampa de sacrificio; este se efectúa por el sistema de 'apuntillado', que consiste en la introducción de un cuchillo (de doble filo y de forma tronco-cónica en el extremo, de 22cms. de longitud y 2cms. de ancho) en la parte superior del cuello cerca de los cuernos, este le corta el bulbo raquídeo anulando de esta manera los movimientos y la sensibilidad del animal. La res tumbada, se hace deslizar hacia la sala de sacrificio por medio de la palanca manual que hace girar el falso piso de la trampa de sacrificio. Allí es izada por las patas traseras al riel de sangría utilizando un electropolispasto.

b) Degollado: Una vez colgada la res del riel, el animal es degollado mediante corte con cuchillo de las venas yugulares y las arterias carótidas a la altura de la faringe (donde la cabeza se une al cuello), la sangría (expulsión de sangre) dura unos diez minutos. La sangre es enviada por medio de una canaleta a un tanque para su almacenamiento y posterior procesamiento.

c) Desollado: El animal es bajado al piso y se comienza la operación de desollado por la parte cercana a la ubre; haciendo pequeños cortes con cuchillo, para separar el cuero de la parte grasa del cuerpo del animal, la operación ter-

mina en la cabeza.

Los cueros se transportan por medio de carretillas al cuarto de cueros, donde se salan y almacenan; luego son llevados a las tenerías para el proceso de curtido, donde se le trata con diversas sustancias para darle suavidad y duración.

Luego de desollado el animal, se le separa la cabeza del resto del cuerpo mediante corte con cuchillo (10 pulgadas de longitud); la cabeza es llevada a un soporte con gancho para la inspección veterinaria, después de la cual se le cortan los cuernos (descornado) con una sierra de mano; posteriormente estos cuernos son enviados a la industria de peines y botones, pasando el animal a extracción.

d) Extracción: Se hace por medio de corte con cuchillo en la parte inferior del vientre, extrayéndole al animal las vísceras y menudencias. Los intestinos se limpian exteriormente en mesas especiales y su contenido es extraído por medio manual; luego se limpian interiormente con chorros de agua caliente, posteriormente servirá para la fabricación de embutidos. Las panzas (vientres) y cuajos se raspan y lavan manualmente. Toda esta operación de extracción se realiza en el piso.

e) Separación: El animal es izado por las patas traseras y se realiza la separación utilizando una sierra de mano para cortar las patas y pezuñas, que tienen gran demanda en las industrias de peines y botones; una sierra eléctrica de forma rectangular secciona en dos (canales) el animal a través de la columna vertebral.

El veterinario realiza la inspección del animal en los canales y los que resultaren enfermos se les hace una marca

especial (corte en forma diagonal en cada canal), y se envía al departamento de decomisado. Según el dictamen del veterinario, el animal es incinerado ó enviado a la Planta de Aprovechamiento de Subproductos, donde servirá como materia prima en la elaboración de harinas.

Si el animal no resulta enfermo se le pone el sello sanitario luego del lavado.

f) Lavado: El animal dividido en canales se lava por medio de mangueras, dejando caer agua sobre la superficie expuesta. El agua utilizada es la del suministro de la ciudad.

Si la carne va a ser vendida inmediatamente, se pasa al pesado, en caso contrario se le envía a la sala de oreo (ó de exhibición) de donde es pasada al cuarto de refrigeración.

g) Pesado: Las canales que provienen de la sala de oreo son pesadas en una báscula colgante, marcándosele su peso en un papel que le es enganchado por medio de un alfiler.

h) Expendio: Se realiza transportando la canal en las espaldas de los operarios, de la sala de exhibición a los camiones en la plataforma de embarque. Debido a la altura de la canal (más de 2 metros), y a lo poco apropiado de los vehículos, hay que fraccionar la canal para colocarla en los soportes con ganchos en la parte lateral del vehículo, esta operación se hace con cuchillos de gran longitud (24 pulgadas) en mesas que al efecto tiene la sala de exhibición.

i) Distribución: Se realiza en vehículos especiales (generalmente camiones), que constan de una cabina metálica esmaltada perfectamente unida y ventilada por pequeñas ventanas cuyo vano está cubierto con malla metálica fina y

con piso de listones de madera removible, para permitir la remoción constante de los residuos que se depositan en el piso. En la parte superior de los laterales de la cabina tiene ganchos donde se soportan las secciones del canal; en el piso se colocan los botes metálicos que llevan las vísceras y menudencias. La cabina del conductor está completamente aislada de la cabina de carga. Estos vehículos se utilizan únicamente para el transporte de carne, teniendo letreros por el exterior de la cabina que identifican su carga. Muchos de los vehículos utilizados en el Rastro para la distribución de carnes, no corresponden a esta descripción, ya que son abiertos y se utilizan para transportar diferentes tipos de carga (carnes y otras cargas). El horario de matanza para el ganado vacuno es de 2:00 a.m. a 10:00 a.m. y el precio por cabeza es de \$ 23.00 M.N. para la matanza.

2-3.- Sacrificio de ganado porcino:

Los corrales de encierro para ganado mayor son los utilizados para el ganado porcino, ó sea que el Rastro no tiene zahurdas (lugares destinados al alojamiento de los suideos). Los suideos (puercos) necesitarían instalaciones especiales (corrales) diferentes al ganado mayor, debido principalmente a la altura.

Después de pasar los puercos por los corrales de encierro y por el exámen veterinario (ante-mortem) son llevados a la sala de sacrificio.

a) Matanza: Los puercos son introducidos a la sala de sacrificio y lo elevan enganchados por una de las patas tra-

seras, utilizando una cadena que tiene dos ganchos en sus extremos; el otro gancho se agarra a una cadena sin-fín, que es la que lo eleva (3.00m.) a la cámara de sacrificio; que es de concreto con lambrín de azulejos, con abertura de entrada y salida; el sacrificio se realiza agarrando el puerco por una oreja e introduciéndole un cuchillo (puñal de 20 cms.) a la altura de la faringe, cortándole las arterias carótidas y las venas yugulares (degollado); el puerco se convulsiona y va desangrándose lentamente (dura 5 minutos la sangría); la sangre va a dar a un canal que la lleva al tanque de almacenamiento para su posterior procesamiento.

b) Escaldado: Una vez sacrificado el puerco, se le desengancha de la pata trasera y se le deja deslizar dentro del tanque de escaldado cuyas dimensiones son: 1.50m. de ancho, 6.00m. de longitud y 0.80m. de profundidad; es de hierro negro y esta soportado por columnas metálicas del mismo material. Este tanque contiene agua caliente a una temperatura de 80°C. y el puerco se conduce dentro del tanque por medio de un palo. Esta operación dura de 6 a 10 minutos, dependiendo de las cerdas (dureza de los pelos); ya que se hacen pruebas quitando pequeñas cantidades del lomo del puerco, hasta estar en condiciones de poder ser afeitado eficientemente; al llegar al punto conveniente un volcador (en forma de L) lo tira en el pelador eléctrico, que consiste en unas hojas metálicas filosas que vibran removiéndole los pelos a la vez que lo cambian de posición. El volcador tira el puerco en una plancha metálica donde un operario le hace una fisura en las patas traseras, colocándole un separador de madera (cilíndrico) penetrado en los

tendones. El separador es colocado en una cadena con gancho unida al riel de transporte, donde es afeitado con cuchillo para quitarle el poco pelo que le haya dejado la peladora. Pasando el puerco a extracción.

c) Extracción: Se realiza por medio de un corte con cuchillo en la parte inferior de la panza, extrayéndole las vísceras y menudencias; el intestino delgado y la hiel es lo único que se tira como desperdicio. El animal es inspeccionado por el veterinario, tanto el cuerpo como las vísceras y menudencias. En caso de resultar enfermo se le hace una marca (hendidura diagonal) y de acuerdo al dictamen del veterinario se le envía a incineración directamente ó al departamento de decomisado; en este departamento se separa la lonja (cuerpo y grasa) de la carne; la lonja es utilizada para hacer chicharrones y la carne conjuntamente con las vísceras y menudencias es incinerada.

Si el puerco no resulta enfermo, se le pone el sello sanitario correspondiente y pasa a separación.

d) Separación: Se realiza por medio de un corte a toda la longitud de la panza, con una sierra eléctrica circular, dividiendo el puerco en dos canales y pasándolo a lavado.

e) Lavado: Se realiza por medio de mangueras sin ninguna pieza especial e igual que para el ganado vacuno.

Luego se conduce al cuarto de puercos, donde el pesado y expendio se hace a solicitud del cliente. Unos clientes quieren lonja, otros vísceras y menudencias y otros la pura carne; por ello en el momento del expendio y a petición del cliente se cortan las piezas deseadas, pesándolas e introduciéndolas en botes metálicos para su distribución. La

carne de ganado porcino se distribuye igual que la de ganado vacuno.

El horario de matanza para el ganado porcino es de 2:00 a. m. a 10:00 a.m., y el precio de matanza por cabeza es de \$ 12.00 M.N. (moneda nacional).

2-4.- Sacrificio de Ganado Caprino:

Por las costumbres de la región nor-este de México, tiene gran demanda la carne de ganado caprino, principalmente el de poca edad ó sea el cabrito (chivito); entendiéndose por cabrito a aquellos lactantes de cabras que no han comenzado a comer y se alimentan única y exclusivamente de la leche de la madre.

Generalmente los cabritos se introducen al Rastro en horas de la tarde (1:00p.m. a 6:00 p.m.), pasan pocas horas de ayuno (8 horas), siendo el horario de matanza de 2:00a.m. a 8:00a.m. .

En los corrales de encierro se realiza la inspección veterinaria (ante-mortem) y son llevados lazados a la sala de cabritos para la matanza.

a) Matanza: Los cabritos se toman en grupos de tres y el operario le hace sendas heridas debajo de la cabeza (degollado), mientras impide los movimientos de sus cuerpos por medio de sus piernas y espera que expulsen toda la sangre (sangría) dentro de una cubeta metálica de poca profundidad; esta operación dura unos 6 minutos.

b) Desollado: Sacando los cabritos de la cubeta se colocan en ganchos agarrados por las patas traseras, donde se le hace un pequeño corte en la panza y por acción manual se

Le quita el cuero y se introduce en botes especiales con agua de sal, de donde son trasladados a una tenería que está frente al Rastro para su posterior tratamiento.

El cabrito es cargado por los operarios para su traslado a la sala de extracción, separación y expendio.

c) Extracción: Mediante corte profundo con cuchillo le extraen las vísceras y menudencias; realizándose la inspección veterinaria del cuerpo, vísceras y menudencias; si el animal resulta enfermo es enviado a incineración; si resulta sano se le hace una marca en la parte inferior del cuello; también se le hace un pequeño corte en la parte superior del cuello, para que este no se mantenga tenso permitiendo una fácil manipulación.

d) Lavado: El cuerpo del cabrito se lava colocado en una mesa y por medio de mangueras. Luego se le aplica el sello sanitario y es colocado en una plancha metálica para su cocción y exhibición.

e) Separación: En una mesa recubierta de azulejos blancos se hace la separación de las vísceras y menudencias, manteniéndolas en cubetas metálicas con hielo y una pequeña cantidad de agua para evitar la descomposición y endurecimiento.

Se separan intestino, hígado, corazón y asadura; la hiel del cabrito es utilizada como cuajo para la producción de queso. Lo único que se tira del cabrito es el excremento, ya que todo lo demás se utiliza en diversos platos mexicanos; como ejemplo de ello, tenemos el plato llamado 'macho', que se prepara quitando la membrana que cubre los intestinos y envolviendo en ella hígado, corazón y asadura, se cuece en parilla ó a vapor. La sangre del cabrito se echa en botes

metálicos y se le vende a los clientes para hacer el plato de 'sangrita'.

f) Expendio y Distribución: Luego de pesados los cabritos en báscula horizontal, los operarios lo cargan por grupos por medio de una plancha metálica y los trasladan a los camiones de distribución, en ellos se colocan en dos formas: vertical y horizontal; en la forma vertical se cuelgan los cabritos de ganchos que hay dentro de la cabina del camión; en la forma horizontal se colocan en tramos de planchas metálicas. En la sección de cabritos es donde la limpieza se realiza con mayor escrupulosidad; al terminar el horario de trabajo (8:00a.m.) entran en acción los limpiadores y aún cuando la presión del agua no es suficiente y esta se realiza con mangueras y cepillos de fibra sintéticas, los operarios ponen mucho empeño en que queden relucientes los azulejos que cubren las paredes y mesas de esta sección.

Los operarios de esta sección no utilizan uniformes, ni protectores, a excepción del matancero que usa un delantal plástico. En muy raras ocasiones llevan cabritos al cuarto de refrigeración, esto porque generalmente toda la producción se vende el mismo día. El sábado es el día de mayor matanza, comunmente se sigue la matanza hasta las 12:00m. ese día. El precio de matanza del cabrito por cabeza es de \$ 2.25 M.N.

2-5.- Sacrificio de ganado ovino:

El ganado ovino es de poca demanda en esta zona de México (vease cuadro No. 1); generalmente los borregos (corderos de uno a dos años) son los de mayor consumo.

a) Matanza: Luego del encierro y la inspección veterinaria ante-mortem, se lleva a la sala de sacrificio por la misma rampa que llevan a los puercos; se le iza por una de las patas traseras y es degollado; la sangría dura unos 7 minutos.

b) Desollado: Se le quita el cuero por medio de cortes con cuchillo, llevándose el cuero al departamento de cueros para su procesamiento.

c) Extracción: Por medio de corte con cuchillo en la panza se le extraen las vísceras y menudencias y se realiza la inspección veterinaria, si resulta sano las vísceras y menudencias se trasladan en carretillas para su lavado y limpieza; el cuerpo pasa a lavado con mangueras y posteriormente se le pone el sello sanitario.

d) Expendio y Distribución: Luego del lavado, pasa a la sala de exhibición donde es pesado y colgado en ganchos para su posterior distribución en camiones; estos lo transportan colgados en ganchos dentro de la cabina.

El precio de matanza del ganado ovino es de \$ 6.00 M.N. por cabeza y el horario de matanza es de 2:00a.m. a 10:00 a.m. .

C A P I T U L O I I I

ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES SANITARIAS DEL RASTRO DE MONTERREY.

3-1.- Generalidades:

En los capítulos I y II, se han descrito los aspectos físicos y funcionales del Rastro; este capítulo se referirá a los problemas que presentan esos aspectos, siguiendo el movimiento operacional del Rastro que es de 'progresión hacia adelante'.

3-2.- Ubicación:

La actual ubicación del Rastro presenta un grave problema, debido a las construcciones urbanas que lo circundan en la Colonia del Norte. Para los que viven cerca del Rastro hay los siguientes inconvenientes:

- a) Olores: Provenientes de los corrales y de las operaciones de funcionamiento del Rastro.
- b) Ruidos: Los producidos en los corrales y el de los motores de los vehículos que operan en el Rastro. Si a lo anterior añadimos la hora a que comienza a operar el Rastro 2:00 a.m., se comprenderá el problema para el reposo de los vecinos.
- c) Insectos y Roedores: La proliferación de estos que en un Rastro mal aseado produce, como es el caso del de Monterrey.

3-3.- Edificios:

Los actuales edificios de que consta el Rastro son insuficientes y mal distribuidos como veremos en problemas subsiguientes.

3-4.- Muros:

Como no hay extractores, ni inyectores de aire, ni recogedores de humo, los muros en la parte interior (acabado rústico) se mantienen manchados. A partir de la altura donde hay azulejos hacia arriba, las paredes se mantienen muy sucias, debido a la poca presión de las mangueras que son utilizadas en la limpieza.

3-5.- Puertas:

Solo existen puertas en las oficinas administrativas (doble puerta de play-wood y malla metálica), en todas las demás salas solo están las preparaciones en las paredes, por lo cual no hay un estricto control en el expendio de la carne, ni en el personal.

3-6.- Ventanas:

Estas no tienen mallas metálicas contra insectos, ni cuentan con operadores adecuados, por lo cual permanecen siempre cerradas, permitiendo solo el paso de la luz (vidrio transparente), pero no realizando la función principal para la cual fueron instaladas, que es la ventilación.

3-7.- Ventilación:

La falta de extractores e inyectores de aire se agudiza en la sala de sacrificio, donde los vapores producidos por la pileta de agua caliente (escaldado) para los puercos, el aire caldeado producto del calor animal, el lavado de menudencias con agua caliente, el calor humano aumentado por los movimientos de los operarios y si todo esto se complementa con la temperatura ambiente de la ciudad de Monterrey

en época de primavera, verano y parte del otoño (promedio de 33°C.), obtendremos una temperatura elevada dentro de la sala de sacrificio, lo cual aumenta la posible putrescibilidad de las carnes y la persistencia de los olores producto de la matanza y sus operaciones.

En el cuarto donde está la caldera tienen casilleros de madera y solo hay dos puertas, haciendo una temperatura muy elevada (40°C. a las 8:00a.m. en el mes de Julio) y corriéndose el riesgo de incendio con los casilleros de madera debido a la poca ventilación,

3-8.- Iluminación:

Es deficiente, principalmente en las primeras horas de trabajo (2:00a.m. a 6:00a.m), ya que dependen exclusivamente de la luz artificial; ello se debe a que muchos de los bombillos están inservibles, el escaso número de ellos, su poca intensidad y la altura a que están colocados (7.00 m. en la sala de sacrificio); con todo lo cual se lesiona la visión de los operarios.

La luz natural también es deficiente, debido a la poca limpieza de los vidrios de las ventanas. Además es muy notoria a cualquier hora de trabajo la falta de luz en la zona de inspección veterinaria.

3-9.- Plataforma de embarque:

Debería contar con rieles de transporte hasta la misma plataforma, para suprimir el cargado de las carnes en las espaldas de los operarios de la sala de exhibición a los vehículos. Los operarios que hacen el cargado de las carnes lo realizan en condiciones muy anti-higiénicas.

3-10.- Vias de acceso:

La descarga de los animales se realiza por la calle Zuazua, la cual no está pavimentada en ese tramo, con el consiguiente problema para la limpieza y para los vehículos; además siendo la calle estrecha (7.00m.) se tiene el problema de maniobrar los camiones para la descarga.

3-11.- Corrales de depósito:

Debido a la mala nivelación del terreno, a la falta de pisos adecuados que impiden el aseo de los mismos, y al deficiente mantenimiento; se acumula estiércol en los corrales y como no tienen pesebres, ni abrevaderos, los animales comen los alimentos depositados en el terreno; en tiempo de lluvia se forma abundante lodo. Alimentos, excrementos y lodo propician criaderos de insectos.

3-12.- Corrales de encierro:

No tienen limpieza adecuada y como tienen piso de cemento se acumula la orina y estiércol, atrayendo gran cantidad de insectos. El agua para la limpieza proviene de una llave situada en la rampa de sacrificio, esta agua al correr por el canal lateral de los corrales forma lodo muy espeso debido al estiércol y polvo que lleva, por lo cual al final de los corrales se forma una gran charca con gran cantidad de sólidos acumulados, produciendo malos olores y atrayendo a los insectos.

Hay 21 corrales para ganado mayor y porcino, con medidas de 7 x 7m.. La capacidad de un corral de estas dimensiones es de un promedio de 14 reses, lo que hace una capacidad total en los corrales de encierro de 294 reses(21x14= 294). La estadística de matanza en el mes de Mayo (vease cuadro No.1)

es de las más bajas en cuánto a producción y fué de 6,035 cabezas de ganado vacuno, más 713 becerros chicos y 634 becerros de peso, que hacen un total de 7,382 cabezas; dividiendo entre el número de días laborables del mes (25 días) obtendremos: 240 reses / 28 becerros chicos / 24 becerros de peso, que hacen un total diario de 292 animales. Como la capacidad de los corrales de encierro es de 294 vacunos, se concluye que solo tienen capacidad para el ganado vacuno. Si se considera además los 8,771 puercos que deben ocupar estos mismos corrales, con un promedio diario de 365 puercos y a la misma hora, ya que el horario de matanza para vacuno y porcino es el mismo (2:00a.m. a 10:00 a.m.); se comprenderá la insuficiencia de los corrales.

