

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



CURSA

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

“DISEÑO DE UNA INSTALACION MODELO PARA EL AREA DE MATANZA
EN EL MANEJO Y SACRIFICIO HUMANITARIO DE BOVINOS
Y CERDOS (EN UN RASTRO).”

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

ALMA GABRIELA HERNANDEZ ABARCA

DIRECTOR DE TESIS: M. V. Z. AGUSTIN RAMIREZ ALVAREZ

GUADALAJARA, JALISCO.

OCTUBRE DE 1992

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA

" DISEÑO DE UNA INSTALACION MODELO PARA EL AREA
DE MATANZA EN EL MANEJO Y SACRIFICIO HUMANITAR
RIO DE BOVINOS Y CERDOS (EN UN RASTRO). "

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

P.M.V.Z. ALMA GABRIELA HERNANDEZ ABARCA

DIRECTOR DE TESIS: M.V.Z. AGUSTIN RAMIREZ ALVAREZ

GUADALAJARA, JAL.

OCTUBRE 1992.

AGRADECIMIENTOS

Ninguna obra, por genial que sea puede ser,
fruto de un esfuerzo individual.

Por ello, agradezco:

A DIOS

A MIS PADRES

A MIS HERMANOS

A LA FACULTAD DE MED. VET. Y ZOOT.

A MIS MAESTROS

A MI DIRECTOR DE TESIS:

M.V.2. AGUSTIN RAMIREZ ALVAREZ

A MI QUERIDA UNIV. DE GUADALAJARA

A F.E.L.A.

A TODOS MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

Por ser parte esencial en este logro, por su
comprensión, sus consejos, sus palabras de -
aliento y por todo su cariño, que me ayuda--
ron a superar siempre todos los obstáculos.

LO MEJOR DE MI, PARA TODOS

Un agradecimiento a mi Jurado:

M.V.Z. JORGE GALINDO GARCIA

M.V.Z. JAIME ARANDA VELASCO

M.V.Z. J. ANTONIO OROZCO SANCHEZ

A tí, que lograste en mí la fortaleza,
valentía y humildad que debe tener un
médico en este caminar de la vida, gra
cias por el corto tiempo que él nos -
brindó. (+)

Y a todas las personas que indistinta-
mente de alguna manera contribuyeron -
para la realización de este trabajo.

¡ GRACIAS !

C O N T E N I D O

C O N T E N I D O

	PAGINA
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
JUSTIFICACION	16
OBJETIVOS	19
MATERIAL Y METODOS	20
RESULTADOS	21
CONCLUSIONES	27
BIBLIOGRAFIA	29

RESUMEN

R E S U M E N

El presente trabajo consta de un diseño modelo en el área de matanza para bovinos y cerdos; el cual es punto de apoyo para el proceso de matanza en el Rastro. Se proponen técnicas de construcción, mecanización, métodos de sacrificio y manejo adecuado que ayudaran a mejorar el sacrificio humanitario en ambas especies. Tomando en cuenta que los diseños de cajones de matanza fueron hechos modificando los tipos de sistemas aquí en Guadalajara, para dar una mayor fluidez de operación a animales y un eficiente funcionamiento de los mismos, a un menor costo que conlleva al logro de una mejor sanidad, higiene y calidad de la carne de acuerdo a principios técnicos, científicos y humanitarios. Se tratan aspectos etológicos para hacer notar el comportamiento de los animales y con ésto evitar el stress innecesario al cual están expuestos. Se toman en cuenta los Métodos de Matanza utilizados en la actualidad y se recomienda el Pistolete y el Bastón o Insensibilizador Eléctrico. Así mismo, se plantean las recomendaciones de diferentes organismos internacionales como son: O.M.S., O.P.S., F.E.L.A., S. S.B.S. Llevando con ésto beneficios de seguridad, tanto para el trabajador como al animal y sociedad en general, además se marca el presupuesto estimado en el diseño de bovinos y cerdos, en Septiembre de 1992. Concluyendo con ésto a tener un buen manejo que nos permitirá obtener una óptima calidad de la carne e higiene para poder competir en el Tratado de Libre Comercio y ofrecer un mejor producto para el consumo humano.

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

INTRODUCCION

Desde el siglo XVI se han tratado de mejorar los lugares - de carnización llamados mataderos.

La presencia de estos mataderos en la Rivera de Curtidores impuso nombre a la zona con la denominación "Del Rastro", con el que actualmente se le conoce, en muchas poblaciones castellanas y americanas, es sinónimo de matadero, pero matadero de carneros.

Tiene también en los pueblos castellanos, esta otra acepción "Lugar destinado en las poblaciones para vender en ciertos días de la semana la carne al por mayor", con todas estas actividades queda incompleto el concepto del antiguo rastro, porque era también el lugar donde se vendían las carnes flacas, dolientes de calidad inferior. (13)

La acepción de rastro, lugar donde se venden los despojos de las reses, era muy corriente en los siglos XVI y XVII, y son muchas las citas donde indican esta característica, además se realizaban otras actividades, entre ellas adobaban, almacenaban, etc., las pieles de corderos y por tanto, abundaban las carnazas, cuernos y otros desperdicios. (13)

Actualmente el matadero o rastro, ha conservado a través - de los tiempos la misma característica del local de carnización

de las reses de abasto, mencionándolo como sitio donde se mata y desuella el ganado destinado para el abasto público; más no se mencionan todas las actividades, ni características higiénicas de los mismos; tampoco el buen manejo que se necesita ni el sistema del personal que trabaja ahí mismo, ni la necesidad de una buena insensibilización de matanza. (13)

Por ende, ha cambiado en algunos rastros las técnicas de construcción, mecanización, método de sacrificio, industrialización de subproductos, que han sido consecuencia lógica de -- las exigencias cada vez mayores del factor económico de esta - industria, así como las normas sanitarias e higiénicas adoptadas por la sociedad moderna. (13)

Hay necesidad de construir y reformar mataderos bajo estos principios técnicos con objetivos básicos como es: disminuir el costo de producción y mejorar la calidad de las carnes. No existe un patron de matadero o un modelo prefabricado. El - diseño varía de un país a otro, y aún de una ciudad a otra, de acuerdo a sus medios de vida y costumbres; pero con principios básicos se debe tener en mente que cada matadero debe rendir - el mayor número de servicios al menor costo posible. (1)

Un matadero industrial deberá reunir las siguientes ventajas:

- 1.- Estricto control sanitario de las carnes.

