

T-UES  
1502  
E742  
2000  
Ej. 2

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
INGENIERIA INDUSTRIAL



"DISEÑO E IMPLANTACION DE UNA PLANTA ESCUELA, PARA  
MATANZA Y PROCESAMIENTO DE CARNE DE GANADO BOVINO Y  
PORCINO EN EL DEPARTAMENTO DE SONSONATE"

PRESENTADO POR

SANDRA PATRICIA ESCAMILLA ARRIAGA

CLAUDIA EUGENIA VIANA DURAN

XIOMARA IVETTE VILLALTA ARTIGA

15101518  
15101518

PARA OPTAR AL TITULO DE  
INGENIERA INDUSTRIAL

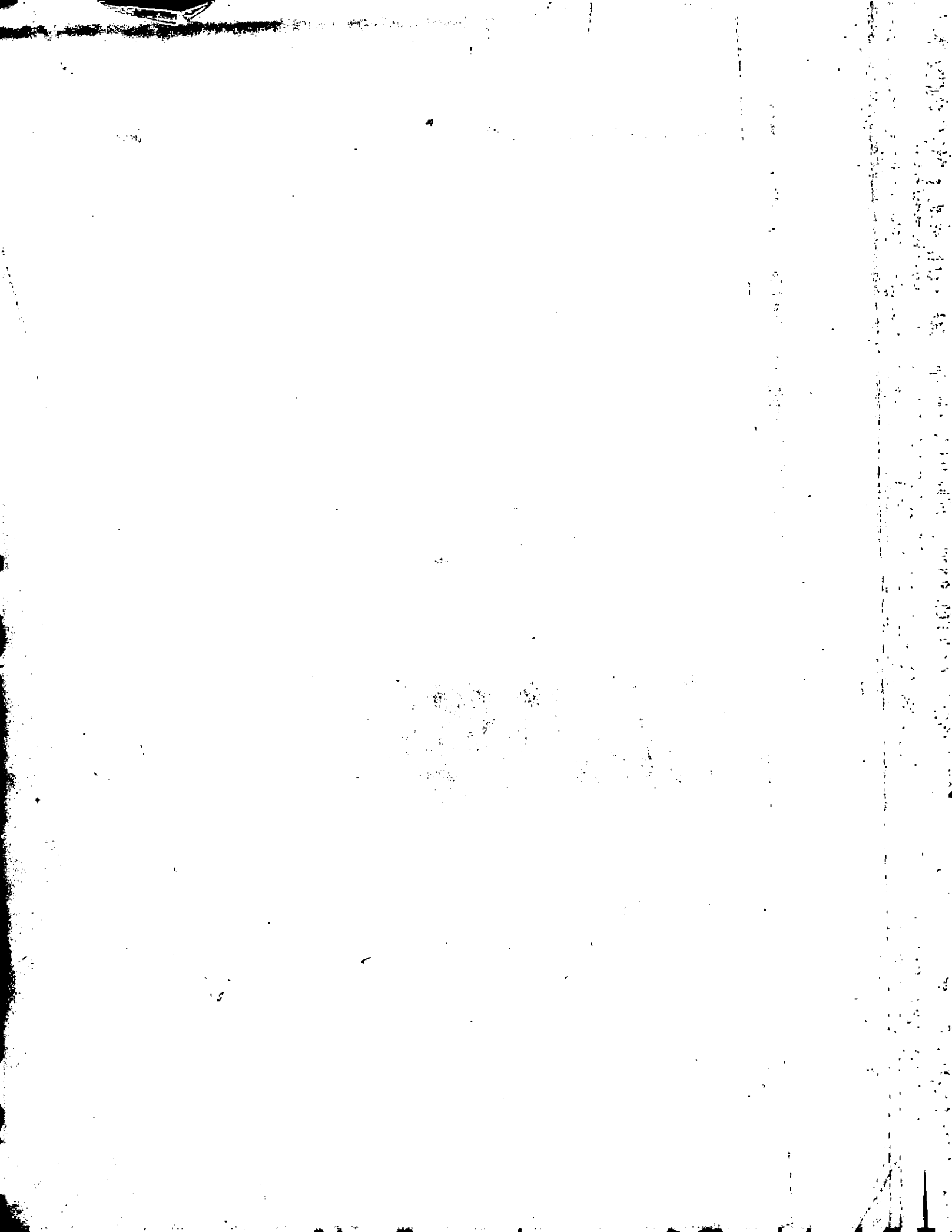


4727

CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO DE 2000.-



Recibido 10/20/01 2000



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

U.E.S BIBLIOTECA  
INGENIERIA Y ARQUITECTURA



Inventario: 15101518

RECTORA

DRA. MARIA ISABEL RODRIGUEZ

SECRETARIA GENERAL :

LICDA. LIDIA MARGARITA MUÑOZ VELA

**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

DECANO

ING. ALVARO ANTONIO AGUILAR ORANTES

SECRETARIO

ING. SAUL ALFONSO GRANADOS

**ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

DIRECTOR

ING. RAFAEL ARTURO RODRIGUEZ CORDOVA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA INGENIERIA INDUSTRIAL

Trabajo de Graduación previo a la opción al grado de:

INGENIERA INDUSTRIAL

Título :

"DISEÑO E IMPLANTACION DE UNA PLANTA ESCUELA, PARA MATANZA Y  
PROCESAMIENTO DE CARNE DE GANADO BOVINO Y PORCINO EN EL  
DEPARTAMENTO DE SONSONATE"

Presentado por :

SANDRA PATRICIA ESCAMILLA ARRIAGA  
CLAUDIA EUGENIA VIANA DURAN  
Xiomara Ivette Villalta Artiga

Trabajo de Graduación aprobado por:

Coordinador :

ING. RAFAEL ARTURO RODRIGUEZ CORDOVA

Asesores :

ING. JUAN ENRIQUE REYES RUIZ  
ING. ANDRES OMAR AGUILAR MENENDEZ

San Salvador, Febrero del 2000





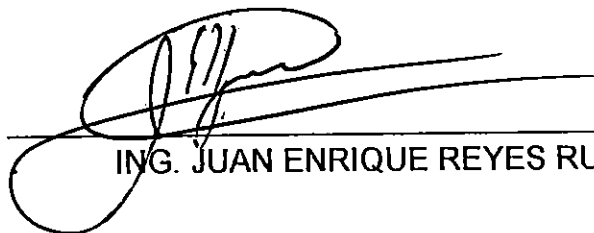
Trabajo de Graduación aprobado por:

Coordinador :



ING. RAFAEL ARTURO RODRIGUEZ CORDOVA

Asesor :



ING. JUAN ENRIQUE REYES RUIZ

Asesor :



ING. ANDRES OMAR AGUILAR MENENDEZ



## AGRADECIMIENTOS

" Solo en la comunión, en la convivencia y cooperación con el otro, el hombre llega a su plena mismidad".

Emerich Coreth

Queremos expresar nuestro agradecimiento a todas aquellas personas que colaboraron en la realización de nuestro trabajo.

Al Doctor Francisco Dionisio Aguilar Landaverde, de la Unidad de Inspección de Productos de Origen Animal del Ministerio de Agricultura y Ganadería y Representante del Gobierno de El Salvador ante la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) para los proyectos de rastros modulares, por todo el tiempo que muy amablemente nos brindó en asesoría técnica especializada sobre el tema y por los valiosos contactos que nos permitió establecer para la obtención de información.

A la Licenciada Fidelia Hernández de Paz, encargada del Laboratorio de Agroindustria del CENTA, por toda la colaboración, orientación y accesibilidad en todo momento.

Al Ingeniero Oscar Coto Amaya, Coordinador del área de Proyectos de Agroindustria del CENTA, por brindarnos la confianza mediante la oportunidad de poder dar un aporte técnico a uno de los proyectos encomendados a su área, al elaborar el presente diseño.

Al Ingeniero Fredy Edgardo Fuentes, Delegado del CENTA en la Misión Japonesa, por la asesoría brindada.

Al Ingeniero Santín, Director del Departamento de Estadísticas Económicas Agropecuarias del MAG, por su espontánea y desinteresada colaboración.

A los Ingeniero Rafael Rodríguez, Enrique Reyes y Omar Aguilar, que al conjuntar diversas y valiosas cualidades y conocimientos se convirtieron en la guía idónea para obtener resultados positivos en nuestro desempeño académico desde las aulas hasta la culminación de nuestro trabajo de graduación.

A la familia Viana Durán, por su cálida acogida proporcionándonos las condiciones necesarias para realizar nuestro trabajo.

A Iván Carranza, René Morales y Gerardo Viana por toda la colaboración brindada en los momentos que más los necesitábamos, convirtiéndose en importantes apoyos para el grupo.

A la Señora Dora Alicia Arriaga, por todas las atenciones brindadas durante el desarrollo de nuestro trabajo.

A todos infinitas gracias...

## DEDICATORIA.

*" Un sabio pasó junto a dos trabajadores y les preguntó qué hacían. Al primero le molestó bastante la interrupción. "Como puede usted ver -exclamó- estoy picando piedra. El segundo en cambio, pareció entusiasmarse con la pregunta del sabio. "Lo que estoy haciendo -le explicó- es labrar la base de una hermosa catedral" "*

Anónimo

A ese ser maravilloso al que llamo Dios, por estar siempre allí, para mí, y en cuyo infinito amor y misericordia brindome circunstancias propicias y personas amorosas que ayudaron a culminar esta meta.

A mi madre obrera, mi primer amor, personificación viva de inteligencia, valor y fuerza camuflageada de sencillez y con brochazos de ingenuidad, mi solución a la integral cuando el amor tiende a infinito, y el mejor regalo que Dios pudo darme. Gracias por todo lo que has hecho desde siempre por mí, te amo.

" Tus manos son mi conjuro, contra la mala jornada, te quiero por tu mirada, que mira y siembra futuro....."

A René, mi amado esposo, compañero inseparable en todas mis luchas y fuente inagotable de comprensión y amor.

A Karen, mi hermana del corazón, por ser la motivación para convertirme en un "ejemplo a seguir cada día", espero que te concentres solo en lo bueno. Te quiero mucho.

A mi querida tía Ana, porque a pesar de la distancia siempre ha sido un apoyo incondicional en todas mis realizaciones.

A Claudia y Xiomara, con quienes he compartido gratos momentos y superado momentos difíciles en las madrugadas de arduo trabajo, oyendo salsa y comiendo pupusas. A ustedes, a quienes estimo, admiro y extrañaré.

A todos mis familiares y amigos que siempre han estado alentándome para seguir adelante y ayudándome a ser mejor cada día.

Con mucho cariño, Sandra.

## DEDICATORIA

" No conozco hecho más alentador que la incuestionable capacidad del hombre para dignificar su vida por medio del esfuerzo consciente"

Henry David Thoreau

**A DIOS TODOPODEROSO Y A MARIA AUXILIADORA**, porque son mi razón de vivir y la fuente de la cual he sacado fuerzas cuando todo parece cuesta arriba. Por estar siempre presentes en mi vida.

**A MIS AMADOS PADRES**, Fita y Francis, por su apoyo, amor y oraciones y por haberme formado en un hogar en el cual lo más importante son los valores y las virtudes humanas, por ser ejemplo de dedicación, perseverancia y amor, porque juntos hemos recorrido caminos duros en la vida y hemos salido adelante. Gracias por todo, los quiero muchísimo.

**A MAMA DELIA**, Por su amor y ternura y por dedicar parte de su vida a cuidarme y consentirme.

**A MI ESPOSO**, Iván, por su infinito amor y por su incondicional y generosa ayuda, por compartir cada momento de mi vida, por enseñarme que lo mejor del triunfo es luchar por alcanzar lo que se quiere. Te amo.

**A MIS HERMANOS**, Carolina, Mauricio, Ana María, y Gerardo, especialmente a mi querido hermanito Gerardo por el amor con el que siempre me acompañó y por haberme dado gran parte de su tiempo.

**A MIS AMIGOS COOPERADORES SALESIANOS**, por su apoyo y sus oraciones en todo momento, por demostrarme siempre su cariño.

**A MIS COMPAÑERAS DE TESIS**, Sandra y Xiomara, por su paciencia y por compartir conmigo momentos de agotador trabajo, desvelo y amistad, por enseñarme que la fórmula del hombre que quiere triunfar es no luchar en solitario.

Sinceramente, Claudia.

## DEDICATORIA

*" Cuando una persona sabe a donde se dirige, se esfuerza hasta llegar a la meta que se había propuesto.."*

**A DIOS TODOPODEROSO**, por haberme dado el privilegio de vivir y la oportunidad de culminar mi carrera. Gracias Padre por Darme la serenidad y la fuerza para vencer los obstáculos y guiar mi camino hacia el logro de mis objetivos.

**A MIS DOS GRANDES MAESTROS**, *Amanda y Romeo*, por ser mi máxima fuente de inspiración y ejemplo de lucha y superación, porque siempre guiaron mis pasos y me educaron en la escuela de la vida con amor, entrega y dedicación y por darme las armas para luchar en la vida conservando siempre los principios morales y espirituales que me inculcaron. Gracias por apoyarme y luchar junto a mí, en todo momento y por brindarme el amor, la comprensión y la ternura cuando más los necesite. Gracias papitos por existir y estar conmigo. Los amo.

**A MI AMADA ABUELITA**, *Esther*, porque fuistes como una madre y en todo momento estuviste pendiente y cuidaste de mí. Yo te llevaré siempre en mi corazón y te recordaré como la mujer luchadora que supo salir adelante con sus hijos con ese espíritu de entrega que siempre te caracterizó. Gracias por todo abuelita y por darme a la mejor de las madres y aunque ya no estas entre nosotros, tu recuerdo siempre permanecerá vivo en mi corazón.

**A MIS HERMANOS**, *Melvin Armando y Katia Larissa*, por apoyarme en todo momento y compartir conmigo el éxito alcanzado. A tí hermano por ayudarme a salir de mis problemas y haberme otorgado el título de tía, y a mi Piwy por compartir conmigo los momentos de angustia y felicidad. A los dos los amo y estoy muy orgullosa de ustedes.

**A MI NOVIO**, *Marvin*, por su comprensión y paciencia en todo momento. Gracias por confiar en mí y por mantener vivo el amor y la ilusión de un futuro a tu lado. Gracias por tu amor.

**A MIS AMIGAS**, *Yanira, Indhira y Carmen Aída*, por que siempre estuvieron pendientes y me brindaron su ayuda. Gracias por su amistad incondicional.

**A MIS COMPAÑERAS DE TESIS**, *Sandra y Claudia*, por que con su humor se hicieron menos duras las noches de trabajo. Gracias por su amistad y ayuda y por hacer menos pesada esta etapa de mi vida que ahora culmina. Fuimos un buen equipo.

Sinceramente, *Xiomara*.

# INDICE

Introducción	i
Objetivos	ii
Alcances y Limitaciones	iv
Importancia	vi
Justificación	vii
<b>CAPITULO I ANTECEDENTES</b>	
A. Marco Global	1
1. Nuevo entorno internacional	1
2. Areas prioritarias de la política agrícola para América Latina	2
3. El sector ganadero de los países en desarrollo	2
4. Comercialización Agropecuaria en América Latina	4
5. Sector Agropecuario Nacional	5
6. Perspectivas para el desarrollo de la agroindustria en El Salvador.	6
B. Generalidades del Proyecto	7
C. Planteamiento de la problemática	10
D. Definición de la Contraparte	12
<b>CAPITULO II ESTUDIO DE MERCADO</b>	
A. Metodología de la investigación	14
1. Fuentes de información	14
2. Determinación del universo	15
3. Determinación de la muestra	15
4. Diseño y estructura del cuestionario	15
B. Definición del producto	16
1. Servicio de Capacitación	16
2. Servicio de arrendamiento para actividades de producción	17
3. Productos Cárnicos	18
C. Naturaleza y usos del producto	29
1. Capacitación	29
2. Arrendamiento	29
3. Productos cárnicos	30
D. Tipo e idiosincracia de los consumidores finales	30
1. Consumidores de los servicios de Capacitación y arrendamiento	30
2. Productos cárnicos	31
E. Análisis de los resultados de la encuesta	32

F.	Análisis de la demanda	36
1.	Ubicación geográfica del mercado de consumo	36
2.	Productos con mayor demanda	38
3.	Proyección de la demanda	39
G.	Análisis de la oferta	45
H.	Demanda potencial insatisfecha	51
I.	Análisis de los precios	53
1.	Capacitación	53
2.	Productos cárnicos	54
J.	Canales de comercialización	55
1.	Esquema de la estructura de comercialización para los productos cárnicos	55
2.	Características de la comercialización de ganado, carnes y embutidos	57
3.	Factores evaluados para la elección del canal a utilizar	58
4.	Descripción del canal a utilizar	59
5.	Comparación de márgenes de utilidad de los principales canales	59
K.	Mercado competidor de los productos cárnicos	63
L.	Mercado abastecedor para los productos cárnicos	64
<b>CAPITULO III ESTUDIO TECNICO</b>		
A.	Tamaño del proyecto	65
1.	Factores determinantes del tamaño del proyecto	65
2.	Tamaño seleccionado de la planta	67
B.	Localización del proyecto	67
C.	Ingeniería del servicio de capacitación	71
1.	Metodología de la Capacitación	71
2.	Contenido temático	72
3.	Habilidades, destrezas, actitudes, valores y conocimientos	72
4.	Requerimientos para la capacitación	75
5.	Planificación de la capacitación	78
D.	Ingeniería de los productos cárnicos	83
1.	Diseño del producto	83
2.	Evaluación para la selección de operaciones para matanza y procesamiento	92
3.	Selección del proceso a utilizar	96
4.	Procesos productivos	97
5.	Planificación de la producción	121

6. Requerimientos de maquinaria y equipo-----	143
E. Distribución en planta-----	145
1. Criterios de diseño-----	145
2. Tipos de distribución-----	145
3. Orientaciones fundamentales para una buena distribución-----	146
4. Movimiento del personal-----	147
5. Planeación y distribución del espacio-----	147
6. Layout de la planta-----	148
F. Especificaciones de la obra civil-----	152
<b>CAPITULO IV ORGANIZACION Y LEGALIZACION</b>	
A. Organización-----	155
1. Estructura Organizativa del CENTA-----	115
2. Estructura Organizativa para la Planta Escuela-----	158
B. Legalización-----	165
<b>CAPITULO V ESTUDIO ECONOMICO</b>	
A. Calculo de la Inversión inicial-----	166
B. Capital de trabajo-----	172
C. Determinación de los costos-----	174
D. Determinación del precio de venta de los servicios-----	183
E. Punto de Equilibrio-----	187
F. Estado de resultado y balance inicial-----	187
G. Estrategias-----	191
<b>CAPITULO VI EVALUACIONES</b>	
A. Evaluación económica-----	192
B. Evaluación social-----	196
C. Evaluación ambiental-----	198
<b>CAPITULO VII ADMINISTRACION DEL PROYECTO</b>	
A. Desgloce analítico-----	207
B. Organización del proyecto-----	221
C. Sistema de información y control-----	228
CONCLUSIONES-----	232
RECOMENDACIONES-----	234
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>ANEXOS</b>	
<b>GLOSARIO</b>	



## INTRODUCCION

En la actualidad se presentan cambios económicos, políticos, sociales y ambientales de alcance mundial, cuyas repercusiones pueden ser negativas o positivas, dependiendo de la preparación y de las formas que adopten los diferentes países para enfrentarlos. Una de las formas recientemente adoptadas es la de fomentar los recursos y potencialidades propias, y siendo que una fortaleza de nuestro país es su alto bagaje en la producción agropecuaria, el gobierno ha dictado políticas encaminadas al desarrollo del sector agropecuario, las que son llevadas a su concretización por las estructuras existentes mejoradas para tal fin y mediante la aprobación de proyectos específicos.

Dentro de este contexto, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), a través del Centro Nacional del Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), han gestionado exitosamente fondos necesarios para la creación de una Planta Escuela para la Matanza y Procesamiento de carne de ganado bovino y porcino en el Departamento de Sonsonate, que contribuya a solucionar problemas detectados en ese sector específico y donde se llevará a la práctica los principios del Aprender haciendo.

Con la finalidad de dar un aporte a la optimización de esta solución, se justifica la realización del presente trabajo de diseño de la planta desde la perspectiva de la Ingeniería Industrial, cuyos principios y versatilidad la convierten en idónea colaboradora para la optimización de los recursos.

El trabajo se estructura desde el punto de vista de análisis de sistemas, abordando las etapas de una formulación de proyectos y de la administración de proyectos, más el diseño de los materiales de apoyo para aspectos de capacitación y producción.

Primeramente se establecen los antecedentes y el planteamiento de la problemática, luego se realiza un diagnóstico de la situación actual mediante el Estudio de mercado, el cual busca fundamentalmente medir la aceptación del proyecto, los volúmenes de demanda, e identificar los productos con índices más altos de preferencia para centrar en ellos el diseño de los procesos productivos. Posterior a la etapa de Mercado se desarrolla el Diseño de la planta mediante las técnicas de ingeniería industrial propias de procesos, de distribución en planta y se establece la organización de la planta, además, es en esta parte donde se incorporan los materiales de apoyo.

Se sigue a la realización de las respectivas evaluaciones económica, social y ambiental para finalmente diseñar la administración del proyecto.

## OBJETIVOS DEL ESTUDIO

### OBJETIVO GENERAL

Diseñar una planta escuela para la matanza y procesamiento de carne de ganado bovino y porcino en el Departamento de Sonsonate, para contribuir al fortalecimiento de los pequeños y medianos productores pecuarios.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar el método de matanza de ganado bovino y porcino que optimice las operaciones bajo normas adecuadas de calidad, higiene y seguridad, que garanticen la eficiencia del posterior procesamiento
- Determinar los métodos de procesamiento de carne de ganado bovino y porcino bajo normas de calidad, higiene y seguridad que aseguren productos de calidad que puedan ser competitivos en el mercado.
- Diseñar la distribución en planta de un rastro escuela de ganado bovino y porcino, para el mejor aprovechamiento del espacio y optimización del proceso.
- Diseñar la distribución de maquinaria y equipo para una planta escuela procesadora de carne de ganado bovino y porcino que permita el aprovechamiento del espacio y la optimización del proceso.
- Elaborar los programas de capacitación para los beneficiarios que además de ser un vehículo de transferencia de tecnología, propicien la inserción de los pequeños y medianos productores en la reactivación de la agroindustria.

- Elaborar una propuesta para el manejo adecuado de los desechos, a fin de evitar deterioro al medio ambiente.
- Definir la organización de la empresa y elaborar los respectivos manuales, estableciendo una adecuada coordinación entre las áreas de capacitación y la de producción.
- Elaborar una guía de higiene, seguridad industrial y salubridad, que disminuya los riesgos ocupacionales y asegure la calidad de los productos y del servicio.
- Elaborar una guía de mantenimiento de la planta, que oriente a la adecuada utilización de infraestructura, maquinaria y equipo.
- Proponer la organización de la gerencia del proyecto y definir sus funciones, para que el logro de los objetivos se realice de acuerdo a los costos, calidad, tiempo y alcances previstos.
- Identificar y cuantificar la demanda de los servicios que prestará la planta, así como de los productos cármicos que se elaborarán en ella para orientar eficientemente le diseño

## **ALCANCES Y LIMITACIONES**

En los siguientes numerales se designa como "el proyecto" al sub-proyecto contenido dentro del "Plan de Acción para el Desarrollo de la Agroindustria rural" que comprende la puesta en marcha y funcionamiento de una planta escuela para la matanza y procesamiento de carne de ganado bovino y porcino en Sonsonate; mientras que "el diseño", se refiere al aporte técnico que el presente trabajo de graduación dará para la optimización del proyecto.

### **ALCANCES**

1. Aunque una de las características del proyecto es la transferencia de tecnología de uso público, el diseño de la planta y el servicio que dará, estará orientado al sector de pequeños y medianos criadores de ganado bovino y porcino del Departamento de Sonsonate y en algunos casos de las restantes zonas bajo la jurisdicción del CENTA, a nivel nacional.
2. La capacitación diseñada, además de la transferencia de tecnología en cuanto a procesos y utilización de maquinaria y equipo, comprenderá orientación respecto a la importancia y a la forma de eliminación paulatina de las estructuras de mercado que propician su desventaja económica.
3. El diseño comprenderá un diagnóstico de la situación actual, para tener un marco de referencia sobre: los lineamientos de la contraparte y la información pertinente del sector.
4. En respuesta a las necesidades detectadas en el diagnóstico de la situación actual, se diseñarán guías para el funcionamiento de la planta.

## LIMITACIONES

1. Debido a la naturaleza del proyecto, la elaboración del diseño, se encuentra limitada económicamente, por la previa asignación de recursos monetarios.
2. El Estudio Técnico del diseño, se encuentra limitado en las partes de: tamaño y localización, infraestructura, y lineamientos para las especificaciones de la maquinaria y equipo; las cuales han sido previamente establecidas por la contraparte.

## IMPORTANCIA

El diseño e implantación de la planta escuela, tendrá connotaciones importantes en el largo plazo, derivadas principalmente de las políticas de desarrollo del sector agropecuario que sentaron las bases para esta iniciativa.

Podemos decir que será una gota de agua en el mar de soluciones emprendidas por la región y específicamente por el gobierno para disminuir los riesgos sociales y económicos potenciales y actuales que conlleva el enfrentamiento a los cambios en el nuevo contexto mundial, en condiciones desventajosas respecto a los países desarrollados.

Aunque la planta escuela, no es la solución a la problemática general, su aporte, se vuelve valioso cuando entra en conjunción con los otros engranajes constituyentes de la maquinaria montada para el desarrollo de la agroindustria regional y nacional.

La importancia puede ser abordada desde diversas perspectivas asociadas al desarrollo de la agroindustria:

- Contribuir a elevar el nivel de la producción de ganado bovino y porcino en la región y en el país, para contrarrestar la creciente brecha deficitaria entre la oferta y la demanda de productos cárnicos de origen cárnico nacional que hace peligrar la seguridad alimentaria del país.
- Mejorar el nivel de vida de los pequeños y medianos criadores de ganado, al ofrecerles la capacitación y el uso de equipo necesarios para la incorporación de valor agregado a sus productos, orientación para desarrollar una efectiva comercialización de los mismos y concientización hacia la conservación ecológica de su agrosistema. Lo anterior, además de generar productos competitivos, brindará mejor capacidad de negociación y de toma de decisiones en la comercialización, lo que se espera aumente las ganancias de los productores.
- Establecer condiciones para alcanzar la seguridad alimentaria de la región y del país, que sea suficiente, estable, autónoma y sustentable en el largo plazo y de acceso a las mayorías, para lograr el pleno desarrollo de las potencialidades biológicas e intelectuales de los individuos.
- Desarrollo integral de los agricultores, al eliminar el modelo tradicional de dependencia de gobiernos paternalistas mediante la aceptación de la idea que toda mejora lleva un costo asociado, el cual debe ser recuperado mediante las operaciones. Esto aumentará la valorización de los esfuerzos gubernamentales y propios, haciendo más dinámico el ciclo de la inversión.

- Eliminación paulatina de riesgos morales, tanto en los derivados del manejo de la información como de la producción agroindustrial.
- Propiciar el desarrollo sostenible de la agroindustria, incorporando el modelo de género y valorización de la ecología.

## JUSTIFICACION

Correspondientemente a los nuevos desafíos ofrecidos por el entorno, y bajo presión de organismos económicos internacionales el gobierno ha realizado en los últimos años un proceso de modernización del estado, que involucra privatizaciones y cambios estructurales en la mayoría de sus dependencias, todo ello con la finalidad de hacer más eficiente la maquinaria estatal para que se convierta en un verdadero promotor del desarrollo. Por ello actualmente conceptos como eficiencia, eficacia, efectividad y optimización han dejado de ser de uso exclusivo del sector privado y se han convertido en parte de la visión de las empresas gubernamentales. Siendo que dichos conceptos forman parte de los principios y de la metodología de la Ingeniería Industrial, que ésta posee la versatilidad suficiente para involucrarse en otros campos diferentes de los puramente productivos, y que resulta estimulante para un ingeniero industrial el aprender y aplicar sus capacidades en la solución de problemas reales, donde su trabajo signifique un valioso aporte, donde se cuente con apoyo institucional y con recursos y donde puedan materializarse sus propuestas en el tiempo y el espacio; se justifica la elaboración del diseño de la planta escuela desde la perspectiva de la Ingeniería Industrial para optimizar los recursos existentes y lograr satisfactoriamente los objetivos propuestos. Por ello puede plantearse la justificación desde dos puntos de vista complementarios, de idoneidad y oportunidad.

1. Idoneidad, la inexistencia de un diseño técnicamente elaborado, sin pautas que optimicen los recursos, podría generar equivocadas tomas de decisiones en el campo de la producción y de la capacitación. Y ya que la especialidad de la Ingeniería Industrial es el "diseño, mejora e instalación de sistemas integrados de hombres, materiales y equipo", la elaboración del diseño e implantación de la planta escuela por parte de las autoras junto al grupo interdisciplinario involucrado en el proyecto, disminuirá el riesgo de inversión del gasto público en soluciones inoperantes y demagógicas.

Algunas de las actividades primarias propias de la Ingeniería Industrial que pueden ser perfectamente aplicables en el diseño de la planta escuela son:

- Selección de métodos de proceso
- Selección de herramientas y equipo
- Diseño y/o mejora de instalaciones, incluyendo distribución de maquinaria y equipos
- Diseño y/o mejora de sistemas de planificación y control para la producción y la capacitación
- Diseño de guías de mantenimiento, higiene y seguridad industrial, calidad y cualquier otras funciones
- Planificación de la organización

2. Oportunidad. Tomando en cuenta que los recursos ya han sido destinados para la creación de la planta escuela, y que la no implantación de ésta dentro del rango de fechas acordadas por la contraparte y los donantes, podría repercutir negativamente en la suspensión del derecho del uso de los fondos y su utilización en otras áreas, y en última instancia, en una reformulación del proyecto, se justifica la intervención inmediata para el logro de los objetivos.



# CAPITULO I

## ANTECEDENTES

### A. MARCO GLOBAL

#### 1. Nuevo entorno internacional

La apertura de América Latina (AL) al mundo exterior se realiza, exactamente, cuando se presentan los cambios mundiales más profundos del siglo.

En primer lugar, la consolidación de un mundo unipolar, aunque aleja el riesgo de una confrontación de nivel mundial, plantea nuevos y enormes desafíos al funcionamiento democrático y equitativo de las sociedades y a su convivencia internacional evitando que una hegemonía sin contrapeso distorsione los procesos de desarrollo.

Segundo, la creciente integración política, económica, productiva y comercial, se presenta en forma simultánea a la conformación de unidades de poder económico mucho mayores en su agregación. Y tercero, la mayor interdependencia mundial puede significar, en ausencia de políticas diferenciadas que adecuen las estrategias nacionales a las distintas condiciones de cada país, la generalización de una dinámica que puede desarrollar heterogeneidades en forma ampliada.

Para los países en desarrollo, destaca la preocupación de que el fin de la separación mundial en dos bloques, puede significar paradójicamente una creciente polarización entre el 20 por ciento de la población que vive en los países desarrollados y concentra el 80 por ciento del producto mundial, y el 80 por ciento de los habitantes del planeta que participan del 20 por ciento del producto.

El deterioro del ingreso per cápita para el caso de AL se ha ampliado a un ritmo alarmante. En 1980 representaba una quinta parte del ingreso medio de los países industriales, mientras que para 1990, alcanzó menos de la décima parte.

Lo anterior implica que los países en desarrollo deben actualizar la visión de su crecimiento futuro. Por otra parte, aunque se han inhibido las críticas al capitalismo, quedan aún pendientes problemas relacionados con desequilibrios fiscales, comerciales y financieros en los países desarrollados, dificultades derivadas de la ruptura del orden monetario internacional, ligadas a la inconvertibilidad del dólar y a las dificultades de operación de los financiamientos compensatorios de balanza de pagos, que implica inestabilidades en la tasa de interés, en las paridades cambiarias, y en los flujos de capital de préstamo y riesgo. Estas condiciones pueden afectar negativamente la inserción de América Latina al nuevo contexto

económico internacional. Al mismo tiempo, la internacionalización y transnacionalización de los mercados de capitales se presenta ahora en forma mucho más profunda y el mundo en desarrollo tiene muy escasa capacidad de influencia en aspectos que son fundamentales para sus economías, como se demostró con la elevación de las tasas internacionales de interés, en lo que fue el factor específico principal para el desencadenamiento de la crisis de la deuda externa. La crisis económica significó no solamente el fin de un modelo de desarrollo basado en la industrialización por sustitución de importaciones, también implicó, a través del proceso de estatización de la deuda, el colapso del estado desarrollista.

A nivel interno, la estrategia de los países en desarrollo debe equilibrar la búsqueda de una mayor seguridad a la inversión y la estabilidad de los incentivos a invertir, con los intereses hacia una mayor equidad, una mejor distribución del ingreso y una justa relación entre el trabajo y el capital. A nivel externo la estrategia de AL debe combinar el realismo en cuanto a las variables internacionales fuera de su control con la búsqueda de negociaciones y acuerdos a nivel internacional viables a las políticas nacionales de desarrollo.

## **2. Areas prioritarias de la política agropecuaria para América Latina**

La política agropecuaria deberá ajustarse a las nuevas relaciones entre el sector público y los agentes privados, cambiar sus prioridades y formas de acción de acuerdo al nuevo estilo de desarrollo latinoamericano. Para los próximos años, las prioridades de políticas agrícolas incluyen temas como:

- Integración con la política macroeconómica
- Adecuación a la apertura de las economías
- Transformación tecnológica
- Proceso de inversión
- Desregulación de los mercados
- Financiamiento de las actividades productivas
- Atención a la pobreza rural.
- Desarrollo rural ambientalmente sostenible.

## **3. El Sector Ganadero en los países en desarrollo.**

El sector ganadero desempeña un papel crucial en la economía de muchos países en desarrollo, como importante fuente de productos ricos en proteínas, generador de empleo y

aún más valioso, de divisas. Para muchos productores en los países en desarrollo, la ganadería es también una forma de acumular riqueza, un factor atenuante para la escasez de alimentos, una fuente de fertilizantes y/o combustible, un modo de transporte y de tracción en la producción agrícola. La capacidad del sector ganadero para alcanzar su máximo potencial productivo es influenciada por la disponibilidad y la calidad de los servicios de apoyo a la ganadería. Las deficiencias en la salud del ganado, permanecen como uno de los obstáculos principales para el desarrollo de las ganaderías en muchos países. Al mismo tiempo, los déficit fiscales en muchos países en desarrollo y, más recientemente, la conversión de las economías planificadas a las de mercado en Europa Oriental en la Unión de Estados Independientes (CEI) han concentrado su atención en los temas de la liberalización del mercado y la privatización. Sin embargo, la privatización de los servicios agrícolas, tradicionalmente brindados por el sector público, ha originado interrogantes en relación con la eficiencia de la ejecución privada y las implicaciones en el bienestar social, que surgen del acceso potencialmente desigual a esos servicios por parte de diferentes segmentos de la población, particularmente de los pequeños productores, es por ello que la privatización de estos servicios no debe ser generalizada, sino focalizada.

En América Latina, y especialmente en el área tropical, existe un gran potencial de demanda de carne, determinado en alto grado por las elevadas tasas de crecimiento de la población y los valores de la elasticidad ingreso de la demanda relativamente altos. De no cambiar los patrones tradicionales de producción, se presentará una brecha cada vez más creciente entre producción y demanda potencial, lo cual resultará en tendencias crecientes de los precios reales de la carne. (Ver anexo 1). La solución a esta problemática tiene un gran contenido social al estar destinada al aumento de producción a satisfacer la demanda de un "bien-salario" como ha demostrado ser la carne en América Latina. El lento crecimiento de producción originado en el estancamiento tecnológico del sector ganadero, asociado al alto potencial de la demanda, se traducirá en un futuro en alzas de los precios reales a nivel del consumidor. En el caso de carne de cerdo, las tendencias en sus precios reales han sido crecientes, lo que indica que el cambio tecnológico ocurrido en esa industria, no alcanzó a satisfacer la demanda creciente y a reducir los costos de producción. No cabe esperar además un proceso acelerado de sustitución de carne de ganado vacuno por otras carnes debido a la rigidez de los patrones de consumo y de la estructura de costos en las industrias productoras de sustitutos.

Un planteamiento de la FAO para cubrir la brecha prevista entre oferta y demanda potencial, es el incremento de la oferta a través de un cambio tecnológico que eleve los parámetros

técnicos de la ganadería y además, que posibilite la incorporación a la producción de enormes reservas de tierras marginales –suelos ácidos e infértiles clasificados como oxisoles y ultisoles-, teniendo estas tierras como principal alternativa la producción ganadera. Respecto a esta propuesta, es importante hacer notar que de los únicos países de la región latinoamericana que se encuentra libres de tierras marginales son El Salvador y Uruguay (Ver anexo 2), los cuales se presentan geográficamente favorecidos para realizar únicamente el cambio tecnológico.

#### **4. Comercialización Agropecuaria en América Latina**

Analizando el sector agropecuario en su conjunto, se observa, una notoria desarticulación entre los procesos de producción primaria, industrialización y comercialización. La falta de integración de dichas actividades se debe entre otras causas, al tamaño pequeño de las explotaciones de tipo minifundistas, con reducida participación en organizaciones asociativas, que propicia los más serios problemas estructurales. El sistema de comercialización del cual dependen los pequeños agricultores agrava la situación en el cual están inmersos, por limitación en la dotación de los factores de que disponen, lo que restringe su capacidad de generar excedentes y capitalizarse. Las malas experiencias y desorganización en los procesos de comercialización requieren un tipo de intervención que contribuya a remover obstáculos surgidos como consecuencia de los factores anteriormente considerados. La intervención debe procurar el fortalecimiento de la base productiva, mediante la incorporación de nuevas tecnologías, adecuadas a las características de dicho tipo de productores y la capacitación de los mismos para aumentar su poder de negociación. Los cambios estructurales en los mercados en los cuales participan los pequeños agricultores y campesinos, requieren la capacitación de los mismos para fortalecer su organización y una mayor participación en las decisiones económicas de producción, abastecimiento y distribución. Los programas de capacitación deben ser la base para el accionar de las entidades de apoyo al sector, tanto en lo que respecta a la transferencia efectiva de conocimientos tecnológicos, como en el desarrollo de condiciones adecuadas de organización para la producción y de la capacidad de negociación para la adquisición de insumos y elaboración y comercialización de aquella producción. Se precisa a si mismo la amplia difusión de normas sanitarias y regulaciones para la tipificación y control de calidad, de acuerdo con los requerimientos que les permitan acceder ventajosamente a los mercados internos y externos. La ausencia de aplicación de dichas normas es muy notoria en la forma

en que actualmente los productores realizan la producción y comercialización de sus productos. Al mismo tiempo, debe crearse conciencia y condiciones favorables para aumentar el valor agregado a nivel regional, y para desarrollar adecuadamente un eslabonamiento entre actividades "Hacia atrás" y "Hacia delante" dentro de la economía regional, mediante el procesamiento de varios productos primarios que pueden estar siendo comercializados sin ninguna elaboración.

## 5. Sector Agropecuario Nacional

El sector ganadero constituye uno de los principales rubros productivos del país, ya que además de ser una fuente de producción de carne de alto valor nutritivo y de sub-productos como cueros, carne, grasa, huesos, etc. utilizados como materias primas en otras industrias; representa una fuente generadora de trabajo para el área rural, lo cual no sólo contribuye a mejorar las condiciones de vida de éste sector, sino también, de una manera más general, al desarrollo económico del país. A pesar de la importancia del sector, su desarrollo se ha visto obstaculizado por una serie de problemas<sup>1</sup>, que han incidido en su decrecimiento: Deficiente alimentación del ganado durante la época seca, calidad cuestionable de los productos que se procesan, deterioro creciente de los recursos naturales por sobre pastoreo, atomización de la producción, resistencia al cambio y a la modernización de los sistemas de producción, frustración debido a la competencia de importaciones y a las perspectivas de los mercados hacia el futuro, poca capacidad de gestión de los productores, ausencia de créditos y poca capacidad de endeudamiento, poco control administrativos debido a la inseguridad personal que genera ausentismo. El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), consciente de ésta realidad, y en concordancia con las políticas mundiales de desarrollo agropecuario, ha definido tres áreas prioritarias de trabajo para flecer al sector ganadero y generar medidas que permitan atacar las debilidades que limitan su desarrollo. Estas áreas comprenden:

- La capacitación de los productores con el fin de convertirlos en verdaderos "empresarios agropecuarios", independientemente de su tamaño. Esto involucra la educación elemental, la capacitación vocacional, y el entrenamiento de disciplinas y técnicas que permitan elevar el nivel de aprendizaje y rendimiento del capital humano.

---

<sup>1</sup> "La ganadería e Industrias afines en El Salvador". Estudio realizado por el Dr. Carlos Pomareda, con el apoyo del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

- La investigación, transferencia de tecnología y extensión; los servicios regulatorios, especialmente en materia de sanidad animal y vegetal; los servicios de información de precios y noticias de mercado, así como de estadísticas agropecuarias, y los de apoyo a sistemas modernos de comercialización, facilitando la normalización y estandarización de los productos.
- La influencia en la formulación de políticas sectoriales y económicas y su contribución en la construcción de un entorno estimulante de la inversión. Para vigilar que la política macroeconómica y la sectorial se mantengan alineadas y busquen objetivos comunes y para orientar las políticas cambiaria, fiscal, monetaria y de inversión pública, hacia el desarrollo rural y la reactivación agropecuaria para contrarrestando así el sesgo urbano del desarrollo económico del país y atacar frontalmente el problema de la pobreza rural.

El sector especializado en la producción de carne es relativamente pequeño, puesto que, en el caso de los productores de ganado bovino, la mayoría son repastadores de doble propósito, y por otra parte los productores de ganado porcino no cuentan con métodos higiénicos ni medidas alimentarias adecuadas para la crianza del ganado. Adicionado a éstos se tiene el problema de no contar con razas especializadas que permitan el avance en los rendimientos y acortamiento de los tiempos en finalizar el engorde para su posterior sacrificio, lo cual viene a ser una limitante más para el desarrollo de la industria de productos cárnicos del país.

En cuanto al sector ganadero porcino, y según la forma de crianza, se pueden agrupar la producción a nivel familiar y de granjas, siendo éstos últimos los que representan la mayoría de la producción de este ganado en el país. Los primeros son criados en los trascorrales de los ranchos salvadoreños, razón por la cual no se les ha brindado una adecuada alimentación, originando un incremento en el tiempo para su desarrollo y prácticas sanitarias inadecuadas que repercute en la calidad de la carne y sus productos.

## **6. Perspectivas para el desarrollo de la agroindustria en El Salvador**

De cara al futuro, la agroindustria Salvadoreña debe vencer muchos desafíos siendo el fundamental la adecuada combinación de crecimiento, la reducción de la pobreza y la sostenibilidad de los recursos naturales. Entre las tareas a realizar para lograr el despegue de tan importante sector se tienen:

- Aumento de la productividad como fuente de crecimiento especialmente del individuo sobre la base de auténticas ventajas competitivas.

- Diversificación en la producción de bienes.
- Incorporación de valor agregado a los productos primarios, con el desarrollo de microempresas así como de empresas industriales en el área rural.
- Disminución del ritmo de degradación y deterioro de los recursos naturales.
- Fortalecimiento de las instituciones sociales y legales que regulan y norman su desempeño, así como adecuamiento de la infraestructura económica en el sector.
- El proceso de transformación para el despegue del sector ya se ha iniciado, involucrando cambios en las políticas y en las estructuras, para la generación de soluciones concretas que se presentan en un conjunto de proyectos interrelacionados para responder a los desafíos. Algunas de estas soluciones comprenden proyectos tales como:
  - Construcción de Rastros Modulares, para mejorar la calidad de los productos cárnicos procesados
  - Transferencia de tecnología en sistema de ensilajes, para mejorar la alimentación del ganado en la época seca.
  - Normatización de la producción de embutidos por CONACYT
  - Creación de una planta escuela para la matanza y procesamiento de ganado.

Las acciones efectivas y eficaces que el MAG pueda desarrollar apoyaran decididamente a los objetivos de largo plazo de convertir el sector ganadero del país en un campo de inversiones y empresas rentables, competitivas y sostenibles.

## **B. GENERALIDADES DEL PROYECTO**

El presente estudio está orientado a diseñar todos los sistemas necesarios para la puesta en marcha y funcionamiento de una planta escuela para la matanza y procesamiento de carne de ganado bovino y porcino en el Departamento de Sonsonate. La creación de dicha planta es un proyecto público planteado por el MAG-CENTA para contribuir a la reactivación de la Agroindustria en dicho Departamento. Aunque se cuenta con los recursos asignados, de la etapa de formulación, solo se tienen lineamientos generales. Partiendo de esa premisa, el proyecto mismo se constituye en el insumo para el diseño, en la elaboración del cual, se utilizarán técnicas de Ingeniería Industrial. Al abordar el proyecto, éste se encontraba en las primeras fases de su administración y con una formulación incompleta, que podría ser mejor calificada como una iniciativa técnica de financiamiento. Esta situación es característica en el sector gubernamental, donde la asignación de recursos obtenidas mediante donaciones para

programas de desarrollo sectoriales generalmente deben esperar los diseños completos para realizar las erogaciones.

Lo anterior implica, que el aporte del presente trabajo de graduación, debe incluir, además de una complementación de la formulación, una propuesta de diseño para la etapa de administración, que ya ha iniciado.

Para tener una mejor idea de la situación se presenta a continuación una breve explicación sobre la naturaleza del proyecto que lleva a cabo CENTA y que es la base para el presente diseño

En 1994, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), presentaron a la Misión Japonesa el Proyecto global de desarrollo: "Desarrollo de la Agroindustria Rural". Este fue aprobado en 1996 con un monto de \$2,000,000.00, nombrando como unidad ejecutora al CENTA. Del monto total aprobado, \$905,513.14 estaban destinados al sub-proyecto de creación y puesta en marcha de una planta-escuela para matanza y procesamiento de carnes en el "Centro de Innovación Tecnológico Izalco" del departamento de Sonsonate mas otro donativo de la Comunidad Europea consistente en Capacitación para 36 técnico del CENTA en Matanza y Procesamiento valorada en \$91,240.00. Para llevar a cabo el proyecto, CENTA adquirió el compromiso ante la comunidad Japonesa de subsidiar todos aquellos gastos e inversiones que no fuesen cubiertas en su momento por las donaciones.

Con esta iniciativa, el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), crea el nuevo concepto de planta-escuela, en donde se lleva a la práctica el principio de "Aprender Haciendo", aplicado a la matanza de ganado bovino y porcino y al procesamiento de la carne.

El objetivo primordial de este proyecto es ayudar a revertir el fenómeno de decrecimiento de la producción de carne en el país, vía motivación de los productores. Estos por encontrarse en una posición desventajosa dentro de la actual estructura de mercado, que favorece económicamente a la gran cantidad de intermediarios existentes, durante los últimos años han venido abandonando esta actividad, debido a los costos que les representa.

Las implicaciones derivadas se hacen sentir en aspectos tales como:

- Aumento de la brecha entre la demanda y la oferta de productos cármicos.
- Incremento de los precios al consumidor final.
- Aumento de las importaciones de ganado en pie y de productos procesados.
- Limitado acceso de la población de escasos recursos a productos ricos en proteínas.



Además, con la construcción y funcionamiento de la planta se le dará valor agregado a la producción primaria, -constituida en este caso por el ganado en pie-, hasta transformarla en productos elaborados, que pueden ser cortes de carne empacados, embutidos y sub-productos. Se espera en resumen, convertir a los pequeños y medianos productores de ganado en pie en procesadores de sus propias materias primas y distribuidores de sus productos.

La transferencia de tecnología comprenderá:

- En una primera etapa, capacitación teórico práctica de pequeños y medianos productores de ganado bovino y porcino, en las actividades de matanza y procesamiento de carne.
- Orientación necesaria para que los productores puedan comercializar sus productos.
- Uso permanente de las instalaciones y del equipo para procesar sus propias materias primas, con asesoría oportuna.

Además, El CENTA ha definido las siguientes políticas específicas para la capacitación y para el uso de las instalaciones:

- Los beneficiarios del proyecto serán todas aquellas personas dedicadas a la crianza de ganado bovino y porcino dentro de la categoría de pequeños y medianos, residentes dentro de la zona de acción de las Unidades de Asistencia Técnica (UTAT) de la regional Sonsonate (Cara Sucia y Guayango zona costera de Ahuachapán; Sonsonate, Armenia, San Julian, Peñon Gande y CIT Izalco); en un futuro se espera cubrir a nivel nacional, aquellos que se encuentren bajo la jurisdicción de los Centros de Innovación tecnológica del CENTA.
- El uso de las instalaciones y el equipo para la matanza y el procesamiento, será exclusivo para los beneficiarios que hayan previamente cubierto la capacitación.
- Para tener derecho a capacitarse y a hacer uso de las instalaciones, los beneficiarios aportarán una cuota que permita cubrir costos mínimos para mantener en operación la planta.
- Durante el período de capacitación, los beneficiarios tendrán una prestación de tipo alimentaria en especie.

La intervención de las autoras al incorporarse en un trabajo conjunto interdisciplinario, formado por ingenieros agrónomos, investigadores, técnicos, extensionistas, etc. permitirá el mejor aprovechamiento de los recursos y de la información pecuaria ya existente.

Este proyecto puede calificarse desde varias perspectivas:

- Derivado de un estudio sectorial, específicamente la agroindustria nacional
- Derivado de un programa global de desarrollo, "Desarrollo de la Agroindustria Rural".
- De origen político estratégico, ya que al revisar las políticas del sector, se podrá descubrir la correspondencia existente entre éstas y el proyecto.

### **C. PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA**

La agroindustria regional y específicamente la nacional, ha sufrido durante décadas un deterioro paulatino que se deriva de factores como la crisis de la deuda externa, políticas desacordes con las necesidades reales del sector, crisis de conflictos sociales, modelos arraigados de consumo, comercialización y repartición de las riquezas, y el proteccionismo de los gobiernos de corte desarrollista hasta antes de los cambios políticos y económicos provocados por la desintegración de los estados socialistas, y más recientemente, la conformación de bloques para enfrentar el fenómeno de la globalización. Para propiciar la inserción de la región y del país al nuevo contexto político económico, se promueve un desarrollo sostenible que aproveche al máximo los propios recursos y potencialidades. Tanto a nivel regional como nacional, se realizaron estudios específicos para detectar las causas que provocaban el deterioro, resultando una diversidad de ellas correspondientes a cada sector.

Dentro del sector ganadero el deterioro ha implicado una disminución de los hatos y el correspondiente aumento de la brecha deficitaria entre la oferta y la demanda de los productos cárnicos de bovinos y porcinos; enumerándose entre las causas más puntuales las siguientes:

- Analizando el sector agropecuario en su conjunto, se observa, una notoria desarticulación entre los procesos de producción primaria, industrialización y comercialización. La falta de integración de dichas actividades se debe entre otras causas, al tamaño pequeño de las explotaciones de tipo minifundistas, con reducida participación en organizaciones asociativas, que propicia los más serios problemas estructurales.

- El sistema de comercialización del cual dependen los pequeños agricultores agrava la situación en el cual están inmersos, por limitación en la dotación de los factores de que disponen, lo que restringe su capacidad de generar excedentes y capitalizarse.
- Atomización de la oferta por la pequeña escala de las fincas, con escasos e irregulares volúmenes de producción, frente a una demanda relativamente concentrada en la que participan distintos tipos de intermediarios. Algunos de ellos financian los costos de producción, adelantando dinero en efectivo e insumos, bajo el compromiso de que posteriormente el agricultor le venda la producción obtenida. Los intermediarios cuentan con un mayor poder de negociación que los pequeños productores para fijar el precio y las condiciones de pago. De este modo, el productor, ya limitado por su reducida dotación de factores, participa en un circuito en el cual los mercados de productos e insumos y el financiamiento tienden a ligarse, afectando su capacidad de acumulación vía precios.
- Carencia de tipificación y control de calidad del producto ofrecido, derivado de la limitada capacidad de gestión de los productores, lo que redundará en un bajo poder de negociación. Esto se ve agravado por las diferencias en la disponibilidad de información sobre precios y condiciones de mercado entre productores y agentes de comercialización, siendo estos últimos los que poseen un mejor conocimiento para el acceso a mercados que ofrecen mayor rentabilidad.
- Limitada capacidad financiera de los productores, lo que no les permite vender en el momento oportuno, viéndose obligados a desprenderse de su producción en casos emergentes sacrificando muchas veces hasta la ganancia. Al mismo tiempo, los pequeños volúmenes de oferta y la dispersión de los productores agropecuarios en el espacio geográfico, resulta en costos de acopio muy elevados, lo que tiende a deprimir los precios de venta de los pequeños productores.
- En muchas ocasiones, las pocas organizaciones cooperativas que se han logrado formar, tiene problemas financieros para cumplir con las funciones para las cuales fueron creadas, y particularmente para mejorar la posición de los productores en el proceso de comercialización. Por esta razón solo pueden adelantar una proporción mayor de pago al contado, lo cual fuerza a los asociados que atraviesan emergencias financieras (tanto mayores cuanto más pequeño es el productor) a vender su producción

a intermediarios, aún cuando el precio final percibido es menor que el que resultaría en el caso de que la espera fuese posible.

Esta situación provoca a veces un círculo vicioso, ya que el accionar de la cooperativa también se ve perjudicado por el incumplimiento de los asociados, que prefieren garantizar un ingreso rápido mediante la venta directa a corto plazo en vez de entregar los productos a las cooperativas, a fin de mejorar las condiciones de negociación del conjunto de productores.

- Elevada incidencia de los costos de transporte como resultado de: Movimientos innecesarios por desconocimiento de los canales de comercialización, falta de coincidencia entre tipos o variedades de productos en relación con los lugares de producción primaria y de plantas de industrialización.
- La reciente reducción del personal dedicado a la asistencia técnica de los pequeños y medianos criadores de ganado bovino y porcino, derivada de la modernización del Estado ha empeorado la precaria tecnificación de los productores, acelerando aún más la inhibición de esta actividad.<sup>2</sup>

#### **D. DEFINICIÓN DE LA CONTRAPARTE**

El Salvador, enfrenta agudos problemas en el aprovechamiento del recurso humano económicamente activo en el área rural y en la oportunidad de generar empleos e ingresos para esa población. Más de la mitad de la población vive en el área rural<sup>3</sup> y depende directa e indirectamente de las actividades agropecuarias.

Para ayudar a solventar dichos problemas, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) creó en 1993 el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) como responsable de la generación y transferencia de tecnología en nuestro país. Esta dependencia nació como una institución autónoma de Derecho Público, de carácter científico y técnico, con personalidad jurídica y patrimonio propio; con autonomía en lo administrativo,

---

<sup>2</sup> (en el año de 1993 bajo el gobierno del Lic. Alfredo Cristiani, el personal del CENTA fue reducido en un 50%, mas recientemente el 1998, bajo el gobierno del Dr. Armando Calderon Sol, el personal restante se redujo en un 35%.)

<sup>3</sup> MIPLAN, Encuesta de hogares de propósitos múltiples 1991,-1992, Vol. 1. Población total 5.16 millones . Población rural 2.7 millones equivalente al 52.3 %. Personas en edad de trabaja (10-70 años) representan el 66.8% de la población rural.

en lo económico y en lo técnico, para que responda de una forma ágil y oportuna a las demandas tecnológicas del sector agropecuario.

A partir de 1995, orientó su programa de Agroindustria a la generación y transferencia de tecnología en procesos agroindustriales, como estrategia para apoyar al sector agropecuario, promoviendo la adopción de una tecnología en beneficio de los pequeños y medianos productores a nivel nacional. Desde su creación ha obtenido los logros siguientes.

- Tecnología disponible de procesamiento de alimentos
- Granos básicos (sorgo y arroz)
- Isaip Dorado, sorgo de alto valor proteínico para alimentación humana.
- Liberación de dos variedades de ajonjolí
- Desarrollo de técnicas de hongos comestibles.
- Transferencia de tecnología a 1000 productores sobre elaboración de encurtidos, procesamiento de frutas y elaboración de productos lácteos.
- Estudio sobre caracterización de la agroindustria rural.

Dentro de los proyectos que el CENTA ha programado desarrollar para el presente año se encuentra la creación de una planta escuela para la matanza y procesamiento de carne de ganado bovino y porcino, ubicada en el "Centro de Innovación tecnológica Izalco", propiedad de la institución.

## **CAPITULO II**

### **ESTUDIO DE MERCADO**

#### **A. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **1. Fuentes de información**

Es necesario contar con la información que permita conocer el entorno bajo el cual se desarrollará el proyecto y para ello se establecen dos fuentes de información : Primaria y Secundaria.

##### **a. Fuentes primarias**

Se refiere a la información obtenida por el propio usuario o consumidor del producto y/o servicio, esta se obtendrá de la siguiente forma:

- Personal del CENTA a cargo del desarrollo del proyecto.
- Personal que labora en rastros municipales
- Personal que trabaja en diferentes instituciones que tengan relación directa o indirecta con el proyecto.
- Población beneficiada del producto o servicio.

##### **b. Fuentes Secundarias**

Se denominarán a toda aquella información escrita que existe sobre el tema, ya sean datos bibliográficos o estadísticos, provenientes de la institución misma o de empresas ajenas.

Para tal efecto se han considerado las siguientes fuentes:

Banco Central de Reserva, Banco de Fomento Agropecuario, Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección General de Estadística y Censo, Escuela Nacional de Agricultura, Representaciones Real, Patronic. División de Tecnocarnes, Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal, Biblioteca de la Universidad de El Salvador, Biblioteca de la Universidad José Simeón Cañas, Biblioteca de FUSADES, Centro de Defensa del Consumidor, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Ministerio de Economía, CESTA.

## 2. Determinación del Universo

Para determinar la población total o universo, se delimitó la zona considerada como beneficiada por el proyecto; en cuanto al servicio que este ofrece.

El Universo se ha considerado de acuerdo al número de pobladores de la zona la regional CENTA Sonsonate, que se dedican a la producción de ganado bovino y porcino. El dato obtenido es de **988 productores** divididos estos en **457 productores de ganado bovino** y **531 productores de ganado porcino** para el año de 1999.

## 3. Determinación de la muestra.

Se utilizó el muestreo no probabilístico porque en éste se argumenta que la probabilidad no es igual para todos los elementos del espacio muestral, siempre esta dirigido a investigar ciertas características y antes de iniciar el proceso de la entrevista dirigida o del cuestionario se hace una estratificación preliminar implícita. Para el caso del presente proyecto, se está estratificando a los "pequeños y medianos" productores de ganado bovino y porcino.

El tamaño de la muestra resultó de **105 personas**, utilizando para ello la fórmula siguiente:

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{E^2 \times (N - 1) + Z^2 \times Q \times P}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

Z= Nivel de confiabilidad

P= Probabilidad de éxito

Q= Probabilidad de fracaso

N= Tamaño del universo

E= Porcentaje de error.

## 4. Diseño y Estructura del Cuestionario.

El cuestionario utilizado para la recopilación de la información, se estructuró en forma combinada alternando preguntas abiertas y cerradas, en las que se solicita en forma general la actividad pecuaria, características propias de la actividad y la aceptabilidad del proyecto

El cuestionario esta conformado básicamente de: objetivo, cuerpo y agradecimiento, según se muestra ( ver anexo 3).

## **B. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO**

Se definirá como producto la planta escuela, la cual es una edificación equipada con el personal, la maquinaria y el equipo necesario y adecuado para la formación técnica práctica en matanza de bovinos y porcinos y el posterior procesamiento de su carne involucrando al mismo tiempo conceptos intangibles como imagen, organización y proyección social. Otro concepto de "Planta-Escuela" es la de una planta industrial tecnificada para las actividades de matanza y procesamiento de carne de ganado bovino y porcino, que ofrece el servicio de arrendamiento de la infraestructura y el equipo, acompañado de la oportuna asesoría a los usuarios acreditados como exalumnos de la misma.

### **1. Servicio de Capacitación**

Formación técnica en matanza, procesamiento y lineamientos para la comercialización de productos cárnicos de bovinos y porcinos que utilizará principalmente el método de "Aprender- Haciendo", que para el caso implicará la ejecución del proceso enseñanza aprendizaje en el lugar y con la maquinaria y equipo reales, y utilizando también ganado en pie, proporcionado por CENTA para la realización de las prácticas.

Este servicio de capacitación se ofrece a los beneficiarios en la forma de un paquete de formación más el posterior arrendamiento de la planta (ambos a muy bajo costo) el cual puede ser percibido por los productos de dos formas: como una manera de reducir riesgos de inversión en infraestructura, equipo y maquinaria y por otra, quizá la más importante, como una forma de acceder a una capacitación técnica costosa aún sin tener los bienes complementarios necesarios.

Los contenidos a desarrollar en esta capacitación son los siguientes:

- La carne como alimento
- Calidad de la carne
- Circuito de la carne
- Sacrificio tradicional de ganado bovino y porcino
- Caracterización del sacrificio tradicional de animales.
- Tecnología para el sacrificio de ganado bovino y porcino.



- Que es un matadero
- Características de un matadero
- Manejo y aprovechamiento de sub-productos y residuos.
- Construcción de instalaciones para el manejo de residuos.
- Higiene en el matadero
- Higiene de la planta
- Sacrificio de bovino
- Sacrificio de porcino
- Salud ocupacional
- Inspección sanitaria
- Tecnología para la realización de cortes de carnes
- Cortes de carnes
- Tecnología para la elaboración de productos cárnicos.
- Elaboración de productos cárnicos.
- Estructura del músculo
- Cambios post.mortem y métodos para la conservación de la calidad de la carne.
- Criterios para la organización del punto de venta de la carne.
- Determinación de rendimientos cuantitativos.
- Dentro de la capacitación se espera que los capacitandos desarrollen sus propias habilidades, destrezas, actitudes, valores y conocimientos.

Se realizará Asesoría dentro de las prácticas la cual consistirá en

- Apoyo de la institución al instructor y alumnos.
- Asesoría del instructor a las prácticas de los alumnos

## **2. Servicio de Arrendamiento para Actividades de Producción**

El segundo servicio prestado por la planta será el arrendamiento de la infraestructura y el equipo más asesoría técnica para la transformación de ganado en pie en cortes de carne y embutidos a los criadores acreditados como ex alumnos de la planta. Este servicio será a un precio poco menos que el de mercado, para reforzar la competitividad de los criadores y no fomentar el paternalismo

### 3. Productos cárnicos

Aunque los productos cárnicos no constituyen en sí mismo un producto final de la planta es importante hacer análisis de los procesos para obtenerlos, pues a esto responderá el posterior diseño, de ahí que en la investigación de mercado y en el estudio técnico serán abordados con profundidad y por ello se describen a continuación, siendo el primero de éstos la carne, seguida por los embutidos.

El concepto "carne" no es la expresión definidora del músculo del animal, que es la acostumbrada, sino que se utiliza para designar el producto que comercialmente se expresa así, es decir, al conjunto de músculos, grasas incluidas, tendones, aponeurósis, etc. tal y como se presentan en trozos anatómicos diferenciados, en cortes o retales, cuando el componente predominante con claridad sea el músculo. En otras ocasiones puede usarse para referirse al músculo libre de grasa y otras porciones de la canal, sobre todo cuando se refiera a reacciones bioquímicas que tienen como base el músculo del animal.

El músculo, que es el que le da carácter a esta "carne comercial", varía analíticamente dentro de unos límites para cada especie animal; es diferente para animales machos y hembras, varía con el sistema seguido en su cría y engorde, con la raza, con la edad, etc. Pero salvo particularidades patológicas, se comportan de forma similar en la maduración, deshidratación, nitrificación, etc. y es posible aplicarles reglas y conceptos generales que definan variaciones físicas, químicas o biológicas. Es decir, que los principios que rigen una carne de buey en estos procesos, son aplicables a la carne de cualquier animal. A continuación se presenta la composición media de la carne basada en la del músculo psoas de conejo doméstico:

Cuadro No.1

#### Componentes de la Carne

Componente	% presente/unidad
Agua	75/80%
Proteínas	15/20%
Lípidos	3%
Glucogeno	1%
Sales Minerales	1%
Sustancias Nitrogenadas no proteicas	1%

## **a . Componentes de la Carne**

### **1) Agua**

Esta se encuentra en el interior de las células, separada por la membrana celular y sometida a intercambios iónicos por su proceso de ósmosis y asociada a grupos protéicos. Una fracción despreciable del 12 al 15% se encuentra en los espacios extracelulares, acompañando a las sales minerales, y desprovista de proteínas. Siendo la carne una especie de solución, no un verdadero sólido, hace que su estructura desaparezca cuando se la somete a la destrucción de las uniones celulares. El picado y macerado de la carne presupone que el agua sola y asociada a otros elementos, fluya de la pasta. De esta propiedad como de otras asociadas a ella como la viscosidad, concentración de grasa, etc. se ha aprovechado la industria para trasladar y embutir productos cárnicos. El valor del pH condiciona la estabilidad de la carne, si el medio se vuelve ácido, disminuye la capacidad de retención de agua, mientras que si el medio se torna alcalino, adquiere esta capacidad. Existe en la carne una relación constante entre agua y proteína, que sirve de base analítica para determinar la cantidad de agua agregada a una carne picada o embutido.

### **2) Proteínas**

Las proteínas son sustancias nitrogenadas, formadas por asociación de aminoácidos, que constituyen un importante factor en la alimentación, como proveedor de elementos plásticos, indispensables para la generación de tejidos orgánicos y otras funciones vitales. Las proteínas sin embargo, tienen un bajo valor energético, frente a los hidratos de carbono y las grasas. Estas dos características unidas, hacen que la carne tenga un indiscutible valor dietético. La carne es considerada uno de los alimentos proteicos de primera calidad, superada solamente por la procedente de la leche y de los huevos.

Las proteínas musculares están representadas fundamentalmente por la miocina y la actina, cuya asociación provoca la rigidez muscular, por lo que tiene una gran importancia en la aparición del rigor mortis de una canal, consecuente con las reacciones físico químico biológicas después del sacrificio.

Otra proteína presente en la carne es la mioglobina, la cual juega un importante papel en la coloración del músculo antes y después del sacrificio. Las combinaciones de la mioglobina de la carne con el nitrógeno son la base de la nitrificación, fenómeno muy importante en la industrialización de productos cárnicos.

Otras proteínas proceden de la envoltura de las fibras musculares; existen además otras asociaciones de proteínas con ácidos nucleicos que juegan un papel importante en la maduración de la carne.

El colágeno y la elastina son también compuestos proteicos, que se encuentran formando parte de los ligamentos de unión de los músculos, tejido conjuntivo, y en las cápsulas articulares. Estas son proteínas de menor valor biológico y de más bajo precio, que se usan corrientemente como componentes de productos cárnicos de bajo valor comercial.

### **3) Grasas**

Las grasas son compuestos químicos de glicerina y ácidos grasos. La composición química de las grasas depende, en primer lugar de la especie animal de la que proceden y entre las grasas de depósito y la intersticial existen diferencias en su composición en ácidos grasos, que la condicionan para su utilización en la industria. De acuerdo con su localización, cabe considerar dos tipos principales de grasas animales: grasas de depósito y grasas intercaladas entre las fibras musculares. Ambas, bajo el punto de vista práctico, tienen una composición muy parecida.

Los contenidos en grasas de los animales están influenciados por varios factores: raza, edad, sistema de alimentación, ejercicio realizado en su explotación, sexo, etc. Estos condicionantes y la exigencia de canales cada vez menos grasas, han sido la base de los modernos sistemas de explotación de los animales a nivel industrial

### **4) Hidratos de Carbono**

La carne no es rica en azúcares, estos no superan el 1% de su peso. El glucógeno es el azúcar más interesante de los contenidos de la carne, ya que juega un papel importante en el proceso de maduración de la misma, colaborando con este en la caída del valor de pH. Los músculos del movimiento son los de mayor contenido de glucógeno, mientras que en los músculos menos movibles solamente se encuentra un contenido total del 2.5% del contenido total de azúcares.

### **5) Sales Minerales**

En la carne se encuentran hasta en un 1% de su peso, cierto número de sales minerales, que juegan diferentes papeles en los procesos de maduración y transformación para su conversión en productos cárnicos, entre ellos, los más importantes son: el sodio, el potasio, el hierro, el grupo de los PO<sub>4</sub> y el cloro.

## **b. Cualidades físicas de la Carne**

### **1) Terneza**

La terneza de la carne es una cualidad física de ésta de dejarse cortar fácilmente, trinchar, penetrar y masticar. Los animales más jóvenes proporcionan carne más tierna debido a la solubilidad del colágeno que rodea al músculo en los primeros años de vida. La prevención de todo fenómeno que pueda ocasionar contracción muscular antes y después del sacrificio es el mejor sistema para la obtención de carnes más tiernas. Por ejemplo, antes y durante el sacrificio debe evitarse el stress, y posteriormente, puede utilizarse frío para retardar o detener el proceso de contracción de las fibras musculares.

### **2) El Color**

La repartición espectral y la intensidad de la luz reflejada por la superficie de la carne son, en definitiva, los factores responsables de su color. Estos están en función de la concentración de cromóforo y de la estructura de la superficie reflectante. El cromóforo del músculo es la mioglobina, presente en todos ellos en concentraciones variables. La concentración de mioglobina varía con la edad del animal, animales jóvenes proporcionan una carne de tonalidad clara, la cual se va oscureciendo a medida que el animal envejece. La aparición del rigor, en su relación con la coloración, se traduce en un aclaramiento de la carne, a medida que el pH baja pues entonces existe un aumento de la reflexión.

La carne oscura tiene un pH elevado y puede retener mayor cantidad de agua, la carne pálida resulta de una caída del pH después de muerto el animal.

### **3) El aroma**

El aroma de las carnes puede ser considerado como función de cuatro elementos: las fracciones no volátiles y las fracciones volátiles de las carnes crudas y las mismas correspondientes a las carnes cocidas. Los compuestos interesantes de la carne cruda incluyen los precursores del aroma que pueden ser ellos mismos no aromáticos, mientras no sufran la acción del calor en la cocción. Los productos particulares específicos de cada especie, van asociados a compuestos volátiles derivados de los lípidos.

#### **4) La textura**

Esta depende del tamaño de los haces de fibras en que se halla longitudinalmente dividido el músculo. El tamaño de los haces depende del número y del diámetro de las fibras que contiene. El tamaño aparente de los fascículos musculares se conoce como "grano", y la fineza y bastedad del grano tiene influencia sobre la aceptabilidad de la carne. Carne de grano fino es blanda, mientras que la de grano grueso es dura.

#### **5) Jugosidad**

La jugosidad de la carne ya cocida puede expresarse de dos maneras; una es la sensación de humedad que se produce al iniciarse la masticación debido a una rápida liberación del jugo y otra, la jugosidad duradera causada por la lenta liberación del suero y por el efecto estimulante de la grasa sobre el flujo salivar. La jugosidad de la carne esta asociada a la terneza o blandura, una carne blanda es más jugosa que una carne dura

#### **c. Presentación de la carne**

La carne producida en la planta adoptará las siguientes presentaciones dependiendo de la conveniencia de manejo del usuario: canales, medias canales, cuartos de canal y cortes empacados.

#### **d. Parámetros para el control de calidad de la carne**

El control de calidad de la carne consiste básicamente en la búsqueda de alteraciones físicas, químicas y biológicas que al ser ésta consumida por el humano pueda provocarle enfermedades y en caso extremo la muerte. Algunas de las alteraciones que presenta son las siguientes:

Cuadro No. 2

## Indices para el control de calidad de la carne

Producto	Recuento total aeróbico a 32°C	Salmonella ssp	Staphylococcus aureus	Clostridium perfringens	Escherichia coli		Coliformes Totales		Listeria monocytogenes
					UFC/g	NMP/g	UFC/g	NMP/g	
Precocido listo para comer (mortadela)	1 x 10 <sup>5</sup> UFC/g máx	ausente en 25 g	10 UFC/g máx.	10 UFC/g máx.	10 máx.	0.4 máx	100 máx.	15 máx.	ausencia/g
Precocido, normalmente requiere cocimiento antes de ser consumido (salchicha hot dog)	1 x 10 <sup>5</sup> UFC/g máx	ausente en 25 g	10 UFC/g máx.	10 UFC/g máx.	10 máx.	0.4 máx	100 máx.	15 máx.	ausencia/g
crudo, requiere cocimiento antes de ser consumido (longaniza, salchicha de desayuno)	1 x 10 <sup>5</sup> UFC/g máx	ausente en 10 g	10 UFC/g máx.	10 UFC/g máx.	10 máx.	0.4 máx	100 máx.	15 máx.	ausencia/g

**e. Embutidos**

Embutidos son los productos elaborados en base a una mezcla de carne de res y/o carne de cerdo y otros animales de consumo autorizados por un organismo competente, adicionada o no de despojos comestibles, grasa de cerdo, condimentos, especies y aditivos alimentarios, uniformemente mezclados, con agregado o no de sustancias aglutinantes y/o agua helada o hielo, introducida en tripas naturales o artificiales sometida o no a uno o más de los procesos tecnológicos de curado, cocción, deshidratación y ahumado. Las normas que rigen sus características químicas se expresan en forma resumida en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 3

**Características químicas de la carne para embutidos**

Constituye	Mínimo	Máximo
Humedad, en porcentaje en masa (m/m)		
a) Para los embutidos frescos	30	65
b) Para los embutidos secos	-	35
Proteína total (% masa/masa)	12	-
Grasa total, base seca (% masa/masa)		30
Aglutinantes carbohidratos y proteínicos, tales como productos lácteos, almidón de maíz y harina de origen vegetal; 1 sólo de estos o mezcla de 2 o más, en porcentaje en masa (m/m).		7
Sustancias coadyuvantes, en porcentaje en masa (m/m)		
a) Sal común		3
b) Jarabe de maíz o sólidos de jarabe de maíz		2
c) Azúcar blanca o refinada		
<b>Cantidad limitada por las Prácticas correctas de fabricación</b>		
Otros aditivos alimentarios, en miligramos por kilogramo de producto final.	Función	Máximo
a) Ácido ascórbico, isoascórbico y sales sódicas, solos o mezclados; expresado como ácido ascórbico.	Antioxidante	500
b) Nitrito y nitrato de potasio y/o de sodio; expresados como nitrito de sodio.	Conservador	125
c) Fosfatos añadidos (mono-di y polifosfato de sodio y potasio), solos o mezclados; expresados como P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Regulador del Ph.	3000
d) Glutonato monosódico; expresado como ácido glutámico.		
e) Ácido sórbico y sus sales de sodio, potasio o calcio; expresados como ácido sórbico	Acentuador del sabor. Conservador.	1000 100
f) Eritorbato de sodio	Vease ácido isoascórbico y su sal sódica cantidad limitada por las prácticas correctas de fabricación	
g) Agentes de humo natural y sus extractos, y los equivalentes sintéticos idénticos a los mismos		

A continuación se definen los embutidos que se consideran con mayor demanda; lo cual se corroborará mediante la encuesta.

**- Mortadela y Salchicha**

Embutido elaborado en base a una mezcla de carne de res y/o de cerdo, como constituyente principal, grasa de cerdo, sustancia aglutinante, agua o hielo, especias y aditivos alimentarios, adicionada o no de hortalizas, hierbas aromáticas y otros vegetales crudos o cocidos, autorizado por organismo competente; adicionada o no de trozos de grasa dura de



cerdo, que permanecen enteros distribuidos en la mezcla anterior, sometida a cocción; y sometida o no a los procesos de curado y ahumado.

#### ° **Chorizo**

Embutido elaborado en base a una mezcla de carne de cerdo y/o res, grasa de cerdo, aves de corral, especias y aditivos alimentarios, sometida o no a uno o más de los procesos de cocinado, curado, deshidratación y ahumado.

#### - **Jamón**

Embutido elaborado en base a una mezcla de carne de cerdo o carne de cerdo y carne de res, grasa de cerdo, sustancias aglutinantes, agua, o hielo, especias, o aditivos alimentarios. Adicionada o no de trozos o carne de cerdo y sometida a los procesos de curado y cocción; adicionalmente puede o no ser ahumada.