También son insuficientes los corrales para ganado menor, ya que hay 14 corrales de 7 x 3.5m., cada uno tiene una capacidad promedio de 40 cabritos, ó sea que hacen un total de 540 cabritos. Si se observa la matanza en el mes de Mayo (cuadro No.1) fué de 25,089 cabritos, al dividir entre el número de días laborables (25 días) se tiene un promedio 1,000 cabritos diarios, que comparado con la capacidad de los corrales se comprende su insuficiencia.

3-13.- Sala de sacrificio:

El area de esta sala resulta insuficiente y se puede observar como los operarios que desuellan detienen su labor cuando trabaja la sierra eléctrica, ó deslizan las reses en el piso para operar en otra area. En general las areas de trabajo de cada operario resultan muy reducidas, no teniendo espacios de circulación definidos, por lo cual se producen problemas con el traslado de las visceras y menudencias

en carretillas.

3-14.- Desollado:

Esta operación se realiza en el piso, con una posible contaminación debido a la gran cantidad de desperdicios y a los movimientos de los operarios. Siempre se recomienda que ninguna operación del Rastro se realice sobre el piso.

3-15.- Lavado:

La operación de lavado es deficiente, debido a la escasa presión existente en la manguera y a la falta de piezas especiales que se coloquen en la boca de la manguera para realizar el lavado de la carne en canal. La misma deficiencia existe cuando se practica el aseo de los pisos y paredes.

Los animales no son lavados antes de entrar a la trampa de sacrificio, con lo cual los cueros presentan una alta fuente de contaminación. Según la Organización Mundial de la Salud, la suciedad y los cueros de los animales representan un 33% de las principales causas de contaminación superficial de las carnes.

3-16.- Equipo:

En todo el equipo de la sala de sacrificio se nota el escaso mantenimiento que se le da a las máquinas, principalmente las que están elevadas (electropolispastos, tanque, de escaldado, plancha del volcador, sierras eléctricas); tienen gran cantidad de polvo, óxido y manchas de desperdicios; al igual están las carretillas, ganchos, cadenas, etc. Hay una capa de polvo que cubre las vigas de madera donde se soportan los carriles de transporte.

3-17.- Control de insectos y roedores:

Al no contar el Rastro con puertas, la entrada de moscas es considerable. Los casilleros están apoyados directamente en el piso (los de madera y los de metal) haciéndolos accesibles a roedores y si se tiene presente que allí se guarda ropa de faena que esta llena de desperdicios orgánicos, todo ello contribuye a la proliferación de insectos. Además, como los corrales de depósito, no cuentan con drenaje adecuado, carecen de aditamentos para la limpieza y no cuentan con pecebres, los alimentos del ganado se depositan en el suelo; todos estos factores contribuyen al desarrollo de los insectos y roedores.

3-18.- Protección a operarios:

El personal no utiliza uniforme, ni protección contra el acumulamiento de desperdicios en las ropas, notándose estos muy sudados y manchados de sangre y otros desperdicios, es muy notorio principalmente en los operarios que extraen las vísceras y menudencias. No tienen gorros en la cabeza y en la plataforma de embarque se lleva cargada la carne por operarios para ser puesta en los camiones de distribución en condiciones muy anti-higiénicas.

3-19.- Ciclo de Operación:

Como el ciclo de operación es de 'Progresión hacia adelante', se tiene el problema de la mala distribución de los operarios, ya que la velocidad de matanza se ve disminuida por los pocos operarios en el desollado y como a esta operación siguen degollado y extracción, antes de la separación,

existe una area pequeña de numerosos operarios y operaciones, lo cual produce, además de la aglomeración una confusión y se observa irregularidad en el tiempo de operación de la sierra eléctrica. Por todo ello el ciclo de operación está mal planificado, perdiéndose tiempo y eficiencia en el funcionamiento del Rastro.

3-20.- Departamento de vísceras:

Tanto el departamento de ganado porcino como el de ganado vacuno, adolece de insuficiencia física para la capacidad de producción que tienen; además las mesas de vísceras están enfrente de las mesas de tratamiento de menudencias, lo cual conlleva problemas de descomposición de las vísceras debido a la alta temperatura del vapor utilizado para la limpieza de menudencias.

3-21.- Departamento de menudencias:

No tiene la capacidad suficiente para la producción diaria del Rastro, por lo cual es frecuente que las menudencias se acumulen en el piso, con la consiguiente descomposición y olores que produce. Todas las operaciones de limpieza de menudencias se realiza manualmente, no habiendo maquinaria para su limpieza, lo cual disminuye la eficiencia y limpieza de ese departamento.

3-22.- Incinerador:

Debido a que el incinerador se encuentra a la interperie, se producen problemas los días de lluvia, lo cual produce acumulación de animales a incinerar, con la consiguiente descomposición y olores.

3-23.- Servicios sanitarios:

Hay un total de 6 regaderas, 8 inodoros, 6 lavabos y 50 casilleros para atender a un total de 200 operarios que trabajan en el Rastro. No hay servicios sanitarios para el público, por lo cual es usual que las personas que visitan el Rastro utilicen los sanitarios de los operarios.

Con ello se comprenderá el problema de capacidad que presentan los sanitarios, ello aumentado por el estado deplorable de limpieza y funcionamiento en que se encuentran la mayoría de los inodoros.

3-24.- Transporte de la carne:

En los camiones para el transporte de la carne, no existe ninguna autoridad que los inspecciones, por lo cual es usual ver lo anti-higiénico que resulta el transporte, inclusive casos de camiones que además de carnes transportan otro tipo de carga.

Las cabinas de carga de los vehículos se mantienen en estado de suciedad y la mayor parte de la carne que cargan la llevan en el piso de la cabina, estando ausentes en casi todos los vehículos los ganchos para el colgado de las carnes y no teniendo malla metálica en las ventanillas de ventilación, ni dispositivo para el cierre hermético de la puerta trasera de la cabina, dándose el caso extremo de vehículos abiertos que cargan carnes.

Según la Organización Mundial de la Salud(O. M. S.), el transporte y almacenamiento de las carnes representa un 50% de las causas principales de contaminación superficial.

3-25.- Horario de trabajo:

Como el horario de trabajo es fijo para la matanza de cada tipo de animal, se presentan problemas en los días de la semana de mayor demanda de carne (viernes y sábados), en los cuales no se alcanza a sacrificar los animales que la demanda exige, por lo que los introductores (propietarios del ganado a sacrificar) pagan a los trabajadores libres para que sigan el sacrificio hasta donde la demanda exiga. Pero los animales que estos trabajadores libres sacrifican no están bajo control del veterinario, ya que este tiene un horario similar al de los obreros. Donde este problema es más agudo, es en la sección de cabritos, donde el horario de matanza es de 2:00a.m. a 8:00a.m., sin embargo los viernes y sábados sacrifican cabritos hasta las 12:00m.

3-26.- Inspección de carnes:

La inspección de carnes es muy deficiente en todas las secciones del Rastro, debido al poco número de inspectores (hay un inspector para ganado vacuno y porcino y otro para cabritos) y a la gran cantidad de animales a inspeccionar. Igual sucede con los exámenes ante y post-mortem.

3-27.- Otros servicios:

No hay comedor, ni restaurante, por lo cual los operarios comen mientras realizan sus labores, con el riesgo de contaminar las carnes que manejan.

No hay lavandería, por lo cual los operarios pasan tres ó más días con las mismas ropas de trabajo, con posible contaminación a la carne que manejan por el contacto a la ro-

pa y descomposición de residuos en las mismas.

No se desinfectan los implementos de matanza y son usados para animales sanos y enfermos.

3-28.- Cuarto de Refrigeración:

Si se observa el cuadro No. 1 y se compara con la capacidad de este cuarto (vease I-12), se notará la insuficiencia del mismo, ya que su capacidad no alcanza ni a un día de producción. Además este cuarto tiene el inconveniente de solo tener una puerta, por la cual se introducen y sacan las carnes; dentro de él no hay zonas delimitadas para cada tipo de ganado.

3-29.- Edificio y equipo anticuado:

El Rastro de Monterrey fué construido en el año de 1931; se realizó una ampliación en el año de 1958 para instalarle el cuarto de refrigeración y las básculas de gancho y plancha en el cuarto de exhibición. De lo anterior puede deducirse lo anticuado de las edificaciones y del equipo actualmente en uso.

3-30.- Prestaciones al Personal:

En este aspecto se presenta un problema muy complejo debido a que muchos de los trabajadores del Rastro son pagados por los introductores y se les considera trabajadores libres. Los demás trabajadores son del municipio, los cuales deben pasar un examen médico cada 6 meses (tarjeta de salud), pero no tienen prestaciones de ninguna índole; a ese respecto expresaba un operario, que él tenía 6 años de trabajar en el Rastro y que aún cuando han hecho esfuer-

zos por lograr por lo menos prestaciones médicas, nunca lo han logrado.

En su gran mayoría los sueldos de los operarios son el mínimo (\$ 650,00 M.N.) en el Estado de Nuevo León.

Hay un total de 100 obreros del municipio y otro tanto igual de trabajadores libres.

3-31.- Estado de salud de los operarios:

Es frecuente que una gran parte de los operarios presenten laceraciones, cortaduras, enfermedades de la piel, etc., con lo cual ponen en peligro de contaminación las carnes que manejan. Como la mitad de los operarios del Rastro son libres (pagados por los introductores) estos no cumplen ningún requisito de examen médico alguno.

3-32.- Control del público:

Como al público, tanto comprador de carnes, como a aquel relacionado con los servicios del Rastro (introductores, choferes, cargadores, etc.) no tienen destinado ninguna zona donde estar se aglomeran en la sala de exhibición; además la operación de venta de la carne se realiza en las mismas mesas donde seccionan la canal, por lo cual hay el riesgo de contaminación tanto del público, como del uso de las mesas.

Las puertas de la sala de exhibición solo tienen la preparación, por lo cual no se logra un buen control sobre el público y es muy frecuente que se den casos de animales hurtados parcial ó totalmente.

3-33.- Laboratorio:

No hay laboratorio para analizar e investigar las carnes que se procesan, ni los productos que se elaboran.

C A P I T U L O I V

PLANTA DE APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS DEL RASTRO DE MON-
TERREY.

4-1.- Generalidades:

La Planta de Aprovechamiento de Subproductos tiene como finalidad, el aprovechamiento y eliminación de los desechos del Rastro. Esto, además de constituir un provecho económico, resuelve el problema sanitario que crean tales desechos. Esta planta está ubicada dentro de los terrenos del Rastro (vease plano No.2) y fué inaugurada en 1962.

4-2.- Productos que se elaboran:

Los productos que se elaboran en esta planta son: Harina de sangre, harina de carne y harina de plumas.

a) Harina de Sangre: La materia prima que se utiliza es la sangre proveniente del sacrificio del ganado vacuno y porcino. La sangre al salir del cuerpo de los animales se coagula, formando estos coágulos una especie de nata; aprovechando esta condición se separa el líquido restante bombeándolo por la parte inferior del tanque de sangre. Este tanque tiene una capacidad de 2,000 litros y diariamente se procesan 6,000 litros, su limpieza se hace por medio de agua y vapor. Del tanque la sangre es elevada 5 metros por tuberías utilizando presión de vapor hasta una cámara de calor. En la cámara el calor es suministrado por el vapor proveniente de una caldera y en ella la sangre es sometida a un proceso de deshidratación que dura de 7 a 8 horas a una presión de 80 libras/pulgada cuadrada. El operador va tomando muestras; por comparación y experiencia sabe el mo-

mento exacto en que debe pasar la sangre a una cámara de vacío (el vacío se produce por el paso de corriente de agua) donde se completa la deshidratación hasta una humedad de un 6% . El producto así obtenido pasa a un molino donde se le da una finura muy semejante a la azúcar morena; luego se descarga en carretillas y se lleva a empacar en bolsas de papel reforzado de 45 kilogramos ; el color final que presenta es marrón oscuro. Hay una producción diaria promedio de 600 kilogramos; las bolsas de 45 kilogramos se venden a razón de \$ 63.00 a industrias productoras de alimentos para aves y cerdos. Es muy importante el control de la humedad, ya que al sobrepasar ciertos límites y empacarse, se forman terrones; las bolsas que así resultaren se desechan.

Con el problema de la humedad, la limpieza se hace cada séptimo día, ó sea el día de descanso, creando con ello que los residuos de sangre tanto del tanque como de las tuberías y canales, atraigan una gran cantidad de moscas que prácticamente cubren todas las instalaciones.

b) Producción de Harina de Carne: Como materia prima se utilizan las cabezas y tripas de todas las aves sacrificadas en el Rastro de Aves, además los animales del Rastro de Semovientes que resulten muertos en los corrales y los enviados a decomisar, en ambos casos siempre que a juicio del veterinario se indique su aprovechamiento; ya que algunos son incinerados por el grado de infección que tienen, principalmente de triquina. Los animales que son enviados a procesar se les quitan los cuernos, el cuero y las pezuñas.

Toda la materia prima se introduce a una pre-quebradora que tritura los huesos y secciona la carne; luego es pasada a un molino que le da uniformidad, posteriormente se somete a

coccimiento en una cámara de vapor por espacio de 5 a 6 horas, a una presión de 80 libras/pulgada cuadrada. El operario va sacando muestras para ir conociendo el punto de cocción. Después de cocida se somete a deshidratación por medio de vacío, quedando toda la grasa acumulada, la cual se extrae por medio de prensado. Las camadas que se ponen en la prensa son de 90 kilos, después del prensado se reducen a 60 kilos. La grasa obtenida del prensado se recoge en botes metálicos para su venta a industrias productoras de jabón por ello se llama 'grasa industrial'.

El material prensado se quiebra con un pico y se introduce en un molino, obteniéndose un material de textura fina y de color gris oscuro; este material es empacado en bolsas de 35 kilos, vendiéndose a fabricantes de alimentos para cerdos (se utiliza como pienso para cebar cerdos).

c) Producción de Harina de Plumas: Como materia prima se utiliza las plumas de todas las aves sacrificadas en el Rastro de Aves. Las plumas son traídas por camionetas dentro de botes metálicos, los cuales son izados por medio de una banda transportadora que lo descarga en el cocedor (cámara de vapor). El cocido se hace por presión de vapor directa (similar al auto-clave), a una presión de 40 libras/pulgada cuadrada y dura de 5 a 6 horas, tomándose muestras a medida que avanza el cocido para conocer el momento en que debe pasarse a deshidratación completa por medio del vacío que produce una corriente de agua.

El producto así obtenido es de color gris claro y de textura fina. Se carga en carretilla y se lleva a empacar en bolsas de papel reforzado de 35 kilogramos.

Presenta los mismos problemas en cuánto a humedad que la harina de sangre. Esta harina de plumas es vendida a fabricantes de alimetros para aves y cerdos.

4-3.- Condiciones sanitarias de la Planta de Aprovechamiento de Subproductos:

a) Ubicación: Debido a la ubicación que ocupa dentro de los terrenos del Rastro, con una distancia de 40 m. que la separa de la Planta Principal, el transporte de la carne a decomisar se lleva en carretillas, circulando estas por la sala de exhibición, lo cual es un riesgo, ya que se circula con carne infectada por entre carne sana dispuesta para la venta.

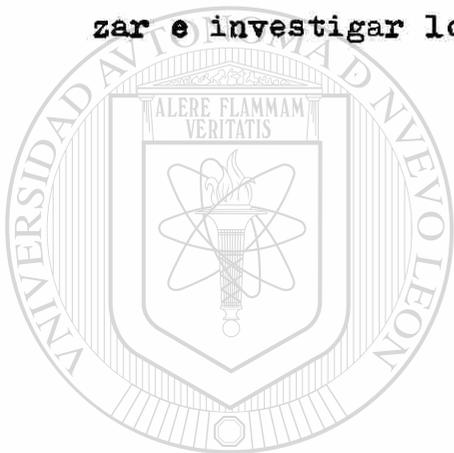
En los Rastros modernos se recomienda que la Planta de Aprovechamiento de Subproductos esté contigua a la Sala de Sacrificio, ya que ofrece ahorro de tiempo en transporte y un medio ideal para el manejo higiénico de las carnes infectadas para su rápida eliminación.

b) Protección y control de insectos y roedores: El departamento de producción no tiene paredes por dos de sus lados y procesándose tanta materia orgánica, no hay ninguna protección contra los insectos. Además la tubería de agua sangre tiene una descarga libre sobre la canaleta de drenaje del edificio, lo cual produce sedimentación en la propia canaleta y en las áreas contiguas, con la consiguiente presencia de moscas en todo el departamento.

c) Servicios sanitarios: La planta no cuenta con servicios sanitarios, por lo cual los operarios tienen que trasladarse a la Planta Principal para realizar sus necesidades.

d) Mantenimiento y Limpieza: Debido al problema que la humedad representa para los productos que allí se elaboran, se descuida casi totalmente la limpieza del edificio, presentando mucho polvo y sedimento de materias orgánicas las paredes, techo y pisos del local. Además, el local destinado a oficina administrativa de la planta es usado para guardar equipo en desuso y material de desecho.

e) Laboratorio: Ni el Rastro, ni la Planta de Aprovechamiento de Subproductos cuentan con laboratorio para analizar e investigar los productos que se procesan.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

B.
#13
Cada 125 R

C A P I T U L O V

CONDICIONES EN QUE SE REALIZA EL SACRIFICIO DE ANIMALES EN
LOS MUNICIPIOS CERCANOS A LA CIUDAD DE MONTERREY, EN EL ES-
TADO DE NUEVO LEON.

5-1.- RASTRO DE VILLA DE GUADALUPE:

5-1:1.- Generalidades:

El municipio de Villa de Guadalupe, N.L., está situa-
do a diez kilómetros al sur-este de la zona centro de la
ciudad de Monterrey, con una población de 38,149 habitantes
(censo de 1960), que sumado al incremento de población por
la inmigración debida a las ofertas de terrenos a muy bajo
costo y a plazos muy amplios, que ofrecieron las autorida-
des municipales desde el año de 1961; hacen una población
actual de 77,581 habitantes (censo del 4 de Junio de 1965).

El edificio que ocupa el Rastro está situado sobre la mis-
ma calle del Palacio Municipal(vease plano No.1), está cons-
truido de block de concreto aplanado con mortero de cemento
y techado con planchas de asbesto-cemento soportadas por vi-
gas reticulares metálicas, teniendo columnas intermedias pa-
ra el soporte de los rieles de transporte de las carnes.

El patio de maniobras para los vehículos lo constituye la
misma calle y la plataforma de embarque da directamente a
la calle estando elevado 1.50m. sobre el nivel de esta.

Las paredes exteriores están pintadas con pintura de aceite
de color verde. Consta de los locales siguientes:(vease pla-
no No.3) Sala de exhibición, Sala de sacrificio, Oficina ad-
ministrativa, Vestidores y servicios sanitarios.

En la sala de exhibición, las paredes interiores están recubiertas con azulejos de color blanco hasta una altura de 2.00m. sobre el nivel del piso; 4 puertas (solo tienen la preparación) la comunican con la plataforma de embarque. La sala de sacrificio cuenta con dos troncos de árboles empotrados en el piso, tanque de escaldado, sierra eléctrica y sus paredes interiores tienen acabado rústico.

La oficina administrativa es la única que tiene puertas entrechapadas (las otras solo tienen los marcos). Los servicios sanitarios constan de 2 lavabos, 1 bebedero, 2 inodoros y 3 regaderas. En el cuarto de vestidores hay instalado un horno de gas que calienta agua en un recipiente metálico para el tratamiento de menudencias. No tiene cuarto de refrigeración.

El agua potable es tomada del suministro de la ciudad, al igual que la electricidad. El desague sanitario del edificio es por medio de una canaleta abierta, conduciéndose los desperdicios (agua, sangre, excremento de animales, etc.)

en las condiciones más anti-higiénicas, hasta un lugar de vertido sobre el Rio Santa Catarina, distante 300mts. ®

No se dispone de ventanas y la ventilación se obtiene a través de blocks de concreto puestos en forma tal que hagan huecos desde una altura de 2.20 a 3.80mts. del nivel del piso a todo lo largo del edificio.