- 2.- Optima utilización de los subproductos.
- 3.- Eficiencia y Eficacia del trabajo.
- 4.- Rapidez de las operaciones.
- 5.- Reducción de la mano de obra.
- 6.- Estricto control de personal.
- 7.- Optima utilización del terreno.
- 8.- Una adecuada insensibilización a los animales para ma
yor fluidez de operaciones. (1)

Los mataderos modernos se proyectan, siguiendo técnica -- norteamericana como factorías industriales completamente mecanizadas, donde tanto el edificio como la instalación mecánica tienen carácter transitorio y pueden ser transformados o suprimidos de acuerdo con los progresos de la técnica industrial. - Estos mataderos comienzan en las trampas de sacrificio y luego, mediante un sistema de rieles aéreos prosiguen las demás operaciones de sangría, desuello, separación de cabeza, eviscera- - ción, división de la res en canal. (1)

En los mataderos de una planta, estas operaciones se realizan en la forma denominada "Progresión hacia adelante", pues to que no hay necesidad de recorrer dos veces el mismo sitio - de ordinario. En los grandes frigoríficos de dos o más pisos, se usa "La progresión vertical" de arriba hacia abajo, con la playa de matanza en el último piso generalmente. (1)

En la sección de matanza la carnización reclama locales -

de matanza y locales de mondonguería, que forman el grupo esencial y típico del matadero.

La nave de matanza de ganado vacuno, o el espacio para matar esta clase de reses, reclama amplitud conveniente; se comprende pues, que el área necesaria para carnizar un bovino ha de ser mayor que para un cerdo o cordero. (6)

El emplazamiento de la nave de matanza del ganado vacuno - está impuesto por esta doble comisión: facilidad y seguridad en la llegada de las reses, principalmente en aquellas regiones -- que matan reses bravas, abantas, ariscas, o simplemente cerriles. (5)

Las naves de degüello se disponen en forma de galería, de esta forma se facilita el trabajo en común; para dar una solución satisfactoria a la matanza de reses bravas se ha impuesto la necesidad de crear un órgano ajeno a la nave; la mána de matanza; es decir; un callejón donde se encajonan los bovinos, -- por lo tanto, inmovilizados, se apuntillan o manejan el pistolete sin ningún riesgo para los matarifes. (13)

Referente a la etología se observa que el ganado tiene -- cierto comportamiento natural que debiera conocer el personal -- que lo maneja, para evitar accidentes y hacer más fácil el fluído de los mismos.

Los bovinos dependen en alto grado de su visión (12) y -- son sensibles a los contrastes bruscos entre luz y oscuridad en corrales y mangas de manejo, razón por la cual con frecuencia se rehusan a cruzar áreas sombreadas o de luz muy brillante en una manga. Tienen visión periférica en un ángulo abierto de - - 360° y pueden ver por atrás de ellos sin necesidad de voltear - la cabeza. (11) La iluminación debe ser uniforme y no deben exis tir cambios bruscos en la textura o en el tipo de suelo. (16)

Los bovinos también rehusarán avanzar si ven charcos de -- agua u objetos que se muevan, tal como un abrigo colgado en un cerco o reflejos luminosos como el de una defensa de un vehícu- lo. También rehusan acercarse a personas cercanas a la manga. - La instalación de paredes para que el personal se oculte reduce así este problema. (13)

Es frecuente observar que al titubear el primer animal de un grupo la situación se vuelve un problema colectivo, una vez que el animal se rehusa, la tendencia a hacerlo se manifiesta - en el siguiente que está parado junto a él en la manga de mane- jo. (5)

Las paredes de las mangas de manejo de una sola fila, las rampas de embarque y los corrales de contención deben ser sólidos. Con ello se evita que el ganado se distraiga con personas, camiones u otros objetos que percibe con su visión periférica - fuera de la manga y los animales se moverán con mayor fluidez.

(8)

Un corral construido en un declive provocará resbalones y caídas. Si se requiere de una rampa, ésta debe situarse en la manga en una sola fila.

Las rampas de embarque y las mangas deben orientarse al norte o al sur para evitar que tengan al sol de frente, el ruido excesivo distrae mucho a los bovinos, ya que escuchan frecuencias más elevadas que el hombre. (2, 7)

La sensibilidad auditiva del ganado alcanza su máximo a los 8,000 Hz., mientras que los humanos son más sensibles, dado que alcanzan el máximo de 1,000 y 300 Hz.

El bovino se moverá con mayor facilidad si se reducen los gritos y otros ruidos. Las puertas metálicas pueden recubrirse con material de caucho para reducir el nivel del ruido.

La manga curva tiene ventajas sobre la recta por dos razones, porque evita que el animal vea el vehículo, la prensa o el cajón de sacrificios hasta cuando ya casi está adentro.

La manga curva también utiliza la tendencia natural a caminar en círculo alrededor de una persona. Cuando alguien entra al corral generalmente los animales se voltean y lo miran, conforme la persona camina por el corral, los animales se moverán en un círculo alrededor de ella. (5)

Cuando una persona invade los límites de la zona de fuga de un animal, éste tenderá a cambiar de lugar. Si se penetra -- más profundamente en esta zona, el animal escapará o bien vol-- teará para perseguir a la persona. Kilgour (12) demostró la - - existencia de una zona de fuga en sus experimentos. Unos toros al moverse mantenían una distancia constante entre sí y una pa-- red móvil.

Cuando la pared se aproxima mucho a ellos se alejaron co-- rriendo. El mejor lugar para trabajar es el límite de la zona - de fuga, la persona penetra en esta zona para obligar al animal a moverse y se retira de ella para que el animal se detenga.

La amplitud de la zona depende de la domesticidad o feroci-- dad del animal. Para determinarla se camina lentamente hacia el animal, cuando éste empiece a moverse se habrá alcanzado el lí-- mite de la zona de fuga.

El ganado ên ocasiones llega a encabritarse en la manga de manejo. La causa más común es la invasión profunda de su zona - de fuga, por lo que trata de huir.

El manejador debe retirarse de esta zona, logrando así que el animal se tranquilice. Lo peor que se puede hacer es tratar de agarrar al animal para forzarlo a que baje, ya que con ello se encabritará aún más al invadir más profundamente su zona de fuga. (5) Si se conduce ganado por un pasillo o hacia un corral

de contención, el manejador debe ser muy cuidadoso y evitar penetrar en la zona de fuga. Debe evitar acercarse más al animal al ver el primer indicio de inseguridad en los animales. (5)

Los bovinos son animales gregarios, y si se aísla a un individuo éste se tornará sumamente excitado y agitado. El animal que se queda solo en el corral de contención una vez que sus -- compañeros han entrado a la banda, intentará brincarse porque - no quiere quedarse solo.

Si un animal aislado rehusa entrar en la manga, debe poner se más animales con él. Muchas lesiones serias a los trabajadores han ocurrido porque una persona se metió al corral de contención con un solo animal. Un animal aislado ataca y lastima - más fácilmente al manejador. (5)

El stress es una respuesta de emergencia del organismo ante un cambio súbito del medio caracterizado por una activación del sistema simpático-adrenal. Se liberan Glucocorticosteroides que tienen efecto inmuno-supresor, entre otros.