### **f. Presentación de los embutidos**

Los embutidos elaborados en la planta adoptarán las siguientes presentaciones:

- Empacados en fundas comestibles y no comestibles
- Lascas empacadas al vacío
- Lascas empacadas en bandejas

### **g. Alteraciones en los embutidos.**

Se clasifican en:

**Superficiales:** Localizados en la parte exterior de la envoltura

**Medias:** Localizadas entre la envoltura y la masa

**Profundas:** Que afectan el interior de la masa.

A continuación se presenta una lista de las alteraciones que pueden sufrir los embutidos crudos y cocidos de no tener control adecuado sobre el tiempo, temperatura y humedad de los lugares de elaboración y almacenamiento.

- Tripa demasiado reseca y desprendida de la masa. Esta se debe a la pérdida de humedad del embutido y se evita aumentando la ventilación al secado.
- Tripas sobre las que crecen colonias de colores diferentes al blanco: Se ha reconocido la importancia que tiene en los embutidos secos ciertas cepas de mohos y levaduras que crecen en las superficies de las envolturas, ya que sus prolongaciones nutricias penetran a través de los poros y penetran al interior de la masa favoreciendo el crecimiento de la flora indispensable para producir ácido láctico y transformar otros componentes de la masa.

- Exudación de la sal: La cristalización de la sal o del fosfato disódico en la superficie de la envoltura puede deberse al uso de tripas excesivamente saladas. Esto puede confundirse con la aparición de costras secas por colonias viejas de mohos o levaduras para diferenciarlas se colocan las costras en agua para ver si se disuelven en caso que sean de sal o fosfato.
- Exudación de grasa. Es provocada por un ahumado por temperatura elevada o por un almacenamiento en las mismas condiciones. Aumenta al usar tocino reblandecido o sin refrigerar adecuadamente.
- Defectos en tripas artificiales: En tripas celulosicas suelen crecer cierto número de hongos capaces de alterarlas para evitarlo se debe lavar el embutido en una solución de ácido acético al 3-4% en el primer día de colgado.
- Estallido de la tripa: La causa más corriente suele ser la presencia de cortaduras en las tripas o formación de gran cantidad de gases en el embutido.
- Embutidos húmedos o blancos: Se produce al usar carne húmeda y tocino inconsistente o por poca pérdida de agua en el proceso de secado, por poca permeabilidad de las tripas.
- Defectos de coloración: Por alteraciones del nitrato o del nitrito se produce un enrojecimiento imperfecto con tonalidad pálidas o delicadas. Un color rojo excesivamente oscuro suelen presentar los embutidos elaborados con demasiada carne de bovino. Cuando se usa tocino pringoso toda la masa del embutido puede adquirir coloraciones grises, verdosas o marrones. Una coloración marginal gris, verde o marrón se presenta cuando se cambia de temperatura de una más elevada a otra más baja, o por la presencia de mohos o levaduras, que hayan penetrado el interior.
- Defectos de aroma y sabor:
  - Enranciamiento. Se produce como consecuencia de un largo almacenamiento a temperatura elevada y en presencia de la luz que va de la tripa hacia la masa. La acidificación y aparición de sabores extraños suele ser consecuencia del crecimiento de una flora microbiana.
  - Putrefacción: Se aplica totalmente lo expuesto en el caso de la carne.
  - Embutidos filantes: Aparecen hebras mucosas al corte más causadas en el embutido a los que se les ha adicionado azúcar, lo producen los gérmenes del género *Leuconostoc* que forma una sustancia mucosa a partir de la sacarosa.
  - Defectos de aspecto y textura: Distribución irregular del color como consecuencia de una aplicación irregular del humo o sobre los puntos de apoyo y zonas de contacto, en donde

se inicia al ataque bacteriano. Cuando se les añade demasiada agua, o se les escalda y ahuma intensamente, se suele presentar una separación entre la masa gelatinosa y el agua, quedando la parte interior desecada y poco jugosa. Un ahumado excesivo o un escaldado a alta temperatura resulta en un embutido con trabazón insuficiente dando la sensación de ser relleno insuficientemente.

- **Costras en la envoltura:** Se produce por micrococcos y estreptococos, así como por algunas levaduras y gérmenes psicrófilos Gram negativos. A veces de acompaña de olor a moho y coloración blanco sucio. Esto ocurre por no dar suficiente vuelta a los productos en el enfriado, insuficiente mezclado, adición de carnes crudas o semicrudas, falta de cocción, etc.
- **Defectos de trabazón y corte ( mal ligado de la pasta):** Se presenta en circunstancias que afectan la emulsión de grasas, mala trituración de los componentes de la pasta, adición de demasiada agua o elevación excesiva de la temperatura durante el coteriado o el amasado, que desnaturaliza las proteínas .

## **h. Empaques para la conservación de carnes y embutidos**

### **1) Empaques para carnes frescas**

La carne esta catalogada como un alimento perecedero debido a su gran actividad biológica. Sin embargo el empaque de las carnes no protege contra el desarrollo de microorganismos, que pueden contaminar al producto durante las operaciones de manipulación, corte y empacado. Por esta razón, para reducir la acción degradante de los microorganismos y retardar las reacciones de deterioro químicas y enzimáticas, el transporte y almacenamiento de las carnes frescas se realiza a temperaturas de refrigeración, utilizando la técnica de congelación para conservar los productos por tiempos más prolongados.

También se emplea la técnica de congelación de carnes, lo cual permite conservar los productos por tiempos más prolongados.

Para lograr que este tipo de productos empacados sea de excelente calidad se requiere que la manipulación y procesado de la carne fresca se realice en condiciones higiénicas y se mantenga el producto a bajas temperaturas, pues como se mencionó, el empaque no protege contra el desarrollo y la actividad microbiana.

En términos generales, en la protección de las carnes el empaque debe cumplir las siguientes funciones: prevenir las pérdidas de humedad, evitar la absorción de aromas y sabores extraños, regular la transmisión de oxígeno. Para el caso de carnes rojas, debe

presentar excelentes características ópticas, resistir convenientemente la rotura y la perforación y cuando se trata de productos congelados, mantener las anteriores características a bajas temperaturas. Cuando el empaque de productos se realice al vacío, el material debe ser lo suficientemente impermeable para garantizar un periodo de vida adecuado.

## **2) Empaques para carnes y embutidos**

Los embutidos elaborados a base de carnes molidas mezcladas con harina de cereales, condimentos, hielo, preservativos y otros aditivos, requieren de una protección especial, ya que presentan los mismos nutrientes básicos de la carne fresca.

El empaque para este tipo de carnes procesadas debe presentar impermeabilidad al oxígeno y al vapor de agua evitando durante la operación de llenado la inclusión de aire.

Se emplean como materiales de empaque envolturas a base de celulosa, de caseína y alginatos, en formulaciones particulares que pueden hacerse comestibles o no, de acuerdo con el contenido a proteger. En los embutidos que requieren cocción previa para su consumo, usualmente se emplean empaques que deben eliminarse.

Otro tipo de carnes procesadas son las carnes tratadas en soluciones salinas, adobadas, mezcladas, con preservativos, fijadores del color, que presentan tiempos de conservación de varias semanas, las cuales dependen de las condiciones de curado. En ocasiones, se complementa el proceso con ahumado, el cual además de comunicarse a las carnes características organolépticas particulares prolonga sus periodos de conservación.

Los empaques para estos productos cárnicos deben ser impermeables al oxígeno, minimizar el efecto de la luz y evitar las pérdidas de humedad.

Con este tipo de productos se requiere de empaques al vacío, ya sea en bolsas o en estructuras tipo "skin", también se emplean materiales termoencogibles, o bandejas en lámina o espuma plástica, con película plástica transparente, los cuales no modifican sus propiedades de barrera a las temperaturas de refrigeración.

Otro tipo de empaque es la combinación adecuada de aceros, recubiertos de estaño y lacas sanitarias que permiten conservar los productos cárnicos.

## **C. NATURALEZA Y USOS DEL PRODUCTO.**

### **1. Capacitación**

- Es un servicio de consumo no exclusivo en el sentido amplio, esto se debe a que al ser compartido, el que lo brinda aún retendrá lo dado, por lo que su consumo no disminuye la oportunidad de otros de consumirla también.
- Es difusa, debido a que tiende a escaparse, y una vez difundida, se continúa esparciendo de productor en productor.
- Las dos características anteriores son positivas para el sector público donde los beneficios potenciales aumentan en relación con el número de productores beneficiados.
- Es un servicio semi-público:
- La parte "privada" lo constituye el hecho que aunque es poco, se paga por recibirla y se obtiene un beneficio en forma individual y es pública en el sentido de poder ser consumida sin limitar su disponibilidad para otros.
- Es un servicio de especialidad debido a ser propia de la actividad pecuaria, de matanza y procesamiento de carnes.
- Finalmente puede clasificarse como de conveniencia porque requiere una planificación por parte del beneficiado, el cual toma la decisión de recibirla respecto a las conveniencias de costos beneficios que le ofrezca y que además sea correspondiente a sus gustos, preferencias y disponibilidad de recursos.

### **2. Arrendamiento**

- Se puede clasificar como un servicio de conveniencia debido al bajo costo, a la calidad y al prestigio que involucra.
- Servicio de consumo exclusivo para los ex alumnos de la planta

### **3. Productos Cárnicos**

La Carne de bovino y /porcino puede ser un producto de consumo final o intermedio, ya que además de ser consumido en su estado natural, puede ser utilizado como materia prima para la producción de carne molida y embutidos. Los embutidos por consiguiente son considerados productos de consumo final.

Debido a la su corta vida de almacenamiento, la carne y los embutidos se clasifican como perecederos, ya que al rebasar el límite del tiempo y bajo ciertas condiciones de temperatura comienzan a perder sus propiedades físicas y químicas que los hacen aptos para el consumo humano.

Al mismo tiempo se clasifican en productos de conveniencia básica por involucrar una planificación previa al consumo por parte de los demandantes.

## **A. TIPO E IDIOSINCRACIA DE LOS CONSUMIDORES**

### **1. Consumidores de los servicios de Capacitación y de Arrendamiento.**

Los usuarios beneficiarios, de los servicios de capacitación y del arrendamiento son pequeños y medianos criadores de ganado bovino y porcino, del área rural en la que brinda asistencia técnica la regional del CENTA de Sonsonate, quienes en sus estadísticas agropecuarias clasifican este rubro de la siguiente manera: Pequeños criadores aquellos que poseen menos de 10 cabezas de ganado y medianos los que poseen entre 10 y 80 cabezas de ganado, además, no solo los hombres –clásica cabeza de familia- podrán ser sujetos de capacitación, se espera la participación de sus compañeras de vida y/o familiares de ambos sexos.

Los beneficiados son personas características del área rural cuyas ocupaciones giran alrededor de la ganadería, bovina y/o porcina, y en algunos casos la agricultura; que pueden o no desarrollar labores de transformación de la carne en forma artesanal.

La escolaridad de esta población es homogénea, ya que la mayoría ha cubierto tan solo el nivel básico; y cuyas características tecnológicas, sociales, económicas, escolares y culturales está ajustadas a las exigencias del sistema de actividad económica. Lo que implica la poca división del trabajo, que no existe mano de obra calificada ni alto grado de escolaridad y desarrollo cultural. Por otra parte su nivel de subsistencia –tendiente siempre a la pobreza- le da la autonomía económica de no depender inmediatamente de otros para el consumo y las actividades diarias, por ejemplo, no hay huelgas de buses que les impida ir a la escuela o al trabajo. La presencia de aparato institucional en su zona es mínima, siendo una de ellas las UTAT del CENTA. Las normas reguladoras de su conducta están fuertemente influidas por los usos locales que son instrumentos de control creados socialmente y conocidos como mores.

Las condiciones combinadas de la vida rural reflejan una estratificación extrema, de abundancia a la pobreza, de la riqueza a la miseria, casi sin posiciones intermedias.

## **2. Productos cárnicos**

Los consumidores de los productos a elaborarse en la planta podrán llegar a ser en un momento dado todos los habitantes del país, por lo que además de incluir las características mencionadas con anterioridad correspondientes a los habitantes de la zona rural, es necesario hacer referencia a algunas características de los habitantes de la zona urbana.

Las personas que habitan las zonas urbanas, viven concentradas en las zonas construidas, asociado esto a una decreciente tasa de natalidad y una elevada heterogeneidad de la población en cuanto al nivel escolar, comportamiento moral y creencias religiosas. En esta zona predominan las actividades industriales y comerciales. Las especialidades laborales, que en la práctica exigen dedicación exclusiva, generan una estrecha interdependencia económica; cada uno depende en mayor medida de que el otro haga su trabajo. Tiene en la ciudad su sede casi todo el repertorio de instituciones educativas, científicas, artísticas, jurídicas, religiosas, deportivas, políticas, etc. Son las encargadas de la producción cultural o ideológica del sistema socioeconómico del país. En este medio, el control social se ejerce de manera formal, en gran medida impersonal. Las relaciones individuales están más determinadas por los reglamentos y las leyes que por lo personal. La división en clases sociales no es tan visible como en el campo, pues la estratificación es más fluida.

De lo anterior puede decirse que los habitantes de las zonas urbanas serán más exigentes en calidad y presentación de los productos que los de la zona rural, que por ser el ingreso per-cápita mayor en la ciudad que en el campo, la demanda de los productos será también mayor, y en cuanto a la comercialización, los precios de venta al consumidor final son más altos en la ciudad que en el campo por el hecho de ser más largos los canales de distribución.

## **E. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA**

A continuación se presentan los resultados obtenidos de las encuestas respondidas por los criadores de ganado bovino y porcino en la zona beneficiada con el proyecto, en dichos cuadros pueden identificarse las preferencias y costumbres de las personas encuestadas. El análisis de cada una de las preguntas se presenta en el anexo No. 4 ← NO !

**TABULACION DE RESULTADOS OBTENIDO EN ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PRODUCTORES DE GANADO BOVINO**

	si		no		no responde		a		b		c		d		VARIOS						TOT	
	cant	%	cant	%	cant	%	cant	%	cant	%	cant	%	cant	%	cant	%	cant	%	cant	%	CANT	
1. Donde vive, municipio y cantón	Se cubrieron los municipios comprendidos dentro de la Jurisdicción de las seis UTAT que dependen de la Oficina Regional con sede en el CENTA Sonsonate.																					
2. Es miembro de laguna cooperativa ganadera? (1)	4	12	29	88																	33	
3. Qué actividad pecuaria realiza?									cria y vende	cria, mata, procesa	cria y mata	otros (2)									33	
									17	52	8	24	2	6	6	18						
4. Si vende, A quienes y dónde les vende? (3)					3	9			Empresas	Comerciantes	Otros										33	
									2	6	26	79	2	6								
5. Si se dedica a la matanza de animales, dónde y quién lo hace? (4)					20	61			Usted mismo	matarife particular	un empleado										33	
									2	6	9	27	2	6								
6. Cuánto paga porque le maten un animal									impuesto	Matarife											139	
									64	prom	75	prom										
7. Qué hace con los siguientes subproductos: los vende los procesa los bota los regala Subtotales					19	58			Cuero	Vicerias	Hueso	Grasa								42	33	
									13	93	9	64	9	64	10	71						
									1	7	4	29	5	36	4	29						
											1	7										
										0												
					19	58			14	93	14	64	14	64	14	71						
8. Si actualmete hace uso de algún rastro, mencione los aspectos negativos que ha observado.					17	52			antihigiénico	roban carne	incómodo	Por Huelgas									33	
									6	18	5	15	4	12	1	3						
9. Dónde y a quienes les vende la carne? (5)					17	52			Distribuidores	Detallistas	Consumidor final										33	
									4	12	3	9	9	27								
10. Con qué frecuencia y en que cantidad mata a su ganado?									Se realizó una sumatoria de lo reportado por los sujetos encuestados y se llegó a un total diario de:											7 día		
11. Si procesa la carne, qué productos obtiene y cómo? (6)					20	61			Embutidos	carne molida	Canales										33	
									2	6	3	9	8	24								
12. Con qué alimenta al ganado? (7)	Mixto a y b		Mixto b y c						Rastrojo	Pastaje	Concentrado	Otros	Mixto abc		Mixto abd		Mixto a y d				33	
	9	27	9	28					2	6	5	15	1	3	5	15	1	3	1	3		

(1). Las cooperativas mencionadas fueron El Jobo, Grupo los 6, Yuthalgui y De producción Agropecuaria

(2). "Otros" esta constituido por exclusivamente explotación lechera, de doble propósito y compra y matanza.

(3) "Otros" constituido por familiares, amistades y consumo propio. Respecto al lugar de venta del ganado en pie en un 90% esta es recogido por los intermediarios donde el productor lo indica.

(4) Respecto al lugar donde se matan los animales el 90% indica rastro el resto en su casa.

(5) Respecto al lugar de venta de la carne, tenemos: Los que venden a empresas van a dejar la carne a la empresa, los que venden a detallistas la llevan al mercado y los que venden a consumidor final la venden en su propio puesto.

(6) Los productores que procesan no especificaron la forma en que lo hacen, pero através de entrevista dirigida se dedujo que lo hacen en forma artesanal

(7) Entre la gama de alimento mencionado no tipificado en la pregunta tenemos: miel con bagazo de caña, zacate de corte, maicillo con afrecho, y concentrado con afrecho y melaza.



TABULACION DE RESULTADOS OBTENIDO EN ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PRODUCTORES DE GANADO BOVINO

	si		no		no responde		a		b		c		d		VARIOS					TOT	
	cart	%	cart	%	cart	%	cart	%	cart	%	cart	%	cart	%	cart	%	cart	%	cart	%	CANT
13. ¿Le gustaría aprender a matar a sus animales?	24	73	9	27																	33
14. Si está de acuerdo en la capacitación, ¿quién la recibiría? (8)					8	24			Usted mismo	un empleado	Otros		Mto a y b		mto a y c						33
								7	21	10	31	4	12	2	6	2	6				
15. ¿Le gustaría aprender a hacer embutidos?	23	70	9	27	1	3															33
16. ¿Le gustaría vender usted mismo sus propios productos?	23	70	5	15	5	15															33
17. Dentro de la gama de embutidos que existen, ¿cuáles le gustaría aprender a procesar?	castilla		carne molida		no responde		mortadela		salchicha		jamón		chorizo		longaniza		salchichón		de todos		50
	1	2	3	6	10	20	5	10	5	10	7	14	8	16	1	2	1	2	9	18	
18. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar diariamente para que lo capaciten en la matanza y procesamiento de carne, bajo normas de higiene y calidad y con derecho a un tiempo de corrida al menos por 1 semana?							15 a 20		21 a 30		31 a 40		41 a 50								33
							21	64	9	27	2	6	1	3							

(8) En todo el ítem de "otros", las respuestas hacían referencia a familiares, en diferentes grados de consanguinidad, y a socios de cooperativas.

**TABULACION DE RESULTADOS OBTENIDO EN ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PRODUCTORES DE GANADO PORCINO**

	si		no		no responde		a		b		c		d		VARIOS					TOT	
	cant	%	cant	%	cant	%	cant	%	cant	%	cant	%	cant	%	cant	%	cant	%	cant	%	CANT
1. Donde vive, municipio y cantón	Se cubrieron los municipios comprendidos dentro de la jurisdicción de las seis UTAT que dependen de la Oficina Regional con sede en el CENTA Sonsonate.																				
2. Es miembro de laguna cooperativa ganadera?	2	6	33	94																	35
3. Qué actividad pecuaria realiza?																					40
4. Si vende, A quienes y dónde les vende? (2)																					35
5. Si se dedica a la matanza de animales, dónde y quién lo hace? (3)					16	45															35
6. Cuánto paga porque le maten un animal																					72.5
7. Qué hace con los siguientes subproductos: los vende los procesa los bota los regala Subtotales					17	49															35
8. Si actualmete hace uso de algún rastro, mencione los aspectos negativos que ha observado.					18	51															35
9. Dónde y a quienes les vende la carne? (4)					12	28															42
10. Con qué frecuencia y en que cantidad mata a su ganado?																					40 día
11. Si procesa la carne, qué productos obtiene y cómo? (5)					17	49															35
12. Con qué alimenta al ganado?																					35

(1). Esta constituido por intermediarios que al mismo tiempo son productores

(2) Respecto al lugar donde venden el ganado en pie, las empresas los llegan a recoger a las granjas de los criadores y algunos de los grandes intermediarios, mientras los restantes son vendidos en los tiangués.

(3) Respecto al lugar donde se matan los animales el 70% lo hace en rastro y el 30% en casa.

(4) Esta constituido por familiares, amistades y consumo propio. Respecto al lugar de venta de la carne lo hacen en sus puestos de mercado y en sus casas de habitación

(5) Dentro de la gama de "comida hecha en casa" y "otros" encontramos que: 24 dan maicillo, 15 dan maíz, 8 chilate, 3 suero, 1 uno a la vez dan: soya, yuca, desperdicio, verdolaga, y víceras de res cocido.

(6) Los productores que procesan no especificaron la forma en que lo hacen, pero através de entrevista dirigida resulto que lo hacen en forma artesanal

TABULACION DE RESULTADOS OBTENIDO EN ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PRODUCTORES DE GANADO PORCINO																					
	si		no		no responde		a		b		c		d		VARIOS					TOT CANT	
	cart	%	cart	%	cart	%	cart	%	cart	%	cart	%	cart	%	cart	%	cart	%	cart		%
13. Le gustaría aprender a matar a sus animales?	24	69	11	31																	35
14. Si está de acuerdo en la capacitación, quién la recibiría					10	29	Usted mismo		un empleado		Otros (7)				mixto b y c						35
15. Le gustaría aprender a hacer embutidos?	26	74	7	20	2	6															35
16. Le gustaría vender usted mismo sus propios productos?	21	60	5	14	9	26															35
17. Dentro de la gama de embutidos que existen, de cuáles le gustaría aprender a procesar?	no se		ya se		no responde		mortadela		salchicha		jamón		chorizo		longaniza		salchichón		de todos		42
	2	5	4	10	8	19	4	10	4	10	4	10	5	12	1	2	1	2	9	21	
18. Cuánto estaría dispuesto a pagar diariamente para que lo capaciten en la matanza y procesamiento de carne, bajo normas de higiene y calidad y con derecho a un tiempo de comida, al menos por 1 semana?					no responde		15 a 20		21 a 30		31 a 40		41 a 50								35
					10	29	21	59	3	9			1	3							

(7) En todo el ítem de "otros", las respuestas hacían referencia a familiares, en diferentes grados de consanguinidad: hijos, sobrinos, nietos, hermanos.

## **F. ANÁLISIS DE LA DEMANDA**

### **1. Ubicación geográfica del mercado de consumo**

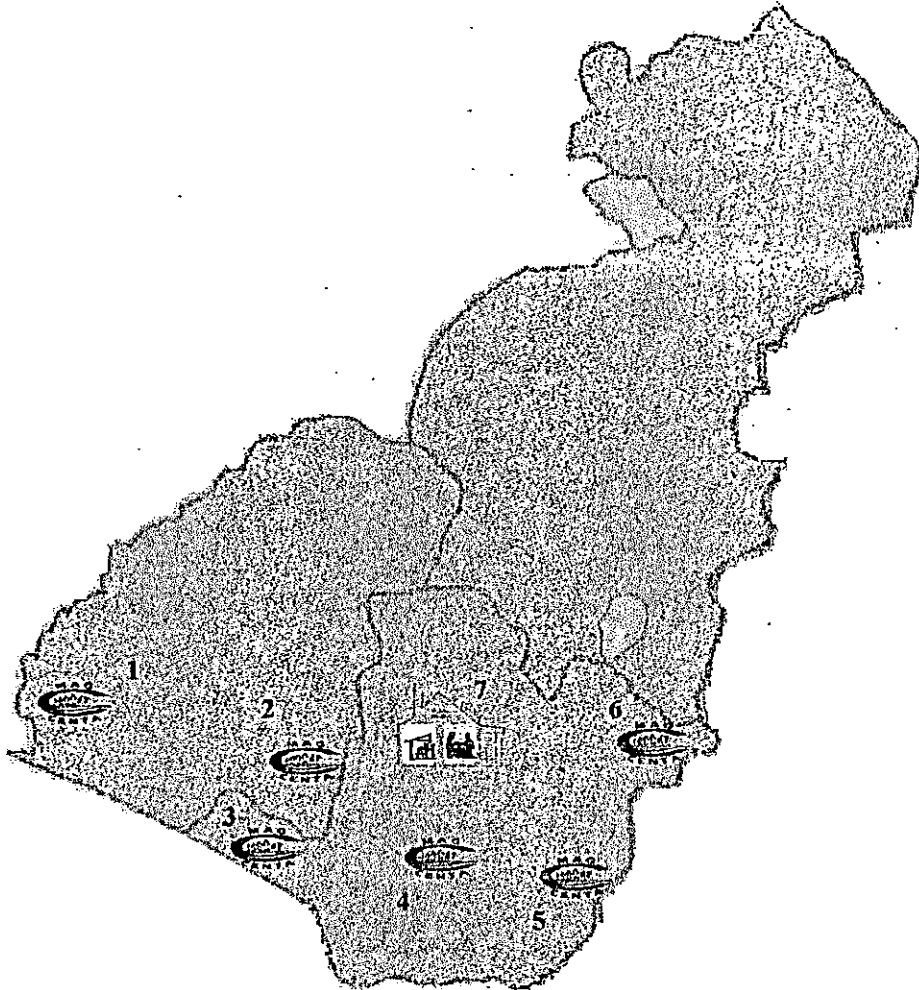
#### **a. Capacitación y Arrendamiento**

La ubicación geográfica de los usuarios del servicio de capacitación y arrendamiento brindado por la planta escuela comprenderá la zona de acción de la regional Sonsonate del CENTA, la cual tiene como subdependencias a seis Unidades de Asistencia Técnica (UTAT) y al mismo Centro de Innovación tecnológica Izalco donde se edificará la planta. Debe aclararse que CENTA no se rige por las fronteras políticas de los departamentos, sino que ellos realizan su propia zonificación en base a criterios meramente agropecuarios. Por ello en la regional de Sonsonate se reportan algunas UTAT que no pertenecen propiamente al departamento. Para este caso la zona de acción del proyecto de capacitación comprenderá las subzonas correspondientes a las siguientes UTATs:

- Cara Sucia, en Ahuachapán
- Guaymango, en Ahuachapán
- El Peñón, En Sonsonate
- San Julián, en Sonsonate
- Armenia, en Sonsonate
- Sonsonate
- CIT Izalco, en Sonsonate

Para tener una mejor abstracción del espacio geográfico a cubrir, se presenta a continuación un mapa de la zona:

## Ubicación Geográfica del Mercado de Consumo de la Capacitación



Número	Nombre de la UTAT
1	Cara Sucia
2	Guaymango
3	Peñon Grande
4	Sonsonate
5	San Julia
6	Armenia
7	CIT. Izalco

## b. Productos cárnicos

La ubicación geográfica del mercado de consumo de los productos a elaborarse en la planta escuela se entenderá que cubre el área de todo el territorio nacional, esto es debido a que, siendo los productos elaborados propiedad de los criadores acreditados mediante la capacitación y no de los administradores de la planta, aquellos podrán venderlos en los lugares que les represente mejores ventajas económicas y a los cuales puedan tener acceso. Además, por no estar dentro del alcance del proyecto el limitar este mercado de consumo, y dado la poca área territorial del país, la poca diferencia en la variación de los precios de una región a otra, y la poca variación de los hábitos de consumo de los productos cárnicos de una región a otra, se considera para el análisis, todo el país.

## 2. Productos con mayor demanda

En base a la información proveniente tanto de fuentes primarias como secundarias, se han determinado los productos sugeridos para ser la base de la capacitación de la planta escuela. Los criterios tomados en cuenta para las preferencias del público son en orden de importancia: precio y calidad. Además de ello se han realizado entrevistas con expertos en la materia entre los que podemos mencionar a: Encargado de carnes a nivel nacional de la cadena de supermercados Callejas S.A., Gerente General de la empresa que vende maquinaria, brinda asesoría y distribuye el 60% de las materias primas a las empresas de productos cárnicos a nivel nacional, TECNOCARNES S.A., y dependientes de mostradores de carnes de la cadena de supermercados La Despensa de Don Juan.

A continuación se presentan en orden de preferencias los productos más demandados:

CUADRO No. 6

### Productos Con Mayor Demanda

EMBUTIDOS		CARNES	
Nombre	Tipo	Nombre	Presentación
Chorizo	Criollo, argentino, y desayuno	Carne de res	En canal y
Mortadela	Popular		Despostada
Jamón	Pic.nic, popular	Carne de cerdo	En canal y
Salchicha	Corriente, Chevera		Despostada

### **3. Proyección de la demanda**

#### **a. Demanda de la Capacitación y del arrendamiento**

El tipo de demanda para esta capacitación no puede expresarse a través de un mercado convencional, debido a los siguientes factores:

- Los obreros que existen actualmente calificados en los oficios de matarifes y preparadores de embutidos, a excepción de algunos tecnificados en empresas industriales, han sido formados bajo un régimen de aprendizaje semi-formal de "Maestro-Aprendiz", debido a la inexistencia de Instituciones dedicada a la enseñanza de estos oficios.
- Se espera que una persona que desee aprender el oficio de matarife debiera ir a un rastro y otra que desea aprender a procesar carnes, debería asistir a una planta procesadora en calidad de aprendiz. Pero hasta la fecha no ha existido un lugar geográfico, al que se le puede llamar "Mercado" para este servicio, no siempre los matarifes se encuentran exclusivamente en los rastros ni los fabricantes de embutidos en una planta procesadora; la realidad es que en nuestro medio se han realizado estas actividades dentro y fuera de los lugares lógicamente pensados para ello. El destace de un animal se puede realizar igual en un rastro legal, en un rastro clandestino, en la casa del matarife o en la casa del propietario del animal. Por otra parte, existen en el país menos de diez plantas industriales que procesan la carne bajo normas, siendo que gran parte de ellos son elaborador de manera artesanal en las improvisadas plantas artesanales de los expertos en el oficio. Muchas veces este oficio se aprende por ser la actividad económica heredada de una generación a otra y no porque la persona la haya escogido. Por otra parte existen desventajas en la estandarización de los procesos y en la pérdida o desaprovechamiento de innovaciones particulares, por el recelo con que se guardan los métodos y las recetas.
- Si bien es cierto que ambos oficios son parte del curriculum que debe completar un futuro agrónomo o ingeniero agrónomo, estos son aprendidos solamente para efectos de controles posteriores en el ejercicio de su profesión, y no para generarse emolumentos por desarrollar esas actividades específicas en forma directa, de allí que en el país no ha existido ni existe actualmente una institución o empresa que ofrezca este servicio de formación técnica.

Por lo anterior, la proyección de la demanda no se realizará en base a datos históricos estadísticos de una demanda anterior similar, que podría ser en este caso un número determinado de alumnos que hayan realizado cursos similares. Sino que, la proyección se hará, basándose en la aceptación del proyecto reportada por medio de la encuesta asociando al mismo tiempo el crecimiento proyectado de los criadores de ganado bovino y porcino de la zona.

Para proyectar la población de criadores de ganado bovino y porcino, se parte de un dato histórico de tres años reportado por el CENTA. Este dato queda un poco corto en cuanto a volumen de registros, debido a que fue solo apenas hace 6 años que el CENTA se involucra con ganadería y no se han encontrado registros anteriores para enriquecer el análisis. Por otra parte, los censos levantados por asociaciones ganaderas de productores de bovinos y porcinos, incluyen solamente a socios, quienes en su mayoría no entran en la categoría de pequeños y medianos, sino pueden considerarse como criadores a nivel industrial.

### 1) Análisis para criadores de ganado bovino.

#### a) Comportamiento histórico del crecimiento de la población de criadores de ganado bovino.

CUADRO No. 7

#### Comportamiento histórico del crecimiento de la población de criadores de ganado bovino.

Año	Productores Y	X	X <sup>2</sup>	XY	Y <sup>2</sup>
1997	2394	0	0	0	5.731X10 <sup>6</sup>
1998	1493	1	1	1493	2.229X10 <sup>6</sup>
1999	1700	2	4	3400	2.890X10 <sup>6</sup>
Total	5587	3	5	4893	1.085X10 <sup>7</sup>



**b) Grado de Correlación entre el tiempo y el crecimiento de la población de criadores de ganado bovino:**

$$r = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{n\sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{n\sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

$$r = -0.74$$

El dato anterior indica una alta correlación en sentido decreciente, es decir, que durante este período de tiempo, la población de criadores ha ido disminuyendo en cada año. Esto comprueba el fenómeno de desmotivación por el que atraviesa el sector y refuerza el interés en la realización del proyecto. Debido al elevado grado de correlación, se justifica la proyección de la población de criadores en relación con el tiempo.

**c) Cálculo de la proyección.**

Ecuación utilizada para proyectar:

$$Y = a + bx$$

$$y = 1205 + 256X$$

Ecuaciones para encontrar las incógnitas de ecuación anterior:

$$a = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum xy}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = 256$$

$$a = 1205$$

**d) Proyección de criadores de ganado bovino:**

**CUADRO No. 8**

Proyección de criadores de ganado bovino

<b>Año</b>	<b>Proyección de Productores</b>	<b>No. Del año</b>
<b>1999</b>	<b>1,973</b>	<b>3</b>
<b>2000</b>	<b>2,229</b>	<b>4</b>
<b>2001</b>	<b>2,485</b>	<b>5</b>
<b>2002</b>	<b>2,741</b>	<b>6</b>
<b>2003</b>	<b>2,997</b>	<b>7</b>

**1) Análisis para criadores de ganado porcino.**

**a) Comportamiento histórico del crecimiento de la población de criadores de ganado porcino.**

**CUADRO No. 9**

**Comportamiento histórico del crecimiento de la población de criadores de ganado porcino.**

<b>Año</b>	<b>Productores Y</b>	<b>X</b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>XY</b>	<b>Y<sup>2</sup></b>
<b>1997</b>	<b>1432</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.051X10<sup>6</sup></b>
<b>1998</b>	<b>758</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>758</b>	<b>5.746X10<sup>5</sup></b>
<b>1999</b>	<b>859</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1718</b>	<b>7.379X10<sup>5</sup></b>
<b>Total</b>	<b>3049</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2476</b>	<b>3.363X10<sup>6</sup></b>

**b) Grado de Correlación**

$$r = -0.79$$

Al igual que en el caso de los criadores de bovinos, la tendencia histórica es decreciente.

$$a = 711 \quad b = 69 \quad y = 711 + 69X$$

**c) Proyección de criadores de ganado porcino:**

CUADRO No. 10

Proyección de criadores de ganado porcino

Año	Proyección de productores	No. Del año
1999	918	3
2000	987	4
2001	1,056	5
2002	1,125	6
2003	1,194	7

Como se observa en los resultados obtenidos, las proyecciones de la demanda de criadores de ganado bovino y porcino tienen una tendencia creciente, lo cual favorece la realización y el desarrollo del proyecto en el largo plazo, asegurando demanda potencial del servicio de capacitación y arrendamiento.

**b. Demanda de Productos Cárnicos**

Para el análisis de la demanda de los productos cárnicos se toman solamente los aspectos relacionados con la carne en sentido amplio y no especificando a los embutidos. Esto se hace debido a que los estudios existentes de ingesta de carne están referidos a sus contenidos nutritivos y no a las diferentes transformaciones que ésta pueda sufrir en los procesos existentes. Es decir que para el caso de los embutidos, se da más peso a su componente principal que es la carne.

El análisis de la demanda se determina en base a un consumo per cápita de carne depurado según las condiciones económicas y culturales que han sido características de nuestro país en las últimas décadas. Para la obtención de este consumo se realizaron los siguientes ajustes: Se investigó la ingesta diaria ideal de carne –independientemente del tipo- para una persona promedio. Primeramente y para hacer un ajuste de tipo económico se restó un porcentaje de esa cantidad, para llevar la ingesta al nivel de consumo de los países

latinoamericanos (35% menos que los países desarrollados). Posteriormente y tomando un patrón actualizado de consumo de carne por tipo (carne de pollo con un 51.62%, seguido de la carne de bovino con un 24.68%, un 14.9% de pescado y un 8.8% de porcino) de un estudio correspondiente a nuestro país, se extrajo la cantidad de carne de bovino y porcino que se consume diariamente por persona. Con esta última depuración se aseguraba la aplicación de los hábitos de consumo de carne por su tipo<sup>4</sup>.

### 1) Cálculo de la ingesta de carne diaria por persona:

Ingesta ideal menos el 35%, llevándola al patrón de consumo nacional.

#### a) De Carne de ganado Bovino

$$\begin{array}{r} 97.5 \text{ grs/día} \quad 100\% \\ X \quad 24.68\% \end{array}$$

$$X = 24.063 \text{ grs/día} = 0.0645 \text{ lbs/día.} = 23.54 \text{ lbs/año}$$

#### b) De Carne de Porcino

$$\begin{array}{r} 97.5 \text{ grs/día} \quad 100\% \\ X \quad 8.8\% \end{array}$$

$$X = 8.58 \text{ grs/día} = 0.0229 \text{ lbs/día} = 8.36 \text{ lbs/año}$$

Tomando como parámetros las ingestas calculadas anteriormente, se realiza la proyección de la demanda de carne, multiplicando el número de libras al año por persona, por la cantidad de personas proyectadas para ese año.

<sup>4</sup> Nutrición en El Salvador. Juan Allwood Paredes. notas sobre la producción de alimentos de origen animal., 1973 Dietas y Terapeuticas. Ruth s. Orellana. Editorial fournier S.A. Mexico d.f. 1973.

**CUADRO No. 11**

**Proyección del Consumo de carne**

AÑOS PROYECTADOS	POBLACION NAC. MAYOR DE 4 AÑOS	CONSUMO NACIONAL ANUAL (LBS)	
		BOVINOS	PORCINOS
1999	5,478,877	128,972,764.6	45,803,411.7
2000	5,594,380	131,691,705.2	46,769,016.8
2001	5,711,963	134,459,609.0	47,752,010.7
2002	5,830,800	137,257,032.0	48,745,488.0
2003	5,950,088	140,065,071.5	49,742,735.7

En el cuadro anterior queda expresada en forma explícita la existencia de una demanda potencial creciente de carne de ganado bovino y porcino para el rango de años establecido, lo cual favorece a la realización del proyecto por ser una motivación y a la vez un reto y representa la posibilidad de un potencial mercado consumidor de los productos que elaborarán los criadores.

**G. ANALISIS DE LA OFERTA**

"Oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado"

Para nuestro caso, con el análisis de la oferta de productos cárnicos y de capacitación, se pretende determinar por un lado, las cantidades de libras de carne y embutidos de ganado bovino y porcino y las condiciones en que se ponen a disposición en el mercado; y por el otro, el número de cursos sobre matanza y procesamiento de ganado bovino y porcino que están a disposición de los que deseen formarse en estos oficios.

## **1. Proyección de la Oferta**

### **a. Oferta de la capacitación y del arrendamiento**

Dentro de la educación técnico formal no ha existido ni existe hasta la fecha una oferta de capacitación de este tipo, que brinde la formación en dos diferentes oficios íntimamente relacionados e históricamente separados, cuyos sujetos de capacitación sean los que en un futuro dependerán directamente de estas actividades y el aspecto quizá más importante, que el objetivo de la capacitación es el desarrollo integral de los criadores de ganado bovino y porcino hasta convertirlos en microempresarios procesadores de sus propias materias primas. Sin embargo, en el ámbito de la educación informal existe un contingente de potenciales "maestros capacitadores" constituido por los actuales matarifes autorizados y embutidores de la zona; pero la oferta de capacitación que pudiese ser ofrecida por ellos carece de peso competitivo ante la propuesta por la Planta-Escuela debido a que no va acompañada del paquete de recursos tangibles e intangibles y de la calificación técnica con que cuenta la Institución a cargo del Proyecto.

Por todo lo anterior, puede afirmarse que no existe oferta competitiva en el área de la capacitación, y que la proyección de ésta se realizará siguiendo criterios que la contraparte ha considerado basándose en su continua experiencia en la transferencia de tecnología. Entre los que podemos mencionar: Programas presupuestarios, asignación de recursos, infraestructura disponible, capacitadores asignados y horario de labores.

**Para el primer año se espera haber capacitado hasta 120 pequeños y medianos criadores de ganado bovino y porcino.**

La proyección del arrendamiento es una derivación de la proyección de la capacitación por el hecho de arrendar solo a ex alumnos

### **b. Oferta de los Productos Cárnicos.**

La oferta de productos cárnicos proveniente de la planta escuela será de tipo sustitutiva, ya que durante los primeros años no se aumentará el volumen de carne en el país sino que se tecnificará su obtención y procesamiento, lo que involucra un desplazamiento en pequeña escala de los actuales productos ofertados elaborados en forma artesanal y sin normas adecuadas de calidad, higiene y seguridad.

Para el análisis de la oferta de productos cárnicos, se tomo como "oferta" propiamente dicha, a la sumatoria de la producción anual Nacional más las correspondientes importaciones

menos las exportaciones. Se obtuvo una secuencia histórica de esta oferta en el período comprendido entre 1995 y 1998. A estos datos se les realiza un análisis de correlación respecto al tiempo, y en caso de presentar una correlación aceptable, se procede a proyectar la oferta utilizando el método de regresión lineal con base en estos datos.

**1) Análisis de la oferta para ganado bovino**

**a) Datos históricos de oferta de carne de ganado bovino**

En el cuadro siguiente se presenta la oferta de carne de ganado bovino para el período comprendido entre 1995 – 1998 en libras.

**CUADRO No. 12**

**Datos históricos de oferta de carne de ganado bovino**

Año	Producción Nacional (lbas)	Importaciones (libras)	Oferta (libras)
1995	63,805,000	16,684,800	80,489,800
1996	58,824,000	20,281,000	79,105,800
1997	76,292,000	18,246,800	94,538,800
1998	69,160,000	17,813,500	86,973,500

Fuentes: Informe de Aduanas. DGSVA

**b) Cálculo de la Correlación entre la oferta de carne de ganado bovino y el tiempo**

**CUADRO No. 13**

**Grado de Correlación entre la oferta de carne de bovino y el tiempo**

Año	Oferta (lbas) Y	X(lbas)	X <sup>2</sup> (lbas)	XY(lbas)	Y <sup>2</sup> (lbas)
1995	80,489,800	0	0	0	6.478607904X10 <sup>15</sup>
1996	79,105,800	1	1	79,105,800	6.257727594X10 <sup>15</sup>
1997	94,538,800	2	4	189,077,600	8.937584705X10 <sup>15</sup>
1998	86,973,500	3	9	260,920,500	7.564389702X10 <sup>15</sup>
Total	341,107,900	6	14	529,103,900	2.923830991X10 <sup>16</sup>

repetido.

menos las exportaciones. Se obtuvo una secuencia histórica de esta oferta en el período comprendido entre 1995 y 1998. A estos datos se les realiza un análisis de correlación respecto al tiempo, y en caso de presentar una correlación aceptable, se procede a proyectar la oferta utilizando el método de regresión lineal con base en estos datos.

### 1) Análisis de la oferta para ganado bovino

#### a) Datos históricos de oferta de carne de ganado bovino

En el cuadro siguiente se presenta la oferta de carne de ganado bovino para el período comprendido entre 1995 – 1998 en libras.

CUADRO No. 12

#### Datos históricos de oferta de carne de ganado bovino

Año	Producción Nacional (lbas)	Importaciones (libras)	Oferta (libras)
1995	63,805,000	16,684,800	80,489,800
1996	58,824,000	20,281,000	79,105,800
1997	76,292,000	18,246,800	94,538,800
1998	69,160,000	17,813,500	86,973,500

Fuentes: Informe de Aduanas. DGSVA

#### b) Cálculo de la Correlación entre la oferta de carne de ganado bovino y el tiempo

CUADRO No. 13

#### Grado de Correlación entre la oferta de carne de bovino y el tiempo

Año	Oferta (lbas) Y	X(lbas)	X <sup>2</sup> (lbas)	XY(lbas)	Y <sup>2</sup> (lbas)
1995	80,489,800	0	0	0	6.478607904X10 <sup>15</sup>
1996	79,105,800	1	1	79,105,800	6.257727594X10 <sup>15</sup>
1997	94,538,800	2	4	189,077,600	8.937584705X10 <sup>15</sup>
1998	86,973,500	3	9	260,920,500	7.564389702X10 <sup>15</sup>
Total	341,107,900	6	14	529,103,900	2.923830991X10 <sup>16</sup>



## 2) Análisis de la oferta para Ganado Porcino

### a) Datos históricos de la oferta de carne de ganado porcino

En el cuadro siguiente se presenta la oferta de carne de ganado porcino para el período comprendido entre 1995 – 1998 en libras.

CUADRO No. 15

#### Datos históricos de la oferta de carne de ganado porcino

Año	Producción Nacional (libras)	Importaciones (libras)	Exportaciones (libras)	Oferta ( lbs.)
1995	14,150,400	771,956	-	14,922,356
1996	14,194,180	1,303,073	-	15,497,253
1997	16,426,630	806,284	49,042	17,183,872
1998	16,682,220	1,205,772	74,418	17,813,574

Fuentes:Informe de Aduanas. DGSVA

### b) Cálculo de la Correlación entre la oferta de carne de porcino y el tiempo

CUADRO No. 16

#### Cálculo de la Correlación entre la oferta de carne de porcino y el tiempo

Año	Oferta (lbs) Y	X	X <sup>2</sup>	XY	Y <sup>2</sup>
1995	14,922,356	0	0	0	2.227X10 <sup>14</sup>
1996	15,497,253	1	1	15,497,253	2.402X10 <sup>14</sup>
1997	17,183,872	2	4	34,367,744	2.953X10 <sup>14</sup>
1998	17,813,574	3	9	53,440,722	3.173X10 <sup>14</sup>
Total	65,417,055	6	14	103,305,719	1.075X10 <sup>15</sup>

## Grado de Correlación

La correlación existente entre la oferta de carne de ganado porcino con relación al tiempo es de:

$$\underline{r = 0.98}$$

Es evidente el alto grado de correlación existente entre las variables, a diferencia de lo sucedido con la producción de carne de bovinos, los hatos porcinos cuyo mayor componente es la atomización de la oferta a nivel familiar, y siendo que la vida útil de un cerdo es mucho más baja que la de una res, esta producción no fue afectada sensiblemente.

$$a = 14,800,222.80$$

$$b = 1,036,027.30$$

$$y = 14,800,222.80 + 1,036,027.30X$$

### c) Proyección de la oferta de carne de ganado porcino

CUADRO No. 17

#### Proyección de la oferta de carne de ganado porcino

Año	X	Oferta Proyectada (lbs)
1,999	4	18,944,332
2,000	5	19,980,359.3
2,001	6	21,016,386.6
2,002	7	22,052,413.9
2,003	8	23,088,441.2

Al igual que el comportamiento mostrado en la oferta de bovinos, existe una tendencia creciente de carne de ganado porcino en el período estimado, la cual se utilizará posteriormente en el cálculo de la demanda potencia insatisfecha.

## H. DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA

La demanda potencial insatisfecha resulta de la diferencia entre la demanda potencial estimada a partir de la ingesta, menos la oferta. Para este caso su cálculo será referido únicamente a los productos cármicos, ya que refiriéndonos a la capacitación, la demanda ya calculada es por sí misma insatisfecha debido a que la oferta es igual a cero.

En el cuadro siguiente se muestran las proyecciones calculadas de demanda insatisfecha de carne de ganado bovino y porcino durante el período comprendido entre los años 1999-2003.

**CUADRO No. 18**  
**Proyecciones de Demanda Insatisfecha de ganado bovino y porcino con importaciones**

AÑOS PROYECT.	CARNE DE GANADO BOVINO (libras)			CARNE DE GANADO PORCINO (libras)		
	OFERTA	DEMANDA	DEM. INST	OFERTA	DEMANDA	DEM. INST
1,999	93,998,000	128,972,764.6	<b>34,974,764.6</b>	18,944,332	45,803,411.7	26,859,079.7
2,000	97,486,410	131,691,705.2	<b>34,205,295.2</b>	19,980,359.3	46,769,016.8	26,788,657.5
2,001	100,974,820	134,459,609.0	<b>33,484,789</b>	21,016,386.6	47,752,010.7	26,735,624.1
2,002	104,463,230	137,257,032.0	<b>32,793,802</b>	22,052,413.9	48,745,488.0	26,693,074.1
2,003	107,951,640	140,065,071.5	<b>32,113,431.5</b>	23,088,441.2	49,742,735.7	26,654,294.5

Del cuadro anterior podemos deducir lo siguiente: Que tanto la oferta como la demanda crecen respecto al tiempo, pero debido a que la oferta crece a intervalos mayores que la demanda, el resultado propicia una demanda insatisfecha decreciente en el tiempo. Este fenómeno es provocado por el crecimiento de las importaciones que ponen en peligro la seguridad alimentaria del país al generar dependencia. Pareciera ser que estamos frente a un proyecto sin demanda, más es todo lo contrario ya que la inflación provocada por las importaciones no permite ver a simple vista la existencia de una gran demanda insatisfecha

que la producción nacional no puede cubrir actualmente, y como una manera de demostrarlo se presentan en los cuadros siguientes los cálculos de la demanda potencial insatisfecha sin importaciones, que arrojan un crecimiento de ésta demanda.

**CUADRO No. 19**  
**Cálculo de la demanda potencia insatisfecha de carne de ganado bovino sin importaciones**

Proyección de la oferta sin importaciones									
Año	Producción nacional y	X	X2	xy	Año	X	Proyección	Demanda	Demanda insatisfecha sin importaciones
1995	63,805,000.00	0	0	0	1999	4	75,403,500.00	128,972,764.00	-53,569,264.00
1996	58,824,000.00	1	1	58,824,000.00	2000	5	78,756,800.00	131,691,705.00	-52,934,905.00
1997	76,292,000.00	2	4	152,584,000.00	2001	6	82,110,100.00	134,459,609.00	-52,349,509.00
1998	69,160,000.00	3	9	207,480,000.00	2002	7	85,463,400.00	137,257,032.00	-51,793,632.00
TOTAL	268,081,000.00	6	14	418,888,000.00			321,733,800.00	532,381,110.00	-210,647,310.00

**CUADRO No. 20**  
**Cálculo de la demanda potencia insatisfecha de carne de ganado porcino sin importaciones**

Proyección de la oferta sin importaciones									
Año	Producción nacional y	X	X2	xy	Año	X	Proyección	Demanda	Demanda insatisfecha sin importaciones
1995	14,150,400.00	0	0	0	1999	4	17,820,335.00	45,803,411.00	-27,983,076.00
1996	14,194,180.00	1	1	14,194,180.00	2000	5	18,803,126.00	46,769,016.00	-27,965,890.00
1997	16,426,630.00	2	4	32,853,260.00	2001	6	19,785,917.00	47,752,010.00	-27,966,093.00
1998	16,682,220.00	3	9	50,046,660.00	2002	7	20,768,708.00	48,745,488.00	-27,976,780.00
TOTAL	61,453,430.00	6	14	97,094,100.00			77,178,086.00	189,069,925.00	-111,891,839.00

## I. ANÁLISIS DE LOS PRECIOS

### 1. Capacitación

El análisis de los precios está relacionado con la cantidad a la que se está dispuesto a ofrecer el servicio y cuánto se está dispuesto a pagar el solicitante del servicio.

En base a lo anterior se han obtenido datos de empresas que se dedican a capacitar en actividades similares a la matanza y procesamiento de carnes, los cuales se presentan a continuación

CUADRO No. 21  
Precios de Empresas que brindan similares servicios de capacitación

Nombre de la empresa	Enseñanza en	Duración	Costo
Patronic	Procesamiento de carnes	4 horas	¢100.00
ITCA	Cocina	12 horas	¢300.00
ITCA	Diplomado en alimentos	88 horas	¢1,200

Los precios mostrados en el cuadro anterior se presentan solo para tener una idea de lo <sup>el</sup> costoso que es recibir una formación teórico práctica de un oficio, pero como se ha mencionado anteriormente, no ha existido otra oferta similar a la de ésta capacitación, por ello es imposible realizar un análisis histórico de los precios, y por otra parte, el precio de la capacitación será simbólico y no el suficiente para mantener funcionando a la planta, debido a la función social correspondiente al proyecto.

Por otra parte, la poca capacidad de inversión en capacitación que poseen los pequeños y medianos criadores de ganado bovino y porcino, queda evidenciada con los resultados de la encuesta en la parte que indaga sobre la cantidad de dinero que están dispuestos a pagar por este servicio, la cual arroja un 61.5% de preferencia por el precio más bajo.

Para establecer el precio de la capacitación no se tomarán los parámetros acostumbrados relacionados a la competencia, sino que serán criterios de tipo social encaminados al desarrollo integral del sector.

Solo para tener una idea de lo costoso que a la institución le resulta capacitar a los productores, se mencionan a continuación algunos elementos del costo:

- El que un consultor extranjero especializado en el área de matanza y procesamiento haya venido a capacitar a los que serán los capacitadores en la planta, ha involucrado una erogación de ¢ 91,2400.00 dólares, por un curso de 4 días de 8 horas cada uno.
- El costo de la folletería entregada a los extensionistas, que será similar a la que se proporcionará a los capacitandos, es aproximadamente de ¢ 50.00 colones cada uno.

## 2 . Productos cárnicos

A continuación se presenta el comportamiento del índice de precios al consumidor para el rubro de productos cárnicos, registrados por el BCR durante el período que se indica.

CUADRO No. 22

### Índice de precios al consumidor

Rubro Año	1994	1995	1996	1997	1998
Alimentos	10.8	5.8	11.8	0.4	6.9

Los precios de los productos a ser elaborados en la planta escuela y que están vigentes al mes de Julio de 1999 se muestran en el anexo 5, donde puede observarse una gran variedad de productos cárnicos variando además dentro de cada clase, tanto el precio como la calidad, lo cual va generalmente asociado a la marca del fabricante.

Para realizar el análisis de los precios de los productos, bastará hacer la observancia del comportamiento histórico del índice de precios al consumidor en el rubro alimentos, el cual se muestra en el cuadro anterior. Como puede verse, el comportamiento de este índice es muy fluctuante y él por sí mismo es muy sensible a una interminable serie de causas de diversa índole, por ejemplo, con la reciente incorporación de los productores de granos básicos y de medicinas al sistema del IVA, se ha observado un aumento sensible en los precios de los alimentos derivado de las prácticas especulativas acostumbradas por nuestros comerciantes. Lo anterior dice mucho de lo riesgoso que resulta el querer proyectar precios a lapsos de tiempo futuro muy altos, ya que las variaciones son inesperadas. No es posible ni siquiera calcular un promedio, ya que las desviaciones resultantes serían muy altas. Como una solución se plantea hacer uso del índice de precios proyectado al inicio de cada año para los productos correspondientes.

Al inicio de este año se esperaba un índice de precios promedio del 2-4% en general, según datos del Banco Central de Reserva para el año 2000.

## **J. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN**

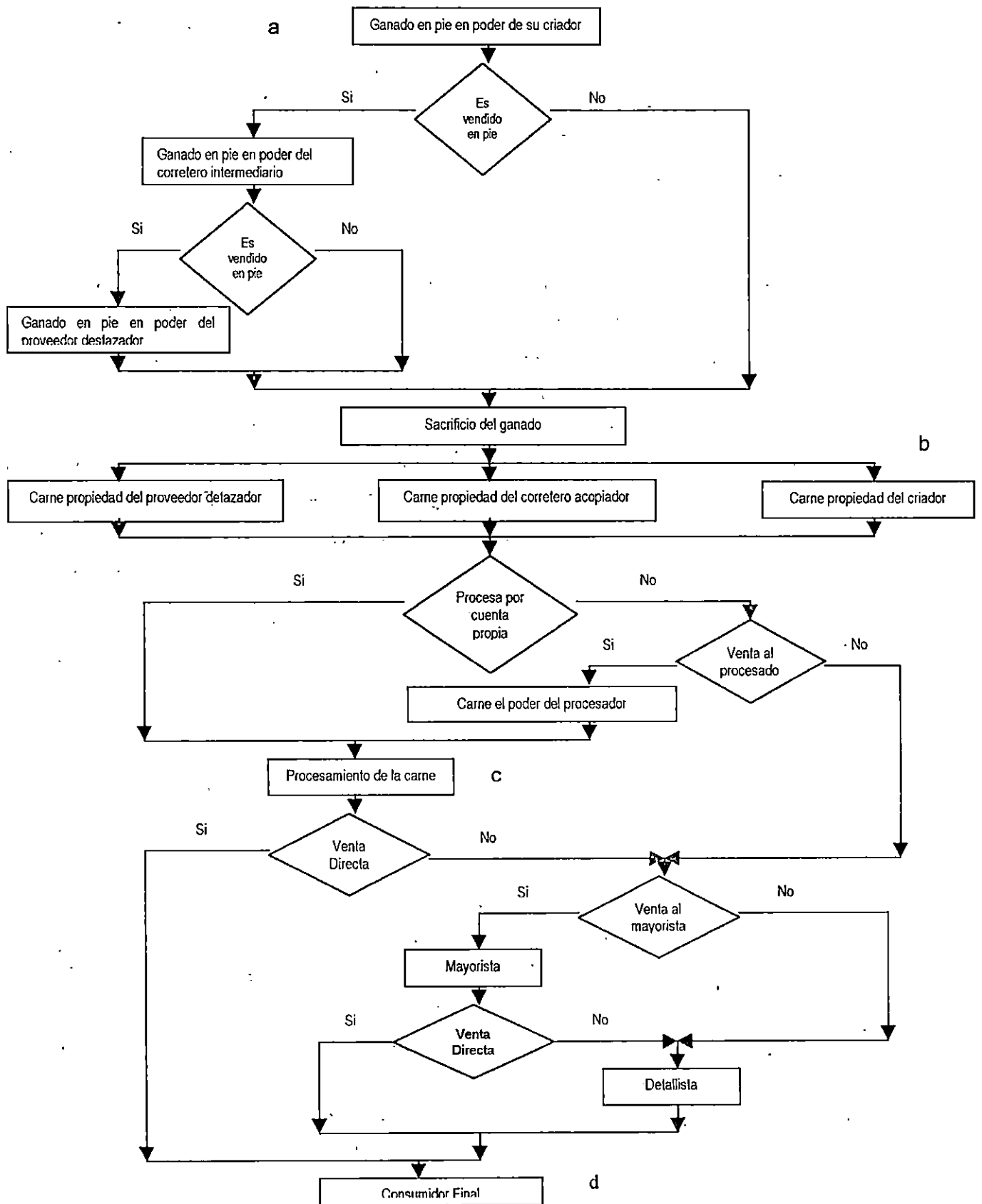
La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar.

### **1. Esquema de la estructura de comercialización para los productos cárnicos**

Un canal de distribución es la ruta que toma un producto para pasar del productor a los consumidores finales deteniéndose en varios puntos a lo largo de la trayectoria.

En la comercialización de carne y embutidos se presentan los dos casos tipificados como los de consumo en masa y los de consumo industrial. Dentro de cada uno de ellos se encuentran caracterizados diferentes canales que también son aplicables a la comercialización de los productos que nos ocupan, pero debido a que en dicha comercialización pueden presentarse uno a uno y entrelazados entre sí, la representación de las diferentes situaciones se vuelve compleja, y para tener una mejor comprensión de ella, se ha elaborado en forma de un diagrama de flujo el cual se muestra a continuación.

## ESTRUCTURA DE LOS CANALES DE COMERCIALIZACION





## 2. Características de la comercialización de ganado, carnes y embutidos

En el esquema anterior se presentan las cadenas actuales para la comercialización del ganado bovino y porcino, dentro de las cuales pueden presentarse los siguientes fenómenos:

- La función de compra-venta del ganado en pie, y en algunos casos la de su carne, se realiza por inspección, es decir requiere la presencia física del producto.
- Los lugares de comercialización del ganado o "tiangués" no presentan las condiciones apropiadas para la comercialización] y no poseen condiciones adecuadas para alojar, manejar y alimentar el ganado, esta situación genera riesgos para la salud de los consumidores y para la economía de los comerciantes al realizar la compra, tanto del ganado en pie como de la carne, por desconocimiento del estado físico del animal.
- Para la fijación del precio de compra del ganado en pie no se usa una técnica de costeo, sino que se realiza al "ojo", estimando el rendimiento en canal del animal en transacción y el rendimiento a la venta en los mercados de la carne ya despostada. [La unidad de medida para costear una res o un cerdo es la libra del peso vivo del animal, pero el precio de esta puede variar dependiendo de las condiciones de nutrición, salud y volumen observadas durante la negociación,] esto genera un alto nivel de ganancia para el comerciante, mientras que para el criador representa en algunos casos la subvaloración de su ganado. Las variaciones en precios dependen también de las condiciones bajo las cuales se venda el animal, por ejemplo en caso de accidente o enfermedad el valor pagado es más bajo.
- [Los lugares de matanza carecen de las condiciones de higiene y el traslado de la carne, principalmente a los puestos de mercado,] donde se realiza en envases y equipo de transporte no adecuado y expuestos a la contaminación en todas las actividades del mercadeo, esto permite mayor accesibilidad a la población de poder consumir la carne, pero a un alto riesgo de problemas de salud.
- Los lugares de venta de la carne al consumidor final, varían en tamaño, comodidad, calidad del producto ofrecido, accesibilidad geográfica y precios. Así, la carne y los embutidos se venden en supermercados, mercados, tiendas, plazas y hasta en la casa de habitación de los ofertantes.
- Al igual que en la mayoría de actividades económicas del país, existe a lo largo de toda la cadena falta de información sobre precios, leyes que rigen la actividad y

procedimientos necesarios para realizar la comercialización. Esto coloca en ventaja a los intermediarios respecto de los criadores.

Las ventajas y desventajas que puedan ofrecer los diferentes canales adoptados en esta estructura de comercialización dependerán del poder de negociación derivado de factores económicos, de posesión de los medios y de la información adecuada y oportuna con que se cuente.

### **3. Factores evaluados para la elección del canal a utilizar**

El canal de comercialización sugerido para la comercialización de estos productos ya se encontraba previamente determinado por la naturaleza misma del proyecto que busca desarrollar a los criadores de bovinos y porcino de la zona, haciendo que estos abarquen toda la cadena de comercialización. Y dado que existe una serie de parámetros generalmente determinantes del canal más adecuado, se explica el efecto y la adecuación de esta previa elección en cada uno de ellos.

- Cobertura de mercado: Si bien se ha tomado el territorio nacional como el mercado consumidor por cuanto el lugar geográfico de la comercialización de los productos está fuera de los alcances de este proyecto, se entiende que al inicio, los criadores comercializarán en la zona, o se desplazarán a otras alledañas. Pero lo importante es que la porción de mercado a sustituir en los primeros inicios no será representativa ni los cambios generados serán sensibles a nivel nacional. Si en un futuro, y como consecuencia de la especialización y la motivación generada por la capacitación los criadores logran crecer en esta actividad, entonces si pudiese ser significativo su aporte.
- Control sobre el producto: El canal más directo y simple que se busca utilizar ofrece un control total sobre los productos, lo cual beneficia tanto al productor como al consumidor.
- Costos: El canal sugerido, supone la atención directa o indirecta a un número creciente de personas, pero este aumento del número de personas atendidas es correspondiente al aumento en los márgenes de ganancias, los cuales permiten realizar nuevas inversiones.

#### **4. Descripción del canal a utilizar**

La ruta del canal que se espera utilicen los criadores de ganado bovino y porcinos capacitados en la planta se encuentra marcada en colores en el diagrama presentado de la estructura de comercialización, y a continuación se hace una breve descripción del mismo:

Se inicia en el punto a, cuando el ganado en pie se encuentra en poder de su criador, paso siguiente, el criador lleva al ganado al rastro escuela y lo sacrifica, para encontrarse en el punto b, con carne propiedad del criador, ya sea en canal o despostada. Posteriormente, el criador procesa la carne obtenida, ya sea su totalidad o una parte de esta, encontrándose en el punto c, carne procesada, embutidos, y carne en canal o despostada, todo empaquetado para su venta al consumidor final en el punto d, en el cual el criador pierde la responsabilidad sobre el producto.

#### **5. Comparación de márgenes de utilidad de los principales canales de comercialización actualmente utilizados respecto al canal sugerido.**

El cálculo de los márgenes se realiza en base a consideraciones para un número determinado de libras por tipo de animal y las características propias del manejo que se hace de ellos.

**CALCULO PARA BOVINOS:** Se toma como base para el análisis un bovino en pie de 800 libras. Después del despostado se obtienen 237 libras de carne, más víceras más subproductos sin peso a considerar ya que éstos se venden a precios fijos y no por libra. Luego, para entrar al procesamiento se establece una razón del 30% de carne a ser utilizada y el resto a ser vendida en forma despostada. Esta razón es la que establece la diferencia fundamental entre los márgenes obtenidos para bovinos respecto a los de porcinos, ya que las ganancias aumentan proporcionalmente a la cantidad de carne destinada para el procesamiento, y siendo para bovinos 60 veces menor que la utilizada en el caso de porcinos, los márgenes de utilidad se reducen. (Ver anexo 6)

**CALCULO PARA PORCINOS:** Se toma como base para el análisis un porcino en pie de 220 libras. Después del despostado se obtienen 121 libras de carne, más víceras, más

subproductos, los cuales se venden de la misma forma que en el caso de los bovinos. Para entrar al procesamiento se establece una razón del 80% de carne a ser utilizada para este fin. Como se mencionó anteriormente la diferencia de 80% en porcino y 30% en bovino de carne destinada para procesar es lo que establece las diferencias observadas en los márgenes.

Para ambos casos se establece un precio de las víceras y los subproductos correspondientes al peso de cada animal. A continuación se presentan los cuadros resúmenes de la valoración de los canales para bovinos y para porcinos.

Puede observarse que el criar, destazar y vender produce un incremento en la rentabilidad para criadores de bovino y porcinos, y que la diferencia porcentual del incremento para cada uno es directamente proporcional al porcentaje de carne que se acostumbra destinar a la elaboración de embutidos, ya que los criadores de porcino dedican 80% mientras que los de ganado bovino solo el 30%.

a. Comparación de márgenes de utilidad para ganado bovino

CUADRO No. 23  
Comparación de márgenes de utilidad para ganado bovino

	Crianza y venta	Crianza- destace y venta	Crianza- destace- procesamiento y venta
<b>Ventas</b>	<p><b>¢3,240.00</b></p> <p>Ganado en pie ¢3,240.00 (800 lbs-¢4.05/lbs)</p>	<p><b>¢3,982.00</b></p> <p>Carne despostada ¢3,318.00 (237 lbs-¢14.00/lbs) Vicerias ¢ 304.00 Subproductos ¢360.00</p>	<p><b>¢4,650.00</b></p> <p>Procesada ¢1,340.00 (67 lbs-¢20.00/lbs) Despostada ¢2,648.00 (189 Lbs ¢14.00 lbs) Vicerias ¢ 304.00 Subproductos ¢ 360.00</p>
<b>Costo de lo Vendido</b>	<p><b>¢2,300.00</b></p> <p>Crianza ¢2,300.00</p>	<p><b>¢2,475.00</b></p> <p>Crianza ¢ 2,300.00 Destace: Impuesto ¢ 25.00 Matarife ¢ 50.00 Transporte ¢ 100.00</p>	<p><b>¢2,770.13</b></p> <p>Carne p/embutidos ¢ 531.84 (48 lbs- 11.08/lbs) Materiales ¢ 51.32 M.O.D. ¢ 39.00 Energía ¢ 3.85 Remanente carne ¢ 2,094.12 (189 Lbs disp - ¢11.08/lbs.) Transporte ¢ 50.00</p>
<b>Gasto por venta</b>	<p><b>¢145.00</b></p> <p>Transporte ¢ 100.00 M. de O. ¢ 45.00</p>	<p><b>¢95.00</b></p> <p>Transporte ¢ 50.00 M. de O. ¢45.00</p>	<p><b>¢165.00</b></p> <p>Transporte (67% mas de ¢75.00 transporte por venta a domicilio) M. de O. (100% más) ¢ 90.00</p>
<b>Utilidad</b>	<p><b>¢795.00</b></p>	<p><b>¢1,412.00</b></p>	<p><b>¢1,714.87</b></p>
<b>Utilidad/costo</b>	<b>33 %</b>	<b>55 %</b>	<b>%</b>

b. Comparación de márgenes para ganado porcino

CUADRO No. 24  
Márgenes de ganancia para ganado porcino

	Crianza y venta	Crianza- destace y venta	Crianza- destace- procesamiento y venta
<b>Ventas</b>	<b>¢1,320</b> Ganado en pie ¢1320.00 (220 lbs-¢6.00/lbs)	<b>¢1,457.75</b> Carne despostada ¢1,179.75 (121 lbs-¢9.75/lbs) Víceras ¢ 278.00	<b>¢3,287.75</b> Procesada ¢2,800.00 (140 lbs-¢20.00/lbs) Despostada ¢ 204.75 (21 Lbs. = ¢9.75 Lbs) Víceras y subpro: ¢ 278.00
<b>Costo de lo Vendido</b>	<b>¢1,210</b> Alimentación ¢1,000.00 Salud ¢ 100.00 Operación ¢ 110.00	<b>¢1,298</b> Crianza ¢ 1,210.00 Destace ¢ 88.50 Impuesto ¢ 33.50 Matarife ¢ 39.50 Transporte ¢ 16.00	<b>¢1,593</b> Carne p/embutidos ¢1,100.00 Materiales ¢ 162.00 M.O.D. ¢ 90.00 Energía ¢ 11.00 Remanente carne ¢ 231.00 (21 Lbs disp - ¢11.00/lbs.) Transporte ¢ 9.00
<b>Gasto por venta</b>	<b>¢61.00</b> Transporte ¢16.00 M. de O. ¢45.00	<b>¢54.00</b> Transporte ¢ 9.00 M. de O. ¢45.00	<b>¢148.50</b> Transporte (50% mas de ¢13.50 transporte por venta a domicilio) M. de O. (200% más) ¢135.00
<b>Utilidad</b>	<b>¢49.00</b>	<b>¢105.25</b>	<b>¢1541.25</b>
<b>Utilidad/costo</b>	<b>3.8%</b>	<b>7.7%</b>	<b>89.0%</b>

## K. MERCADO COMPETIDOR DE LOS PRODUCTOS CÁRNICOS

La investigación referente al mercado competidor ha sido exclusiva para los productos cárnicos, ya que la capacitación y el arrendamiento con asesoría técnica no tiene competencia. Se presenta a continuación la lista de Empresas oferentes de carnes y embutidos que actualmente comercializan en el país:

CUADRO No. 25  
Mercado competido de los productos cárnicos

Empresa	Marca	Origen
Bonamesa	Bonamesa	Nacional
Pipasa	Kimbi	Costa Rica
Super Selectos	Dany	Nacional
Callejas S.A. de C.V.	Tapa	Nacional
Productos Delicia	Shi-Jam	Nacional
Despensa de Don Juan	Vitta	Nacional
Kreft	Kreft	Nacional
Embutidos de El Salvador	ISA	Nacional
La Unica	La Unica	Nacional
Agroindustrias Alarcón	Alarcón	Nacional
Industrias Bendeck	Si-Ham	Nacional
Distribuidora La Granja	Royal	Nacional
Toledo	Toledo	Guatemala
Caremsa S.A. de C.V.	Caremsa	Nacional
Industrials CAINSA	CAINSA	Nicaragua
ALESA de El Salvador (Importadora)	FUD, LIKES	Estados Unidos

Además de las empresas anteriores registradas, existe un mercado competidor compuesto por todos los embutidores a nivel nacional, como en un inicio importan principalmente los de la región, para este año existe un estimado de 836 en la zona, según dato de censo ocupacional.

## L. MERCADO ABASTECEDOR PARA LOS PRODUCTOS CÁRNICOS

A continuación se detallan las empresas que se consideran los posibles abastecedores de productos utilizados para la elaboración de los embutidos y conservación de carnes

CUADRO No. 26  
Mercado abastecedor para los productos cárnicos

Empresa	Marca	Origen
Patronic	Sabor amigo	Nacional
Delace	Purasal P	Panama
McCormick	McCormick	Nacional
Criadores de bovinos y porcinos	Animales de distintas razas y calidades, con una capacidad de oferta promedio de 7 bovinos y 40 porcinos diarios.	Región cubierta por la regional del CENTA Sonsonate
CIT Izalco	Bovinos: Porcinos; Curoc, Landrace y York.	Hatos bovinos y porcino de su propiedad



## CAPITULO III

### ESTUDIO TECNICO

#### A. TAMAÑO DEL PROYECTO

##### 1. Factores determinantes del tamaño del proyecto

Dentro de los factores considerados para la determinación del tamaño de la planta tenemos los siguientes:

###### a. Demanda

Como un resultado directo del anterior Estudio de Mercado, la demanda de productos cárnicos para los próximos 5 años es de 182.23 millones de libras anuales (134.47 de bovinos y 47.76 de porcinos), lo cual puede considerarse como una demanda lo suficientemente grande para cubrir un pequeño porcentaje de ésta y aún así justificar la realización del proyecto aduciendo la conveniencia de satisfacerla. En este sentido podemos decir que la demanda de los productos cárnicos no representa limitantes para el tamaño, ya que es lo suficientemente grande para ofrecer libertad frente a ese factor.

Por otra parte, la demanda de capacitación para los siguientes 5 años es de 3,541 criadores por año (2485 de bovinos y 1056 de porcinos), lo cual deja un adecuado margen para cubrir un 3.4% anual durante los siguientes 29 años sin agotar la capacitación.

###### b. Monto del Financiamiento

La previa asignación de fondos para el proyecto proveniente de diferentes fuentes se convierte en el principal determinante y limitante de su tamaño.

El aporte de las principales instituciones que apoyan el proyecto ya han erogado las siguientes cantidades de dinero para los rubros especificados:

ACTIVOS TANGIBLES (Donación Japonesa)	¢905,503.44
ACTIVOS INTANGIBLES (Cooperación Española)	¢ 88,000.00

Por otra parte existe el compromiso de CENTA de cubrir los costos de operación de la planta durante todo el tiempo de su vida útil, mediante subsidios de la partida que le corresponde del presupuesto nacional

### c. Abastecimiento de Materia Prima

Después del financiamiento, el factor más importante que limita el tamaño del proyecto es el abastecimiento de materia prima constituida por el ganado en pie, debido al estado precario en que se encuentran los hatos nacionales de bovinos y porcinos, situación que en fechas anteriores ha hecho cerrar empresas como Mataderos de El Salvador y Quality Meat por los elevados costos de importación de ganado de países vecinos como Nicaragua. Muchas razones de tipo económico, geográfico y cultural han provocado la reducción de los hatos, y el restablecimiento al punto óptimo de seguridad alimentaria por autoabastecimiento puede llevarse décadas, por lo que resultaría anacrónica la decisión de inversión en un proyecto colosal, ya que este puede crecer junto con el abastecimiento y hacer para sí la tecnología de punta en su tiempo. Para tener una idea de la escasez existente en la oferta de ganado en pie de hatos nacionales con potencialidades geográficas de ser usuarios de la planta se presenta a continuación la proyección promedio por año para los siguientes 5 años:

CUADRO No. 27

#### Cabezas de ganado disponibles para la capacitación y la producción

DESTINO	BOVINOS	PORCINOS
Capacitación	42	300
Producción	2,389	20,124

Aún con lo pequeña que es la oferta de ganado en pie para sacrificio en la capacitación, se logra cubrir la exigencia de esa área porque las cabezas de ganado son propiedad de la institución y porque existe la seguridad de que serán destinados para este fin, mientras que para la producción de carne o embutidos se debe tomar en cuenta los otros rastros de la zona que actualmente destazan y si bien no lo hacen con todas las normas higiénicas, satisfacen la necesidad de adquirir el servicio a un bajo costo. Por ello, el tamaño debe ser tal que no propicie una desmesurada explotación de los hatos que se pretende recuperar.

## 2. Tamaño seleccionado de la planta

El tamaño de la planta esta determinado por el monto del financiamiento el cual permite definir el tamaño de la obra civil, así como la capacidad de la maquinaria. Otro factor importante es la capacidad existente en el área de la capacitación, la cual no debe sobre pasar a veinte capacitandos. En base a lo anterior y considerando la clasificación de definición de mediana empresa (ver anexo No. 7 )se concluye que el tamaño de la planta es mediano.

## B. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:

Una de las restricciones en la localización del Proyecto es el condicionamiento de ésta dentro de cualesquiera de los cuatro Centros de Información y transferencia de tecnología (CIT) que el CENTA posee en todo el territorio Nacional. A esta previa escogitación del área se sigue en orden de prioridad aquellos ubicados dentro de zonas de mayor desarrollo ganadero bovino y porcino, resultando las alternativas finales de los CITs ubicados en los departamentos de Sonsonate y Morazán. Para realizar la elección se llevó a cabo una evaluación de cada alternativa. En una escala de 1 a 10 se evaluaron los factores que se consideraron importantes para la localización del proyecto, las cuales se presentan en el siguiente cuadro.