5-1:2.- Funcionamiento del Rastro de Villa de Guadalupe:

El ganado al llegar al Rastro es desembarcado en una manga de encierro, que va desde el frente a la parte de atrás donde están los corrales. Estos corrales sirven igual-

mente como corrales de depósito y de encierro a cualquier tipo de ganado; estando cercados con pilotes y entramado de madera; debido a que hay corrales asignados a cada introductor, unos tienen pesebres y abrevaderos y otros no. De los corrales, los animales son conducidos a la sala de sacrificio por la manga de encierro que es de concreto reforzado.

La mayor matanza corresponde al ganado vacuno y porcino, ya que es muy escasa las de ganado caprino y ovino; la matanza promedio es:

Ganado Vacuno ----- 500 cabezas al mes.(°)

Ganado Porcino ----- 550 cabezas al mes.(°)

(°) Datos proporcionados por la administración del Rastro. El sábado es el día de mayor matanza; de 6:00a.m. a 8:00a.m. las horas de mayor sacrificio, pero no hay horario fijo, ya que se sacrifican animales a cualquier hora y en cualquier día; los matanceros son operarios libres y se buscan en sus casas cuando se va a realizar la matanza, igual se hace con el inspector de carnes. Hay 6 operarios municipales, estos en su mayoría se ocupan del mantenimiento y limpieza del Rastro.

5-1:3.- Sacrificio de Ganado Vacuno:

El animal llega lazado por el cuello a la sala de sacrificio, donde se le amarra la cabeza con una soga a dos troncos de árboles empotrados en el piso, allí se le mata por apuntillado y se realiza el degollado (la sangre es enviada al desagüe), el desollado y la extracción al igual que en el Rastro de Monterrey.

La inspección de las carnes la hace un inspector de carnes

(no tienen veterinario), si el animal resulta enfermo se le incinera en un tanque metálico mediante la adición de gasolina ó algún otro derivado de petróleo.

Si está sano es colgado en un electropolispasto, donde se le hace la separación en canales por medio de una sierra eléctrica circular, pasando a la sala de exhibición donde se realiza el lavado con mangueras; luego el pesado en dos básculas, una de gancho para reses (columna de madera con brazo metálico), y una de plancha para carne seccionada. Para el expendio la canal es llevada hasta la plataforma de embarque por lo operarios y se introduce directamente al vehículo para su distribución.

El precio de matanza por cabeza de ganado vacuno es de \$ 13.00 M.N. para el municipio y \$ 10.00 M.N. que se les paga a los operarios libres.

5-1:4.- Sacrificio de ganado porcino:

El puerco lazado por el cuello se tumba al suelo y se le mata aturdiéndolo por conmoción dándole un golpe con hachuela (por la parte plana) en la zona superior de la cabeza (en el espacio entre las orejas). Luego se le hace el degollado y la sangre es enviada al desagüe; el puerco es cargado por lo operarios e introducido en el tanque de escaldado, el cual es calentado por gas del suministro doméstico. Al sacarlo del tanque se le quitan los pelos con una pala (de las que se utilizan para remover tierras) y se termina de pelar con cuchillo. Se le hace una fisura en las patas traseras, colgándolos en unos ganchos que están soportados por tubos empotrados en el piso, haciéndoles la extracción e inspección al igual que en el Rastro de Mon-

terrey. La separación se hace por medio de una cegueta (sierra manual), esta operación dura 5 minutos. Los canales son transportados por los rieles a la sala de exhibición donde se realiza el lavado, pesado, expendio y distribución similar al Rastro de Monterrey.

Los puercos que resultan enfermos se les incinera igual que al ganado vacuno. Las menudencias se tratan en el recipiente con agua caliente que está en el cuarto de vestidores.

El precio de matanza por cabeza de ganado porcino es de \$ 5.00 M.N. para el municipio y \$ 5.00 M.N. a los operarios de la matanza.

5-1:5.- Analisis de las condiciones sanitarias del Rastro de Villa de Guadalupe:

a) Ubicación: El Rastro se localiza dentro del area urbana a 400m. del centro de la ciudad, encontrándose rodeado de viviendas, con las consiguientes molestias para los vecinos.

b) Embarque y desembarque de carnes: Se tiene el problema de las maniobras que tienen que hacer los camiones para tomar posiciones adecuadas, ya que el Rastro está situado en una terminal de calle (los corrales obstruyen la continuación de la calle) y esta es muy estrecha (7.00m. de ancho).

c) Matanza: Debido a que la matanza se realiza con el animal lazado y amarrado a dos troncos de árboles, hay el riesgo de accidente por lo movimientos que puede producir el animal al recibir la puntilla.

d) Aglomeración de operaciones: Como solo hay una sala de sacrificio y el sábado es el día de mayor matanza, se produce gran aglomeración, resultando insuficiente el equipo existente y los operarios dejan reses y puercos en el pi-

so por mucho tiempo esperando ser procesadas.

e) Vestidores: Como el cuarto destinado a vestidores es usado para hacer chicharrones, en los sanitarios aparecen todas las ropas de calle de los operarios colgando de las diferentes instalaciones y si se tiene en cuenta que allí dejan la ropa de faena para utilizarla tan pronto se les llame a trabajar; ello representa un foco de contaminación, por la suciedad y desperdicios que en esa ropa se acumula.

f) Ventilación: Es muy deficiente, principalmente en la sala de sacrificio donde el area de huecos de blocks es muy pequeña, si se tiene en cuenta el calor producido por las instalaciones de gas y el manejo con agua caliente.

g) Instalación eléctrica: Está en estado deplorable, ya que los bombillos, interruptores y cajas se notan en un estado de abandono y poco cuidado en su uso.

h) Control de insectos: Los insectos están presentes en forma numerosa; además como el desague del Rastro es por medio de un canal abierto, hay un foco de proliferación a todo lo largo de este.

i) Manipulación de la carne: Debido al calor ambiental en la sala de sacrificio los operarios trabajan semi-desnudos; además casi todas las operaciones se realizan en el piso, poniéndose en contacto carnes de diferentes especies (vacuno y porcino) y se observó que todos los vehículos que distribuyen la carne son abiertos, por lo que se comprenderá las condiciones anti-higiénicas del funcionamiento del Rastro.

5-2.- RASTRO DE SANTA CATARINA:

5-2:1.- Generalidades:

El municipio de Santa Catarina está situado a 25 kilómetros hacia el oeste de la zona centro de la ciudad de Monterrey; tiene una población de 12,000 habitantes (censo de 1960), que sumado al aumento de la población por la industrialización de las zonas circundantes en los últimos 6 años, se estima que actualmente tiene una población de 16,000 habitantes.

Los terrenos del Rastro están situados a 1.5 kilómetros de la plaza central sobre la calle del Palacio Municipal. El edificio que ocupa es block, techado con planchas acanala-
das de asbesto-cemento, tiene columnas intermedias de concreto reforzado donde se apoyan las vigas reticulares metálicas que soportan el polispasto que tiene el Rastro. Cuenta el edificio (vease plano No. 3) con plataforma de embarque elevada 1.5m. sobre el nivel del terreno, oficina administrativa, sala de exhibición, servicios sanitarios y tres salas de sacrificio, para ganado vacuno, porcino y menor respectivamente, con una rampa de sacrificio de concreto reforzado.

La sala de exhibición tiene rieles de transporte para el colgado de las carnes. La sala de sacrificio de ganado vacuno cuenta con polispasto y mesa de concreto para el seccionado de la carne; tablero de ganchos soportado por dos tubos metálicos empotrados en el piso para el colgado de las carnes y una hornilla de gas que se alimenta de un tanque

transportable. En la sala de sacrificio de ganado menor tienen ganchos y mesa igual que las de ganado porcino. Los sanitarios tienen 3 regaderas e instalaciones para inodoro y lavabo, pero estos no están instalados.

Los muros están aplanados con mortero de cemento por ambos lados. El piso es de concreto con pendiente hacia una coladera de piso de $\varnothing 4$ "; las ventanas tienen mucho tiempo de no ser abiertas, ya que están oxidados tanto los operadores como los marcos, los vidrios están opacos por el polvo que se les ha acumulado. Las puertas son entrechapas, a excepción de la puerta de entrada de la manga de encierro que es de enrejado metálico. La ventilación del local se efectúa a través de las puertas. La instalación eléctrica está entubada y va unida a las vigas que soportan las planchas de asbesto-cemento, siendo partes ocultas y otras visibles; todas las salas tienen un bombillo de 100 watts, a excepción de la sala de sacrificio de ganado vacuno y la de exhibición que tienen dos, todos a la altura de techo (6.00m.).

Las paredes interiores del edificio están pintadas al aceite, de color marrón desde el piso hasta una altura de 2.00m. el resto está pintado a la cal. El exterior está pintado al aceite de color verde y rosado.

Las aguas de desecho se conducen por un canal abierto de desagüe y sirven para regar cultivo de maíz.

El agua potable es obtenida de la red de la ciudad, al igual que la electricidad.

Los corrales ocupan una área de 600m.2., dividido en tres corrales de 10 x 20m. cada uno, dos de ellos son para ganado vacuno y tienen pesebres y abrevaderos, el otro es una za-

hurda (para ganado porcino), por el medio de este corral pasa el canal abierto de desagüe del Rastro. Estos corrales sirven indistintamente como de depósito y de encierro. Los días domingo el Rastro permanece cerrado, pero no hay horario fijo de trabajo y para la matanza solo se busca al empleado del municipio que tiene las llaves, a la hora que se desee, quien con un operario libre hace la matanza.

5-2:2.- Sacrificio de ganado vacuno:

El animal lazado en los corrales es traído por la rampa de sacrificio, al entrar en la sala de sacrificio se le amarran las 4 patas y se le tumba en el piso, donde se le da la puntilla y se cuelga por las patas traseras en el polispasto, realizándose el degollado, la sangre va al desagüe. Descolgando el animal en el piso se realizan las operaciones de desollado y extracción al igual que en el Rastro de Monterrey. La inspección de las carnes la realiza el administrador del Rastro ó el empleado del municipio que trae las llaves, si resulta sano se le pone el sello sanitario después del lavado; si resulta enfermo se le incinera en un lugar cerca de los corrales.

La separación se hace por medio de una cegueta manual, pasando a lavado que se hace por medio de mangueras, trasladándolo a la sala de exhibición en donde es pesado en báscula de gancho para su posterior expendio y distribución. Las vísceras y menudencias se venden a precios muy bajos a los vecinos del Rastro. Los cueros son llevados a las tene-rías de Monterrey para su procesamiento. El precio de matanza por cabeza de ganado vacuno es de \$ 10.00 M.N. al municipio y \$ 8.00 M.N. a los operarios.

5-2:3.- Sacrificio de ganado porcino:

El puerco es lazado en los corrales y traído por la rampa de sacrificio, al entrar en la sala de sacrificio se le amarran las 4 patas y se tumba en el piso, donde se le introduce un cuchillo y se realiza el degollado; luego se coloca dentro de un recipiente metálico con agua caliente para el escaldado. El agua caliente es obtenida por medio de una hornilla alimentada por gas proveniente de un tanque móvil. Después de escaldado se pela por medio de pala y cuchillo, poniéndole un separador cilíndrico en las fisuras hechas en las patas traseras y se cuelga del polistipasto. Las operaciones de extracción e inspección se hacen al igual que en el Rastro de Monterrey. La separación se hace con una cegueta manual, pasando el puerco a la sala de exhibición donde se realiza el lavado, pesado, expendio y distribución. Los puercos enfermos lo incineran al igual que el ganado vacuno. Las vísceras y menudencias se venden a precios muy bajos a los vecinos del Rastro y en el no se producen chicharrones. El precio de matanza por cabeza de ganado porcino es de \$ 5.00 M.N. para el municipio y \$ 5.00 M.N. para los operarios.

(Vease el record de matanza del Rastro en el cuadro No.3)

5-2:4.- Análisis de las condiciones sanitarias del Rastro de Santa Catarina:

a) Ubicación: Debido al tipo de terreno que lo circunda y la poca vegetación existente en los alrededores del Rastro, al soplar el viento se puede notar la gran cantidad de polvo que penetra, principalmente en la sala de sacrificio de ganado vacuno que está a la entrada del edificio. Además el

camino que conduce al Rastro no está pavimentado.

b) Mantenimiento: El mantenimiento del edificio es deficiente, muchas de las planchas de asbesto-cemento del techo estaban perforadas; el aspecto en cuanto a pintura e instalación eléctrica es deplorable (interruptores y cajas deterioradas). Es muy notoria la falta de limpieza de todo el edificio, tanto interior como exteriormente.

c) Servicios sanitarios: Se observa que las tres regaderas existentes no habían funcionado nunca y del lavabo y el inodoro solo estaban las instalaciones, pero no los aparatos. Además, esta habitación es utilizada por el municipio para guardar objetos embargados a sus habitantes por litigio ó falta de pago de impuestos.

d) Vigilancia sanitaria: En este Rastro permiten la presencia de perros dentro de la sala de sacrificio de ganado vacuno, incluso los matanceros lo propician dándole de comer carne de la canal. La falta de vigilancia se refleja más todavía, al permitirles la entrada en la sala de sacrificio de vacunos a niños cuyas edades oscilan entre los 8 y los 13 años de edad, los cuales juegan con las vísceras y menudencias que se extraen.

e) Drenaje: La sangre expulsada por los animales al igual que el agua de limpieza del edificio y de las vísceras y menudencias, drena por el desagüe de piso, que a su vez descarga en un canal abierto que sirve para el riego del cultivo de maíz; sobre este terreno juegan muchos niños y como este canal pasa por los corrales de puercos, le sirve de abrevadero.

f) Desperdicios: Al extraer las vísceras y menudencias, estas quedan en el piso hasta que aparezca un vecino que las compre. El estiércol es vaciado en el patio del Rastro, donde según los operarios los recoge un camión de basura del municipio, este servicio es muy irregular, ya que había acumulado una gran cantidad, con los consiguientes problemas de descomposición e insectos.

g) Inspección: Como el administrador funge de inspector de carnes, es muy frecuente que este funcionario no esté a la hora en que se realiza la matanza, por lo cual se le pone el sello sanitario a carnes que no se han inspeccionado.

h) Transporte de carnes: El transporte de carnes se hace en vehículos abiertos y los operarios que la cargan están semi-desnudos, poniendo las carnes en contacto con su cuerpo.

i) Deficiencias sanitarias: El conjunto de deficiencias sanitarias de este Rastro hacen que este solo tenga el nombre, pero no realice la función para la cual fué creado, que es

"Controlar sanitariamente las carnes".

5-3.- Matanza en San Nicolás de los Garza:

5-3:1.- Generalidades:

El municipio de San Nicolás de los Garza esta situado a 8 kilómetros al norte de la zona centro de la ciudad de Monterrey (vease plano No. 1); tiene una población estimada en 1965 de 63,000 habitantes.

En este municipio no hay Rastro y la matanza de animales se realiza en las carnicerías. Al visitar estas carnicerías se observó que no tienen equipo, ni instalaciones apropiadas, haciéndose el sacrificio en el patio que tiene piso de ce-

mento y dos postes metálicos para el colgado de los animales. Todas las operaciones se hacen en el piso en condiciones muy anti-higiénicas.

Actualmente se está contruyendo un Rastro (vease plano No.1) que ocupará una area de 3,600 m.2. y se han levantado algunas paredes y columnas; pero los trabajos se encuentran paralizados debido a la falta de presupuesto para su terminación. Según opinión de las autoridades municipales se espera que la nueva administración municipal que comenzará a ejercer su mandato en 1967, termine la obra del Rastro.

5-4.- Matanza en San Pedro Garza García:

5-4:1.- Generalidades:

El municipio de San Pedro Garza García esta situado a 20 kilómetros al oeste de la zona centro de la ciudad de Monterrey (vease plano No. 1); tiene una población estimada en 1965 de 18,000 habitantes. Este municipio no tiene Rastro y la matanza se realiza en las carnicerías, observándose una falta total de condiciones sanitarias adecuadas, ya que el sacrificio y todas las demás operaciones se realizan en piso de cemento al aire libre, sin ningún tipo de instalación, ni equipo; dándose el caso extremo de una carnicería sin unidad de refrigeración para la conservación de las carnes hasta el momento de su venta al público.

S E G U N D A P A R T E

C A P I T U L O V I

PROPOSICION DE UN RASTRO CENTRAL COMO SOLUCION A LOS PROBLEMAS SANITARIOS ACTUALES DE LA ZONA METROPOLITANA DE MONTERREY, N.L. DERIVADOS DEL SACRIFICIO DE ANIMALES.

6-1.- Generalidades:

Evaluando las condiciones sanitarias y funcionales que se han planteado, tanto en el Rastro de Monterrey, como en el de los municipios vecinos de Villa de Guadalupe y Santa Catarina; además las condiciones en que se realiza el sacrificio de animales en los municipios de San Pedro Garza García y San Nicolás de los Garza, se llega a la conclusión de la necesidad de proyectar un nuevo Rastro que centralice la matanza de animales. Aunando esfuerzos se lograría un Rastro de proporciones tales, que resolvería los problemas actuales y futuros en un período no menor de 25 años.

Los datos estadísticos nos indican que el crecimiento demográfico de la ciudad de Monterrey, abarcará más allá de los límites de esos municipios vecinos en un período menor que el previsto de diseño para la obra. Y como la tendencia moderna es hacia la creación de 'Rastros' que abastezcan el mayor número de ciudades y pueblos; ya que se logra reducción en los costos de operación y la utilización de subproductos traen consigo la disminución del precio de la carne. Además los constantes adelantos en la refrigeración y congelamiento de las carnes, y el éxito del transporte refrigerado, hacen que la carne llegue al público en

condiciones sanitarias adecuadas.

El diseño y construcción de un Rastro es primordialmente un problema funcional. El diseño varía de un país a otro y aún de una ciudad a otra, de acuerdo a sus medios de vida y sus costumbres, pero como principio básico para el diseño, se debe tener presente que: "El Rastro debe rendir el mayor número de servicios al menor costo posible."

6-2.- Datos para el proyecto:

Para conocer la capacidad del nuevo Rastro se tomarán en cuenta los siguientes factores:

- a) Período de diseño.
- b) Población actual y futura.
- c) Cantidad de carne aprovechable promedio de cada especie.
- d) Índice de consumo de carne por habitante.
- e) Cantidad de días laborables por semana.
- f) Carne producida en años anteriores.

El período de diseño del Rastro será de 25 años a partir de 1965, ó sea hasta 1990; para esa fecha la población urbana de la ciudad de Monterrey y municipios vecinos calculada por el 'Plano Regulador de la ciudad', será de 3,750,000 habitantes.

El índice de consumo de carne diario por habitante estimado por la Secretaría de Salubridad y Asistencia (S.S.A.), es de 150 gramos por habitante, por lo que se requerirán:

$3,750,000 \times 150 = 562,500,000$ gramos de carne diarios, ó

sea: $\frac{562,500,000}{1,000} = 562,500$ kilogramos de carne diarios.

Inicialmente el Rastro trabajará con un solo turno de trabajo de 8 horas, para los primeros $12\frac{1}{2}$ años y utilizando

un segundo turno de trabajo doblará su producción, por lo cual la producción de diseño será la mitad, ó sea:

$$\frac{562,500}{2} = 281,250 \text{ kgs. de carne diarios.}$$

Como se trabajará 6 días a la semana, la producción será:

$$\frac{281,250 \times 7}{6} = 328,125 \text{ kgs. de carne diarios.}$$

El Rastro actual solo lleva estadísticas del número de cabezas sacrificadas por especie, pero no del peso, eso se debe a que el cobro del impuesto municipal y de matanza se hace por cabeza.