La Adrenalina ocasiona una gama de efectos que trae consigo cambios circulatorios y metabólicos, por lo que un animal sa crificado en este estado no es desangrado adecuadamente y los - procesos de maduración de la carne no transcurren normalmente. Por lo anterior, se tiene una influencia negativa en la calidad e higiene de la carne obtenida.

Respecto a los métodos de matanza se mencionan los siguientes:

- 1) Degüello.
- 2) Apuntillado.
- 3) Aturdimiento por conmoción.
- 4) Descarga eléctrica.
- 5) Bióxido de Carbono.

1) Degüello: Se practica seccionando las arterias carótidas y las venas yugulares a la altura de la faringe, en la región cervical deberá de hacerse derribada la res y apoyada sobre el costillar, sujetas sus extremidades y sosteniendo la cabeza en extensión forzada.

Cuando se degüellan cerdos, la incisión se practica en la entrada del pecho alcanza el corazón y la sangría es más rápida. (14)

2) Puntilla Española: Consiste en seccionar la médula espinal de los bovinos a nivel del espacio atlantoideo-occipital, entre el occipital y la primera vértebra cervical. La puntilla es de 14 centímetros de largo por tres o cuatro centímetros de ancho con punto ensanchada llamada almendra que es punzocortante. El matarife la clava y produce sección de la médula espinal en su origen.

Determinando así la parálisis general y la caída instantánea de la res.

Inconvenientes; no pierde el estado consciente el animal, pues se conservan las facultades cerebrales y el conocimiento, dificultando así una buena sangría. (14)

- 3) Aturdimiento por conmoción: La matanza utilizando el -- aturdimiento antes de la sangría es un progreso, un refinamiento espiritual, y cultural nacido en nuestra época. Max Müller (14) menciona al mazazo del matarife en el testuz de untoro que representa la supervivencia de una práctica antiquísima en su más prístima pureza, está hecho de hierro que pasa de dos kilos y tiene un astil de 80 a 90 centímetros de largo utilizado para matar bueyes, en Francia se utilizaba mucho el merlín de Trachot.

Inconvenientes: No dá instantáneamente la pérdida de -- las funciones sensitivas, se debe dejar transcurrir -- unos minutos después del mazazo para hacer el degüello y conseguir la sangría; ha sido censurado por todos los países por inhumano.

Los Pistoletes: Es un arma semejante a la pistola; algunos modelos disparan balas que al alojarse en el cerebro producen una "intensa conmoción", los pistoletes de punzón han sustituido a los anteriores métodos.

Los pistoletetes se cargan con un cartucho que sólo tiene fulminante, y a su explosión impulsa el punzón o talaadro sujeto al cañón por un resorte. Fue Mohrs, quien introdujo esta modificación que ha permitido generalizar el uso del pistolete en los mataderos.

El Pistolete de modelo largo o grande: Se utiliza en todas las especies domésticas exceptuando las aves. El modelo chico, servirá para animales pequeños como becerros, perros y en los cerdos no mayores de los seis meses y con buena técnica inclusive sirve también para gatos. (3)

De preferencia todos estos animales (bovinos, cerdos) - deberán estar en una manga o cajón o cuando menos firmemente amarrados para no errar los puntos marcados para las diversas especies, el punto más efectivo para insensibilizar a los animales es atrás de la nuca, sobre el bulbo raquídeo. (3)

- 4) Descarga eléctrica: Es un procedimiento poco práctico, el inspector veterinario Parrault, dijo: "La electrocución es un procedimiento poco práctico". Abandonado en 1927.

La más usada es la corriente continua, interrumpida de 70-75 voltios a una corriente alterna de 35 a 40 vol-

tios, la más aceptada es la de corriente alterna, la du
ración del circuito es de 9 a 12 segundos a 30-35 segun
 dos según sea el modelo del aparato. (3) Actualmente, -
 se recomienda por la Sociedad Protectora de Animales.
 F.E.L.A.

PESO POR ANIMAL	VOLTAJE
10 - 12 Kgs.	100 Volts.
23 - 35 Kgs.	200 Volts.
50 - 70 Kgs.	300 Volts.

Y a un Amperaje de uno entero para animales adultos, y
 medio amperaje para los pequeños, es empleado con éxito
 en el sacrificio de cerdos, ovicaprinos. (3)

- 5) Método de CO₂: Este método consiste en la aplicación de
 bióxido de carbono en cámaras especiales, las cuales re
 quieren de un equipo y construcción muy costoso y una -
 asfixia evidente por lo que no le usamos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- 1.- Es necesario mejorar el aspecto técnico, pues hay escasa atención oficial de rastros municipales, en la actualidad hay más de 150 de ellos en estas condiciones y vemos que no existen cambios significativos.
- 2.- En términos generales la Legislación no se cumple, está prescrito que la matanza siempre se realice cuando el animal ya está insensibilizado. Los métodos más usuales son el pistolete y la pinza eléctrica (en bovinos y cerdos).
- 3.- Los Métodos de Sacrificio Humanitarios, son en beneficio de la seguridad del trabajador, el menor sufrimiento de los animales, además de resultar una economía positiva, es fuerza y tiempo. Los Métodos Eléctricos y sus aparatos para bovinos, becerros, caballos, mulas, burros, conejos, se están investigando científicamente, aún no se emplea con frecuencia el Método Eléctrico en cerdos, es el que mejores resultados ofrece. La Puntilla o Rejón cuyo uso está muy generalizado en nuestro país, es aplicada en los animales la cual no se destruye el centro cerebral nervioso que produce el dolor, por lo que no se debe utilizar, pues sólo inmoviliza a los animales, dejándolos completamente conscientes.

El Método de Sacrificio Mecánico es de muy fácil aplica-

ción, siendo indispensable el mantenimiento constante de los pistoletetes (pistola de perno cautivo). El lugar adecuado para la insensibilización, es atrás de la nuca sobre el bulbo raquídeo. El Método de Electro-shock o anestesia eléctrica es el más recomendable para cerdos. Se colocará el bastón en la cabeza adelante de las orejas; los polos exactamente a media cabeza arriba del ojo derecho y el otro polo bajo la oreja derecha, siendo esta posición la mejor, pero también es efectiva si se repite a la inversa en esta posición sobre lado izquierdo.

- 4.- Un factor que es de suma importancia para el adecuado "manejo y sacrificio de los animales de abasto es el nivel educativo y cultural de los trabajadores del rastro".