CUADRO No. 28

Evaluación de las alternativas para la localización del proyecto

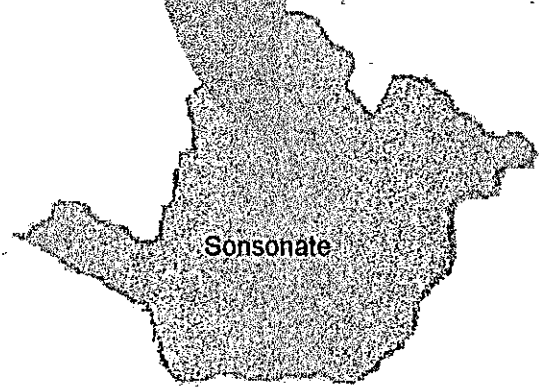
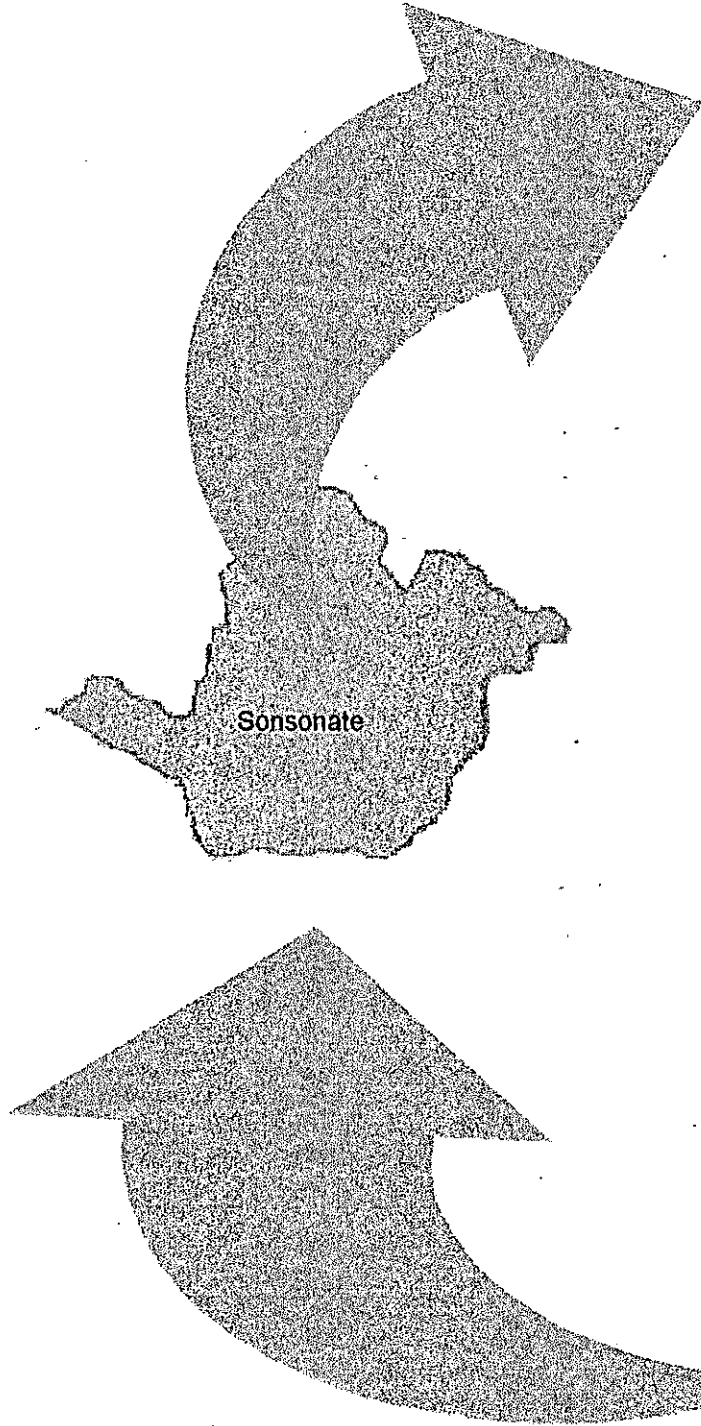
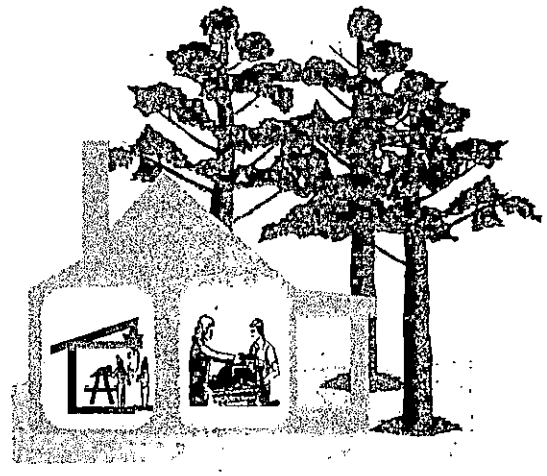
Factor Relevante	Izalco	Morazán
	Calificación	Calificación
Lugar Accesible	8	6
Servicios básicos	7	5
Infraestructura existente	7	6
Mayor explotación ganadera	7	7
<b>Totales</b>	<b>7.25</b>	<b>6</b>

La mayor puntuación ponderada fue obtenida por la alternativa A correspondiente al CIT ubicado en el cantón Huiscoyolate, Municipio de Izalco en el Departamento de Sonsonate, del cual puede ampliarse lo siguiente:

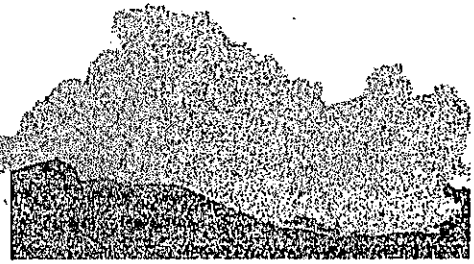
- La población del hato bovino y porcino en el CIT de Izalco reúne las condiciones propicias para el funcionamiento de la planta procesadora de carne, estos hatos son más prolíficos debido a que se les proporciona una mejor alimentación que a los de la zona oriental, como consecuencia lógica de menores costos por el clima de la zona, los programas de regadillo que en ella se han estado desarrollando con antelación al proyecto, la disponibilidad de agua durante todo el año, y por existir mayor cantidad de explotación ganadera en la zona.
- La disponibilidad de agua para el manejo de la planta en condiciones higiénicas y para el procesamiento son abundantes durante todo el año, ya que se cuenta con un nacimiento de agua dentro del terreno de ubicación del proyecto.
- La energía eléctrica mantiene un fluido constante durante todo el año sin altibajos como ocurre en Morazán.
- La accesibilidad por carretera es mejor al CIT de Izalco que al de Morazán.
- La producción de carne de cerdos en Sonsonate es mayor que en Morazán por ser proyectos que funcionan desde hace algunos años en la producción de ésta carne.
- El CIT de Izalco posee mejores instalaciones para alojar a productores durante las jornadas de capacitación.

Es importante mencionar que aunque las recientes estadísticas agropecuarias reportan mayor producción en la zona Oriental, este auge no es debido a la producción de ganado en pie dentro del territorio Nacional, sino al predominio de la importación de éste y a su comercialización en dicha zona, y ya que uno de los fines del proyecto es promover la crianza Nacional de ganado bovino y porcino, esta información presentada como "Producción", no es relevante para tal fin (ver anexo 8)

Localización del Proyecto

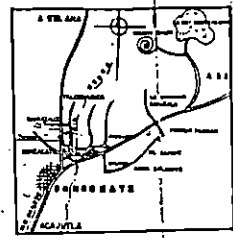


. Localización del Proyecto  
"Centro de Innovación  
Tecnológica Izalco", Cantón  
Huiscoyolate, Municipio de  
Izalco, Departamento de  
Sonsonate, El Salvador,  
Centroamerica.

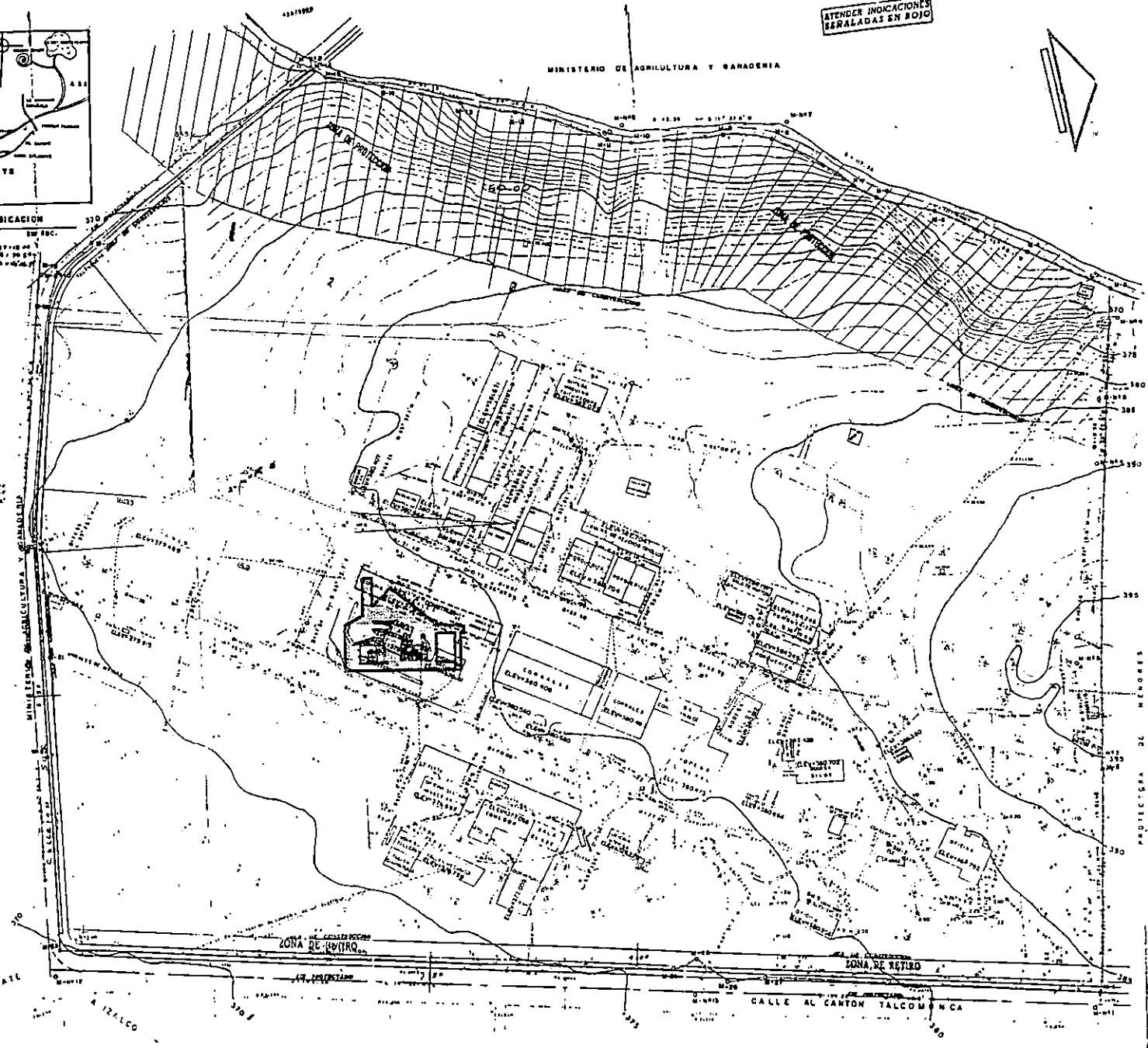


ATENDER INDICACIONES  
SEÑALADAS EN ROJO

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA



ESQUEMA DE UBICACION



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

LOCALIZACION DE LA PLANTA ESCUELA DENTRO DEL CDT IZALCO

70

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA <b>C E N T A</b>	<b>C. D. T. IZALCO</b> <b>PLANO TOPOGRAFICO</b> AREA: 716.9,032.00 Cg 1112.9,078.99 Vr. 2	ESCALA: 1:500 FECHA:	REFORMAS:	FECHA:	OBSERVACIONES:
	ESTADISTICA:	FECHA:	OBSERVACIONES:	OBSERVACIONES:	OBSERVACIONES:

## **C. INGENIERÍA DEL SERVICIO DE CAPACITACIÓN**

### **1. Metodología de la capacitación**

En función de la didáctica, la metodología "es la organización racional y bien calculada de conjunto de recursos disponibles, métodos, técnicas y procedimientos más adecuados para alcanzar determinados objetivos de la manera más segura, económica y eficiente.

Así, la metodología de enseñanza/aprendizaje puede considerarse como la organización del conjunto de métodos, técnicas, procedimientos, el tiempo y los recursos didácticos, dirigidos a provocar un determinado cambio en la conducta, actitudes, valores, habilidades y destrezas del capacitando.

La metodología propuesta para la enseñanza/aprendizaje en los cursos es la del **Aprender-Haciendo**, la cual está orientada hacia el desarrollo de procesos de auto-aprendizaje e inter-aprendizaje de los alumnos, sin descartar la intervención dirigida que sirve para sistematizar los procesos.

Esta metodología presenta una diversidad de actividades de aprendizaje. Contiene actividades que llevan al alumno a actuar sistemáticamente y con conocimiento científico sobre la realidad, observando, experimentando, haciendo investigaciones, realizando consultas, entrevistas, preguntado reflexivamente, haciendo ejercicios, manipulando objetos y eventos involucrados interacciones verbales entre los alumnos y el instructor, entre los mismos alumnos y el instructor.

Las actividades consideran la participación de los alumnos en grupos y equipos de trabajo, en parejas y en forma individual, tanto en su modalidad guiada e independiente. Se busca el equilibrio entre las actividades creativas y las actividades meramente productivas.

Inmediatamente después de varias horas de trabajo se detienen a pensar, a reflexionar sobre el trabajo realizado, evaluando cada una de las actividades llevadas a cabo y determinando los logros y limitaciones y preparando los ajustes y correcciones que habría que hacer a las acciones subsiguientes. Es un volver a actuar con una visión clara de que ensayando las nuevas soluciones podemos encontrar las alternativas correctas.

- Productividad
- Autoconfianza
- Cooperación y ayuda mutua
- Perseverancia
- Tenacidad

#### **d. Conocimientos**

- Procesos de matanza humanitaria de ganado bovino y porcino
- Elaboración de embutidos a partir de carne de ganado bovino y porcino
- Procesamiento de subproductos
- Procesamiento de desechos para favorecer la ecología
- Desarrollo sustentable
- Ventajas de la asociatividad
- Comercialización de carne y embutidos

#### **e. Asesoría a las Prácticas**

La asesoría a las prácticas se realiza en dos vías:

- Apoyo de la institución al instructor y alumnos. El encargado del proyecto autorizará y monitoreará las actividades a desarrollar, además realizará visitas frecuentes de apoyo, orientación y asesoría al trabajo que los alumnos ejecutan para facilitarles los servicios de asistencia técnica complementaria a sus actividades laborales mediante la coordinación con las correspondientes unidades del CENTA especializadas en la materia que se solicite.
- Asesoría del instructor a las prácticas de los alumnos: De acuerdo a la planificación de cada curso, el encargado de la capacitación elaborará un programa de asesoría técnica a los alumnos. Para que las orientaciones técnicas tengan el efecto deseado en el trabajo que se ejecuta, es necesario que el instructor esté pendiente de todo lo que los alumnos realizan. Deberá llevar una libreta de anotaciones, además escuchará atentamente las preguntas, reflexiones y comentarios que hagan los alumnos para sostener procesos de retroalimentación que ayuden a mejorar el desempeño y la calidad del trabajo.



## **4. Requerimientos para la Capacitación**

### **a. Recurso Humano**

#### **1). Capacitadores**

##### **a) Perfil sugerido para los capacitadores**

- Ingeniero agrónomo, agrónomo o Lic. Zootecnista, con calificación en el área de matanza y procesamiento de carne de ganado bovino y porcino, ecología, desarrollo sostenible, administración de recursos y sanidad animal.
- Habilidad para transmitir los conocimientos
- Habilidad para comunicarse
- Capacidad de liderar grupos
- Poseer ética profesional

##### **b) Rol sugerido para los capacitadores**

El capacitador es el mediador del proceso educativo vinculado directamente con el aprender-haciendo. Convirtiéndose en la guía y orientador permanente en las prácticas realizadas por los alumnos. La relación que debe existir entre el capacitador y el capacitando debe ser de cordialidad, respeto, interlocución, comunicación democrática y participativa, interesada por dar respuestas a las múltiples inquietudes y problemas que se suscitan en los cursos y laboratorios. Entre las actividades que deberá realizar tenemos:

- Mostrar un proceso de observación y acompañamiento de las actividades y tareas que el alumno ejecuta, ayudarlo a resolver sus problemas y darle las sugerencias necesarias para encontrar las alternativas correctas.
- Planificar el desarrollo de los contenidos programáticos de cada unidad coordinándolo con el tiempo de uso de la planta destinado a actividades de producción propiamente dichas.
- Llevar el control de asistencia, participación y notas de los alumnos y elaborar reportes sobre ello.
- Llevar el control sobre el inventario de materia prima y materiales a utilizar en la capacitación.
- Estar constantemente pendiente de las programaciones del mantenimiento preventivo, así como tramitar recursos para mantenimientos correctivos y verificar que se realicen.

- Estar sometido a un proceso permanente y sistemático de capacitación en formación técnica y pedagógica que le permita estar actualizado en el desarrollo de la ciencia y la tecnología agrícola de la rama en que se ocupa.
- Desarrollar con los alumnos procesos sistemáticos de autoaprendizaje e interaprendizaje que fortalezcan la disciplina con dignidad y autonomía.

El CENTA ha nombrado y capacitado con antelación a dos ingenieros agrónomos con el grado de "investigadores tranferencistas" para que sean los encargados de la administración de la planta y de brindar el servicio de capacitación.

## **2) Capacitandos**

### **a) Perfil sugerido para los capacitandos**

- Dedicarse a la crianza de ganado bovino y/o porcino
- Poseer conocimientos básicos de lectura y escritura
- Habilidad para el manejo de herramientas y equipos utilizados en la planta escuela
- Condiciones físicas adecuadas

### **b) Rol sugerido para los capacitadores**

- Debe ser considerablemente activo y tendiente a encontrar el conocimiento mediante la interacción directa con los fenómenos estudiados.
- Debe mantener una relación directa personalizada con los instructores y su orientación de esfuerzo debe dirigirla hacia la obtención de logros.
- Ser responsable del uso, manejo, limpieza y mantenimiento de los materiales y equipo de que dispone en la planta.
- Asumir compromiso en el desarrollo de los procesos de autoaprendizaje e interaprendizaje.
- Cumplir con los reglamentos y normas existentes dentro de la planta.

## **b. Recursos Materiales**

### **1) Infraestructura**

La infraestructura necesaria para la capacitación se orienta a diferentes áreas indispensables para su desarrollo. Se requiere de edificaciones de tipo escolar para desarrollar la parte teórica de la capacitación, de tipo industrial para concretizar los conocimientos teóricos mediante actividades prácticas de matanza y procesamiento de carne de bovinos y porcinos, y para desarrollar procesos productivos, y edificaciones para dar alojamiento y alimentación a los alumnos que procedan de lugares distantes.

Actualmente se cuenta con algunas de estas instalaciones dentro del campus del CIT Izalco, las cuales se mencionan a continuación:

- 2 aulas con capacidad para 20 alumnos cada una
- 2 dormitorios con capacidad para albergar a 22 alumnos cada uno con su respectivo locker
- 3 dormitorios para instructores con su respectivo baño
- 6 baños completos para los educandos
- Comedor
- Zonas de esparcimiento
- Areas Administrativas
- Area de corrales
- Areas para los expertos en investigación y transferencia de tecnología agropecuaria
- Areas de parqueo
- Bombeo de agua desde un pozo propio
- Banco de transformadores

Por lo anterior puede decirse que la única infraestructura a edificar es la planta escuela con sus respectivas áreas de rastro y de procesamiento

### **2) Materiales y Equipo**

El Centro de innovación de tecnología cuenta con los siguientes equipos auxiliares para el área teórica de capacitación:

- 2 Pizarras de madera
- 2 Pizarras acrílicas



- 1.Equipo para reproducción de videocintas
- 1 Retroproyector
- 1 Proyector de Slays
- 1 Computadora
- Papelería y útiles

## 5. Planificación de la Capacitación

### a. Materia Prima Disponible para la capacitación

La materia prima a utilizar la constituirá las cabezas de ganado del CIT Izalco, destinadas para este proyecto.<sup>5</sup>

En cuanto a las cabezas de ganado bovino, se tiene una capacidad de albergue para 150 reses, aunque actualmente el hato cuenta con 60; con una tasa de reproducción del 80% anual con probabilidad de 0.5 para machos y 0.5 para hembras, con un tiempo mínimo de crianza de un año para poder destinarse al sacrificio; actualmente, todos los machos recién nacidos son vendidos para ser utilizados en la elaboración de embutidos pero al entrar en operación el proyecto se adoptará la política de vender solamente 25% y destinar el resto para criarlos durante un año y sacrificarlos como novillos en las prácticas didácticas de la planta. Respecto a los animales adultos que generalmente son vacas el porcentaje de descarte es del 20 % anual por vejez, o enfermedad no contagiosa para el humano, pero que representa mucho costo el curarla, por ejemplo: debilidad en los cascos..

En base a lo anterior y tomando en cuenta cero por ciento de rechazo, podemos estimar una disponibilidad de cabezas bovinas de 18 novillos, 12 vacas de descarte y 12 novillas, para un **total de 42 cabezas por año.**

Acerca del hato de ganado porcino podemos decir lo siguiente, éste se multiplica a una velocidad y proporción mayor que el de bovino. Tiene una tasa de natalidad del 90%. Una reproductora tiene dos partos por año con camada de 12 cerdos promedio, con una disminución porcentual del 17% al destete y de un 2% al sacrificio. Actualmente el CIT tiene una capacidad para albergar a 450 cabezas, manteniendo el hato estructurado con 9.5% de reproductoras, 90.6% de engorde, 0.36% de berracos. Se cuenta en este momento con 3

---

<sup>5</sup> Datos proporcionados por: Ing. Julio Fuentes, encargado del Hato bovino del CIT IZALCO, y por el Lic. Orlando Trigueros, encargado del hato de porcinos.

berracos y 6 reproductoras (dos reproductoras por berraco, para cada una de tres razas existentes: Duroc, Landrance y York)

En base a lo anterior se tiene una disponibilidad de **300 cerdos de engorde por año** para ser sacrificados, de los cuales se pueden tomar los necesarios a ser utilizados en la capacitación y el resto ser vendidos por el CIT.

## **b. Programación de la capacitación**

### **1) Días y horas efectivos de trabajo**

Días laborales :	De lunes a viernes	
Horas laborales:	40 horas por semana	
Semanas laborales:	52	
Días de asueto:	24 días de asueto	
Fechas de asueto:		
Enero	Año nuevo	1
Marzo- Abril	Semana Santa	5
Mayo	Día del trabajo	1
Mayo	Día de la madre	1
Agosto	Ferías agostinas	5
Septiembre	Día de la Independencia	1
Noviembre	Día de los difuntos	1
Diciembre	Navidad	9
Días efectivos en el año:	236	
Horas efectivas en el año:	1,652	

## **2) Programa de Capacitación**

El contenido programático se desarrollará durante un período de 7 semanas de 5 días en un horario variable dentro del rango de horas de 8:00 am a 4:00 pm. El intermedio entre la finalización y el inicio de los cursos será de 4 días hábiles.

Respondiendo a las solicitudes de horario vespertino expresadas por los criadores entrevistados en el anterior estudio de mercado, se ha tratado de dejar la mayoría de actividades en horas de la tarde.

El número de horas que queden disponibles después de cubrir con las horas de capacitación diarias se utilizarán para las actividades de producción a partir de la 9ª semana.

Los grupos estarán conformados por un máximo de 20 personas, este número es considerado por la capacidad que tiene el CIT en las instalaciones destinadas para la capacitación, y para la realización de las prácticas y con la finalidad de hacer más personalizada la enseñanza, se dividirán en grupos de diez personas a los que se les llamará grupo 1 y grupo 2 respectivamente. Ambos dispondrán de un animal para el sacrificio, siempre que la práctica involucre esta actividad. Durante la realización del curso se sacrificarán 6 reses de cada especie, ya asignadas previamente por el CIT. Izalco, según la disponibilidad, la primera vez un 50% con ayuda del instructor, mientras que las veces restantes serán realizadas en un 90% por el alumno con la supervisión del instructor. Es importante recordar que son 2 instructores disponibles para la capacitación y la producción. Los cuales aunque tendrán a su cargo una actividad específica por curso, deberán ayudarse mutuamente en el desempeño de sus labores. Se establecerá un sistema rotativo de responsabilidades por curso, esto quiere decir que para un curso, el instructor 1 será responsable de la capacitación y el instructor 2 de la producción, y al iniciar el segundo curso se invertirán las responsabilidades, esto es con el fin de equiparar los esfuerzos realizados, ya que la capacitación le exige al instructor más dedicación que la producción.

A continuación se presenta el programa de capacitación, en el cual se expresan en términos generales los contenidos, los tiempos de duración, los recursos de capacitadores y ganado en pie, y la disponibilidad de tiempo para ser utilizado en las actividades de producción.

Tabla No. 1 Programa de Capacitación

SEMANA	DIA	HORARIO	ACTIVIDAD	RECURSOS CAPACITACION			RECURSOS PRODUCCION	
				HORAS	INSTRUC	GANADO PIE	HORAS	INSTRUCTORES
1	1	1:00 - 2:30	- Bienvenida, Presentación de programa, recomendaciones.	3	1		8	1
		2:30 - 4:00	- Formación de grupos 1 y 2, diagnóstico conocimiento y motivación					
	2	1:00 - 4:00	- La carne como alimento: calidad y circuito de la carne y enfermedades más comunes de los hatos nacionales	3	1		8	1
	3	1:00 - 2:00	- Trabajo en equipo	3	1		8	1
		2:00 - 4:00	- Videos: sacrificio tradicional de ganado bovino y porcino, caracterización					
4	1:00 - 3:00	- Higiene en el matadero y la planta procesadora	3	1		8	1	
	3:00 - 4:00	- Seguridad industrial						
5	1:00 - 2:00	- Qué es un matadero, características y equipos, visita al rastro	3	1		8	1	
	2:00 - 4:00	- Tecnología para el sacrificio de ganado porcino, inspecciones						
2	1	1:00 - 2:00	- Video: sacrificio moderno de ganado porcino	3	1		8	1
		2:00 - 4:00	- Mesa redonda					
	2	8:00 - 12:00	- Diseño de instalaciones para el manejo de desechos	8	1		8	1
		1:00 - 4:00	- Práctica: construcción/mantenimiento de instalaciones para el manejo de desechos 1/					
	3	1:00 - 4:00	- Aprovechamiento de sub-productos porcinos	3	1		8	1
4	8:00 - 11:30	- Práctica dirigida del sacrificio de ganado porcino (grupo 1)	8	2	1 P	4	1	
	12:30 - 4:00	- Práctica dirigida del aprovechamiento de subproductos (grupo 2)						
		- Práctica dirigida del sacrificio de ganado porcino (grupo 2)			1 P	alternada con capacit.		
		- Práctica dirigida del aprovechamiento de subproductos (grupo 1)						
5		1:00 - 4:00	- Práctica dirigida práctica desposte de ganado porcino	3	2		5	1
3	1	8:00 - 12:00	- Video: sacrificio moderno de ganado bovino, mesa redonda	8	1		8	1
		1:00 - 4:00	- Tecnología para el sacrificio de ganado bovino, inspecciones					
	2	8:00 - 11:30	- Práctica dirigida del sacrificio de ganado bovino (grupo 1)	8	2	1 B	4	1
		12:30 - 4:00	- Práctica dirigida del aprovechamiento de subproductos (grupo 2)					
			- Práctica dirigida del sacrificio de ganado bovino (grupo 2)			1 B	alternada con capacit.	
		- Práctica dirigida del aprovechamiento de subproductos (grupo 1)						
3		8:00 - 12:00	- Práctica dirigida desposte de ganado bovino (grupo 1)	4	1		8	1
		12:00 - 4:00	- Práctica dirigida desposte de ganado bovino (grupo 2)	4	1			
4		1:00 - 4:00	- Evaluación de conocimientos	3	1		8	1
5		12:30 - 4:00	- Tecnología para la elaboración de embutidos	3.5	1		8	1

1/ La construcción se realizará con el primer grupo de alumnos que reciban el curso.

Tabla No. 1 Continuación.

4	1	12:30 - 3:00 3:00 - 4:00	- Maquinaria y equipo a utilizar en la elaboración de embutidos - Visita a la planta procesadora	3.5	1		8	1
	2	12:30 - 4:00	- Práctica dirigida elaboración de mortadela y jamón	3.5	2		4.5	1
	3	12:30 - 1:30 1:30 - 4:00	- Continuación elaboración de jamón - Práctica dirigida elaboración de chorizo					
	4	12:30 - 1:30 1:30 - 4:00	- Continuación elaboración de chorizo - Práctica dirigida elaboración salchicha	3.5	2		4.5	1
	5	1:00 - 4:00	- Evaluación de conocimientos	3	1		8	1
5	1	8:00 - 11:30 12:30 - 4:00	- Práctica dirigida del sacrificio de ganado porcino (grupo 1) - Práctica dirigida del aprovechamiento de subproductos (grupo 2) - Práctica dirigida del sacrificio de ganado porcino (grupo 2) - Práctica dirigida del aprovechamiento de subproductos (grupo 1)	8	2	1 P 1 P	4 alternada con capacit.	1
	2	8:00 - 11:30 12:30 - 4:00	- Práctica dirigida del sacrificio de ganado bovino (grupo 1) - Práctica dirigida del aprovechamiento de subproductos (grupo 2) - Práctica dirigida del sacrificio de ganado bovino (grupo 2) - Práctica dirigida del aprovechamiento de subproductos (grupo 1)	8	2	1 B 1 B	4 alternada con capacit.	1
	3	12:30 - 4:00	- Práctica dirigida elaboración de mortadela y jamón	3.5	2		4.5	1
	4	12:30 - 1:30 1:30 - 4:00	- Continuación elaboración de jamón - Práctica dirigida elaboración de chorizo					
	5	12:30 - 1:30 1:30 - 4:00	- Continuación elaboración de chorizo - Práctica dirigida elaboración salchicha	3.5	2		4.5	1
6	1	8:00 - 11:30 12:30 - 4:00	- Práctica evaluada del sacrificio de ganado porcino (grupo 1) - Práctica evaluada del aprovechamiento de subproductos (grupo 2) - Práctica evaluada del sacrificio de ganado porcino (grupo 2) - Práctica evaluada del aprovechamiento de subproductos (grupo 1)	8	2	1 P 1 P	4 alternada con capacit.	1
	2	8:00 - 11:30 12:30 - 4:00	- Práctica evaluada del sacrificio de ganado bovino (grupo 1) - Práctica evaluada del aprovechamiento de subproductos (grupo 2) - Práctica evaluada del sacrificio de ganado bovino (grupo 2) - Práctica evaluada del aprovechamiento de subproductos (grupo 1)	8	2	1 B 1 B	4 alternada con capacit.	1
	3	12:30 - 4:00	- Práctica evaluada elaboración de mortadela y jamón	3.5	2		4.5	1
	4	12:30 - 1:30 1:30 - 4:00	- Continuación elaboración de jamón - Práctica evaluada elaboración de chorizo					
	5	12:30 - 1:30 1:30 - 4:00	- Continuación elaboración de chorizo - Práctica evaluada elaboración salchicha	3.5	2		4.5	1
7	1	1:00 - 4:00	- Evaluación general de conocimientos	3	1		8	1
	2	1:00 - 4:00	- Principios de Administración y comercialización	3	1		8	1
	3	1:00 - 4:00	- Determinación de costos y rendimientos	3	1		8	1
	4	1:00 - 4:00	- Evaluación general	3	1		8	1
	5	3:00 - 2:00	- Clausura, entrega de diplomas y convivio	6	2		2	1

TOTAL DE HORAS

148

202



## **D. INGENIERÍA DE LOS PRODUCTOS CÁRNICOS**

### **1. Diseño del Producto**

Es importante aclarar que el "producto" de este diseño es la planta escuela en sí, y no los productos que en ella se elaborarán, pero siendo que la finalidad principal de la planta es brindar servicio de capacitación en la matanza y procesamiento de productos cárnicos de bovinos y porcinos, es imprescindible conocer y optimizar los procesos por medio de los cuales son obtenidos los productos cárnicos; por lo tanto la etapa técnica comprenderá un análisis detallado de esos procesos, no porque se esté realizando el diseño de una planta para que el CENTA elabore sus propios productos cárnicos, sino porque se deben analizar y optimizar los procesos a ser impartidos durante la capacitación para que ésta sirva realmente de paleativo a la problemática del sector que se pretende beneficiar.

Además se presentan en los apendices Nos. 1, 2, 3, 4, 5 y 6 Las guías prácticas para el funcionamiento de la planta escuela en las áreas de capacitación, producción, higiene, seguridad y salubridad, mantenimiento, control de calidad y comercialización.

#### **a. Descripción y características de los productos**

##### **1) Planta Escuela**

Se denomina "Planta- Escuela" a la edificación industrial equipada técnicamente con maquinaria, equipo y personal necesario para brindar los siguientes servicios:

- Formación técnica en matanza de bovinos y porcinos y procesamiento de su carne.
- Arrendamiento de las instalaciones de la planta a usuarios acreditados como exalumnos de la misma, acompañado de asesoría oportuna.
- Realizar sacrificio de ganado bovino y porcino para procesar su carne.
- Arrendamiento de las instalaciones de la planta a instituciones educativas que no cuentan con esa infraestructura.

Esta definición involucra al mismo tiempo conceptos intangibles como imagen, organización y proyección social.

##### **2) Productos Cárnicos**

Dentro de los productos cárnicos, se analizarán los procesos para la elaboración de aquellos más demandados por el mercado consumidor que resultaron ser los siguientes:

CUADRO No. 29

Productos cárnicos a elaborarse en la Planta Escuela

EMBUTIDOS		CARNES	
Nombre	Tipo	Nombre	Presentación
Chorizo	Criollo, argentino, y desayuno	Carne de res	En canal y
Mortadela	Popular		Despostada
Jamón	Pic.nic, popular	Carne de cerdo	En canal y
Salchicha	Corriente, Chevere		Despostada

a) Materia Prima y Materiales para los embutidos

i. Carne.

La carne usada para la elaboración de embutidos debe provenir de animales sanos, sacrificados en mataderos autorizados y sujetos a inspección ante y post mortem. Debe ser carne magra y no excesivamente grasosa y estar libre de huesos, cartílagos, tendones, conductos sanguíneos mayores, coágulos de sangre, pelos o cerdas o cualquier materia extraña. No debe presentar sabor u olor extraño, decoloraciones o deterioros, y estar desde todo punto de vista apta para el consumo humano.

ii. Grasa

Casi todos los embutidos se elaboran utilizando un cierto porcentaje de grasa, la cual les proporciona el sabor típico y la estructura característica. La grasa utilizada por preferencia es la de porcinos, ya que la grasa de bovinos por ser poco emulsionable y poseer un sabor muy fuerte no es utilizada en estos procesos. La grasa porcina según su ubicación, se clasifica en:

- **Tocino espalda:** Por su firmeza y resistencia contra la rancidez, es apta para embutidos crudos-secos.
- **Grasa de cachete:** Se usa generalmente en la elaboración de embutidos crudos-cocido, precocidos-cocidos, y no es apta para embutidos crudos secos.

- Tocino de barriga:** Por su blandura es apto para embutidos crudos-cocidos (escaldados) en pequeños porcentajes, y mezclado con tocino espalda para la elaboración de embutidos precocidos-cocidos. No es recomendable su uso para embutidos crudos secos (madurados).
- Grasa de empella y riñonada:** Es recomendable su uso solamente para chorizos y embutidos precocidos-cocidos, por requerir una masa blanda.

Se recomienda utilizar todos los tipos de grasa en forma bien refrigerada y fresca ya que la grasa sobrealmacenada crea rancidez y ésta pasa a los productos terminados.

## **b) Materiales utilizados para la elaboración de embutidos**

### **i. Condimentos**

Estos se usan mezclados para dar sabor y aroma a los diferentes embutidos, la cual varía según sea el producto a elaborar. En nuestro país los más utilizados son: Pimienta negra, ajo, culantro, cardamomo, nuez moscada, flor de macis, raíz de gengibre, orégano, comino, pimentón, chiles, cebolla, semilla de mostaza, etc. Los condimentos pueden presentarse en forma natural (secados y molidos) y en extractos (líquido, emulsión o polvo). Los naturales se usan individualmente en cantidades que varían entre 1 y 2 gramos por kilo de masa, los extractos son sustancias modernas que tienen las ventajas de estar libres de gérmenes y ser de dosificación simple.

Los condimentos no deben ser añadidos al tanteo, cada embutido debe tener una mezcla de componentes normada, por lo que debe utilizarse una balanza para su dosificación exacta, o en su defecto una medida volumétrica debidamente calibrada. El almacenamiento de los condimentos se debe efectuar en un lugar seco y fresco que asegure una temperatura y humedad adecuadas; los recipientes que los contengan deben estar herméticamente sellados para que éstos mantengan sus bondades aromáticas, por la misma razón no deben almacenarse por períodos demasiado largos.

### **ii. Colorantes**

El empleo de colorantes es una técnica utilizada para hacer el embutido más atractivo al consumidor, en ningún caso se ha de usar colorantes para enmascarar defectuosas

elaboraciones, ni para ocultar mala calidad de las materias primas empleadas, sino para uniformar fabricaciones cuando se trabaja con materias diferentes o para conseguir un tipo tradicional de producto. La sustancia química capaz de dar un color cuando se usa debe poseer un grupo funcional denominado cromóforo que, por si solo no es capaz de producir color sino que debe ir unido a un núcleo vehiculador. El conjunto de ambos es el colorante. Para que este colorante pueda engendrar el color, debe poseer propiedades ácidas o alcalinas.

Según su origen los colorantes se dividen en naturales y sintéticos; los primeros de origen vegetal o animal y los segundos orgánicos e inorgánicos.

Dentro de los colorantes naturales más utilizados tenemos el achiote o bija y el carmín de cochinilla. El achiote se obtiene de la parte externa de los frutos del árbol del mismo nombre cuya denominación científica es *Bixa orellana*, la sustancia activa del achiote es la bixina que comercialmente se presenta en soluciones alcalinas en forma de sal potásica "la norbixina", su color es amarillo rojizo, que al menor valor de pH tiende hacia el rojo. El carmín de cochinilla se extrae mediante la desecación y posterior maceración del insecto "cochinilla" que contiene una sustancia colorante roja que varía entre el rojo anaranjado y el rojo violáceo.

En cuanto a los colorantes artificiales, existen prohibiciones a su uso por estar fundamentalmente compuestos por sustancias cancerígenas, y dados los pigmentos propios de la carne y los resultados por el curado y/o ahumado no existe justificación tecnológica para su uso.

### **iii. Agua**

EL agua helada que se adiciona a los embutidos o que sirve de materia prima para la elaboración del hielo adicionado a los mismo debe ser potable, y debido a que existe una relación directamente proporcional entre la cantidad de agua presente en un embutido y el crecimiento de microbios, ésta debe ser disminuida a una cantidad óptima, lo cual se logra con el secado o la incorporación de sal, azúcar, leche en polvo, grasa, etc.

### **iv. Sal**

La sal común (NaCl) es indispensable para productos cárnicos por las siguientes razones: proporciona el sabor salado necesario, ofrece efectos de durabilidad y ayuda a la disolución de las proteínas musculares. La sal disuelve las proteínas musculares (actinmiosina) de masa trituradas y produce una red proteica que coagula con el tratamiento térmico, lo cual es

importante para la posterior estructura de los embutidos crudos-cocidos. El contenido de sal varía entre 1.5 y 5% según el hábito del consumidor, las exigencias climáticas (mayor salado en condiciones tropicales) y la intensidad de maduración/secado del productor.

#### **v. Nitritos y Nitratos**

Estos son compuestos químicos utilizados en el curado de los embutidos los cuales producen sabor, color e inhiben el crecimiento microbiano. El nitrito: Para el uso de la industria de la carne existen comercialmente dos mezclas diferentes de sal común con nitrito. Una, sal conteniendo nitrito al 0.6% con un uso recomendado de 18-20 g/Kg y la otra, sal conteniendo nitrito al 6% con un uso de 350 g/100Kg. Es el nitrito el que realiza realmente el efecto del curado. El Nitrato: llamado también salitre es el otro compuesto que se utiliza para el curado, éste al reaccionar con la mioglobina de la carne se convierte en nitrito en un tiempo que puede ser medido en semanas, por ello es utilizado para la elaboración de embutidos que requieren un curado por tiempo prolongado como los crudos-secos. Se recomienda usarlo en proporciones de 0.3 g/Kg de masa = 300 ppm.

#### **vi. Ligantes**

Son sustancias capaces de influenciar con su adición la homogeneidad de los componentes de una pasta, ya sea de embutidos tratados con calor, pastas para untar o embutidos secos madurados. La propia proteína de la carne, la grasa, las sales de fósforo y otras sales contenidas en ella contribuyen ya a la homogeneización de los componentes de un embutido. Se pueden distinguir por su origen a los ligantes de dos grupos diferentes: los procedentes del reino animal, y los del reino vegetal. Entre los primeros se encuentran: la clara de huevo, el suero o plasma de sangre, la sangre completa, las albúminas de leche, la leche entera o descremada, etc. Entre los segundos más utilizados en nuestra zona tenemos: los almidones de papa, de maíz, harina de trigo, soya texturizada, etc.

#### **vii. Glutamato monosódico**

Reforzador e intensificador del sabor de condimentos de aroma de la carne que actúa no sobre el producto, sino sobre las papilas gustativas del ser humano.

### **viii. Azúcar**

Su uso en la industria de la carne se justifica por sus dos valiosas cualidades, por una parte su potente acción reductora, indispensable para la adecuación del medio hasta la formación de nitromioglobina, y por otra la de ser el sustrato que produce fermentación láctica, fundamental en la maduración de embutidos y salazones. Puede añadirse además que su poder edulcorante influye favorablemente en los caracteres organolépticos de los productos acabados y combate el gusto áspero y picante de algunas sustancias. Entre las azúcares más utilizadas en nuestro medio se encuentra la Glucona-delta-lactona, polvo blanco cristalizado sin olor particular y de sabor agradable, muy soluble en agua y poco soluble en alcohol; ésta coadyuva a que no crezcan gérmenes indeseables en el embutido al conseguir valores de pH no aptos para su desarrollo y mejora la calidad organoléptica del producto. Su uso no es recomendable en embutidos cocidos y escaldados.

### **ix. Fosfatos**

Los fosfatos impiden la variación del pH de la salmuera, reacciona con los metales polivalentes presentes en la carne dejándolos químicamente inactivos y evitando así la rancidez oxidativa. Los polifosfatos ayudan a solubilizar las proteínas musculares y a disminuir la acidez, lo cual incrementa el espacio alrededor de las proteínas de tal manera que mayor cantidad de agua puede ser enlazada por las proteínas. El uso permitido de fosfatos es del 0.35 al 0.5% en base total del producto.

### **x. Cubiertas o fundas**

Constituyen el envase primario para los embutidos en general, estas pueden ser naturales o artificiales y generalmente se calibran de acuerdo a su diámetro.

#### **i) Cubiertas Animales.**

Proviene de las distintas partes del tracto digestivo de bovinos y porcinos y entre ellas tenemos las siguientes.

- Tripa estrecha: Se deriva del intestino delgado de los bovinos o porcinos, y se separa mediante una operación de "tirado" de éste de la unión mesentérica. Posteriormente se desaloja de su contenido y de la grasa superficial, una vez limpio, se enfría, deseca y sala.
- Tripa roscal o cular: Se deriva del intestino grueso de los bovinos y porcinos. Se separa de su unión mesentérica combinando el seccionado con el tirado. Los intestinos son

totalmente liberados de su contenido y el exceso de grasa se separa. En el ganado bovino, antes de separar la grasa se desprende el intestino delgado con cuchillos o tijeras, después se raspa. Cuando han sido raspados, se coloca con la cara interna hacia fuera y se raspa y limpia la superficie mucosas. Una vez limpio, se enfría con agua helada para posteriormente secarlo y salarlo.

- Tripo: Se deriva del ganado bovino y es la parte del ciego, sustancialmente se maneja de la misma forma que el intestino grueso del bovino.
- Vejiga: Las vejigas urinarias de los cerdos y de los bovinos se lavan perfectamente y después de les envasa en sal o se les infla con aire y se les deja secar, una vez secas, se les reblandece con vapor, se secan, y finalmente se aplanan para empacarlas o usarlas en el área del procesamiento de la carne.
- Tragaderas: Del esófago de los bovinos se preparan los llamados "gaznates" el esófago está formado por dos capas, la muscular y la mucosa. Se separan fácilmente una de la otra. La capa muscular es comestible y se emplea en la elaboración de embutidos, mientras que la mucosa se usa en la elaboración de cubiertas de embutidos. Se inspecciona la mucosa en busca de larvas de *Hypoderma lineata*, separándose y eliminándose todas las porciones infestadas. Libre ya de parásitos, la mucosa es inflada, atada por sus dos extremos y colgada para que se seque. Una vez seca se corta en los puntos en que se ató, y así queda lisa para ser empaquetada.

## ii) Cubiertas artificiales

Estas podemos clasificarlas como comestibles y no comestibles; las primeras están hechas a base de compuestos de colágeno de panza de bovinos, y las segundas se elaboran generalmente de celulosa. Algunas de las comestibles se utilizan para fijar el color de algunos embutidos y darles sabor para simular el ahumado.

A continuación se presenta un resumen de los calibres de algunas envoltentes naturales:

La operación de insensibilización se realizará para bovinos haciendo uso de la pistola de embolo cautivo, mientras que para porcino se utilizará el shock eléctrico. Ambas han sido escogidas en base al humanitarismo, la seguridad en el manejo y el costo que ofrecen.

**b. Operación: Manejo del animal en pie**

Cuadro No. 33

**Ventajas y Desventajas del manejo del animal en pie**

Método	Usado para ganado		Ventajas	Desventajas
	Bovi	Porc		
Arreo con instrumentos punteagudos.	X	X	Bajo costo	Sufrimiento excesivo del animal, ya que suelen puyar ojos y anos. Dañan el cuero. Generan stress que repercute en la calidad de la carne.
Látigos de materiales cortantes	X	X	Bajo costo	Sufrimiento del animal Dañan el cuero Genera stress que repercute en la calidad de la carne.
Látigos de materiales no cortantes (cuero, lona)	X	X	Bajo costo Manejo más humanitario Disminución del stress.	Difícil manejo
Golpes directos	X	X	No requiere ningún instrumento.	Inseguridad en el operario. Sufrimiento del animal Genera stress que repercute en la calidad de la carne.
Arrastre: Sujetación de los miembros posteriores hasta la sala de matanza.		X	Bajo costo.	Riesgo del operario, requiere esfuerzo físico. Sufrimiento extremo para el animal. Genera stress colectivo entre todos los animales
Electricidad (corrales, mangas y puyas)	X		Manejo humanitario. Disminución del stress.	Alto costo Riesgos para el operario.



Para esta operación se escoge el manejo con látigo de materiales no cortantes, aunque ocupe un segundo lugar después de la electricidad su costo es asequible y es un método humanitario.

**c. Operación: Manejo del animal muerto.**

Cuadro No. 34

**Ventajas y Desventajas del manejo del animal muerto**

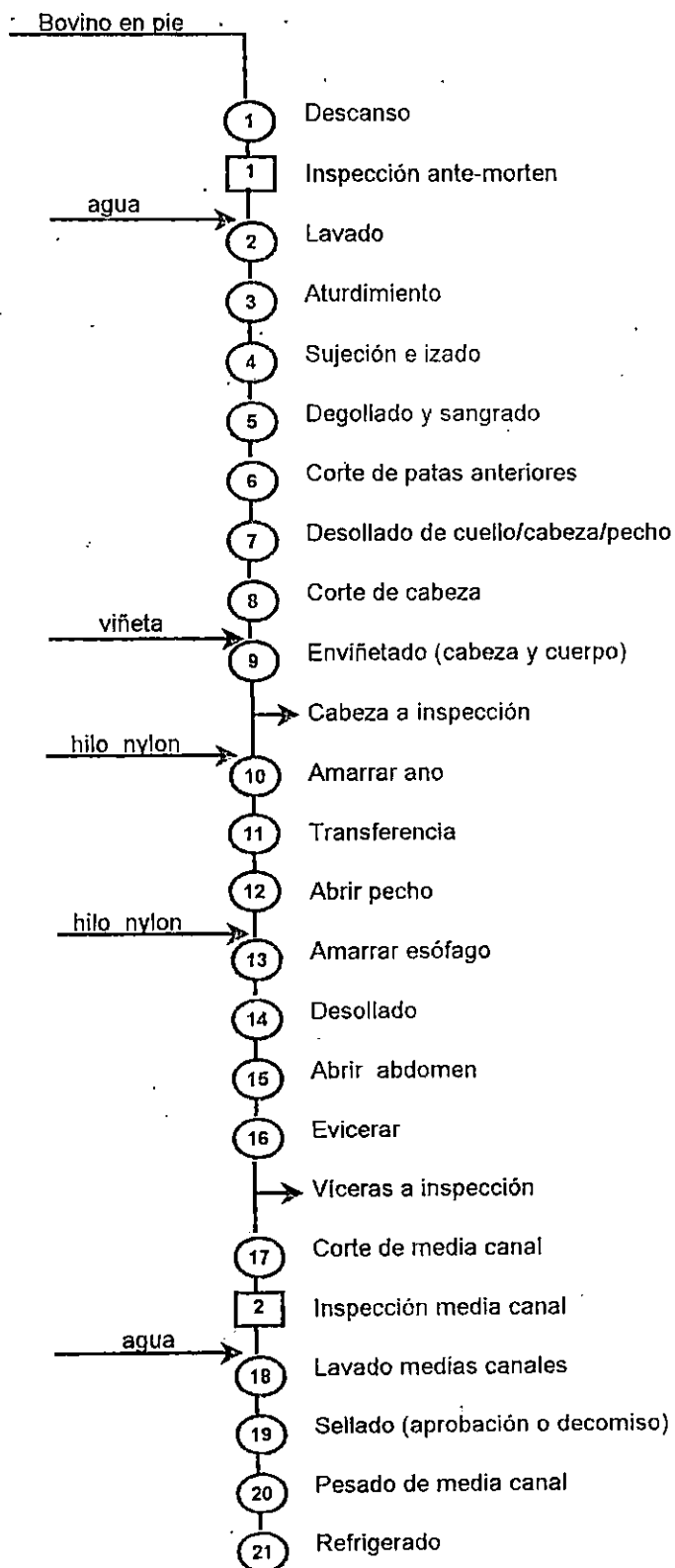
Método	Usado para Ganado		Ventajas	Desventajas
	Bovino	Porcino		
Manejo en el piso	X	X	No requiere equipo No requiere infraestructura	Antihigiénico Contaminación de la carne Mal sangrado, que propicia coagulos de sangre en los órganos del animal. Muerte tardía Ofrece riesgos profesionales al trabajador por daños en la columna.
Manejo en elevación	X	X	Efectivo y rápido sangrado. Higiene de la carne. Evita riesgos en los operarios	Requiere equipo e infraestructura. Ofrece riesgo por mal manejo del peso muerto y la gravedad. Requiere inversión en infraestructura, mantenimiento y energía eléctrica.

Se utilizará manejo con elevación a pesar de que se incurra en costo por consumo de energía e inversiones en infraestructura pero permite cumplir con los requerimientos de higiene y seguridad industrial de los operarios al evitarles lesiones en la columna. Y en cuanto a la calidad de la carne, al elevarla no permite el contacto con el piso y por consiguiente evita su contaminación.

- Introducir la media canal en la varilla del mecanismo pesador.
  - Activar el mecanismo pesador.
  - Restar de la lectura el peso del gancho y así obtener el peso neto de la canal.
  - Introducirlo en el cuarto frío
- **Refrigeración:** Las canales se pueden refrigerar a temperaturas de 1 a 4 °C, para luego realizar los cortes de lo contrario se deben enviar inmediatamente a los distribuidores.

Para expresar de manera gráfica, el proceso de matanza de ganado bovino se presenta a continuación, el diagrama de operaciones en donde se detalla la secuencia de actividades desde el ingreso del animal a los corrales de descanso, hasta el almacenamiento de la canal en el cuarto frío.

**b. DIAGRAMA DE OPERACIONES**  
**Matanza de Ganado Bovino**



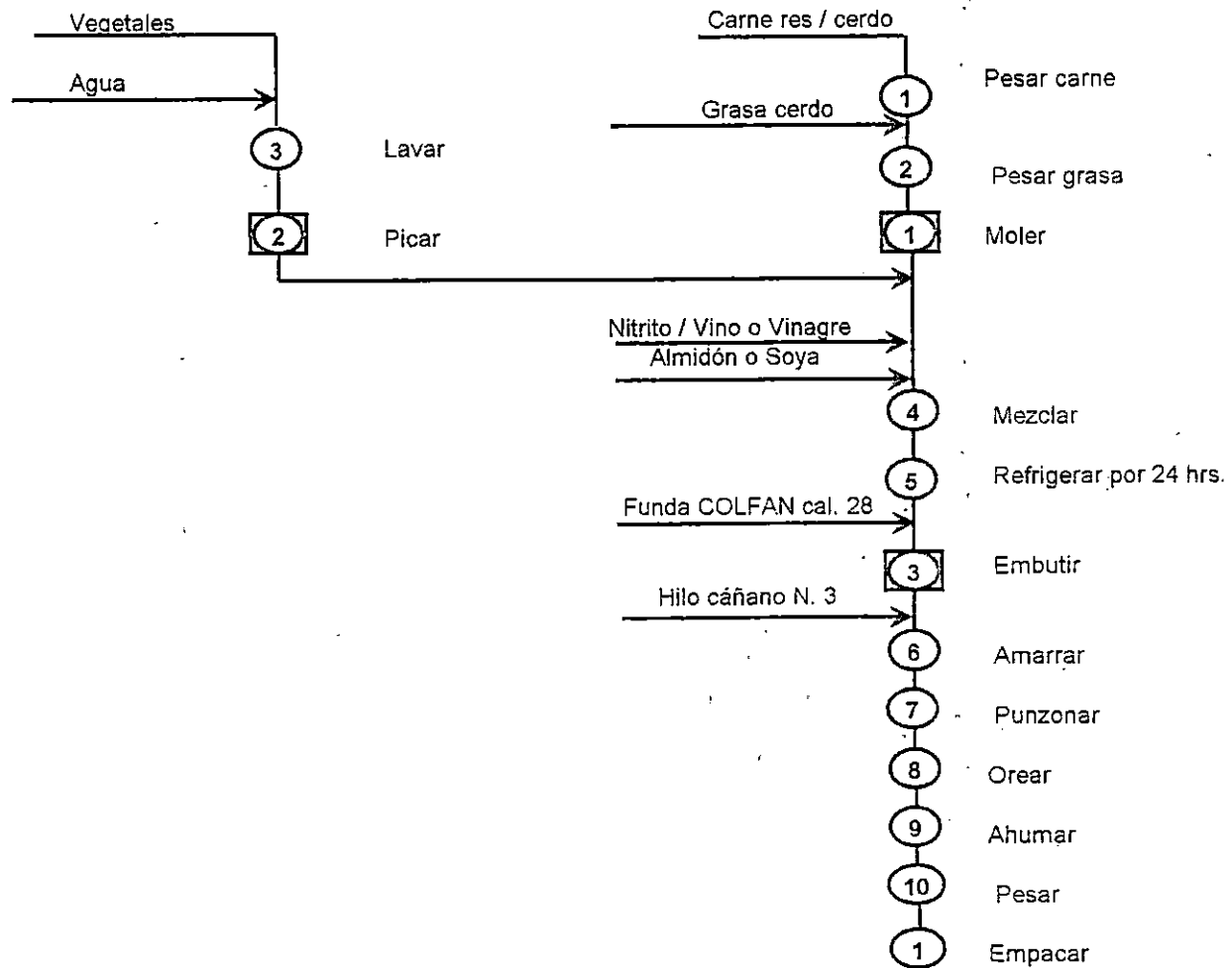
#### **f. Descripción de procesamiento de carne de ganado bovino y porcino**

El procesamiento de la carne obtenida del sacrificio consiste básicamente de operaciones de pesado, lavado, picado y/o molido de ingredientes juntamente con la carne para su posterior curado mediante salmuera, embutido y procesos de cocción, ahumados y/o homeados. Cada procesador le da su propio toque personal a sus embutidos mediante las diferentes mezclas de ingredientes y tiempos en los procesos correspondientes, esta es la razón de la inmensa gama de tipos de embutidos. Por lo anterior, se explicará solamente mediante diagramas de procesos los pasos generales para la elaboración de los embutidos más demandados en el país, y se presentan además las formulas de los ingredientes sugeridos por el encargado de embutidos de la Escuela Nacional de Agricultura, ya que estos lineamientos serán los primeros a seguir por los encargados del proyecto en esta materia.

Se trabaja conjuntamente el procesamiento de carne de bovino y porcino por ser relativamente idénticos con la característica que en ambos siempre estará presente materia prima proveniente de porcino como es el caso de la grasa, ya que el uso de su carne puede ser opcional incorporarla en ambos procesamientos.

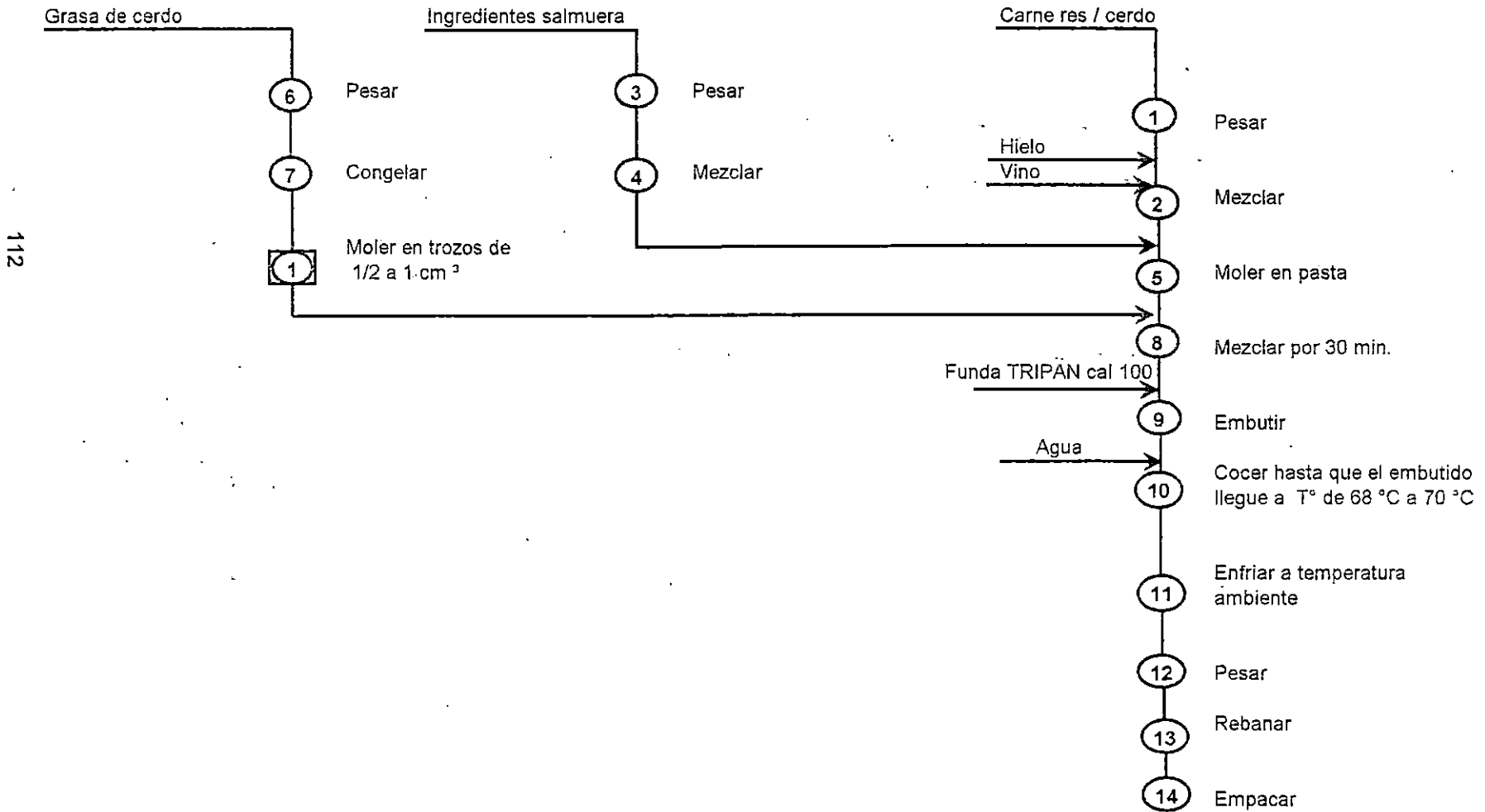
g. DIAGRAMA DE OPERACIONES

*Elaboración de chorizo*



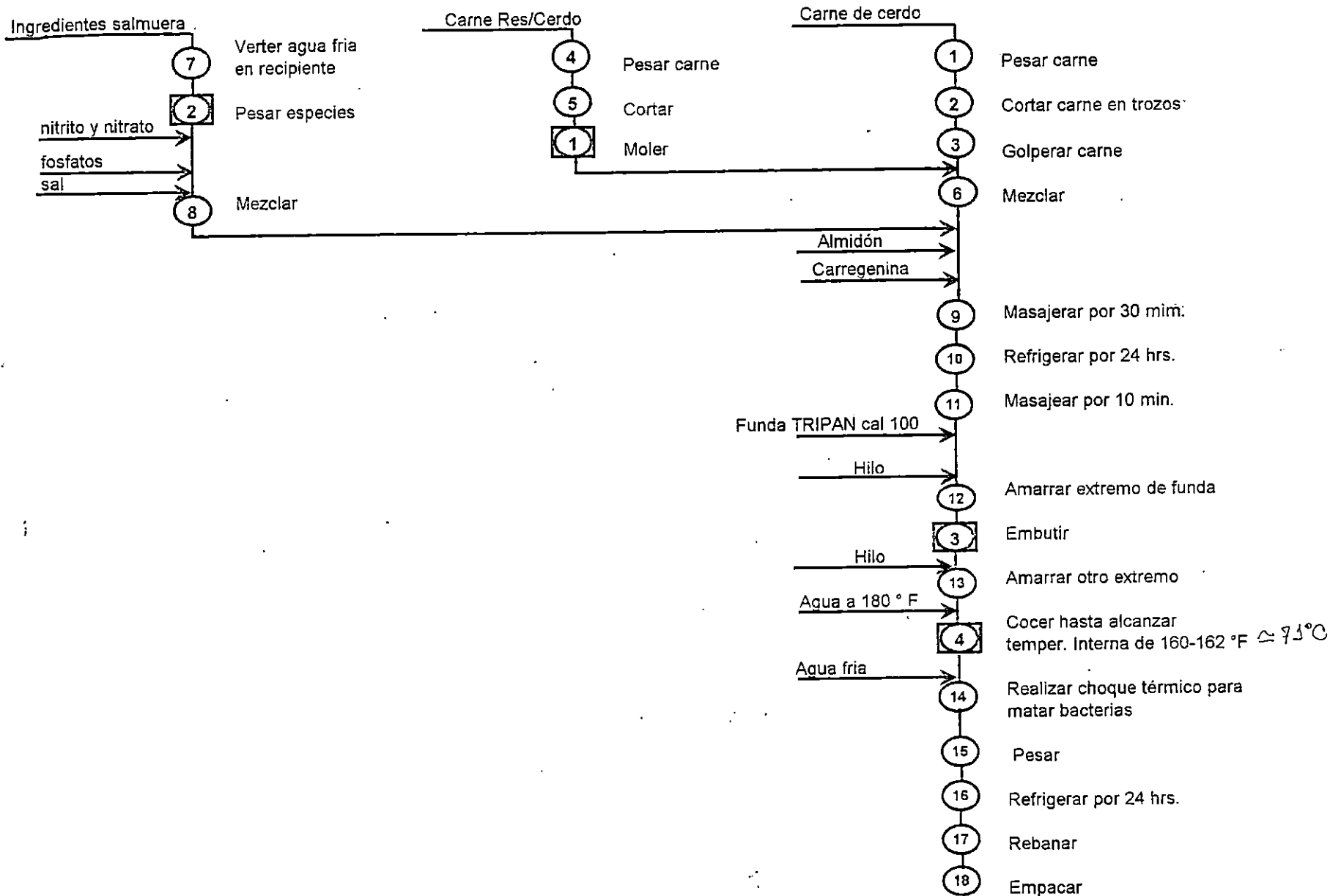
h. DIAGRAMA DE OPERACIONES

*Elaboración de Mortadela*



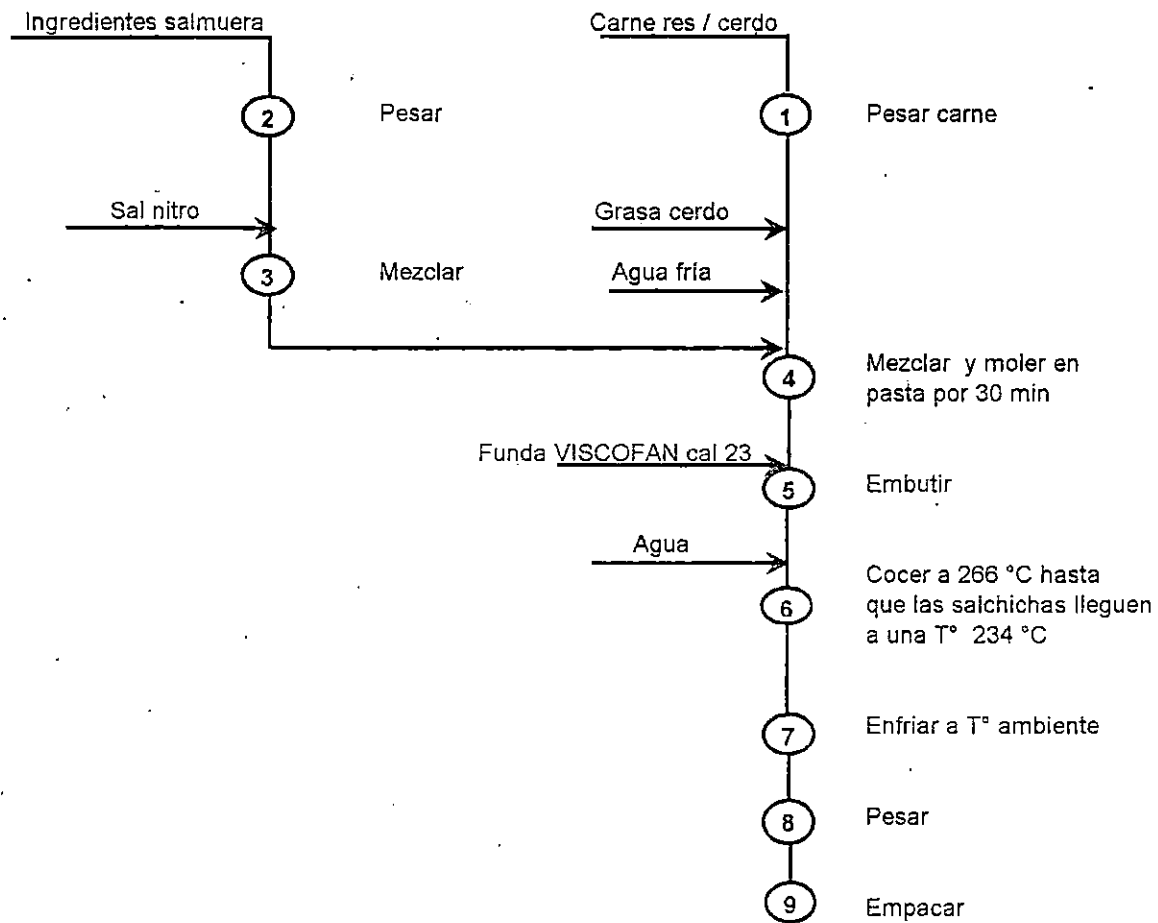
I. DIAGRAMA DE OPERACIONES

*Elaboración de Jamón.*



J. DIAGRAMA DE OPERACIONES

*Elaboración de Salchicha*





FORMULAS PARA LOS EMBUTIDOS MODELO

CUADRO No. 36

CHORIZO ARGENTINO

CHORIZO CRIOLLO

Carne de bovino	20 lbs	Carne de cerdo	35 lbs
Carne de cerdo	10 lbs	Tocino	15 lbs
Tocino	10 lbs	Sal	1.25 lbs
Soya hidratada	10 lbs	Cebolla en tallo	2 lbs
Pimienta negra	2 onz	Chile verde	2 lbs
Ajo en polvo	2 onz	Cilantro	½ lbs
Condimento de chorizo	4 onz	Apio	½ lbs
Vinagre	1 bot	Vinagre	1 bot
Sal	4 onz	Achiote	2 onz
Vegetales (cebolla, cilantro, chile Rojo/verde)	2 tazas	Pimienta	2 onz
		Sal de ajo	2 onz
		Sal de cebolla	1 onz
		Cura CA-1000	4 onz
		Condimento de chorizo	4 onz

CUADRO No. 37

CHORIZO DESAYUNO

JAMON PIC-NIC

Carne de cerdo	6 lbs	Carne de bovino	19 lbs
Tocino	2 ½ lbs	Carne de cerdo	12 lbs
Soya hidratada	1 ½ lbs	Grasa saturada	5.5 lbs
Condimento de chorizo	5 onz	Agua	5 lbs
Cebolla	1 taza	Hielo	7.5 lbs
Vino blanco	3 onz	Soya hidratada	1 lbs
Nuez moscada	1 cuch.	Sal	0.75 onz
Pimienta negra molida	1 cdta.	M1L-1	0.37 onz
		Condimento califor	2.5 onz
		Glutamato	2 onz
		Canela	0.3 onz
		Azucar	2.5 onz
		Condimento Frankfort	2.5 onz

CUADRO No. 38

MORTADELA

SALCHICHA FRANKFURT

Carne de cerdo	200 grs	Carne de cerdo	700 grs
Carne de bovino	200 grs	Tocino	300 grs
Tocino	100 grs	Sal	4 cuch
Hielo	100 grs	Hielo molido	2 tazas
Sal nitro	3 cuch.	Azúcar	2 cucha
Sal	2 cuch.	Cebolla en polvo	1½ cuch
Pimienta blanca	1 cuch.	Pimienta Blanca	1 cuch
Nuez moscada	1 cuch.	Nuez moscada	2 cuch
Cilantro	1 cuch.	Cardamomo	½ cuch
Paprika	½ cuch.	Cilantro	1 cuch
Clavo, pimienta negra, canela, jengibre	1 cuch.	Sal nitro	1 cuch
Vino	1 vaso		

**k. Control de Calidad**

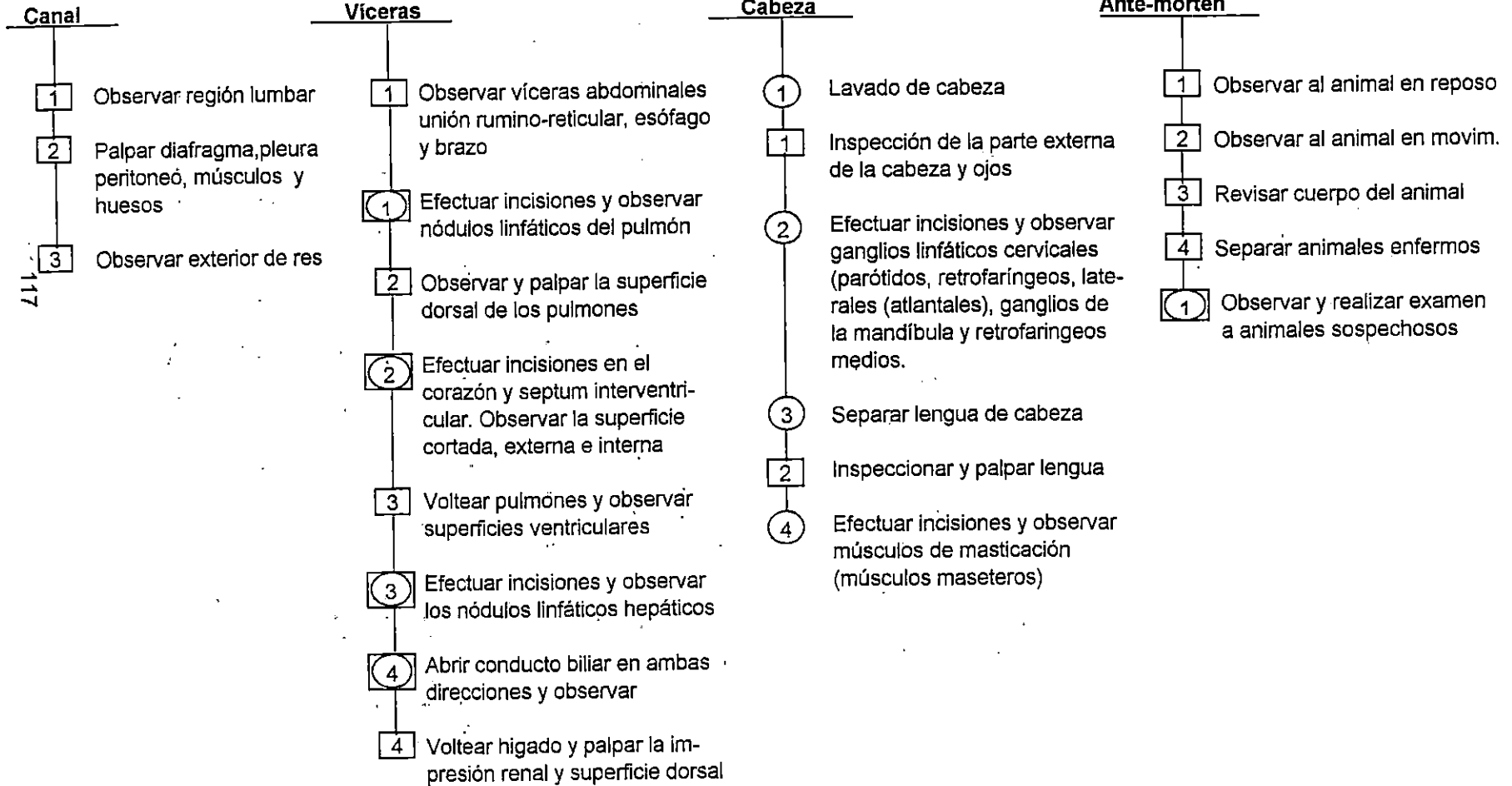
1) En el área del rastro

En esta área básicamente se realizan dos inspecciones, una al ganado en pie y otra a las canales que son la inspección sanitaria ante y post-mortem respectivamente, éstas permiten asegurarse de la ausencia de enfermedades contagiosas que puede ser transmisible para el humano, dando pautas para separar los animales sanos de los enfermos y debido a su importancia se presentan a continuación los diagramas que expresan las diferentes operaciones realizadas para este fin, y debido a la similitud existente entre ambas, solamente de ejemplificará con la presentación de los exámenes realizados al ganado bovino, ya que esto se ampliará en la guía correspondiente.

a) Diagramas de operaciones de las inspecciones para ganado bovino

A continuación se presenta en forma esquematizada las inspecciones realizadas durante el sacrificio del ganado bovino, que son similares a las del sacrificio de porcino.

## Inspecciones a realizar en el sacrificio de Ganado Bovino



## 2) En el área de procesamiento

Para esta área se ha destinado un laboratorio de control de calidad, el cual permitirá realizar a la carne procesada pruebas microbiológicas, para verificar la presencia de mohos, bacterias, bacilos u otros organismos dañinos para el consumo humano; realizando medidas de características con que debe cumplir la carne, los embutidos, descubriendo así posibles anomalías descritas anteriormente. Por ejemplo, se medirá el grado de acidez de la carne y los embutidos, se harán pruebas organolépticas a través de la observación y degustación para verificar que el color, sabor, olor y consistencia de los productos elaborados sea acorde a sus especificaciones.