Conociendo la cantidad de carne en kgs. a producir, se debe calcular la cantidad por especie; para ello se tomó las estadísticas de matanza en los últimos años (1962-65), véase cuadro No. 2, y tomando como base la cantidad de carne aprovechable en cada especie, se determinó la cantidad de carne producida en esos años y el porcentaje de cada especie con respecto a la producción total, hallándose un

porcentaje promedio para esos años (véase cuadro No. 4). En el cuadro No. 5 se determina la cantidad de animales a sacrificar; con los porcentajes promedios (véase columna 2) aplicados a la cantidad de carne a producir (328,125 kgs.) se determinó la columna 3.

Los datos de la columna 4 corresponden al promedio de carne aprovechable de cada especie de las razas que se consumen en el Rastro.

$$\text{La columna 5} = \frac{\text{columna 3}}{\text{columna 4}}$$

La columna 5 representa la capacidad de diseño del Rastro para un turno de trabajo de 8 horas.

Conociendo la cantidad de animales a sacrificar se dimensionará el Rastro.

Se analizará el consumo de carne respecto a los datos de 1965. En 1965, la población de Monterrey y municipios vecinos de Villa de Guadalupe, Santa Catarina, San Pedro Garza García y San Nicolás de los Garza, estimada por el Plano Regulador de la ciudad de Monterrey, es de 971,514 habitantes; por lo cual el consumo diario de carne de acuerdo al 'Índice de consumo de la S. S. A.' debe ser:

$$971,514 \times 150 = 146,000,000 \text{ gramos} = 146,000 \text{ kilogramos de carne diarios.}$$

Al sumar la producción de carne en el Rastro de Monterrey y de los municipios vecinos en 1965 (vease cuadro No. 3) tenemos un total de 26,868,501 kgs. de carne y al considerar los 365 días del año se tiene un consumo diario de:

$$\frac{26,868,501}{365} = 73,500 \text{ kgs. de carne.}$$

Al comparar este consumo con lo estimado por la S.S.A. se observa una diferencia de 72,500 kgs. diarios de carne, ó sea: $146,000 - 73,500 = 72,500$ kgs. diarios de carne.

La diferencia entre el consumo actual y el estimado por la S.S.A., se debe principalmente a la matanza clandestina.

6-3.- Localización:

Como los factores a considerar para la elección de un sitio para un Rastro son numerosos, se visitaron varios lugares, eligiéndose por sus condiciones el siguiente: Un lugar situado a 2 kilómetros al este de San Nicolás de los Garza, y dos kilómetros al norte de la Colonia Chapultepec, entre las líneas de ferrocarril a Torreón, Coahuila y la de

Laredo, Tamaulipas.

Los principales factores que se tuvieron en cuenta para la elección fueron:

6-3:1.- Aumento demográfico de la ciudad:

La tendencia general de crecimiento de la ciudad es hacia el noreste y el lugar elegido está hacia el noroeste. Hay una barrera natural que es el cerro del Topo Chico que impide el crecimiento de la ciudad en esa dirección; además los vientos dominantes en la ciudad son N-E y S-E, lo cual hará que los malos olores que pudieren producirse se desplacen hacia la falda del cerro en zonas despobladas. En un radio de más de 1.5 km. no hay establecida ninguna industria que pudiere contaminar ó alterar las carnes.

6-3:2.- Vías de comunicación:

Las vías de acceso serán: Ferrocarril, por medio de un ramal (400 mts.) a la línea que va a Torreón, Coahuila; que lo uniría a los estados vecinos del norte que es de donde procede la mayor parte del ganado (80%) que se consume en Monterrey; logrando así transporte a bajo costo en distancias mayores de 500kms.

El Rastro quedaría unido a la carretera a Laredo, Tamaulipas (2kms.), de donde se podría distribuir la carne y subproductos a cualquier lugar de la ciudad y del Estado de Nuevo León.

6-3:3.- Servicios:

a) Abastecimiento de agua: Se puede lograr a través de agua subterránea (hay pozos cercanos), ó prolongando la red

general de abasto de la ciudad; ó tambien conduciéndola desde la línea del tanque regulador del Topo Chico. Con un estudio detallado se podría saber cual de las soluciones sería más adecuada.

b) Desague: Como existen pequeñas mesetas en el lugar, se puede lograr un nivel adecuado para dar mayor declive a los sistemas de desague. Además como la Colonia Chapultepec y el municipio de San Nicolás de los Garza tienen drenaje sanitario, se podría prolongar hasta el Rastro.

c) Energía eléctrica: Se obtendría del anillo eléctrico que circunvala la ciudad que tiene un voltaje de 110,000 voltios, mediante la construcción de una sub-estación en los terrenos del Rastro.

6-4.- Corrales:

(Vease plano No. 4).

a) De Depósito: Como la mayor parte del ganado llegará en ferrocarril, es necesario que los corrales de depósito tengan una capacidad que corresponda a cuatro días de producción del Rastro, esto por los inconvenientes que se podrían presentar en el transporte por ferrocarril (descarrilamiento, retraso, etc.), por lo cual toda industria prevee la falta de materia prima con un buen almacenamiento, pero es preferible que se haga en los corrales, a que se haga en el cuarto frigorífico, ya que las pérdidas e inconvenientes son menores. Y si a esto unimos el problema que acarrearía la falta de carne en la población, quedará más que justificado la capacidad de los corrales de depósito.

La capacidad y el área necesaria se ha calculado por medio del cuadro No. 6; la segunda columna corresponde a la úl-

tima del cuadro No. 5. La Col. 3era. = Col. 2da. multiplicada por 4; ya que se alojarán 4 días de producción del Rastro. La Col. 6ta. = $\frac{\text{Col. 3era.}}{\text{Col. 5ta.}}$; la Col. 7ma. = Col. 4ta.

multiplicada por Col. 6ta.

Al area total se le sumará un 10% para los pasillos de circulación. Estos corrales serán de pilotes de concreto con entramado de tubos metálicos, y estarán divididos en zonas de acuerdo al tipo de animal. Tendrán abrevaderos y pesebres colocados a una altura de 0.40m. del terreno.

b) De Engorde: Se tiene como experiencia que un 2% de los animales a sacrificar de los ganados vacuno y porcino, no llegan con el peso adecuado, por lo cual se dejará una area para corrales de engorde. Para ganado vacuno se harán corrales individuales con capacidad para 185 animales y ocuparán una area de 2,300m.2.. Para ganado porcino serán individuales con capacidad para 282 puercos, ocupando una area de 3,640 m.2.. Todos los corrales de engorde serán

techados con planchas de asbesto-cemento y con pilotes de concreto con entramado de tubos metálicos. Se añadirá una area igual a la calculada para los corrales de engorde, para cuando se duplique la producción del Rastro.

c) De Cuarentena: Se dejará una area para los corrales de cuarentena, donde llevarán los animales traumatizados ó que presenten síntomas de enfermedad. La experiencia ha demostrado que el 5% de los animales a sacrificar están en esas condiciones, por lo cual observando el cuadro No. 5, se necesitará una area de 1,120 m.2. para vacunos y 1,200 m.2. para porcinos. Dejando una area similar a la calculada para cuando se duplique la producción del Rastro.

d) De Encierro: En el cuadro No.7, se ha determinado la capacidad y area de estos corrales. La columna 2da. corresponde a la última columna del cuadro No. 5, ya que los corrales de encierro tienen una capacidad igual a un día de producción del Rastro.

La col.5ta. = $\frac{\text{col.2da.}}{\text{col. 4ta.}}$; y la col.6ta. = col.5ta. x col.3ra.

Al area total se le sumará un 10% para pasillos de circulación. Además se dejara una area igual para cuando se duplique la producción del Rastro.

e) Superficie de los corrales:

- 47,802 m.2. (De depósito, cuadro No.6).
 - 4,780 m.2. (10% para pasillos de circulación).
 - 1,120 m.2. (De cuarentena para ganado vacuno).
 - 1,120 m.2. (Para doblar producción).
 - 1,200 m.2. (De cuarentena para ganado porcino).
 - 1,200 m.2. (Para doblar producción)
 - 2,300 m.2. (De engorde para ganado vacuno).
 - 2,300 m.2. (Para doblar producción).
 - 3,640 m.2. (De engorde para ganado porcino).
 - 3,640 m.2. (Para doblar producción).
 - 9,482 m.2. (De encierro, cuadro No.7).
 - 948 m.2. (10% para pasillos de circulación).
 - 9,482 m.2. (De encierro, para doble producción).
 - 948 m.2. (10% para pasillos de circulación).
-
- 89,962 m.2. (Superficie total de corrales).

El area calculada en el cuadro No.6 no habrá que duplicarla, ya que a la fecha en que se doble la producción del Rastro (12½ años) los medios de transporte serán más eficientes y seguros que los actuales, por lo cual se tendría almacenamiento para dos días de producción, ya que los corrales de depósito tienen una capacidad de cuatro días de almacenamiento de la producción diaria.

f) Almacen de forrajes y Oficina: Para almacenar los ali-

... ALE ...
... 1950 ...

mentos que se dará a los animales en los corrales (excepto en los corrales de encierro en los cuales estarán en ayuna); se construirá un almacén con una área de 2,000 m.2. incluyendo una oficina de control.

6-5.- Dimensionado de los departamento del Rastro:

a) Salas de sacrificio: El dimensionado de las salas de sacrificio para los ganados vacuno, porcino y caprino, está regido por la capacidad de producción del Rastro y la maquinaria a utilizar. Para ello se consultaron varios catálogos de fabricantes de equipo para la industria de la carne, eligiéndose aquel equipo que se ajustaba a los requerimientos del cuadro No. 5.

La sala de sacrificio de ganado vacuno tendrá una capacidad variable de 50 a 150 cabezas por hora, en ella se sacrificarán también los becerros menores, los de peso y los ovinos, para estos la velocidad de matanza será mayor dada su menor laboriosidad para el sacrificio.

La sala de sacrificio de ganado porcino tendrá una capacidad variable de 150 a 225 cabezas por hora.

La sala de sacrificio de cabritos tendrá una capacidad de 450 a 550 cabezas por hora.

El funcionamiento de estas salas de sacrificio está detallado en los cuadros Nos. 9; 10 y 11 respectivamente.

Otros factores para la elección fueron: 'El sistema de operación', el elegido fué el "Sistema continuo", en el la velocidad es regulable con paradas de tiempo y trabajo controlados, ello para aprovechar la habilidad y bajo precio de la mano de obra mexicana en comparación con otros sistemas más mecanizados.

En el sistema elegido los ganchos donde se colgarán las carnes son giratorios (360°), para facilitar aquellas operaciones que requieren trabajo por ambos lados de las carnes.

Se debe observar que los fabricantes permiten la manufactura de parte del equipo en el país, además de la mano de obra mexicana, lo cual permite ahorros en costos, fletes, impuestos aduanales, etc. , pero siempre bajo la supervisión del fabricante para garantizar la patente.

b) Cuarto frigorífico: El dimensionado se realizó en base a los siguientes factores:

- 1.- Capacidad.
- 2.- Area en planta de cada animal.
- 3.- Pasillos de circulación.
- 4.- Espacio entre los rieles de transporte.
- 5.- Sistema de transporte.
- 6.- Forma de almacenamiento.
- 7.- Esclusas de aire.
- 8.- Temperatura.
- 9.- Distribución.

Como ejemplo de la determinación de estos factores se hará con el departamento de ganado porcino:

- 1.- Igual a un día de producción, 1,418 cabezas a sacrificar (vease cuadro No. 5).
- 2.- Las canales de puerco en planta tienen un diámetro de 0.60m., ó sea una area de 0.28 m.2. .
- 3.- Los pasillos de circulación de 1.5m. de ancho cada uno.
- 4.- 0.75m. de centro a centro.
- 5.- Acarreado a mano.
- 6.- Colgado en riel.

7.- Para evitar pérdidas de temperatura y permitir un fácil acceso del equipo de transporte de las carnes. Sus dimensiones serán 3 x 4m.

8.- Un grado centígrado sobre cero (1°C.).

9.- Un solo compartimiento.

Por el diseño de este cuarto frigorífico, todas las carnes que se expendan estarán a baja temperatura y con un sistema de inspección rigurosa y constante sobre los vehículos que la transportan, se logrará reducir al mínimo la descomposición y contaminación de las carnes. Además, las carnes sometidas a refrigeración no experimentan alteraciones en su composición química, histológica y organoléptica; por el contrario, son de mejor sabor, facilitan los cortes y evitan una pérdida excesiva de peso.

El 'Ciclo Operacional' está diseñado de manera que el intervalo entre el faenado del animal y la introducción de la canal al cuarto frigorífico sea menor de una hora, esto para prevenir el desarrollo de microorganismos.

c) Estercolero: Se transportará el estiercol por medio de carretillas a un silo metálico, que luego lo descargará en los camiones para su eliminación; su dimensionamiento está regido por la capacidad del Rastro y el volumen de estiercol producido.

d) Incinerador: Para el decomiso de la carne que ordene el veterinario, se tendrá un incinerador alimentado por gas, con parrillas y quemadores múltiples para lograr una mayor capacidad. Estará cubierto y con paredes dobles de ladrillo refractario; su dimensionamiento está regido por la capacidad del Rastro y el porcentaje promedio de animales a decomisar parcial ó totalmente que es de un 10%.

e) Departamento de vísceras y menudencias: Las vísceras y menudencias pasarán directamente de la sala de sacrificio de cada especie de ganado a su dpto. correspondiente, (de la planta alta a la baja) por medio de recipientes metálicos tapados para controlar los olores.

f) Departamento de chicharrones: Este constará de dos secciones, una de extracción y la otra de prensado; su dimensionamiento está regido por la cantidad de puercos a sacrificar y el equipo a utilizar (hornillas de gas y prensadoras).

g) Planta de Productos Derivados: El dimensionado se realizó en base a los siguientes factores:

- 1.- Capacidad del Rastro.
- 2.- Productos que elaborará.
- 3.- Maquinaria que utilizará.
- 4.- Almacenamiento de producto acabado.

Estos factores fueron determinados en la siguiente forma:

- 1.- En el cuadro No. 5.
- 2.- Sangre desecada, ya sea como sangre en polvo (soluble en agua) ó como harina de sangre (insoluble en agua); harina de carne y huesos; grasa industrial y grasa de primera.
- 3.- Tanque cocedor de sangre; tanque percolador de grasa; derretidor en seco; molino eléctrico; prequebradora; prensa; tambores caldeados por vapor; deshidratador de vacío; cámara de vapor; maquina llenadora de bolsas; básculas, desmineralizador, etc..
- 4.- Area para cuatro dias de producción.

Es de observarse la situación de la Planta de Productos Derivados, que por estar contigua a la salas de sacrificio permite ahorro de transporte y de tiempo, siendo un medio

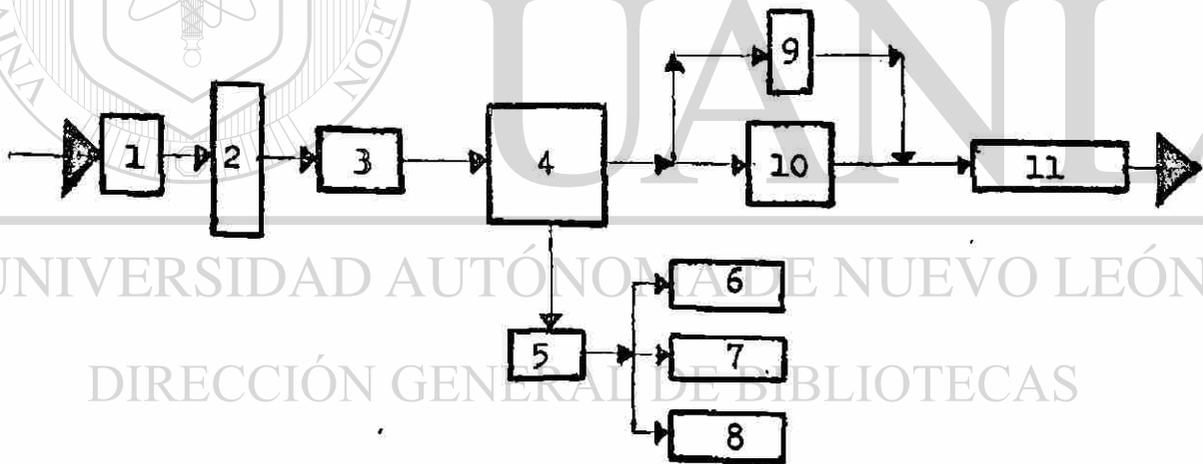
ideal, para el manejo higiénico de las carnes a decomisar. Además, permite una operación satisfactoria sin interferir a la Planta Principal, ya que está separada por medio de un pasillo.

6-6.- Funcionamiento del Rastro:

El 'Ciclo de Operación' del proyecto de Rastro será de "Progresión Vertical"; se irá de la planta alta a la planta baja y no se recorrerá el mismo sitio dos veces.

El funcionamiento será en la siguiente forma:

a) Diagrama Operacional del Proyecto de Rastro:



- 1.- Llegada del ganado al Patio de Maniobras.
- 2.- Desembarque del ganado de los camiones ó del ferrocarril.
- 3.- Pesado de cada animal.
- 4.- Inspección veterinaria.
- 5.- A los corrales de cuarentena.
- 6.- Incineración.
- 7.- Planta de Productos Derivados.
- 8.- Sacrificio de Urgencia.

9.- A los corrales de engorde.

10.- A los corrales de depósito correspondiente a su especie.

11.- A los corrales de encierro para 24 horas de ayuno.

Nota: Los siguientes pasos del funcionamiento están indicados de acuerdo al tipo de ganado, en los cuadros Nos. 9, 10 y 11.

6-7.- Techo, Muros y Pisos:

Los edificios de frigoríficos, oficinas administrativas y la Planta de Productos Derivados, serán con techo de losa plana, con capa impermeabilizante para evitar infiltraciones y capa atérmica para disminuir el paso del calor al interior del Rastro. El techo estará soportado por muros de carga fabricados con tabiques estructurales y en su caso con postes de acero; esto permitirá que tanto en el techo como en los muros se puedan colocar perfiles metálicos para el soporte de las cargas móviles.

El techo de las salas de sacrificio será de diente de sierra orientada hacia el norte, logrando así una excelente luz natural en el área de trabajo.

La altura de techo del cuarto frigorífico al igual que la Planta de Productos Derivados será de 5.00m.; en las oficinas administrativas de 3.50m.; la planta baja de la sala de sacrificio tendrá una altura de 5.00m. y la planta alta de 7.00m.

Todos los muros de los departamentos en contacto con las carnes serán recubiertos de losa vitrificada hasta una altura de 2.00m. del piso para facilitar la limpieza.

Los pisos serán de mosaico en las oficinas administrativas y en las demás dependencias en contacto con las carnes serán de concreto reforzado sin brujir, evitando el peligro

de resbalamiento en superficie mojada y poder resistir el duro tratamiento que recibirán por el tráfico de equipo.

6-8.- Puertas y ventanas:

Las que dan al patio de maniobras serán del tipo cortina (corredizas), con cortina de aire producida por abanico para evitar la entrada de moscas; en las demás puertas que dan al exterior se colocarán puertas dobles, una de ellas de malla metálica.

Las ventanas serán de marco metálico, vidrio transparente y con malla metálica, con ello se logrará un menor efecto de la humedad y mejor control de los insectos.

6-9.- Ventilación e iluminación:

En las salas de sacrificio se colocarán extractores a la altura de techo e inyectores a la altura de piso, estratégicamente situados con el objeto de eliminar vapores

y el calor desprendido por las canales y los operarios. Por el techo de diente de sierra, se tendrá una buena iluminación natural; para la iluminación artificial se utilizará focos incandescentes y reflectores para aquellas zonas que lo ameriten, tal como la de inspección veterinaria.

6-10.- Servicio de agua potable:

La cantidad de agua potable necesaria para el consumo del Rastro, se ha calculado en el cuadro No. 8, en base al consumo promedio por cabeza a sacrificar en litros (columna 3era.), resultado de las investigaciones hechas por Mohlman y de acuerdo a lo estipulado por la S. S. A.