La condición cultural del personal es en un estudio efectuado hace dos años pero aún válido denominado: SITUACION Y CONTROL SANITARIO DE RASTROS DEL AREA METROPOLITANA DEL AREA DE GUADALAJARA. (10)

El nivel de escolaridad de los trabajadores del rastro es el siguiente:

80%	Menos de 6to. primaria	Rastros Municip.
73%	Menos de 6to. primaria	Rastros TIF.

JUSTIFICACION

JUSTIFICACION

Es necesario que los animales tengan un sacrificio de acuerdo a principios técnicos, científicos y humanitarios, para que la carne tenga una óptima calidad, evitando el gran stress a que es sometido innecesariamente el ganado, pues hay una angustia, - agitación por transporte, establos y vehículos inadecuados para el traslado de los animales durante el transporte, así como agotamiento corporal por ejercicio excesivo. Lo mismo puede decirse del golpeado de los animales con varas o trallas y de las patadas, antes del sacrificio, y otro aspecto importante es que los animales permanecerán doce horas antes en corrales de reposo antes del sacrificio.

Es de gran relevancia enfatizar en "La correcta insensibilización" del animal con la pistola de perno cautivo y método eléctrico en zona requerida y que el personal sepa el uso adecuado de las mismas y el valor humanitario que tiene para el animal.

Deberán estar provistos de equipo que permite sangrar animales y faenar canales en posición vertical. Las plataformas colgantes para desollar, deberán tener una altura suficiente para evitar que los canales entren en contacto con el suelo, paredes y otras estructuras fijas con excepción de los que estén destinados expresamente para ese fin.

En el degüello, procedimiento habitual de matar los anima--

les se vuelve la cabeza de las reses y se corta el cuello con un afilado cuchillo hasta cerca de la columna vertebral. La investigación realizada en diversos países del mundo demuestran que en este método de sacrificio se extrae la mayor parte de la sangre de los animales. Las normas higiénicas se cumplen mejor colgando los animales para que sangren, se izan con un elevador tanto en cerdos como en los bovinos.

"La construcción" debe ser de materiales resistentes, anti-derrapantes, impermeables, incombustibles y a prueba de roedores, junto con una buena Iluminación y Ventilación suficiente para evitar concentración de olores, calor y vapor. (15)

Así como las puertas de las áreas en que se manipulen materias comestibles, deberán ser de cierre automático, ajuste perfecto y doble acción. (15). Es de suma importancia que en el cajón sólo se pase un animal para que no sufra stress y por lo --tanto haya mayor fluidez de los animales subsecuentes.

De la misma manera se requiere de la contemplación de mangas, compuertas, cajones, rampas, luz, etc., para la seguridad, tanto del animal como de sus manejadores.

También es necesario que en el personal no haya tensores que afecten en el buen manejo de los mismos, como: ambigüedad de papeles o roles, carga de trabajo, responsabilidad sobre personas, malas relaciones con otros, recursos inadecuados, inequi

dad de salarios, una mala escolaridad y un manejo inhumanitario de los animales. (9)

Existe con todo ésto una urgente necesidad de mejorar la actividad en los rastros, especialmente en la actualidad que se avisa el Tratado de Libre Comercio.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

Proponer un diseño modelo en el Area de Matanza, para que los bovinos y cerdos puedan ser manejados y sacrificados de -- acuerdo a principios técnicos, científicos y humanitarios.

OBJETIVOS PARTICULARES.

- Establecer los requerimientos en técnicas de construcción, mecanización y manejo adecuado en el área de ingreso y sacrificio de bovinos y cerdos por separado.

- Proponer el sistema de sacrificio idóneo en cada especie de acuerdo a la eficacia y legislación vigente, -- tanto en material de sanidad e higiene, como de protección a los animales.

MATERIAL Y METODOS

MATERIAL Y METODOS

Se revisó la legislación vigente del Reglamento Estatal en materia de salud de rastros, y la Ley de Protección a los animales sobre los requerimientos y condiciones sanitarias establecidas en relación al área de manejo y sacrificio de animales de abasto, así como la referida a los métodos de matanza.

Se efectuó una búsqueda bibliográfica sobre aspectos técnicos, científicos y operativos del área de sacrificio. Se dió especial atención a las recomendaciones de organismos internacionales (OMS, OPS, FELA, etc.).

En base a lo anterior, se propuso un modelo para la parte de infraestructura del rastro, objeto de estudio. El modelo propuesto se diseñó finalmente con asesoría de Ingenieros Civiles, Arquitectos y Veterinarios.

Finalmente se estimó el costo de la construcción.

RESULTADOS

R E S U L T A D O S

FIGURA UNO.

La nave, manga o cajón de matanza de bovinos requiere de una amplitud adecuada, la cual debe reunir una facilidad y seguridad en la llegada de las reses y del matarife.

El diseño consta de:

- I. El nivel del área del matador se encuentra a una distancia de un metro por el nivel del bovino, para protección del mismo.
- II. La protección tubular funciona como protección del mismo, en caso de que la res brinque al aplicar el disparo.
- III. La utilización del pistolete insensibilizador.
- IV. Al dispararse, el animal empuja la puerta en contrapeso y pasa hacia el otro lado donde se izará el animal y desangrará para seguir el proceso de faenado e inspección.
- V. El desnivel del piso en el cajón de matanza es de veinte centímetros, que ayuda a que la res haga el giro.

ro adecuado y pase a la siguiente área.

- VI. El inclinado de la pared sirve para ayudar igualmente al giro, ayudado por el peso de la res para el paso - de éste que es de treinta centímetros.

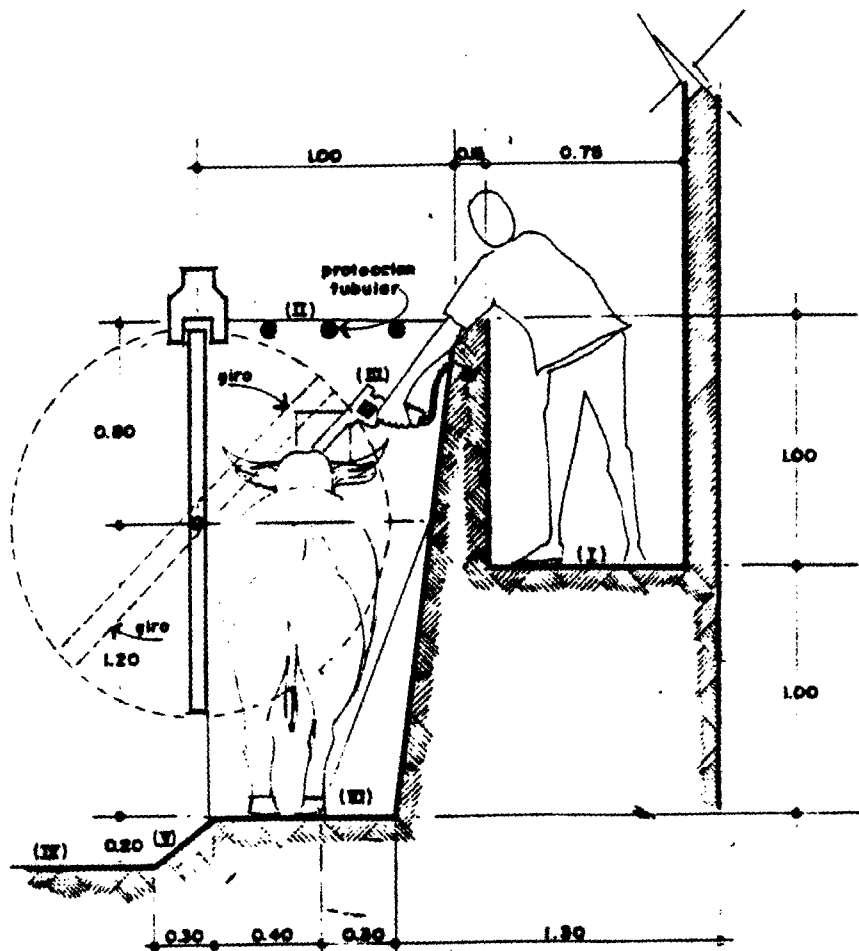
FIGURA DOS.