### I. Aprovechamiento de sub-productos.

Se entienden por subproductos a los materiales secundarios obtenidos del proceso de sacrificio y faenado de ganado bovino y porcino en la planta escuela, esto significa que serán calificados como subproductos a cualesquiera de las partes de éstos animales que no queden incluidas en las respectivas canales.

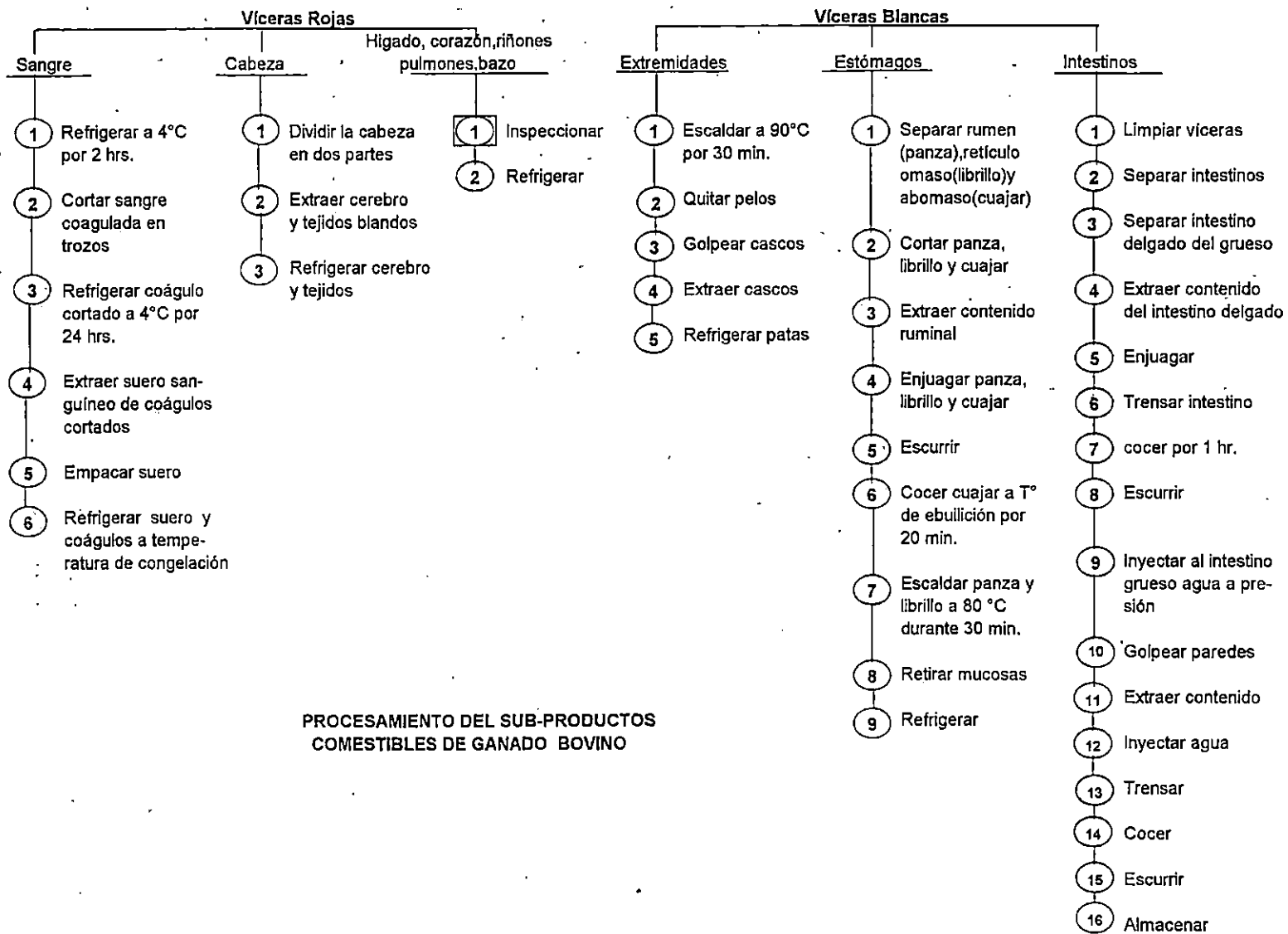
Tipos de subproductos: Los subproductos obtenidos se clasifican en comestibles y no comestibles.

- Subproductos comestibles: Son los correspondientes a los órganos y tejidos autorizados para el consumo humano y se clasifican a su vez en víscera roja y víscera blanca.
- Víscera blanca: Conjunto compuesto por intestinos, estómago y extremidades. Este conjunto es sometido a tratamiento térmico dentro del rastro.
- Víscera roja: Está conformada por los órganos y partes siguientes: hígado, riñones, corazón, pulmones, bazo, lengua, cerebro y carne de la cabeza. Este conjunto no es sometido a tratamiento térmico dentro del rastro.
- Ambas vísceras deben ser manipuladas en forma higiénica e independiente de la carne.
- Subproductos no comestibles: Son aquellos destinados que sufren diversos tratamientos con el fin de transformarlos en materia prima de diversas industrias, y básicamente comprenden:
  - la piel, para la industria del cuero
  - la grasa, para la elaboración de emulsiones o candelas
  - El pelo, para elaboración de pinceles
  - Los cuernos, Aprovechamiento del calcio
  - Las pezuñas, similar al anterior

- Los cascos
- La bilis utilizado con fines farmacológicos.
- Las glándulas
- Las carnes no aptas para consumo humano
- El contenido gastrointestinal, para compostaje
- Los cálculos biliares, para elaboración de medicamentos

Según ciertos criterios sociales, económicos y religiosos, la sangre, los aparatos reproductores, parte de la grasa, fetos, ojos, orejas y recortes de carne provenientes de las pieles pueden ubicarse en cualquiera de las anteriores categorías.

A continuación se presentan en forma diagramada las operaciones realizadas para el manejo y aprovechamiento de los subproductos derivados del ganado bovino, y para el caso del porcino por ser excesivamente variable este aprovechamiento, se presenta en forma manera de lista de pasos.



## **5. Planificación de la producción**

En esta parte se tomarán en cuenta aspectos relacionados con la capacitación debido a que para producir se utilizará el tiempo disponible de la planta luego de cumplir su función principal de capacitación.

### **a. Políticas de inventarios**

- Debido a que la institución no se constituye como dueña de la producción de la planta escuela, solamente se llevará control de inventario de las materias primas y materiales necesarias para la capacitación.
- El método de inventario a utilizar para disponer del ganado en pie a sacrificar será el PEPS, debido a la naturaleza perecedera de esta materia prima, por lo que se utilizarán para el sacrificio aquellos animales que dentro del hato bovino son considerados de descarte, mientras que del hato de porcino se utilizarán aquellos animales que cumplan con la edad óptima.
- En cuanto a los materiales constituidos básicamente por especias y condimentos secos, y compuestos químicos en polvo se mantendrá un volumen de inventario calculado para las necesidades de la capacitación dentro de los períodos en que no hayan sufrido ningún tipo de deterioro en condiciones de temperatura y humedad controladas.
- Se realizará inventario físico de materiales cada tres meses, mientras que para el ganado en pie se utilizó el método del lote económico el cual dio como resultado tener en inventario 3 porcinos y 2 bovinos.

### **b. Porcentaje de Unidades Defectuosas para la producción.**

Para la parte de producción, se tomará la tasa de rechazo en la recepción y sacrificio de animales para el faenado, que será equivalente a la tasa de animales portadores de enfermedades riesgosas para los seres humanos que consuman su carne, las cuales varían de criador a criador por el manejo que se haga de los animales en cuanto a su dieta y a los espacios de infraestructura destinada para su cuidado. Para el caso de bovinos es de 2% porque este ganado es criado para la industria lechera y la exigencia de mantener la calidad en la leche repercute positivamente en un buen manejo del hato. La tasa de rechazo para los hatos porcinos es relativamente alta debido a que el mayor porcentaje de cabezas son de

raza criolla mal manejados durante su crianza y prácticamente abandonados de controles sanitarios, lo que trae como consecuencia una elevada tasa del 30% para el porcino criollo y del 5% para el porcino de granja.<sup>7</sup>

En resumen queda:

**Bovino**            2%  
**Porcino**           30% para el criollo y 5% para el de granja

**c. Disponibilidad de materia prima y materiales**

Para el cálculo de esta disponibilidad se toman como base los datos siguientes: En primer lugar se toma el promedio proyectado de criadores por año según el dato obtenido en el estudio de mercado y en segundo término el número de cabezas que acostumbran tener los pequeños y medianos criadores de la zona agrupados porcentualmente según datos históricos estadísticos de la Dirección General de Estadísticas Agropecuarias del MAG.

Para el Ganado Bovino tenemos el siguiente análisis

Cuadro No. 39

**Disponibilidad de materia prima para matanza bovina**

Este porcentaje del total de criadores de bovino	Generalmente posee alta cantidad de cabezas	Proyectando el porcentaje de criadores	Tenemos la cantidad de cabezas disponibles por año
5%	30	124	3,720
11%	10	273	2,730
21%	5	522	2,610
63%	2	1566	3,132
			12,192

De las 12,192 cabezas disponibles solo podemos usar el 20% de descarte y restarle el 2% de rechazo

20% de descarte: 2,438 cabezas anuales -- 2% de rechazo:            2,389 cabezas

<sup>7</sup> Esta información fue obtenida de las Estadísticas Agropecuarias del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Índices de producción bovino y porcino.



De lo anterior podemos obtener un promedio aproximado de un animal por criador y si se atenderá al 3.4% de ellos, esto equivale a 81 criadores y por consiguiente a 81 cabezas de ganado bovino por año, ya que estos solo tiene un parto en dicho período.

Para el Ganado Porcino

La disponibilidad de ganado porcino para la producción se obtuvo de manera similar a la de bovino, con diferencias en cuanto al número de partos, que para el porcino son dos al año y respecto a las tasas de rechazo, que para el porcino son más elevadas por el mal manejo que se hace de estos hatos cuya población se encuentra dispersa en los patios traseros de las casas de habitación de los criadores, tenemos que el mayor porcentaje de hato porcino nacional esta constituido por la raza criolla con una tasa de rechazo de un 30% al sacrificio y con una merma en el rendimiento de 50% del nacimiento al sacrificio, el porcentaje restante del hato esta constituido por cerdos de granja de tres principales razas: Curoc de origen Estadounidense; Landrace y York de origen inglés, con una tasa de rechazo del 5% al sacrificio y con una merma del 18.5% del nacimiento al sacrificio.

Cuadro No. 40

**Disponibilidad de materia prima para matanza porcina**

Este porcentaje del total de criadores bovino	Generalmente posee esta cantidad de cabezas	Proyectando el porcentaje de criadores	Tenemos la cantidad de cabezas disponibles	Calculo de dos partos por año
2% (de granja)	250	22	5500	11000
33% (criollo)	10	348	3480	6960
65% (criollo)	5	686	3430	6860
		1056		

Cerdos disponibles por año:

11,000 de granja - 5% rechazo : 10,450  
 13,820 criollos - 30% rechazo : 9,674  
 20,124 cabezas

De lo anterior podemos calcular un promedio de 19 cerdos por criador, y siendo que se pretende atender el 3.4 por ciento de los criadores por año en los primeros cinco años del proyecto, esto arrojaría un total de 36 criadores con 19 cerdos cada uno potenciales usuarios de la planta, lo que nos deja una demanda diaria del servicio de tres cerdos diarios en los días hábiles calculados: **684 cerdos entre 236 días hábiles se tienen 3 cerdos diarios**

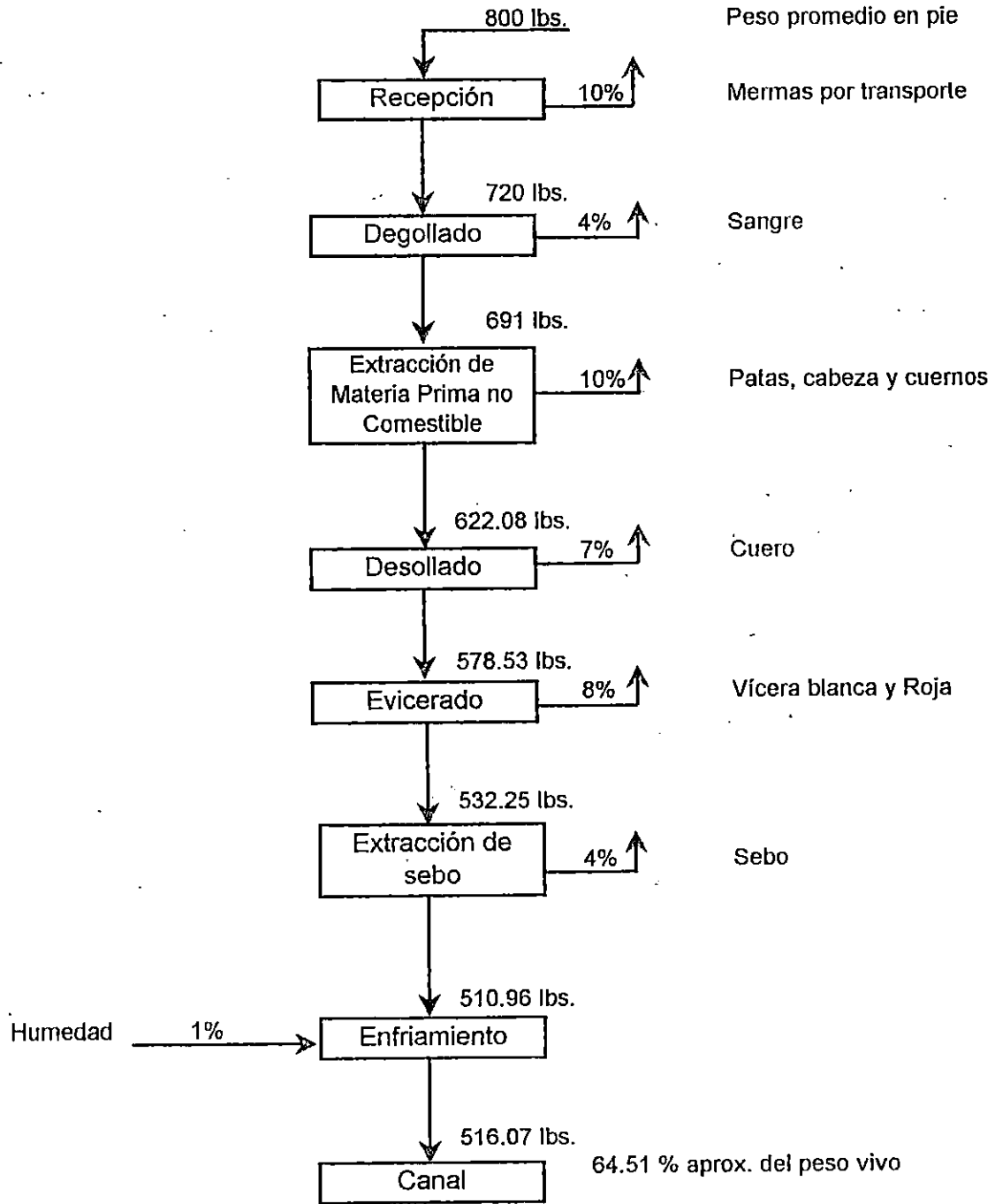
#### **d. Balances de materiales**

El balance de materiales permite representar gráficamente el flujo del proceso así como las cantidades de materiales que entran en cada etapa u operación del proceso y las cantidades de producto terminado, desperdicios y productos defectuosos que se obtienen en cada operación. Es necesario conocer las pérdidas por cada etapa del proceso, ya que al tomarlas en consideración, se puede calcular la cantidad de materia prima que debe entrar en el proceso para obtener la cantidad de producto terminado requerido. A continuación se presentan los balances de materiales correspondientes a:

- Matanza de ganado bovino
- Matanza de ganado porcino
- Elaboración de chorizo
- Elaboración de mortadela
- Elaboración de jamón
- Elaboración de salchicha

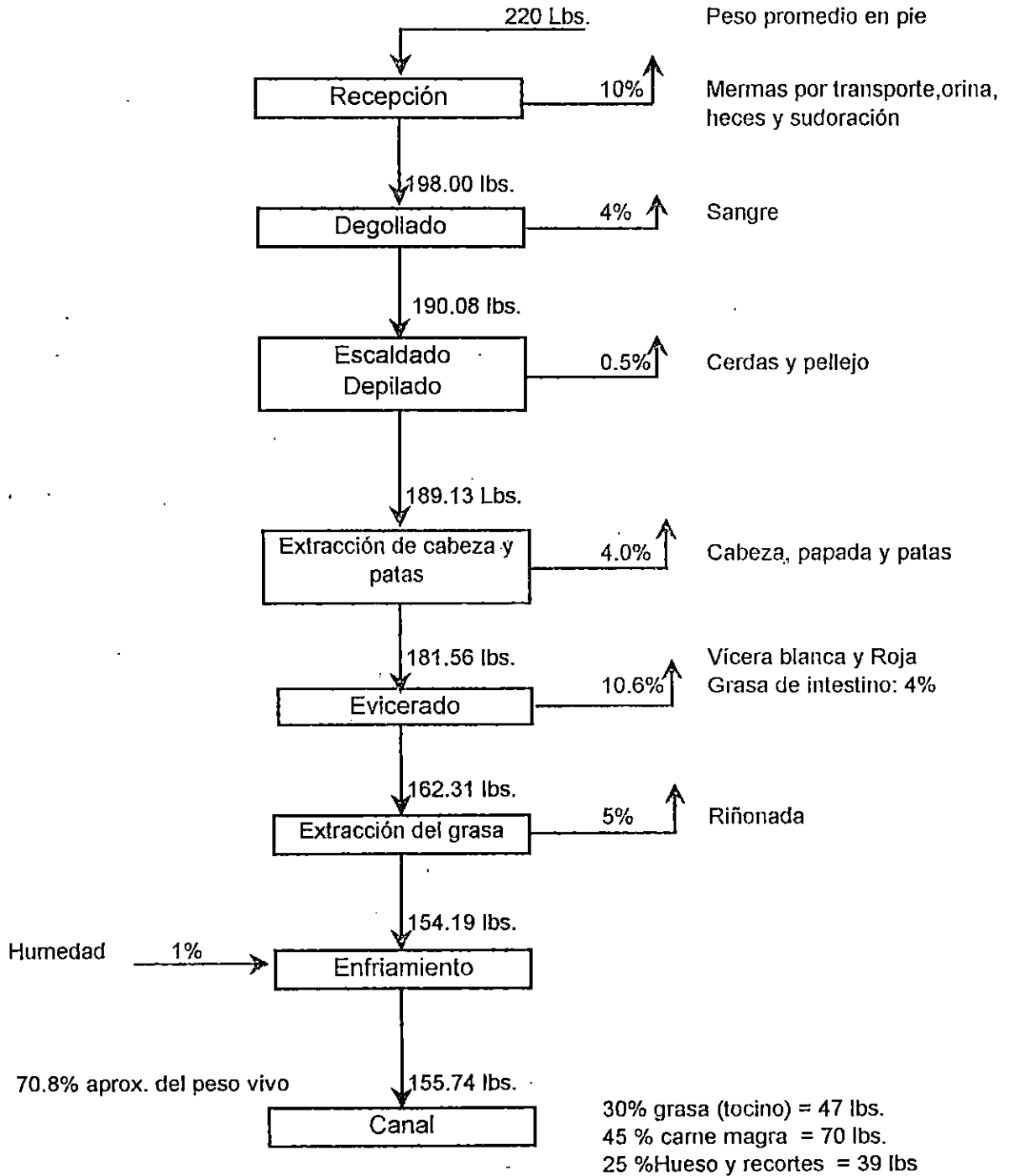
# BALANCE DE MATERIALES

## Matanza de Ganado Bovino

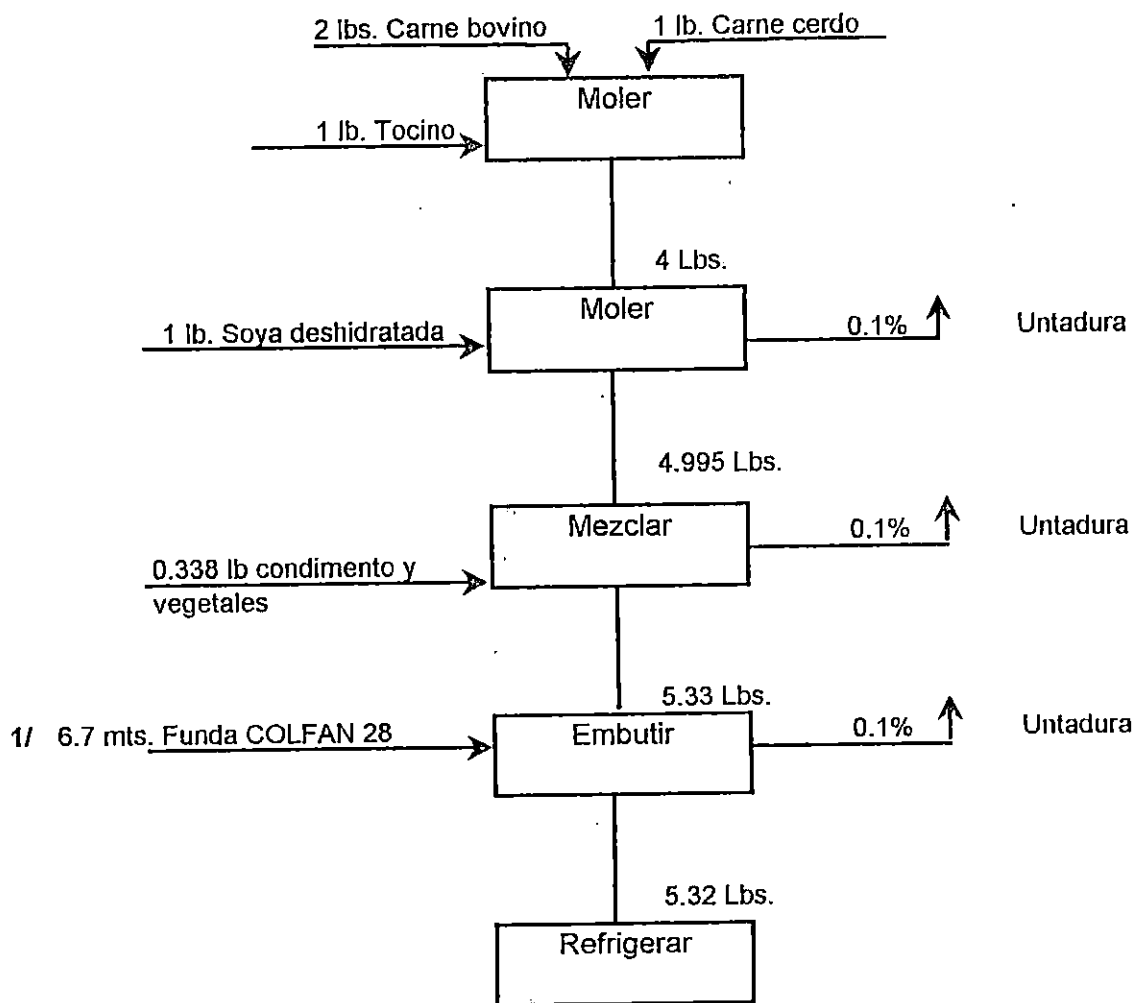


**BALANCE DE MATERIALES**

**Matanza de Ganado Porcino**

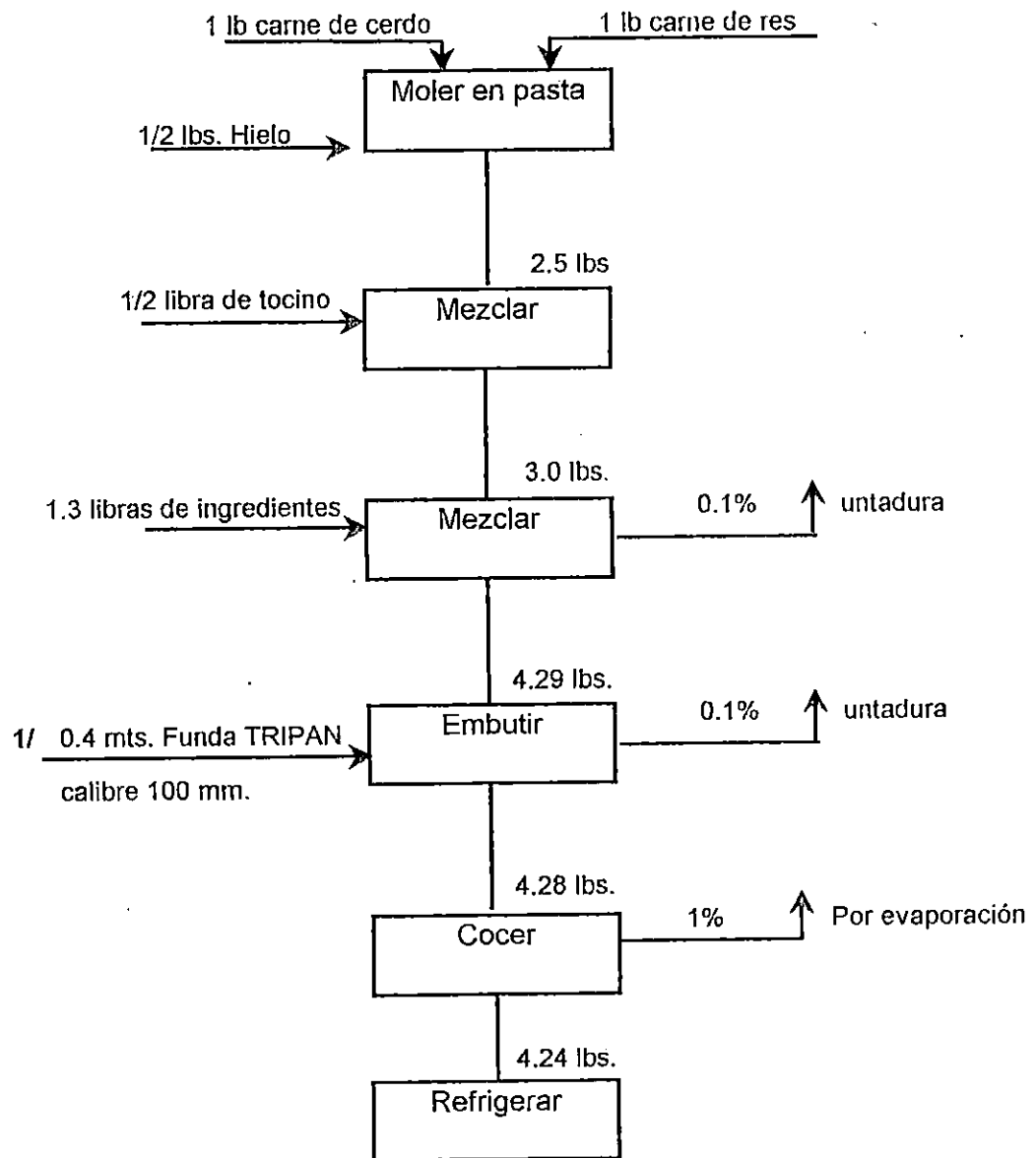


**BALANCE DE MATERIALES**  
**Elaboración de Chorizo**



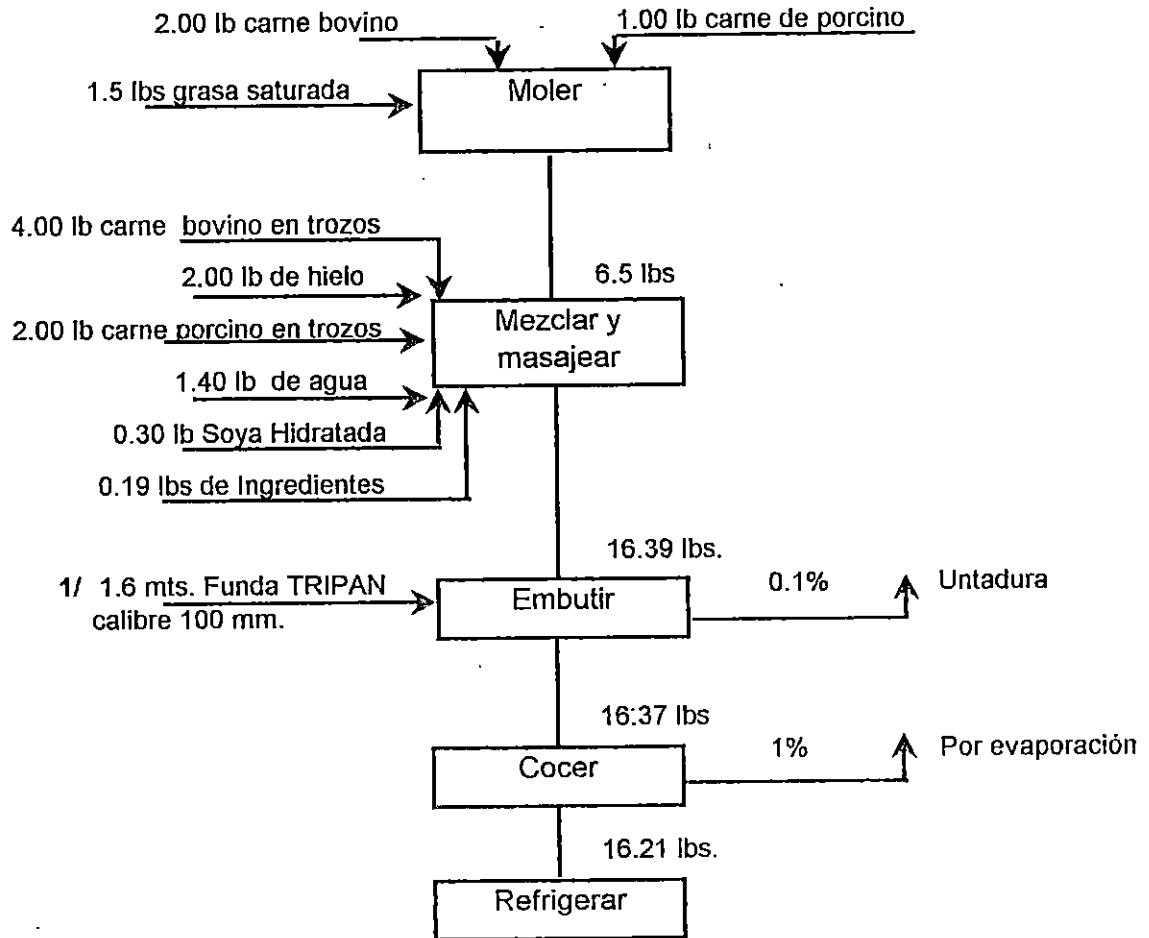
- 1/ El peso de la funda para embutir se considerará despreciable.  
La receta utilizada para este balance es la del CHORIZO ARGENTINO

**BALANCE DE MATERIALES**  
**Elaboración de Mortadela**



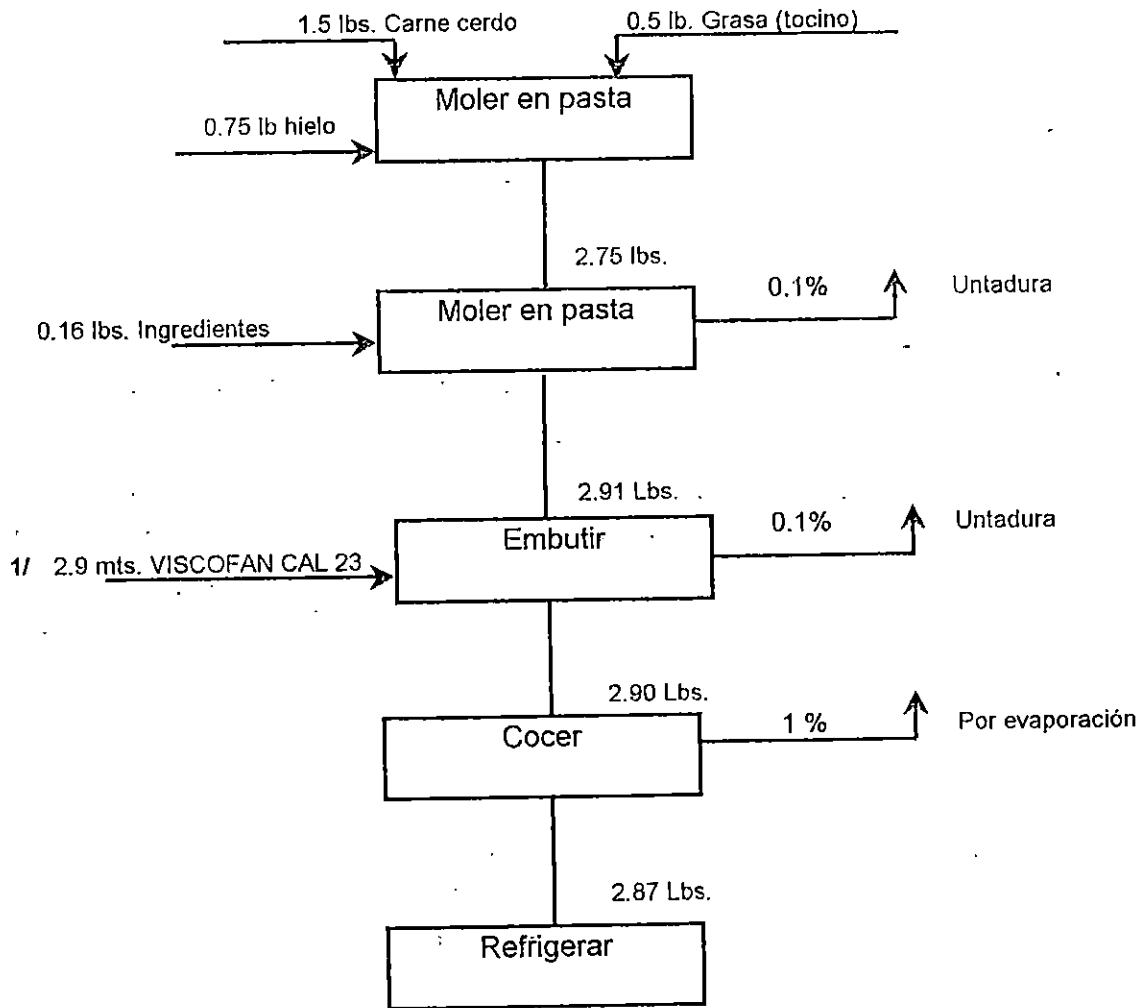
1/ El peso de la funda para embutir se considerará despreciable.

**BALANCE DE MATERIALES**  
**Elaboración de Jamón**



1/ El peso de la funda para embutir se considerará despreciable.

**BALANCE DE MATERIALES**  
**Elaboración de Salchicha**



1/ El peso de la funda para embutir se considerará despreciable.



#### **e. Porcentaje de Desperdicio.**

Sobre la base de los balances de materiales el porcentaje de desperdicio se considerara de la siguiente manera:

- 0.5 % para la matanza de ganado porcino correspondiente a la eliminación de cerda y pellejo
- 14% para la matanza de ganado bovino correspondiente a la eliminación de cabeza, patas, cuernos y sebo.
- 1.2% promedio en la elaboración de embutidos debido a las untaduras y pérdidas de líquidos.

#### **f. Pronósticos**

Para la elaboración de los pronósticos se necesita el requerimiento de materia prima, tiempo y materiales. Este requerimiento se realiza tomando como unidad patrón las cantidades de materia prima y materiales necesarias para elaborar las recetas anteriores con proporción de carne obtenida a partir de una media canal de cerdo, que serán las cantidades específicas a utilizar en la capacitación para el momento de las prácticas. A continuación se presentan los cuadros de requerimientos y de tiempos necesarios para elaborar dichos productos.

CUADRO No. 41

REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES PARA LAS FORMULAS A  
ELABORAR

Receta de Mortadela			Receta de Chorizo		
Ingredientes	Canti dad	Uni dad	Ingredientes	Canti dad	Unidad
Canela	0.05	Lb	Ajo	0.38	Lb.
Carne de cerdo	30	Lb	Carne de bovino	60	Lb.
Carne de res	30	Lb	Carne de porcino	30	Lb.
Cilantro	0.87	Lb	Cebolla	0.29	Lb.
Clavo	0.05	Lb	Chile	0.29	Lb.
Grasa de cerdo	15	Lb	Cilantro	0.29	Lb.
Hielo	15	Lb	Condimento de	0.75	Lb.
Jengibre	0.50	Lb	chorizo		Lb.
Paprika	0.45	Lb	Grasa de cerdo	30	Lb.
Pimienta blanca	0.87	Lb	Pimienta negra	0.38	Lb.
Pimienta negra	0.05	Lb	Sal	0.75	Lb.
Sal	1.5	Lb	Soya hidratada	3	Lb.
Sal nitro	2.64	Lb	Vinagre	5.25	Lb.
Vino	30	Lb	Funda colfan 28mm	200	Mt
Funda tripan 100mm	10.5	Mt	Hilo cañamo	1.8	Mt
Hilo cañamo #3	1	Mt			
Receta de Salchicha			Receta de jamón		
Ingredientes	Canti dad	Uni dad	Ingredientes	Canti dad	Unidad
			Agua		
Azúcar	0.78	Lb.	Azúcar	10.40	Lb.
Cardamomo	0.18	Lb.	Canela	0.45	Lb.
Carne de cerdo	45	Lb.	Carne de bovino	0.05	Lb.
Cebolla en polvo	0.57	Lb.	Carne de porcino	60	Lb.
Cilantro	0.39	Lb.	Condimento califor	30	Lb.
Grasa de cerdo	15	Lb.	Condimento	0.45	Lb.
(tocino)	22.58	Lb.	frankfort	0.45	Lb.
Hielo	0.78	Lb.	Glutamato	0.36	Lb.
Nuez moscada	0.39	Lb.	Grasa de cerdo	16	Lb.
Pimienta blanca	1.56	Lb.	saturada		
Sal	0.39	Lb.	Hielo	20	Lb.
Salnitro	98	Mt	Sal	0.13	Lb.
Funda biscolfán 23 mm	0.5	Mt	Soya hidratada	3	Lb.
Hilo cañamo # 3			Funda tripan 100	14.12	Mt
			mm	0.5	Mt
			Hilo cañamo # 3		

CUADRO No. 42

Calculo de tiempos para el procesamiento de mortadela

Calculo de tiempos para elaboración de mortadela		
OPERACIONES	T en min	OBSERVACIONES
Pesar y picar tocino	15	15 libras, picado en molino de carne
Pesar carne	10	30 libras de bovino y 30 de porcino
Pesar ingredientes	15	13 ingredientes
Preparar funda e hilo	5	Funda tripan 100 mm, hilo No. 3
Moler en pasta	55	En la cutter
Mezclar	60	En mezcladora masajeadora
Embutir	115	126.53 lb de mezcla, 21 cilindros de 6 lbs de 0.5 M de largo, en embutidora, 5 min por cilindro
Cocer	180	7 cilindros por sesión de cocción, 1 hora por sesión
<b>Total</b>	<b>455 min = 7.58 hor</b>	

CUADRO No. 43

Calculo de tiempos para el procesamiento del jamón

Calculo de tiempos para elaboración de jamón		
OPERACIONES	T en min	OBSERVACIONES
Cortar y pesar carne	15	60 lb de bovino y 30 de porcino
Pesar grasa de cerdo	10	16 libras
Moler carne y grasa	15	16 lb grasa, 20 lb bovino, 10 lb porcino
Picar carne en trozos	15	40 de bovino y 20 de porcino
Pesar ingredientes y Preparación de salmuera	15	10 ingredientes
Prepara soya hidratada	15	3 libras
Mezclar	60	salmuera, soya y grasa
sub total del día 1	145 min, 2.4 horas	
Embutir	115	141.29 lb a embutir, 18 Mt funda tripan calibre 100 mm 5 min por cilindro, 12 lb x MT = 23 cilindros de 6 lb
Cocer	180	3 sesiones de cocción, 2 con 8 y 1 con 5 moldes
sub total del día 2	295 min, 4.9 h	
<b>Total</b>	<b>440 min = 7.3 h</b>	
El jamón se elabora en dos sesiones de trabajo debido a que después de los procesos del día 1, queda curandose por 24 horas		

**CUADRO No. 44**  
**Calculo de tiempos para el procesamiento del chorizo**

<b>Calculo de tiempos para elaboración de Chorizo</b>		
<b>OPERACIONES</b>	<b>T en min</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Cortar y pesar carne	15	60 lb de bovino y 30 de porcino
Pesar grasa de cerdo	10	30 libras
Preparar ingredientes	15	10 ingredientes
Preparar soya hidratada	15	30 libras
Picar carne y grasa	15	en molino de carne
Mezclar soya	15	Mezcladora
<b>Sub total del día 1</b>	<b>85 min, 1.4 hor</b>	
Preparar funda	15	Funda natural o de colágeno que debe remojarse
Embutir y amarrar	400	158.38 lb a embutir, a 15.17 Mt x lb = 200 mts
		10 películas de 20 Mt, amarrando cada 10 cm = 200
		chorizos por película = 2000 en total, amarrando 5
		chorizos por min = 40min/película = 400 min total
<b>Sub total del día 2</b>	<b>415 min, 7 hor</b>	
<b>Total</b>	<b>470 min = 8 h</b>	10 alumnos en la capacitación reducen el amarre a
		40 min, y el total de T a 2.06 horas
En la elaboración del chorizo se presenta una situación similar a la del jamón		

**CUADRO No.45**  
**Calculo de tiempos para el procesamiento de la salchicha**

<b>Calculo de tiempos para elaboración de Salchicha</b>		
<b>OPERACIONES</b>	<b>T en min</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Cortar y pesar carne	10	45 lb.de porcino
Pesar grasa	5	15 lb
Pesar ingredientes	15	9 ingredientes
Moler en pasta	25	En la cutter. 2 sesiones de 10 min. 5 min. de intermedio
Embutir	42	87.54 lb a embutir = 87.54 Mt de funda colfan 23
		8754 cm = 547 salchichas de 16-cm.c/u, 6 películas de
		91 salchichas c/u, de 14.5 Mt, 7 min por salchicha
Cocer	180	3 sesiones de 29 Mts c/u, 1 hora por sesión
<b>total</b>	<b>277 min, 4.62 hor</b>	

#### g. Programación del servicio de arrendamiento para producción

Tomando en cuenta la cantidad de horas disponibles en la planta para dedicarlas a actividades de producción, entendiendo matanza y procesamiento, que se desglosan así:

- 202 horas disponibles durante el curso de capacitación
- 16 horas disponibles en el intercurso de 4 días

Suman un total de **218 horas disponibles para actividades productivas por curso y un total de 1,308 horas por año.**

Ahora, tomando en cuenta los tiempos necesarios para matanza y procesamiento que se desglosa como sigue

- Matanza de porcino	48 minutos	= 0.8 horas
- Matanza de bovino	69 minutos	= 1 hora
- Desposte de porcino	20 minutos	= 0.33 hora
- Desposte de bovino	30 minutos	= 0.5 hora
- Elaboración de Mortadela	455 minutos	= 7.58 horas
- Elaboración de jamón	440 minutos	= 7.33 horas
- Elaboración de Chorizo	470 minutos	= 8. horas
- Elaboración de salchicha	277 minutos	= 4.62 horas

Recordando la disponibilidad de materia prima de ganado en pie proyectada de:

- 2,389 cabezas de ganado bovino de 800 lb de peso vivo promedio, que rinde al sacrificio 516 libras de carne, para un total de **1,237,724 libras de carne de ganado bovino disponible anualmente.**
- 20,124 cabezas de ganado porcino de 220 lb de peso vivo promedio, que rinde al sacrificio 70 lbs de carne magra y 58 lb de grasa comestible, para un total de **1,408,680 lb de carne y 1,167,192 lb de grasa. de cerdo disponible anualmente.**

Recordando la tendencia registrada en el estudio de mercado sobre la distribución de la carne que hacen los diferentes criadores tenemos:

- El criador de ganado porcino dedica el 80% de la carne al procesamiento de embutidos y el 20% a la venta al desposte
- El criador de ganado bovino dedica el 30% de la carne al procesamiento de embutidos y el 70% a la venta al desposte.
- Por otra parte, sabemos que los criadores arrendantes de la planta dejarán a su libre albedrío el tipo de embutido que elaborarán, se tomará el promedio de demanda de carne, grasa y tiempo para fabricar una unidad promedio de estos aspectos<sup>8</sup>, para tener una idea de cómo sería la distribución del tiempo y recursos sobre la base de esa unidad.
- Carne de bovino: promedio de 33.75 lbs
- Carne de porcino: promedio de 37.50 lbs
- Grasa de porcino: promedio de 19.00 lbs
- Tiempo promedio de proceso: 4.22 horas (ver anexo 9)

Ahora con esta unidad y las cantidades anuales de carne y grasa destinadas a procesamiento se puede definir la cantidad de unidades tipo a fabricar y el tiempo requerido para ello:

Para esto nos auxiliaremos de los cuadros siguientes.

En la primera calcularemos el número de cabezas de ganado bovino y de ganado porcino que potencialmente serán sacrificados en los rastros, de ahí deduciremos las cantidades de carne de ganado bovino y porcino y de grasa que se encontraran disponibles para la elaboración de embutidos. Finalmente basándonos en las cantidades promedios de las diferentes carnes y grasas que consumen las cantidades promedio de embutido se especificará las cantidades de embutidos que pueden producirse si se utilizará toda esa material prima disponible.

Pero debido a las limitaciones de tipo de trabajo de la planta no puede asumirse como válido el volumen calculado de unidades promedio, por lo haciendo uso de los siguientes cuadros se analizan los factores que puedan restringir dicho volumen y luego de estas depuraciones se obtendrá la programación del servicio de arrendamiento de la planta para actividades productivas de matanza y de procesamiento.

---

<sup>8</sup> Una unidad promedio de embutido puede definirse como el promedio de los 4 diferentes tipos de embutidos que se elaboran tomando como base una media canal de cerdo y puede tomar los siguientes presentaciones 158 lbs. De chorizo, 87.5 lbs. De salchicha, 141 lbs. De janión y 126 lbs. De mortadela.

DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA DE GANADO BOVINO Y PORCINO

Cuadro No. 46 DISPONIBILIDAD DE CABEZAS DE GANADO BOVINO									
CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
No. Criadores	70	154	290	322	406	490	574	658	742
No. Cabezas	70	154	290	322	406	490	574	658	742
2% crecimiento hato	0	1	3	6	7	8	10	12	13
total de cabezas	70	155	293	328	413	498	584	670	755
Cuadro No. 47 DISPONIBILIDAD DE CARNE DE GANADO BOVINO (516 LBS/CABEZA)									
lb carne disponible	36,120.00	80,186.40	151,243.73	169,176.87	212,879.54	257,097.59	301,325.95	345,554.52	389,783.09
30% procesamiento	10,836.00	24,055.92	45,373.12	50,753.06	63,863.86	77,129.28	90,397.79	103,666.36	116,934.93
70% desposte	25,284.00	56,130.48	105,870.61	118,423.81	149,015.68	179,968.31	210,928.17	241,888.16	272,848.16
Cuadro No. 48 DISPONIBILIDAD DE CABEZAS DE GANADO PORCINO									
CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
No. Criadores	30	66	102	138	174	210	216	282	318
No. Cabezas	570	1,254	1,938	2,622	3,306	3,990	4,104	5,358	6,042
6% crecimiento hato	0	34	77	121	165	208	252	261	337
total de cabezas	570	1,288	2,015	2,743	3,471	4,198	4,356	5,619	6,379
Cuadro No. 49 DISPONIBILIDAD DE CARNE DE GANADO PORCINO (70 LB CARNE/CABEZA + 58 LB GRASA/CABEZA)									
lb carne disponible	39,900.00	90,174.00	141,070.44	192,004.23	242,940.25	293,876.42	304,912.58	393,354.76	446,541.29
80% procesamiento	31,920.00	72,139.20	112,856.35	153,603.38	194,352.20	235,101.13	243,930.07	314,683.80	357,233.03
20% desposte	7,980.00	18,034.80	28,214.09	38,400.85	48,588.05	58,775.28	60,982.52	78,670.95	89,308.26
Grasa disponible lb	33,060.00	74,715.60	116,886.94	159,089.22	201,293.35	243,497.60	252,641.86	325,922.51	369,991.35

Cuadro No. 50

## NUMERO DE EMBUTIDOS PROMEDIO A PRODUCIR CON LA DISPONIBILIDAD DE CARNE Y GRASA

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Carne de bovino 33.75 lbs	321	713	1,344	1,504	1,892	2,285	2,678	3,072	3,465
Carne de porcino 37.50 lbs	851	1,924	3,010	4,096	5,183	6,269	6,505	8,392	9,526
Grasa de porcino 19 lbs	1,740	3,932	6,152	8,373	10,594	12,816	13,297	17,154	19,473
Embutido mixto	321	713	1,344	1,504	1,892	2,285	2,678	3,072	3,465
Embutido de cerdo	530	1,211	1,666	2,592	3,291	3,984	3,827	5,320	6,061
Grasa de porcino restante en libras	16,887	38,165	59,706	81,264	102,822	124,380	129,051	166,483	188,993



CUADRO No. 51

**PROGRAMACIÓN DEL SERVICIO DE ARRENDAMIENTO PARA LA PRODUCCIÓN**

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO-3	AÑO 4	AÑO 5
MATANZA DE BOVINO (CABEZAS)	140	309	479	649	818
MATANZA DE PORCINO (CABEZAS)	600	1,354	2,115	2,876	3,637
No. UNIDADES PROMEDIO	310	310	310	310	310

**Tiempo requerido para cubrir con la demanda**

Sabiendo que cada unidad tipo consume un promedio de 4.22 horas y que se esperan elaborar 30,052 unidades, entonces se necesita de un tiempo disponible en la planta de 126,819 horas, en cuando a la matanza se sabe que en el rastro pueden sacrificarse simultáneamente 7 animales, el número de horas disponibles primeramente se multiplica por 7 para obtener un total disponible en horas de  $1,308 \times 7 = 9,156$ , pero dado que la matanza de ganado dura un promedio de 1 hora, este total puede mutiplicarse de nuevo por 7 de las horas laborales, para obtener: 64,092 horas al año, entonces la cantidad de unidades típicas de embutidos cambia radicalmente hasta llegar a: 15,187.73 al año, para una producción máxima diaria de 64 unidades tipo por día, con un sacrificio máximo diario de 49 animales.

Ahora teniendo ya la cantidad máxima de unidades tipo a fabricar y la cantidad máxima de animales a sacrificar, se procede a elaborar una concentración del requerimiento de materiales para la producción, el cual se presenta en el siguiente cuadro

CUADRO No. 52

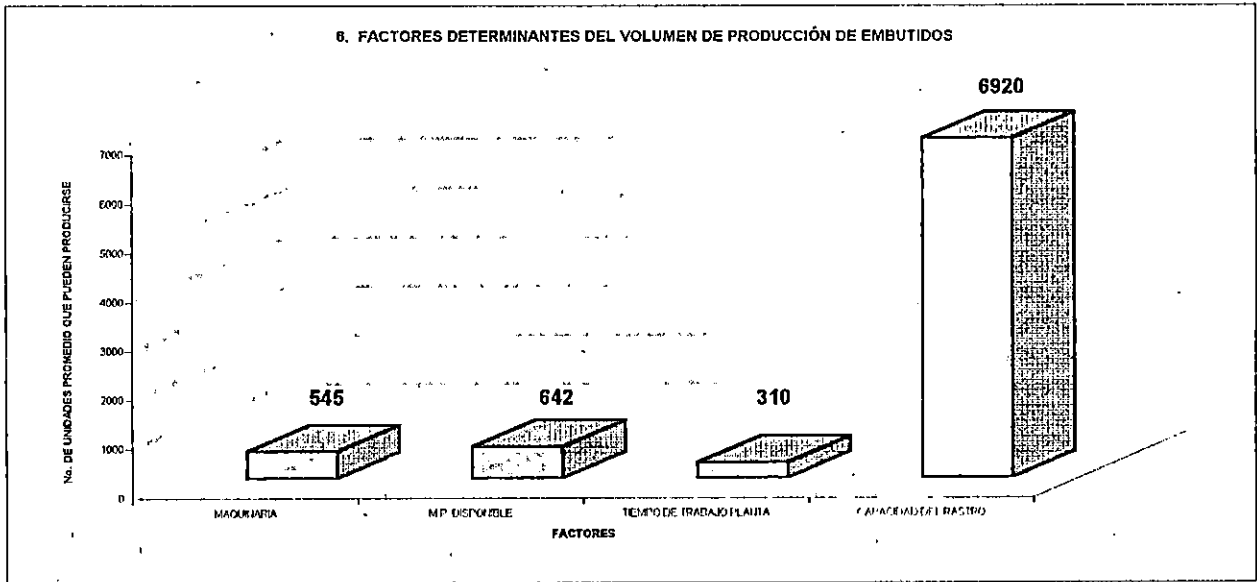
## Requerimientos de materiales para capacitación y arrendamiento

Materiales	Cantidad	Unidad	Producción Anual	Producción Mensual	capacitación anual	Capacitación mensual Mensual
AGUA	10.40	Lb	100,984.00	8,415.33	748.8	62.4
AJO	0.38	Lb	3,689.80	307.48	27.36	2.28
AZUCAR	1.23	Lb	11,943.30	995.28	88.56	7.38
CANELA	0.10	Lb	971.00	80.92	7.2	0.6
CARDAMOMO	0.18	Lb	1,747.80	145.65	12.96	1.08
CEBOLLA	0.29	Lb	2,815.90	234.66	20.88	1.74
CEBOLLA EN POLVO	0.57	Lb	5,534.70	461.23	41.04	3.42
CHILE VERDE	0.29	Lb	2,815.90	234.66	20.88	1.74
CILANTRO	1.55	Lb	15,050.50	1,254.21	111.6	9.3
CLAVO	0.05	Lb	485.50	40.46	3.6	0.3
CONDIMENTO CALIFLOR	0.45	Lb	4,369.50	364.13	32.4	2.7
CONDIMENTO DE CHORIZO	0.75	Lb	7,282.50	606.88	54	4.5
CONDIMENTO FRANKFORT	0.45	Lb	4,369.50	364.13	32.4	2.7
FUNDA BISCOFAN	98.00	Mt	951,580.00	79,298.33	7056	588
FUNDA COLFAN 23 mm	200.00	Mt	1,942,000.00	161,833.33	14400	1200
FUNDA TRIPAN 100 mm	10.50	Mt	101,955.00	8,496.25	756	63
GLUTAMATO	0.36	Lb	3,495.60	291.30	25.92	2.16
HIELO	57.50	Lb	558,325.00	46,527.08	4140	345
HILO CAÑAMO CALIBRE 3	3.80	Mt	36,898.00	3,074.83	273.6	22.8
JENGIBRE	0.05	Lb	485.50	40.46	3.6	0.3
NUEZ MOSCADA	0.78	Lb	7,573.80	631.15	56.16	4.68
PAPRIKA	0.45	Lb	4,369.50	364.13	32.4	2.7
PIMIENTA BLANCA	1.26	Lb	12,234.60	1,019.55	90.72	7.56
PIMIENTA NEGRA	0.43	Lb	4,175.30	347.94	30.96	2.58
SAL	1.94	Lb	18,837.40	1,569.78	139.68	11.64
SAL NITRO	3.03	Lb	29,421.30	2,451.78	218.16	18.18
SOYA HIDRATADA	33.00	Lb	320,430.00	26,702.50	2376	198
VINAGRE	5.25	Lb	50,977.50	4,248.13	378	31.5
VINO	30.00	Lb	291,300.00	24,275.00	2160	180
Materiales para la capacitación calculado para 72 prácticas anuales y materiales para la producción calculados para la elaboración de 15187 unidades promedio de embutidos						

#### **h. Factores determinantes del volumen de producción de embutidos**

Con la finalidad de identificar el factor que limita el volumen de producción de embutidos de la planta escuela se ha realizado el presente análisis, que deja concluir que es el tiempo de la planta escuela que no alcanza a cubrir las exigencias de tiempo para la elaboración de embutidos potencialmente demandados, ya que con el tiempo disponible, solamente se pueden **elaborar 310 embutidos promedio al año.**

6. FACTORES DETERMINANTES DEL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN DE EMBUTIDOS



**MAQUINARIA**

Tiempos máximos: (Hrs)  
 Embutidora: 2  
 Mezcladora: 1  
 Cutter: 0.92  
 Marmita: 3  
 Molino: 0.25

Embutidos Cocidos: 436  
 Embutidos Crudos : 654  
 Promedio : **545**

**M.P. DISPONIBLE**

Con la materia prima disponible para el embutido mixto, por ejemplo, se pueden elaborar **642** embutidos promedio, número que irá en aumento año con año, hasta saturar la capacidad de la planta.

**TIEMPO**

1308 Hrs.  
 Disponibles al año en la planta divididas entre el tiempo promedio que se tarda para hacer un embutido que es de 4.22 hrs. se tiene una capacidad de producción de **310** embutidos promedio.

**CAPACIDAD RASTRO**

Número de cabezas disponibles:  
 2369 bovinos (11%)  
 20124 porcinos (89%)  
 Durante un día de trabajo efectivo el rastro brinda la capacidad de matar 42 reses (6hrs, efectivas de trabajo, 7 reses/hr.). Prorrateando las 42 reses en base al porcentaje anterior se espera una demanda de:  
 5 bovinos y 37 porcinos diarios.  
 Se cuenta con 25 días efectivos de trabajo (202 hrs. disponibles/8) por cada curso. Con este tiempo se pueden matar:  
 125 bovinos/curso y  
 925 porcinos/curso que multiplicados por 6 cursos al año arroja un resultado de: 750 bovinos y 5,550 porcinos.  
 Esto permite elaborar un número de embutidos promedio de 3,440 mixtos y **6,920** sólo de porcino.

## 6 . Requerimiento de maquinaria y equipo

Por lo expuesto anteriormente y considerando empresas similares, se ha establecido la maquinaria idónea al proceso de matanza y procesamiento de ganado bovino y porcino y cuyas especificaciones se detallan a continuación:

Especificaciones del equipo para el rastro

Cuadro No. 53

### Requerimiento de maquinaria y equipo

Cantidad	Nombre de la pieza
1	Carril de Sangría de Chanel "H" de 6"
1	Roldanas de 6", con base de acero y cadena galvanizada con gancho
15	Ganchos de acero inoxidable, 5/8" x 52 cm.
20	Roldanas aéreas con gancho y argollas montaje de carril de sangría
1	Porta-cabezas con base a la pared de ángulo de 3" x ¼", acero inoxidable 5/8", 5/m.
1	Mesa de descarga inoxidable de 170 cm. X 65 x 75 cm
1	Carretilla para la panza en lámina de acero inoxidable de 1/16" con ruedas y palangana
1	Mesa parrilla preparatoria galvanizada tubo de 1 1/2" y 1"
1	Escaldador de lámina inoxidable de 1/16" 140 x 113 cms con parrilla
1	Escalera para el matarismo doble y plataforma con lámina lagrimada de 3/16" y tubo de 1/16 galvanizado
1	Carretilla con depósito para vísceras de 2 ruedas de 65 x 65 x 40 lámina de hierro de 1/16 y tubo negro de 1 1/4
2	Mesa de acero inoxidable
1	Mesa de preparación de 170 cm. X 60 x 35 de tubo de 1 ¼ galvanizada
1	Cámara de sacrificio de ángulo de 3" x ¼" lámina de ¼" por lámina lagrimada de 3/16" 250x90x290 de alto
1	Pintura anticorrosiva
1	Tecla de cadena Elefant Japón 1.5 Toneladas

1	Rieles y balancín del cuarto frío
1	Sombrilla para raspar panza
1	Jaula de aturdimiento de cerdos
1	Carretilla para la panza
20	Ganchos de acero inoxidable y aluminio
20	Fundas para cuchillo de lámina galvanizado
2	Raspadores de cerdos
1	Mesa para lavar vísceras
1	Unidad de refrigeración para cuarto frío TEC AH 4518 de 1 ½ HP
	Construcción del cuarto frío (impermeabilización)
2	Ganchos de suspensión
	Puerta de entrada para cerdos
1	Cajón de insensibilización de cerdos
1	Mesa para el matarife, lámina lagrimada con 5 gradas
1	Plataforma para el matarife instalada en cámara de sacrificio
1	Soporte con plataforma rodante para inspección vísceras rojas
1	Quemador para el escaldador con plataforma rodante y tanque de gas propano
1	Tanque para producción de agua caliente lámina inoxidable
1	Mesa de lavado de lámina inoxidable
1	Tarima para mesa de vísceras
1	Orden a KOCH supplies Inc. De guantes, cuchillos, lavatorios, y otros suministros para matadero (pistola)
1	Plataforma rodante para la sangre
1	Carreta para inspección de cabezas con rodos

## **E. DISTRIBUCION EN PLANTA**

Para la distribución en planta se han considerado criterios que permitan el diseño de las instalaciones y el flujo de materiales de forma optima.

### **1. Criterios de diseño.**

- Deberán evitarse retrocesos en el proceso, ya que esto le resta fluidez .
- Se debe evitar la saturación con equipo en las áreas de procesamiento, para garantizar la seguridad del operario y la comodidad en su puesto de trabajo.
- Los cables de alumbrado eléctrico y las tuberías se pueden colocar encima del cielo falso ó en otro lugar, para evitar que el polvo acumulado en ellos caiga sobre los productos.
- Se debe contar con un buen sistema de ventilación para evitar la contaminación en los productos.
- En el área de procesamiento, es necesario considerar la colocación de extractores de aire viciado por operaciones como ahumado y cocción.

### **2. Tipos de Distribución**

Por la naturaleza de la actividad a realizarse dentro de la planta escuela, es importante definir el tipo de distribución que se utilizará, la cual será determinado por los elementos que rigen cada tipo de distribución, los tipos clasicos son tres.

- En primer lugar esta la distribución por posición fija o situación fija del material. Esta es una distribución donde el material o los componentes principales permanecen en un lugar fijo.
- En segundo lugar está la distribución por proceso o por función. Aquí todas las operaciones del mismo proceso o tipo de proceso son agrupadas conjuntamente.
- En tercer lugar está la distribución por línea de producción o por producto. Aquí un producto o una clase de producto se produce en un área. Pero a diferencia de la posición fija, el material se mueve.

Tipo que debe usarse.

Usar disposición de posición fija o material fijo cuando:

- El material en formación o las operaciones de tratamiento requieran solamente herramientas manuales o máquinas sencillas.
- Se hace solamente una o pocas piezas de cada clase.
- El costo de mover la pieza principal es alto.
- La calificación de la ejecución depende de las habilidades de los obreros.

Usar la distribución por proceso cuando:

- La maquinaria es muy cara y no es fácil de mover.
- Se hace una variedad de productos.
- Hay amplias variaciones en los tiempos requeridos para diferentes operaciones.
- Hay pequeña o intermitente demanda del producto.

Usar la distribución por producto cuando:

- Hay una gran cantidad de productos a hacer.
- El diseño del producto está más o menos normalizado.
- La demanda para el producto es claramente estable.
- Las operaciones son equilibradas y la continuidad de flujo del material puede ser mantenida sin dificultad.
- Considerando los elementos anteriores se puede concluir que el tipo de distribución de la planta escuela es de tipo combinada: por proceso y por producto

### **3. Orientaciones fundamentales para una buena distribución**

Basicamente, cada distribución implica tres elementos fundamentales

- Relación: dependencia deseada entre las diversas actividades o áreas funcionales.
- Espacio: En cantidad, clase y forma para cada actividad o área funcional.
- Reparto: de las áreas de actividad en una planta de distribución



#### **4. Movimiento del personal**

Para el movimiento del personal dentro de la planta se ha establecido que en cada puesto de trabajo, el operario tendrá un área de  $0.36\text{m}^2$ . El área de pasillo se determinará por diferencia de las áreas de los puestos de trabajo, sin que por ello se violen los límites establecidos.

#### **5. Planeación y Distribución del espacio**

Definido el proceso para la matanza y el procesamiento de productos cárnicos, se procederá a efectuar la distribución en planta, para la cual será necesario la utilización de algunas técnicas para obtener la guía que oriente dicho proceso. Dentro de las técnicas que se utilizarán tenemos: Diagrama de actividades relacionadas, Diagrama de bloques, Áreas de trabajo requeridas, diagrama multiproducto para luego llegar a la distribución en planta final.

##### **a. Descripción de las áreas**

###### **1) Corrales de descanso**

Los corrales tienen capacidad para albergar 14 cabezas de ganado bovino y 10 porcinos. Cada corral cuenta con su bebedero y se dispone de una manguera de agua fría para todo el módulo.

###### **2) Sala de matanza**

Aunque la superficie proyectada es de aproximadamente  $26\text{ m}^2$ , si se requiere, se pueden aumentar las dimensiones de este módulo, por ejemplo para dar cabida a un cajón de aturdimiento.

Efectivamente cuando se trata de un ganado difícil de manejar, es conveniente contar, para la insensibilización de los animales, con un cajón de aturdimiento, preferiblemente móvil, el cual se conecta con la manga de conducción de los animales a la sala de sacrificio. Si los animales son dóciles, se puede recurrir al uso de la argolla de sujeción, que se encuentra anclada en el piso de la sala de sacrificio.

### **3) Cuarto para vísceras**

Esta área está diseñada para la separación de estómagos e intestinos y limpieza de los mismos.

### **4) Cuarto frío**

El cuarto frío deberá tener una capacidad de almacenamiento de 300 Kg. Y una de refrigeración de 150 Kg/día. Para estos volúmenes se aconseja la utilización de unidades prefabricadas, que ya viene montadas y probadas. Ofrecen además la ventaja de no precisar personal especializado para las labores de montaje en el lugar de instalación siendo, por tanto, más económicas.

Para un mejor aprovechamiento del espacio, se puede considerar la posibilidad de disponer de estante metálicos para almacenar carne empaquetada en bolsas de plástico. La temperatura de trabajo del módulo es de 0 a 4° C.

### **5) Area de procesamiento de carnes**

En este módulo se llevan a cabo dos importantes actividades:

- Preparación de los diferentes cortes comerciales al por mayor y al detalle, incluyendo su clasificación, empaquetado, etiquetado y pesaje para la venta.
- Elaboración de productos cárnicos como embutidos y jamones. A tal fin, se debe de contar con equipos e implementos sencillos para el procesamiento de carnes.

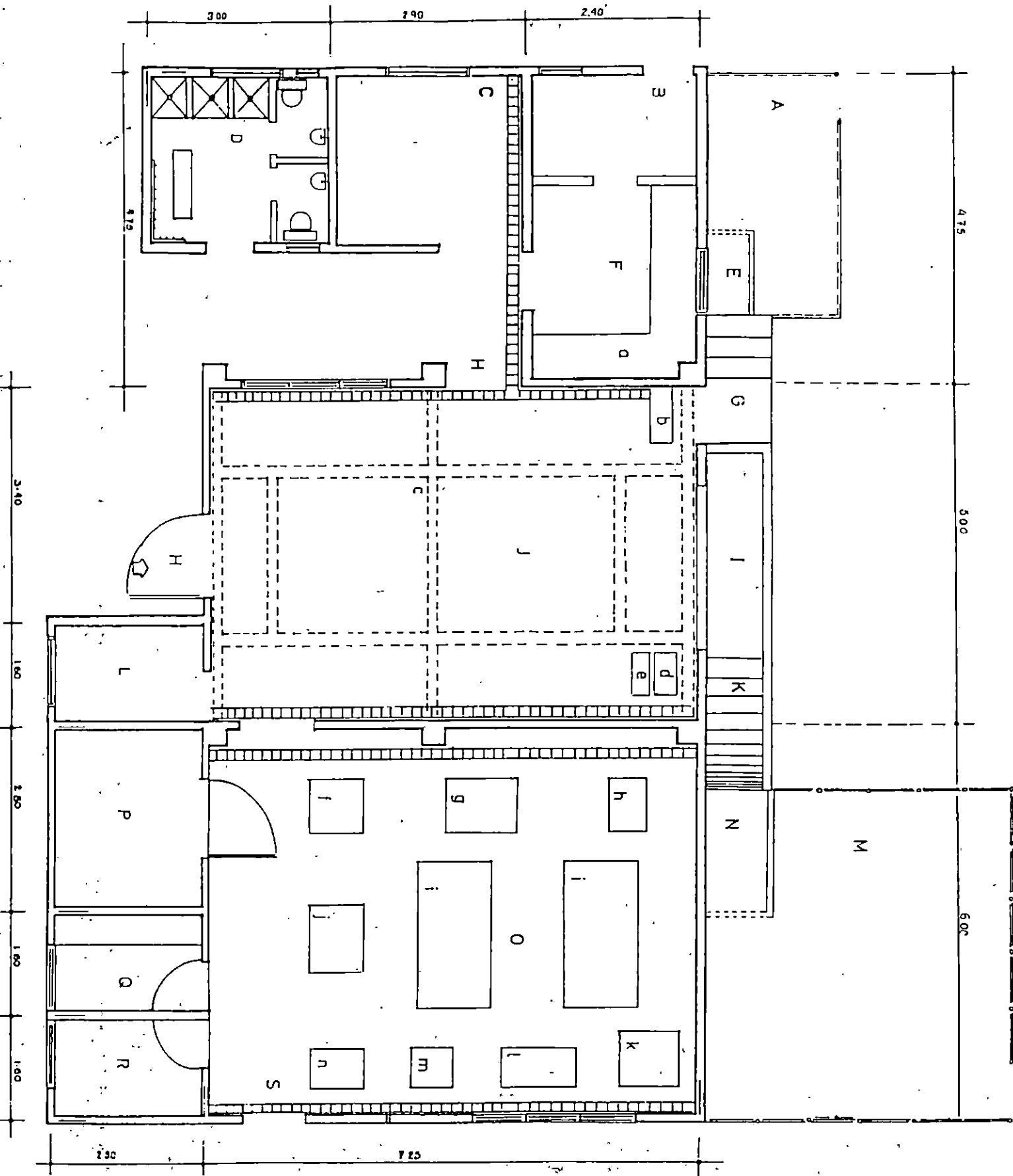
### **6) Area de cueros**

En esta área se encuentran almacenados los cueros que serán posteriormente puestos a la venta o pueden ser procesados. Existen dos métodos para el tratamiento de las pieles y cueros, una vez se han lavado y descarnado: secado y salado.

## **6. Layout de la planta**

Haciendo uso de toda la información acerca de los procesos y de técnicas como carta de actividades relacionadas, diagrama multiproducto, requerimiento de áreas (ver anexo No.10) se presenta a continuación el plano de distribución en planta de la Planta- Escuela, así como el diagrama de recorrido.

n	Empacadora	2	
m	Rebanadora	1	
l	Ahumador	1	
k	Marmita de gas	1	
j	Cutter	1	
i	Mesa de trabajo	2	
h	Embutidora	1	
g	Amasadora masajeadora	1	
f	Molino de carne	1	
e	Mesa Depiladora	1	
d	Tina Escaldadora	1	
c	Rieles	27m	
b	Jaula de aturdimiento	1	
a	Mesa para lavado de vísceras	1	
<b>MAQUINARIA Y EQUIPO</b>			
S	Area de despacho	1	
R	Laboratorio de Control de Calidad	1	
Q	Area de especies	1	
P	Cuarto frio	1	
O	Area de proceso	1	
N	Area de baño para bovinos	1	
M	Corral de descanso	1	
L	Bodega de utensilios	1	
K	Manga de conducción de bovinos	1	
J	Rastro	1	
I	Cámara de aturdimiento	1	
H	Entrada de personal	3	
G	Area de acceso de porcino	1	
F	Area de tratamiento de vísceras	1	
E	Area de baño para porcinos	1	
D	Baños y desvestideros	1	
C	Area de cueros	1	
B	Area de desechos	1	
A	Corral de descanso	1	
<b>AREAS</b>			
<b>Cod.</b>	<b>Descripción</b>	<b>No.</b>	<b>Observaciones</b>
Dibujado	Fecha: 10/01/00	Nombre: EA85007 VD89010 VA92001	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
Escala 1:50	DISTRIBUCION EN PLANTA		Distribución en planta Sustituye a: Sustituido por:



## F. ESPECIFICACIONES DE LA OBRA CIVIL

Estas especificaciones comprenden todos los aspectos relacionados a la construcción de la planta, área del rastro, área de procesamiento y otros, que requiere el proyecto en estudio para su financiamiento y sus descripciones técnicas están adjuntas al presupuesto de construcción de las instalaciones ( ver anexo 11 )

1. **Terreno:** El espacio físico destinado para la construcción de la obra es de 248 varas cuadradas.

2. **Paredes:** Las paredes serán de las siguientes clases:

De ladrillo de barro sólido puesto de lazo.

De bloque de concreto de 15 x 20 x 40 cm.

De ladrillo de tipo calavera de 10 x 14 x 28 cm.

3. **Pisos:** Los pisos serán de los siguientes tipos: ladrillo de cemento corriente, concreto reforzado, concreto simple y cerámica antideslizante.

4. **Techos:** La estructura para el techo será de vigas macomber y polin, cubiertos con lamina de fibrocemento en perfecto estado las cuales se sujetarán a la estructura con pines de hierro galvanizado de 3/16 de diámetro.

5. **Ventanas:** Todas las ventanas deberán ser instaladas completas hasta en el menor detalle y de acuerdo a las instrucciones del fabricante para garantizar un perfecto funcionamiento, ajuste y hermeticidad. Todo el aluminio en la construcción de las ventanas será anodizado natural. Todas las ventanas serán tipo solaire de vidrios lisos para evitar adherencias grasas que dificulten su limpieza y deberán contar con malla contra insectos y sistema de abierto y cerrado de cadena para las que se ubiquen en alturas superiores al metro y medio

6. **Sistema de agua potable:** Todas las tuberías serán de PVC tipo ESLON o similar, las cuales deberán estar diseñadas para soportar un presión normal de trabajo de 315 lbs/pulgadas cuadradas, para diámetros de ½ y 250 lbs/pulgadas cuadradas para diámetros mayores, las que deberán ser verificadas y aprobadas por el supervisor.

7. **Sistema de aguas negras:** Todas las tuberías que se instalen para desalojar las aguas de desechos dentro de las edificaciones, serán de PVC para soportar presiones de 162 lbs/pulgadas cuadradas.

8. **Detalle de artefactos sanitarios y accesorios:**

Lavabos: Serán tipo AQUALYN de color blanco, de losa china vitrificada de 50.8 x 44.4 cm de empotrar a la pared, equipado con llave sencilla, sifón flexible y válvula de control cromado, con conexión hembra angular y par de uñas de fijación metálicas.

Inodoros: Serán tipo centauro de color o blanco, con asiento, y tapadera redonda accesorios de tanque chroma, con válvulas de entrada y descarga, tubo de rebalse, varilla de bronce y flotador, manija, empaques, tuercas y pernos para acoplar tanque y taza, tapa pernos, tubo de abasto, válvulas de control cromadas, brida plástica, empaque de acera y tornillo de anclaje.

Duchas: Serán de plato cromado incluyendo válvulas de bronce y llave de perilla de acero cromado, serán de tipo americano o similar.

9. **Sistema eléctrico:** El sistema secundario será trifásico de 4 cables WP # 1/0 de voltaje en Delta a 240/120 v/60Hz. Del lado secundario se obtendrá los siguientes servicios:

Trifásico 4 cables, 240 v., Delta

Trifásico, 208 v., 4 hilos, neutro aterrizado

Monofásico, 120/208 v., 3 hilos

Monofásico, 277v., 2 hilos y

Monofásico, 120 v., 2 hilos.

10. **Sistema de electricidad en alta tensión:** La acometida general para el servicio primario existente será trifásico 7.62/13.2 Kva, en estrella, con 4 hilos, 60 Hz. Deberá apropiarse al banco de transformadores existentes, se encuentran instalados 2 transformadores de 25 Kva. Al cual deberá adicionar un nuevo transformador de 25 Kva., con la finalidad de obtener 75 Kva.

## **11. Detalle de accesorios eléctricos:**

**Tomacorrientes:** Se utilizarán de pared dobles montados en fábrica en el mismo chasis y con capacidad nominal de 10 amperios a 125 voltios. Serán instalados en cajas de conduit de calibre pesado, rectangulares de 4 x 2 pulgadas a una altura de 30 centímetros sobre el nivel del piso.

**Interruptores:** Serán de tipo silencioso, para 15 amperios continuos y 125 VAC nominales, tipo dado.

**Tableros:** Serán monofásicos de 3 hilos 120/240 voltios.

**Luminarias:** Se considerará 2 metros de separación entre cada luminaria y deberán quedar instaladas en forma completa con 4 tubos fluorescentes de 40 watts cada una.