En el consumo promedio por cabeza se incluye: Lavado ante-mortem, lavado post-mortem (canal), menudencias, vísceras, escaldado de puercos y agua caliente en general. Se agrega un 15% adicional a ese consumo, que incluye los servicios de limpieza, lavandería, restaurante, servicios sanitarios, corrales y un margen eventual para servicios especiales.

Serán 522,450 litros diarios adicionales, por lo cual el total a consumir será de: $3,483,000 + 522,452 = 4,005,450$ litros diarios. Ese consumo será para 10 horas, ó sea 8 horas de trabajo de los operarios de matanza, más 2 horas de los operarios de limpieza. Luego:

$$\frac{4,005,450}{10} = 400,545 \text{ litros por hora, } \delta$$

$$\frac{400,545}{3,600} = 111 \text{ litros/segundo.}$$

El dimensionado del tanque elevado y de la cisterna (tanque enterrado), están regidas por el consumo total de agua (cuadro No.8), el aumento del doble de producción a los 12½ años, la presión necesaria para las labores del Rastro que es de 75 libras/pulgada cuadrada y por el horario de trabajo.

6-11.- Servicio de desague:

Como el desague es la fase vital en la solución del problema sanitario, se dotará al Rastro de trampas de olores, desgrasadores y una pequeña planta de tratamiento de aguas residuales. Esta planta se instalará debido al gran volumen de consumo y a la gran concentración de materia orgánica en los desperdicios.

En la planta, las aguas residuales serán sometidas a un

proceso de cernido y sedimentación; el proceso de sedimentación removerá un promedio del 35% de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) de los desperdicios.

El efluente final de la planta estará conectado al sistema de desague de la ciudad.

6-12.- Servicio de agua caliente:

El agua caliente será obtenida en un tanque mezclador de vapor y agua. El vapor provendrá de una caldera calentada por gas. Se utilizarán dos calderas para evitar la paralización de las actividades por reparación de una de ellas.

Las características de la caldera vienen regidas por la temperatura y el consumo de agua. Con relación a la temperatura, esta será de 80°C., para que las labores se lleven a cabo satisfactoriamente. Con relación al consumo se ha estimado que corresponde al 5% del total, ó sea:

$$\frac{4,005,450 \times 5}{100} = 200,272 \text{ litros.}$$

Y como trabajarán 8 horas, tenemos:

$$\frac{200,272}{8} = 25,034 \text{ litros por hora; ó}$$

$$\frac{25,034}{3,600} = 7 \text{ litros por segundo.}$$

6-13.- Otros servicios:

a) Servicio de Lavandería: Para garantizar la higiene de los uniformes de los operarios, se tendrá una lavandería; sus características vienen determinadas por el número de operarios del Rastro.

b) Servicio de Vestidores: Por medio de las casetas metálicas con sus cerraduras, se logrará un control higiénico de los uniformes y de las propiedades individuales de los operarios.

c) Servicio de Comedor: Para lograr una alimentación adecuada y a bajo costo, evitando que los operarios ingieran alimentos mientras desarrollan su labor, con lo cual se reduce el problema de la contaminación.

d) Servicios sanitarios para el público: Para uso exclusivo del público visitante, ya sea para compra, venta ó visitas, se tendrán sanitarios, estos contarán de ahodoros, mingitorios (orinarios) y lavabos. También se tendrán servicios sanitarios para los conductores de carga y descarga de las carnes (vease plano No.5).

6-14.- Oficina del Médico-Veterinario:

En esta oficina se realizarán los informes, estadísticas, etc. y se guardarán los sellos, formularios y equipo de trabajo del veterinario. Esta oficina está adjunta al laboratorio para mejor control de este.

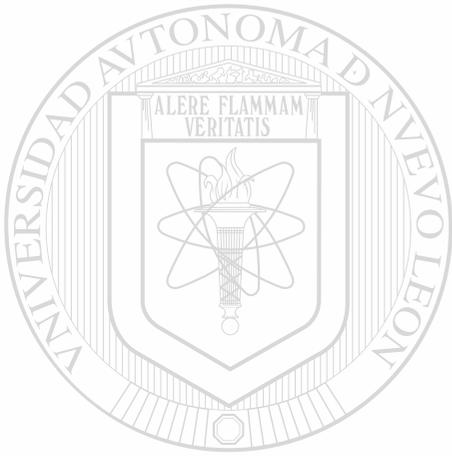
6-15.- Laboratorio:

En el se harán los analisis e investigaciones de las carnes que se sacrifiquen y de los productos que se elaboran en la Planta de Productos Derivados.

6-16.- Oficina para los introductores:

Se tendrán 30 oficinas, distribuidas en tres plantas con 10 oficinas cada una, para que los introductores rea-

licen en ella las compras y ventas de ganado en pie y de carnes. Cada oficina constará de: Salón de recibo, privado y servicio sanitario; además tendrá una instalación especial para la colocación de una caja de seguridad.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

C A P I T U L O VII

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

7-1.- Inversión:

El costo de la obra según los detalles indicados en el capítulo anterior es el siguiente:

PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE RASTRO PARA MONTERREY, N. L.			
CONCEPTOS	Superficie en m.2.	Costo unitario por m.2.	Costo total
Edificaciones	11,880	700.00	8,116,500.00
Corrales de encierro (semicubiertos)	10,430	250.00	2,607,500.00
Corrales de engorde (cubiertos)	5,940	300.00	1,692,000.00
Corrales de depósito y cuarentena. (descubiertos)	54,902	150.00	1,123,000.00
Equipo de matanza, refrigeración, incineración, laboratorio y mobiliario general.. .. .			8,240,000.00
Planta de tratamiento de aguas residuales, tanque elevado y cisterna.....			2,371,000.00
Pavimentación, patios de maniobras, estacionamientos, jardines y bardas			850,000.00
T O T A L E S			= 25,000,000.00

7-2.- Financiamiento:

INGRESOS DE LA PRESIDENCIA MUNICIPAL DE MONTERREY, N.L., POR CONCEPTO DEL RASTRO (1963-65). (°)

RASTRO DE MONTERREY	1963	1964	1965
DE AVES	1,333,163	1,723,216	1,913,452
DE SEMOVIENTES	2,859,902	3,202,177	3,743,383
TOTALES	4,193,065	4,925,393	5,656,835

(°) Fuente: Administración del Rastro de Monterrey.

De los ingresos que recibe el municipio por concepto del Rastro, un promedio de 40% se destinan a los gastos de administración, operación y conservación; por lo cual se cuenta con un 60% para inversión y amortización del capital invertido en la obra que se proyecta.

Además, estos ingresos son en base a volumen de matanza de los animales controlados, a lo cual habría que añadir el equivalente a la carne que se introduce de lugares cercanos, aumentado por el porcentaje correspondiente al sacrificio clandestino. Todo ello haría aumentar los ingresos al municipio, mediante medidas de control y vigilancia para dichas carnes no controladas.

Existe en México una institución bancaria especializada en

inversiones para este tipo de obra municipal, otorgando los créditos a un interés del 9% anual en plazos hasta de 10 años.

Debido a la cercanía de los municipios de Villa de Guadalupe, Santa Catarina, San Nicolás de los Garza y San Pedro Garza García, con la ciudad de Monterrey, es necesario que se lleven a cabo acuerdos entre las autoridades municipales para la repartición de las utilidades del Rastro propuesto, en base al consumo por municipio, para lograr así "La centralización de la matanza" y los controles de vigilancia correspondientes en cada municipio; logrando con ello todas las ventajas que han sido expuestas.

7-3.- Justificación:

A excepción de la leche, la carne es el alimento que más requiere inspección; esto se explica por varias causas: Rapidez con que la carne se descompone; posibilidad de que proceda de algún animal enfermo, particularmente si la enfermedad es transmisible al hombre (zoonosis); la facilidad con que la carne se infecta; la intoxicación que puede producirle al hombre, ya sea por transmisión directa de microorganismos ó por las toxinas que este produce; todo ello hace justificable que se destine una suma de dinero considerable para preservar a la comunidad de tan potencial riesgo.

Por las razones expuestas y existiendo los recursos económicos necesarios, justifican el máximo esfuerzo para la realización del proyecto propuesto.

7-4.- Finalidad:

Lo que se ha señalado con anterioridad demostrando la importancia del conocimiento de las condiciones sanitarias de las carnes y los recursos existentes para mejorarlas, constituyen un aspecto fundamental de la salud pública del pueblo.

Este trabajo llena su cometido dando a conocer las condiciones actuales de las carnes y la forma de lograr las óptimas condiciones sanitarias e higiénicas. Y espera que las autoridades, entidades ó personas, realicen los esfuerzos necesarios para que sea una realidad lo propuesto en este trabajo; con lo cual el pueblo lograría alcanzar una de las metas para su 'Salud Pública', que es: "UN COMPLETO ESTADO DE BIENESTAR FISICO, MENTAL Y SOCIAL, Y NO SOLO LA AUSENCIA DE ENFERMEDADES".

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



ANIMALES SACRIFICADOS EN EL RASTRO DE LA CIUDAD DE MONTERREY, N. L., DURANTE EL AÑO DE 1965. (°)

ESPECIE	ENERO	FEBRE- RO.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM- BRE	OCTU- BRE	NOVIEM- BRE	DICIEM- BRE	TOTALES
Ganado vacuno	6,750	5,915	6,134	5,324	6,035	6,193	6,411	6,303	6,121	6,354	6,450	6,532	74,518
Ganado porcino	8,942	7,711	8,540	7,300	8,771	8,873	9,530	9,584	9,189	9,675	9,233	9,326	106,674
Becerras chicos (1)	759	726	1,018	1,061	771	821	737	768	671	693	675	720	9,421
Becerras de peso (2)	1,012	736	739	585	634	664	595	657	561	661	993	980	8,817
Cabritos	26,974	22,864	18,086	21,243	25,089	20,113	22,861	17,553	14,409	19,623	24,334	25,224	258,373
Ganado menor (3)	710	818	778	600	713	680	738	733	633	703	635	830	8,571

(1).- Becerras de menos de 100 kilogramos.

(2).- Becerras de más de 100 kilogramos.

(3).- Ovejas y Borregos.

(°).- Datos obtenidos en la administración del Rastro de Monterrey.

C U A D R O No. 2

ANIMALES SACRIFICADOS EN EL RASTRO DE LA CIUDAD DE MONTE-
RREY, N. L. (1962-65). (°)

ESPECIE	1 9 6 2	1 9 6 3	1 9 6 4	1 9 6 5
Ganado Vacuno	62,505	61,380	71,264	74,518
Ganado Porcino	99,392	98,683	103,064	106,674
Becerras (menores y da peso.)	11,365	11,984	9,759	18,237
Cabritos.	240,030	265,895	335,130	258,373
Ganado menor	10,343	11,134	9,938	8,571

(°) Datos obtenidos en la administración del Rastro.

J A D R O No. 3

ANIMALES SACRIFICADOS Y CARNE PRODUCIDA EN LOS RASTROS
DE MONTERREY, VILLA DE GUADALUPE Y SANTA CATARINA, EN
1965.(°)

R A S T R O D E M O N T E R R E Y			
ESPECIE	TOTAL DE ANIMALES SACRIFICADOS	CANTIDAD DE CARNE APROVECHABLE, EN KGS.	TOTAL DE CARNE PRODUCIDA, EN KGS./
Ganado Vacuno	74,518	200	14,903,600
Ganado Porcino	106,674	60	6,400,440
Becerras (menores y de peso)	18,237	40	729,480
Cabritos	258,373	12	3,100,476
Ganado Menor	8,571	35	299,885
R A S T R O D E V I L L A D E G U A D A L U P E			
Ganado Vacuno	5,000	200	1,000,000
Ganado Porcino	5,500	60	330,000
R A S T R O D E S A N T A C A T A R I N A			
Ganado Vacuno	422	200	84,400
Ganado Porcino	337	60	20,220
PRODUCCION TOTAL DE CARNE EN 1965 EN KGS. = 26,868,501			

(°).-Datos obtenidos en la administración de cada Rastro.

CUADRO No. 4

PRODUCCION DE CARNE EN KILOGRAMOS DEL PASTRO DE MONTERREY, N. L., Y
 PORCENTAJE DE CADA ESPECIE (1962 - 65). (°)

ESPECIE	1 9 6 2	%	1 9 6 3	%	1 9 6 4	%	1 9 6 5	%	Porcen- taje prome- dio
Ganado vacuno	12,501,000	56.5	12,276,000	55.0	14,252,800	56.1	14,903,600	58.5	56.4
Ganado porcino	5,963,520	27.0	5,920,980	26.6	6,183,840	24.6	6,400,440	25.3	25.9
Becerrros (menores y de peso)	454,600	2.0	479,360	2.2	390,360	1.6	729,480	2.8	2.3
Cabritos	2,880,360	13.0	3,190,740	14.4	4,021,560	16.2	3,100,476	12.2	13.9
Ganado menor	362,005	1.5	389,690	1.8	347,830	1.5	299,885	1.2	1.5
Total de carne producida en kgs.	22,161,485	100.0	22,256,770	100.0	25,196,390	100.0	25,433,881	100.0	100.0

(°) La carne producida se ha calculado en base a la cantidad de carne aprovechable en cada especie (vease cuadro No. 3).

C U A D R O No. 5

DETERMINACION DE LA CANTIDAD DE ANIMALES A SACRIFICAR PARA
EL DISEÑO DEL RASTRO.

ESPECIE (1)	PORCENTAJE PROMEDIO (2)	TOTAL DE CARNE EN KGS. (3)	CANTIDAD DE CARNE APRO- VECHABLE EN KGS. (4)	CANTIDAD DE ANIMA- LES A SA- CRIFICAR (5)
Ganado Vacuno	56.4	185,000	200	925
Ganado Porcino	25.9	85,060	60	1,418
Becerras (menores y de peso)	2.3	7,544	40	189
Cabritos	13.9	45,600	12	3,800
Ganado Menor	1.5	4,921	35	141
Totales	100.0	328,125	-----	-----

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD Y AREA PARA LOS CORRALES DE DEPOSITO, DEL PROYECTO DE BASTRO PARA MONTERREY, N. L.

(1) ESPECIE.	(2) CANTIDAD DE ANIMALES A SACRIFICAR.	(3) CANTIDAD DE ANIMALES A ALOJAR.	(4) DIMENSIONES DE LOS CORRALES EN METROS.	(5) CAPACIDAD DE CADA CORRAL.	(6) NUMERO DE CORRALES.	(7) AREA TOTAL DE CORRALES EN METROS CUADRADOS.
Ganado vacuno	925	3,700	10 x 10	20	185	18,500
Ganado porcino	1,418	5,672	7 x 7	20	284	13,916
Becerras (menores y de peso)	189	756	7 x 7	30	42	2,058
Cabritos	3,800	15,200	7 x 3.5	30	506	12,397
Ganado menor	141	564	7 x 7	30	19	931
Area total de los corrales de depósito						= 47,802

C U A D R O No. 7

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD Y AREA PARA LOS CORRALES DE ENCIERRO DEL PRO-
YECTO DE PASTRO PARA MONTERREY, N. L.

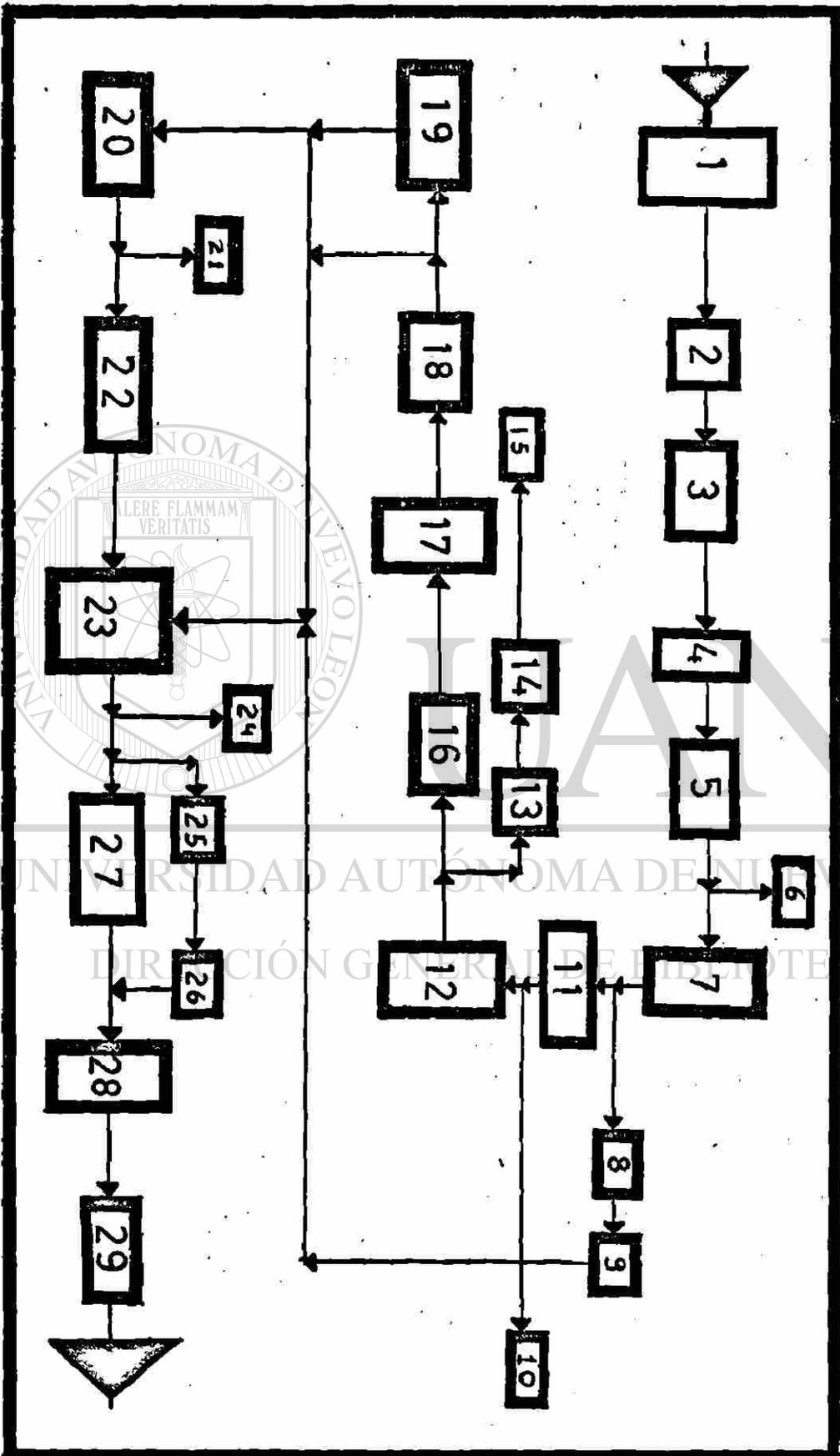
ESPECIE. (1)	CANTIDAD DE ANIMALES A ALOJAR. (2)	DIMENSIONES DE LOS CORRALES EN METROS (3)	CAPACIDAD DE CADA CORRAL (4)	NUMERO DE CORRALES (5)	AREA TOTAL DE CORRALES EN METROS CUADROS. (6)
Ganado vacuno	925	10 x 10	25	37	3,700
Ganado porcino	1,418	7 x 7	25	56	2,744
Becerrros (menores y de peso)	189	7 x 7	36	5	245
Cabritos	3,800	7 x 3.5	36	106	2,597
Ganado menor	141	7 x 7	36	4	196
Area total de corrales de encierro -----					= 9,482

C U A D R O No. 8

DETERMINACION DEL CONSUMO DIARIO DE AGUA POTABLE POR ESPECIE, DEL PROYECTO DE RASTRO PARA MONTERREY, N. L.