Vista total del área de cajón de matanza en planta unida a sus acotaciones correspondientes, mencionadas anteriormente con características en la figura uno.

FIGURA TRES.

Zona correcta para una mejor aplicación del disparo con -- pistolete en el bovino.

FIGURA UNO



SECCION A-A'

CORTE TRASVERSAL

AREA DE SACRIFICIO DE BOVINOS

ESCALA 1:20

FIGURA. DOS

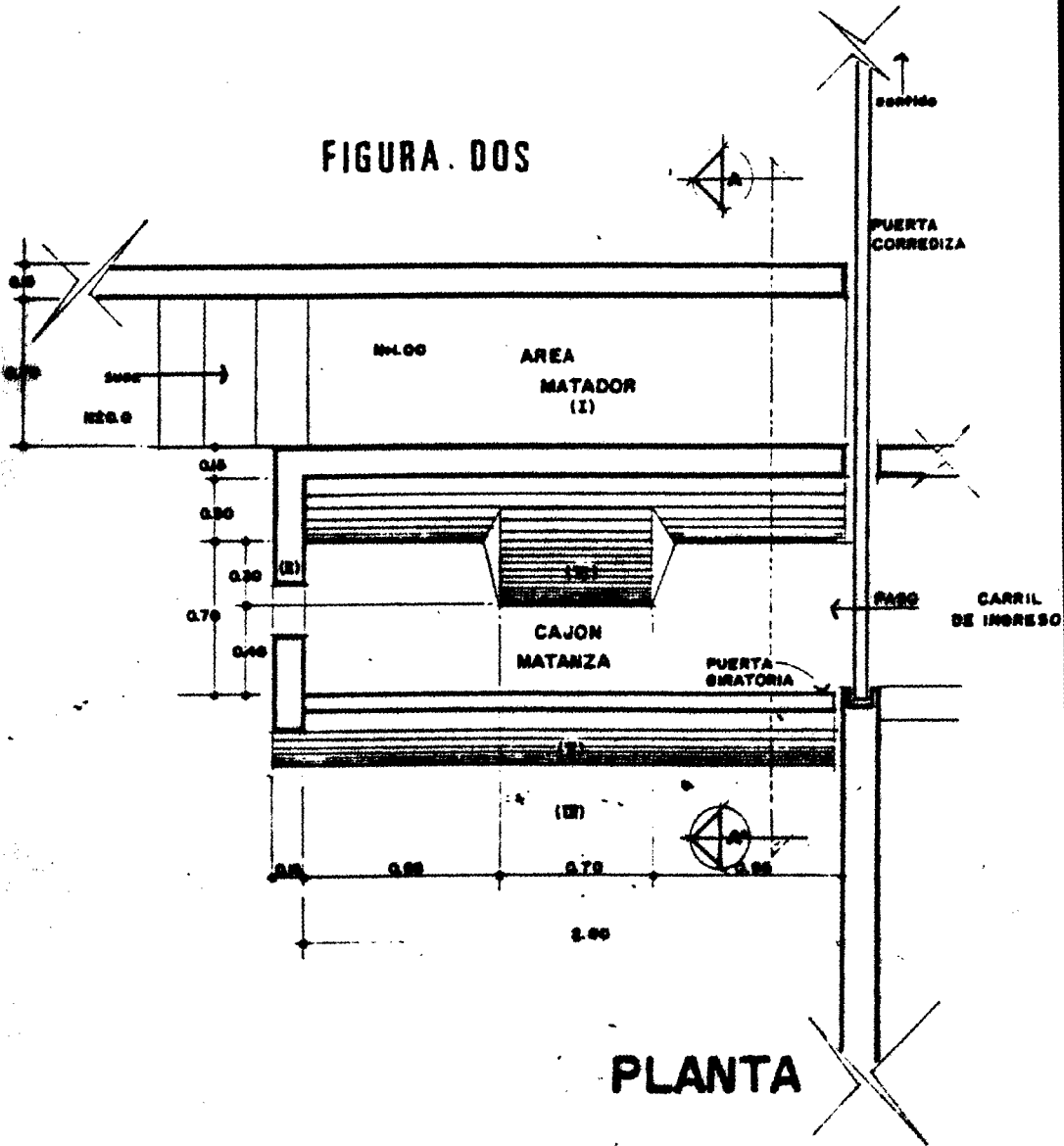
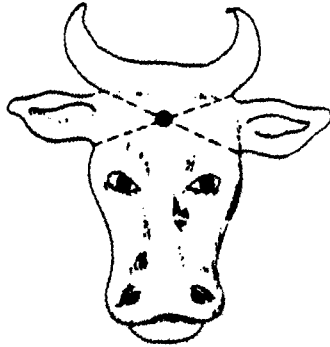


FIGURA TRES

ZONA CORRECTA PARA UNA MEJOR APLICACION
DEL DISPARO CON PISTOLETE EN EL BOVINO.

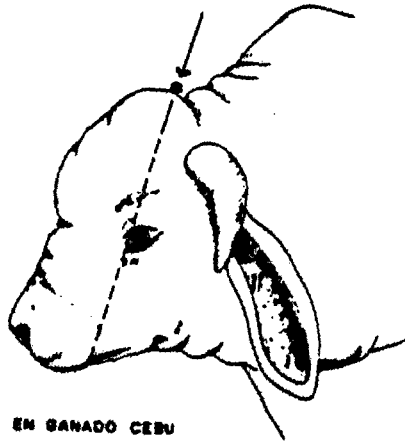


AL GANADO BOVINO DE RAZAS
MEDIANAS O CHICAS
DISPARO EN UN PUNTO ALTO Y MEDIANO
DE LA FRENTE.