**12. Puertas metálicas:** Las puertas serán doble forro de lámina de hierro espesos de 3/32 pulgadas, el marco de refuerzo será de angulares de 13/4 x 3/4 x 1/8 pulgadas, se aplicará pintura anticorrosiva y esmalte. Irá suspendida por medio de 3 bisagras de 4 x 4 pulgadas soldadas.

**13. Acabados de paredes y cielos:** Las paredes y cielos, incluyendo columnas, fascias y repisas, los cielos incluyendo vigas y aleros, sean tratados con una solución de sulfato de zinc de agua para neutralizar el álcalis de cemento. La pintura para interiores será de acabado satinado, pintura epóxica para piscinas de color claro. La pintura para exteriores será de tipo Excello o similar. Las paredes deberán estar repelladas finamente y cubiertas de azulejos hasta una altura de 1.8 mts por la parte de adentro.

**14. Canaletas de desagüe para aguas servidas y lluvias.** Se construirán canales de desagüe para el desalojo de las aguas servidas en la parte interior y de las aguas lluvias de las edificaciones.

## **CAPITULO IV**

### **ORGANIZACIÓN Y LEGALIZACION**

#### **A. ORGANIZACIÓN**

El CENTA es una Institución dedicada a la creación, desarrollo y transferencia de tecnología agrícola a nivel Nacional; que tramita y canaliza la ayuda de instituciones internacionales hacia ese rubro; trabaja conjuntamente con personal de diferentes instituciones nacionales e internacionales que requieran de su plataforma técnica tanto material como en recursos humanos y esta en contacto directo con los beneficiarios de los diferentes programas impulsados en esa área.

Para ser correspondiente a esta multifuncionalidad, posee una estructura organizativa extensa que va desde los creadores de la tecnología agrícola hasta los extensionistas de campo en contacto con el campesino.

Los controles llevados a cabo por los encargados de unidad son complejos por ser ejercidos sobre el personal que se encuentra en espacios geográficos distantes, y para ello se utiliza un sistema de reportes consolidados ascendentes para verificar el avance de los proyectos como consecuencia directa del desempeño del personal de campo.

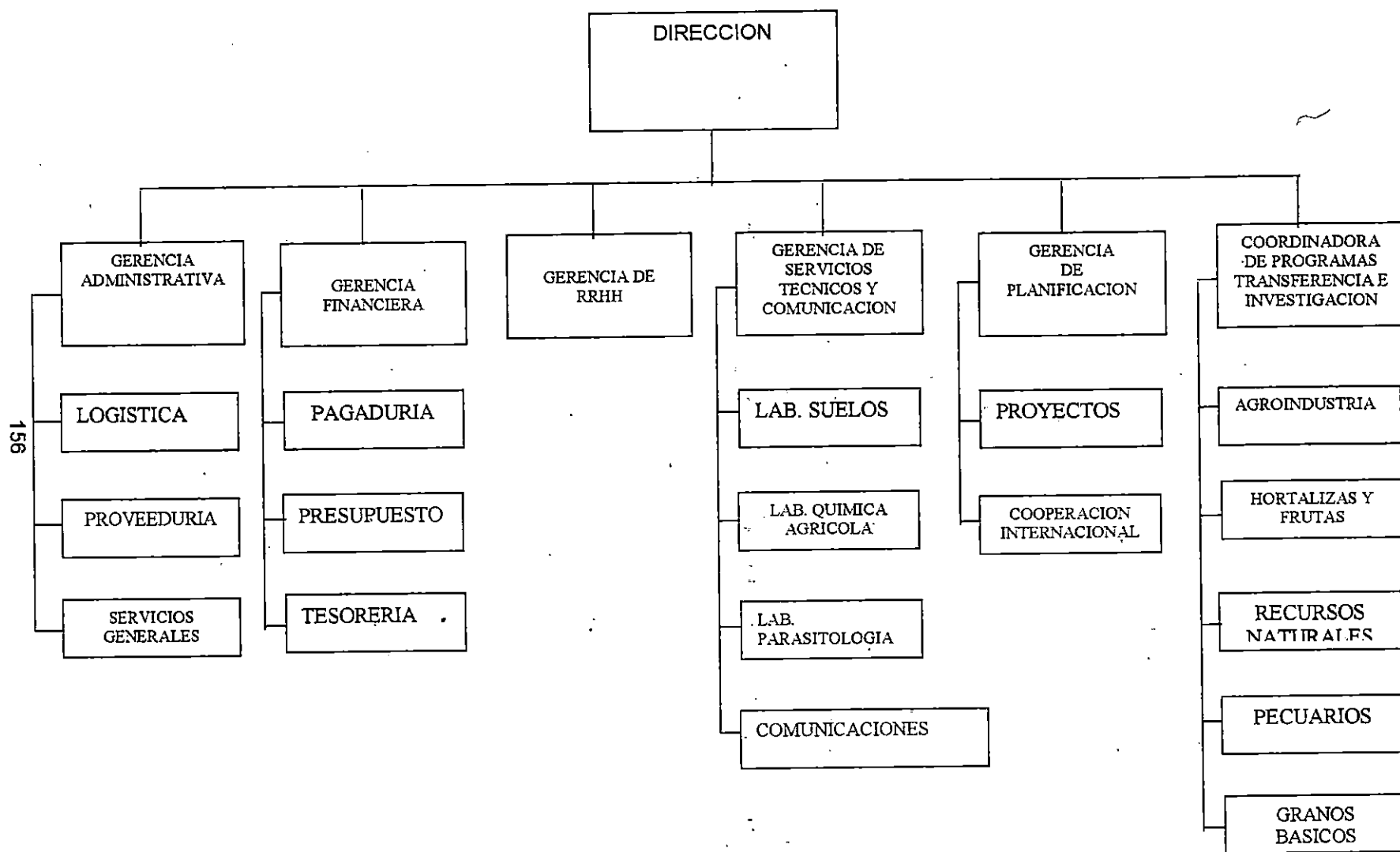
#### **1. Estructura Organizativa del CENTA**

El organigrama No. 1 muestra la estructura organizativa de las oficinas centrales del CENTA, en el cual la unidad de Agroindustria depende de la Oficina Coordinadora de programas, transferencia e investigación.

Del programa de agroindustria se tomará al encargado del proyecto, los encargados de la capacitación y la promoción. El personal restante se tomará del CIT Izalco, ya que dentro de él existen investigadores delegados por la unidad de agroindustria. En el organigrama No. 2 se muestra los niveles bajo la subordinación del Coordinador Nacional de Desarrollo Tecnológico, el cual tiene a su cargo los CIT investigadores y en el Organigrama No. 3 se observa la estructura transferencista del CENTA, compuesta por los Centros de Desarrollo Tecnológicos (CDT), que dirigen a las 60 UTAT's distribuidas en todo el país.



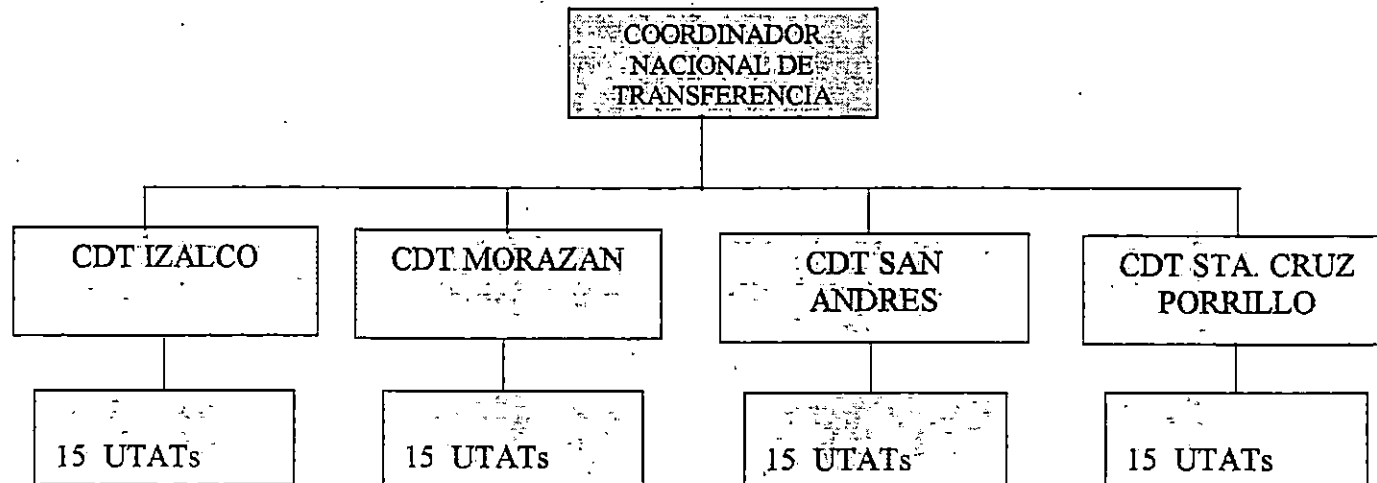
**Organigrama No. 1**  
**Estructura Organizativa de las Oficinas Centrales del CENTA**



Organigrama No. 2  
Estructura Organizativa del área de Investigación



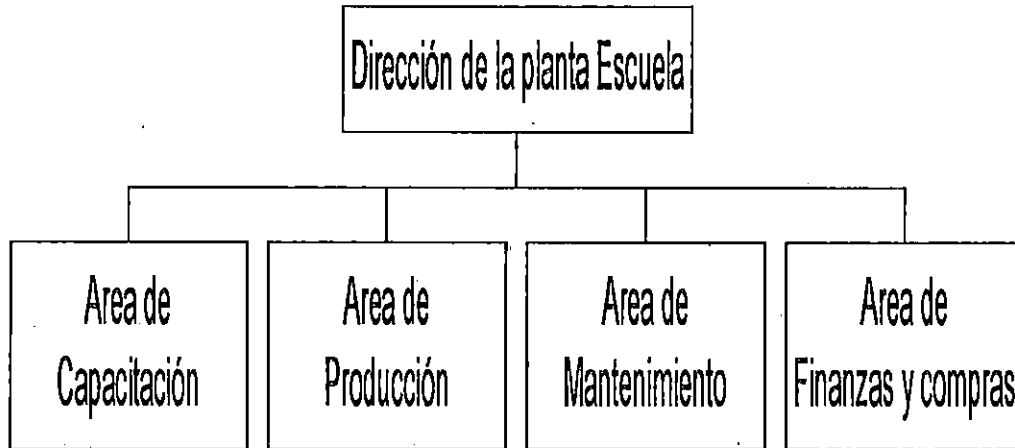
Organigrama No. 3  
Estructura Organizativa del área de procesamiento



## 2. Estructura Organizativa Para la Planta Escuela

### ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.

La planta escuela por ser un proyecto de un programa de desarrollo del CENTA, contempla las áreas necesarias para su funcionamiento, el cual es presentado de la siguiente forma.



A continuación se presenta el manual de funciones correspondientes.

Un manual de funciones es un recurso necesario que permite que éstas sean definidas, proporciona soluciones a malos entendidos y especialmente ayuda a la orientación y definición de responsabilidades de los empleados a fin de que ellos contribuyan al logro de los objetivos organizacionales.

Los objetivos del Manual de Funciones son:

- Presentar una visión de conjunto, de un área específica para su adecuada administración.
- Precisar instrucciones definidas para llevar a cabo acciones que deben realizarse en un área determinada.
- Fijar las responsabilidades para un área determinada.
- Facilitar la descentralización, al suministrar a niveles intermedios lineamientos claros para llevarlos a cabo.
- Servir de base para una constante revisión y evaluación administrativa

En la elaboración de este manual es necesario considerar todas y cada una de las áreas funcionales propuestas en el organigrama de la empresa, que en nuestro caso será relacionado con la planta escuela de matanza y procesamiento de carnes de ganado bovino y porcino, estableciendo para ello el contenido de presentación de la siguiente forma:


#### A. Identificación

- A.1 Título y extensión del manual
- A.2 Nombre del organismo, unidad o función
- A.3 Fecha de elaboración
- A.4 Fecha de aprobación
- A.5 Responsable de aprobación
- A.6 Dependencia de la unidad
- A.7 Funciones subordinadas


#### B. Contenido

- B.1 Objetivos de la función
- B.2 Funciones a realizar.


Considerando lo antes mencionado, es importante que las áreas establecidas en el organigrama de la planta escuela asuman los objetivos y funciones que se describen en el Manual de Funciones Específicas

	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA		
	ORGANIZACIÓN DE LA PLANTA ESCUELA	PAGINA		DE


<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	
MANUAL DE FUNCIONES	PAGINA 1 DE 5
<b>NOMBRE Y CODIGO DE LA FUNCION: GERENTE DEL PROYECTO (GP)</b>	
<b>DEPENDENCIA JERARQUICA DIRECTA DE: COORDINADOR DE PROGRAMAS Y TRASFERENCIA E INVESTIGACION</b>	
<b>FUNCIONES SUBORDINADAS: Capacitación, Producción, Mantenimiento y Finanzas y Compras.</b>	
FECHA DE ELABORACIÓN:	FECHA DE APROBACIÓN:
RESPONSABLE:	RESPONSABLE
<b>OBJETIVO: Dirigir y Coordinar todas las actividades relacionadas con el buen funcionamiento de la planta escuela de matanza y procesamiento de ganado bovino y porcino.</b>	
<b>FUNCIONES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Supervisar la coordinación entre las dos grandes areas de la planta escuela</li> <li>* Evaluar los resultados obtenido en relación a los objetivos establecidos.</li> <li>* Elaborar informes sobre el desarrollo de las actividades realizadas por las areas de funcionamiento de la planta escuela</li> <li>* Toma de decisiones sobre asuntos especiales que no son consideradas por las funciones subordinadas.</li> <li>* Conocer y evaluar las necesidades existentes en todas las áreas a su cargo a fin de proponer soluciones factibles de realizar.</li> <li>* Velar porque las disposiciones tomadas a nivel ejecutivo y que tienen incidencia en las áreas a su cargo se lleven cabo.</li> <li>* Elaborar políticas internas de la Planta Escuela.</li> <li>* Dar seguimiento a políticas internas de la Planta Escuela</li> <li>* Verificar el cumplimiento de las funciones asignadas a los miembros de las diferentes área del proyecto.</li> </ul>	

	CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL		FECHA	
	ORGANIZACIÓN DE LA PLANTA ESCUELA	PAGINA		DE

<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	
MANUAL DE FUNCIONES	PAGINA 2 DE 5
NOMBRE Y CODIGO DE LA FUNCION: CAPACITACION (CP)	
DEPENDENCIA JERARQUIICA DIRECTA DE: GERENTE DEL PROYECTO	
FUNCIONES SUBORDINADAS: NINGUNA	
FECHA DE ELABORACIÓN:	FECHA DE APROBACIÓN:
RESPONSABLE:	RESPONSABLE
<p>OBJETIVO: Coordinar y ejecutar los programas de capacitación que son requeridos para llevar a cabo las actividades planificadas y programadas dentro del programa de desarrollo rural.</p>	
<p>FUNCIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Coordinar los programas de capacitación sugeridos en el diseño</li> <li>* Elaborar el material necesario para el desarrollo de la capacitación y así como los controles de la misma</li> <li>* Actualizar los programas de capacitación de acuerdo a las necesidades requeridas</li> <li>* Planificar el tiempo y costos de la capacitación</li> <li>* Presentar informes al Coordinador del proyecto sobre los avances obtenidos</li> <li>* Elaborar el plan de trabajo para el desarrollo de la promoción</li> <li>* Llevar registros de los avances obtenidos respecto a: número de contactos efectivos, número de personas que van adquiriendo compromiso con el proyecto.</li> </ul>	


	CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL		FECHA	
	ORGANIZACIÓN DE LA PLANTA ESCUELA		PAGINA	DE

<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	
MANUAL DE FUNCIONES	PAGINA 3 DE 5
NOMBRE Y CODIGO DE LA FUNCION: PRODUCCION (P)	
DEPENDENCIA JERARQUIICA DIRECTA DE: GERENTE DEL PROYECTO	
FUNCIONES SUBORDINADAS: NINGUNA	
FECHA DE ELABORACIÓN:	FECHA DE APROBACIÓN:
RESPONSABLE:	RESPONSABLE
<p>OBJETIVO: Coordinar y planificar las actividades relacionadas con programas de producción que permitan el buen funcionamiento de la planta.  Coodinar las actividades que aseguren el buen estado de las instalaciones, como de los equipos.</p>	
<p>FUNCIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Elaborar los programas de producción para el área de capacitación como para el arredamiento</li> <li>* Mantener dentro del área de producción un inventario de materiales que eficiente funcionamiento del mismo.</li> <li>* Planificar el costo, lugar y tiempo para la producción.</li> <li>* Brindar apoyo técnico a las personas beneficiadas con el servicio.</li> <li>* Presentar informes al Gerente del proyecto sobre las actividades realizadas</li> <li>* Velar por el uso óptimo de los recursos disponibles.</li> <li>* Realizar inspecciones antes, durante y después del proceso de producción.</li> <li>* Realizar evaluaciones de los resultados obtenidos en relación a los objetivos del proyecto.</li> </ul>	

	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA		
	<b>ORGANIZACIÓN DE LA PLANTA ESCUELA</b>	PAGINA		DE

<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	
MANUAL DE FUNCIONES	PAGINA 4 DE 5
<b>NOMBRE Y CODIGO DE LA FUNCION: MANTENIMIENTO (M)</b> <b>DEPENDENCIA JERARQUICA DIRECTA DE: GERENCIA DEL PROYECTO</b> <b>FUNCIONES SUBORDINADAS: NINGUNA</b>	
FECHA DE ELABORACIÓN:	FECHA DE APROBACIÓN:
RESPONSABLE:	RESPONSABLE
<b>OBJETIVO:</b> Ejecutar en forma oportuna y eficiente los mantenimientos preventivos y correctivos a la maquinaria y equipo de la planta-escuela	
<b>FUNCIONES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Coordinar, supervisar y ejecutar el trabajo de mantenimiento en toda la maquinaria y equipo de la planta- escuela para el buen desempeño de los trabajos.</li> <li>* Dar mantenimiento preventivo y reparaciones de la infraestructura de la planta escuela.</li> <li>* Proporcionar la asistencia técnica necesaria para el tratamiento de los mantenimientos de la infraestructura física como de la maquinaria y equipo.</li> </ul>	



	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA		
	ORGANIZACIÓN DE LA PLANTA ESCUELA	PAGINA		DE

<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	
MANUAL DE FUNCIONES	PAGINA 5 DE 5
<b>NOMBRE Y CODIGO DE LA FUNCION: FINANZAS Y COMPRAS (FYC)</b> <b>DEPENDENCIA JERARQUIICA DIRECTA DE: GERENTE DEL PROYECTO</b> <b>FUNCIONES SUBORDINADAS: NINGUNA</b>	
FECHA DE ELABORACIÓN:	FECHA DE APROBACIÓN:
RESPONSABLE:	RESPONSABLE
<b>OBJETIVO:</b> Administrar en forma eficiente los recursos financieros, para las acciones técnicas a través de una administración eficiente y apegada a normas y procedimientos	
<b>FUNCIONES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Desarrollar estrategias de financiamiento y establecer propuestas para la captación de fondos y su administración</li> <li>* Elaborar estados financieros y analizar la situación económica y financiera de la planta escuela.</li> <li>* Diseñar e implantar registro contables y administrativos destinados a centralizar los movimientos contables de la planta escuela.</li> <li>* Preparar informes periódicos acerca de la gestión financiera dentro de la planta escuela.</li> <li>* Hacer efectivo el proceso de compra, recepción, almacenamiento y entrega de materiales para hacer efectiva la capacitación y el arrendamiento.</li> <li>* Tramitar requisiciones del ganado en pie en el CIT Izalco.</li> </ul>	

## B. LEGALIZACION

Actualmente el CENTA, ha realizado los siguientes trámites, ha efecto de legalizar la construcción de la Planta- Escuela.

- Aprobación de la línea de construcción y factibilidad de drenaje de aguas lluvias por parte del Ministerio de Obras Públicas.
- Certificación de la Demominación Catastral. Centro Nacional de Registro.
- Certificación de la Inscripción del terreno en el Registro de la Propiedad Raíz de Hipoteca de la Tercera Sección de Occidente.
- Otorgamiento del permiso de construcción por parte del Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano.
- Aprobación del proyecto por parte del Departamento Nacional de Higiene y Seguridad Ocupacional. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Solvencia Municipal.
- Cumplimiento del reglamento y normas de calidad del CONACYT.
- Cumplimiento a la ley del medio ambiente en lo referente a la contaminación de rios y mantos acuíferos.
- Cumplimiento a los requisitos de la contraparte.

## **CAPITULO V**

### **ESTUDIO ECONOMICO**

Este se realizará para los dos servicios que presta la planta: uno es el servicio de capacitación y otro es el servicio de arrendamiento para actividades productivas de matanza y procesamiento de carne de ganado bovino y porcino, y debido a que un aspecto fundamental lo constituye la capacitación, es en base a ella que se calculan los costos del arrendamiento para algunos rubros, esto se hará tomando como base el tiempo disponible de la planta para las actividades de capacitación y de arrendamiento para la producción que respectivamente corresponden a un 42.3% y a un 57.7%, según programación de la capacitación. Para los casos en que se utilice este prorrateo, se calcularán primeramente los costos de capacitación y posteriormente los de arrendamiento.

#### **A. CALCULO DE LA INVERSION INICIAL**

Esta comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles, los cuales son necesarios para que la planta escuela inicie sus operaciones, exceptuando al capital de trabajo.

A continuación se explica cada uno de los que se han tomado en cuenta:

##### **1. Maquinaria**

Se incluyen en este rubro los precios actuales de la maquinaria necesaria para la elaboración de embutidos que se utilizará en el área de procesamiento, la cual se lista a continuación con los actuales precios del mercado ya instalada, con IVA incluido, y con dos años de garantía, ofrecida por los principales distribuidores de maquinaria para la industria cárnica en el país (Representaciones Real, Galsa S.A. de C.V. y Patronic S.A.) según se muestra en el cuadro No. 54①

**Cuadro No. 54**  
**Maquinaria a utilizar en la planta escuela.**

Cant	Descripción	Precio Unitario	Costo total
1	Amasadora mezcladora RM90 trifásica y Tapa con 60 Kg de cap.	¢46,516.00	¢46,516.00
1	Bascula con reloj digital	¢392.40	¢392.40
1	Bascula digital para 30 libras	¢5,842.00	¢5,842.00
1	Cortador de sierra eléctrica vertical	¢22,000.00	¢22,000.00
1	Cutter CM 22.24 4HOV de 3 cuchillas, cuchilla de repuesto	¢86,660.00	¢86,660.00
1	Embutidora 12F120. 200 voltios 60-Hz con kits de repuesto	¢34,760.00	¢34,760.00
1	Empacadora de bolsa al vacío	¢50,000.00	¢50,000.00
1	Generador de humo + cámara de ahumado	¢8,800.00	¢8,800.00
1	Marmita de hierro con cocina de gas	¢4,272.80	¢4,272.80
1	Molino de carne trifásico PM 98, 700 Kg por hora	¢32,560.00	¢32,560.00
1	Rebanadora eléctrica	¢5,600.00	¢5,600.00
			¢297,403.20

## 2. Equipo

Se incluye aquí todo el equipo que se utilizará tanto en el rastro como en área de procesamiento, a precio en plaza nacional, ya instalado y con IVA incluido. En algunos casos el equipo será elaborado por talleres nacionales que trabajan materiales para la industria alimenticia, ya que el importarlos resultaría más costoso. Su detalle se muestra en el cuadro No. 55.

**Cuadro No. 55**  
**Inversión en Equipo a Utilizar en la Planta Escuela**

	Descripción	Precio Unitario	Costo total
1	Aturdidor eléctrico de especies menores 110 V	¢2,500.00	¢2,500.00
1	Cámara de sacrificio de ángulo de 3" x ¼" lámina de ¼" por lámina lagrimada de 3/16" 250x90x290 de alto	¢11,070.00	¢11,070.00
1	Carreta para inspección de cabezas con rodos	¢2,870.00	¢2,870.00
1	Carretilla para la sangre	¢1,332.50	¢1,332.50
1	Carretilla con depósito para vísceras de 2 ruedas de 65 x 65 x 40 lámina de hierro de 1/16 y tubo negro de 1 1/4	¢3,023.75	¢3,023.75
1	Carretilla para la panza	¢3,075.00	¢3,075.00
1	Carretilla para la panza en lámina de acero inoxidable de 1/16" con ruedas y palangana	¢8,712.50	¢8,712.50
1	Carril de Sangría de Chanel "H" de 6"	¢14,862.50	¢14,862.50
1	Cuarto frío TEC AH 4518 de 1 ½ HP	¢35,000.00	¢35,000.00
1	Cuchillería para procesamiento	¢1,784.80	¢1,784.80
1	Escaldador de lámina inoxidable de 1/16" 140 x 113 cms con parrilla	¢8,712.50	¢8,712.50
1	Escalera para el matarismo doble y plataforma con lámina lagrimada de 3/16" y tubo de 1/16 galvanizado	¢2,357.50	¢2,357.50
20	Fundas para cuchillo de lámina galvanizado	¢30.75	¢615.00
1	Gancho con cadena de 1/2 plg. Galv con gancho	¢750.00	¢750.00
20	Ganchos de acero inoxidable y aluminio	¢76.88	¢1,537.50
20	Ganchos de acero inoxidable, 5/8" x 52 cm.	¢219.09	¢4,381.88
2	Ganchos de suspensión	¢153.75	¢307.50
1	Jaula de aturdimiento de cerdos	¢2,870.00	¢2,870.00
1	Juegos de fichas	¢200.00	¢200.00
6	Mangueras	¢150.00	¢900.00
1	Mesa con faldón de lámina inox. 1/16 y tubo galva. De 1 1/4 por 2 mt por 80 cm. Y ganchos de acero	¢6,000.00	¢6,000.00
2	Mesa de acero inoxidable	¢2,152.50	¢4,305.00
	Mesa de descarga inoxidable de 170 cm. X 65 x 75 cm	¢4,920.00	¢4,920.00
	Mesa de lavado de lámina inoxidable	¢2,152.50	¢2,152.50
	Mesa de preparación de 170 cm. X 60 x 35 de tubo de 1 ¼ galvanizada	¢2,665.00	¢2,665.00
	Mesa para el matarife, lámina lagrimada con 5 gradas	¢3,895.00	¢3,895.00
	Mesa para lavar vísceras	¢4,612.50	¢4,612.50
	Mesa parrilla preparatoria galvanizada tubo de 1 1/2" y 1"	¢2,203.75	¢2,203.75
5	Moldes de acero	¢828.40	¢4,142.00
	Pistola de émbolo cautivo	¢3,500.00	¢3,500.00
	Plataforma para el matarife instalada en cámara de sacrificio	¢1,537.50	¢1,537.50
	Porta-cabezas con base a la pared de ángulo de 3" x ¼", acero inoxidable 5/8", 5/m.	¢1,845.00	¢1,845.00
	Puerta de entrada para cerdos	¢820.00	¢820.00
	Quemador para el escaldador con plataforma rodante y tanque de gas propano	¢1,025.00	¢1,025.00

3	Raspadores de cerdos	¢102.50	¢307.50
	Rieles y balancín del cuarto frío	¢6,662.50	¢6,662.50
20	Roldanas aéreas con gancho y argollas montaje de carril de sangría	¢574.00	¢11,480.00
2	Roldanas de 6", con base de acero y cadena galvanizada con gancho	¢461.25	¢922.50
	Set de cuchillos, hachas y sierras y chairas	¢22,360.00	¢22,360.00
	Set de repuestos para cutter y embutidora	¢7,412.00	¢7,412.00
	Sombrilla para raspar panza	¢2,870.00	¢2,870.00
	Soporte con plataforma rodante para inspección vísceras rojas	¢1,947.50	¢1,947.50
	Tanque para producción de agua caliente lámina inoxidable	¢5,125.00	¢5,125.00
	Tarima para mesa de vísceras	¢615.00	¢615.00
2	Termómetros de uso veterinario	¢225.00	¢450.00
2	Termómetro de 0 a 100 °C para embutidos	¢139.52	¢279.04
	Tecla de cadena Elefant Japón 1.5 Toneladas	¢8,000.00	¢8,000.00
TOTAL			¢218,917.22

### 3. Equipos auxiliares

Aquí se toma en cuenta la inversión hecha en los siguientes equipos:

3 estantes dexión de 4 niveles de 1 Mt de ancho	¢600.00 c/u	¢ 1,800.00	
8 valdes plásticos con agarradero y tapadera	¢ 35.00 c/u	¢ 280.00	
1 extintor de 20 libras tipo ABC marca BADGER.		¢ 944.68	
20 cascos de seguridad	¢ 60.00 c/u	¢ 1,200.00	
20 delantales plásticos	¢ 25.00 c/u	¢ 500.00	
20 pares de botas de hule	¢ 40.00 c/u	¢ 800.00	
20 portacuchillos	¢ 15.00 c/u	¢ 300.00	

Total                      ¢ 5,824.68

*699.00*

### 4. Vehículos de transporte

Se especifica aquí el precio actual estimado para un pick up de doble cabina, 4x4, marca TOYOTA, año 1993, que ha sido asignado al proyecto para hacer diligencias asociadas a éste, y para transportar a los educandos en caso de ser necesario. Su costo estimado a la fecha es de ¢ 80,000.00

*igual.*

## 5. Obra civil

Se presenta el detalle de la obra civil en anexo No. 11, y un resumen en el cuadro No. 56. Esto sobre la base de las especificaciones técnicas tomadas de la licitación pública elaborada por el departamento de ingeniería civil del CENTA para este proyecto específico.

Cuadro No. 56  
Costo de la Obra civil

Descripción de la actividad	Costo
1 Demolición y montajes	61,108.75
2 Terracería	54,286.25
3 Concreto estructural	46,350.00
4 Paredes	69,093.78
5 Pisos y aceras	15,915.00
6 Techos, cielos falsos y facias	39,832.50
7 Puertas ventanas y defensas	30,128.50
8 Instalaciones hidráulicas y sanitarias	28,954.90
9 Instalaciones eléctricas	46,190.00
10 Pintura	8,500.61
11 Varios	10,480.00
Riel de transporte	
Rampa de acceso p/animales	
Cerca de tubo industrial p/corrales	
12 <b>Monto del costo directo</b>	410,840.29
13 <b>Indirectos asociados (40%)</b>	164,336.12
14 <b>Total de la construcción</b>	<b>575,176.41</b>

7 508.00

60% →  
40% + Inst

26 220.35

## 6. Terreno

Con un valor estimado de ¢ 900.00 el metro cuadrado del CIT Izalco, y con un total de 179.78 Mt2 aproximadamente de área a utilizar, se calcula un valor total de ¢161,802.00 para el terreno utilizado por la planta escuela.

## 7. Obtención de tecnología

Se toma en cuenta en este rubro el monto de la capacitación que tuvieron los técnicos del CENTA en el área de la matanza y el procesamiento de ganado bovino y porcino a cargo de

un especialista español auspiciado por la Comunidad Económica Europea y que totaliza un valor de ¢ 91,240.00

### 8. Planeación e integración del proyecto

Se ha considerado para este rubro un mes de sueldo del encargado de proyectos del CENTA en el departamento de Agroindustria, tomando en cuenta el pago de ISSS y AFP que totaliza: ¢ 11,475.00.

### 9. Ingeniería del proyecto

Este rubro comprende el valor estimado del presente trabajo de graduación para un tiempo efectivo de trabajo de 6 meses, con un valor de ¢ 4,000.00 al mes para cada integrante, más ¢ 3,000.00 en impresiones finales, haciendo un total de ¢ 75,000.00.

### 10. Administración del proyecto

Todos los costos que involucrará la puesta en marcha del proyecto en las diferentes actividades necesarias son computados en este rubro:

1 mes del encargado de capacitación y de producción	¢ 16,065.00
5% del tiempo de los 34 técnicos del CENTA para promoción	¢ 13,655.25
10% de un mes de sueldo de 1 ingeniero civil del CENTA	¢ 1,147.50
15% del sueldo de 1 mes del proveedor	¢ 1,204.87
15% del sueldo del comprador del CENTA	¢ 1,205.87
1 mes de sueldo del encargado de Agroindustria	¢ 11,435.00
<i>Total</i>	<i>¢ 44,713.49</i>

Tomando en cuenta los aspectos detallados, se presenta en el cuadro No. 57 La estructura de la inversión inicial.



Cuadro No. 57  
INVERSION INICIAL TOTAL

ACTIVOS FIJOS TANGIBLES	Precio
1 Maquinaria	¢297,403.207
2 Equipos	¢218,917.22
3 Equipos de auxiliares	¢5,824.68
4 Vehículos de transporte	¢80,000.00
5 • Obra civil	¢575,176.41
6 Terreno	¢161,802.00
7 Sub total activos fijos tangibles	¢1,339,123.51
<b>ACTIVOS FIJOS INTANGIBLES</b>	
8 Obtención de tecnología	¢91,240.00
9 Planeación e integración de proyectos	¢11,475.00
10 Ingeniería del proyecto	¢75,000.00
11 Administración del proyecto	¢44,713.49
12 Sub total de activos fijos intangibles	¢222,428.49
13 Imprevistos*	¢15,615.52
<b>TOTAL DE LA INVERSION FIJA DEL PROYECTO</b>	<b>¢1,577,167.52</b>
* 1% del total de activos tangibles e intangibles	

**B. CAPITAL DE TRABAJO**

Se define como la diferencia aritmética entre activo circulante y pasivo circulante, y en términos prácticos es el capital adicional con que la empresa debe contar para que comience a funcionar.

**1. Activo circulante**

Estará constituido por ganado en pie// materiales para la capacitación, caja y bancos y papelería y útiles para los educandos. Para el cálculo del ganado en pie se utiliza la técnica del lote económico, y sobre la base de ese inventario se calcula el monto de caja.

La fórmula de lote económico y los datos se presentan a continuación:

$$LE = \sqrt{2FU/CP}$$

Donde:

F: Costos fijos de colocar y recibir una orden de requisición al CIT Izalco al pedir ganado en pie.

0.25% del sueldo del gerente de la planta ( ¢ 8,494.37) = ¢ 21.23

U: Consumo anual en unidades de ganado en pie: 72 reses: 36 bovinos y 36 porcinos.

C: Costo de mantener el inventario de ganado en pie, se usa la tasa bancaria vigente: 12%  
= 0.12

P: Precio de compra unitario: ¢ 3,240 bovino

¢ 1,320 porcino

**LE bovino = 2 BOVINOS**

**LE porcino = 3 PORCINOS**

El CIT Izalco deberá mantener en sus corrales siempre una disponibilidad de 2 bovinos y 3 porcinos para ser utilizados por la planta escuela en sus actividades de capacitación.

En cuanto a la disponibilidad del CIT Izalco para mantener un flujo ininterrumpido de ganado en pie a la planta, ya se explicó en la sección de disponibilidad de materia prima para la capacitación que el CIT actualmente tiene una producción de 42 bovinos y 300 porcinos por año, los cuales actualmente son vendidos para sacrificio a intermediarios. Con la puesta en marcha del proyecto, estas reses serán destinadas como materia prima para utilizar en la planta en las actividades de capacitación.

La inversión inicial del inventario sería:

Bovino: 3,240 x 2 = 6,480

Porcino : 1,320 x 3 = 3,960

10,440.00

El inventario de materiales se ha calculado en base al necesario para dos meses de trabajo en capacitación que equivale a ¢ 3,420.14 y se toma además la cantidad necesaria para imprimir la papelería y útiles de los educandos para un curso: ¢ 885.50. El monto total de inventario asciende a: **¢14,745.64.**

Para la cuenta de Caja y bancos se tomará el 20% de la suma de los inventarios de materia prima y materiales más el 5% de los ingresos por ventas del primer año que equivaldría a cuentas por cobrar que hace un monto de ¢ 2,949.13 + ¢ 20,989.50 = **¢23,938.63.**

## 2. Pasivo Circulante

El pasivo circulante para el proyecto lo constituye el servicio gozado por adelantado de agua, luz y teléfono estimado para un curso de trabajo de la planta escuela y su monto se detalla a continuación:

Agua para la capacitación	¢ 2,138.75
Agua para el arrendamiento	¢ 1,810.53
Luz para capacitación	¢ 620.43
Luz para el arrendamiento	¢12,319.73
Teléfono	¢ 437.50
	<hr/>
	¢ 17,326.94

Definido con anterioridad, el **capital de trabajo equivaldría a**  $= 14,745.64 + 23,938.63 - 17,326.94$ , haciendo un total de **¢ 21,357.33**

## C. DETERMINACION DE LOS COSTOS

### 1. Determinación de los costos de capacitación

Los costos del servicio de capacitación serán subsidiados por el CENTA en todos los rubros, la diferencia entre un rubro y otro consiste en que el origen del subsidio proviene en algunos casos de donaciones tramitadas por la institución y en otros casos de la partida que CENTA tiene asignada en el presupuesto general de la nación, por lo que la realización de este proyecto involucra para la institución una reasignación de fondos y de personal.

Por otra parte, los costos de capacitación se consideran fijos debido a que si bien es cierto que están asociados al número de educandos a capacitar, este número no varía de 20 por curso en los 6 cursos que se darán al año y por consiguiente se estiman no variables.

Un factor muy importante de mencionar, es que no se tomará en cuenta la proyección del índice inflacionario, debido en primer lugar a que los servicios prestados por la planta no se encuentran directamente afectados por éste fenómeno y en segundo lugar porque de

aplicarse a los costos se aplicaría también a los ingresos por ventas, lo cual no haría variar realmente la diferencia de los años proyectados respecto al año base.

**a. Papelería y útiles**

Son contabilizados en este rubro los cuadernos, lápices, borrador y material de apoyo bibliográfico diseñado para los educandos, que le servirán de guía en el proceso enseñanza aprendizaje. Su monto por curso asciende a ¢ 885.50 y su detalle se presenta en el cuadro No. 58.

**Cuadro No. 58  
Papelería, útiles y material de apoyo para la capacitación**

CONCEPTO	uníd	ca	p.uni	total
	.	nt	t	
1 Bolígrafo	c/u	1	1.00	1.00
1 lápiz	c/u	1	1.00	1.00
1 borrador	c/u	1	1.00	1.00
1 cuadernillo	c/u	1	1.40	1.40
Guía "Matanza de bovinos"	pág	9	0.25	2.25
Guía "Matanza de porcinos"	pág	10	0.25	2.50
Guía "Elaboración de embutidos"	pág	15	0.25	3.75
Guía "Higiene y prevención de riesgos"	pág	21	0.25	5.25
Guía "Despiece de bovino y porcino"	pág	29	0.25	7.25
Guía "Manejo de desechos"	pág	7	0.25	1.75
Guía "Control de Calidad"	pág	21	0.25	5.25
Guía de "Comercialización"	pág	5	0.25	1.25
Guía "Subproductos de bovino"	pág	11	0.25	2.75
Guía "Subproductos de porcino"	pág	9	0.25	2.25
Formularios para inscripción, evaluaciones	pág	14	0.25	3.50
Total por alumno				¢42.15
Total por los 20 alumnos				843.00
Más Controles varios	pág	50	0.25	12.50
Bolígrafos	c/u	6	1	6.00
Lápices	c/u	6	1	6.00
Borradores	c/u	3	1	3.00
folders	c/u	25	0.6	15.00
			<b>Total general</b>	<b>¢885.50-</b>

### b. Ganado en pie

Constituye el precio en plaza de ganado en 36 bovinos y 36 porcinos anualmente a ¢ 4.05 y ¢6.00 la libra respectivamente, ascendiendo a ¢27,360.00 por curso. Estos son los animales que el CIT Izalco proporcionará a la planta escuela para la realización de las prácticas. Cuadro No. 59.

Cuadro No. 59  
Insumos para el procesamiento de carnes

Cuadro No. 59	1 bovino de 800 lb promedio a 4.05 la libra: 3,240 por 6 = 19,440.00
Ganado en pie:	
	1 porcino de 220 lb promedio a 6.00 la lb: 1,320 por 6 = 7,920.00
	<b>Total</b> 27,360.00

Fuente: Tiangues nacionales Enero del 2000

### c. Materiales

Comprende el precio en plaza de los ingredientes que se necesitan para la elaboración de embutidos, como especias, sales de cura, etc. Los cuales se muestran en el cuadro No. 60. Según lo demandado para un curso su monto asciende a ¢10,280.43.

Cuadro No. 60  
Materiales a utilizar en la capacitación sobre elaboración de embutidos

Descripción	Medida	cantidad	precio unit	total
Agua	Lt	55.46	0.05	2.77
Ajo	Lb	5	7.00	35.00
Azúcar	Lb	15	2.60	39.00
Canela	Lb	2	35.00	70.00
Cardamomo	Lb	2	43.00	86.00
Cebolla	Lb	4	3.00	12.00
Cebolla en polvo	Lb	7	25.00	175.00
Chile verde	Lb	4	10.00	40.00
Cilantro	Lb	19	25.00	475.00
Clavo	Lb	1	32.00	32.00
Condimento califlor	Lb	6	7.50	45.00
Condimento de chorizo	Lb	9	4.50	40.50
Condimento Frankfort	Lb	6	6.35	38.10
Funda biscofán	Mt	1176	0.50	588.00
Funda colfán 23 mm	Mt	2400	0.60	1440.00

Funda tripán 100 mm	Mt	126	3.50	441.00
Glutamato	Lb	5	6.00	30.00
Hielo	Lb	690	0.15	103.50
Hilo cáñamo No.3	Mt	46	0.01	0.46
Jengibre	Lb	1	50.00	50.00
Nuez moscada	Lb	10	44.00	440.00
Papikra	Lb	6	30.00	180.00
Pimienta blanca	Lb	15	45.00	675.00
Pimienta negra	Lb	6	40.00	240.00
Sal	Lb	23	1.00	23.00
Sal nitro	Lb	37	4.80	177.60
Soya hidratada	Lb	396	1.25	495.00
Vinagre	bt	37.2	1.25	46.50
Vino	bt	213	20.00	4260.00
				<b>¢10,280.43</b>

Fuente: Precios en plaza Mercado Central Pabellón de especias Enero del 2000

#### d. Energía eléctrica y agua

estos costos se calcularon en base a las tarifas vigentes, haciendo notar que parte de la electricidad se ha prorrateado a los costos de arrendamiento, mientras que el agua ha sido calculada exclusivamente para la capacitación. Su detalle se muestra en los cuadros No.61 y 62.

Cuadro No. 61  
Energía eléctrica para la capacitación

Fuente de consumo	Kw/h	Mortadéla	Jamón	Chorizo	Salchicha	total	Consumo
Cutter	1.90	0.17		0.25	0.42	0.84	1.60
Embutidora	1.50	1.75	1.90	7.00	0.70	11.35	17.03
Mezcladora	2.00	1.00	1.00	0.25		2.25	4.50
Molino	1.70	0.25	0.25			0.50	0.85
Revanadora	1.00	1.00	1.00			2.00	2.00
Empacadora	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	8.00	8.00
Horno Ahumador	2.70		12.00	12.00		24.00	64.80
Teclé	4.50	0.016 de hora c/animal x 12 animales =				0.19	0.86
Cuarto frío	1 Kw/hr. X 24 hrs. X 49 días = 1,176 KW x 42.3% Capa						497.44
Luces	21 lum X 4 lám X 40 W X 8 h = 26.9 Kw/día X 35 con 43.% para capac.						398.00
				Total de Kwatt consumidos			995.08
Precio del Kwatt/hora Para una planta de consumo medio a baja tensión							0.6235
							<b>¢620.43</b>

En cuanto a las luces, solamente se toma en cuenta el porcentaje de tiempo correspondiente a las actividades de capacitación, ya que el otro tiempo se deja para el arrendamiento para la producción. La tarifa que se utiliza para costear el KW. Hora es el vigente por la compañía de alumbrado de la zona, para empresas pequeñas o medianas en cuanto a consumo, corresponde  $\phi 0.6235$  el Kw/hora

**Cuadro No. 62**  
**Consumo de agua para la capacitación**

actividad	Litros	repetición	tot. Lt
Lavado bovino	50.00	6.00	300.00
Lavado porcino	25.00	6.00	150.00
Lavado pisos	150.00	32.00	4,800.00
Lavado maq. Equipos	300.00	32.00	9,600.00
Lavado canal bovino	50.00	6.00	300.00
Lavado canal porcino	25.00	6.00	150.00
Lavado subproductos	500.00	4.00	2,000.00
Uso personal (docentes)	450.00	35.00	15,750.00
Uso personal alumnos	1,500.00	35.00	52,500.00
			85,550.00
0.05 ctvs/litro		total	$\phi 4,277.50$
Menos el 50% de ahorro			$\phi 2,138.75$

El consumo de agua se calcula primeramente en base a un estimado de la necesaria para realizar diferentes actividades dentro de la planta, previa visita a rastros y procesadoras. El precio del litro de agua en el vigente en ANDA, que es de 0.05 centavos. Posteriormente se le resta el 50% en concepto de ahorro, debido a que el CIT Izalco prosee pozo, bomba y filtro propio.

**e. Mano de obra directa**

Esta se considera solamente directa tanto para la capacitación como para el arrendamiento, ya que son dos los ingenieros que estarán a cargo de estas funciones específicas y el tercer ingeniero solamente utilizará una pequeña parte de su tiempo para la planta, por lo que su salario no se tomará en cuenta. El detalle se muestra en el Cuadro No. 63.

Cuadro No. 63  
Mano de Obra Directa

Descripción	Montos
Sueldo Mensual	¢7,000.00
Número de capacitandos	2
Total al mes	¢14,000.00
Total por curso	¢24,500.00
ISSS	¢1,837.50
AFP	¢1,776.25
<b>TOTAL</b>	<b>¢28,1123.75</b>

**f. Alimentación durante la capacitación**

Este al igual que parte de la papelería es de uso exclusivo para el servicio de capacitación, y consiste en asignar un monto de ¢10.00 por un almuerzo en las jornadas de 8 horas durante las prácticas que se contabilizan en 8, lo que multiplicado por 20 alumnos y luego por 10 colones da un monto de ¢1600.00 por curso.

**g. Teléfono**

Este costo se ha asumido en un aproximado de ¢250.00 colones por mes y se ha dejado la mitad cargado a la capacitación y la otra mitad al arrendamiento.

**h. Mantenimiento**

El monto del mantenimiento se obtiene como 10% del salario del encargado de mantenimiento del CIT Izalco que al año equivale a 6,468.28. Aunque la planta se dedique a actividades productivas, no se aplica el 1 o 2% sobre la inversión en equipo porque es muy difícil asignar una partida tan alta solo para mantenimiento. Se espera que el encargado de mantenimiento del CIT realice muy bien su función y que solo en caso de mantenimiento correctivo se solicitará una erogación extra. Este monto se prorratea con ¢ 2,736.08 para capacitación y ¢ 3,732.20 para el arrendamiento.

**i. Combustible**

Se asigna una partida fija de 1,500 por curso, la cual se prorratea para capacitación y para arrendamiento.



## j. Depreciación y amortización

Para este cálculo se utilizó el método lineal, la ley de impuesto sobre la renta vigente y un estudio de cálculo de vida útil para diferentes edificios y maquinarias presentado por la CEPAL en su guía para formulación de proyectos. Tomando en cuenta lo anterior se asignó: 20 años para el edificio y los activos intangibles, 10 años para la maquinaria y equipo, y 5 años para el vehículo, resultando un total de: ¢ 108,094.75 anualmente, y ¢ 18,015.79 por curso.

## 2. Determinación de los costos de arrendamiento para la producción

Algunos de estos costos varían proporcionalmente al número de animales a sacrificar como es el caso del agua y la luz que se muestran en los cuadros Nos. 64 y 65. Durante los primeros 5 años se espera vayan en aumento hasta saturar el límite de la planta y los usuarios más desarrollados estén en la capacidad de asumir los costos de producción financiándose su propio equipo y concretizando el efecto multiplicador de crecimiento que se espera del proyecto. En los casos en que se ha prorrateado, se haga tomado del costo total el correspondiente 57.7% para el arrendamiento:

Cuadro No. 64  
Consumo de energía eléctrica para el arrendamiento

Fuente de consumo	Kw/h	Mortadela	Jamón	Chorizo	Salchicha	total	Consumo
Cutter	1.90	52.70		77.50	130.20	260.40	494.76
Embutidora	1.50	542.50	589.00	2,170.00	217.00	3,518.50	5,277.75
Mezcladora	2.00	310.00	310.00	77.50		697.50	1,395.00
Molino	1.70	77.50	77.50			155.00	263.50
Revanadora	1.00	310.00	310.00			620.00	620.00
Empacadora	1.00	620.00	620.00	620.00	620.00	2,480.00	2,480.00
Horno Ahumador	2.70		3,720.00	3,720.00		7,440.00	20,088.00
Cuarto frío	El 57.7% respecto a la capacitación por año						48,854.88
Luces	El 57.7% respecto a la capacitación por año						39,080.08
				Total de Kwatt consumidos			118,553.97
Precio del Kwatt/hora Para una planta de consumo medio a baja tensión							0.6235
							¢73,918.40
Tecele	4.50	0.016 de hora c/animal x 4.50				0.07	¢0.04

**Cuadro No. 65**  
**Consumo de agua para el arrendamiento**

actividad	Litros	precio/lt	total
Lavado bovino	50.00	0.05	2.50
Lavado porcino	25.00	0.05	1.25
Lavado pisos	150.00	0.05	7.50
Lavado maq. Equipos	300.00	0.05	15.00
Lavado canal bovino	50.00	0.05	2.50
Lavado canal porcino	25.00	0.05	1.25
Lavado subproductos	500.00	0.05	25.00
Uso personal alumnos	75.00	0.05	3.75
Costo de agua por 2 reces			¢58.75
Costo de agua por res			¢29.37
Menos el ahorro del 50%			¢14.68

El resumen de los costos para la capacitación como para el arrendamiento se muestran en los cuadros Nos. 66 y 67.

**Cuadro No. 66**  
**PRESUPUESTO DEL COSTO DEL SERVICIO DE CAPACITACION**

CONCEPTO	Por curso	AÑO 1	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
		Colones	Miles de colones				
Número de educandos	20	120	120	120	120	120	120
Papelería y útiles	885.50	5,313.00	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31
Ganado en pie	27,360.00	164,160.00	164.16	164.16	164.16	164.16	164.16
Materiales	10,280.43	61,682.58	61.68	61.68	61.68	61.68	61.68
Electricidad	620.43	3,722.58	3.72	3.72	3.72	3.72	3.72
Agua	2,138.75	12,832.50	12.83	12.83	12.83	12.83	12.83
Mano de obra directa	11,892.12	71,352.72	71.35	71.35	71.35	71.35	71.35
<b>Total de costos directos</b>		<b>¢234,878.16</b>	<b>¢234.88</b>	<b>¢234.88</b>	<b>¢234.88</b>	<b>¢234.88</b>	<b>¢234.88</b>
Teléfono	250.00	1,500.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Alimentación p/capacitandos	1,600.00	9,600.00	9.60	9.60	9.60	9.60	9.60
Mantenimiento	2,736.08	16,416.48	16.42	16.42	16.42	16.42	16.42
Combustible	634.50	3,807.00	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81
Depreciación y amortización	7,620.68	45,724.08	45.72	45.72	45.72	45.72	45.72
Otros	1,200.00	7,200.00	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20
<b>Total de costos indirectos</b>		<b>¢84,247.56</b>	<b>¢84.25</b>	<b>¢84.25</b>	<b>¢84.25</b>	<b>¢84.25</b>	<b>¢84.25</b>
<b>Costo total</b>		<b>¢319,125.72</b>	<b>¢319.13</b>	<b>¢319.13</b>	<b>¢319.13</b>	<b>¢319.13</b>	<b>¢319.13</b>
<b>Costo Unitario</b>		<b>¢2,659.38</b>	<b>¢2,659.38</b>	<b>¢2,659.38</b>	<b>¢2,659.38</b>	<b>¢2,659.38</b>	<b>¢2,659.38</b>

La primera columna es el costo por curso en colones, la segunda es por año en colones y a partir de la tercera son por año en miles de colones. EL costo unitario se presenta en colones

**Cuadro No. 67.**  
**PRESUPUESTO DEL COSTO DEL ARRENDAMIENTO PARA LA PRODUCCION**

AÑO	AÑO 1	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9
CONCEPTO	en colones	en miles de colones								
Número de cabezas bov. y porci.	640	640	1443	2308	3071	3884	4696	4940	6289	6300
Número de embutidos prom	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310
<b>total</b>	<b>950</b>	<b>950</b>	<b>1753</b>	<b>2618</b>	<b>3381</b>	<b>4194</b>	<b>5006</b>	<b>5250</b>	<b>6599</b>	<b>6610</b>
Electricidad (fija)	73,918.40	73.92	73.92	73.92	73.92	73.92	73.92	73.92	73.92	73.92
Electricidad (variable 0.04/res)	38.00	0.04	0.07	0.10	0.14	0.17	0.20	0.21	0.26	0.26
Agua (¢ 14.68/res)	13,946.00	13.95	25.73	38.43	49.63	61.57	73.49	77.07	96.87	97.03
Mano de obra directa (fijo)	97,329.78	97.33	97.33	97.33	97.33	97.33	97.33	97.33	97.33	97.33
<b>Total de costos directos</b>	<b>¢185,232.18</b>	<b>¢185.23</b>	<b>¢197.05</b>	<b>¢209.79</b>	<b>¢221.02</b>	<b>¢232.98</b>	<b>¢244.94</b>	<b>¢248.53</b>	<b>¢268.39</b>	<b>¢268.55</b>
Mantenimiento (fijo)	3,732.20	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73
Combustible (fijo)	5,193.00	5.19	5.19	5.19	5.19	5.19	5.19	5.19	5.19	5.19
Papelería y útiles (¢ 2.00/res)	1,900.00	1.90	3.51	5.24	6.76	8.39	10.01	10.50	13.20	13.22
Teléfono (fijo)	1,500.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Depreciación y amortizaciones (fij)	62,370.67	62.37	62.37	62.37	62.37	62.37	53.14	53.14	53.14	53.14
Otros (fijo) *	7,200.00	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20
<b>Total de costos indirectos</b>	<b>¢81,895.87</b>	<b>¢81.90</b>	<b>¢83.50</b>	<b>¢85.23</b>	<b>¢86.76</b>	<b>¢88.38</b>	<b>¢80.78</b>	<b>¢81.27</b>	<b>¢83.96</b>	<b>¢83.99</b>
<b>Costo total</b>	<b>¢267,128.05</b>	<b>¢267.13</b>	<b>¢280.55</b>	<b>¢295.02</b>	<b>¢307.77</b>	<b>¢321.37</b>	<b>¢325.71</b>	<b>¢329.79</b>	<b>¢352.35</b>	<b>¢352.53</b>
<b>Costo Unitario</b>	<b>¢281.19</b>	<b>¢281.19</b>	<b>¢160.04</b>	<b>¢112.69</b>	<b>¢91.03</b>	<b>¢76.63</b>	<b>¢65.06</b>	<b>¢62.82</b>	<b>¢53.39</b>	<b>¢53.33</b>

La primera columna y la última fila se encuentran en colones, el resto se expresa en miles de colones. La disminución en la depreciación se debe a que el vehículo se deprecia en 5 años. \* Otros comprende: jabones, detergentes y papel higiénico con un estimado de ¢ 600.00 mensualmente

## **D. DETERMINACION DEL PRECIO DE VENTA DE LOS SERVICIOS**

A este nivel en el que ya se conocen los costos unitarios de capacitación y de arrendamiento, puede hacerse un breve análisis para determinar el precio de venta de los servicios que la planta prestará, ya que estos están influenciados por factores tales como: Preferencias en base a la capacidad adquisitiva de los beneficiarios del proyecto, políticas de la institución en cuanto a subsidiar la capacitación y el arrendamiento, precios en el mercado de servicios similares o iguales y el costo de los servicios.

### **1. Criterios para determinar el precio.**

#### **a. Referencia de los beneficiarios**

Según datos obtenido del estudio de mercado y tomando como referencia los cuadros de resultados de la encuesta, pregunta No.18, se advierte la preferencia por el pago de la cuota más baja diariamente, cuyo límite superior alcanza los ¢ 20.00, esto en lo referente solo a capacitación.

#### **b. Políticas de la institución**

La institución no posee políticas bien definidas en cuanto a precios para recuperar la inversión, solamente espera recibir en concepto de pago por el servicio lo suficiente para cubrir al menos el mantenimiento de la planta. Esta tímida pretensión de precio se debe fundamentalmente a que desde su fundación el CENTA ha subsidiado todos sus servicios brindándolos en forma gratuita a los beneficiarios, por ello no posee experiencia en este campo y este cobro es un ensayo de recuperación de parte de la inversión. Esto se aplica a la capacitación como al arrendamiento.

#### **c. Precios en el mercado**

En cuanto al arrendamiento, tenemos según datos de la encuesta pregunta No. 6, que los criadores pagan un promedio de servicio por matanza de: ¢139.0 para bovino y ¢72.00 para porcinos que incluye impuesto y mano de obra de matarife. Para los precios de la capacitación se realizó una investigación en actividades similares pues no existe una igual y

se obtuvieron los precios siguientes: Patronic S.A. ¢25.00 la hora, ITCA ¢19.32 la hora, para un promedio de ¢ 22.16 la hora de capacitación.

#### d. Costos

Quizá uno de los más importantes factores para determinar los precios de los servicios son los costos, y puede observarse en las tablas correspondientes que son elevados debido a la gran inversión que debe hacerse en activos tangibles e intangibles, y estos costos son un parámetro fundamental en la determinación del precio de venta ya que ninguna empresa vende por debajo de sus costos a menos que su función sea social:

Tomando en cuenta los factores anteriores y debido a que en la ejecución del proyecto los precios serán definidos por la institución, el presente trabajo se limita a especificar el costo de capacitación para capacitación y arrendamiento mostrado en los cuadros 66 y 67, que arrojan un costo de ¢76.00 diarios por educando, y costos variables para el arrendamiento que van desde los ¢251.24 por res o embutido promedio en el año 1 hasta ¢53.39 en el octavo año.

Es importante hacer notar que según la capacidad instalada del rastro solamente se pueden sacrificar hasta 750 bovinos, 5,550 porcinos y procesar hasta 310 embutidos promedio, lo cual se especifica en la gráfica de los factores determinantes del volumen de producción de embutidos. En base a esta capacidad, se llegará al límite de arrendamiento en el año 8 para porcinos y en el año 9 para bovinos.

## 2. Determinación del precio

Para efectos del presente trabajo y en base a lo antes mencionado se estimará un precio de venta de los servicios como se explica a continuación:

**Precio de venta para capacitación:** costo + 5% = 76.00 + 3.80 = ¢ 79.80/dia/edu.

**Precio de venta para arrendamiento:** precio mercado – 25%

Matanza	Bovino:	139 - 34.75	= ¢ 105.00/res
Matanza	Porcino	72 - 18.00	= ¢ 54.00/res
	Procesamiento		= ¢ 150.00/embut

El precio de la capacitación queda aún por abajo del existente en el mercado para cursos similares que dan actualmente en otras instituciones, y donde no les proporcionan insumos tan costoso como es el ganado en pie.

El precio del arrendamiento para matanza de ganado bovino y porcino se le ha restado un 25% del precio promedio en el mercado debido a que serán los mismos usuarios quienes realizarán las operaciones de sacrificio, faenado y despostado de los animales.

En cuanto al precio para el arrendamiento para elaboración de embutidos, es más elevado debido al uso de la maquinaria y del cuarto frío para la maduración y ello representa mayor consumo de energía eléctrica, además solo representará para el usuario un pequeño porcentaje del precio de venta de su producción.

A continuación se presenta en el cuadro No. 68 el estimado de ingresos por la venta de los servicios de capacitación y de arrendamiento.

**Cuadro No. 68 INGRESOS POR LA VENTA DE SERVICIOS**

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cabezas de bovinos	70	155	293	328	413	498	584	670	755
Ingresos por ventas	¢7,350.00	¢16,275.00	¢30,765.00	¢34,440.00	¢43,365.00	¢52,290.00	¢61,320.00	¢70,350.00	¢79,275.00
Cabezas porcinas	570	1288	2015	2743	3471	4198	4356	5679	5679
Ingresos por ventas	¢30,780.00	¢69,552.00	¢108,810.00	¢148,122.00	¢187,434.00	¢226,692.00	¢235,224.00	¢306,666.00	¢306,666.00
Embutidos prom.	310	310	310	310	310	310	310	310	310
Ingresos por ventas	¢46,500.00	¢46,500.00	¢46,500.00	¢46,500.00	¢46,500.00	¢46,500.00	¢46,500.00	¢46,500.00	¢46,500.00
Capacitandos	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Ingresos por ventas	¢335,160.00	¢335,160.00	¢335,160.00	¢335,160.00	¢335,160.00	¢335,160.00	¢335,160.00	¢335,160.00	¢335,160.00
<b>Total de Ingresos por ventas</b>	<b>¢419,790.00</b>	<b>¢467,487.00</b>	<b>¢521,235.00</b>	<b>¢564,222.00</b>	<b>¢612,459.00</b>	<b>¢660,642.00</b>	<b>¢678,204.00</b>	<b>¢758,676.00</b>	<b>¢767,601.00</b>

186

## **E. PUNTO DE EQUILIBRIO**

Permite calcular el punto mínimo de producción al que debe operarse para no incurrir en pérdidas, expresando el nivel de producción en que son iguales los beneficios a la suma de los costos fijos y variables.

Para estimar el punto de equilibrio de la planta escuela se han tomado como costos fijos los referentes al servicio de capacitación y como variables los correspondientes al servicio de arrendamiento para la producción, los ingresos por ventas se han tomado totales ya que los cálculos se hicieron anuales, en la gráfica siguiente se ha colocado en el eje X el año, a cada año corresponde sin variaciones el volumen de servicio de arrendamiento para elaborar 310 embutidos promedio y el volumen de capacitación de 120 alumnos por año. Por otra parte la variación por año la provocan los volúmenes variables de sacrificio de bovinos y porcinos antes de saturar la capacidad del rastro para el horario establecido.

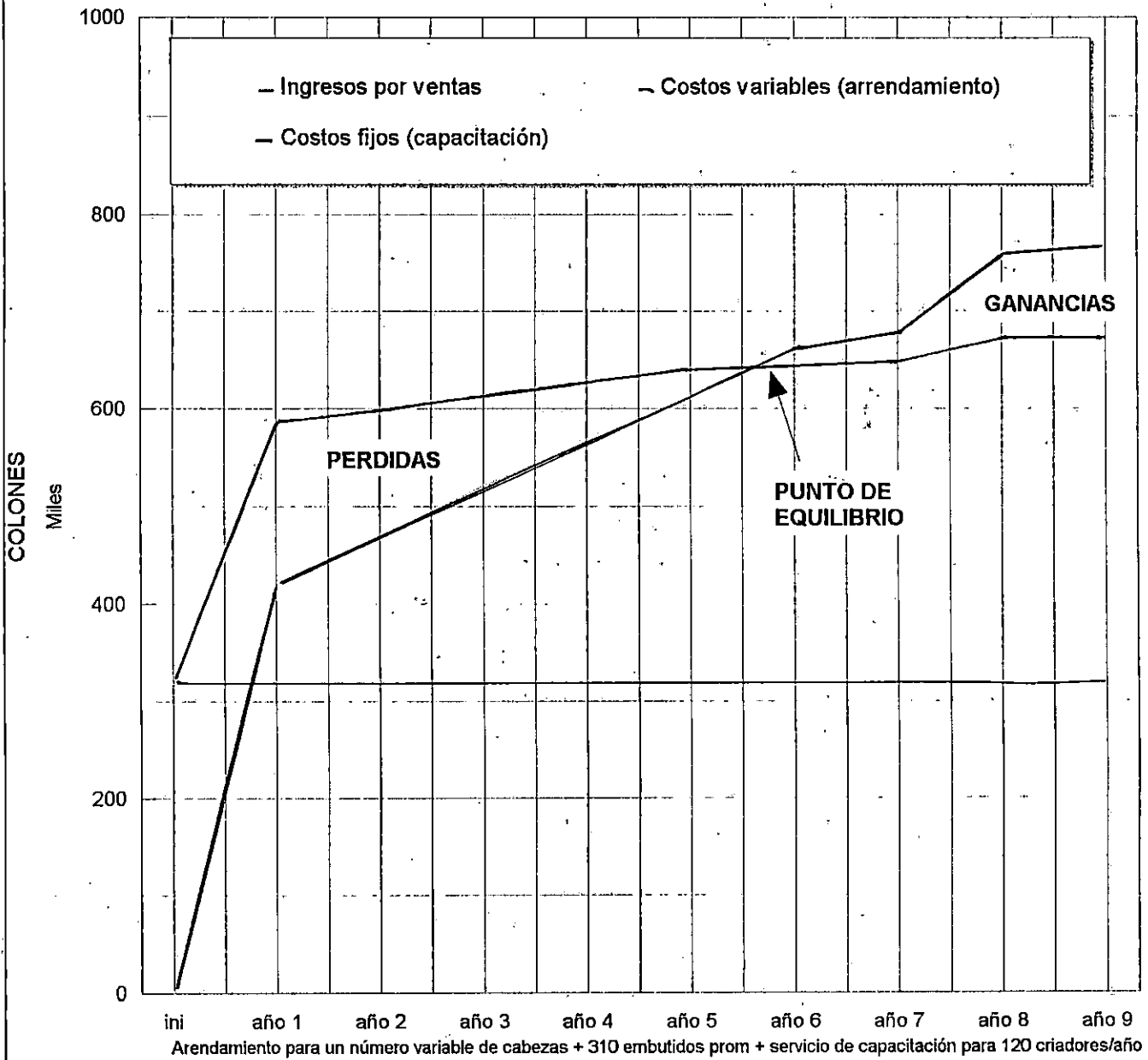
Puede observarse en la gráfica que se alcanzará el punto de equilibrio a finales del quinto año de operación de la planta, y que después de esa fecha se producirán ganancias. Estas ganancias se volverán fijas al llegar al octavo año para porcinos y en el noveno año para bovinos a menos que se establezcan nuevos horarios de trabajo que amplíen las jornadas de trabajo de la planta. El punto de equilibrio se da con un aprovechamiento de utilización de la planta de aproximadamente un 75% respecto al año 9 que es donde se producirá el 100% del aprovechamiento.

## **F. ESTADO DE RESULTADOS Y BALANCE INICIAL**

Tomando como base la programación de los servicios, los precios ingresos por ventas de los primeros 9 años de operación de la planta escuela, se presenta el estado de resultados proforma y posteriormente se presenta el balance inicial en los cuadros Nos. 69 y 70 respectivamente. En el estado de resultados se han tomado como otros ingresos la venta de los embutidos fabricados durante la capacitación y que según precios promedio en el mercado (ver anexo 5), estos pueden venderse a los precios que se indican en la tabla del estado de resultados.



# PUNTO DE EQUILIBRIO



CUADRO No. 69

## ESTADO DE RESULTADOS PARA LOS PRIMEROS 9 AÑOS DE OPERACIÓN DE LA PLANTA ESCUELA

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	9
+ Ingresos por ventas	419,790.00	467,487.00	521,235.00	564,222.00	612,459.00	660,642.00	678,204.00	758,676.00	767,601.00
+ Otros ingresos *	11,830.94	11,830.94	11,830.94	11,830.94	11,830.94	11,830.94	11,830.94	11,830.94	11,830.94
- Costo de lo vendido	586,253.77	599,675.72	614,145.72	626,895.72	640,495.72	644,835.72	648,915.72	671,475.72	671,655.72
= Utilida neta	-154,632.83	-120,357.78	-81,079.78	-50,842.78	-16,205.78	27,637.22	41,119.22	99,031.22	107,776.22
+ Depreciación	108,094.75	108,094.75	108,094.75	108,094.75	108,094.75	92,094.75	92,094.75	92,094.75	92,094.75
= Flujo de efectivo	-46,538.08	-12,263.03	27,014.97	57,251.97	91,888.97	119,731.97	133,213.97	191,125.97	199,870.97

189

Se observa en coincidencia con el punto de equilibrio que se producen pérdidas hasta el quinto año de operación, pero que posterior a esa fecha se inician las ganancias

\* Otros comprende la venta de los embutidos que se elaboran durante la capacitación y su precio y aporte se indican a continuación:

Salchicha	87.50	¢19.01	¢1,663.38
Jamón	141.00	¢28.00	¢3,948.00
Mortadela	126.00	¢18.84	¢2,373.84
			¢7,985.22

Cuadro No. 70 Balance General Inicial en colones

ACTIVOS		PASIVOS	
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>		<b>PASIVO CIRCULANTE</b>	
Caja y bancos	¢23,938.63	Agua, Luz y teléfono	¢17,326.94
Inventario	¢14,745.64		
<b>Total de activo circulante</b>	<b>¢38,684.27</b>		
<b>ACTIVOS FIJOS</b>		<b>Donativos:</b>	<b>¢1,598,524.85</b>
Activos tangibles	¢1,339,123.51	Misión Japonesa	
Activos intangibles	¢222,428.49	Comunidad Eco. Europea	
Imprevistos	¢15,615.52	Subsidio gubernamental	
<b>Total de activo fijo</b>	<b>¢1,577,167.52</b>		
<b>TOTAL DE ACTIVOS</b>	<b>¢1,615,851.79</b>	<b>TOTAL PASIVO+CAPITAL</b>	<b>¢1,615,851.79</b>

## G. ESTRATEGIAS

Para contrarrestar la lenta recuperación de la inversión y generar así mayores ingresos por ventas de los servicios, se sugieren las siguientes estrategias a ser evaluadas por la contraparte.

- Arrendar la planta-escuela en las horas en que no haya sido programada ninguna actividad con previo aviso, a instituciones educativas que no cuenten con la infraestructura ni con la tecnología necesaria para realizar este tipo de prácticas. Esto se aplica de igual manera a cooperativas ganaderas, industria cárnica, supermercados, y todas aquellas personas que esten interesadas en recibir esta capacitación y tengan la capacidad de pagarla.
- Maquilado de carne a empresas que así lo soliciten, con lo cual al mismo tiempo se estará creando una fuente de trabajo para todos los exalumnos de la planta
- Comercializar con precios de mercado los embutidos resultantes de la práctica durante las capacitaciones, ya que actualmente se piensan vender sólo entre los empleados y a precio de costo.

Con lo anterior no se pretende obtener ganancias representativas, sino más bien llevar la idea original del auto-sostenimiento de la planta al menos en algunos rubros que cubran pequeños gastos necesarios y muchas veces imprevistos.

## CAPITULO VI EVALUACIONES

### A. EVALUACION ECONOMICA

Tiene como finalidad determinar la rentabilidad financiera del proyecto y establecer los aportes de éste a la economía de la región beneficiada. Cuando nos referimos a términos financieros, es una evaluación desde el punto de vista del propietario del proyecto de medir con anticipación su rentabilidad en el tiempo, si es que existe o no y así tomar decisiones de inversión. Y cuando nos referimos a evaluación económica es en términos de los aportes del proyecto a la economía de los habitantes de la zona ya sea en forma directa o indirecta, tiene una connotación social.

#### 1. Cálculo de la Tasa Mínima de rendimiento (TMAR)

Esta expresa como su nombre lo dice, la mínima cantidad de rendimiento que el inversionista estaría dispuesto a recibir por arriesgarse a colocar en un proyecto dado su dinero. Para el caso el inversionista es el CENTA, y debido a su naturaleza de proyección social establece un porcentaje de premio al riesgo de 3%, y se trabaja con una tasa de inflación proyectada para el año 2000 del 4%, según publicación del BCR en un rotativo el día 1º de Enero del 2000.

La fórmula de la TMAR se presenta a continuación:

$$TMAR = i + f + if = 0.03 + 0.04 + (0.03 \times 0.04) = 0.0556 = 5.56\%$$

Con:  $i$  = premio al riesgo (0.03)

$f$  = tasa de inflación (0.04)

Se observa un reducido valor de la TMAR debido a que el CENTA no pretende obtener lucro del proyecto en la misma medida que un inversionista privado.

## 2. Valor presente neto (VPN)

Compara en el tiempo cero del proyecto las ganancias esperadas contra los desembolsos necesarios para producirlas, si es cero se recupera la inversión con solo obtener la TMAR, si es mayor, entonces se obtiene ganancias extras al nivel de la TMAR, y si es negativo, la inversión no rinde ni el mínimo sino que produce pérdidas.

La fórmula utilizada para el Valor presente neto es la siguiente:

$$VPN = -P + \frac{FNE_i}{(1 + TMAR)^i} + \dots + \frac{FNE_n}{(1 + TMAR)^n}$$

Haciendo el análisis desde  $i = 1$  hasta  $n = 9$ , no se logra hacer positivo el VPN, debido en parte a las pérdidas arrojadas en los primeros años de operación, posteriormente se realizó el análisis para determinar qué magnitud de la TMAR haría 0 el valor presente neto y eso solo lo haría una TMAR negativa. Por ello se continuó con prueba y error y se obtuvo que la inversión es recuperada al término de 18 años de trabajo de la planta, con valor presente neto de ¢ 36,810.32 para ese año.

De lo anterior puede advertirse que el proyecto tiene un tiempo de recuperación de la inversión un tanto largo con ese horario de trabajo que no permite obtener más ingresos por ventas.

## 3. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Es la tasa de descuento que hace cero el VPN, igualando la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Para este proyecto y haciendo uso del método de prueba y error, el valor de la TIR es de 0.02815. Esto significa que el rendimiento real de la inversión es del 2.81%. Debido como se ha explicado con anterioridad a la naturaleza social del proyecto, pero a pesar de ello y aunque poco, proporciona cierto rendimiento.

#### 4. Razones financieras

Existe una gran gama de razones financieras que miden rendimientos de inversiones sin tomar en cuenta el valor del dinero en el tiempo y tomando como insumo los datos del balance proforma. Siendo que no todas son aplicables al proyecto, se presentan a continuación algunas que si establecerán precedente.

##### a. Razón de circulante

Mide la capacidad que tiene la planta escuela de pagar deudas a corto plazo con el dinero que se maneja diariamente:

$$\text{Razón de circulante} = \frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}} = 2.23$$

Significa que cada colón adeudado por la planta tiene un respaldo de 2.23 colones para saldar esa deuda, esto expresa una muy buena liquidez.

##### b. Prueba de ácido

Es similar a la anterior, solamente que resta los inventarios a al activo circulante para medir con más rigor la liquidez.

$$\text{Prueba de ácido} = \frac{\text{Activo circulante - inventarios}}{\text{Pasivo circulante}} = 1.38$$

Esto indica que aún sin comprometer los inventarios, la planta presenta liquidez.

##### c. Tasa de rentabilidad (Margen de beneficio)

Estas revelan que tan efectivamente se administra una empresa, y para esta tasa específica se acepta un valor de 5% a 10%.

Utilidad Neta

Tasa de margen beneficio =  $\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas totales anuales}}$

Año 6: 4% , Año 7: 7%, Año 8: 13%, año 9: 14%

Se inicia el análisis a partir del sexto año debido a que es a partir de éste que se presentan utilidades, y es hasta el año 7 que alcanza el proyecto una tasa de margen beneficio aceptable.

Se deduce de los resultados obtenidos que la planta escuela es rentable al largo plazo, que los riesgos que corre la inversión son mínimos aún con ese comportamiento retardado en el rendimiento debido a que los precios bajos, el respaldo técnico ofrecido, el prestigio de la institución en la zona, y los programas coadyuvantes de este proyecto aseguran la permanente demanda.

#### **5. Aporte económico social del proyecto**

El proyecto comprende una variada cantidad de aportes directos e indirectos a la economía de los beneficiados, de su zona y en un pequeño grado del país, los aspectos que pueden considerarse son:

##### **a. Aumento del ingreso per cápita de los criadores**

Al convertirse en usuarios de los servicios brindados por la planta escuela. Refiriéndonos a los cuadros Nos 23 y 24 donde se analiza el incremento en las utilidades de los criadores que decidan sacrificar y procesar a sus animales en la planta, aprovechando la disminución en sus costos de producción. Derívanse de este beneficio directo una serie de indirectos que se mencionan a continuación.

##### **b. Crecimiento de la economía de la zona**

Al aumentar el número de microempresas, estimular la libre competencia y al realizarse reinversión de las ganancias obtenidas.