ESPECIE (1)	CANTIDAD DE ANIMALES A SACRIFICAR (2)	CONSUMO PRO-MEDIO POR CABEZA EN LITROS. (3)	CONSUMO TOTAL POR ESPECIE EN LITROS. (4)
Ganado vacuno	925	1,200	1,110,000
Ganado porcino	1,418	1,000	1,418,000
Becerras (menores y de peso)	189	600	113,400
Cabritos	3,800	200	760,000
Ganado menor	141	600	84,600
Consumo total de agua potable --- =			3,483,000

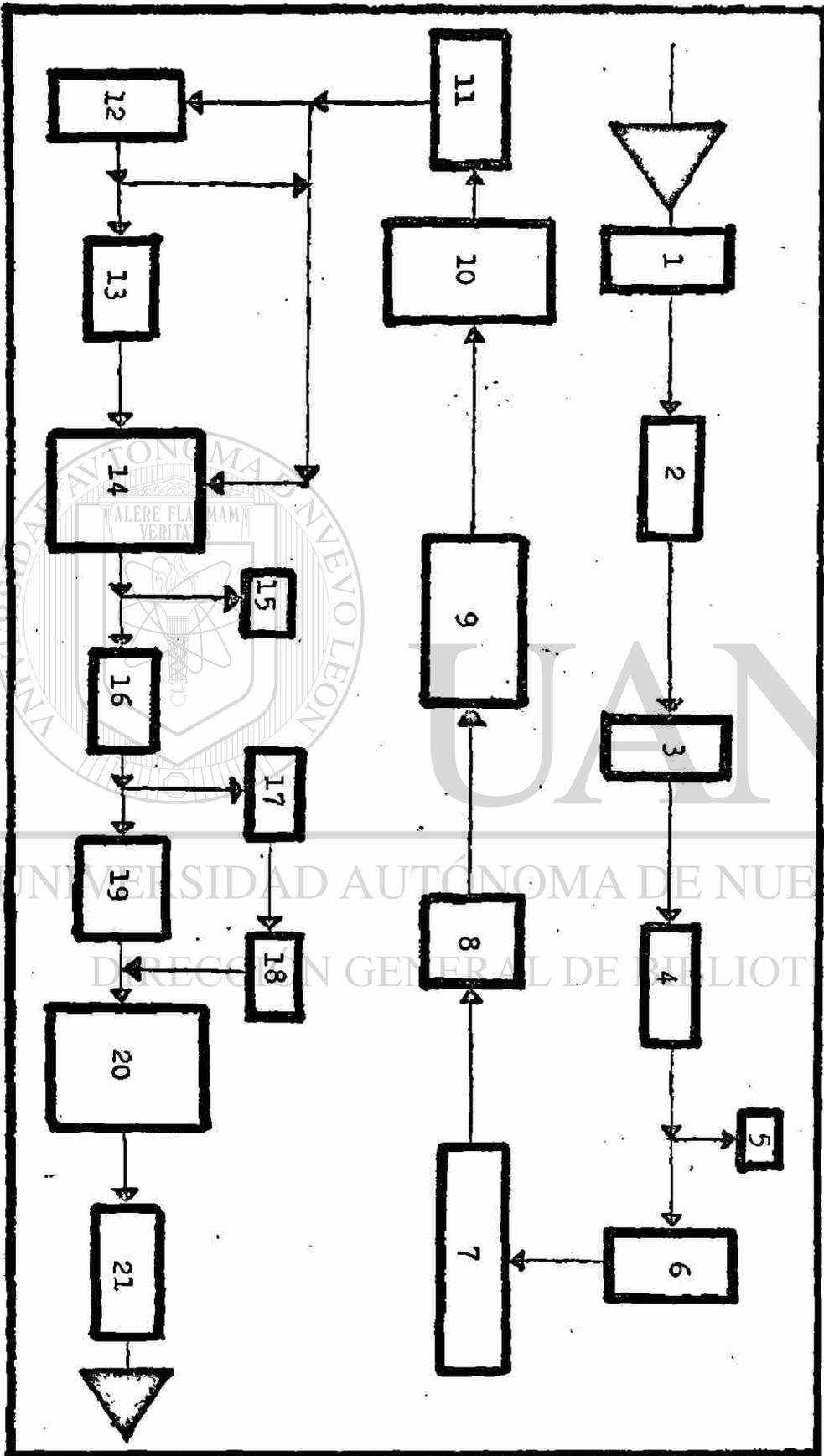
DIAGRAMA OPERACIONAL DEL SACRIFICIO DE GANADO MAYOR, DEL PROYECTO DE RASTRO PARA MONTERREY, N. L.



SIGNIFICADO DEL DIAGRAMA OPERACIONAL DEL CUADRO No. 9 :

- 1.- Lavado del animal al salir del corral de encierro.
- 2.- Trampa de sacrificio.
- 3.- Apuntillado o enervación.
- 4.- Enganchado y alzado.
- 5.- Degollado.
- 6.- La sangre a la Planta de Productos Derivados.
- 7.- Separación de la cabeza.
- 8.- Marcado y lavado de la cabeza.
- 9.- Descornado (corte de los cuernos).
- 10.- Enviado a la Planta de Productos Derivados.
- 11.- Cortado de patas y desollado de las mismas.
- 12.- Abrir vientre.
- 13.- Extracción de panzas y cuajos.
- 14.- Limpieza y esterilización de panzas y cuajos.
- 15.- Enviado al estercolero.
- 16.- Remover ubre.
- 17.- Abrir caderas.
- 18.- Extraer menudencias (intestinos).
- 19.- Evisceración (extraer las vísceras, corazón, hígado, etc.).
- 20.- Desollado (quitar cuero) y corte de cola.
- 21.- Enviado al cuarto de cueros para su tratamiento.
- 22.- Separación (corte en canales).
- 23.- Inspección Médico-Veterinaria.
- 24.- Envío a la lra. planta de las vísceras y menudencias al
 ápto. correspondiente, para su tratamiento y limpieza.
- 25.- Separación de la cabeza (extracción de sesos y glándulas).
- 26.- Lavado final de la cabeza y sus partes.
- 27.- Lavado final de las canales.
- 28.- Aplicación del sello sanitario.
- 29.- Enviado al cuarto frigorífico.

DIAGRAMA OPERACIONAL DEL SACRIFICIO DE GANADO PORCINO, DEL PROYECTO DE PASTRO PARA MONTE-
RREY, N. L.

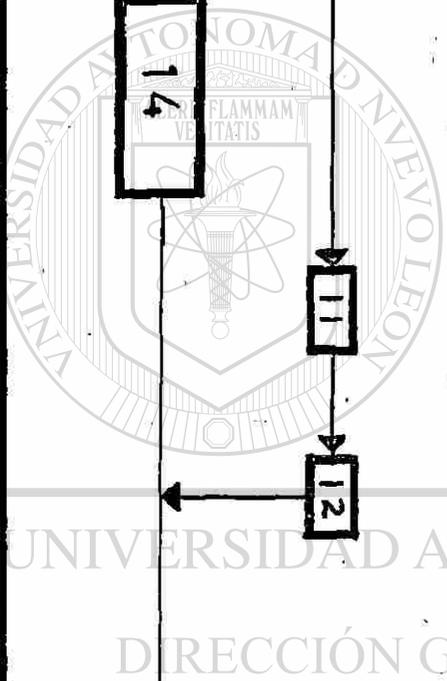
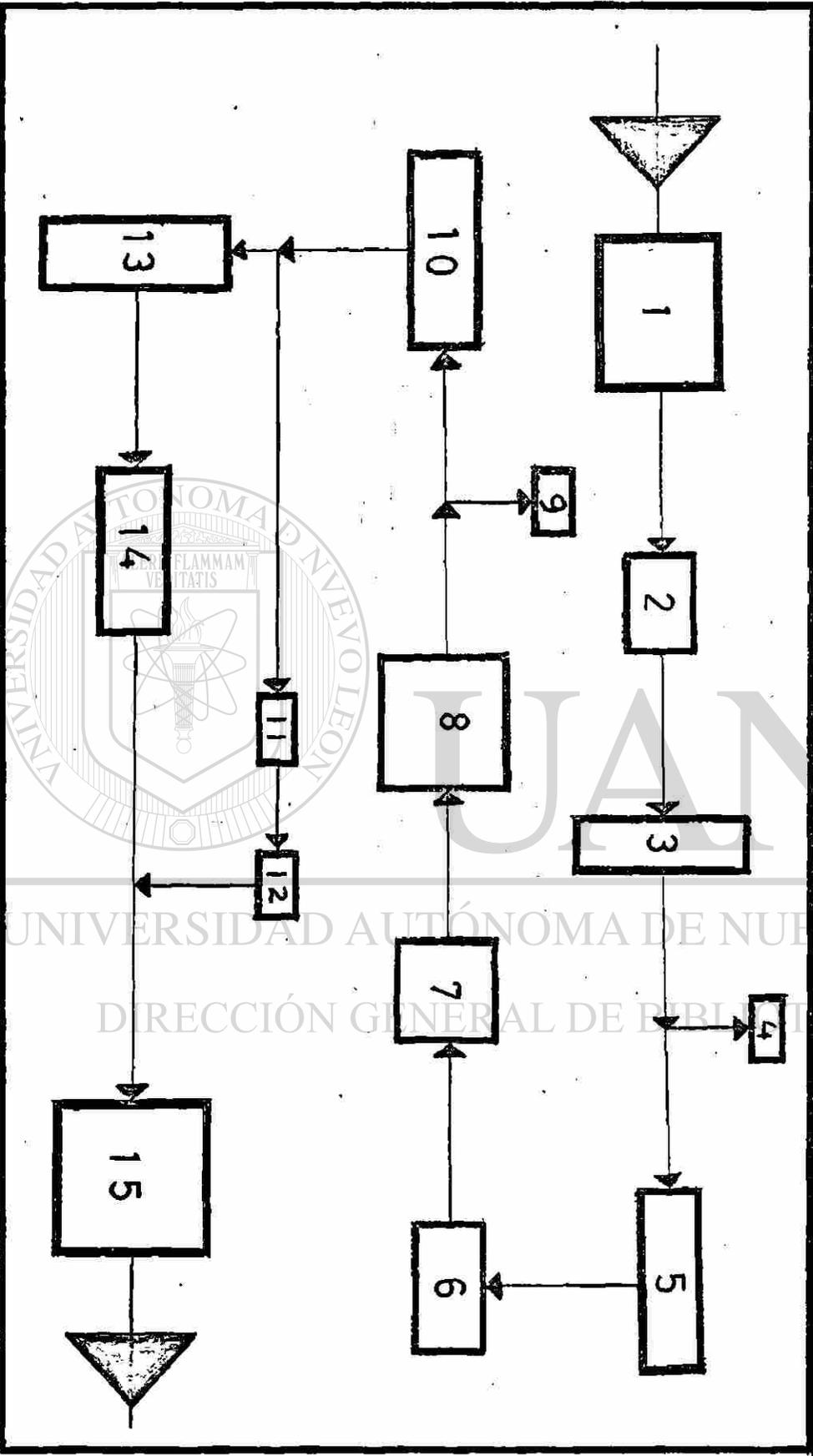


SIGNIFICADO DEL DIAGRAMA OPERACIONAL DEL CUADRO No. 10 :

- 1.- Lavado del animal al salir de los corrales de encierro.
- 2.- Insensibilizador.
- 3.- Enganchado y alzado.
- 4.- Degollado.
- 5.- Sangre a la Planta de Productos Derivados.
- 6.- Escaldado.
- 7.- Depilación.
- 8.- Rasurado (completar la depilación).
- 9.- Lavado.
- 10.- Abrir pecho.
- 11.- Extracción de menudencias.
- 12.- Evisceración (extraer vísceras, corazón, hígado, etc.).
- 13.- Separación (división en canales).
- 14.- Inspección Médico-veterinaria.
- 15.- Envío a la lra. planta de las vísceras y menudencias al depto. correspondiente para su tratamiento y limpieza.
- 16.- Separación de la cabeza (decapitación).
- 17.- Separación de las partes de la cabeza (sesos y glándulas).
- 18.- Lavado de la cabeza y sus partes.
- 19.- Lavado final de las canales.
- 20.- Sello sanitario.
- 21.- Al cuarto frigorífico.

CUADRO No. 11

DIAGRAMA OPERACIONAL DEL SACRIFICIO DE CABRITOS, DEL PROYECTO DE RASTRO PARA MONTERREY, N. L.



SIGNIFICADO DEL DIAGRAMA OPERACIONAL DEL CUADRO No. 11 :

- 1.- Lavado del animal al salir de los corrales de encierro.
- 2.- Rampa de sacrificio.
- 3.- Degollado.
- 4.- Recolección de sangre en cubetas.
- 5.- Abrir pecho.
- 6.- Extracción de menudencias (intestinos).
- 7.- Extracción de vísceras (corazón, hígado, etc.).
- 8.- Desollado (quitar el cuero).
- 9.- Enviado al cuarto de cueros para su tratamiento.
- 10.- Inspección Médico-veterinaria
- 11.- Tratamiento de vísceras y menudencias.
- 12.- Preparación especial de vísceras y menudencias para diversos platillos mexicanos.
- 13.- Lavado final.
- 14.- Aplicación del sello sanitario.

- 15.- Al cuarto frigorífico.

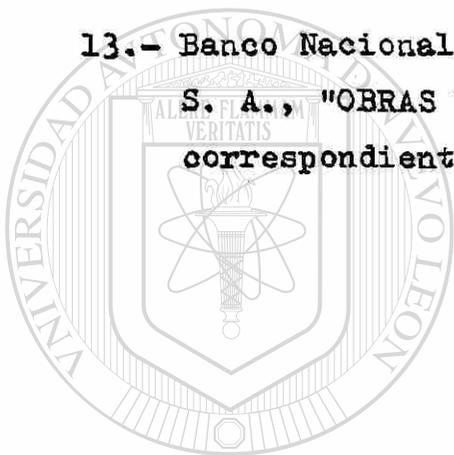
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

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

- 1.- Pedro Acha Jamet, "PLAN PARA UN MATADERO INDUSTRIAL", Publicaciones Científicas No. 32, Junio de 1957, Oficina Sanitaria Panamericana.
- 2.- Pedro Acha Jamet, "ASPECTOS SANITARIOS A CONSIDERAR EN LA OPERACION DE MATADEROS", Publicaciones Científicas No. 45, Marzo de 1960, Organización Panamericana de la Salud.
- 3.- Elena López Mateos, "LEGISLACION VIGENTE EN MATERIA DE SALUBRIDAD Y DISPOSICIONES CONEXAS", Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Julio de 1961
- 4.- Arq. Eduardo Romero Jasso, "PROYECTO DE UN RASTRO PARA SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L.", 1964.
- 5.- Organización Mundial de la Salud, "HIGIENE DE LA CARNE", Serie de Monografías No. 33, Ginebra, 1957.
- 6.- Sainz Sainz, Morros Sarda, "HIGIENE VETERINARIA", Editada por la viuda de Juan Pueyo, Madrid, España, 1943.
- 7.- Dr. Alfredo J. Dávalos E., "APUNTES DE CATEDRA", Cátedra de Higiene de Alimentos y Bebidas, 1965.
- 8.- Academia Hutte, "MANUAL DEL INGENIERO" (tomo IV), Editorial Gustavo Gili, S. A., 1958.
- 9.- Ings. Victor Ehler y Ernest Steel, "SANEAMIENTO URBANO Y RURAL", Quinta edición, Editorial Interamericana, S. A., edición en español, 1961.

- 10.- F. W. Mohlman, "PACKING HOUSE INDUSTRY", Industry and Enginer Chemical, 1947.
- 11.- Secretaría de Salubridad y Asistencia, "GUIA DE INSPECCION DE CARNES", México, D. F., Junio de 1963.
- 12.- The Albright-Nell Co.(ANCO), "CATALOGOS DE EQUIPO" (1966), 5323 S. Western Blvd., Chicago 9, Illinois, Estados Unidos de América.
- 13.- Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, S. A., "OBRAS PARA MEXICO", números 7,8,9,10,11 y 12, correspondientes a los años de 1962 a 1965.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



DESCRIPCION DEL PLANO No. 2 :

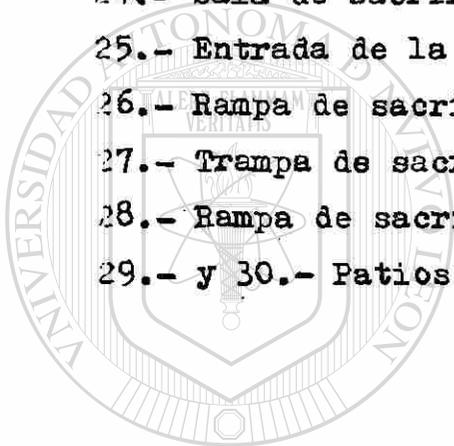
Planta de conjunto del Rastro de la ciudad de Monterrey, N.L.

- 1.- Rastro de Semovientes.
- 2.- Rastro de Aves.
- 3.- Corrales de encierro.
- 4.- Corrales de depósito.
- 5.- Planta de Aprovechamiento de Subproductos.
- 6.- Perrera.
- 7.- Departamento Anti-rrábico.
- 8.- y 9.- Patios de maniobras.

Planta del Rastro de la ciudad de Monterrey, N. L.

- 1.- y 2.- Oficinas administrativas.
- 3.- Despacho del administrador.
- 4.- Sanitario.
- 5.- Sala de exhibición.
- 6.- Cuarto frigorífico.
- 7.- Sala de exhibición general.
- 8.- Sala de exhibición de ganado porcino.
- 9.- Departamento de destasado y expendio de ganado porcino.
- 10.- Sala de extracción, separación, exhibición y expendio de cabritos.
- 11.- Sala de sacrificio y desollado de cabritos.
- 12.- Sanitarios(Inodoro, lavabo y regadera) para el personal.
- 13.- Departamento de casilleros y serpentín de la caldera.
- 14.- Cuarto de calderas y casilleros.
- 15.- Departamento de prensado de chicharrones.
- 16.- Departamento de producción de chicharrones.
- 17.- Departamento de tuberías y segunda caldera.

- 18.- Departamento de tuberías y primera caldera.
- 19.- Departamento de limpieza de cueros.
- 20.- Departamento de tratamiento y limpieza de vísceras de ganado mayor y porcino.
- 21.- Departamento de limpieza de menudencias de ganado mayor (intestino grueso).
- 22.- Departamento de limpieza de menudencias de ganado mayor (intestino delgado) y panzas.
- 23.- Sala de sacrificio de ganado mayor.
- 24.- Sala de sacrificio de ganado porcino.
- 25.- Entrada de la rampa de sacrificio de ganado porcino.
- 26.- Rampa de sacrificio del ganado porcino.
- 27.- Trampa de sacrificio del ganado mayor.
- 28.- Rampa de sacrificio del ganado mayor.
- 29.- y 30.- Patios de maniobras.