EN BECERROS

MESES DE TRES MESES
IDEAL ES EN BULO ROQUIDDO



EN GANADO CEBU

COLOCAR Y DISPARAR EL PISTOLETE
ARriba DEL ADULTAMIENTO DE LA
BUCA ENMEDIO DE LOS 2 CUERNOS Y
DIRIGIDO HACIA EL OJICO.

FIGURA CUATRO.

El cajón de matanza en cerdos requiere de menos espacio -- que los de bovinos, pero al igual que en ellos hay necesidad de una seguridad y buen funcionamiento que debe de reunir cuando éstos lleguen al carril de flotación o pasillo hacia el cajón de matanza.

El diseño consta de:

- I. Hay una puerta tipo guillotina que deja pasar un solo animal por tener contrapeso (se maneja interiormente) llega al interior del cajón quedando inmobilizado por la inclinación que presenta.
- II. El cajón tiene sus dos láminas laterales en forma de embudo y pasará por el estrecho piso o canal.
- III. El canal es de veinte centímetros en donde quedan sus pendidas sus patas y así se logrará su inmobilización.
- IV. El insensibilizador, con todo esto se logra hacer más fácil el manejo del cerdo en el cajón.
- V. Posteriormente la palanca, se hace girar el cajón y el cerdo cae ya insensibilizado al otro extremo, donde se izará y continuará el proceso de faenado e inspección.

VI. El cajón estará hecho de lámina de varios calibres -- con refuerzo de tubular y el giro se hará en base de rodamientos.

VII. Se observa las medidas generales de un metro con diez centímetros por noventa centímetros de ancho y un metro con ochenta y cinco centímetros de largo.

VIII. El área del matador es de un metro de ancho donde se encuentra un lugar para colocar el insensibilizador eléctrico, para un mejor cuidado del mismo.

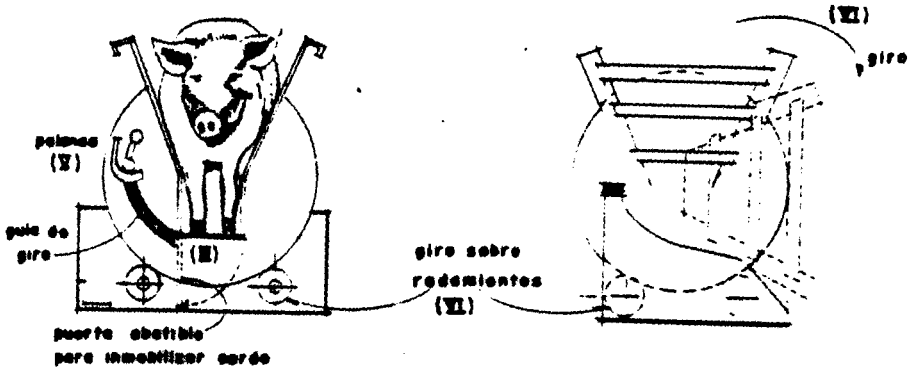
FIGURA CINCO.

Vista total del área del cajón de matanza en planta y con sus acótaciones correspondientes mencionadas anteriormente en figura cuatro.

FIGURA SEIS.

Zona correcta para una mejor aplicación del insensibilizador eléctrico en el cerdo.