**c. Mejora de los precios a los consumidores de los productos cárnicos,**

Ya que los productos elaborados en la planta serán de magnífica calidad y se pondrán a precios asequibles a los usuarios como consecuencia de la competencia que se establecerá entre los criadores y los vendedores existentes.

**B. EVALUACION SOCIAL**

La viabilidad del presente proyecto está determinada desde el inicio, por ser una apremiante necesidad de desarrollo progresivo, que demanda en nuestros días por mejores condiciones de trabajo y eficientes métodos en las operaciones de matanza y procesamiento que permitan asegurar la obtención de productos higiénicamente elaborados y de alta calidad.

Los beneficios sociales que se derivan de este proyecto se pueden evaluar desde varios puntos de vista.

**1. Contribución a la Salud Pública.**

Con el desarrollo de éste proyecto se pretende contribuir al mejoramiento de la dieta alimentaria del sector beneficiado, ya que se ofrecerán productos que cumplan con los requerimientos mínimos de higiene y calidad vigentes, lo cual asegura que su consumo no propiciará enfermedades provenientes de su ingesta.

**2. Apoyo al Control Sanitario**

Al poner en funcionamiento el proyecto, se asegurará la realización de inspecciones sanitarias desde la recepción de los animales en los corrales de descanso, hasta su sacrificio. Con esto se pretende detectar y eliminar la carne y productos procedentes de animales enfermos, pudiendo ser una fuente de difusión de enfermedades transmisibles al hombre. Así mismo se tendría un reporte de las enfermedades más comunmente presentadas en los animales de esa zona, pudiendo servir como una fuente de información para la implementación de nuevos programas para su erradicación.

### **3. Tecnificación de los productores.**

Con la ejecución de este proyecto se da un paso en el proceso de industrialización hacia el cual se dirige el país. Para ello se utilizará la asistencia técnica del personal asignado por CENTA, quienes transferirán la tecnología al capacitarlos en el uso de maquinaria y equipos necesarios para efectuar las actividades de matanza y procesamiento de la carne, orientándolos a procesos más tecnificados bajo normas de higiene y seguridad que permitan incorporarles valor agregado tanto a la mano de obra como a los productos a elaborar.

### **4. Beneficio para los productores.**

Además de transferir la tecnología, se pretende orientar al productor en procedimientos prácticos que permitan el desarrollo de una efectiva comercialización de sus productos y le brinde una mejor capacidad de negociación y toma de decisiones, lo que se espera aumente sus ganancias y permita la eliminación paulatina de los intermediarios.

Lo anterior queda evidenciado en la utilidad que recibe el productor, si realiza la labor de faenado y procesamiento, ya que para el caso del ganado bovino, si sólo se dedica a la actividad de crianza y venta, genera una utilidad del 33%, y si cría, destaza, procesa y vende, obtiene un 58%. Esta utilidad se ve aún más acentuada en el caso de ganado porcino, que obtiene una utilidad del 3.8% si únicamente se dedica a la crianza y venta, y un 89.0% si cría, destaza, procesa y vende sus productos.

### **5. Modelo de Género**

El enfoque de género al implementar en este proyecto, será a través de métodos participativos, de ésta manera se garantizará la plena participación del hombre y la mujer en las actividades de matanza y procesamiento de la carne. Con ello se verán beneficiados todos los miembros de la familia, ya que pueden involucrar a las mujeres e hijos en actividades como limpieza de sub-productos, procesamiento de sangre y otros sub-productos para la elaboración: fritada, etc. Pudiendo realizar ellos mismos la labor de venta, ya sea entre los vecinos, mercados, etc.

## **6. Fuente de obtención de abono o alimento para animales.**

Al procesar los sub-productos no comestibles como sangre, contenido ruminal y despojos, el productor puede generar otra fuente alterna para la obtención de concentrado para sus propios animales, o como abono, lo cual le generaría ahorro y un aprovechamiento al máximo

## **7. Contribución a la Calidad.**

Las normas de calidad que se deben cumplir en el área de matanza y procesamiento, según los requerimientos establecidos por instituciones como IPOA, MAG, garantiza que los productos que se ofrecen cumplen con los requisitos mínimos de calidad

## **C. EVALUACION AMBIENTAL**

Existe una relación en lo que se refiere al Desarrollo Industrial y Protección del Entorno Natural, produciéndose cambios sustanciales por la lucha contra la contaminación. Esto que ha permitido el desarrollo de nuevos procesos industriales que reducen la contaminación y la recuperación de sub-productos, y conducido a la adopción de tecnologías limpias, las que consisten en la prevención y reducción de residuos en los diferentes procesos de producción.

Para llevar a cabo la prevención de la contaminación se debe identificar el origen de los residuos, los problemas de producción y otra naturaleza asociados a los sistemas de producción.

### **1. Guía para la evaluación del impacto ambiental del proyecto**

Para todo proyecto sin importar sus características es importante realizar una evaluación sobre el impacto ambiental del mismo, ya que ésta es una herramienta de protección que fortalece la toma de decisiones; ya que incorpora variables que no han sido consideradas durante la planificación, diseño e implantación.

La Evaluación del impacto ambiental es un proceso de análisis que identifica los futuros impactos ambientales positivo y negativos de acciones humanas, permitiendo seleccionar las alternativas que cumplan con los objetivos propuestos, maximicen los beneficios y

disminuyan los impactos no deseados. Esta debe incluir una serie de características que hacen de ella una herramienta objetiva y eficaz, tal y como se describe a continuación.

- Permite obtener un conocimiento técnico amplio e integrado de los impactos o incidencias ambientales de acciones humanas;
- Identifica anticipadamente los efectos ambientales negativos y positivos;
- Permite a la autoridad competente, tomar decisiones de aprobación, rechazo o rectificación, y;
- Logra la participación coordinada de los distintos sectores involucrados.

La Evaluación del Impacto Ambiental debe ser entonces documentada y fundamentada, en todas sus etapas, de tal manera que sea seria, confiable, relevante, de acceso fácil y comprensible a las partes interesadas, por lo que seguidamente se describe el procedimiento para realizar dicha evaluación.

El estudio del impacto ambiental, es un elemento central del Proceso del Estudio del Impacto Ambiental mediante el cual un grupo de expertos de diferentes disciplinas deben identificar y cuantificar los efectos ambientales que una acción humana produce sobre su entorno y proponer las medidas que prevengan o disminuyan los impactos negativos y optimizar los positivos. Por tanto, el estudio de Impacto Ambiental se define como un "conjunto de estudios técnico-científicos, sistemáticos, interrelacionados entre si, cuyo objetivo es la identificación, predicción y evaluación de los efectos positivos y negativos que pueden producir una o un conjunto de acciones del proyecto sobre el medio ambiente físico, biológico y socioeconómico-cultura; permitiendo establecer medidas para prevenir, atenuar compensar y monitorear los impactos, y proponer los planes de contingencia necesarios"

## **2. Etapas para la evaluación del medio ambiente**

Todo proyecto debe de realizar una serie de gestiones para obtener los permisos o autorizaciones de diferentes instituciones gubernamentales sectoriales, así como del Ministerio del Medio Ambiente, el cual se encarga de realizar el siguiente proceso:

### **a. Información básica de la actividad o proyecto**

- Retirar el formulario para proyectos agroindustriales en el Ministerio del Medio Ambiente, oficina de calidad ambiental.

- Una vez completado el formulario enviarlos al Ministerio del Medio Ambiente, solicitando la visita técnica al sitio del proyecto.

**b. Elaboración del análisis ambiental preliminar**

- El Ministerio del Medio Ambiente aprobará el análisis ambiental preliminar (después de realizada la visita al lugar del proyecto), el cual contendrá un pequeño esbozo de las condiciones ambientales, la identificación de los probables impactos ambientales del mismo y establecerá las necesidades o no de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental o de reformar el proyecto planteado de acuerdo a criterios que toman en consideración de magnitud, localización y monto de las acciones o proyectos, la dimensión y naturaleza de los impactos y sensibilidad de los recursos. Estos criterios son:
  - Magnitud de la actividad según superficie involucrada, tamaño de la obra, volumen de producción. Número de trabajadores entre otros.
  - Modificaciones importantes de las características del medio ambiente, tanto en extensión como en intensidad.
  - Cercanía a áreas protegidas, a recursos naturales y/o culturales sobresalientes o a poblaciones.
  - Utilización de recursos naturales
  - Cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos que genere el proyecto.
  - Probabilidad de riesgo para la salud de la población humana.
  - Reubicación permanente o transitoria, y otras alternativas en poblaciones.
  - Introducción de cambios en las condiciones biofísicas, sociales, económicas y culturales.
  - Existencia en el medio de atributos ambientales que posean valores de especial consideración y que hagan deseables evitar su modificación tal como el caso de valores naturales, históricos y culturales.

En base a lo anterior, las categorías de proyectos y los tipos de Estudio de Impacto Ambiental que el Ministerio del Medio Ambiente podrá recomendar son los siguientes:

- De Primer Nivel

Implicará un Estudio de Impacto Ambiental detallado o completo, para las acciones o proyectos que se considera provocarán diversos impactos ambientales importantes como aeropuertos, autopistas, complejos habitacionales, turísticos, megaproyectos energéticos,

complejos industriales y actividades de alto riesgo a la salud y al ambiente. Para esto se llenará una guía entregada por el Ministerio del Medio Ambiente.

- De Segundo Nivel

Implicará un Estudio de Impacto Ambiental, parcial, limitado o semidetallado para los proyectos que se consideren que conllevan impactos ambientales específicos. Aquí se incluyen proyectos de pequeñas centrales hidroeléctricas, de electrificación rural y transmisión eléctrica, telecomunicaciones, instalaciones públicas y desarrollo urbano a pequeña escala y proyectos de tipo ambiental. El proyecto está clasificado en este nivel, pero dependerá del resultado del análisis técnico del Ministerio del Medio Ambiente, para realizar el estudio ambiental.

- De tercer Nivel.

En éste caso no requerirán Estudio de Impacto Ambiental los proyectos que normalmente no ocasionan impactos ambientales importantes, tales como proyectos de educación, nutrición, salud, desarrollo nutricional, entre otros la mayoría de los proyectos ambientales; estos sólo estarán sujetos a una declaración escrita, del compromiso de no provocar impactos considerables al ambiente y de no modificar el proyecto sin previa autorización a la autoridad competente. En base a lo anterior la planta escuela se ubica en un tercer nivel a pesar de contar con área productiva, ya que sus desechos son 100 tratados.

A pesar de los procesos productivos a realizarse en la planta, se califica como de tercer nivel porque todos sus desechos van a ser reciclados y tratados en su totalidad como parte de los contenidos programáticos de la capacitación.

**c. Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental**

- Si es proyecto de primer o segundo nivel, el proponente o propietario del mismo, se encargará de elaborar a través de una firma o empresa consultora el Estudio de Impacto Ambiental.
- El tiempo de elaboración del estudio será entre 2 y 12 meses.
- Presentación del estudio en calidad de borrador al Ministerio del Medio Ambiente para su revisión.

#### **d. Revisión del Estudio de Impacto Ambiental**

- Será realizado por el Ministerio del Medio Ambiente.
- Entrega de la opinión técnica ambiental, elaborada por el Ministerio del Medio Ambiente, al propietario del proyecto, quien deberá incorporar las observaciones ya sea ampliando, corrigiendo o reformulando un nuevo estudio el cual será considerado como "informe final"
- El propietario tiene derecho de apelar ante la oficina de Calidad Ambiental en caso de no estar de acuerdo con las observaciones formuladas.

#### **e. Suscripción de Documentos de Compromiso ambiental**

Una vez autorizado el informe final, la autoridad competente y el propietario del proyecto, elaborarán y firmarán un documento de compromiso ambiental, el cual será documento de compromiso de cumplimiento de las medidas de prescripción, seguimiento y control de proyecto en cuestión, tomando como base los resultados del Estudio de Impacto Ambiental.

#### **f. Ejecución del proyecto y auditorías ambientales**

Una vez aprobado el proyecto por la autoridad competente, en la fase de ejecución se realizarán "auditorías ambientales".

### **3. Potenciales Impactos Ambientales.**

En los procesos de matanza y elaboración de embutidos, se generan algunos fluyentes y residuos, que si no son tratados adecuadamente pueden incidir negativamente en el ambiente. Es por ello que este proyecto está concebido para lograr un equilibrio armónico entre el medio ambiente y la producción, de tal manera que no se pongan en peligro las actuales y futuras generaciones. A continuación se presentan, de manera resumida, los posibles impactos negativos y las medidas preventivas a tomar para el manejo de residuos que generará la planta.

CUADRO No. 71

**Impacto ambiental y medidas preventivas para su manejo.**

- SUB-PRODUCTOS	- IMPACTO AMBIENTAL	- MEDIDAS
- Sangre	- Foco de contaminación	- Recolección de la sangre y proceso para su transformación en harina para alimentos de animales.
- Estiércol	- Foco de contaminación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar a los productores en la elaboración de abono orgánico.</li> <li>- Recolección de estiércol y proceso para la transformación de abono orgánico.</li> </ul>
- Cascos, tetas, pelo, cola, orejas, fetos, parte de la tripa, despojos, etc.	- Foco de contaminación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar a los productores en la construcción y manejo de la fosa séptica para el tratamiento de desechos sólidos.</li> <li>- Separar rápidamente los sub-productos a cada una de sus áreas para realizar su limpieza y los residuos pasarán a la fosa séptica para su tratamiento y transformación en abono orgánico</li> </ul>
- Contaminación por agua utilizada en el proceso de matanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación de ríos</li> <li>- Contaminación de agua sub-terránea</li> <li>- Erosión</li> <li>- Foco de infección</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar a los productores en la construcción y manejo de la laguna de oxidación.</li> <li>- Tratamiento del agua a través de la utilización de la laguna de oxidación.</li> <li>- Realización de pruebas de laboratorio para la determinación de su utilización en las siembras.</li> </ul>



#### **a. Emisiones al aire.**

En plantas de este tipo es común la emisión de malos olores, los cuales se acentúan más si no se realiza una adecuada limpieza en las instalaciones antes y después de ser utilizadas. En nuestro caso la emisión de olores desagradables desaparece por completo, ya que la sangre, sub-productos no comestibles y despojos, serán evacuados de inmediato para su posterior tratamiento para la obtención de abono orgánico y concentrado.

#### **b. Contaminación del agua.**

En el faenamiento de los animales, la sangre es la que más podría contribuir como factor contaminante del agua, en nuestro caso, la mayor parte de la sangre se procesará para la obtención de suero, para el consumo humano o concentrado, para la alimentación de ganado y aves. El procedimiento para su obtención se detalla en el manual de procesamiento de sub-productos. La sangre y desechos sólidos que no se logren recoger, serán enviados a través de los desagües hacia el exterior de la planta, ahí pasará por la trampa de sólidos, en donde serán separados de los líquidos y finalmente serán enviadas a la laguna de oxidación para su posterior tratamiento, a fin de que esta pueda ser utilizada, previas pruebas de laboratorio, en las siembras para regar los cultivos.

#### **c. Desechos Sólidos.**

Los desechos sólidos como despojos, restos de pelo, huesos y partes no comestibles. Una vez hayan sido separados de los líquidos provenientes también de la planta, serán llevados a la fosa séptica en donde recibirán el tratamiento adecuado para su posterior utilización como abono orgánico.

#### **d. Alteraciones en la Flora y fauna.**

Todos los sub-productos no comestibles como el contenido ruminal, restos de sangre, despojos, etc. Son desechos orgánicos que al biodegradarse, generan que los suelos se enriquezcan y se hagan más fértiles, lo cual provoca un impacto positivo en la flora. Así mismo, al ser tratados adecuadamente pueden ser utilizados como una fuente alternativa de

alimentación para sus propios animales, lo cual beneficia económicamente al productor, ya que obtendría productos sin mayor costo, y con un alto valor protéico.

#### **e. Daños en las personas que laboran en la planta.**

Durante el faenamiento, el trabajador puede verse afectado por la mayoría de las infecciones bacterianas, que pueden provocar la presencia de animales enfermos, así como de hongos debido al alto grado de humedad que se mantiene en las áreas de trabajo.

Para evitar efectos negativos en la salud humana, se deben tomar en cuenta algunas medidas durante y después del faenamiento del ganado.

- Ventilación adecuada del área de trabajo
- Casco protector para la cabeza
- Guantes de goma
- Delantales impermeables
- Botas impermeables

Además se debe intensificar la higiene a los empleados y realizar controles médicos periódicos a todo el personal que laborará en la planta.

#### **f. Alternativas Tecnológicas para disminuir el impacto ambiental.**

##### **1) Tratamiento de aguas residuales.**

Como ya se dijo anteriormente, se realizarán a través de la laguna de oxidación, la cual estará construída a unos 15 mts, aproximadamente de la planta. Sus dimensiones serán de acuerdo a la capacidad que tenga el rastro para realizar las actividades de matanza, y del área que se tenga disponible para este fin. Para el caso de la planta, según los expertos en la materia,<sup>9</sup> sus dimensiones serán de 15 x 3 x ½ mts. y estarán conectados a la planta a través de una tubería por donde viajará el agua a ser tratada. En la laguna habrán ninfas acuáticas para oxigenar el agua y se realizarán pruebas periódicas para determinar el nivel de Ph , para evaluar su nivel de acidez y determinar si ya esta apto para su utilización en las siembras. Su utilización se detalla en el manual para el manejo de desechos.

## 2) Tratamiento de desechos sólidos

Este se realizará a través de la fosa séptica, en donde se llevarán todos los desechos sólidos provenientes de la planta. Su construcción se hará a unos 15 mts, de la planta y en dimensiones de 2 x 2 x 8 mts. Su utilización se detalla en el manual de manejo de desechos. Por lo anteriormente expuesto, se puede comprobar que para el funcionamiento de la planta de matanza y procesamiento de embutidos, existen regulaciones que se deben cumplir y que muchos aspectos relacionados a ellas se presentan en los diferentes manuales, como por ejemplo el tratamiento de sub-productos no comestibles, manejo de desechos e higiene y prevención de riesgos.

Por lo tanto se considera que con la ejecución de este proyecto no se incide negativamente en el ambiente y para su puesta en marcha se debe elaborar la investigación del impacto ambiental sugerida por el Ministerio del Medio Ambiente y cumplir con los compromisos adquiridos con esta institución en el seguimiento de las guías elaboradas para el proyecto.

---

<sup>9</sup> Dr. Francisco Aguilar. Asesor técnico para proyectos de Rastros Modulares de la FAO.

## **CAPITULO VII**

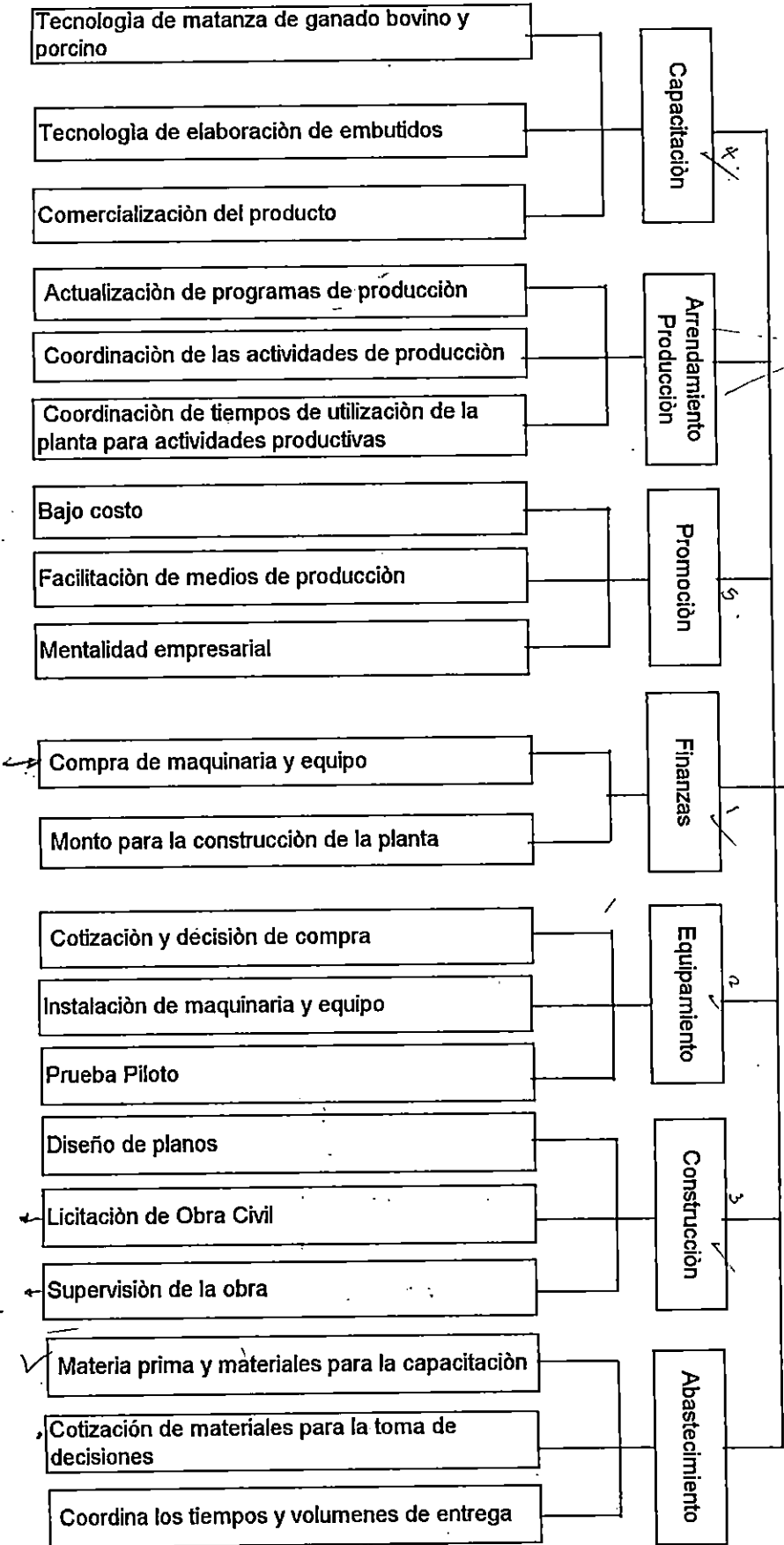
### **ADMINISTRACION DEL PROYECTO**

El presente diseño de la Administración del proyecto tiene como finalidad prever los posibles problemas que se presentarán en la etapa de montaje y anticipar sus posibles soluciones, establecer una secuencia de operaciones lógicamente distribuida en el tiempo para la puesta en marcha de la capacitación y de la producción, establecer una secuencia de inversiones sobre cuya base se realizarán las erogaciones de financiamiento del proyecto.

#### **A. DESGLOCE ANALITICO**

Expresa en forma gráfica la estructura para la implantación del proyecto.

El monto aprobado es coincidente con la inversión inicial menos el costo del presente trabajo, más el capital de trabajo.



Implantar una Planta escuela para la matanza y procesamiento de carne de ganado bovino y porcino en el departamento de Sonsonate, que brinde los servicios de capacitación, arrendamiento de infraestructura, equipo y asesoría para la producción a los pequeños y medianos criadores de este ganado ubicados en la zona, a un monto aprobado de \$ 1.523,524.85

**A. DESGLOSE ANALITICO**

## **1. Descripción de los sub-sistemas**

### **a. financiamiento**

Asegurar el debido proceso, para gestionar los fondos provenientes de la donación de la Misión Japonesa, de la Comunidad Económica Europea y de las partidas asignada al CENTA.

### **b. promoción**

Propiciar el interés de los criadores de ganado bovino y porcino de la zona en cuestión, respecto a los beneficios sociales y económicos que les representaría el funcionamiento de la planta-escuela procesadora de carnes.

### **c. construcción de la infraestructura.**

Proveer a la planta-escuela de la infraestructura y los servicios básicos necesarios para el adecuado desarrollo de sus actividades productivas y educativas.

### **d. equipamiento**

Proveer a la planta-escuela de la maquinaria y equipo necesario para la puesta en marcha y funcionamiento de las actividades productivas y educativas.

### **e. abastecimiento.**

Asegurar la mejor calidad, costo y tiempo en la adquisición de materia prima, materiales y otros insumos que minimicen los problemas dentro de los procesos productivos y de enseñanza.

### **f. capacitacion**

Asegurar que la capacitación sea realizada en el lugar y tiempo programados y de manera coordinada con las actividades de producción de la planta.

### **g. Arrendamiento/ producción**

Asegurar que la puesta en marcha se encuentre plenamente coordinada con la llegada de arrendantes y con la capacitación; además de prever las posibles contingencias hasta dejar la planta funcionando normalmente.

## **2. Paquetes de trabajo**

### **a. Financiamiento**

- a.1. Para la construcción.
- a.2. Para el equipamiento

### **b. Promoción**

- b.1. La capacitación
- b.2. El arrendamiento
- b.3. La visión empresarial
- b.4. Los beneficios de afiliación propios y de proyección hacia la sociedad
- b.5. La calidad del servicio y de los productos

### **c. Construcción**

- c.1. Edificación de infraestructura
- c.2. Instalación de servicios básicos

### **d. Equipamiento**

- d.1. Del rastro
- d.2. De la planta de procesamiento
- d.3. De instalaciones auxiliares

### **e. Abastecimiento**

- e.1. Para la Capacitación
- e.2. Para el arrendamiento

### **f. Capacitación**

- f.1. Actualización de los programas de capacitación sugeridos en el diseño
- f.2. Coordinar las actividades de los capacitadores
- f.2. Preparación de todo el material escrito necesario para la capacitación y para el control de la misma
- f.3. Convocar a los capacitadores
- f.4. Realizar la inscripción de alumnos

### **g. Arrendamiento/producción**

- g.1. Actualizar programas de producción sugeridos en el diseño
- g.2. Coordinar las actividades de los asesores de la producción
- g.3. Coordinar los tiempos de utilización de la planta para tareas productivas

### **3. Descripción de las estrategias de trabajo**

Como estrategia general se asignarán los paquetes de trabajo a cada una de las unidades afines dentro del CENTA para que éstas realicen las actividades necesarias para cumplir con los objetivos.

También se establecerá un sistema de comunicación y apoyo mutuo con todas las instituciones que tengan relación directa e indirecta con las actividades realizadas en la planta, como pueden ser: El IPOA, que autoriza el funcionamiento de la planta siempre y cuando se cumplan las normas de calidad y salubridad de las instalaciones y de los productos y que controla la continuidad de dichas condiciones en forma permanente; El MAG, que se sirve de las estadísticas de la planta para la elaboración de censos agropecuarios; Las autoridades municipales y policiales, quienes controlan el derecho de propiedad sobre los animales a sacrificar, La dirección General de Marcas y Fierros, quienes llevan el registro de la identificación de los animales, etc.

#### **3. |a. Financiamiento**

El financiamiento se buscará con instituciones nacionales e internacionales orientadas al desarrollo rural. Se investigarán los requisitos y procedimientos necesarios para el otorgamiento de donaciones y se gestionara la obtención de fondos en más de una, para solventar posibles contingencias. El 100% de los fondos obtenidos se invertirán en las etapas de diseño <sup>& implantación</sup> y puesta-en-marcha, dejando los costos del funcionamiento permanente bajo responsabilidad del gobierno y de los nombrados como encargados de la planta que administrarán los fondos captados por ésta durante su funcionamiento.

#### **b. Promoción**

La promoción se realizará a través de campañas informativas que involucrarán tanto al personal extensionista del CENTA como a los medios masivos de comunicación en sus espacios destinados al desarrollo del Agro. Estas campañas estarán orientadas a los pequeños y medianos criadores de ganado bovino y porcino como beneficiarios del proyecto,



a las instituciones encaminadas al desarrollo del agro, como posibles donantes y hacia los potenciales clientes de los productos a elaborar en la planta.

#### **c. Construcción**

El diseño de los planos <sup>LOS</sup> será desarrollada por el departamento de Ingeniería Civil del CENTA, mientras que la edificación de la obra será presentada para licitación abierta que posibilite la subcontratación de este servicio.

#### **d. Equipamiento**

La adquisición de la maquinaria y equipo tendrá como parámetro dimensional el tamaño del área disponible para la planta y el volumen de producción que por la naturaleza del proyecto no será muy elevado. Por otra parte, el precio de compra de la maquinaria y el equipo a adquirir no deberá sobrepasar el monto destinado para ese fin. Los proveedores de la maquinaria y el equipo se buscarán en plaza nacional ya que existe una gran variedad de importadores y fabricantes de equipos de muy buena calidad.

#### **e. Abastecimiento**

El abastecimiento de materia prima para la capacitación estará a cargo del CENTA el cual proporcionará ganado en pie bovino y porcino proveniente de los HATOS del CIT de Izalco. Por otra parte, la materia prima para la producción correrá por cuenta de los usuarios de la planta quienes serán los dueños de dicha producción.

Los materiales que sean mezclados con la carne para obtener el producto durante el arrendamiento correrán por cuenta de los usuarios tanto en su costo como en su traslado a la planta. Por otra parte, el abastecimiento de materiales de limpieza será proporcionado por el CENTA y para sufragar parte de estos gastos se tomarán fondos provenientes de la venta de los servicios tanto de capacitación como de arrendamiento de la infraestructura y el equipo.

#### **f. Capacitación**

Para la realización de ésta, y dada su naturaleza teórico práctica será requisito la finalización de la obra civil y del equipamiento de la planta para la realización de las prácticas, mientras que para la parte teórica se hará uso de las aulas existentes dentro del CIT. Izalco. Los capacitadores serán nombrados del personal técnico del CENTA, los alumnos serán los pequeños y medianos criadores de ganado bovino y porcino que se hayan avocado a la

planta y que cumplan con los requisitos establecidos, El método de enseñanza será el del aprender haciendo y deberá existir una adecuada coordinación con los programas de producción.

#### g. Arrendamiento/Producción

Aunque la producción obtenida no será propiedad de la institución que administrará permanentemente la planta, sino de los criadores que la arrienden, existe riesgo para ambas partes en caso de no optimizar los recursos existentes, por ello el CENTA como administrador de la misma, asegurará el buen funcionamiento de ella mediante la sincronización de fechas y obras que afecten la puesta en marcha y el funcionamiento normal de la de las actividades productivas mediante el nombramiento de personal asesor para la producción de tiempo completo en la planta que sea el responsable de cuidar por el buen uso de las instalaciones y el equipo y porque lo aprendido durante la capacitación sea reforzado en el ejercicio de las labores de los arrendatarios ya acreditados como matarifes y procesadores.

#### 4. Listado de actividades, secuencias y tiempos

A	FINANCIAMIENTO.	Procedencia	To	Tn	Tp	Te.
A.1	Identificación de posibles donantes.	Inicio	5	10	20	10.8
A.2	Dialogo de presentación con posible donantes	A.1	30	60	75	57.5
A.3	Aprobación de la donación	A.2	30	60	75	57.5
A.4	Gestión del financiamiento	A.3	30	60	75	57.5
A.5	Apertura de cuentas corrientes.	A.4	2	3	4	3

#### B. PROMOCION

B.1	Visitas diagnóstico de la zona	A.3	10	15	25	15.8
B.2	Reunión informativa y de planificación de la promoción con los directores de las UTATs de la zona	B.1	10	20	30	20
B.3	Diseño y edición de afiches y panfletos promocionales	B.1, B.2	5	10	15	10
B.4	Distribución de material divulgativo	B.3	10	15	20	15
B.5	Diseño y emisión de cuñas radiales y televisivas	B.1, B.2	15	20	30	20.8
B.6	Jornada de visitas de acercamiento promocional a los beneficiados.	B.4, B5	15	18	20	17.8
B.7	Identificación y reunión divulgativa con cooperativistas de la zona y lideres comunales.	B.6	5	7	10	7.16

C. CONSTRUCCION.

To In Pp To

C.1	Licitación pública.	A.3	15	30	45	30
C.2	Construcción	C.1	90	105	210	120
C.3	Instalación de agua potable y energía eléctrica.	C.2	5	10	15	10
C.4	Construcción de laguna purificadora y fosa para desechos	A.3	30	60	90	60

D. EQUIPAMIENTO.

D.1	Cotización de maquinaria y equipo en plaza	A.3, A.4	10	15	20	15
D.2	Selección de mejor opción	D.1	3	5	8	5.16
D.3	Gestión de compra.	D.2	5	10	15	<del>30.46</del> 10
D.4	Instalación de maquinaria y equipo	D.3	10	15	30	<del>46.76</del> 16.67
D.5	Pruebas preliminares de maquinaria y equipo.	D.4	5	10	15	<del>50.76</del> 10

E. ABASTECIMIENTO

E.1	Seleccionar proveedores	A.3, A.4	10	15	30	16.6
E.2	Gestionar compras	E.1	20	30	40	<del>46.6</del> 30
E.3	Almacenar	E.2	3	5	7	<del>51.6</del> 5

F. CAPACITACION

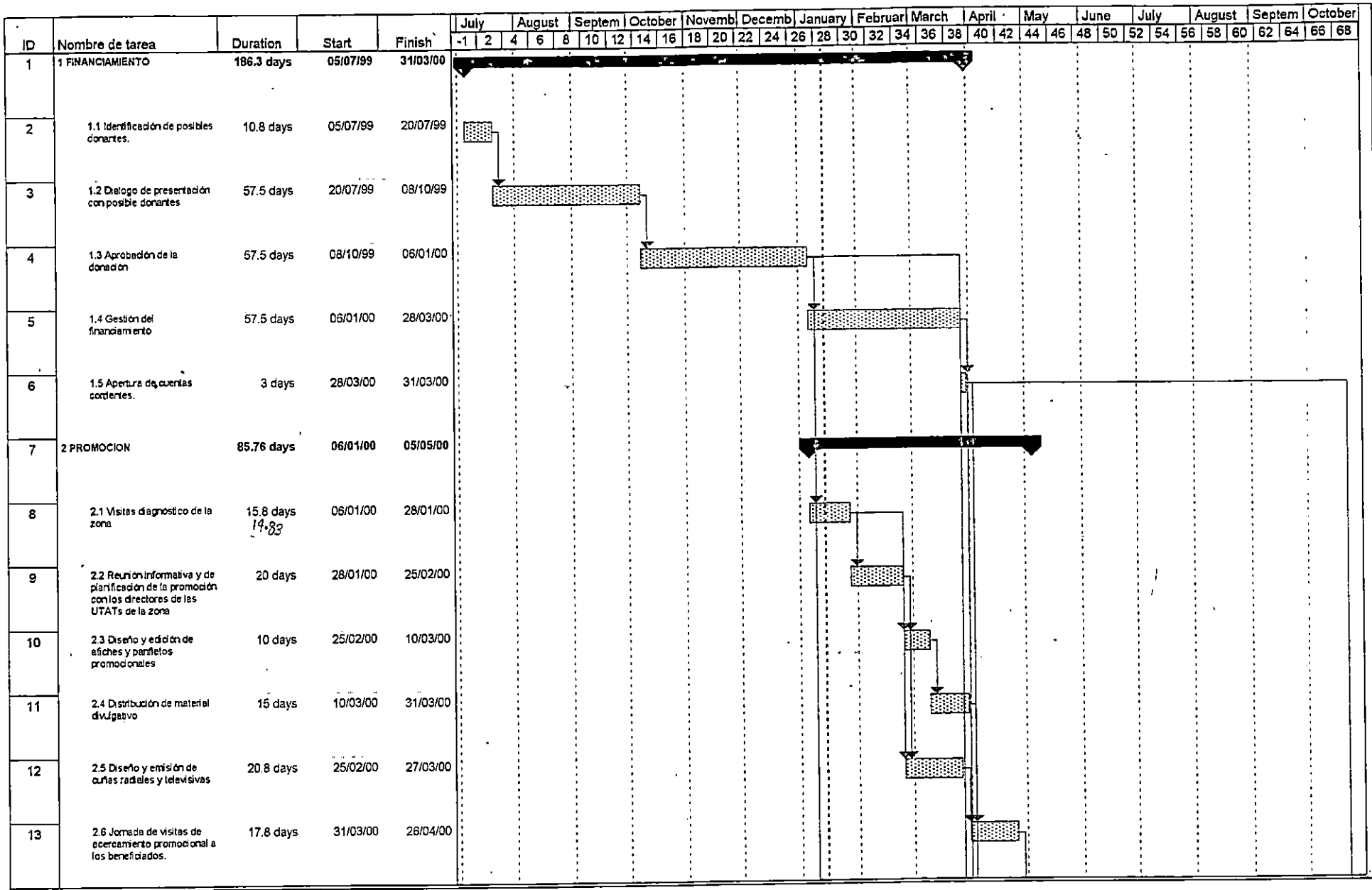
F.1	Curso a capacitadores	Inicio	5	10	15	10
F.2	Selección de capacitandos	B.6	5	10	15	10
F.3	Elaboración de programa de capacitación	A.3, A.4	8	10	15	10.5
F.4	Planificación costo, lugar y tiempo de capacitación.	F.3	3	5	7	5
F.5	Reproducción del material didáctico bibliográfico para la capacitación	F.4	3	5	7	5
F.6	Gestionar la adquisición de material didáctico	A.3, A.4	3	5	7	5
F.7	Verificación del desarrollo del primer curso de capacitación	F.4, F.5	35	35	35	35

G. PRODUCCION

G.1	Elaboración del programa de producción	A.3, A.4	8	10	15	10.5
G.2	Planificación del costo lugar y tiempo de la producción	G.1	3	5	7	5
G.3	Reproducción de manuales de producción	G.2	3	5	7	5
G.4	Gestionar la adquisición de materia prima y materiales para la producción	A.3, A.4	10	20	30	20
G.5	Verificar el desarrollo de la producción del primer grupo de capacitados durante un mes	G.2, G.3	35	35	35	35

A continuación se presenta la programación mediante el gráfico de Gant y el diagrama pert-cpm, seguidos del cronograma de inversiones donde se muestra las fechas aproximadas de los desembolsos.

215

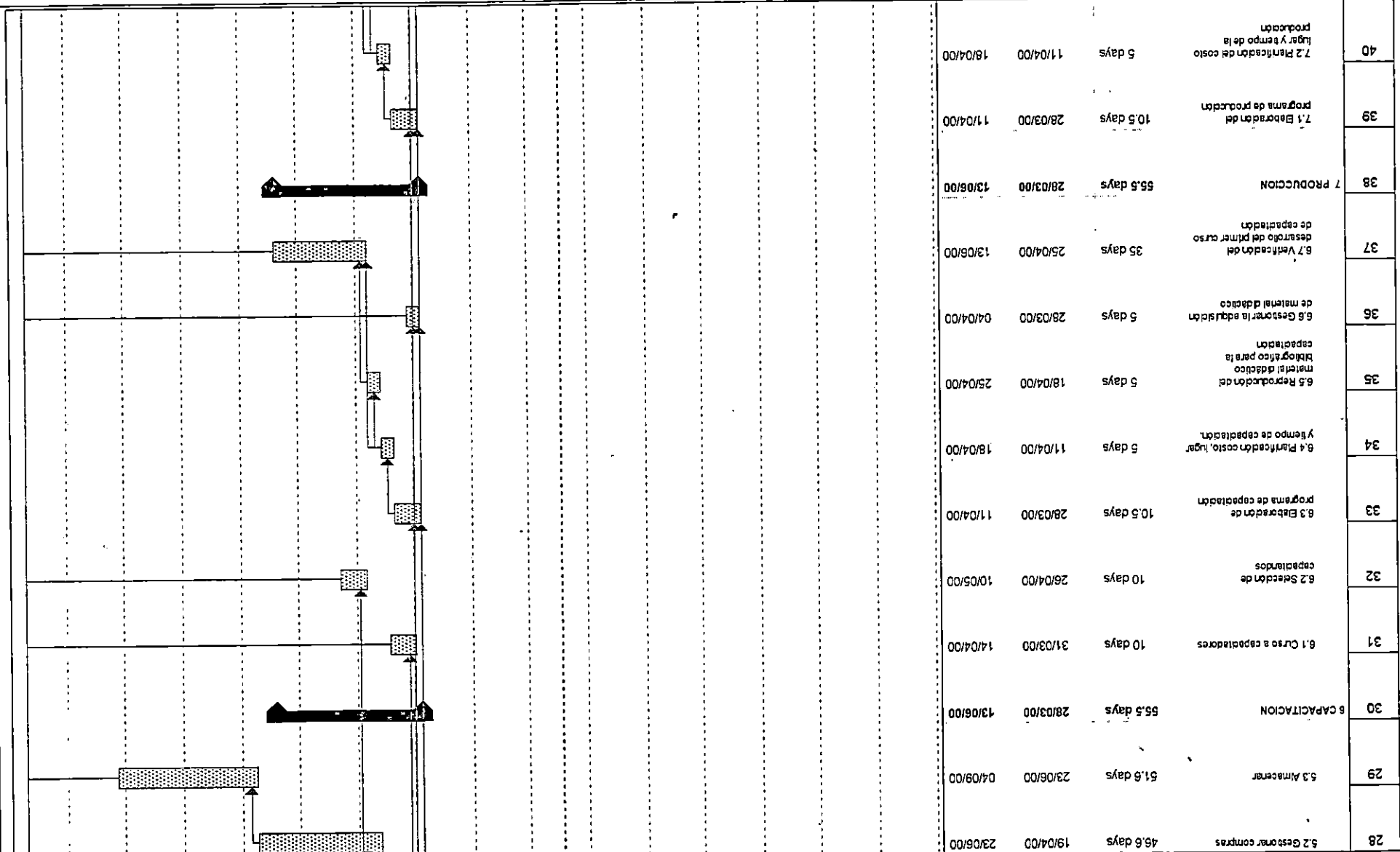


Fecha: 14 de Enero del 2000

Tarea		Resumen		Progreso resumido	
División		Tarea resumida		Tareas externas	
Progreso		División resumida		Resumen del proyecto	
Hito		Hito resumido			



October	Septem	Septem	August	July	June	May	April	March	Februar	January	Decemb	Novemb	October	Septem	August	July	Finish	-1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68
---------	--------	--------	--------	------	------	-----	-------	-------	---------	---------	--------	--------	---------	--------	--------	------	--------	----	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



Fecha: 14 de Enero del 2000

**Tarea** **Resumen** **Resumen resumido** **Tareas externas** **Resumen del proyecto**

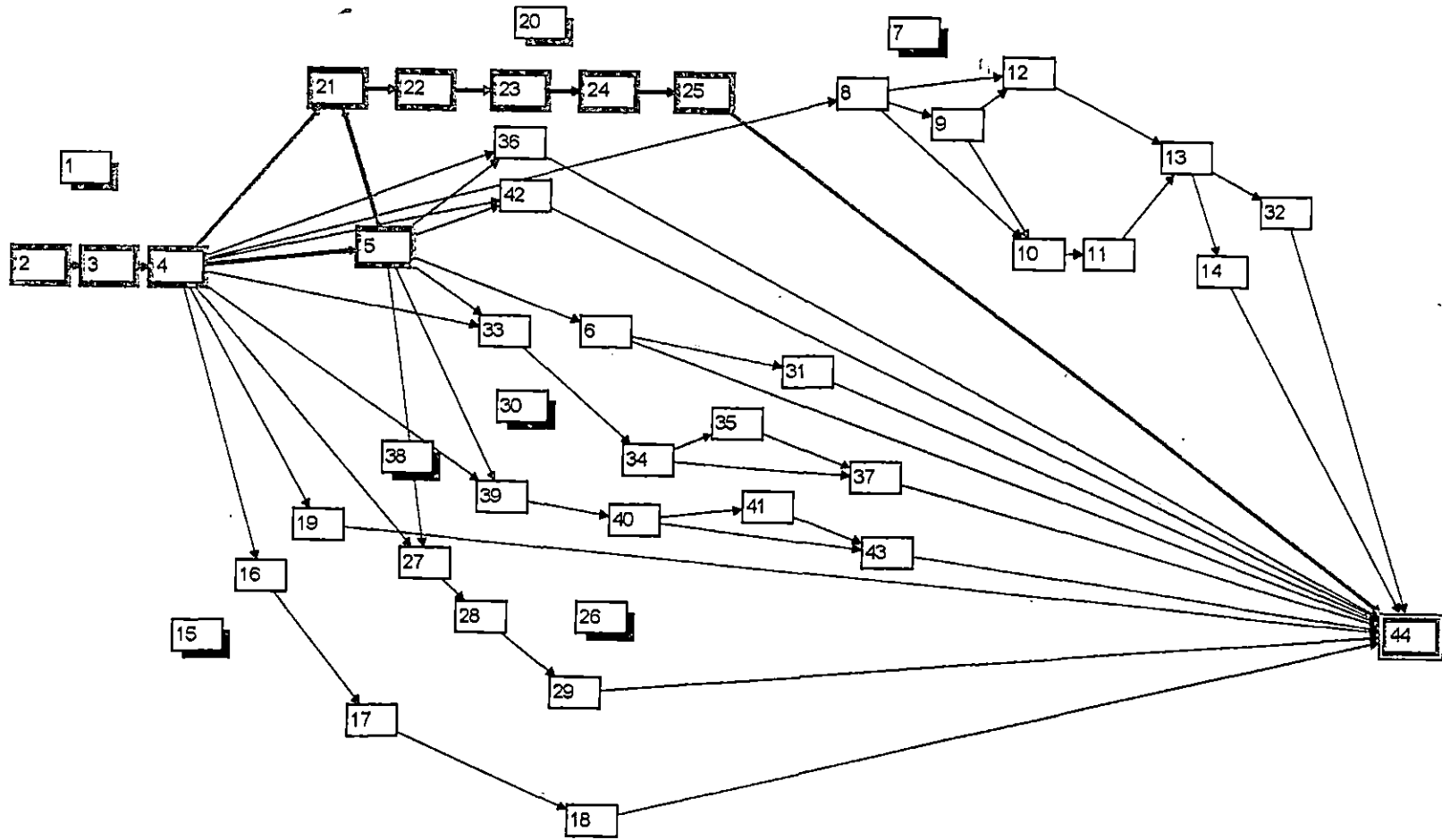
**División** **Tarea resumida** **Progreso resumido**

**Progreso** **División resumida** **Hito resumido**

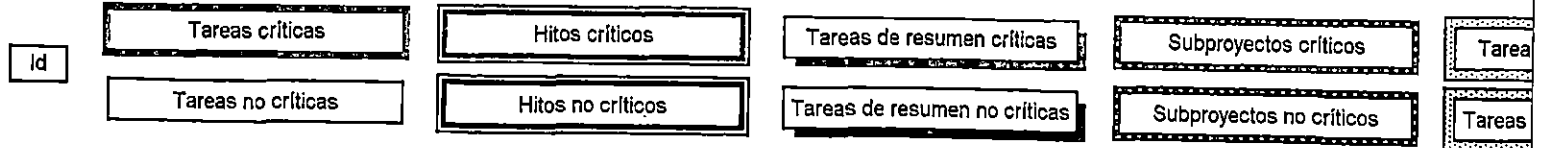
ID	Nombre de tarea	Duration	Start	Finish	July		August			Septem		October		Novemb		Decemb		January		Februar		March		April		May		June		July		August		Septem		October			
					-1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68
41	7.3 Reproducción de manuales de producción	5 days	18/04/00	25/04/00																																			
42	7.4 Gestionar la adquisición de materia prima y materiales para la producción	20 days	28/03/00	25/04/00																																			
43	7.5 Verificar el desarrollo de la producción del primer grupo de capacitados durante un mes	35 days	25/04/00	13/06/00																																			
44	8 FIN	0 days	27/10/00	27/10/00																																			

Fecha: 14 de Enero del 2000

Tarea		Resumen		Progreso resumido	
División		Tarea resumida		Tareas externas	
Progreso		División resumida		Resumen del proyecto	
Hito		Hito resumido			



Fecha: 14 de Enero de 2000





### CRONOGRAMA DE INVERSIONES

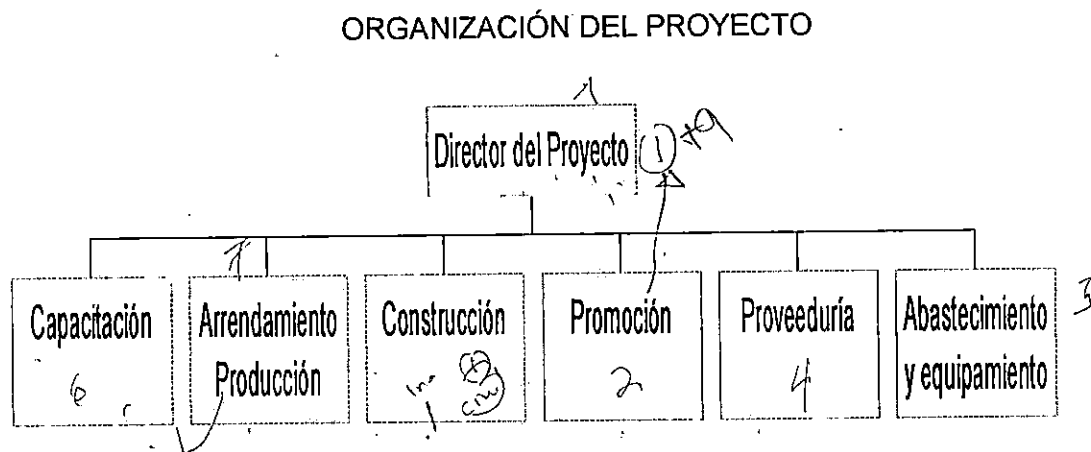
FECHA COMPONENTE	AÑO 1999						AÑO 2000										TOTAL
	JULIO	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENERO	FEB.	MARZ.	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS	SEPT	OCT.	
PLANEACIÓN E INTEGRACION	¢5,737.50	¢5,737.50															¢11,475.00
OBTENCIÓN DE TECNOLOGIA			¢91,240.00														¢91,240.00
ADMINISTRACION DEL PROYECTO													¢11,178.37	¢11,178.37	¢11,178.37	¢11,178.37	¢44,713.48
EQUIPAMIENTO														¢301,072.55	¢301,072.55		¢602,145.10
OBRA CIVIL									¢115,035.28	¢115,035.28	¢115,035.28	¢115,035.28	¢115,035.28				¢575,176.40
<b>TOTAL</b>	¢5,737.50	¢5,737.50	¢91,240.00	¢0.00	¢0.00	¢0.00	¢0.00	¢0.00	¢115,035.28	¢115,035.28	¢115,035.28	¢115,035.28	¢128,213.65	¢312,250.92	¢312,250.92	¢11,178.37	¢1,324,749.89

## B. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

### 1. Organigrama del proyecto

La organización del proyecto se enmarca dentro de la Organización permanente que ha promovido esta iniciativa de inversión, por lo tanto, ésta se conformará con personal que actualmente labora en el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), y corresponderá a una administración de tipo matricial.

Para una mejor comprensión de la ubicación del personal que se involucrará en la administración del proyecto dentro de la estructura del CENTA, se muestran el siguiente organigrama:



La unidad Coordinadora de Proyectos del CENTA será la que asuma la dirección de la Administración del proyecto debido a la basta experiencia en la materia al estar constantemente elaborando proyectos, presentándolos a concurso, y gestionando y manejando las donaciones para ellos obtenidas. Además, es la unidad responsable de la realización del mismo.

El encargado de la obra civil será uno de los ingenieros civiles que laboran en el departamento de Ingeniería civil del CENTA el cual ha elaborado los planos.

El encargado de la capacitación y el de arrendamiento y producción, serán uno de los investigadores y transferencistas de tecnología agropecuaria previamente capacitado en el tema y que está subordinado al coordinador de proyectos.

La promoción correrá por cuenta del director del proyecto con el apoyo logístico de los técnicos ubicados en todas la UTATs de la zona.

El equipamiento y aprovisionamiento estará a cargo del director del proyecto conjuntamente con el departamento de proveeduría del CENTA.

## **2. Nivel de toma de decisiones.**

**1º. Dirección del CENTA:** Esta unidad es la de más alto nivel en la toma de decisiones para el proyecto ya que es la que decide el rumbo que tomarán las donaciones destinadas a la institución con la finalidad de concretizar las políticas del MAG en materia de transferencia de tecnología agropecuaria.

**2º. Coordinadora de Proyectos:** La toma de decisiones más detallada y determinante está a cargo de esta unidad, la que en tiempo compartido con otros proyectos, asume la dirección de éste.

**3º. Encargados de cursos específicos de la administración:** Estos tomarán decisiones dentro de su especialidad y siguiendo las políticas planteadas por la dirección para la ejecución del proyecto.

## **3. Modalidad operativa del CENTA.**

El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal CENTA, pone a disposición del Director del Proyecto su staff de técnicos especialistas en el desarrollo de proyectos del área geográfica beneficiada además de toda la tecnología desarrollada por instituciones nacionales dependientes de MAG que puedan realizar valiosos aportes al proyecto y de instituciones internacionales motivadas por el desarrollo de estos rubros en el país. Es una modalidad de total colaboración interinstitucional.

## **4. Funcionarios y Organismos claves involucrados.**

Entidad que proporcionará la donación para el diseño e implantación de la planta escuela procesadora de carnes: Misión Japonesa.

- Alcaldía Municipal de Izalco, como facilitadora en las mejoras de servicios básicos y en la aprobación de la instalación del rastro que servirá para la enseñanza de los pequeños y medianos criadores de la zona.

- Ministerio de Obras Públicas como facilitadora en el trámite de la calificación del lugar, línea de construcción y factibilidad de drenaje de aguas lluvias.
- Ministerio de Justicia, a través del Centro Nacional de Registros, quienes facilitan la certificación y la denominación catastral del inmueble donde será construida la infraestructura para el desarrollo del proyecto.
- Ministerio de Trabajo y Previsión Social quienes son los encargados de la revisión y aprobación del proyecto.
- CENTA, como responsable de toda la gestión para la donación, solicitudes de permisos y aprobaciones en las diferentes oficinas para tal fin y como facilitador del personal, infraestructura, vehículos y tecnología.

## 5. Descripción de funciones

*Revisado*

### FUNCIONES DEL COORDINADOR DEL PROYECTO.

- Plantear políticas y estrategias, como lineamientos que deberán seguir cada una de las unidades de apoyo para el desarrollo del proyecto.
- Establecer metas y objetivos del proyecto.
- Autorizar las erogaciones de gastos para las actividades en las diferentes etapas.
- Realizar el proceso administrativo del proyecto: planificar, organizar, dirigir, coordinar y controlar en forma general las actividades de ejecución en todas las etapas.
- Toma de decisiones en el desarrollo normal y en contingencias.
- Elaborar programa de distribución de los recursos financieros para éste proyecto específico, el cual deberá ser aprobado por la dirección del CENTA y servirá para las consecuentes evaluaciones.
- Elaborar mensualmente un informe detallado de la distribución de los recursos financieros con sus correspondientes anexos originales.
- Evaluar la gestión real en términos monetarios con respecto a lo establecido en el programa.
- Solicitar erogaciones del monto otorgado a SETEFE previa presentación y preparación de informes que las justifiquen.

### FUNCIONES DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA

- Elaborar los planos de infraestructura, eléctricos e hidráulicos para posteriormente someterlos a licitación.

- Elaborara las especificaciones técnicas de la licitación de la obra civil
- Durante el período de la construcción, establecer control de avance y calidad de la obra.
- Asesorar e informar a la organización del proyecto sobre el avance de la obra física.
- Realizar las funciones de verificación que lo realizado por el contratista sea congruente con lo ofertado.
- Recibir la obra teminada.

#### FUNCIONES DEL ENCARGADO DEL EQUIPAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

- Q - Establecer contacto con los proveedores potenciales de maquinaria, equipo, materia prima y materiales requeridos.
  - Solicitar oportunamente las especificaciones de la maquinaria, equipo, materia prima y materiales a los especialistas en esta área.
- C. Q - Solicitar el análisis financiero del impacto de la compra de cada uno de los insumos anteriores para tener más y mejores parámetros para la decisión de la compra.
- Q - Establecer negociaciones con los potenciales proveedores para lograr el mejor precio, calidad y oportunidad.
- Q - Elaborar alternativas de compra (mínimas 3) para ser presentadas al encargado del proyecto, para someterlos a la licitación correspondiente y obtener la decisión final de la compra.
  - Iniciar el proceso de licitación con la presentación de carteles de oferta ^
  - Tener tres alternativas por lo menos para someterlas a licitación
  - Elaborar la licitación pública de la construcción y de la compra de la maquinaria y equipo de la planta escuela.
  - Realizar los trámites legales correspondientes a la posterior licitación.

#### FUNCIONES DE LOS ENCARGADOS DE LA PROMOCION

- La actividad de promoción será realizado por técnicos del CENTA y dentro de sus funciones tendrán las siguientes:
  - Elaborar el plan de trabajo del desarrollo de la promoción
  - Realizar visitas en tiempos programados
  - Llevar registros de los avances obtenidos respecto a: número de contactos efectivos, número de personas que van adquiriendo compromiso con el proyecto e identificar instituciones o personas que sean obstáculos o apoyo al proyecto.

- Presentar informes mensuales al encargado del proyecto.

#### ENCARGADO DE LA CAPACITACION

- Elaborar los programas de capacitación que les sirvan de guía.
- Elaborar las guías de apoyo para los capacitandos.
- Actualizar el tiempo y costos de la capacitación.
- Presentar informes al Coordinador del proyecto sobre los avances obtenidos.

#### ENCARGADO DE ARRENDAMIENTO/ PRODUCCION

- Elaborar los controles para la planificación del arrendamiento
- Elaborar las guías de trabajo para el arrendamiento
- Actualizar las guías para el área de producción
- Establecer un programa de materiales y materia prima para la producción
- Elaborar informes al Coordinador del proyecto.

### **6. Matriz de Responsabilidades**

Se muestra a continuación la matriz en la que se indican todas las actividades que a desarrollarse dentro del proyecto, quien será el responsable de realizarse y a que concepto se adecua.

Tabla No.2

**Matriz de responsabilidades**

Actividad	Responsabilidad	Financiamiento	Promoción	Ingeniería	Equipamiento	Abastecimiento	Capacitación	Promoción	Dirección
Identificación de posibles donantes		P,O,D,E,C							P,O,D,E,C
Dialogo de presentación con posibles donantes.		P,O,D,E							P,O,D,E
Aprobación de la donación		C							C
Gestión de financiamiento		P,O,D,E,C							P,O,D,E,C
Apertura de cuentas corrientes		P,O,D,E,C							
Visitas diagnóstico de la zona			P,O,D,E,C						
Reunión informativa y de planificación de la promoción			P,O,D,E,C						
Diseño y edición de afiches y panfletos promocionales.			P,O,D,E,						
Distribución de material divulgativo			P,O,D,E,C						
Jornada de visitas de acercamiento promocional			P,O,D,E,C						
Identificación y reunión divulgativa con cooperativistas y líderes comunales.			P,O,D,E						
Licitación pública				P,O,D,E,C					D,O,C
Construcción				C					
Instalación de agua potable y energía eléctrica.				C					
Construcción de laguna purificadora y fosa para desechos				P,O,D,C					P,O,D,C
Cotización de maquinaria y equipo en plaza					P,O,E,C				D
Selección de mejor opción					E,C				
Gestión de compra									E

Tabla No.2 Cont...

Instalación de maquinaria y equipo				C				C
Pruebas preliminares de maquinaria y equipo.				C				C
Seleccionar proveedores					P,O,E,C			D
Gestionar compras								E,D
Almacenar					E,C			D
Curso a capacitadores								P,O,D,E,C
Selección de los capacitandos						P,O,D,C,E		P,O,D,E,C
Elaborar programas de capacitación						P,O,D,C,E		P,O,D,E,C
Planificación, costo, lugar y tiempo de capacitación.						P,O,D,C,E		D
Reproducción del material para la capacitación						P,O,E		
Gestionar la adquisición de material didáctico						E		D,C
Verificación del desarrollo del primer curso.						P,O,E		D,C
Elaboración del programa de producción.						P,O,E		D,C
Planificación del costo, lugar y tiempo de la producción						P,O,D,E,C		D
Reproducción de manuales de producción						E,C,		
Gestionar la adquisición de materia prima y materiales							P,O,E,C	D
Verificar el desarrollo del primer curso.							P,O,E	D,C

P= Planear    O= rganizar  
D= Dirigir    E= Ejecutar  
C= Controlar



## **C. SISTEMA DE INFORMACION Y CONTROL.**

### **1. Estructura del Sistema**

El sistema de información y control no contará con una unidad específica dedicada a esa función, sino que a cada unidad se le da la libertad de plantearse sus propias metas y luego son aprobadas por el encargado, el cual los controla, siendo éste el que realiza en forma general esta función. Sin embargo, el sistema puede abstraerse para el abastecimiento de una mejor planificación, seguimiento, control y evaluación mensual.

### **2. Flujo de información**

Establece responsabilidades de control principales que involucran movimientos de información entre las diferentes unidades de la Unidad Ejecutora, entre los que se encuentran: Verificación del avance de los programas de cada unidad del proyecto, en cuanto responsable, táctica, lugar y tiempo.

Los datos de los avances son obtenidos en las reuniones de la unidad ejecutora; presentados y evaluados por todos los integrantes de la misma y finalmente por el encargado del proyecto.

Debido a la comunicación abierta que existe entre todas las unidades y la disposición casi permanente del intercambio de datos, ideas las evaluaciones desfavorables son remotas, debido a que el desarrollo de cada actividad se monitorea mensualmente y de ser necesario ese período se puede hacer más pequeño, así se establecen medidas correctivas antes de desperdiciar esfuerzo y recurso.

La toma de decisiones es conjunta, por lo que las reuniones servirán para lo que todas las unidades se informen, en caso de toma de decisiones fuera de reunión con todos se debe informar oportunamente, esto ya es un proceso intrínseco a la organización

### **3. Formatos de entrada y salida**

Un adecuado sistema de comunicación y control debe ayudarse de una serie de formatos capaces de capturar y resumir la información necesaria para la toma de decisiones, por lo que a continuación se presentan los formularios sugeridos para este fin. El formato de control de metas, permitirá verificar los avances que se han logrado en el tiempo al comparar lo programado con lo real y el formato de la programación mensual financiera, permitirá el aseguramiento de un mejor manejo de los fondos estinados para este proyecto

### CONTROL DE METAS

Nombre del Proyecto

Unidad Ejecutora:

Código del proyecto:

Fuente de Financiamiento

Período:

Meta No.	METAS	Unidad medida	Mes que se informa			ACUMULADO			OBSERVACIONES
			Program.	Real	% Avance	Program.	Real	% Avance	

**PROGRAMACION FINANCIERA MENSUAL**

Nombre del Proyecto

Unidad Ejecutora:

Código del proyecto:

Fuente de Financiamiento

Período:

CATEGORIA DE GASTO																	TOTAL

#### 4. Índices

Para un control de resultados se sugiere el uso de los siguientes índices:

##### a. Financiero

$$\% \text{dinero utilizado} = \frac{\text{Monto invertido}}{\text{Monto otorgado}}$$

$$\% \text{satisfacción económica} = \frac{\text{Monto otorgado}}{\text{Monto necesario}}$$

##### b. Infraestructura

$$\% \text{área utilizada} = \frac{\text{Área construida}}{\text{Área total}}$$

$$\% \text{avance de la edificación} = \frac{\text{Área construida terminada}}{\text{Área construida programada}}$$

##### c. Promoción

$$\% \text{de personas a la que debe estar cubriendo la promoción} = \frac{\text{Potenciales afiliados}}{\text{Población total de la comunidad}}$$

##### d. Capacitación

$$\% \text{de avance de la programación} = \frac{\text{Total de temas y actividades cubiertas}}{\text{Total de temas y actividades programadas}}$$

$$\% \text{de aprovechamiento y efectividad} = \frac{\text{Número de alumnos aprobados}}{\text{Número de alumnos inscritos}}$$

## CONCLUSIONES

- Existe una demanda insatisfecha de productos cárnicos elaborados con materia primas nacionales de ganado bovino y porcino en el país, con una tendencia creciente, fenómeno que se oculta por la inflación de la oferta que producen las importaciones de ganado en pie y de carne en canal.
- Existe una aceptación del proyecto por parte de los potenciales beneficiarios de un 70% que proporciona una demanda aceptable para la implantación de la planta escuela. Esto se debe a poca o nula tecnificación que poseen los pequeños y medianos criadores, que les permita incorporar valor agregado a sus productos, ya que el mayor porcentaje de los que procesan la carne lo hacen de forma artesanal, sin cumplir con normas sanitarias y de calidad.
- La estructura actual de mercado en el área de la crianza y procesamiento de ganado bovino y porcino, favorece económicamente a la gran cantidad de intermediarios que la conforman, a costa del desmedro de los pequeños y medianos productores, lo cual se evidencia al compararse los márgenes de ganancia de las diferentes cadenas y el poco apoyo que hasta la fecha ha tenido el sector agropecuario.
- Existe una mínima asociatividad en el sector de pequeños y medianos criadores de ganado bovino y porcino, lo cual inhibe su capacidad de negociación en la comercialización de sus productos y en el logro de políticas que favorezcan a su sector.
- El diseño de las guías para el funcionamiento de la planta escuela, constituyen valiosos instrumentos auxiliares para el desarrollo del contenido programático de la capacitación ya que debido a su diseño abundantemente gráfico permite el entendimiento por parte de usuarios no muy letrados.

- Desde el punto de vista financiero el proyecto presenta un lento rendimiento y poca rentabilidad debido a la naturaleza social a la que corresponde, siendo en este último campo donde los efectos económicos y sociales son al corto y al largo plazo positivos para la población y para la zona y contribuirán al desarrollo sostenible de ésta.
- Dentro de la evaluación ambiental realizada, se concluye que la planta escuela no representa peligro para el ecosistema del lugar, ya que todos los desechos producidos en ella serán procesados y aprovechados como abonos, y alimento para animales, por lo que representa un beneficio para la zona.

## RECOMENDACIONES

- Partiendo del hecho, que los resultados pretendidos a largo plazo, requieren el desarrollo paralelo de proyectos coadyuvantes, muchos de los cuales ya están sugeridos en las nuevas políticas de desarrollo del sector, se recomienda la agilización de las gestiones encaminadas a desarrollarlos, como sería el uso y facilidad de acceso a la red de precios de insumos agropecuarios, y de información relativa a líneas de crédito blandas para el sector.
- Para los servicios a prestar se recomienda evaluar las sugerencias de la parte económica que propiciarían un aumento en los ingresos por ventas. Además de evaluar cambio de horarios del personal para obtener un mejor aprovechamiento de la capacidad instalada de la planta, ya que actualmente existe la institución labora en una jornada diurna de ocho horas, por lo que la planta solo es utilizada un tercio del tiempo del que podría ser utilizada este tipo de empresa, y en un horario que afecta el horario óptimo de comercialización de este tipo de producto.
- Siendo evidente que el procesamiento aumenta las ganancias, y que debido al bajo porcentaje de carne de bovino destinada a este fin los criadores de porcinos los superan en márgenes, se recomienda a los pequeños y medianos criadores aumentar hasta un punto óptimo la proporción de carne de ganado bovino destinada al procesamiento.
- Se recomienda establecer políticas tendientes a aumentar el número de animales a sacrificar durante la capacitación provenientes de los hatos de los capacitandos, o en su defecto el financiamiento de la adquisición de más reces por parte de los beneficiarios. Dado que el método del "Aprender Haciendo" exige un número de repeticiones tales que puedan producir el desarrollo de habilidades y destrezas, mentales y motrices, y considerando que el número de veces con que se cuenta para utilizar en las actividades de capacitación no satisface las condiciones mencionadas para un adecuado aprendizaje,.

## BIBLIOGRAFIA

- 📖 Higiene de la carne  
Paul J. Brandly., D.V.M.  
Compañía editorial continental, S.A.
  
- 📖 Industrialización del cerdo  
Editorial Atlantida, S.A.  
Buenos Aires, 1940
  
- 📖 Industrial de la carne  
Amo Visier  
Editorial AEDOS
  
- 📖 La producción industrial, su administración  
Keith Lockyer  
Representaciones y servicios de ingeniería  
Mexico. 1983
  
- 📖 Manual de Ingeniería y Organización Industrial  
H.B. Maynard  
Tercera Edición
  
- 📖 Guía metodologica del aprender haciendo, aplicada a la agroindustria  
Manuel Antonio Díaz Cruz  
Impresos El Zamorano  
Honduras. 1995
  
- 📖 Tesis : Estudio de factibilidad técnica y económica de una planta de matanza y empaque de pollos para los pequeños y medianos avicultores de El Salvador.  
Universidad de El Salvador. 1997



Autores: Eliazar Otoniel Delgado

- 📖 Manual de proyecto de desarrollo económico.  
CEPAL / AAT  
Mexico 1958.
  
- 📖 Manual para control sanitario de productos de origen animal  
Centro de Desarrollo Ganadero, MAG, inspección de productos de origen animal  
IPOA. 1930
  
- 📖 Evaluación de proyectos  
Gabriel Baca Urbina  
Editorial McGraw Hill. Tercera Edición  
Mexico. 1998
  
- 📖 Curso práctico de porcicultura  
Lic. Orlando Trigueros  
Ministerio de Agricultura y Ganadería. CIT. Izalco  
El Salvador. 1989
  
- 📖 Taller Seminario "Beneficio de ganados e inspección sanitaria de la carne"  
Mauricio Vesga Dávila  
Instituto de Ciencia y alimentos. Universidad Nacional de Colombia. 1990
  
- 📖 Manual para la educación agropecuaria, "obtención de carne"  
Dott. Prof. Gaetano Paltrinieri  
Editorial Trillas  
Cuarta edición. 1985
  
- 📖 Taller Diagnóstico "Estudio de producción animal periurbana"  
FAO, MAG, CENTA. 1998
  
- 📖 Proyecto "Criterios de calidad en carnes"

Organización de las Naciones Unidas. FAO  
El Salvador. 1998

📖 Manual de operaciones de pequeños mataderos modulares  
Guillermo Quiroga Tapias  
Universidad Nacional de Colombia  
FAO. 1995

📖 Manual "Determinación de rendimientos cuantitativos en ganado bovino"  
FAO. 1995

# ANEXOS

## ANEXO 1.

### INDICADORES DE PRODUCCION Y DEMANDA DE GANADO VACUNO EN AMERICA LATINA, POR PAISES Y REGIONES, 1960-1980.

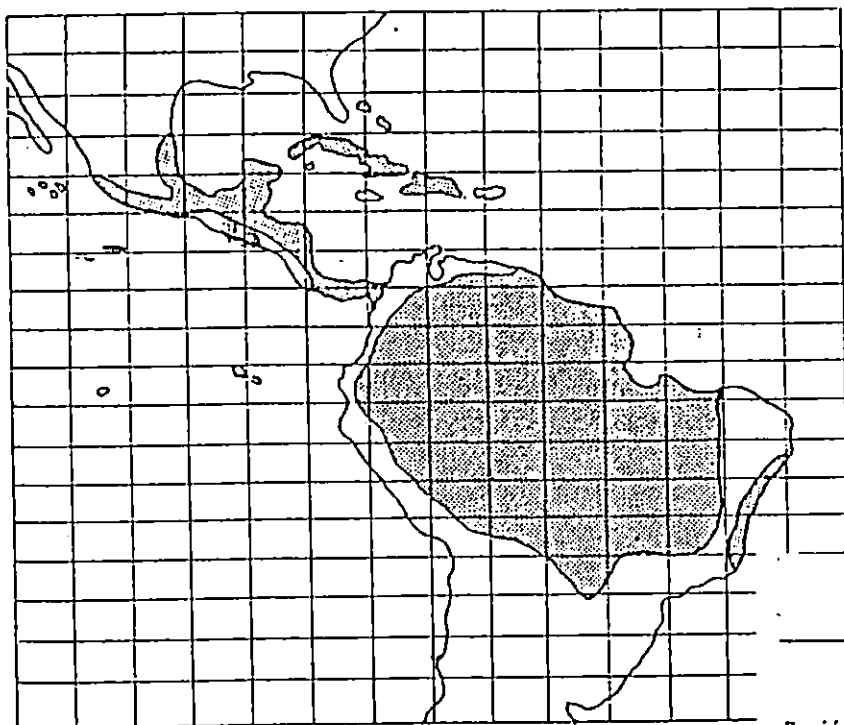
Región y país	Producción por cabeza en inventario (kg/año)			Tasas de crecimiento (%)		
	1960-64	1970-74	1976-80	Demanda <sup>a</sup>		Producción <sup>b</sup>
				(1970-80)	(1970-80)	(1965-80)
<b>América Latina Tropical</b>	19	24	23	5.35 <sup>c</sup>	2.10	(2.8)
Brasil	18	24	24	6.60	1.71	(2.9)
México	13	26	20	4.11	1.28	(3.5)
<b>Sud América Tropical</b>	23	22	25	4.95 <sup>c</sup>	3.48	(3.1)
Bolivia	20	24	21	5.88	5.30	(2.8)
Colombia	23	20	24	4.88	4.03	(3.8)
Ecuador	24	23	34	9.08	6.12	(5.9)
Paraguay	21	20	21	3.83	0.24	(-0.8)
Perú	25	24	22	3.08	-2.33	(-1.1)
Venezuela	22	27	31	5.00 <sup>c</sup>	4.90	(4.9)
<b>América Central</b>	22	28	32	4.69	3.84	(5.1)
Costa Rica	24	30	37	4.87	6.42	(7.4)
El Salvador	23	21	22	4.71	1.73	(3.1)
Guatemala	32	37	48	4.53	2.29	(3.8)
Honduras	12	26	27	3.73	5.14	(7.5)
Nicaragua	18	24	28	5.62	2.96	(4.4)
Panamá	28	30	30	3.05	2.50	(4.0)
<b>Caribe</b>	30	27	24	4.31 <sup>c</sup>	-0.95	(-0.1)
Cuba	32	29	25	4.46	-2.38	(-1.3)
República Dominicana	25	25	19	6.46	2.09	(3.5)
Guyana	11	15	14	3.63	-0.08	(-0.4)
Otros del Caribe <sup>d</sup>	25	23	47	2.83	2.59	(2.1)
<b>América Latina Templada</b>	49	41	59	1.79 <sup>c</sup>	3.47	(1.2)
Argentina	51	43	54	1.45	3.81	(1.9)
Chile	49	48	49	2.98	1.94	(1.6)
Uruguay	36	29	29	0.40	1.28	(1.1)
<b>Promedio total para América Latina</b>	26	29	31	4.95 <sup>c</sup>	2.64	(2.4)
Estados Unidos	78	86	92	1.95	0.60	(1.2)
Australia	48	45	69	1.90	6.70	(6.1)

- a. Estimada como:  $d = P - \epsilon_y Y + \epsilon_y PY$ ; donde P y Y son tasas anuales promedio del crecimiento de la población y el ingreso, respectivamente; y  $\epsilon_y$  es la elasticidad-ingreso de la demanda por carne bovina.
- b. Estimada mediante la función exponencial  $Y = A e^{\alpha t} - \beta t$ , donde  $\beta$  es la tasa de crecimiento promedio anual.
- c. Promedio ponderado por población.
- d. Incluye Trinidad y Tobago, Haití, Jamaica y Barbados.

FUENTE: Estimado utilizando cifras de la FAO, Anuarios de Producción 1970-80; y USDA, Foreign Agricultural Circular, Livestock and Meat, Washington, Varios números. Población: Banco Mundial, 1979, 1978 World Bank Atlas, Washington, Elasticidades-Ingreso de Demanda: FAO, 1980, Proyección de Productos Agrícolas, Roma.

**ANEXO 2.**

**DISTRIBUCION DE SUELOS OXISOLES Y ULTISOLES SEGÚN REGIONES Y PAISES EN AMERICA LATINA, 1978.**



 Area en suelos Oxisoles y Ultisoles

Area en suelos Oxisoles y Ultisoles en América Latina.

FUENTE: CIAT, 1979 b.

Distribución de suelos Oxisoles y Ultisoles según regiones y países de América Latina, 1978.

Región y país	Área (millones de ha)	Porcentaje del país (%)
<b>América Latina Tropical</b>	<b>858.45</b>	<b>42.0</b>
Brasil	572.71	68.0
Venezuela	51.64	58.0
Colombia	67.45	57.0
Bolivia	39.54	57.0
Perú	36.01	44.0
Paraguay	9.55	24.0
Ecuador	8.61	23.0
Cuba	2.42	21.0
República Dominicana	0.42	9.0
México	4.42	2.0
<b>América Central</b>	<b>11.30</b>	<b>28.1</b>
Panamá	3.59	63.0
Nicaragua	2.92	30.0
Honduras	3.13	29.0
Costa Rica	0.70	14.0
Guatemala	0.96	9.0
El Salvador	—	—
<b>Caribe</b>	<b>13.64</b>	<b>56.3</b>
Trinidad y Tobago	0.42	84.0
Guyana	12.25	62.0
Jamaica	0.45	41.0
Haití	0.52	18.0
<b>América Latina Templada</b>	<b>2.65</b>	<b>0.7</b>
Chile	1.37	2.0
Argentina	1.28	0.4
Uruguay	0.00	0.0
<b>Promedio total para América Latina</b>	<b>861.0</b>	<b>42.0</b>

FUENTE: Cochrane, I. 1978.