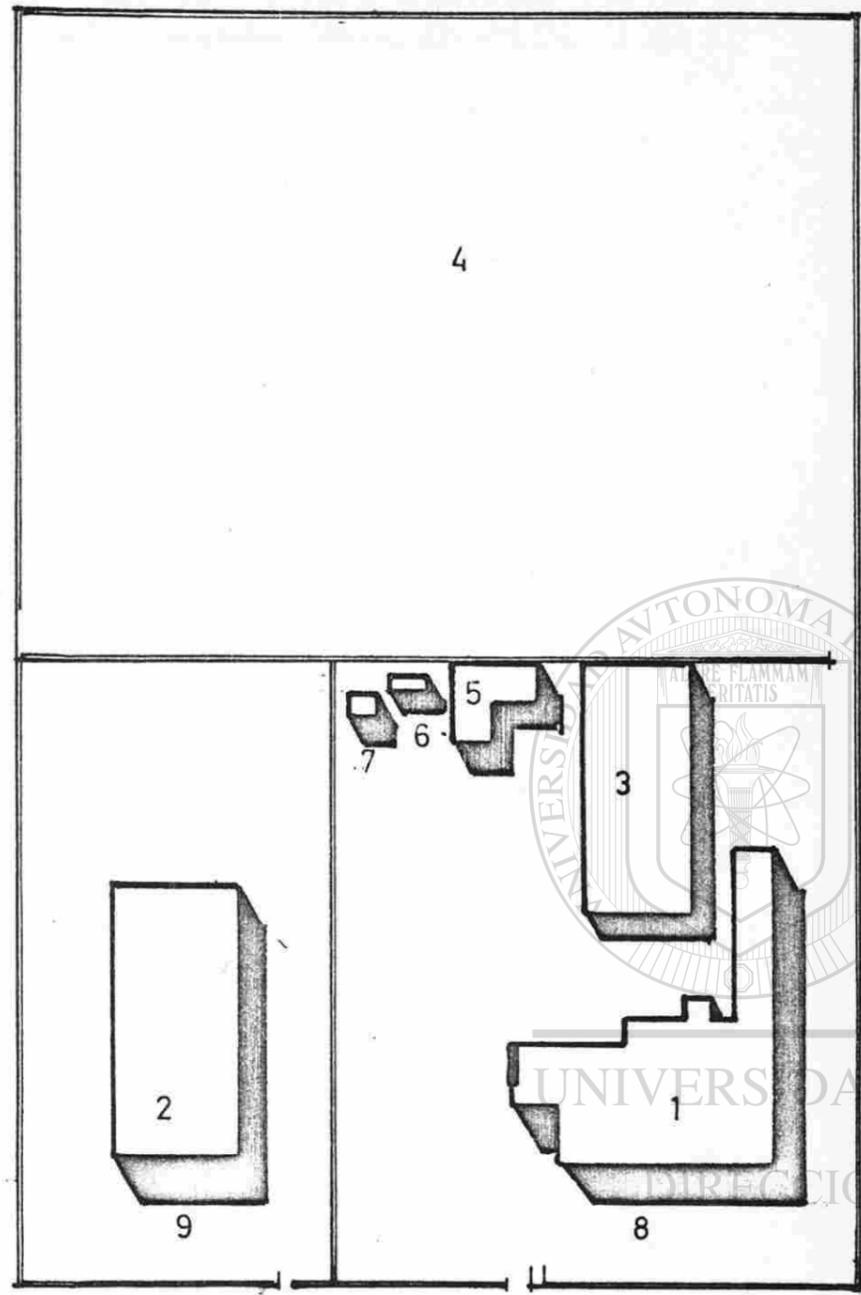


UANL

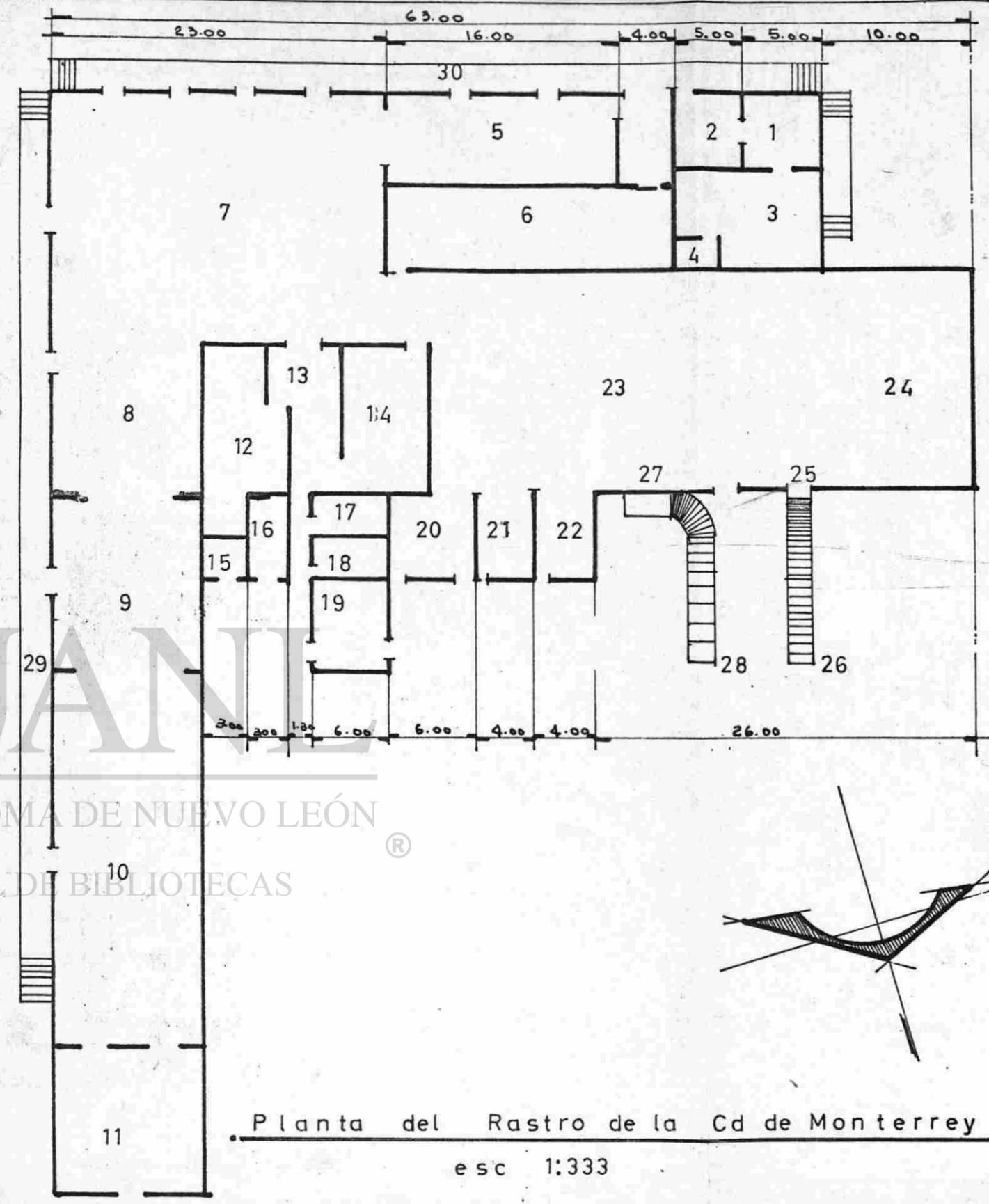
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





Planta de conjunto del Rastro de la Cd. de Monterrey N.L.
esc. 1:1666



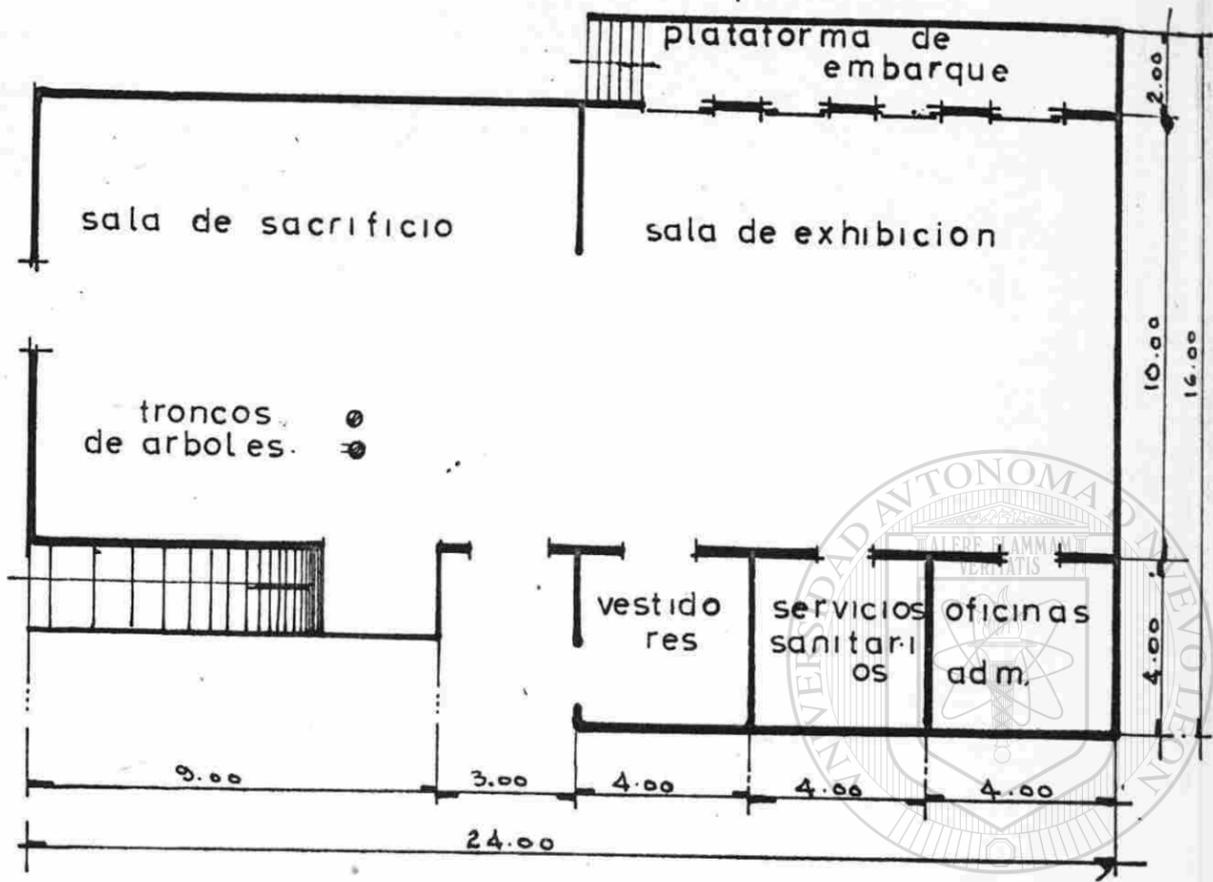
Planta del Rastro de la Cd de Monterrey.
esc 1:333

T E S I S

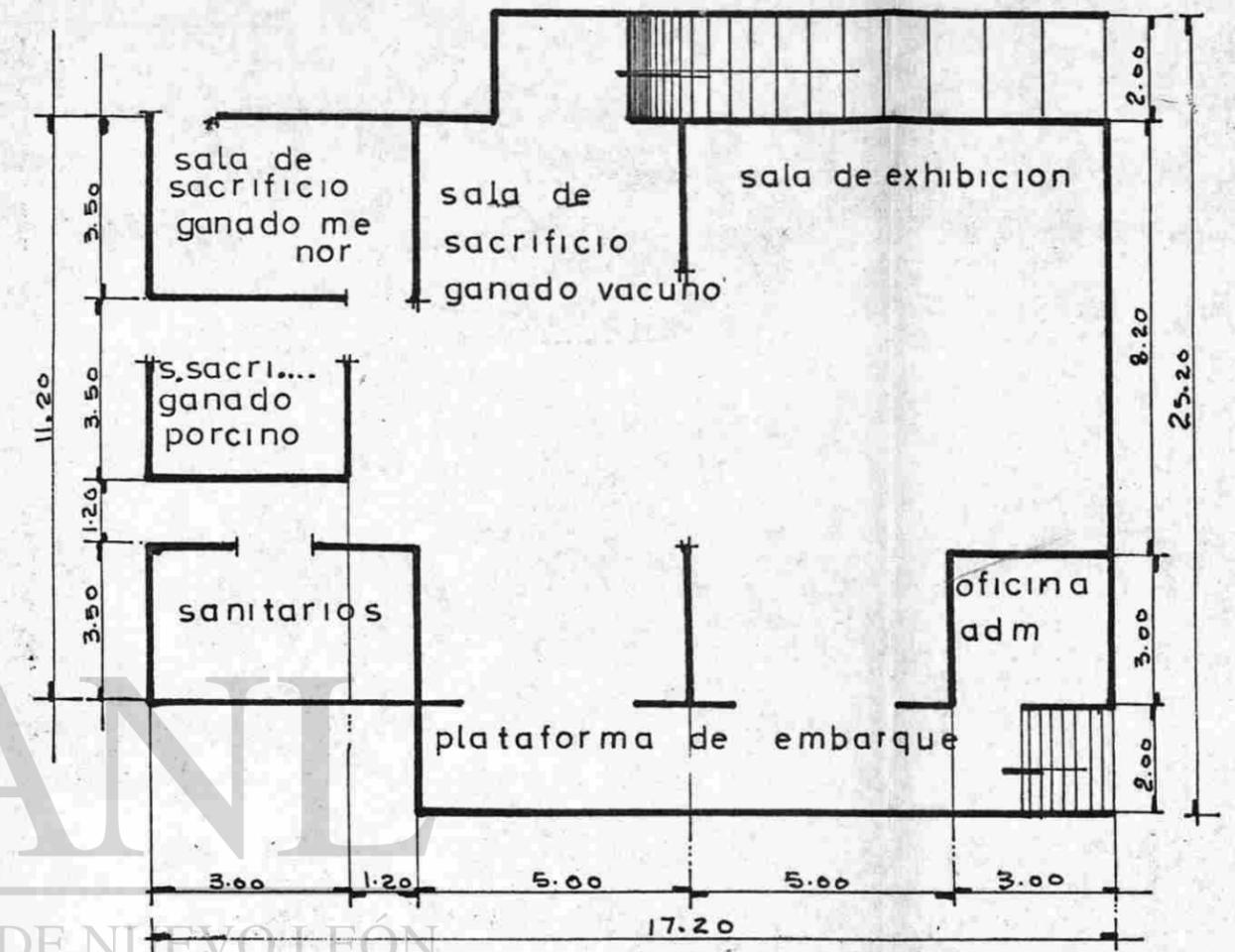
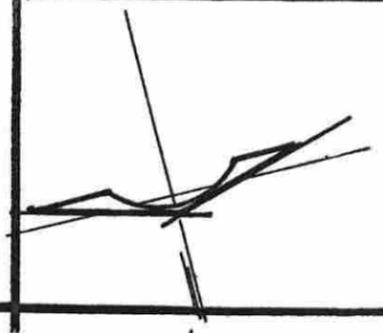
Ing Ramon R. Olivier M.

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
ESCUELA DE SALUD PUBLICA
monterrey n.l. ; mexico 1966

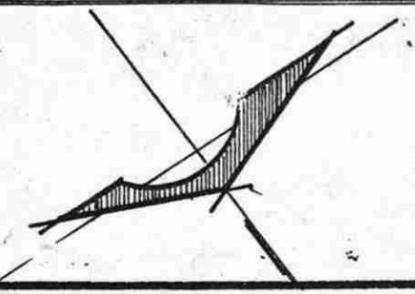
PLANO N°2



PLANTA DEL RASTRO DE VILLA DE GUADALUPE N.L.



PLANTA DEL RASTRO DE SANTA CATARINA N.L.

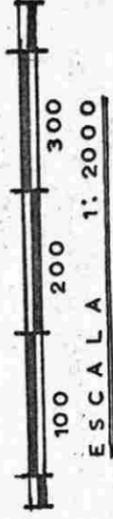
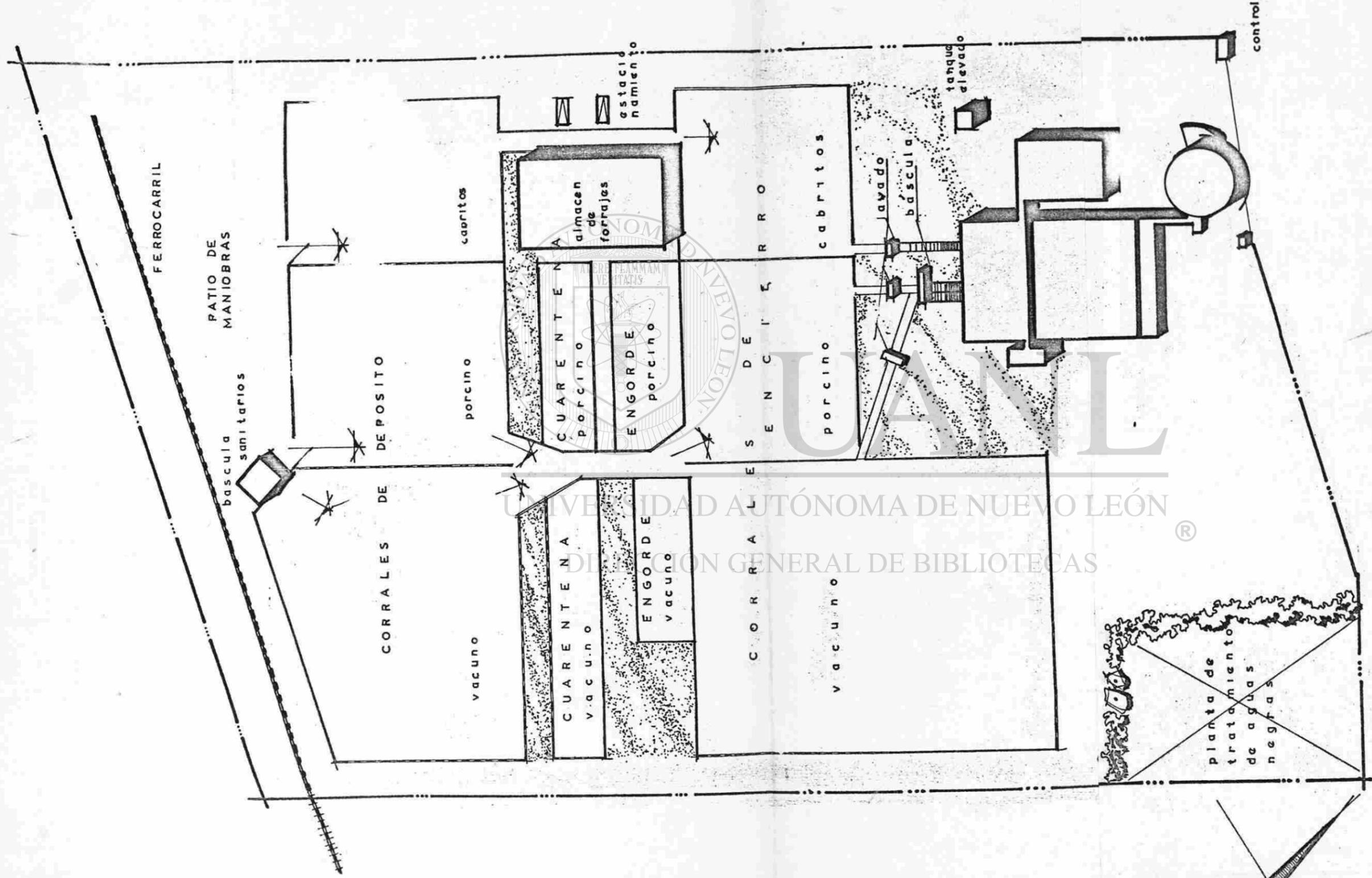


T E S I S

Ing Ramon R. Olivier M.