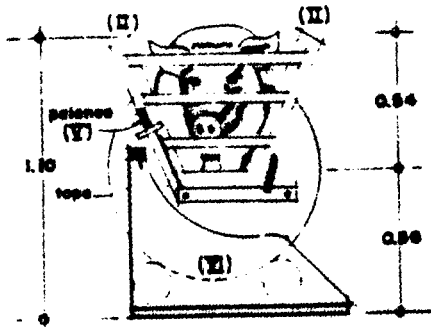
FIGURA CUATRO



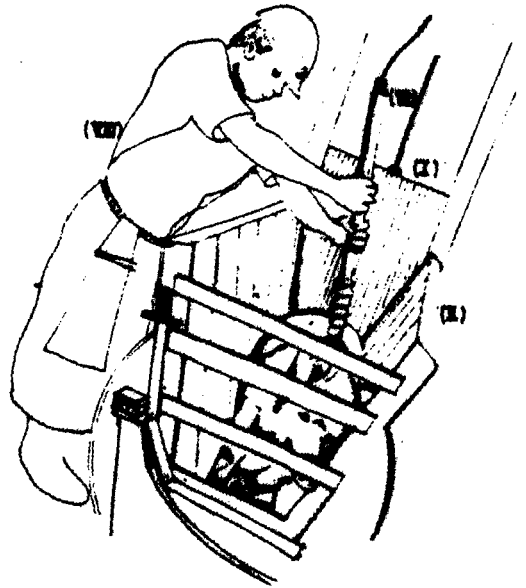
puerta abatible
para inmovilizar cerdo

SECCION A-A'
CORTE TRANSVERSAL

GIRO

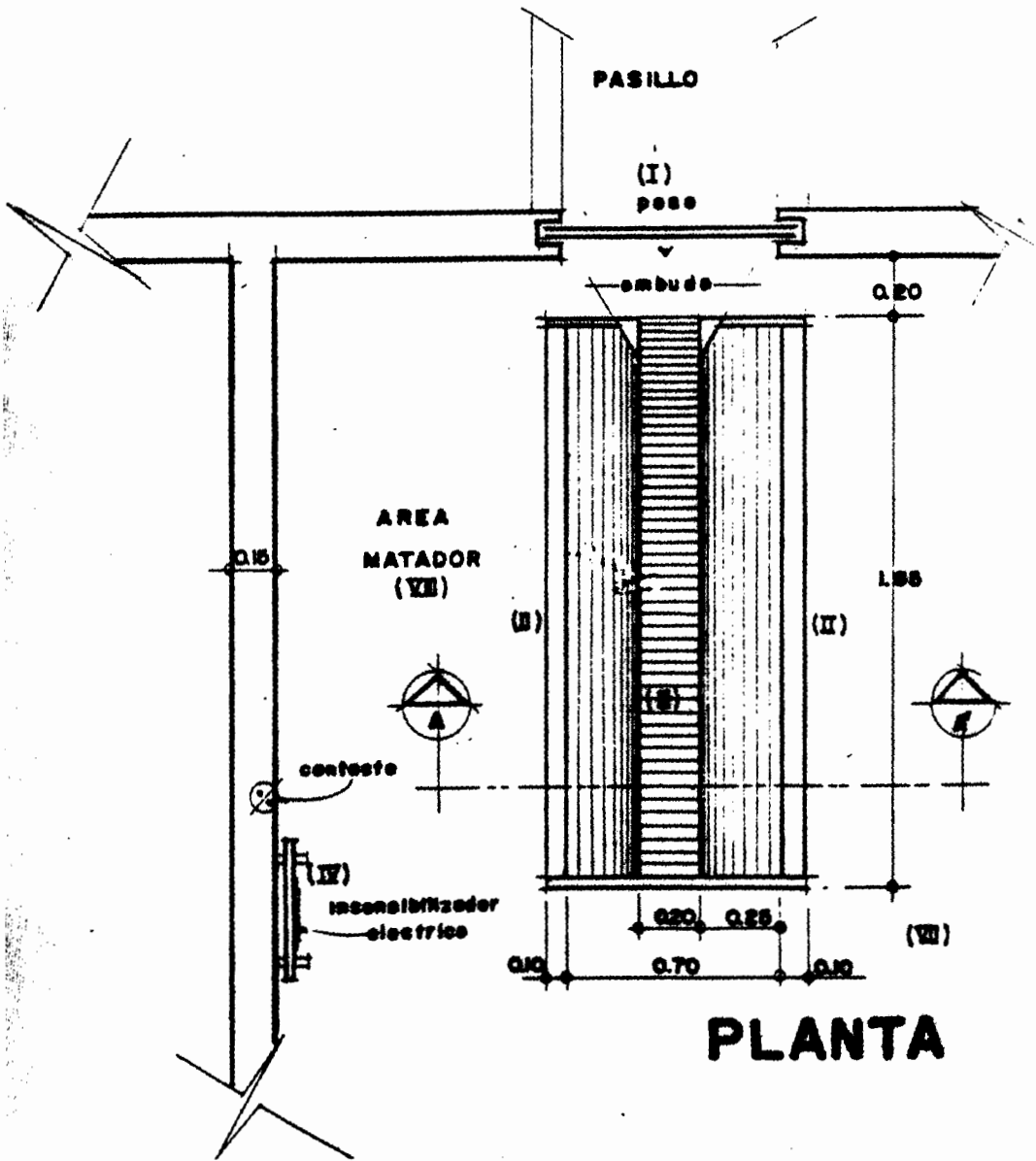


FRENTE



**AREA DE SACRIFICIO
DE CERDOS** ESCALA 1:20

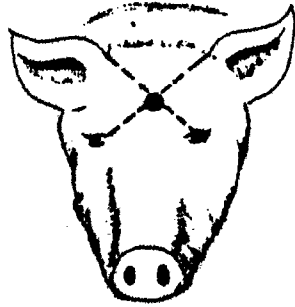
FIGURA CINCO



PLANTA

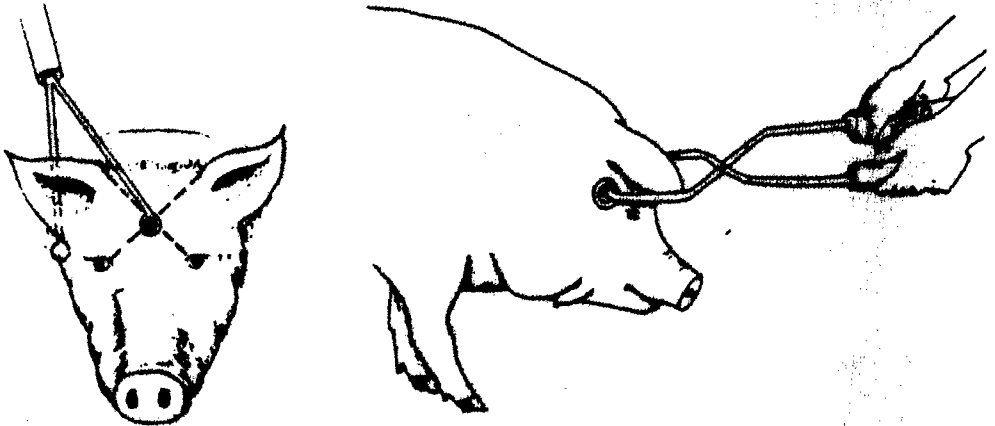
FIGURA SEIS

ZONA CORRECTA PARA UNA MEJOR APLICACION
DEL INSENSIBILIZADOR ELECTRICO EN EL
CERDO.



PISTOLETE EN CERDOS

APLICAR EN LINEA IMAGINARIA



ATURDIDOR ELECTRICO EN CERDOS

SE COLOCA UN ELECTRODO DEL BASTON. 4 CM. ARRIBA DEL OJO
DERECHO Y EL OTRO ELECTRODO EXACTAMENTE ABAJO DE LA OREJA
DERECHA

RESUMEN DEL PRESUPUESTO ESTIMADO POR INGENIEROS CIVILES, ARQUITECTOS Y VETERINARIOS. SEGUN LOS COSTOS ESTIMADOS EN EL AREA DE MATANZA REALIZADOS EN GUADALAJARA, JALISCO EN EL MES DE SEPTIEMBRE DE 1992.

PRESUPUESTO CERDOS

CONCEPTO	PRECIO UNIT.	UNIDAD	CANTIDAD	TOTAL
EXCAVACION	11,500	m3	2.50	28,750.00
CIMENTACION	13,700	m3	2.50	34,250.00
NIVELACION	2,600	m1	6.00	15,600.00
DALA DE DESPLANTE	7,500	m1	5.00	37,500.00
ARMADO DALA "	4,500	m1	5.00	21,500.00
BASE P/CASTILLO	7,000	pza.	3	21,000.00
ANCLAJE CASTILLO	5,000	pza.	3	15,000.00
MURO DE SOGA	7,000	m2	25.0	175,000.00
COLADO DE CASTILLO	7,000	m1	15.0	105,000.00
FIRME DE HORMIGON	6,000	m2	6.0	36,000.00
PISO DE CEMENTO	7,000	m2	6.0	42,000.00
ENJARRES MURO	7,000	m2	15.0	105,000.00
BOLEADOS O FILETES	1,800	m1	5.00	9,000.00
RESANE DE RANURAS	2,000	m1	4.00	8,000.00
COLOCACION HERRERIA	12,000	m2	3.0	36,000.00
SALIDAS ELECTRICAS	30,000	salida	2	60,000.00
				<u>749,600.00</u>
		MATERIALES 40%		299,840.00
				<u>1'049,440.00</u>
CAJON O EMBUDO DE MATANZA				2'000,000.00
INSTALACION PARA EL MISMO				500,000.00
ATURDIDOR ELECTRICO				<u>2'600,000.00</u>
		TOTAL		<u>6'149,440.00</u>
				= = = = =