# ANEXO No. 3 DISEÑO Y ESTRUCTURA DEL CUESTIONARIO

## CUESTIONARIO

### GANADO PORCINO

Esta encuesta tiene por objetivo conocer la demanda de capacitación de los pequeños y medianos criadores de ganado porcino, en el Departamento de Sonsonate.

1. ¿Dónde vive?  
Municipio: \_\_\_\_\_ Cantón: \_\_\_\_\_
2. ¿Es miembro de alguna Cooperativa o Asociación Ganadera?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Cuál? \_\_\_\_\_
3. ¿Qué actividad pecuaria realiza?  
a) Crianza y Venta  
b) Crianza, matanza y procesamiento  
c) Crianza y matanza  
d) Otros: \_\_\_\_\_
4. Si vende. ¿A quiénes y dónde les vende?  
a) Empresas  
b) Comerciantes  
c) Otros
5. Si se dedica a la matanza de animales. ¿Dónde y quién lo hace?  
a) Usted mismo  
b) Matarife particular  
c) Uno de sus empleados
6. ¿Cuánto paga porque le maten un animal?  
a) Impuesto  
b) Matarife
7. ¿Qué hace con los siguientes subproductos?  
a) Cuero  
b) Víceras  
c) Grasa
8. Si actualmente hace uso de algún rastro. Mencione los aspectos negativos que ha observado en él: \_\_\_\_\_
9. ¿Dónde y a quiénes les vende la carne?  
a) A comerciantes distribuidores  
b) A comerciantes detallistas  
c) A consumidores finales  
d) Otros:

10. ¿ Con que frecuencia y en que cantidad mata a su ganado?

11. ¿Si procesa la carne que productos obtiene y como?

12. ¿Con que alimenta al ganado?

- a) Comida hecha en casa
- b) Concentrado
- c) Otros:

13. ¿ Le gustaría aprender a matar a sus animales?

Sí  No

Porque? \_\_\_\_\_

14. Si esta de acuerdo con la capacitación ¿Quién la recibiría?

- a) Usted mismo
- b) Alguno de sus empleados
- c) Otros:

15. ¿ Le gustaría aprender a hacer embutidos?

Si  No

¿Porque? \_\_\_\_\_

16. ¿Le gustaría vender a usted mismo sus propios productos?

Si  No

17. Dentro de la gama de embutidos que existen, de cuales le gustaría aprender a procesar?

18. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar diariamente para que lo capaciten en la matanza y procesamiento de carne, bajo normas de calidad y con derecho a un tiempo de comida, al menos por una semana?

- a) \$15.00 - \$20.00
- b) \$21.00 - \$30.00
- c) \$31.00 - \$40.00
- d) \$41.00 - \$50.00

**Gracias por su colaboración.**

Para el cuestionario de bovinos, la única diferencia se encuentra en las preguntas 7 y 12 que se muestran a continuación:

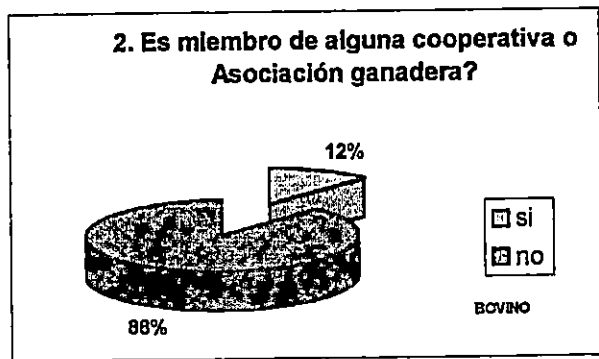
7. ¿Qué hace con los siguientes subproductos?

- a) Cuero
- b) Víceras
- c) Huesos
- d) Grasa

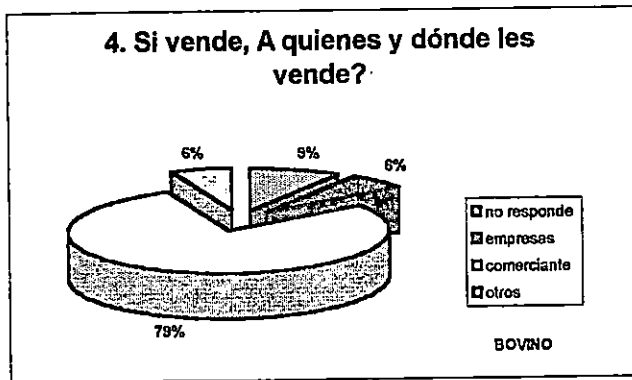
12. ¿Con que alimenta al ganado?

- a) Rastrojo
- b) pastaje
- c) Concentrado
- d) Otros:

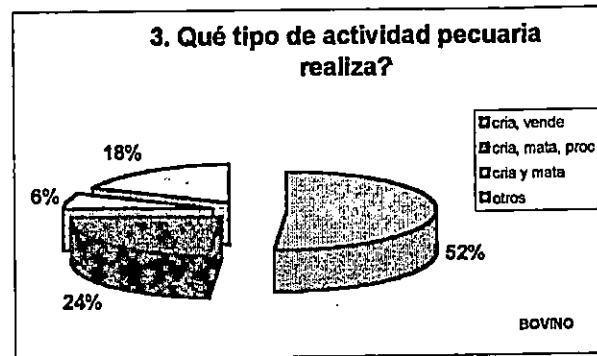




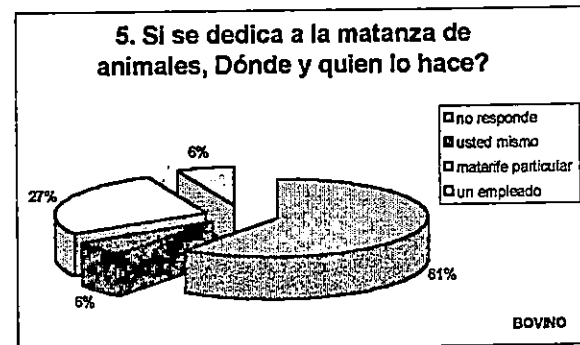
Respecto a la asociatividad de los pequeños y medianos productores de ganado bovino, puede observarse que ésta es casi nula. Esto es un fenómeno representativo de los países subdesarrollados y depende mucho de las políticas marcadas por los gobiernos en turno, al fomentar u obstruir la formación de asociaciones cooperativas y similares. La poca asociatividad les resta a los productores pecuarios fuerza para lograr mejoras en las políticas de su sector, lo mismo que fuerza económica para poder competir en el libre mercado debido a la atomización de la oferta.



La identificación de los intermediarios como los compradores más comunes de ganado en pie para su posterior destace queda totalmente ratificada mediante el resultado de esta pregunta, donde la mayoría de los criadores venden su ganado de descarte a "comerciantes", le siguen los que venden a empresas y finalmente los que venden a "otros" los cuales son en su mayoría familiares y amigos. En cuanto al lugar donde venden el ganado, la mayoría del ganado en pie es recogido por los intermediarios en el lugar donde el criador lo indique, y esto se debe a que los intermediarios cuentan con los medios de transporte para andar recogiendo el ganado y llevarlo a los rastros, las empresas también tienen las mismas oportunidades, y con ello obtienen un mejor precio a la compra.

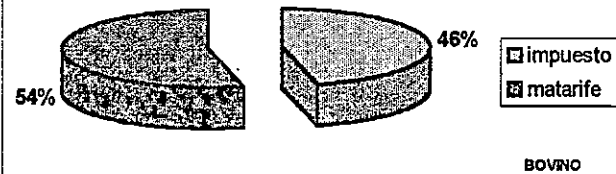


Con el resultado de esta pregunta se constata que la mayoría de los pequeños y medianos productores de ganado bovino venden sus animales de descarte a intermediarios. En segundo lugar se encuentran los productores que crían, matan y procesan, los cuales están incorporando valor agregado a su materia prima y pueden obtener mejores ganancias que los anteriores. En tercer lugar se encuentran los que crían y matan, que si bien, no incorporan valor agregado a su materia prima, pueden obtener mejor ganancia que los que crían y venden, ya que estos últimos negocian el precio de la carne y no solo el del ganado en pie. Finalmente se encuentran los productores que se dedican a la crianza tecnificada de ganado de leche, los cuales poseen animales de descarte que muchas veces son comprados por explotaciones lecheras de menor nivel para continuar obteniendo leche, por lo que no se reflejan cantidades grandes de sacrificio..



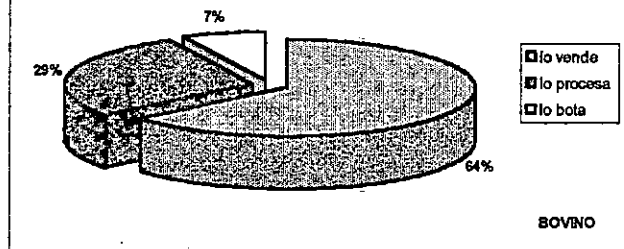
Del total general, solamente el 39% se dedica a la matanza, el resto solo comercializa su ganado de descarte. Además, la mayoría de los que matan hacen uso de los servicios de un matarife particular experto para que faene al animal, esto nos dice mucho de la demanda potencial de capacitación en ésta área, y aunque la preferencia de los servicios de un matarife puede involucrar diversos factores tales como: evitar riesgos por desconocimiento del adecuado manejo del animal previo al sacrificio, sentimentalismo al no querer sacrificar los animales que se han cuidado por mucho tiempo, desconocimiento del proceso, etc. Todos los factores pueden minimizarse y eliminarse con una adecuada capacitación, hasta los de tipo subjetivos. Por ejemplo en el caso de la lástima de matar un animal, se ha comprobado que sufre menos un animal antes del sacrificio si lo guía una persona que el reconozca que un desconocido.

### 6. Cuánto paga porque le maten un animal?



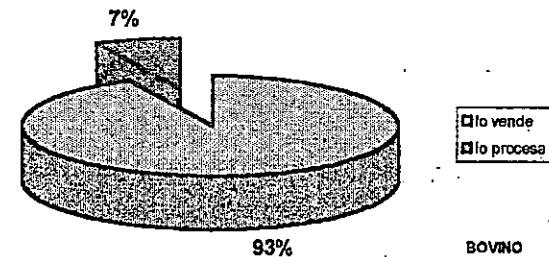
La estructura del costo de matar un animal esta conformado por un 54% de impuestos y un 46% de mano de obra directa en el matarife particular. Estos datos varían en las diferentes zonas del país dependiendo del volumen de faenado y de las condiciones de infraestructura y controles sanitarios de los rastros.

### 7-b. Qué hace con el siguiente subproducto: VICERAS



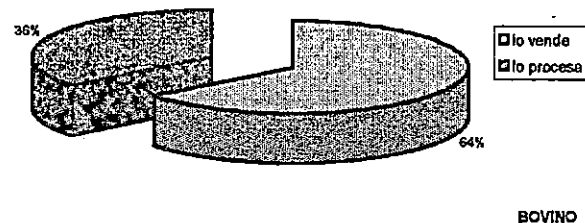
Respecto al aprovechamiento de las vísceras, puede observarse que la mayoría las vende, le siguen los que las procesan por su cuenta, y finalmente el resto que las bota. Ya sea por desconocimiento de procesos o por seguir patrones acostumbrados de especialización en el manejo de los subproductos, los criadores no acostumbran involucrarse en la transformación de los subproductos para su beneficio, y en caso de aprovecharlas, podrían elaborar productos como: concentrado para ganado bovino, porcino y para aves de corral y comida para perros. No podemos decir que el aprovechamiento de las vísceras no es del 100%, ya que algunos las botan.

### 7-a. qué hace con el siguiente subproducto: CUERO

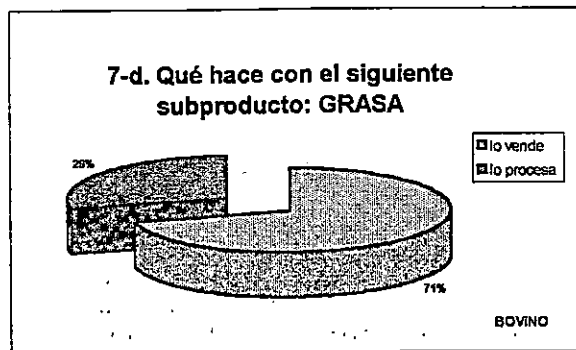


La pregunta No. 7 se ha dividido por subproductos, y toca en este caso analizar el aprovechamiento que se hace del cuero. La venta del cuero después del faenado es lo que hace la mayoría de los que matan, y el pago puede ser con dinero o con servicios de mano de obra del matarife. Y sea que lo obtenga el matarife en pago o que lo venda directamente el dueño de la res, el cuero es comprado por las tenerías que se dedican a la preparación de éste para ser utilizado posteriormente en la elaboración de infinidad de accesorios para el vestir y otros. De lo anterior puede decirse que el cuero del ganado bovino es aprovechado en un 100%.

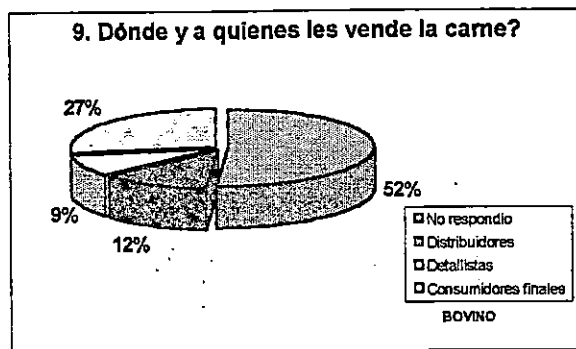
### 7-c. Qué hace con el siguiente subproducto: HUESO



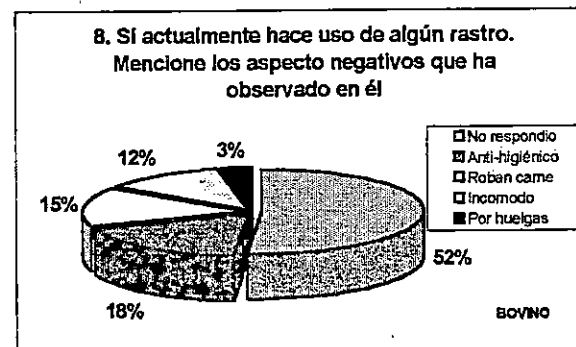
El aprovechamiento del hueso es de un 100%, entendiéndose éste como el que tiene suficiente carne adherida para que pueda utilizarse para el consumo humano. Al respecto puede decirse que la mayoría lo vende y el resto lo procesa. Este "proceso" es básicamente una operación de molido del hueso para la elaboración de concentrado.



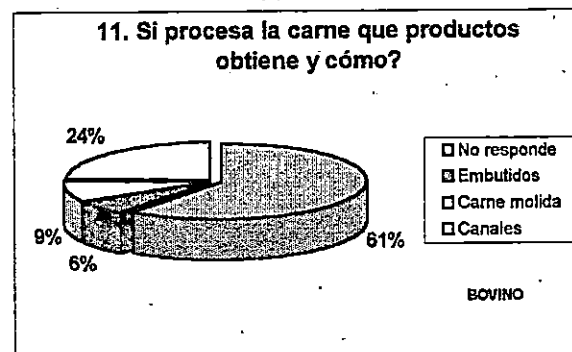
La grasa de bovinos es utilizada como materia prima para la elaboración de candelas de cebo, que cierto estrato de la población utiliza para la disminución paulatina de cicatrices en la piel, debido a su uso, es que su aprovechamiento es del 100%, ya sea que se venda o se procese.



Esta pregunta está referida a la venta de carne posterior al destace del animal, y puede observarse que menos de la mitad de los criadores que matan se dedican a comercializar la carne. De los pocos que la venden, la mayoría lo hace a consumidores finales en sus propios puestos de distribución, les siguen los que la venden a empresas, los cuales las van a dejar hasta la planta procesadora del comprador y finalmente se encuentran los que la venden a distribuidores al detalle, que la llevan también a los puestos de distribución.

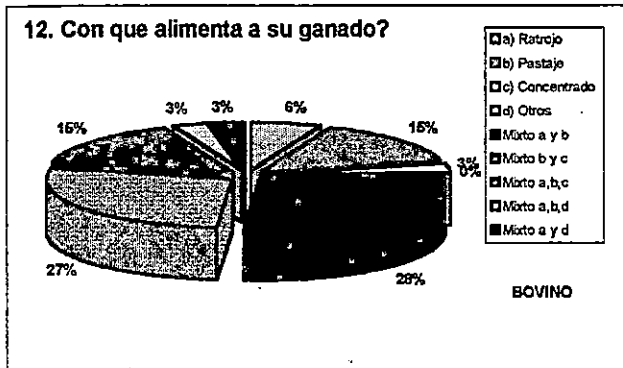


Con los resultados obtenidos en ésta pregunta, se confirma la precaria situación en que se encuentran la mayoría de rastros municipales de la zona, que presentan los problemas siguientes en orden de incidencia: ANTIHIGIENICOS, estado de insubrididad que es propiciado por la escasez de insumos de limpieza y de personal; pocos controles que repercuten en el ROBO DE CARNE; INCOMODOS, más que todo refiriéndose al tamaño y al acondicionamiento de la infraestructura y el equipo al proceso de faenado, y finalmente que a veces se realizan paros de operaciones por actividades gremiales.

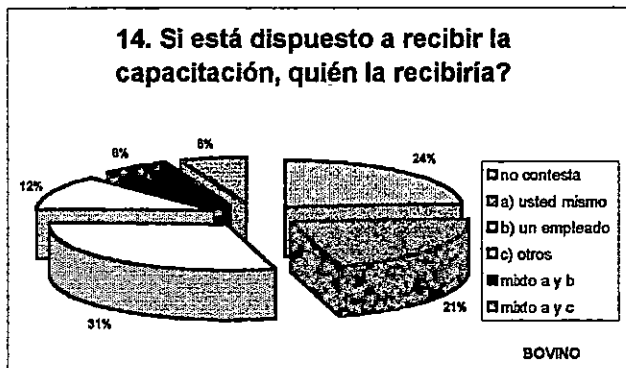


Se considera que únicamente el 15% de los criadores procesan la carne, ya que los que obtienen canales no pueden ser tomados en cuenta debido a que éstas no son surgen de ningún procesamiento, sino que son uno de las formas que presentan los productos terminados del destace

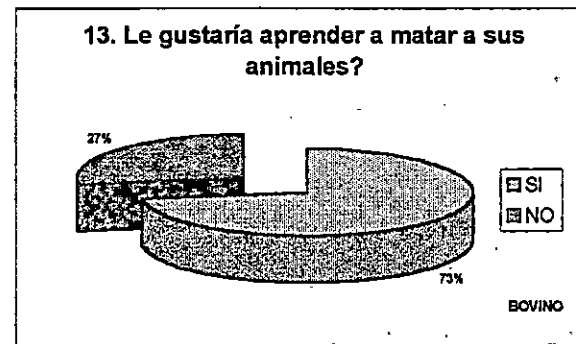
Por otra parte, la mayoría de los que procesan obtienen carne molida mientras que el resto hace embutidos. Por lo anterior se deduce que el procesamiento de la carne de bovino no se encuentra muy desarrollado en la zona, y esto puede deberse tanto a factores culturales de hábitos alimenticios como a factores de tipo económico. Culturalmente las personas aceptan la carne de bovino para su consumo en estado natural o fresca, a diferencia de lo que ocurre con la de porcino, lo cual puede motivar a comercializarla más en ese estado. Por otra parte, la falta de conocimientos sobre procesos para la elaboración de embutidos y el no contar con los medios de producción para ello contribuyen a esta situación. La obtención de carne molida requiere de un costo mínimo, ya que puede producirse, con una operación y con un equipo, que muchas veces puede ser manual.



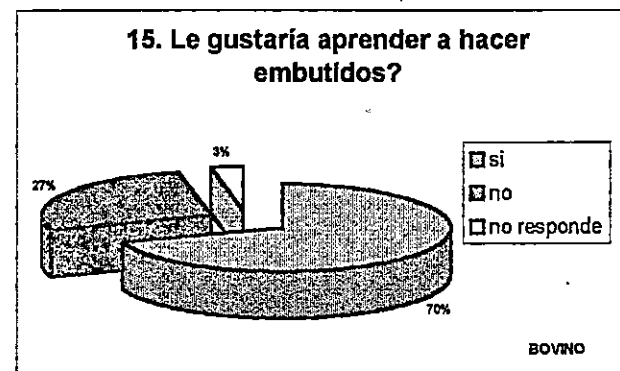
Es notorio en esta pregunta que los criadores de bovinos invierten en el cuidado de sus animales, en lo que respecta alimentación, porque el pastaje que usan y los concentrados, tiene que tener vitaminas a los animales, porque en su mayoría están utilizando de doble propósito, y la calidad y cantidad de la leche que produzca dependerá de la alimentación que se les de.



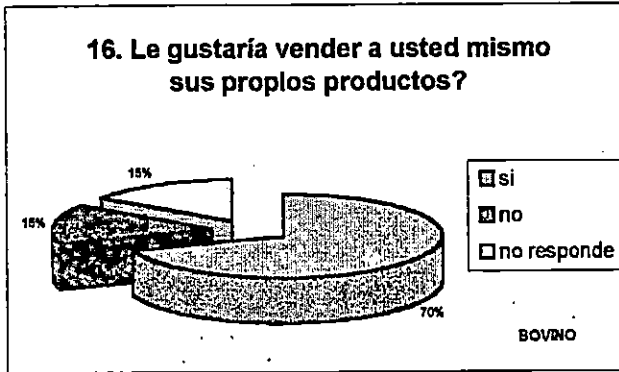
Con este resultado se pretende medir el involucramiento directo que el criador desea adquirir en la capacitación, y se deja ver que tanto solo como en compañía de un empleado o un familiar, desea tener una participación activa en el aprendizaje.



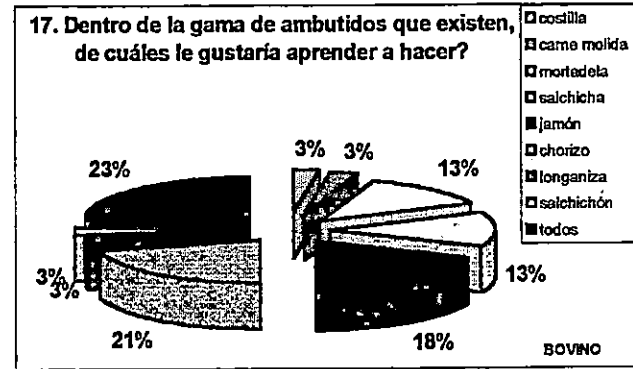
La demanda del servicio de capacitación para la matanza de ganado bovino queda plenamente constatada con este resultado, que refleja el interés de los criadores por ampliar sus conocimientos en pro de la obtención de mejores ganancias.



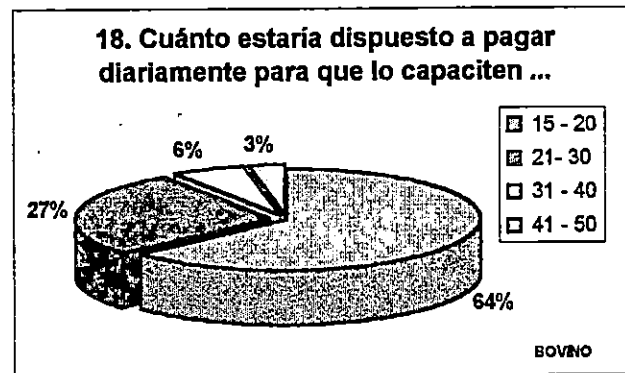
La demanda del servicio de capacitación para la elaboración de embutidos es bastante alta, pero no es equivalente a la de la matanza, debido a que los criadores de bovinos no se encuentran muy familiarizados con el mercado de embutidos, en el que ha predominado como materia prima principal la carne de porcinos.



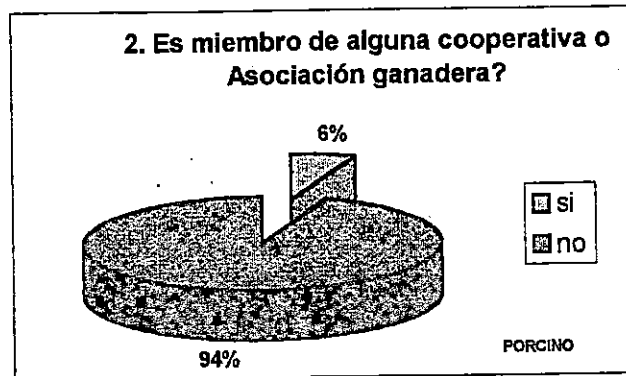
El interés por comercializar sus propios productos se demuestra en estos resultados, los cuales denotan la valoración empírica real del dinero que poseen los criadores, expresando que solo así obtendrían mejores ganancias.



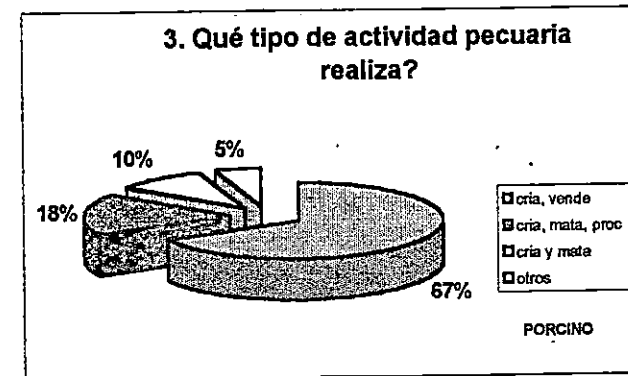
El entusiasmo mostrado por parte de los criadores hacia el aprendizaje de elaboración de embutidos se refleja en que la mayoría de ellos desean aprender a elaborar de "todos" los embutidos que existen, sin detenerse a ver cuál le sería más rentable, lo cual a la vez denota desconocimiento en esta área.



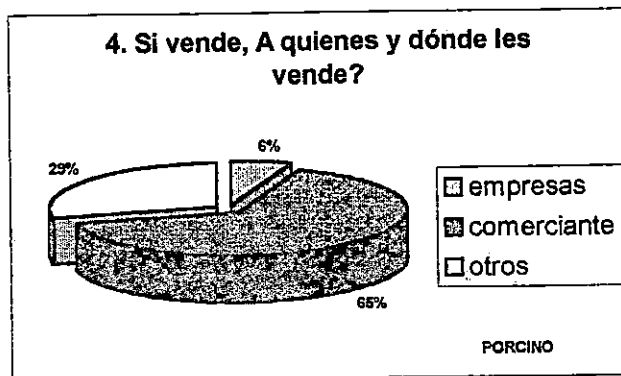
Es evidente la preferencia de un pago mínimo para la capacitación, no solo derivada de la poca capacidad adquisitiva de los criadores, sino de que está siendo ofrecida por una institución gubernamental cuya función es la de proporcionar el servicio de asistencia técnica a los pequeños y medianos productores agroindustriales para propiciar un incremento de sus ingresos netos y el manejo racional y sostenido de los recursos naturales.



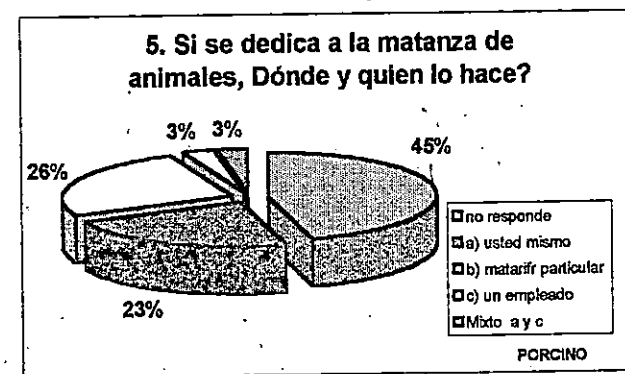
La asociatividad de los criadores de ganado porcino es más reducida que la de los criadores de bovinos, y eso es comprensible, debido a que la mayoría de criadores de cerdos realizan la actividad a nivel



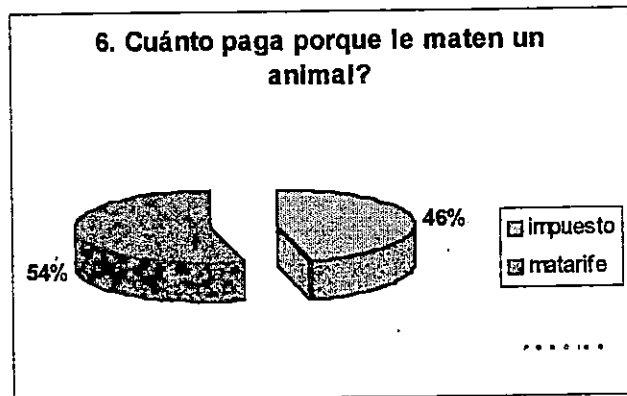
El patrón predominante de "crianza y venta" se repite en los porcinos, y en comparación con el de bovinos, todavía es mayor. En cuanto al procesamiento, inesperadamente resulta que los criadores de porcinos procesan en menor escala que los de bovinos, este dato puede ser un tanto aparente debido a que los criadores de bovinos toman como un proceso el moler la carne y eso ha hecho aumentar su porcentaje en este ítem. En cuanto a los que crían y matan, el porcentaje de criadores de porcino supera al de bovinos, debido a que los costos de manejo de un cerdo son menores que los de una res.



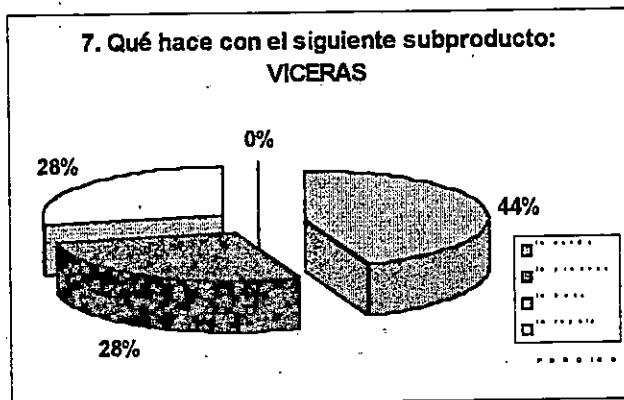
La participación predominante de los intermediarios en la compra del ganado en pie se vuelve a constatar en el ganado porcino pero en menor escala, ya que el criador de porcinos tiene más oportunidad de comercializar su ganado, debido a que los costos de manejo de los animales son más bajos. La venta a empresas conserva igual proporción, mientras que la venta a "otros" se incrementa en el ganado porcino, donde los "otros" son amistades y familiares que comercian con la carne y que les ofrecen mejores ventajas de comercialización que los intermediarios. En cuanto al lugar de venta de ganado en pie varía dependiendo del comprador y de las posibilidades del vendedor de transportarlo. Generalmente son los compradores los que poseen los medios de transporte.



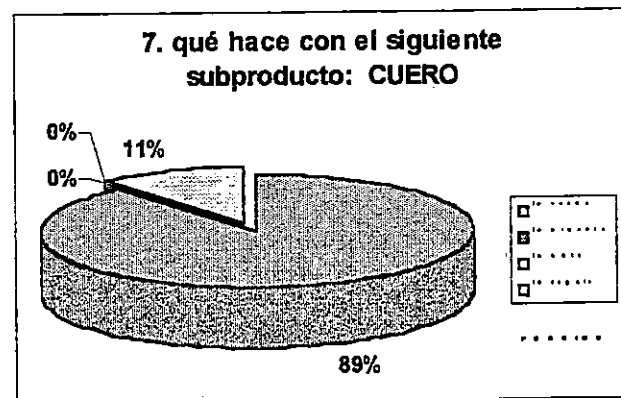
La participación directa de los criadores de ganado porcino en la matanza de sus animales es mucho mayor que la presentada por los criadores de bovinos. Este fenómeno es comprensible debido a la facilidad de manejo de un cerdo en comparación al de una res antes del sacrificio.



El costo de matar un cerdo es mucho más bajo que el de matar un bovino debido a la diferencia en su masa viva, que hace variar los requerimientos de espacio, los riesgos en el manejo, los tiempos en el faenado y el manejo de subproductos. Por otra parte, es importante notar que la estructura del costo de matanza es proporcionalmente igual a la de bovino.

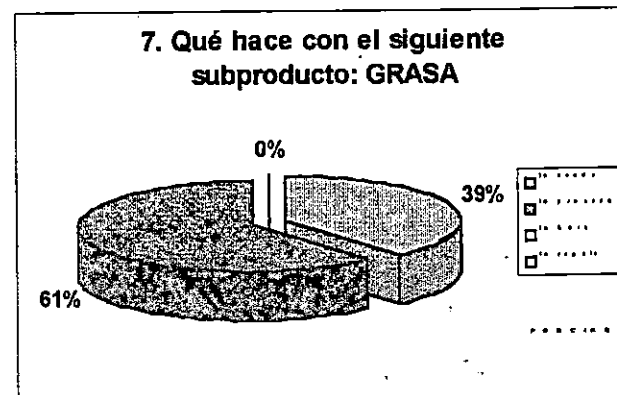


Las vísceras de porcino son materia prima para la elaboración de "fritada", incluso hasta la sangre es utilizada para este mismo fin. Y por esa razón es que existe demanda de este subproducto. La mayoría de criadores de porcinos lo venden a las personas que elaboran la fritada y lo hacen en el lugar donde se destasa al animal, otra buena parte de los criadores la procesa por su cuenta y así obtienen más ganancias.



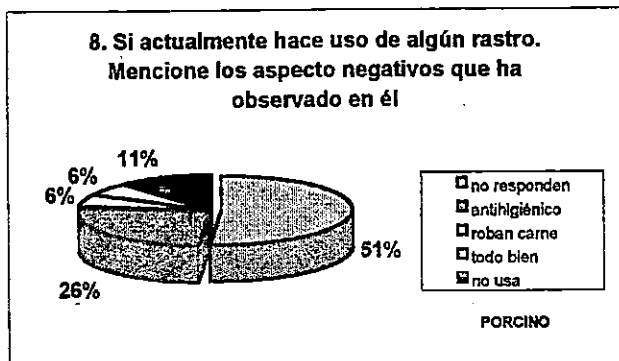
El aprovechamiento del cuero del ganado porcino es de un 100%.

La mayoría de criadores lo vende en el lugar de destase a las personas que lo procesan artesanalmente para la elaboración de las llamadas "chicharras", el resto lo regala a personas que posteriormente lo comercializan para el mismo fin.

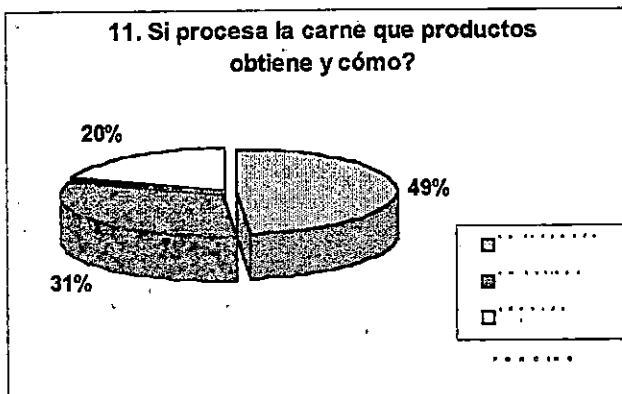


La grasa del ganado porcino es muy demandada para fines comestibles, ya sea para elaboración de embutidos como para usarla directamente al cocinar, debido a que le da un mejor sabor a las comidas, y su estructura blanda la hace asimilable por el organismo, lo cual no sucede con la de bovino.

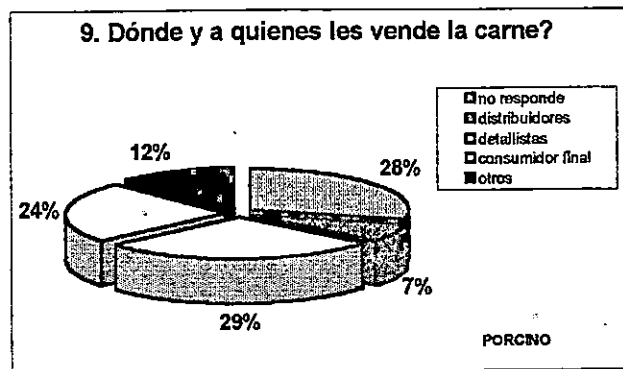
Por lo anterior, la mayoría de criadores que matan porcinos la procesan mientras que el resto la vende.



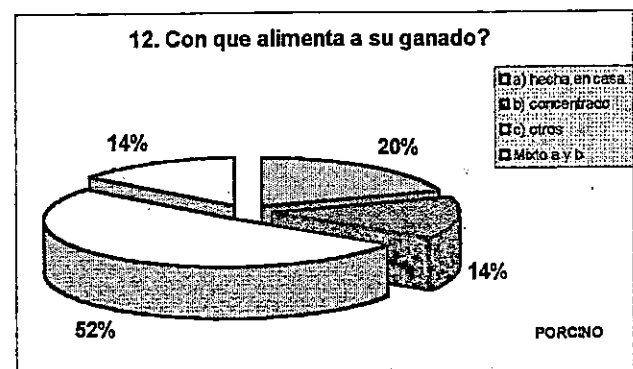
Los aspectos negativos de los rastros se dejan ver en el mismo orden de incidencia que en el caso de bovinos, pero en lo referente a porcinos existe un buen porcentaje que no hace uso de ellos porque faenan en sus propios locales. Y un dato curioso de apuntar es el que un 6% opinó que todo estaba bien.



La mayoría de criadores de porcinos que matan y procesan, producen embutidos y le siguen los que elaboran carne adovada, ésta es una carne que se deja 2 días reposando en una mezcla de varios condimentos. En cuanto a la forma de elaborar los embutidos, los entrevistados se mostraron un tanto recelosos pero se dedujo que lo hacen de manera artesanal.

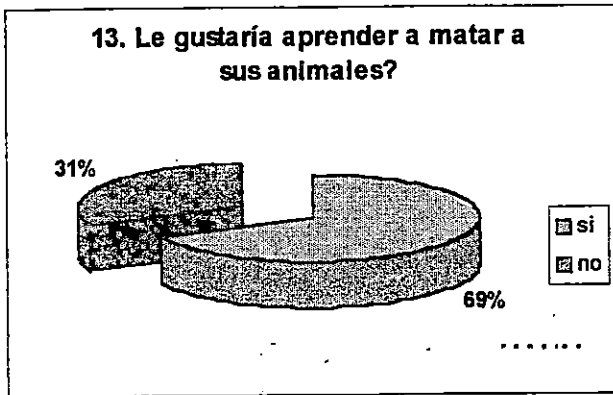


Los criadores de porcinos que faenan, venden mayoritariamente la carne a detallistas en los mercados, y un pequeño porcentaje lo hace a distribuidores. Esto se debe a que el hato nacional de cerdos se compone de una buena cantidad de cerdo criollo que se cria a nivel familiar, lo cual no es bien visto por las empresas que procesan la carne, quienes compran únicamente carne de cerdo de razas mejoradas y criados en granjas con normas higiénicas de calidad.

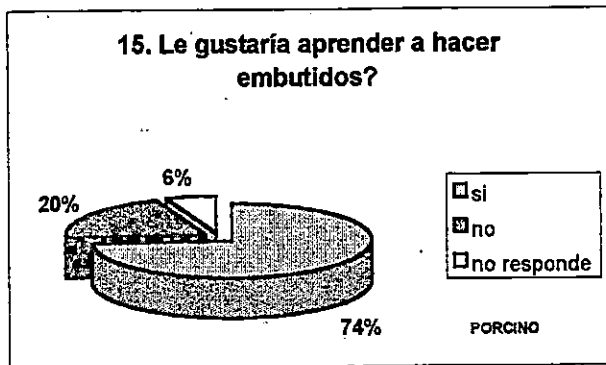


A diferencia de los criadores de bovino, se observa un fenómeno de descuido en la alimentación del ganado porcino, el cual puede ser por falta de recursos económicos, falta de conocimiento sobre las dietas alimenticias idóneas y el concepto erróneo que es el limpiador de la naturaleza, y que es capaz de digerir cualquier tipo de alimento, incluyendo los desperdicios y las heces de otras especies. Esto se comprueba al observar que la mayoría de criadores alimentan a su ganado con comida hecha en casa y "otros" que al final viene a ser lo mismo.

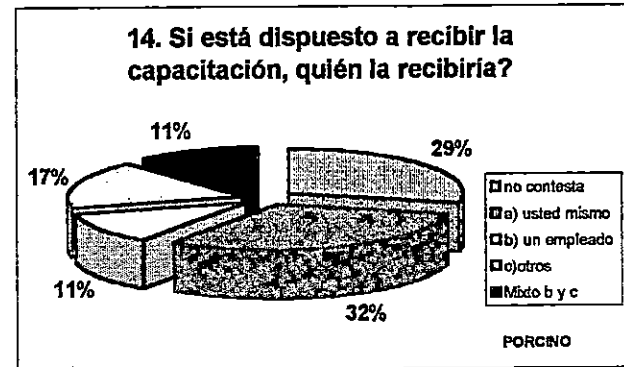




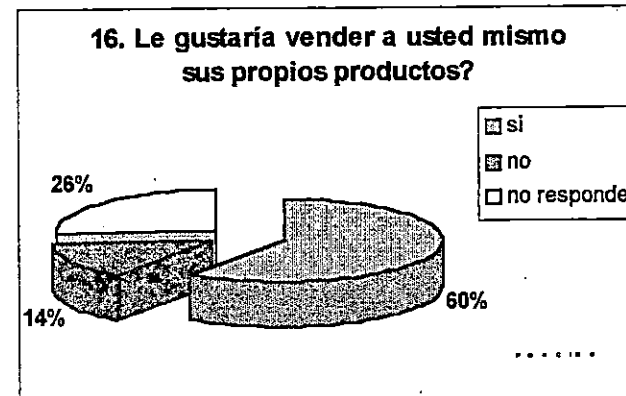
La aceptación del servicio de capacitación para la matanza es bastante alta, pero comparado con el de bovino es baja, debido principalmente a que gran parte de los criadores de cerdos ya desazzan por su cuenta y respondieron no estar interesados.



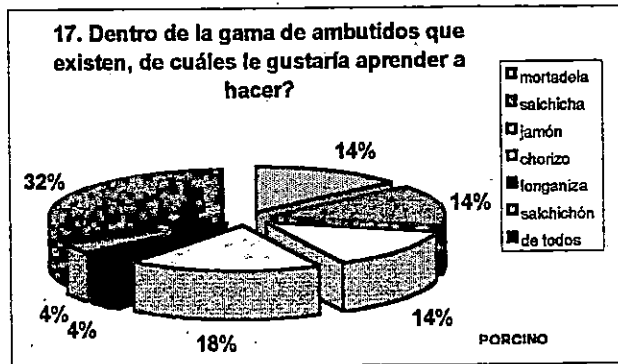
La demanda del servicio de capacitación para elaborar embutidos es bastante alta en los criadores de porcinos y los que reflejan no estar interesados son los que ya elaboran sus propios embutidos.



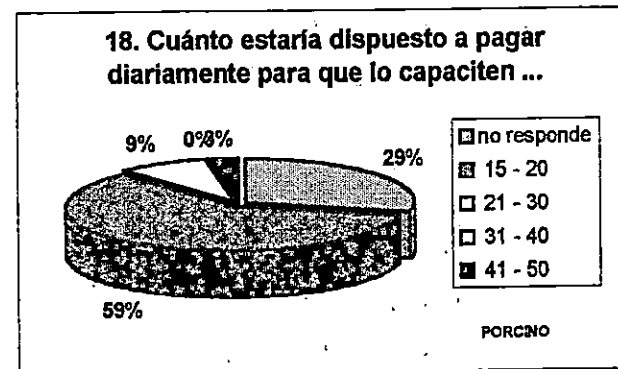
Con este resultado se pretende medir el involucramiento directo del criador en el proceso de matanza y procesamiento y a diferencia del criador de ganado bovino prefieren involucrarse directamente en la actividad.



Como es de esperar, existe un elevado interés por comercializar los productos elaborados por ellos mismos, y al igual que en casos anteriores, la mayoría de los que dicen no estar interesados son criadores que ya están comercializándolos.



Además de los conocimientos que la mayoría de criadores de porcinos tienen en la elaboración de embutidos, reflejan su interés por mejorar y aprender a hacer de "todos" los que existen, seguidamente puede sondearse la preferencia en la elaboración de chorizos, mortadela, salchicha y jamones.



Al igual que en el caso de los bovinos, los criadores de porcinos optan en su mayoría por pagar la menor cuota.

## ANEXO No. 5 PRECIOS DE PRODUCTOS CARNICOS

FUENTE: Cadenas de Supermercados Callejas S.A. De C.V. ( Selectos, Tapachulteca y Supermercados El Sol) y Despensa de Don Juan

### Precios Promedios de Embutidos y Cortes de Carne

Familia	Nombre	Precio Promedio
Chorizo	Navarra	32.30
Chorizo	Popular	12.00
Chorizo	Ranchero	12.90
Chorizo	Salvador	30.12
Chorizo	Tipo Navarra	32.30
Chorizo	Uruguayo	24.35
Chorizo	Argentino	27.42
Chorizo	Copetin	32.32
Chorizo	De cerdo	18.90
Chorizo	De cojutepeque	26.50
Chorizo	De res	31.35
Chorizo	Del Campo	16.00
Chorizo	Desayuno	26.20
Chorizo	Español	30.01
Chorizo	Especial	22.13
Chorizo	Indio	22.70
Chorizo	Italiano	20.70
Chorizo	Mexicano	19.95
Chuleta	Ahumada	34.93
Chuleta	de ternera	13.00
Chuleta	familiar	25.75
Costilla	Ahumada	24.20
Costilla	Fresca	17.65
Jamón	Alemán	29.90
Jamón	Bonamesa	27.80
Jamón	Bremen	26.38
Jamón	Corriente	22.50
Jamón	Popular	24.30
Jamón	Danes	27.20
Jamón	Cubano	25.30
Jamón	De pavo	39.21
Jamón	De pavo ahumado	42.85
Jamón	De pollo	29.42
Jamón	De res	28.13
Jamón	Endiablado	15.00
Jamón	Familiar	29.00
Jamón	Fino	20.43
Jamón	Grueso	24.39
Jamón	Horneado	45.00
Jamón	Lite Dietético	30.00
Jamón	Milano	22.60
Jamón	Mixto	26.10
Jamón	Pastel	40.05
Jamón	Pic nic	29.05
Jamón	Pic nic	43.70

Familia	Nombre	Precio Promedio
Jamón	Pullman	24.70
Jamón	Rico	19.30
Jamón	Slandwich	23.10
Jamón	York	39.80
Jamón	Zurich	29.45
Jamón	Versalles	34.85
Longaniza	Especial	30.30
Longaniza	Fresca	33.30
Longaniza	Vitta	25.75
Longaniza	Cojutepeque	18.75
Lyoner	Ajamonada	27.35
Lyoner	Clásica	27.35
Lyoner	Con Perejil	27.35
Lyoner	Con Queso	27.35
Mortadela	Ajamonada	18.88
Mortadela	Bolognesa	17.38
Mortadela	Con Chile	24.45
Mortadela	Con Queso	23.35
Mortadela	Con Tomate	13.25
Mortadela	Con Vegetales	20.35
Mortadela	Corriente	17.02
Mortadela	Pollo	16.60
Mortadela	Italiana	22.40
Mortadela	Jamonada	21.65
Mortadela	Popular	14.65
Mortadela	Roja	12.15
Mortadela	Super	22.75
Pate	Casero Kreef	10.22
Peperone	Kreef	24.05
Salami	Scandia	21.40
Salami	Seco	25.40
Salami	Sliced Popular	11.50
Salami	Super Especial	27.90
Salami	Alemán	24.30
Salami	Block	10.80
Salami	Corriente	21.40
Salami	Especial	25.75
Salami	Italiano	24.20
Salami	Navideño	27.50
Salami	Popular	8.65
Salami	Sausage	24.10
Salchicha	Alemana	17.70
Salchicha	Alpina	19.50
Salchicha	Berna	15.50
Salchicha	Chever	18.18

Familia	Nombre	Precio Promedio
Salchicha	Coktail	23.30
Salchicha	Corriente	19.30
Salchicha	Pavo	20.20
Salchicha	Pollo	19.35
Salchicha	Española	18.88
Salchicha	Especial	18.88
Jamón	Virginia	37.80
Salchicha	Hot dog	19.65
Salchicha	Orange	20.80
Salchicha	Popular	15.90

Familia	Nombre	Precio Promedio
Salchicha	Roja	17.80
Salchicha	Snack	28.10
Salchicha	Super	22.90
Salchicha	Frankfort	22.45
Salchicha	Viena	25.91
Salchichon	Español	33.82
Tocino	Ahumado	30.83
Tocino	Fresco	29.45
Tocino	Navarra	15.10
Tocino	Rebanado	29.25

Cortes	Precio Promedio
<b>CARNE DE BOVINO</b>	
Lomito de aguja limpio	40.80
Lomito de aguja con hueso	29.45
Lomito rollizo con solomo	23.25
Lomo pacho	22.25
Angelina	22.20
Posta negra	18.65
Choquezuela	17.90
Puyaso	20.70
Salon	18.20
Posta pacha	16.40
Aleta	17.95
Posta grande	16.95
Posta yugo	13.50
Mano de cinta	17.65
Posta de gato	13.50
Cachito	17.65
pecho sin hueso	11.90
Chuleta de res	18.15
Carne de Brazuelo	11.70
Costilla deshuezada	9.10
Recortes o carne corriente	6.40

Cortes	Precio Promedio
<b>CARNE MOLIDA</b>	
Molida corriente	6.40
Especial hamburguesa	9.10
Regular	11.70
Especial	16.60
Super especial	18.40
Hueso redondo	10.90
Hueso de Yugo	7.50
Hueso de rabo	11.00
Hueso corriente	4.25
Hueso limpio	0.10
Higado	14.50
Lengua	12.00
Riñones	3.25
Cesos	3.25
<b>CARNE DE PORCINO</b>	
Lomo	23.55
Posta	17.55
Costilla	18.50
Hueso especial	11.40
Hueso corriente	5.50
Chuleta	18.70
Pierna de Cerdo	17.55
Lechón decorado	72.30
Chicharrones	31.05

## ANEXO 6. MUESTRO DE INGRESO POR VENTA DE CARNE DE GANADO BOVINO

INGRESOS GENERADOS POR LA VENTA DE CARNE OBTENIDA  
DEL DESTACE DE UN ANIMAL DE 800 LIBRAS  
( VENTA A CARNICERIAS Y MERCADOS)  
(COLONES SALVADOREÑOS)

Tipo de Carne (Ganado Bovino)	Libras o unidades obtenidas por animal	Unidades	Precio Unitario	Total
<b>CARNE DESPOSTADA</b>	85	Lbs.	¢15.00	¢1,275.00
1. Posta				
* Posta negra				
* Choquezuela				
* Posta grande				
* Posta pacha				
2. Puyaso	95	Lbs.	¢12.00	¢1,140.00
* Cinta				
* Cuerpo de cinta				
* Cinta gruesa				
3. Solomo	12	Lbs	¢15.00	¢180.00
4. Lomo	45	Lbs	¢16.00	¢720.00
* Angelina				
* Lomo de aguja				
* Lomo rolliso				
<b>SUB - TOTAL</b>	<b>237</b>	<b>Lbs</b>		<b>¢3,315.00</b>
<b>SUB-PRODUCTOS</b>				
5. Hueso	80	Lbs.	¢2.00	¢160.00
6. Hígado	6	Lbs.	¢12.00	¢72.00
7. Salcocho			¢50.00	¢50.00
8. Tripa	8	Lbs.	¢10.00	¢80.00
9. Patas	2	Unidades	¢9.00	¢18.00
10. Riñon	2	Unidades	¢3.00	¢6.00
11. Vaso	1	Unidad	¢3.00	¢3.00
12. Lengua	2	Lbs.	¢14.00	¢28.00
13. Cabeza	4	Lbs.	¢4.00	¢16.00
14. Corazón	1	Unidad	¢11.00	¢11.00
15. Criadías	2	Par	¢10.00	¢20.00
16. Cuero	1	Cuero	¢200.00	¢200.00
<b>TOTAL</b>				<b>¢3,979.00</b>

**INGRESOS GENERADOS POR LA VENTA DE CARNE OBTENIDA  
DEL DESTACE DE UN ANIMAL DE 800 LIBRAS  
( VENTA A CARNICERIAS Y MERCADOS)  
(COLONES SALVADOREÑOS)**

Tipo de Carne (Ganado Bovino)	Libras o unidades obtenidas por animal	Unidades	Precio /1 Unitario	Total
* Una canal (músculo y hueso)	400	Lbs.	¢7.30	¢2,920.00
* Cuero	70	Lbs.	¢200.00	¢200.00
* Salcocho				¢60.00
* Hgado	6	Lbs.	¢12.00	¢72.00
* Tripa	8	Lbs.	¢8.00	¢64.00
* Patas	2	Unidades	¢9.00	¢18.00
* Riñon	2	Unidades	¢3.00	¢6.00
* Vaso	1	Unidad	¢3.00	¢3.00
* Lengua	2	Lbs.	¢14.00	¢28.00
* Cabeza	4	Lbs.	¢4.00	¢16.00
* Corazón	1	Unidad	¢11.00	¢11.00
* Criadias	2	Par	¢10.00	¢20.00
<b>TOTAL</b>				<b>¢3,418.00</b>

1/ Precios estimados por la sociedad

## ANEXO 7. TAMAÑO DEL PROYECTO

### DEFINICIONES DE PEQUEÑA EMPRESA

INTITUCIONES	CONCEPTO
<p>FIGAPE Fondo de Inversión y Garantía para la pequeña empresa</p>	Es aquella empresa cuyo activo no se superior a ₡300,000.00, número de personas empleadas es de 5 a 19 personas.
<p>CORSAIN Corporación Salvadoreña de Industriales.</p>	Aquella empresa que posee activos fijos de ₡100,000.00 a ₡500,000.00, con un máximo de 19 empleados
<p>FUSADES.</p>	Empresa constituida por uno o más dueños y que sus activos no son superiores a ₡150,000.00 empleando mano de obra adicional.
<p>BANCO AGRICOLA COMERCIAL</p>	Empresas cuyos activos con entre ₡100,000.00 y ₡1,000,000.00

### DEFINICIONES DE MEDIANA EMPRESA

INTITUCIONES	CONCEPTO
<p>FIGAPE Fondo de Inversión y Garantía para la pequeña empresa</p>	Es aquella empresa cuyo activo no se superior a ₡300,000.00, y ₡500,000.00 Además posee entre 20 a 49 empleados.
<p>AMPES Asociación de Medianos y Pequeños Empresarios Salvadoreños</p>	Empresa que posee activos hasta por ₡500,000.00 y emplea entre 21 y 50 empleados.
<p>BANCO AGRICOLA COMERCIAL</p>	Empresas cuyos activos con entre ₡100,001.00 y ₡3,500,000.00

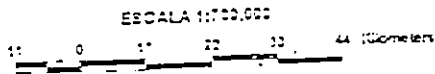
# MAPA DE CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION BOVINA EL SALVADOR 1998



- LEYENDA**
- Limite de Zonas Ganaderas Bovinas
  - Limite Nacional
  - Limite Cuerpos de Agua
  - Limite Departamental
  - Tianguis
  - Cuerpos de agua
  - Ganado Doble Proposito
  - Islas
  - Ganado de Leche
  - Ganadería de Subsistencia



EXISTENCIA DE GANADO BOVINO POR REGION	
REGIONES	EXISTENCIAS
REGION I	165,740
REGION II	253,471
REGION III	239,000
REGION IV	466,800
<b>TOTAL PAIS</b>	<b>1,125,000</b>



DIRECCION GENERAL DE ECONOMIA AGROPECUARIA  
UNIDAD DE INFORMACION GEOGRAFICA  
ABRIL 1998



**GANADO PORCINO**  
**SACRIFICIO MENSUAL EN RASTROS MUNICIPALES SEGUN DEPARTAMENTO**  
**1996**  
**(CABEZAS)**

DEPARTAMENTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
AHUACHAPAN	493	466	492	429	417	410	469	418	446	496	406	406	5,348
SANTA ANA	933	541	512	525	531	593	804	549	453	765	634	737	7,577
SONSONATE	602	565	609	603	702	784	653	710	661	515	617	568	7,589
CHALATENANGO	161	126	118	139	174	136	140	151	153	134	205	204	1,841
LA LIBERTAD	2,576	2,323	2,243	2,359	2,089	2,193	2,580	2,524	2,297	2,855	2,907	2,384	29,330
SAN SALVADOR	3,120	3,582	3,050	3,653	3,185	2,987	3,668	3,088	3,019	3,224	3,129	5,044	40,749
CUSCATLAN	309	255	270	265	279	232	263	261	258	272	313	318	3,295
LA PAZ	465	313	311	329	387	392	428	362	318	346	371	321	4,343
CABAÑAS	77	46	52	56	71	76	54	64	54	72	58	66	746
SAN VICENTE	170	170	146	235	291	221	253	216	230	230	198	182	2,542
USulután	870	818	951	700	919	822	859	928	828	843	650	807	9,995
SAN MIGUEL	825	689	662	913	561	556	722	755	696	762	573	658	8,372
MORAZAN	505	260	237	265	323	375	364	319	319	397	401	329	3,894
LA UNION	314	272	293	315	379	265	287	284	249	291	251	217	3,417
<b>TOTAL</b>	<b>11,220</b>	<b>10,426</b>	<b>9,946</b>	<b>10,786</b>	<b>10,308</b>	<b>10,042</b>	<b>11,544</b>	<b>10,629</b>	<b>9,981</b>	<b>11,202</b>	<b>10,713</b>	<b>12,241</b>	<b>129,038</b>

Fuente: Alcaldías Municipales y DIGESTYC

GANADO BOVINO  
SACRIFICIO POR CLASE, SEGUN DEPARTAMENTO  
1996  
(CABEZAS)

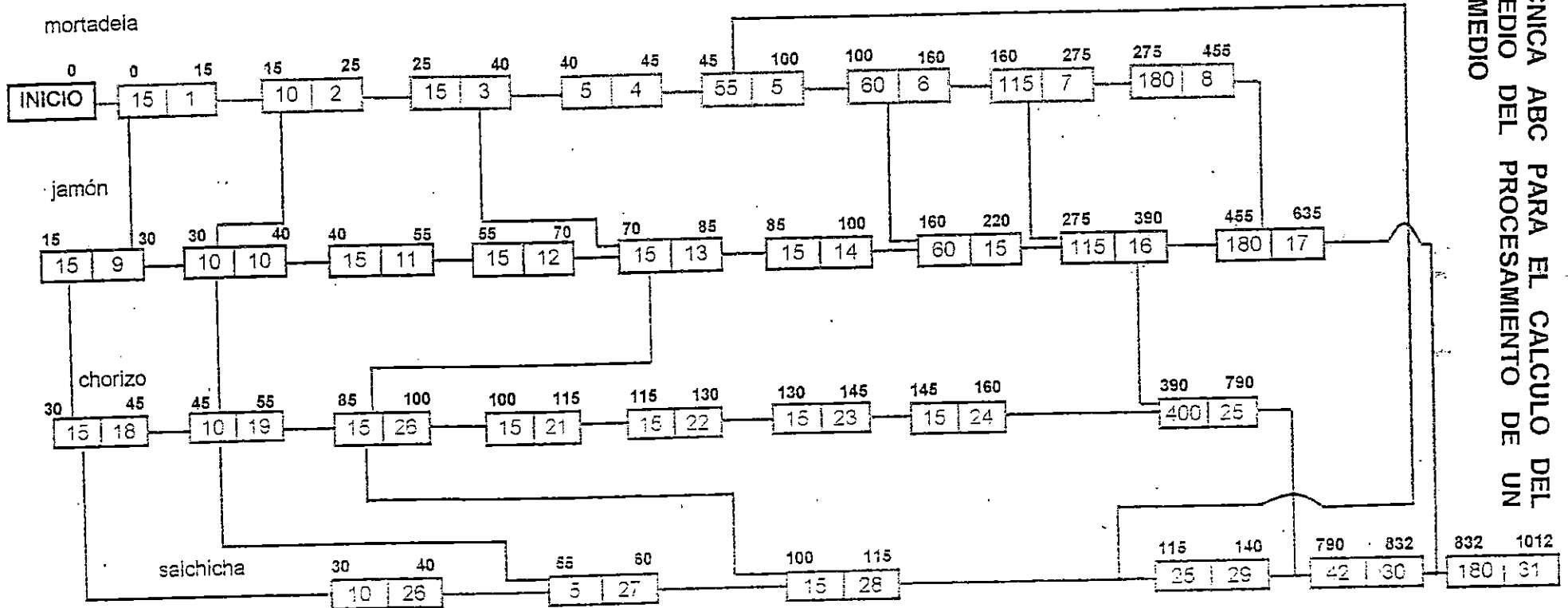
DEPARTAMENTO	VACAS	NOVILLAS	BUEYES	TOROS 1/	NOVILLOS	TERNEROS	TERNERAS	TOTAL
AHUACHAPAN	2,177	161	245	753	559	1	2	3,898
SANTA ANA	11,232	1,277	944	2,670	2,939	43	10	19,115
SONSONATE	6,969	891	667	3,706	2,178	49	1	14,461
CHALATENANGO	409	-	726	780	335	60	-	2,310
LA LIBERTAD	3,880	522	1,233	2,493	3,502	105	54	11,789
SAN SALVADOR	19,517	705	6,939	11,512	18,057	104	29	56,863
CUSCATLAN	10,737	33	2,193	1,769	1,497	2	-	16,231
LA PAZ	1,503	39	530	551	1,173	23	8	3,827
CABAÑAS	691	-	31	393	195	11	-	1,321
SAN VICENTE	985	368	45	1,245	866	-	-	3,509
USulután	1,088	485	376	2,051	2,289	26	1	6,316
SAN MIGUEL	11,188	4	343	3,232	1,213	17	-	15,997
MORAZAN	1,072	67	67	1,153	126	9	25	2,519
LA UNION	2,655	14	56	468	236	13	7	3,449
TOTAL	74,103	4,566	14,395	32,776	35,165	463	137	161,605

1/ Incluye Torotes

Fuente: Alcaldías Municipales y DIGESTYC.

UTILIZACIÓN DE LA TECNICA ABC PARA CALCULAR EL EMPO PROMEDIO PARA LA ELABORACIÓN DE UNA UNIDAD PROMEDIO DE EMBUTIDO.

ANEXO 9. TECNICA ABC PARA EL CALCULO DEL TIEMPO PROMEDIO DEL PROCESAMIENTO DE UN EMBUTIDO PROMEDIO



TOTAL DE HORAS : 16.86  
HORAS PROMEDIO POR UNIDAD : 4.22

DIAGRAMA MULTI-PRODUCTOS PARA EL PROCESAMIENTO DE EMBUTIDOS.

OPERACIÓN \ PRODUCTO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CHORIZO	MORTADELA	JAMÓN	SALCHICHA
Refrigerar	Cuarto frío	1		1	
Seleccionar / Pesar carne y/o grasa	Báscula	2	1	2	1
Cortar en trozos	Cuchillo			3	
Moler	Molino de carne	3		5	
Pesar y preparar salmuera	Báscula de mesa	4	2	6	2
Moler en pasta	Cutter		3		3
Amasar/Mezclar	Mezcladora	5		7	
Embutir	Embutidora		4		4
Cocer	Marmita		5		5
Ahumar	Horno ahumador				
Rebanar	Rebanadora		6		
Empacar	Empacadora		7		6

ANEXO 10. TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

## REQUERIMIENTOS DE AREA PARA LA PRODUCCION

Maquinaria y Equipo	Maquinaria y Equipo				Sub- Total	50% de pasillos	Area Total
	Cant.	L	A	°Area			
Cámara de aturdimiento	1	2.5	1.5	3.75	3.75	1.875	5.625
Jaula de aturdimiento (porcino)	1	1	0.75	0.75	0.75	0.375	1.125
Carretilla para visceras	1	1	0.5	0.50	0.50	0.25	0.75
Carretilla porta cabezas	1	1	0.5	0.50	0.50	0.25	0.75
Carretilla para sangrado	1	1.5	1.0	1.50	1.50	0.75	2.2.5
Tina escaldadora	1	1.5	0.6	0.90	0.90	0.45	1.35
Mesa depiladora	1	2.0	1.0	2.00	2.00	1.00	3.00
Flameador	1	Aereo					
Cuarto frío	1	2.5	2.8	7.00	7.00	3.50	10.5
Molino de carne	1	0.8	0.7	0.56	0.56	0.28	0.84

Amasadora	1	1.0	0.8	0.80	0.80	0.40	1.20
Embutidora	1	0.5	0.8	0.40	0.40	0.20	0.60
Mesa de trabajo	2	1.0	2.3	2.30	4.60	2.30	6.90
Cutter	1	0.8	0.8	0.64	0.64	0.32	0.96
Marmita	1	0.8	0.8	0.64	0.64	0.32	0.96
Ahumador	1	1.0	0.6	0.60	0.60	0.30	0.90
Rebanadora	1	0.6	0.6	0.36	0.36	0.18	0.54
Empacadora	1	0.8	0.6	0.48	0.48	0.24	0.72
Aturdidor	1	Aereo					
Area para el personal	1						7.92
<b>TOTAL</b>					<b>25.98</b>	<b>12.99</b>	<b>46.89</b>

## Requerimientos de áreas

CUADRO No.45 REQUERIMIENTOS DE AREAS PARA LA PLANTA ESCUELA

Areas	L	A	Area Total
- Recepción			
- Corral de descanso			
- Bovino	4.5	5.2	23.4
- Porcino	2.0	3.7	7.4
- Baño			
- Bovino	2.0	1.0	2.0
- Porcino	1.5	0.75	11.25
- Atrudimiento			
- Bovino	2.5	1.5	3.75
- Porcino	1.0	0.75	0.75
- Rastro	7.5	5	37.5
- Desechos	2.4	1.7	4.08
- Cueros	2.9	3.0	8.7
- Vísceras	2.4	3.0	7.2
- Procesamiento	7.25	6.0	43.50
- Utensilios	1.6	2.5	4.0
- Cuarto frío	2.8	2.5	7.0

- Control de calidad	2.5	1.6	4.0
- Especies	2.5	1.6	4.0
- Baño y desvestideros	3.0	3.0	9.0
- Despacho	1.5	1.5	2.25
<b>TOTAL</b>			<b>179.78</b>



**Anexo No. 11 Detalle de la Obra civil**

PARTIDA No.	DESCRIPCION DE PARTIDAS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNIT	SUBTOTAL	TOTAL
<b>1.00</b>	<b>DEMOLICION Y DESMONTAJES</b>					<b>6,108.75</b>
1.01	Demolición de pared lad.barro p/lazo (incluye estructura de refuerzo)	M2	30.50	15.00	457.50	
1.02	Demolición de pared lad/barro p/canto (incluye estructura de refuerzo)	M2	10.50	10.00	105.00	
1.03	Demolición de concreto estructural (vigas, losas, col, y zapatas)	M3	3.80	500.00	1,900.00	
1.04	Demolición de pisos de ladrillo de cemento	M2	6.50	7.50	48.75	
1.05	Demolición de pisos de concreto	M2	174.50	10.00	1,745.00	
1.06	Desmontaje de lámina de techo y estructura de soporte	M2	61.75	30.00	1,852.50	
<b>2.00</b>	<b>TERRACERIA</b>					<b>54,286.25</b>
2.01	Excavación (Material blando)	M3	586.01	25.00	14,650.25	
2.02	Excavación (Material semiduro)	M3	195.34	30.00	5,860.20	
2.03	Relleno compactado (Mat. Existente)	M3	691.02	35.00	24,185.70	
2.04	Relleno compactado (Mat. selecto)	M3	76.78	70.00	5,374.60	
2.05	Relleno compactado suelo cemento 1:30	M3	12.50	160.00	2,000.00	
2.06	Desalojo	M3	88.62	25.00	2,215.50	
<b>3.00</b>	<b>CONCRETO ESTRUCTURAL</b>					<b>46,350.00</b>
3.01	Zapatas Z-1 de 1.00x1.00 m.x0.25m.	C/U	6.00	500.00	3,000.00	
3.02	Solera de fundación SF-1 de 20x40 cm	M/L	77.55	70.00	5,428.50	
3.03	Solera intermedia y cagaderos 10x15 cm (Bloque de concreto )	M/L	244.50	50.00	12,225.00	
3.04	Mojinete M-1 de 15x20 cm	M/L	10.40	70.00	728.00	
3.05	Mojinete M-2 de 15x20 cm	M/L	33.50	65.00	2,177.50	
3.06	Solera de coronamiento SC de 15x25 cm	M/L	26.00	70.00	1,820.00	
3.07	Solera de coronamiento SC-1 de 15x25 cm	M/L	23.50	65.00	1,527.50	
3.08	Columnas C-1 de 35x35 cm	M/L	12.50	250.00	3,125.00	
3.09	Columnas C-2 de 35x35 cm	M/L	25.00	300.00	7,500.00	
3.10	Losa de cubierta tipo COPRESA en cuarto frío	M/L	7.00	150.00	1,050.00	
3.11	Tensor de 20x30	M/L	11.00	30.00	330.00	
3.12	Ménsula de columna C-1 de 35x65 cm (con placa de apoyp y perno)	C/U	2.00	550.00	1,100.00	
3.13	Ménsula de columna C-1 de 35x65 cm (con placa de apoyp y perno)	C/U	4.00	600.00	2,400.00	
3.14	Solera de fundación SF-1 20x20 (FOSA SEPTICA)	M/L	11.00	40.00	440.00	
3.15	Nervios N de 15x15 cm (FOSA SEPTI CA)	M/L	12.50	45.00	562.50	
3.16	Alacranes A de 10x15cm (FOSASEPTICA)	M/L	9.20	30.00	276.00	
3.17	Solera se coronamiento SC-1 de 15x17 cm (FOSA SEPTICA)	M/L	1.60	50.00	80.00	
3.18	Solera de coronamiento SC-2 de 15x32 cm (FOSA SEPTICA)	M/L	6.00	90.00	540.00	
3.19	Solera de coronamiento SC de 15x15cm (FOSA SEPTICA)	M/L	4.80	45.00	216.00	
3.20	Losa de cubierta (FOSA SEPTICA)	M2	4.80	200.00	960.00	
3.21	Losa de fondo (FOSA SEPTICA)	M2	4.80	180.00	864.00	
<b>4.00</b>	<b>PAREDES</b>					<b>69,093.78</b>
4.01	Paredes bloque concreto 15x20x40 (Incluye estructura de refuerzo)	M2	262.50	140.00	36,750.00	
4.02	Pared bloque concreto 15x20x40 en CUARTO FRIO (c/estruc. Refuerzo)	M2	34.50	145.00	5,002.50	
4.03	Repello de pared	M2	250.00	15.00	3,750.00	
4.04	Afinado de pared	M2	250.00	10.00	2,500.00	
4.05	Repello de cuadrados	ML	125.00	13.00	1,625.00	
4.06	Afinado de cuadrados	ML	125.00	6.00	750.00	
4.07	Repello de columnas	M2	57.50	20.00	1,150.00	
4.08	Repello de solera de coronamiento y mojinetes	M2	11.03	18.00	198.54	
4.09	Afinado de solera de coronamiento y mojinetes	M2	11.03	8.00	88.24	
4.10	Afinado de columnas	M2	57.50	10.00	575.00	
4.11	Repello de losa en CUARTO FRIO	M2	7.50	25.00	187.50	

PARTIDA No.	DESCRIPCION DE PARTIDAS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNIT	SUBTOTAL	TOTAL
4.12	Afinado de losa en CUARTO FRIO	M2	7.50	8.00	60.00	
4.13	Enchape de azulejo (Incluye Repello de pared)	M2	86.50	165.00	14,272.50	
4.14	Cepo unión pared y lámina de techo (Repellado y afinado en ambas caras)	ML	95.00	15.00	1,425.00	
4.15	Pulido de pared	M2	19.50	31.00	604.50	
4.16	Pulido de losa	M2	5.00	31.00	155.00	
<b>5.00</b>	<b>PISOS Y ACERAS</b>					<b>15,915.00</b>
5.01	Piso de concreto sobre piedra cuarta (Fc = 210 kr/cm2)	M2	154.80	75.00	11,610.00	
5.02	Piso tipo acera sobre piedra cuarta (Fc =210 kr/cm2) de ancho 1.00 m	M2	61.50	70.00	4,305.00	
<b>6.00</b>	<b>TECHO, CIELO FALSO Y FACIAS</b>					<b>39,832.50</b>
6.01	Cubierta de fibrocemento (con instalación de capotes)	M2	150.00	75.00	11,250.00	
6.02	Polín P-1 (Polín "C" de 6x2x1-16" reforzado con varilla ø 3/8 a 60°)	ML	118.50	60.00	7,110.00	
6.03	Viga Macomber	ML	12.00	140.00	1,680.00	
6.04	Varilla polín ø 1/2"	ML	32.50	25.00	812.50	
6.05	Botaguas lámina galvanizada calibre 24	ML	13.00	95.00	1,235.00	
6.06	Perfil Metálico W 12 x35	ML	37.00	400.00	14,800.00	
6.07	Tensor Varilla No.4 Grado 60	ML	100.00	20.00	2,000.00	
6.08	Tensor Varilla No.3 Grado 60 (Rigidizar Polín)	ML	63.00	15.00	945.00	
<b>7.00</b>	<b>PUERTAS, VENTANAS Y DEFENSAS</b>					<b>30,128.50</b>
7.01	Puerta de Angular 1 3/4"x1 3/4"x1/8" lámina de hierro e=1/16" ambas (incluye chapa, bisagra, pintura y contramarco)	C/U	7.00	1,250.00	8,750.00	
7.02	Puerta forro de plywood y marcio de cedro (incluye mocheta de cedro, chapa, bisagra, base, tinte y bamiz)	C/U	2.00	700.00	1,400.00	
7.03	Puerta empotada de áng. 1 3/4"x1 3/4"x1-8" lám. Hierro e=1-16" (incluye chapa, bisagra, pintura y contramarco)	C/U	1.00	2,000.00	2,000.00	
7.04	Defensa metálica de barra sólida cuadrada de 1/2"	M2	28.10	185.00	5,198.50	
7.05	Ventana de celosía de vidrio y marco de aluminio tipo estándar	M2	17.00	290.00	4,930.00	
7.06	Ventana de celosía de vidrio , marco de aluminio tipo estándar y operada	M2	10.00	300.00	3,000.00	
7.07	Ventana de vidrio fijo e=5mm y marco de aluminio	M2	1.50	275.00	412.50	
7.08	Cedazo en puertas y ventanas	M2	35.50	125.00	4,437.50	
<b>8.00</b>	<b>INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS</b>					<b>27,404.90</b>
8.01	Tubería PVC A.P. Ø 1" 250 PSI	ML	33.00	17.75	585.75	
8.02	Tubería PVC A.P. Ø 3/4" 250 PSI	ML	6.00	12.65	75.90	
8.03	Tubería PVC A.P. Ø 1/2" 375 PSI	ML	9.00	11.75	105.75	
8.04	Tubería galvanizada A.P. Ø 3/4"	ML	6.00	24.00	144.00	
8.05	Tubería galvanizada A.P. Ø 1/2"	ML	6.00	19.75	118.50	
8.06	Tubería PVC A.N. Ø 4" 250 PSI	ML	198.00	35.00	6,930.00	
8.07	Tubería PVC A.N. Ø 6" 250 PSI	ML	41.00	90.00	3,690.00	
8.08	Tubería PVC A.L.L. Ø 6" 250 PSI	ML	47.00	90.00	4,230.00	
8.09	Canaleta de concreto A.L.L.	ML	25.00	115.00	2,875.00	
8.10	Canaleta de drenaje con parrilla	ML	36.00	125.00	4,500.00	
8.11	Caja de conexión 45x45 cm A.N.	C/U	6.00	250.00	1,500.00	
8.12	Caja de conexión 50x50 cm A.L.L.	C/U	4.00	300.00	1,200.00	
8.13	Caja de sifón 100x150x50 cm A.L.L.	C/U	1.00	500.00	500.00	
8.14	Válvula globo A.P. De bronce ø 1" (con caja de protección)	C/U	1.00	350.00	350.00	
8.15	Grifo para agua potable de ø 1/2"	C/U	6.00	100.00	600.00	
<b>9.00</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>					<b>46,190.00</b>
9.01	Luminaria fluorescente de 40x40 W Tipo industrial	C/U	21.00	590.00	12,390.00	
9.02	Lámpara incandescente para interperie (Spot light) doble completa	C/U	9.00	200.00	1,800.00	

PARTIDA No	DESCRIPCION DE PARTIDAS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNIT	SUBTOTAL	TOTAL
9.03	Tomacorriente doble polarizado	C/U	14.00	200.00	2,800.00	
9.04	Tablero general trifásico 120/240 V de 30 espacios (Incluye red de polarización con 6 barras coperwild y cable No. 2/0)	C/U	1.00	7,500.00	7,500.00	
9.05	Tomacorriente trifilar tipo industrial (incluye pedestal de concreto)	C/U	2.00	350.00	700.00	
9.06	Tomacorriente trifásico (Incluye pedestal de concreto)	C/U	5.00	300.00	1,500.00	
9.07	Acometida de 4 cables No. 1 / 0	ML	25.00	100.00	2,500.00	
9.08	Banco de transformadores de 75 Kva (Adecuación de 2 transformadores e instalación de un transformador nuevo de 25 Kva)	C/U	1.00	17,000.00	17,000.00	
<b>10.00</b>	<b>PINTURA</b>					<b>8,500.61</b>
10.01	Pintura latex en superficies verticales (paredes columnas vigas, etc.)	M2	558.76	11.00	6,146.36	
10.02	Pintura latex en superficies horizontales	M2	12.00	16.00	192.00	
10.03	Pintura de aceite	M2	15.00	19.15	287.25	
10.04	Pintura latex en cuadrados	ML	125.00	5.00	625.00	
10.05	Pintura epoxica para señalización	M2	25.00	50.00	1,250.00	
<b>11.00</b>	<b>VARIOS</b>					<b>10,480.00</b>
11.01	Riel de transporte metálico	ML	40.00	160.00	6,400.00	
11.04	Rampa de acceso para ganado	ML	6.00	180.00	1,080.00	
11.05	Cerca de tubo industrial de ø 4" y de 2" altura 1.00 m	MI	24.00	125.00	3,000.00	
	MONTO DEL COSTO DIRECTO					<b>354,290.29</b>
	MONTO DEL COSTO INDIRECTO (40%)					<b>141,716.116</b>
	MONTO TOTAL					<b>496,006.41</b>

## GLOSARIO TECNICO

**Pecuario:** Referente a los ganados, Se llama así todo lo que es pertinente o relativo al ganado.

**Sacrificio de animales:** Por sentimientos humanitarios, algunas veces, en las que se procura acortar la agonía de los animales atacados de enfermedades incurables, y otros para evitar sufrimiento inútil en los animales.