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON MEXICO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 ESCUELA DE SALUD PUBLICA
 monterrey nl mexico 1966

PLANO N° 3



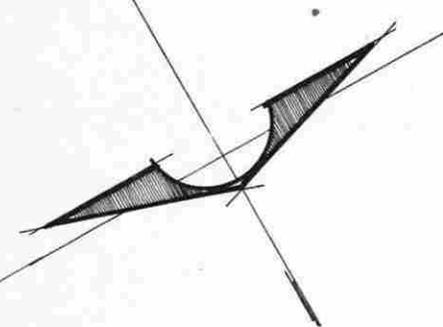
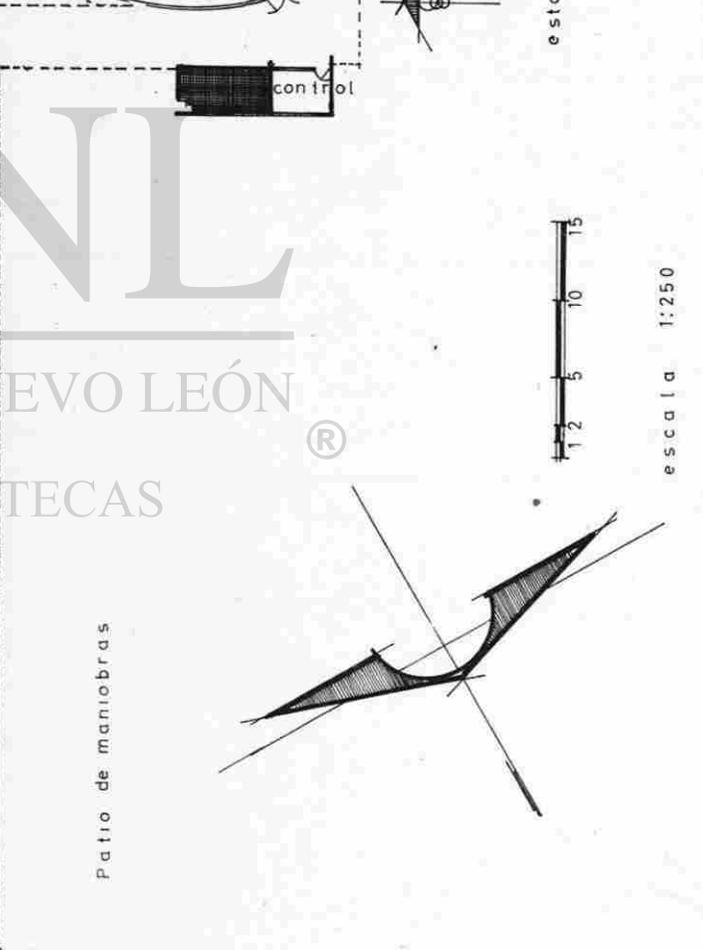
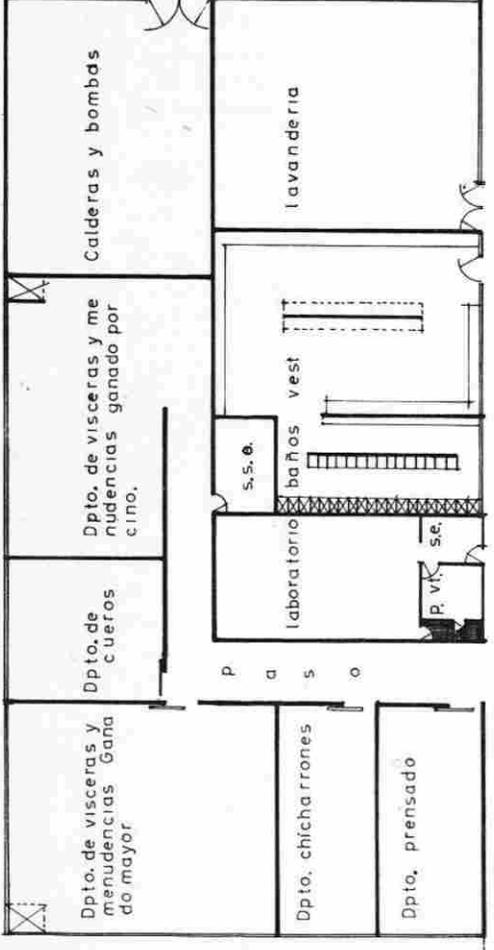
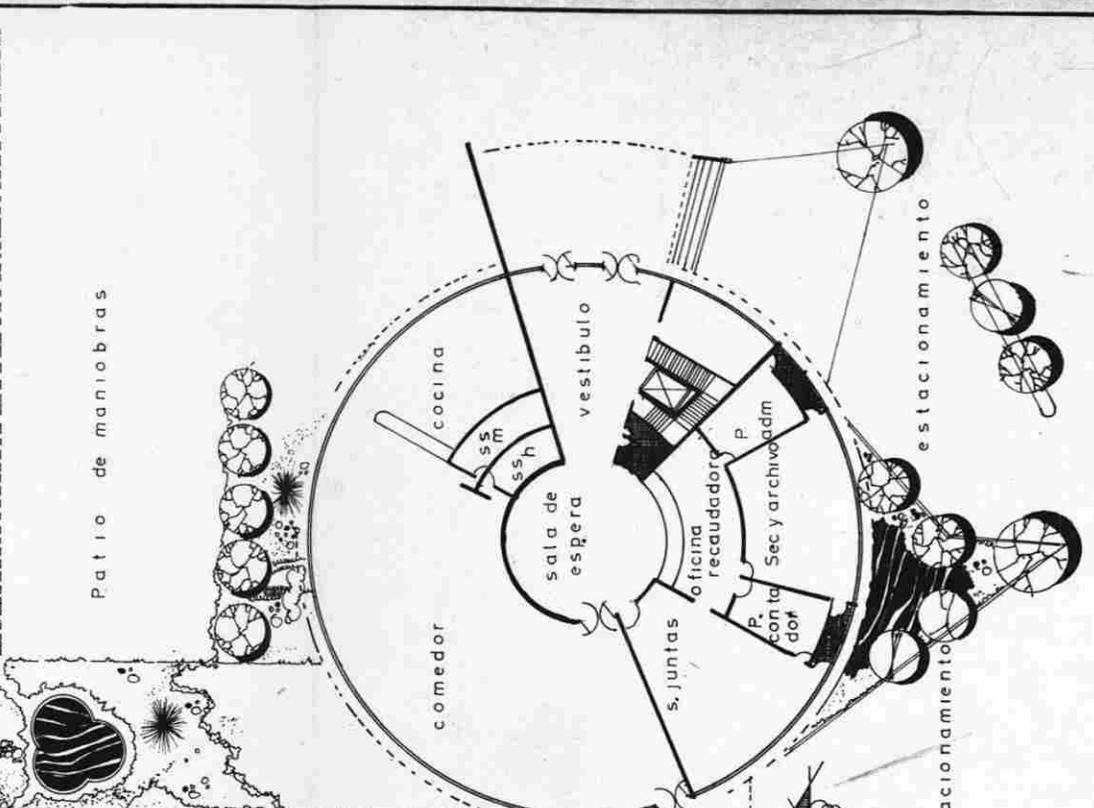
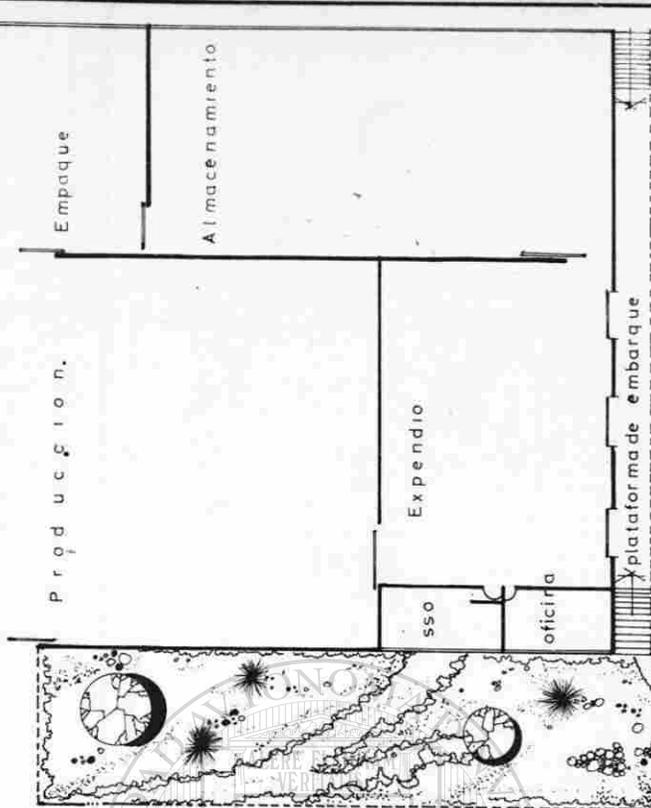
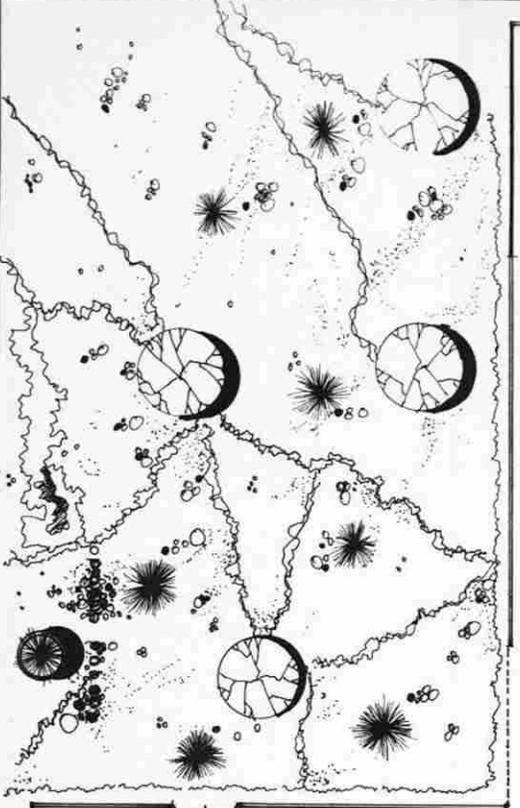
TESIS

ing Ramon R. Olivier M.

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 ESCUELA DE SALUD PUBLICA
 monterrey nl mexico

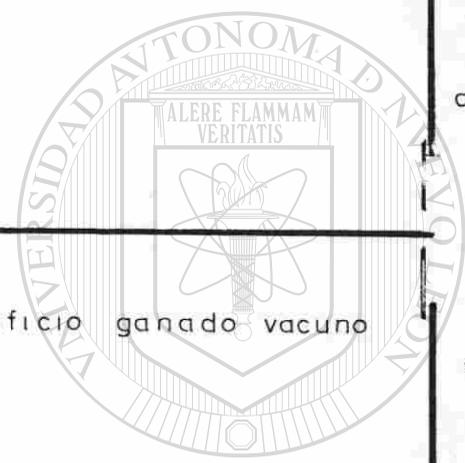
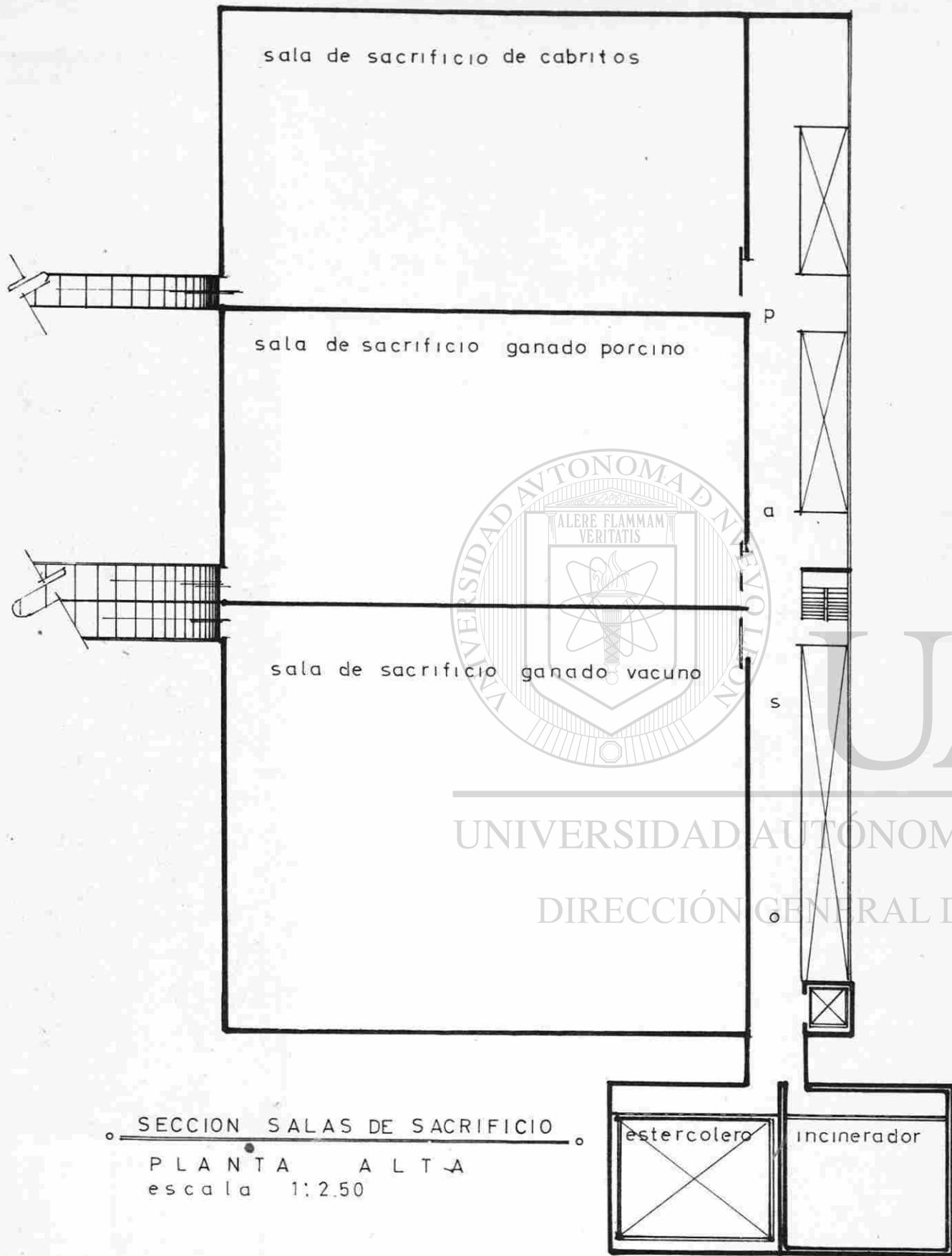
P- No4

1966

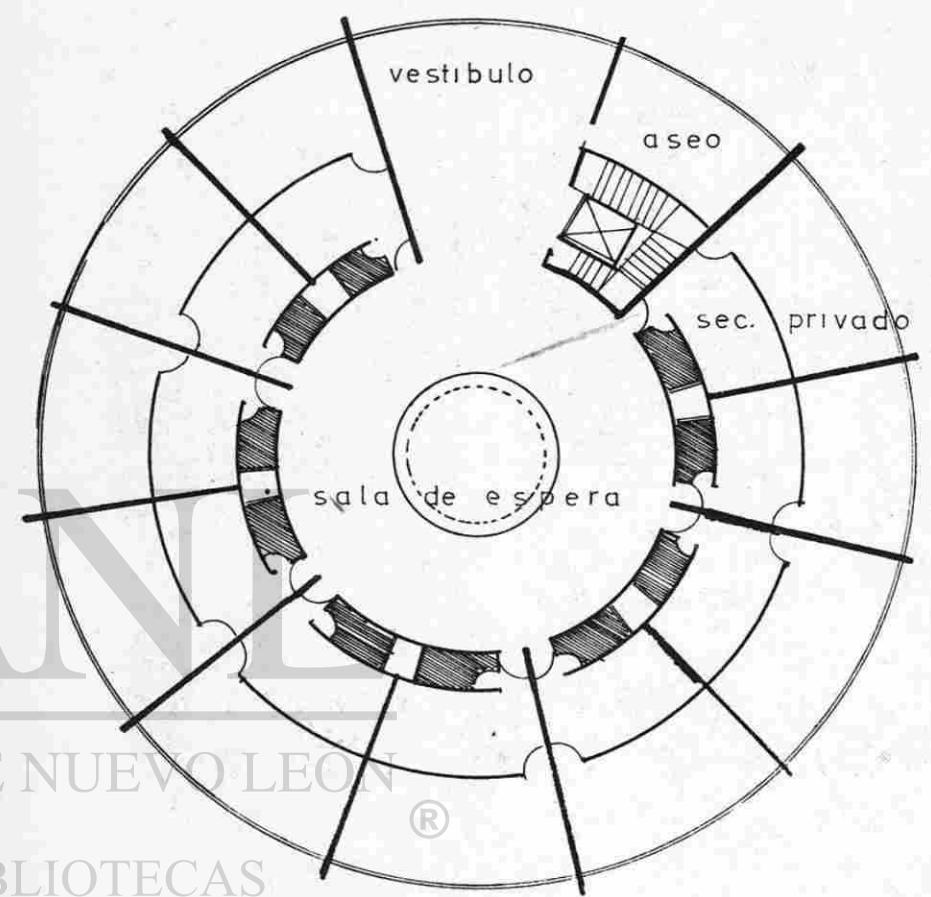


escala 1:250

Planta del Proyecto de "Un Rastro para Monterrey"



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

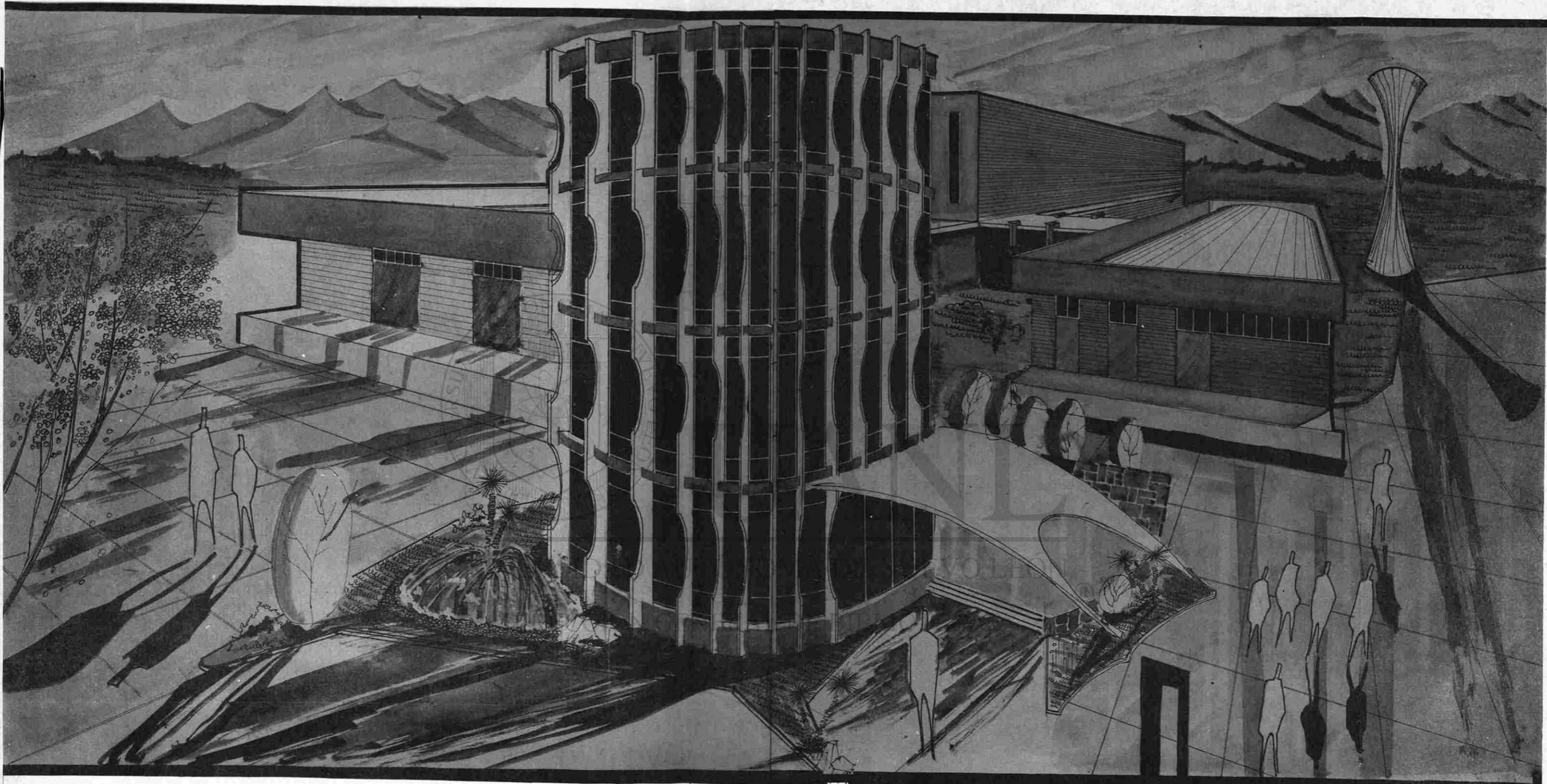


PLANTA • SECCION OFICINAS
ALTA •
esc 1:250

T E S I S
Ing. Ramon Olivier. M.

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA
monterrey nl mexico 1966

PLANO Nº6



T E S I S

Ing Ramon R Olivier M

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
ESCUELA DE SALUD PUBLICA
monterrey n.l; mexico

1966

plano nº7