PRESUPUESTO BOVINOS

CONCEPTO	PRECIO UNIT.	UNIDAD	CANTIDAD	TOTAL
EXCAVACION	11,500	m3	8.0	92,000.00
CIMENTACION	13,700	m3	8.0	109,600.00
NIVELACION	2,600	m1	12.0	31,200.00
DALA DE DESPLANTE	7,500	m1	6.0	45,000.00
ARMADA DALA DE "	7,500	m1	6.0	27,000.00
BASE PARA CASTILLO	5,000	pza.	2	14,000.00
ENCLAJE DE CASTILLO	5,000	pza.	2	10,000.00
MURO DE SOGA	7,000	m2	16.0	112,000.00
COLADO DE CASTILLO	7,000	m1	4.0	28,000.00
FIRME DE HORMIGON	6,000	m2	10.50	63,000.00
PISO DE CEMENTO	7,000	m2	10.50	73,500.00
ENCHAPES DE MURO	4,000	m2	2.0	8,000.00
ENJARRES	7,000	m2	32.0	224,000.00
RESANE DE RANURAS	2,000	m1	6.0	12,000.00
BOLEADOS O FILETES	1,800	m1	10.0	10,800.00
COLOCACION DE HERRERIA	12,000	m2	2.50	30,000.00
FORJADO DE ESCALONES	8,000	m1	2.80	22,400.00
REVESTIR ESCALONES				
CON CEMENTO	13,000	m1	2.80	36,400.00
SALIDAS ELECTRICAS	30,000	salida	2	60,000.00
				<u>1'008,900.00</u>
		MATERIALES 40%		<u>403,560.00</u>
				<u>1'412,460.00</u>
PUERTA (MAMPARA GIRATORIA C/ACCESORIOS)				2'650,000.00
INSTALACION DE LA MISMA				500,000.00
PISTOLETE PARA MATANZA HUMANITARIA				2'600,000.00
		TOTAL:		<u>7'162,460.00</u>
				= = = = =

CONCLUSIONES

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

- I. Las ventajas que representa el presente proyecto son las siguientes: Un buen, ágil y seguro manejo de los animales en el proceso de matanza (con tiempos cortos, seguros y efectivos).
- II. La mejor seguridad y el buen manejo del matador a la hora de aplicar la muerte humanitaria con el pistolete y aturdidor eléctrico en bovinos y cerdos.
- III. Una seguridad para los propios matadores que no se les escapen y los vayan a herir los animales encabritados, que no sean bien manejados, siendo aspectos considerados en el Reglamento de Seguridad e Higiene de los trabajadores.
- IV. Un mayor porcentaje de seguridad en cuanto a calidad en la carne a término, si se hace con cuidado se evitarán derrames internos, fracturas que causen un stress adicional innecesario a la vez se compromete en calidad e higiene de la carne.
- V. En el tipo de instalaciones, que los animales pasen con seguridad y sin riesgo de ser quebrados o desnucados por tipo de piso por espacios, zootecnia y etología aplicadas en esta área, la cual es punto de apoyo para el buen funcionamiento del Rastro y del Proceso de Obtención de la

carne que va a consumo humano.

- VI. Se realizan mejoras en cada proyecto, motivo de este estudio para obtener costos más bajos y un mecanismo más eficiente de operación.

- VII. Con todo ello, llegaremos a una buena aceptación de la -- carne con el Tratado de Libre Comercio, a la vez internamente por el Estado y el propio Consumidor.

BIBLIOGRAFIA

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

- 1.- ACHA, J.P. (1960)
Aspectos Sanitarios a considerar en la Construcción y Operación de Mataderos.
Publicación: Científica, No. 45 OMS-OPS
Págs. 2, 3.

- 2.- AMES, D.R. (1974)
Sound Stress in Meat Animals, Proceedings of the International Livestock Environment Symposium.
American Society of Agricultural Engineer, sp. 0174, St. Joseph, Michigan.
Págs. 324-330.

- 3.- Asociación Nacional para la aplicación de Leyes de Protección a los Animales. A.C. (1991).
Instructivo de Rastro para la correcta Aplicación de los Aparatos Modernos de Previa Insensibilización al Sacrificio de Animales de Consumo.

- 4.- Gobierno del Estado de Jalisco, Poder Legislativo.
Ley de Protección a los Animales.
Págs. 1-10.

- 5.- GRANDIN, T. (1983)
Livestock Psychology and handling Facility design, In:

Beef cattle Science Handbook, Arkansas.

Volumen No. 19

6.- GRANDIN, T. (1985)

Nota Informativa, La Conducta Animal en el Manejo del Ganado. Veterinaria México, No. 16

Págs. 263-266.

7.- GRANDIN, T. (1980)

Observations of Cattle behavior Applied to the desing of Cattle Handling Facilities.

Appl. Anim. Ethol. No. 6

Pág. 19-31

8.- HUTSON, G.D. and HITCHCOCK, D.K. (1984)

The Movement of Sheep around Corners.

Appl. Anim. Ethol, No. 4

Págs. 349-355.

9.- MARGOLIS, B.L. an KROES. W.H. (1979)

El Lado Humano en la Prevención de Accidentes.

Edit. El Manual Moderno, S.A. México, D.F.

Págs. 20.

10.- PLASENCIA, J.A. (1988)

Situación y Control Sanitario de Rastro del Area Metropolitana del Area de Guadalajara.

Pag. 14

- 11.- PRINCE, J.H. (1977)
The Eye and Vision, In: Dukes Physiology of Domestic Animals M.J. Swenson, Editor.
Cornell University Press, Cornell New York.
- 12.- KILGOUR, R. (1971)
Animal Handling in Works, Pertinent Behavior Studies, 13th.
Meat Industry Research Conference Mirinz. Hamilton.
New Zealand.
Págs. 9-12
- 13.- KILGOUR, R. (1976)
Sheep behaviour; Its Importance in Farming Systems, Handling Transportance in Farming Systems, Handling, Transport and preslaughter Treatment.
Australia, Dept. of Agriculture.
- 14.- SANZ, E.C. (1967)
Enciclopedia de la Carne.
2da. Edición. Edit. Espasa-Calpe, S.A., Madrid.
Págs. 24, 25, 287, 290, 291, 295, 296, 315, 316, 333, 347
- 15.- SECRETARIA DE SALUD Y BIENESTAR SOCIAL DEL EDO. DE JAL.
Requisitos Sanitarios Mínimos Indispensables para el Funcionamiento de un Rastro.
págs. 1.

16.- LYNCH, J.J. and ALEXANDER, G. (1973)

The Pastoral Industries of Australia, Sydney University Press, Sydney, Australia.

17.- MANN, I. (1984)

Guidelines on Small Slaughterhouses and Meat Hygiene for Developing Countries.

V.P.H./83.56 Organización Mundial de la Salud.