**Matadero:** Establecimiento industrial destinado a la producción de carne sana y barata, donde se aplican los modernos procedimientos de matanza, de conservación y limpia de carnes, de trabajo de despojos, de utilización de desechos.

**Tiangues:** Palabra derivada del mexicano, que significa plaza o mercado. Día de tiangué, es el día de la semana en que acuden a un pueblo de las poblaciones y rancherías vecinas los vendedores de toda clase de productos y en que adquiere una actividad incitada al comercio local.

**Ganado:** Consideramos bajo esta denominación todos los animales domésticos de explotación en una finca y se clasifican en ganado de renta o de cría y ganado de trabajo.

**Embutido:** Diversas preparaciones de carne picada, con condimentos, introducidas para su conservación en tripas de res o carnero.

**Porcino:** Mamíferos que tienen el cuerpo revestido de cerdas, huesos nasales muy prolongados, hocico canico, patas con cuatro dedos desarrollados, previstos de pezuñas, dos de las cuales sirven de sostén al cuerpo. Poseen incisivos molares y colmillos; estos últimos alcanzan gran desarrollo. Mamas abdominales en número variable de cuatro a catorce. Estomago simple. Son multiparos, se alimentan de tubérculos, raíces, granos, sustancias animales. Las especies salvajes con los jabalíes comunes, los jabalíes de crinera de la India y el Petamosero de Africa. La especie doméstica es el cerdo.

**Canal:** Se le llama peso de la canal el de la carne destasada de un animal lista para llevarse al expendio. La relación entre el peso de ésta y el del animal un pie varía con la edad con el estado de gordura y con la raza. En lo general es de 75% en el cerdo, 53% en ganado bovino y 48% en el carnero.

**Hato:** Sinónimo de rebaño y por extensión sitio que ocupa este.

**Agrícola:** Concerniente a la agricultura y al que la ejerce paralelo/ calificación de cosa relativa al campo, como eslabones, aperos.

**Cuarentena:** Medida de policía sanitaria impuesta a los ganados sospechosos de padecer una enfermedad. La duración de la cuarentena es variable. Cinco días para los animales que se pretenden importar sin certificado; ocho días como máximo a los sospechosos de enfermedad, y un período variable que se fijará por la superioridad a los animales procedentes de un país afecto de determinadas enfermedades.

**Agricultura:** Voz latina compuesta de ager, campo, y cultura, cultivo y significa arte de cultivar la tierra. // Labranza o cultivo de la tierra.

**Emulsiones:** Preparados líquidos de aspecto lechoso por la suspensión de cuerpos insolubles en el agua, tales como las grasas, las resinas y las oleoresinas. Son naturales o artificiales, según lleven o no consigo el intermedio que ha de tener suspendidas en el seno del vehículo las materias insolubles: las primeras se obtienen con solo triturar con agua las semillas emulsivas y filtrando después mediante un lienzo, y las segundas son las que adquieren consistencia por la adición de gema, mucilago, clara de huevo, etc.

**Chicharrón:** Residuo de las pellas de cerdo después de derretida la manteca. Se comen crudos o se emplean para sazonar diferentes guisos. Se conservan en manteca para que no enrancien, o fuertemente prensados. En cantidad moderada forman el séptimo u octavo de la ración, pueden emplearse en la

alimentación del cerdo. Tienen el 58% de materia azoada y el 25% de materia grasa.

**Micorrizas:** Son asociaciones que se establecen entre hongos del suelo y las raíces de una gama de plantas, principalmente especies perennes. Esta asociación facilita la extracción de nutrientes y agua del suelo para la planta y, en la medida de la limitación es muy frecuente en condiciones tropicales, en particular la nutrición con fósforo se ve beneficiada.

**Azoado:** Que tiene azoe (nitrógeno).

**Bovino:** Rumiantes de cuerpo voluminoso, con apofisis frontales o clavijas óseas ocupadas interiormente por un tejido esponjoso, comunicando con los senos frontales, cuyos ejes se hallan recubiertos por una pulpa espesa, vascular, la cual segrega las fibras córneas que constituyen el estuche del cuerno. El número de dientes es de 32 de ellos, 24 molares y 8 incisivos. Los colmillos faltan por completo y la mandíbula superior esta desprovista de incisivos. El hocico es ancho, humedecido, sin pelos, y el cuello corto, con papada. No tienen glándulas interdigitales; están provistos de dos mamas divididas en cuatro cuartos con so correspondiente tetina.

**Externalidades:** Se conocen también como “efectos de derrame o de terceros” y surgen cuando un individuo en el proceso de ofrecer o consumir un servicio recibe (o se hace) un pago, coincidentemente también entrega un servicio cuyo precio no se puede cobrar a los beneficiarios o causa un perjuicio a otras personas, por el cual no se puede pedir una compensación. Por ejemplo, el tratamiento de un animal con fiebre aftosa, reduce el riesgo de infección de otros animales. Típicamente, el individuo que causa la externalidad no considera los efectos negativos o positivos de sus acciones cuando se deciden los niveles de servicios que producirá o consumirá, así sean pocos –en caso de positivos- o muchos –en el caso de negativos- los que van a producir o a consumir. Estas externalidades por lo tanto, justifican la intervención del gobierno, tales

como subsidios –mediante fijación de impuestos- a las actividades, para acrecentar o reducir el consumo a niveles socialmente deseables.

**Problemas de Riesgo Moral:** Estos surgen debido a que los consumidores están inconscientes o incapacitados para valorar directamente la calidad del producto que están comprando: por ejemplo, la diferencia entre la frescura de la carne por el color de ésta en un distribuidor en donde se utilizan tintes para simular “color aceptable”. Debido a que el productor conoce la calidad real de su producto y el consumidor no, hay un incentivo para el primero para cambiar su comportamiento y vender bienes con estándares por debajo de los requeridos por el consumidor, quien no está en capacidad de descubrir la diferencia de calidad al momento de la compra. Para superar los problemas de riesgo moral, el estado generalmente monitorea tales sectores, e impone regulaciones fijando estándares de calidad.

**Sistema Agrosilvopecuario:** Sistema de producción agrícola cuyos principales componentes productivos son: cultivo, árboles y animales.

**SETEFE:** Secretaría Técnica de Financiamiento externo.

**MAG:** Ministerio de Agricultura y Ganadería.

**AOPA:** Oficina de análisis de políticas agropecuarias

**OSPA:** Oficina De Planificación Sectorial

**DPA:** División de Políticas Agropecuarias

**DMI:** División de Modernización Institucional

**DDS:** División de Desarrollo Sectorial

**ENA:** Escuela Nacional de Agricultura

**CENTA:** Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal.

**DGSVA:** Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal.

**DGEA:** Dirección General de Economía Agropecuaria

**ASPORC:** Asociación Nacional de Porcinocultores

**OMC:** Organización Mundial de Comercio




# APENDICES

<b>Apéndice No. 1</b>	<b>Guía metodológica para la capacitación</b>
<b>Apéndice No. 3</b>	<b>Guía metodológica para la producción</b>
<b>Apéndice No. 3</b>	<b>Guía metodológica para la comercialización.</b>
<b>Apéndice No. 4</b>	<b>Guía para el control de calidad</b>
<b>Apéndice No. 5</b>	<b>Guía para la higiene y prevención de riesgos</b>
<b>Apéndice No. 6</b>	<b>Guía para el mantenimiento de la maquinaria y equipo</b>

# **GUIA METODOLOGICA PARA LA CAPACITACION**

## **CONTENIDO:**

- 1. INTRODUCCION**
- 2. OBJETIVOS**
- 3. METODOLOGIA DE LA CAPACITACION**
- 4.DETERMINACION DE RECURSOS PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACITACION**
- 5. INFORMACION GENERAL PARA LOS PARTICIPANTES**
- 6. INSCRIPCION**
- 7. NORMAS QUE DEBEN REGIR DENTRO DE LA CAPACITACION**
- 8. EVALUACIONES**
- 9. GUIAS DE DESARROLLO PRACTICO**
- 10. GUIA PARA LA MATANZA DE GANADO BOVINO**
- 11. GUIA PARA LA MATANZA DE GANADO PORCINO**
- 12. GUIA DE SUBPRODUCTOS DE GANANDO BOVINO**
- 13. GUIA DE SUBPRODUCTOS DE GANADO PORCINO**
- 14. GUIA DE DESPIECE DE GANADO BOVINO Y PORCINO**
- 15. GUIA PARA LA ELABORACION DE EMBUTIDOS**
- 16. GUIA PARA EL MANEJO DE LOS DESECHOS**

	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA CAPACITACION	PAGINA		DE	

## 1. INTRODUCCION

El presente manual de capacitación tiene como finalidad, servir de instrumento al capacitando en su función de transmisor de conocimientos en las áreas de matanza, procesamiento y manejo de sub-productos, permitiéndole llevar un control sobre la temática a desarrollar, así como los recursos y elementos necesarios para el desarrollo del referido programas.


Cada uno de los elementos que contiene el Manual son un instrumento que ayuda al capacitador en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que contienen desde el saludo de bienvenida hasta la clausura del ciclo de capacitación, contiene además los tiempos, recursos y materiales necesarios para el desarrollo de cada uno de los temas de la capacitación.

## 2. OBJETIVOS

1. Diseñar el programa de capacitación en las áreas de matanza, procesamiento y manejo de sub productos.
2. Definir la metodología de la enseñanza para la capacitación de los criadores de ganado bovino y porcino.
3. Proporcionar las técnicas y recursos bibliográficos necesarios para el desarrollo de los temas de la capacitación.

## 3. METODOLOGIA DE LA CAPACITACIÓN

En función de la didáctica, la metodología "es la organización racional y bien calculada de conjunto de recursos disponibles, métodos, técnicas y procedimientos más adecuados para alcanzar determinados objetivos de la manera más segura, económica y eficiente.

	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA CAPACITACION	PAGINA		DE	


Así, la metodología de enseñanza/aprendizaje puede considerarse como la organización del conjunto de métodos, técnicas, procedimientos, el tiempo y los recursos didácticos, dirigidos a provocar un determinado cambio en la conducta, actitudes, valores, habilidades y destrezas del capacitando.

La metodología propuesta para la enseñanza/aprendizaje en los cursos es la del **Aprender-Haciendo**, la cual está orientada hacia el desarrollo de procesos de auto-aprendizaje e inter-aprendizaje de los alumnos, sin descartar la intervención dirigida que sirve para sistematizar los procesos.

Esta metodología presenta una diversidad de actividades de aprendizaje. Contiene actividades que llevan al alumno a actuar sistemáticamente y con conocimiento científico sobre la realidad, observando, experimentando, haciendo investigaciones, realizando consultas, entrevistas, preguntado reflexivamente, haciendo ejercicios, manipulando objetos y eventos involucrados interacciones verbales entre los alumnos y el instructor, entre los mismos alumnos y el instructor.

Las actividades consideran la participación de los alumnos en grupos y equipos de trabajo, en parejas y en forma individual, tanto en su modalidad guiada e independiente. Se busca el equilibrio entre las actividades creativas y las actividades meramente productivas.

Inmediatamente después de varias horas de trabajo se detienen a pensar, a reflexionar sobre el trabajo realizado, evaluando cada una de las actividades llevadas a cabo y determinando los logros y limitaciones y preparando los ajustes y correcciones que habría que hacer a las acciones subsiguientes. Es un volver a actuar con una visión clara de que ensayando las nuevas soluciones podemos encontrar las alternativas correctas.


	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA CAPACITACION	PAGINA		DE	

#### 4. DETERMINACIÓN DE RECURSOS PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACITACIÓN

ACTIVIDAD	RECURSOS CAPACITACION			RECURSOS PRODUCCION	
	HORAS	INSTRUC	GANADO PIE	HORAS	INSTRUCTORES
- Bienvenida, Presentación de programa, recomendaciones.	3	1		8	1
- Formación de grupos 1 y 2, diagnóstico conocimiento y motivación					
- La carne como alimento: calidad y circuito de la carne y enfermedades Más comunes de los hatos nacionales	3	1		8	1
- Trabajo en equipo	3	1		8	1
- Videos: sacrificio tradicional de ganado bovino y porcino, caracterización					
- Higiene en el matadero y la planta procesadora	3	1		8	1
- Seguridad industrial					
- Qué es un matadero, características y equipos, visita al rastro	3	1		8	1
- Tecnología para el sacrificio de ganado porcino, inspecciones					
- Video: sacrificio moderno de ganado porcino	3	1		8	1
- Mesa redonda					
- Diseño de instalaciones para el manejo de desechos	8	1		8	1
- Práctica: construcción/mantenimiento de instalaciones para el manejo de desechos 1/					
- Aprovechamiento de sub-productos porcinos	3	1		8	1
- Demostración práctica del sacrificio de ganado porcino (grupo 1)	8	2	1 P	4	1
- Demostración práctica del aprovechamiento de subproductos (grupo 2)				alternada	
- Demostración práctica del sacrificio de ganado porcino (grupo 2)			1 P	con	
- Demostración práctica del aprovechamiento de subproductos (grupo 1)				capacit.	
- Demostración práctica desposte de ganado porcino	3	2		5	1
- Video: sacrificio moderno de ganado bovino, mesa redonda	8	1		8	1
- Tecnología para el sacrificio de ganado bovino, inspecciones					
- Demostración práctica del sacrificio de ganado bovino (grupo 1)	8	2	1 B	4	1
- Demostración práctica del aprovechamiento de subproductos (grupo 2)				alternada	
- Demostración práctica del sacrificio de ganado bovino (grupo 2)			1 B	con	
- Demostración práctica del aprovechamiento de subproductos (grupo 1)				capacit.	
- Demostración práctica desposte de ganado bovino (grupo 1)	4	1		8	1
- Demostración práctica desposte de ganado bovino (grupo 2)	4	1			
- Evaluación de conocimientos	3	1		8	1
- Tecnología para la elaboración de embutidos	3.5	1		8	1
- Maquinaria y equipo a utilizar en la elaboración de embutidos	3.5	1		8	1
- Visita a la planta procesadora					
- Demostración práctica elaboración de mortadela y jamón	3.5	2		4.5	1
- Continuación elaboración de jamón					
- Demostración práctica elaboración de chorizo					
- Continuación elaboración de chorizo	3.5	2		4.5	1
- Demostración práctica elaboración salchicha					
- Evaluación de conocimientos	3	1		8	1
- Práctica dirigida del sacrificio de ganado porcino (grupo 1)	8	2	1 P	4	1

	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA CAPACITACION	PAGINA		DE	

- Práctica dirigida del aprovechamiento de subproductos (grupo 2)			1 P	alternada con capacit.	
- Práctica dirigida del sacrificio de ganado porcino (grupo 2)					
- Práctica dirigida del aprovechamiento de subproductos (grupo 1)					
- Práctica dirigida del sacrificio de ganado bovino (grupo 1)	8	2	1 B	4	1
- Práctica dirigida del aprovechamiento de subproductos (grupo 2)				alternada con capacit.	
- Práctica dirigida del sacrificio de ganado bovino (grupo 2)			1 B		
- Práctica dirigida del aprovechamiento de subproductos (grupo 1)					
- Práctica dirigida elaboración de mortadela y jamón	3.5	2		4.5	1
- Continuación elaboración de jamón					
- Práctica dirigida elaboración de chorizo					
- Continuación elaboración de chorizo	3.5	2		4.5	1
- Práctica dirigida elaboración salchicha					
- Práctica evaluada del sacrificio de ganado porcino (grupo 1)	8	2	1 P	4	1
- Práctica evaluada del aprovechamiento de subproductos (grupo 2)				alternada con capacit.	
- Práctica evaluada del sacrificio de ganado porcino (grupo 2)			1 P		
- Práctica evaluada del aprovechamiento de subproductos (grupo 1)					
- Práctica evaluada del sacrificio de ganado bovino (grupo 1)	8	2	1 B	4	1
- Práctica evaluada del aprovechamiento de subproductos (grupo 2)				alternada con capacit.	
- Práctica evaluada del sacrificio de ganado bovino (grupo 2)			1 B		
- Práctica evaluada del aprovechamiento de subproductos (grupo 1)					
- Práctica evaluada elaboración de mortadela y jamón	3.5	2		4.5	1
- Continuación elaboración de jamón					
- Práctica evaluada elaboración de chorizo					
- Continuación elaboración de chorizo	3.5	2		4.5	1
- Práctica evaluada elaboración salchicha					
- Evaluación general de conocimientos	3	1		8	1
- Principios de Administración y comercialización	3	1		8	1
- Determinación de costos y rendimientos	3	1		8	1
- Evaluación general	3	1		8	1
- Clausura, entrega de diplomas y convivio	6	2		2	1

	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA CAPACITACION	PAGINA		DE	

## 5. INFORMACION GENERAL PARA LOS PARTICIPANTES.

Definir el lugar y la fecha del curso

Inicio:

Clausura:

Duración : 7 semanas

### INSCRIPCION Y SEGURIDAD:

En el momento de la inscripción, le será entregada una identificación personal, la cual le servirá de distintivo durante el curso.

### LISTA DE PARTICIPANTES:

Antes de iniciar el evento tomaremos sus datos, los cuales aparecerán en las memorias del curso.

Su nombre del listado, será el mismo que se escribirá en el certificado de participación.

### ALIMENTACIÓN Y HORARIO DE COMIDAS:

Su alimentación le será entregada por la organización del curso a la hora del almuerzo

### MATERIALES DE ESTUDIO:

Se les entregará un folders con los siguientes útiles:

- 1 cuaderno
- 1 regla de 30 centímetros
- 1 lápiz de color negro
- 1 borrador
- 1 caja de lapices de color
- 1 bolígrafo negro


### IMPLEMENTOS DE TRABAJO:

Para las prácticas de matadero harán uso del siguiente equipo, el cual es propiedad de la planta – escuela, y será utilizado para fines didácticos:

- Gabachas.
- Delantal impermeable color amarillo
- Botas de caucho
- Cuchillos
- Chaira
- Porta cuchillos
- Cadena para colgado de portacuchillos

### REGLAMENTO GENERAL.

1. Se prohíbe ausentarse del lugar de estudio sin autorización
2. Se prohíbe el consumo de bebidas alcohólicas
3. Se prohíbe fumar durante las horas de estudio
4. Se deberá practicar el aseo personal diario

	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA CAPACITACION	PAGINA		DE	


5. Las aulas de clase deberán permanecer siempre limpias
6. Los implementos de trabajo y estudio deberán permanecer en los lugares indicados por la coordinación del curso.

#### 6. INSCRIPCION:

Para la inscripción el capacitando deberá llenar una hoja de inscripción, la cual contendrá la información los datos necesarios que se deberán conocer:


HOJA DE INSCRIPCION	
NOMBRE: _____	EDAD: _____
DOCUMENTO DE IDENTIFICACION No. _____	EXPENDIDO EN _____
LUGAR DE NACIMIENTO _____	FECHA _____
DOMICILIO: _____	
ESTUDIOS REALIZADOS _____	
ACTIVIDAD QUE DESEMPEÑA: _____	
NOMBRE DE LA PERSONAL QUE LO ENVIO A LA CAPACITACION: _____	
_____	
EN CASO DE URGENCIA, AVISAR A: _____	
DIRECCION: _____	TELEFONO: _____
F _____	



	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA CAPACITACION	PAGINA		DE	

**7. NORMAS QUE DEBERAN SEGUIRSE DENTRO DE LA CAPACITACION.**

1. Escuche atentamente lo que dicen los demás
2. No interrumpa cuando los otros estan hablando
3. No haga comentarios particulares de sus compañeros de grupo.
4. No tema expresar sus propias opiniones. Usted siempre tiene algo que aportar.
5. No tema expresar desacuerdos, pero hágalo correctamente.
6. No trate de imponer a toda costa su punto de vista; acepte el aporte de los demás.
7. Sea breve en su intervención, no haga discursos.
8. Centre su aporte en el tema de la discusión del grupo y en los objetivos que el grupo ha propuesto.
9. Cuando alguien esté hablando escuche realmente, no prepare su opinión en ese lapso, hágalo a partir de lo que la otra persona ha dicho.
10. Si tiene un aporte sobre el "Proceso" del grupo que agilice la tarea, hágalo. Esto puede ser un momento dado tan valioso como una brillante idea.

	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA CAPACITACION	PAGINA		DE	


Dentro de las actividades a desarrollarse dentro del programa se han considerado algunas complementarias que se describen a continuación:

1. Desarrollo de dinámica de integración.
2. Sondeo de motivaciones.
3. Presentación de videos:
  - Matanza de ganado bovino y porcino.
  - Higiene y Seguridad
  - Manejo de sub-productos.
4. Prácticas sobre presentación y comercialización de carnes.

## 8. EVALUACIONES

**OBJETIVO:** Conocer el grado de asimilación que ha tenido el capacitando sobre la capacitación recibida .

Las evaluaciones se dividen en los grandes grupos que esta dividida la capacitación, autoevaluaciones, matanza y procesamiento de ganado bovino y porcino, aprovechamiento de sub-productos.

	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA CAPACITACION	PAGINA		DE	

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
 CENTRO NACIONAL DE TRANSFERENCIA AGRICOLA Y FORESTAL  
 PLANTA ESCUELA CIT. IZALCO

PRIMERA EVALUACION


AUTOEVALUACION INICIAL

NOMBRE: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

1. ¿En forma breve, describa lo que usted considera que es un matadero?
  
2. ¿El vestido de trabajo del matadero sirve para?
  
3. ¿EL reposo de los animales tiene como finalidad?
  
4. ¿La inspección sanitaria de animales y carnes consiste en?
  
5. ¿EL lavado de los animales vivos sirve para?

Marque con una (X) la respuesta correcta:

6. Con la sensibilización de los animales se logra:
  1. Ocasionarles la muerte
  2. Privar el sentido
  3. Sangrarlos

	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA CAPACITACION	PAGINA		DE	

4. Ablandar la carne

7. El sacrificio de un animal consiste en:

1. Anestesiarlo
2. Obtener la carne y los sub-productos.
3. Insensibilizarlo y sangrarlo
4. Prácticar todo el proceso del matadero.

Completa la siguiente frase:

8. El producto principal que se obtiene en un matadero se el denomina: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ y esta compuesto por: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

9. Los sub-productos que se obtienen en un matadero son los siguientes:

10. Explique porque es importante la carne como alimento:


Coloque una (V) si es verdadero y una (F) si es falso, según el caso:

11. Una persona puede manejar carnes cuando presente:

1. ( ) heridas, llagas y lesiones en la piel.
2. ( ) Parásitos
3. ( ) Tos

12. Señale las afirmaciones correctas:

1. ( ) Se recomienda el uso de carnes crudas.
2. ( ) Se recomienda el uso de carnes provenientes de animales recién sacrificados.

	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA CAPACITACION	PAGINA		DE	

3. ( ) La carne que presenta mal olor, se debe congelar para mejorar su calidad.
4. ( ) Lo mejor es consumir carnes que han sido refrigeradas durante algunos días.

13. Haga un esquema señalando las tareas que se realizan en un matadero:

14. ¿En que consiste el sacrificio humanitario de los animales?

15. ¿Cuales servicios podría prestar un matadero?

16. Para prestar los servicios anteriores, el matadero debe contar con:

17. ¿En su concepto que es un matadero modular?

18. ¿ Que espera de esta capacitación?


MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
 CENTRO NACIONAL DE TRANSFERENCIA AGRICOLA Y FORESTAL  
 PLANTA ESCUELA CIT. IZALCO

### SEGUNDA EVALUACION


NOMBRE: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

1. Escriba los factores que determinan la calidad de la carne:
  
2. Marque con una (X) la respuesta correcta: (una sola)

La carne es un buen nutriente para el hombre porque aporta principalmente:

	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA CAPACITACION	PAGINA		DE	

- ( ) grasa
  - ( ) azúcares
  - ( ) proteínas esenciales
  - ( ) colesterol
3. Gráficamente represente el circuito de la carne de bovino.
  
  4. En un gráfico, identifique 4 ganglios de un bovino.
  
  5. En un gráfico represente el proceso de sacrificio y faenado de un porcino:
  
  6. Explique porqué es importante hacer inspección sanitaria de la carne en el matadero:
  
  7. Escriba cuáles son los problemas que puede presentar la sangre en el matadero:
  
  8. Que manejo se le puede dar a la sangre en el matadero?
  
  9. Que ha entendido usted por limpieza:
  
  10. Que ha entendido por desinfección:

	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA CAPACITACION	PAGINA		DE	

## 9. GUIAS DE DESARROLLO PRACTICO

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
CENTRO NACIONAL DE TRANSFERENCIA AGRICOLA Y FORESTAL  
PLANTA ESCUELA CIT. IZALCO**

**PRACTICA: EVALUACION SENSORIAL DE LA CARNE.**

**OBJETIVO:** Conocer la metodología para la evaluación de las características organolépticas de las carnes.

### MATERIALES:

- Carne de diversas calidades
- Horno
- Termómetro

### PROCEDIMIENTO:

1. Obtenga tajadas de carne de aproximadamente un centímetro de espesor.
2. Ase la carne hasta obtener una temperatura interna de 70 grados centígrados.
3. Cuando la carne se encuentre a temperatura ambiente obtenga trozos para su degustación.
4. Según su apreciación marque en las siguientes líneas la blandura, sabor y jugosidad de la carne.

Por favor indique su opinión, dividiendo la recta con un pequeño trazo vertical a la distancia apropiada a lo largo de la línea.

MUESTRA No.

Blandura:

Muy dura \_\_\_\_\_ muy blanda

	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA CAPACITACION	PAGINA		DE	

Sabor:

Suave \_\_\_\_\_ intenso

Jugosidad:

Muy seca \_\_\_\_\_ Muy jugosa

MUESTRA No.

Blandura:

Muy dura \_\_\_\_\_ muy blanda

Sabor:

Suave \_\_\_\_\_ intenso

Jugosidad:

Muy seca \_\_\_\_\_ Muy jugosa

MUESTRA No.

Blandura:

Muy dura \_\_\_\_\_ muy blanda


Sabor:

Suave \_\_\_\_\_ intenso

Jugosidad:

Muy seca \_\_\_\_\_ Muy jugosa.



	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA CAPACITACION	PAGINA		DE	

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
CENTRO NACIONAL DE TRANSFERENCIA AGRICOLA Y FORESTAL  
PLANTA ESCUELA CIT. IZALCO**

**PRACTICA: DETERMINACIÓN DE RENDIMIENTOS ECONOMICOS EN GANADO BOVINO.**

**OBJETIVO:** Analizar la formación de precios de ganado bovino.

**MATERIALES:**

- Bascula
- Calculadora

**PROCEDIMIENTO.**

Se trata de encontrar el precio por arroba en canal de un bovino. Para tal fin, efectúe las siguientes operaciones

1. Determinar el valor comercial inicial:

Valor comercial inicial = Peso del animal vivo (kgs) x Valor por Kg. Vivo

Valor comercial inicial =

2. Encuentre el valor comercial final


Valor comercial final = Valor comercial inicial + Valor del transporte + Impuesto + Valor

Valor comercial final =

3. Halle el valor de los sub-productos

Valor Subproductos = Valor de las vísceras + valor de la piel + otros.

Valor Subproductos=

	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA CAPACITACION	PAGINA		DE	

4. Determine el valor cárnico:

Valor cárnico = Valor Comercial final – Valor de Sub-productos

Valor cárnico =

5. Obtenga el precio pro Kilogramo de Carne en canal:

Precio por Kilogramo en canal = Valor cárnico /Peso de la canal caliente en Kgrs.

Precio por Kilogramo en canal =

6. Encuentre el precio por arroba en canal:

Precio por arroba en canal = Precio por Kg. Canal x 12.5 Kgs.


Precio por arroba en canal =

**RESULTADOR Y DISCUSION:**

¿Cuál es el margen de ganancia que usted encuentra a favor?

- Por kilogramo
- Por arroba
- Por el animal beneficiado.

Discuta los resultados en grupo.

	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA CAPACITACION	PAGINA		DE	

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
CENTRO NACIONAL DE TRANSFERENCIA AGRICOLA Y FORESTAL  
PLANTA ESCUELA CIT. IZALCO**

**PRACTICA: CORTES DE CARNE DE BOVINO**

ALUMNO: \_\_\_\_\_

**OBJETIVOS:**

- Conocer y practicar los cortes comerciales de la canal bovina.
- Identificar los rendimientos cuantitativos y económicos de la canal.

**PROCEDIMIENTOS:**

- I. Antes de iniciar los cortes, tenga en cuenta las siguientes observaciones:
  1. Practique los diferentes cortes comerciales de la canal, conforme a las indicaciones recibidas.
  2. Anote en el cuadro correspondiente los pesos y precios de la carne con el fin de obtener los rendimientos totales.
  3. Comente sus observaciones con los compañeros de grupo.
  
- II. A partir de la canal bovina obtenga:
  1. Las medias canales.
  2. Los cuartos de canal
  3. Obtenga los diferentes cortes comerciales del cuarto posterior
  4. Obtenga los distintos cortes comerciales del cuarto anterior.

Determine el valor cárnico:

Valor cárnico = Valor comercial final – Valor de sub-productos.

Valor cárnico =

	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA CAPACITACION	PAGINA		DE	

Obtenga el precio por libra de carne en canal:

Precio por libra en canal = Valor cárnico / Peso de la canal caliente en libras.

Precio por libra en canal =

Compare lo valores obtenidos con los precios comerciales del bovino en pie y en canal del momento en la localidad.

Anote los pesos y precios de la carne en el siguiente cuadro: (Cuarto anterior)

Nombre del Corte	Peso (libas)	Precio (Colones)	Valor Total (Colones)
Barriga			
Pecho			
Solomo			
Yugo			
Paleta			
Punta de lanza			
Codillo			
Gatos			
Costilla			
Hueso corriente			
Hueso pelado			
TOTAL	Libras	Colones	Colones

	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA CAPACITACION	PAGINA		DE	

Anote los pesos y precios de la carne en el siguiente cuadro:

Nombre del Corte	Peso (Ibas)	Precio (Colones)	Valor Total (Colones)
Falda			
Lomo de agujas			
Lomo pacho rollizo			
Choquezuela			
Salom			
Colita de angelina			
Angelina			
Posta negra			
Posta pacha			
Lorita			
gatos			
Hueso corriente			
Hueso pelado			
<b>TOTAL</b>	Libras	Colones	Colones



# MATANZA DE BOVINO



## MATANZA DE BOVINO



### INTRODUCCION

Es evidente que la falta de instalaciones, y equipo adecuados para el sacrificio de animales, así como de un desconocimiento de las técnicas de sacrificio más apropiadas, obstaculizan el aumento de la producción de la carne y originan graves pérdidas por el manejo inadecuado de los animales desde que son recibidos en los corrales de descanso, y durante su proceso de sacrificio y faenado, hasta la obtención de la carne.

A continuación se presenta la secuencia de las operaciones que se llevarán a cabo para el sacrificio de bovinos, en donde se expresan, en términos prácticos y sencillos, los diferentes pasos a seguir para la obtención de la carne.

Para ello, es necesario tener en cuenta los siguientes conceptos:

**Sacrificio** :Es el proceso que se efectúa en un animal comestible para darle muerte. Esto comprende desde el momento de la insensibilización, hasta su sangría.

**Faenado**:Es el proceso mediante el cual se quita del animal la piel, cabeza y víceras y patas, pudiendo quedar adheridos a la canal los riñones.

**Víceras**: Organos contenidos en la cavidad torácica, abdominal, pelviana, craneana y bucal.

**Canal**: Es el cuerpo del animal desprovisto de piel, para consumo humano, después de haber sido sacrificado y eviscerado.

#### Objetivo:

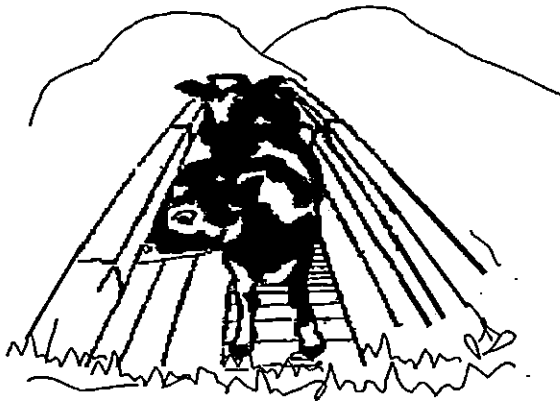
Que el educando conozca y practique; a través de un método práctico y sencillo; el proceso de matanza de ganado bovino a fin de obtener la carne y sub-productos de una manera higiénica y con el máximo aprovechamiento.



## EQUIPOS E INSTRUMENTOS A UTILIZAR

- Rampa para bajar bovinos de las unidades de transporte a los corrales
- Corrales de descanso
- Látigos de lona
- Manga de conducción e insensibilización
- Cámara de atudimiento
- Pistola de émbolo cautivo
- Mangueras para lavar el animal en pie y la canal
- Teclé eléctrico
- Estructura de rieles
- Gancho espermancador de ángulo fijo
- Carretilla porta víceras
- Carretilla recolectora de sangre
- Carretilla porta cuero
- Carretilla porta cabeza
- Escaleras y plataformas
- Baldes plásticos
- Instrumentos cortantes (cuchillos de diferentes tipos, sierras, hachas)
- Chaira para afilar cuchillos y ganchos para sujetar la carne
- Porta herramientas
- Básculas de piso y aéreas
- Cuarto frío

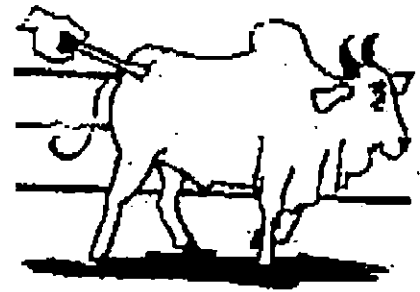
2



## 1. RECEPCION

Durante esta fase, si el animal no es manejado cuidadosamente, puede provocarle daños como fracturas o golpes provocados durante su carga, descarga o transporte. Cuando los animales son transportados en camiones, se debe hacer uso de una rampa de desembarco para evitar cualquier daño.

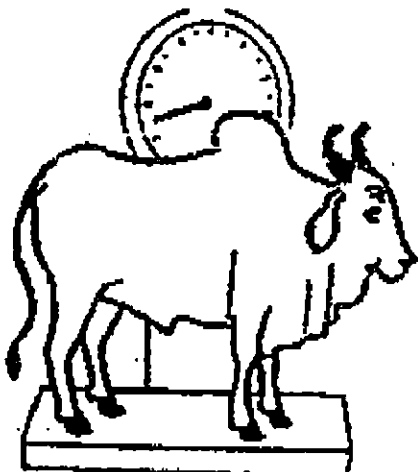
Es importante recordar que el cambio de un lugar a otro provoca en el animal un comportamiento agresivo y perturbado, es por ello que se deben maltratar lo menos posible.



## 2. CONDUCCION

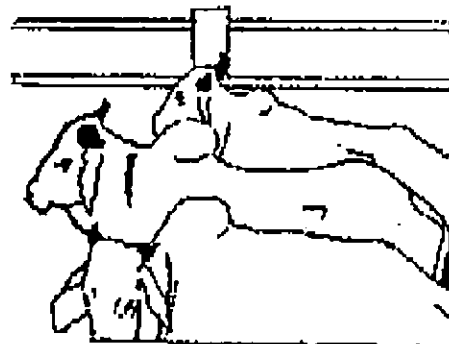
Para el arreo debe evitarse el uso de objetos corto punzantes, ya que éstos no sólo provocan dolor y deterioran la piel del animal, sino que, debido al estrés sometido, también disminuye la calidad de la carne. Lo recomendable es usar un látigo de lona, para que éste avance hacia los corrales de reposo

3



### 3. PESADO

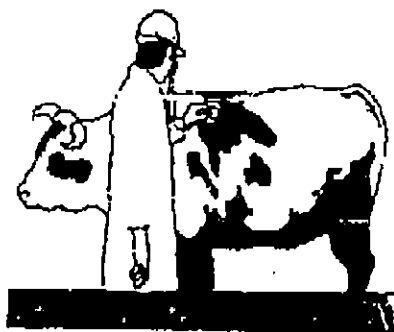
El pesar al animal es de suma importancia, ya que sirve para evaluar la compra y venta de animales de abasto para carne. Una báscula con capacidad de 1000 kgs. es suficiente para pesar a los animales en forma individual.



### 4. REPOSO

El ganado debe estar en ayunas y con acceso solo al agua durante las 12 a 24 hrs. previas al sacrificio. Esto facilita la evisceración, reduce el paso de las bacterias al torrente sanguíneo, facilita la sangría, el desuello y le proporciona a la carne un color más brillante. Durante el reposo se realiza la inspección ante-mortem.

4



### 5. INSPECCION ANTE-MORTEN

Es la inspección efectuada sobre el animal vivo, con el fin de detectar la presencia de enfermedades y a la vez de separar a los animales sanos de los enfermos. El ganado en pie es inspeccionado en los corrales de descanso 2 hrs. antes del sacrificio. Esta actividad la realiza el inspector veterinario, quien observa al animal en reposo y movimiento para evaluar su estado nutricional, la piel y pelaje, los órganos genitales y posibles inflamaciones sufridas durante el transporte.



### 6. BAÑO

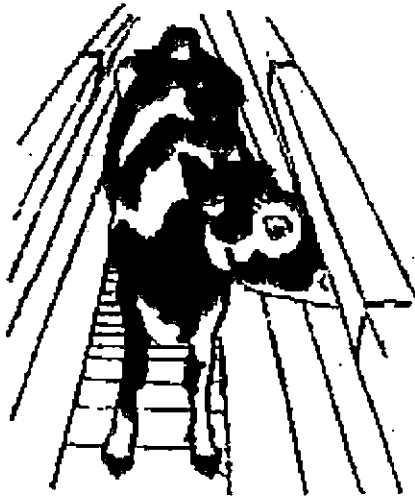
El animal es duchado con agua fría utilizando una manguera con fuerte presión. Con esto se pretende limpiar del cuerpo del residuos de estiércol y mugre que puedan contaminar la carne y la sala de sacrificio, también produce una sangría adecuada favoreciendo la conservación y color de la carne.

5





**7. INSENSIBILIZACION O ATURDIMIENTO**

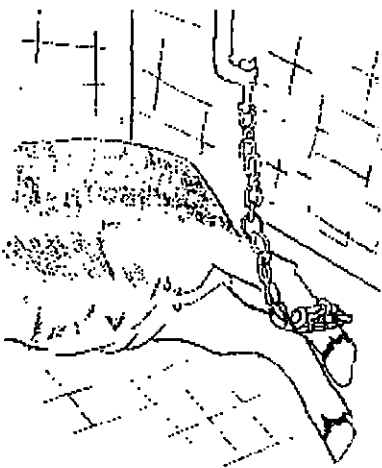


Para realizar el aturdimiento, se hace pasar al animal a través de la manga de conducción diseñada de tal manera que éste no puede realizar mayor movimiento. Una vez aturdido pasa, a través de una compuerta, a la sala de sacrificio.

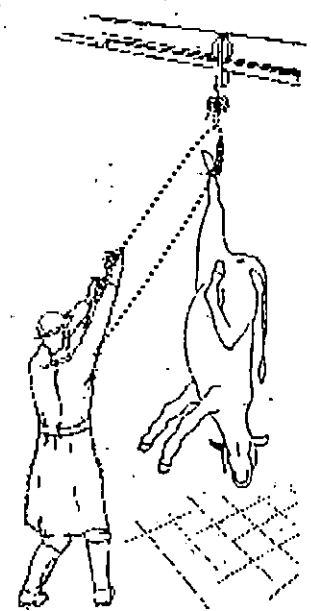
Esta operación se realiza con una pistola de émbolo cautivo, ya que produce una insensibilización más inmediata y de carácter permanente. La ubicación correcta para el disparo es en la frente, por que es la zona en la que el cerebro está más cercano a la superficie de la cabeza. El punto correcto para realizar el disparo, es en la intersección de dos líneas imaginarias trazadas desde la base del cuerno de un lado, al extremo más interno del ojo del lado opuesto. Por debajo de este punto el cerebro está separado de la superficie de la cabeza por los senos frontales, lo que hace menos efectivo el disparo. Por encima de este punto el hueso frontal es más grueso, especialmente si se trata de animales adultos.



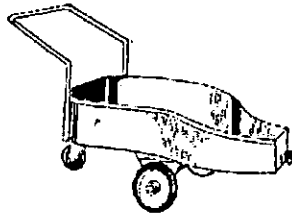
**8. IZADO.**



Una vez insensibilizado el animal, se conduce a la sala de matanza a través de una compuerta que gira del tal manera que pasa el cuerpo de la manga de conducción al interior del rastreo. Posteriormente se eleva con la ayuda de un diferencial eléctrico.



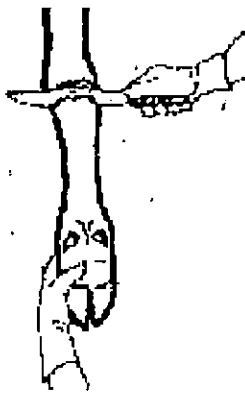
Para ello el cuerpo de animal es enganchado en el riel de sangría mediante una cadena que rodea la pata trasera y es suspendido de una vía o riel de sangría situado a unos 4.5 - 5.0 metros de altura. El faenado aéreo facilita la sangría, el desollado, eviscerado y garantiza una mayor higiene en el proceso.



### 9. SANGRIA

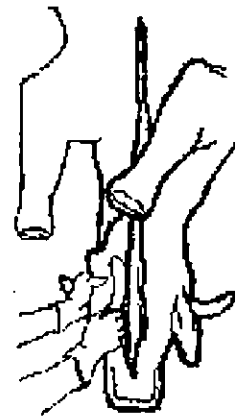
Para realizar la sangría se inserta un cuchillo en la parte inferior del cuello con una inclinación de unos 45 grados aproximadamente, cortando las arterias carótidas y la vena yugular. En algunos sitios se hace a nivel torácico cerca del cuello. En este caso se secciona los grandes vasos que salen del corazón. (vasos bronquiales). La operación dura de 6 a 8 min. y aunque se estima que la sangre representa un 7% del peso vivo del animal, en general no se obtiene más de un 3 o 4%.

Cuando se trate de recolectar la sangre para consumo humano, se introduce un cuchillo hueco en el cuello del animal. Para ejecutar esta labor es necesario separar la piel del cuello para evitar la contaminación de la sangre.



### 10. SEPARACIÓN DE MANOS

La patas delanteras se cortan con un cuchillo a la altura de las uniones del carpo y el metacarpo.



### 11. INICIO DEL DESUELLO

La piel se comienza a cortar por la línea media, desde la mitad del pecho del animal hasta la mandíbula. Después con un cuchillo curvo, se separa la piel del cuello, del pecho y brazo. Esta operación facilita el desollado y la separación de la cabeza.



## 12. SEPARACION DE LA CABEZA



La cabeza se separa del cuerpo realizando un corte entre la primera vértebra cervical (atlas) y el hueso occipital. Se retira manualmente con la ayuda de un cuchillo. Antes de separar la cabeza corte los cuernos con una sierra o hacha y las orejas con un cuchillo para facilitar su inmediata inspección.

## 13. ENVIÑETADO

Una vez separada la cabeza del cuerpo se enviñetan para ser reconocidas en el caso que resultaran decomisadas por la presencia de alguna enfermedad o por simple control de parte de los propietarios de la res puesto que permite identificarlos facilmente y con seguridad contra pérdidas en el caso de sacrificar a varios animales al mismo tiempo.



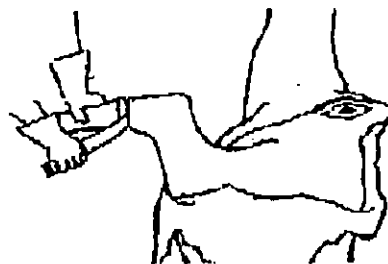
10



## 14. TRANSFERENCIA



Para efectuar esta operación el matarife se debe situar sobre una plataforma de 0.8 a 1 mt. de altura. El primer paso es efectuar una incisión a lo largo de la pierna libre, se desuella y se corta la pata con un cuchillo. A continuación se le coloca un gancho con una polea en el talón de Aquiles de la pierna libre y se cuelga el animal al riel de trabajo. Una vez colgado de esta pata, se practican las mismas operaciones anteriores con la otra pierna, la cual ha sido liberada del grillete de sangría.



11

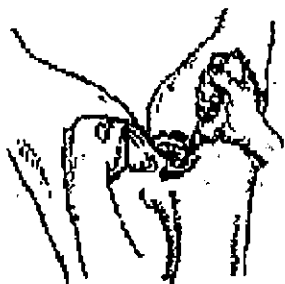
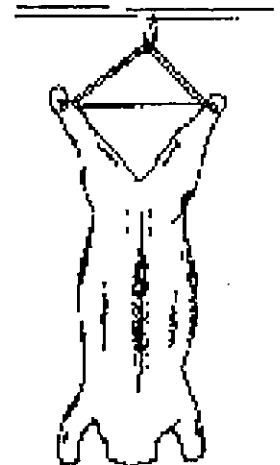


Colgar al espermancador.  
La pierna que ha sido previamente desollada, se cuelga al espermancador y se practican las mismas operaciones anteriores a la otra pata, la cual ha sido liberada previamente de la cadena.

**Res en riel de trabajo**

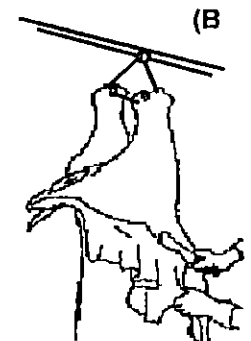
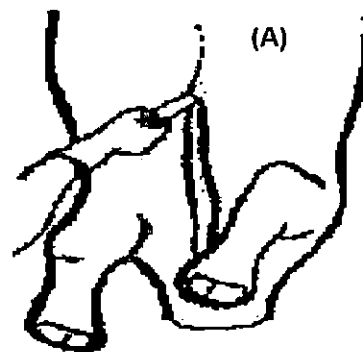
Finalmente el animal queda suspendido por sus dos piernas al gancho espermancador. Esto facilita el desuello total del animal y la evisceración.

Para el faenado de pocos animales, se puede utilizar un gancho espermancador desde el comienzo del sacrificio y así se evita el riel de sangría y la transferencia.



**15. ANUDACION DEL RECTO**

Después de la transferencia se debe anudar el recto con una banda elástica o una pita de nylon. Con esto se evita la contaminación de la carne con materias fecales.



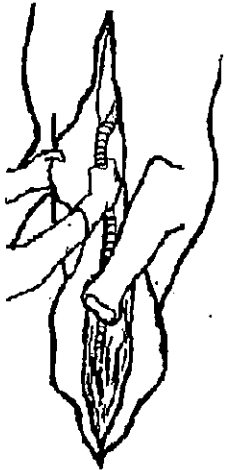
**16. DESUELLO DE VIENTRE Y COSTILLAS**

El desuello se inicia en la línea media del cuerpo (A) y con la ayuda de un cuchillo curvo se separa la piel del abdomen y las costillas.(B)



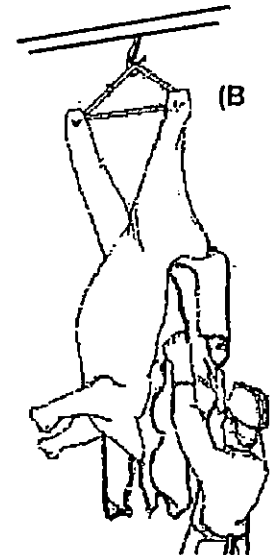
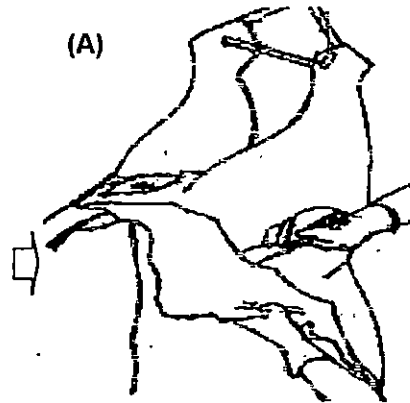
### 17. ANUDACION DEL ESOFAGO

El esófago se amarra con una banda elástica o una pita de nylon. Con esto se evita la contaminación de la carne por contenido ruminal.



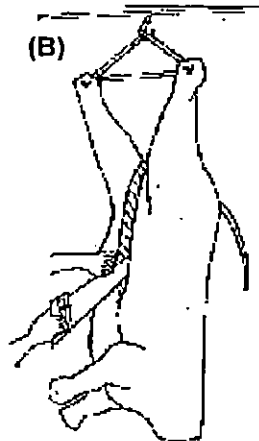
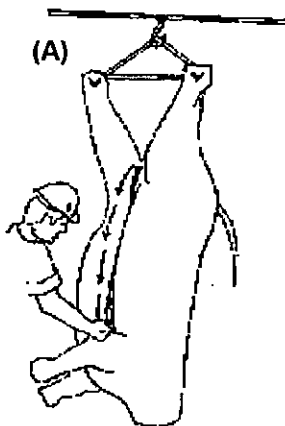
### 18. FINALIZACIÓN DEL DESOLLADO

Con un cuchillo curvo, se desolla la región dorsal con el mayor cuidado posible, ya que es la parte más valiosa de la piel.(A)  
La separación final se realiza tirando de la piel hacia abajo.(B)



### 19. CORTE DEL ESTERNON

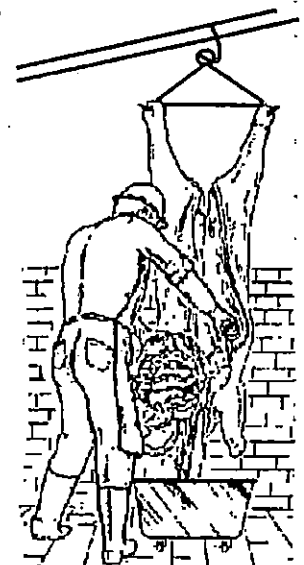
Con un cuchillo se hace una incisión en la línea blanda del pecho (A) y se introduce una sierra o hacha para cortar los huesos del esternon.(B) Con esta operación se facilita el eviscerado.

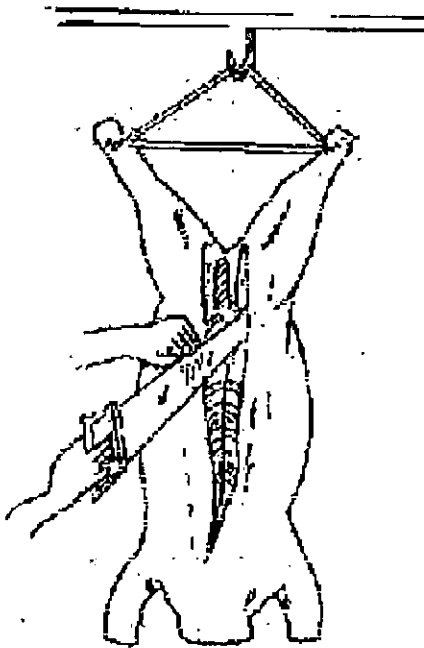


### 20. EVICERADO

En primer lugar se extraen las víceras blancas que son los intestinos, los estómagos y órganos genitales. Estas se retiran en conjunto a partir de la terminación de los intestinos.

Después se retiran en conjunto la víceras rojas que son el hígado, corazón, pulmones, bazo, traquea, riñones y esófago y se colocan en la carretilla porta víceras para su posterior inspección.



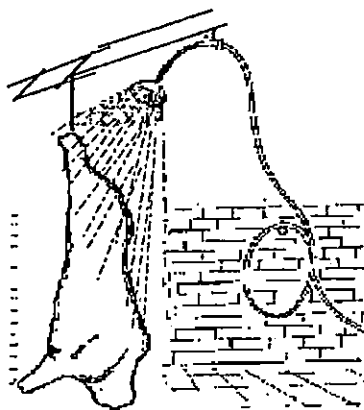
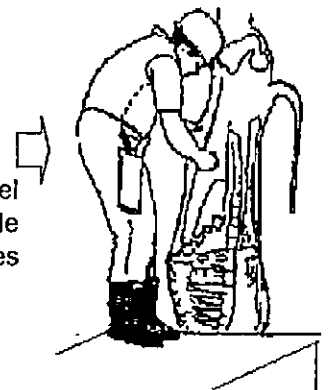


**21. DIVISIÓN DE LA CANAL**

Con una sierra manual o hacha, se efectúa, a lo largo de la columna vertebral, la división de la canal en dos mitades. Luego se retira manualmente la médula espinal y se realiza el movimiento del antebrazo del animal de arriba hacia abajo para posibilitar la salida de cualquier resto de sangre.

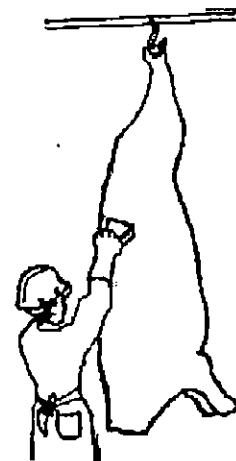
**22. INSPECCION SANITARIA**

Es realizada por el inspector con el objeto de definir el estado sanitario de la canal y determinar si el producto es apto para el consumo humano.



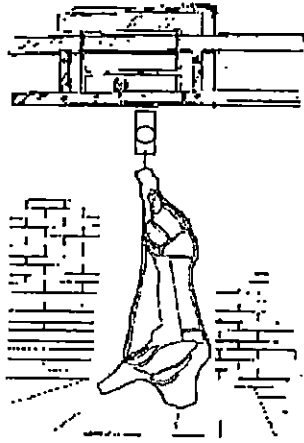
**23. LAVADO DE MEDIAS CANALES**

Se realiza mediante chorros de agua a presión, lo que permite retirar las suciedades que hayan podido impregnar la canal durante el proceso de faenado.



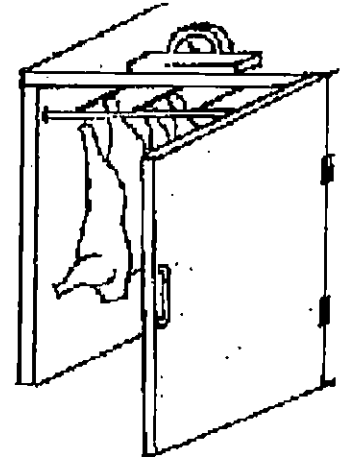
**24. SELLADO**

Una vez realizada la inspección se procederá a sellar las medias canales y según el resultado obtenido se les pondrá un sello de aprobación o de decomiso. Esto sirve como garantía de que ha sido realizada la inspección en las medias canales.



### 25. PESADO

Las medias canales seran pesadas en una báscula antes de ser refrigeradas.



### 26. REFRIGERACION

Las medias canales se almacenan en el cuarto frío a una temperatura de 0 a 2°C. El propósito de refrigerarlas es para retardar el crecimiento bacteriano y la consiguiente descomposición de la canal.



Planta-Escuela para la Matanza y Procesamiento de  
carne de Ganado bovino y porcino.

Centro de Innovación Tecnológica de Izalco. Sonsonate,  
El Salvador, Centro América.

Enero 2000



### Introducción

La matanza o sacrificio de porcinos es el conjunto de operaciones que se llevan a cabo para la obtención de canales limpias y listas para el despiece.

Las recomendaciones para efectuar una correcta matanza son las siguientes:

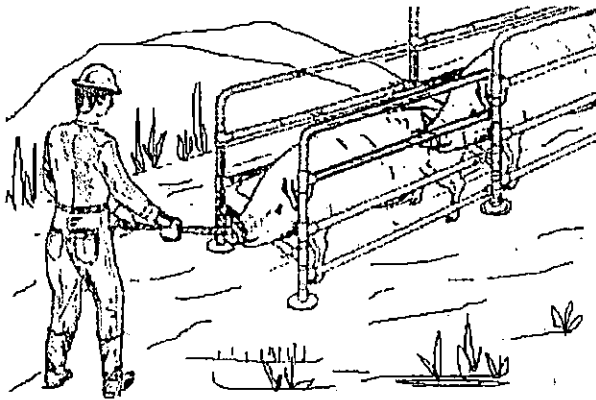
- Suprimir lo más rápidamente posible la conciencia del animal. La eliminación de la percepción del dolor, antes de la muerte permite un mejor desangrado y la obtención de una carne baja en acidez.
- Evitar que los animales al defenderse, hieran al personal del matadero.
- Evitar los hábitos de crueldad, esto quiere decir, emplear en la matanza instrumentos que exijan el menor esfuerzo posible de la persona que realiza el sacrificio.
- Satisfacer las exigencias del rastro para cumplir con las normas de calidad de la carne y de los subproductos.
- Colocar como prioritaria la limpieza del rastro; ya que la carne, la sangre y las víceras ofrecen condiciones que favorecen la proliferación de bacterias.
- Evitar en todo momento que las canales, las víceras y la sangre toquen el suelo
- Debe controlarse todo el equipo y los instrumentos de trabajo para su adecuado funcionamiento.





### Equipo e instrumentos a utilizar:

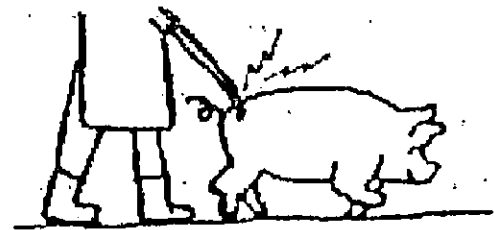
- Rampla para bajar cerdos de camiones
- Corrales
- Látigos de lona
- Jaula de aturdimiento
- Mangueras para bañar los animales y para lavar las canales
- Teclé eléctrico de cadena
- Estructura de rieles
- Espernancadores de ángulo fijo
- Aturdidor eléctrico para especies menores
- Carretilla porta víceras
- Carretilla recolectora de sangre
- Valdes plásticos para colocar grasa, vísceras, etc.
- Cuchillos curvos sin mucho filo
- Cuchillos delgados con filo
- Sierra manual o eléctrica
- Tina escaldadora
- Váscula de piso y aérea
- Mesa de depilado
- Flameador
- Copas depiladoras



Recepción del ganado

Fig. 1

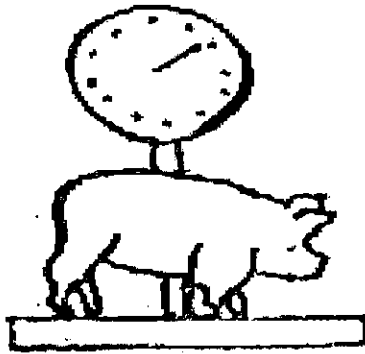
Debe recordarse que los animales están cambiando el lugar al cual estaban acostumbrados, por lo que su comportamiento arisco es normal y deben maltratarse innecesariamente. Si los animales son transportados en vehículos altos, debe utilizarse una rampla de desembarco para evitar fracturas u otro tipo de daños



Conducción

Fig. 2

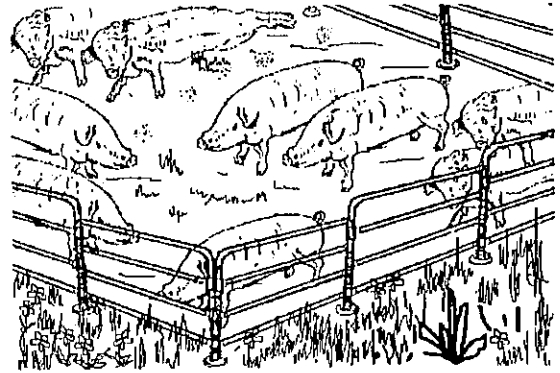
La conducción hacia los corrales de reposo debe hacerse utilizando látigos de materiales que no les causen miedo y dolor extremo, pues de lo contrario el estrés sufrido deteriora la calidad de la carne. Entre los materiales que se recomiendan están la lona o el enoquen.



**Pesaje**

**fig. 3**

Hacer pasar a los animales por la báscula de piso y mantenerlos sobre ella al menos por medio minuto para que se pueda leer el peso vivo de cada animal, que sirva como referencia del precio y para el posterior análisis de rendimiento.

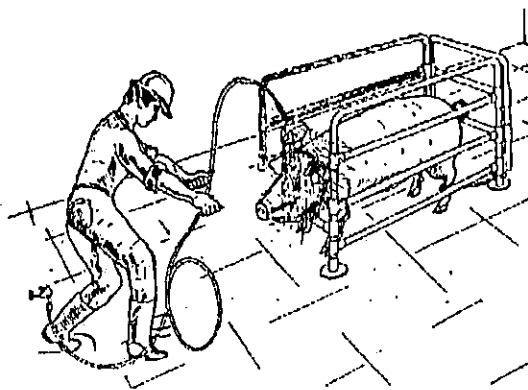
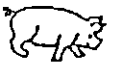


**Reposo**

**fig. 4**

Ubicar a los animales en los corrales de reposo para que descansen de la transportación, se adapten al lugar, disminuyan temores y se permita realizar la inspección ante-mortem a los encargados. El tiempo mínimo que un animal debe pasar en el corral de descanso es de 12 horas, y en ese tiempo no debe dárseles comida, solamente agua. Durante el reposo se realiza la inspección ante-mortem.

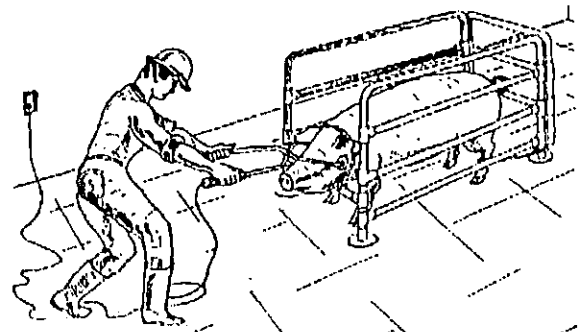
4



**Baño externo**

**fig. 5**

15 minutos antes del sacrificio, bañar al animal con chorros de agua a temperatura normal para lograr los siguientes beneficios: eliminación de bacterias, relajamiento del animal y llenado de los grandes vasos sanguíneos que facilitarán el posterior desangrado.

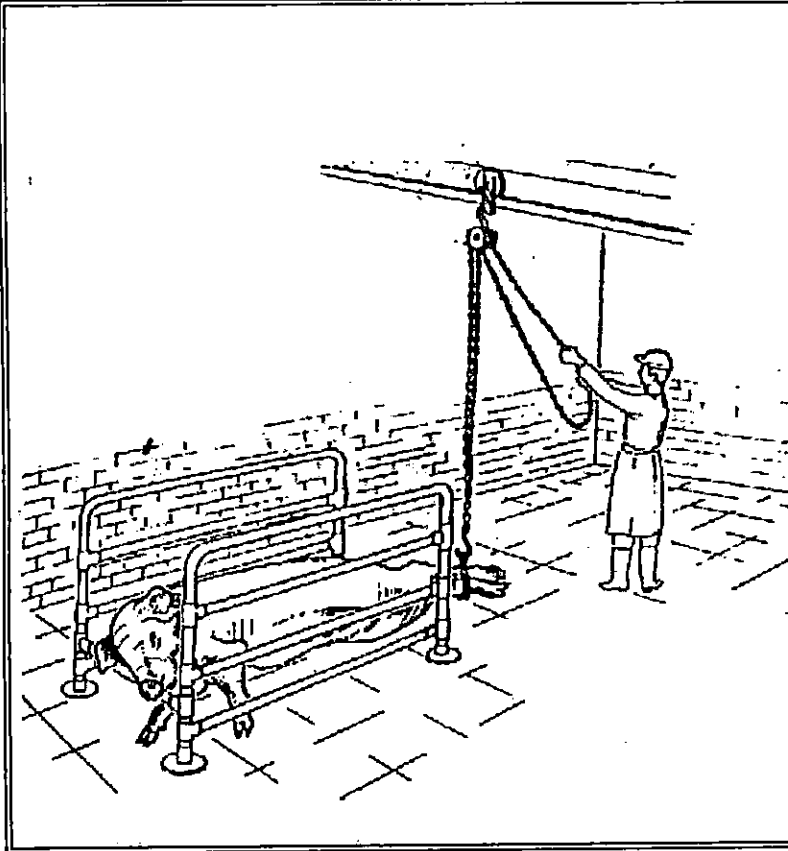


**Insensibilización**

**fig. 6**

Después que el animal se haya oscurecido, debe introducirse en la jaula de aturdimiento, y a continuación colocarle los electrodos del aturridor debajo de las orejas, uno a cada lado, siguiendo una línea horizontal a partir de la punta del hocico. Deben retirarse los electrodos cuando se noten en el animal movimientos espasmódicos de las patas traseras. Si se deja por mayor tiempo, se producen hemorragias internas que deterioran la calidad de la carne.

6

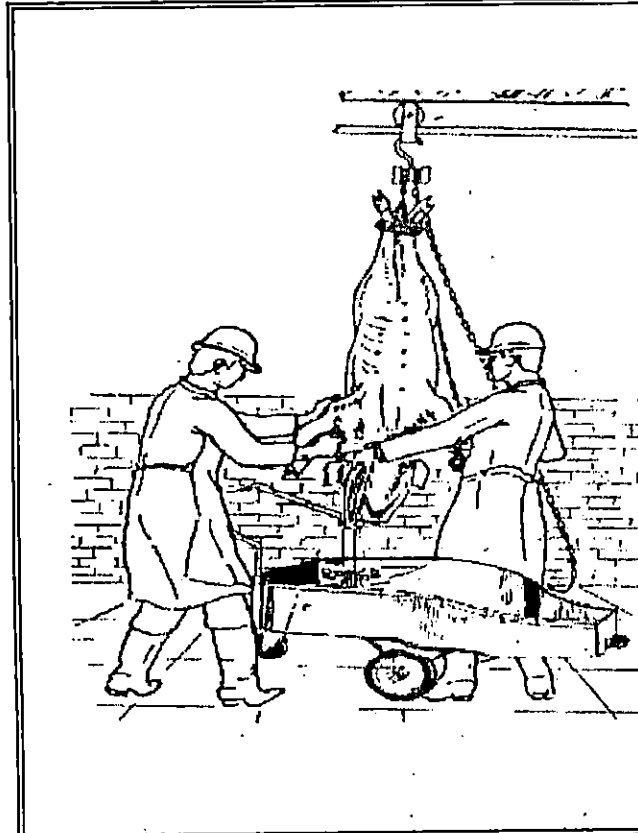


Izado

fig. 7

Se amarra el animal de ambas patas con el extremo de la cadena del tecele eléctrico para ubicarlo a una altura adecuada para el posterior desangrado. El vientre debe quedar de frente al operador.

6



Sangría

figura. 8

Inmediatamente después de aturdido e izado el cerdo, se procede a obtener la sangre. Antes de dar la puñalada es conveniente eliminar con el cuchillo cualquier suciedad y pelo en la región comprendida entre el esternón y el gasnate. El cuchillo tubular de hoja hueca se introduce hacia la mitad de la distancia entre el esternón y el gasnate, siguiendo la dirección de la yugular hasta el corazón para pincharlo sin atravesarlo. Se deja fluir la sangre a través del cuchillo y de la manguera plástica hasta el recipiente donde se recogerá manteniendo al animal en una posición estable, se introduce el cuchillo hueco en la yugular para recoger la sangre en un recipiente higiénico. Para facilitar esta operación debe someterse al animal a un movimiento de vaivén.

7

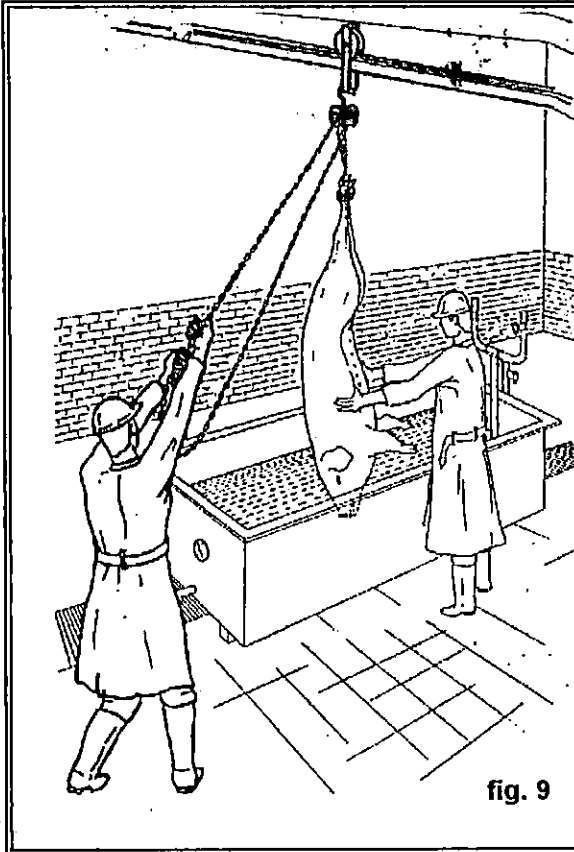


fig. 9

### Escaldado

Sirve para ablandar la unión de las cerdas con los folículos de la piel y favorecer el posterior depilado. Para ello debe introducirse al animal en la tina escaldadora con agua a temperatura de 60 a 70 °C, el animal se baja con una garrucha, se desenganchan las patas traseras, luego se mueve al animal con una pala de madera para lograr un calentamiento uniforme de toda la superficie. Después de 3 o 4 minutos, cuando puedan desprenderse las cerdas con facilidad, se saca al animal con la garrucha enganchada en las patas traseras.

La temperatura del agua y el tiempo en que el animal esté dentro de la tina debe medirse con cuidado, ya que el excesivo calentamiento afecta el poder de conservación de la carne, y que durante el depilado se desprendan pedazos de piel restándole presentación a la canal que puede ser exigida por los compradores.

8

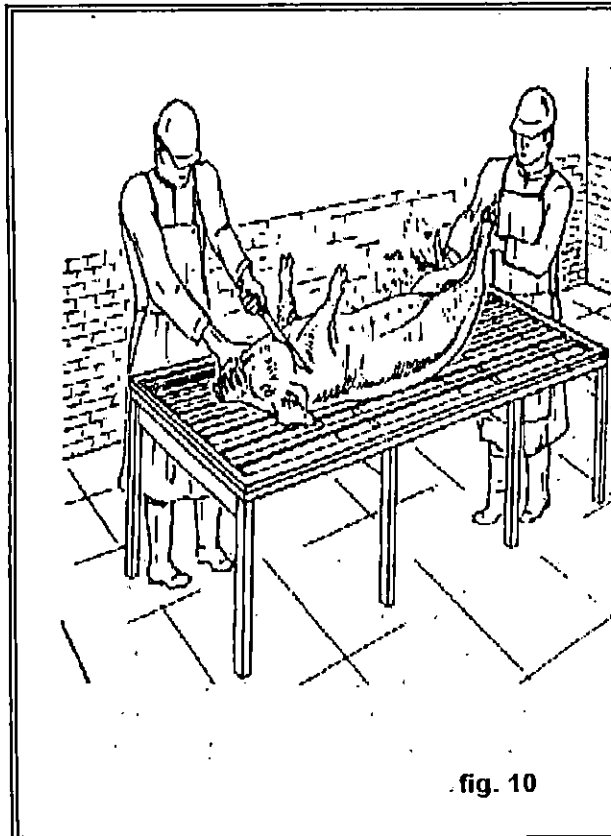


fig. 10

### Depilado

Consiste en eliminar todas las cerdas del porcino para obtener una buena presentación del cuero, cabeza y patas. Con la manos se eliminan los pelos más largos y de más fácil desprendimiento. El depilado se efectúa con raspadores de campana o "copas", primero con movimientos horizontales y luego con movimientos circulares, luego se utilizan cuchillos no muy afilados, efectuando movimientos hacia el operador. El pelo restante se quita con cuchillos bien afilados para rasurar especialmente la cabeza y las patas

9

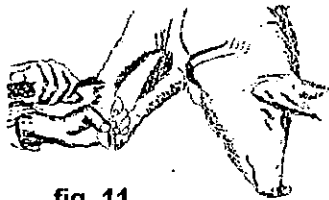


fig. 11



fig. 12



fig. 13

fig. 14

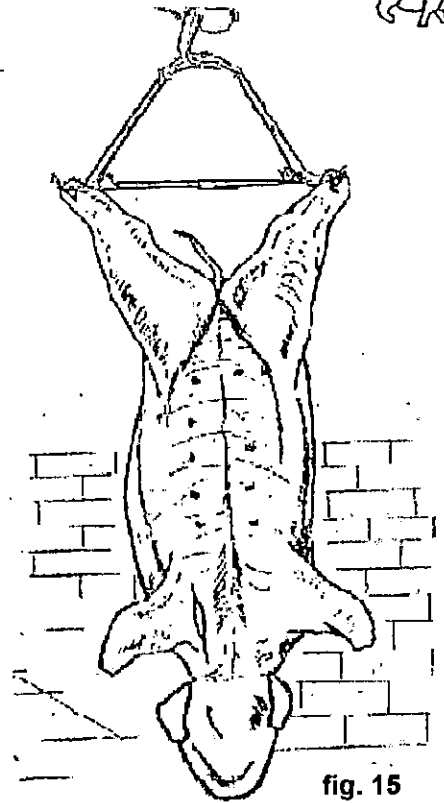


fig. 15

**Transferencia**

Primeramente se cortan las patas traseras, (fig. 11 y 12). A continuación, en el corvejón se hace una incisión longitudinal de 5 cm (fig. 13) en la cual se insertan los ganchos del espernancador (fig. 14), paso seguido, uno de los vértices del espernancador se coloca en el gancho del extremo libre de la cadena del teclé y se eleva el animal con el espernancador a una altura donde se coloca el gancho de la cadena y el animal pende del gancho conectado al riel (fig. 15).

Esta operación permite la apertura de las patas traseras que es necesario para dar estabilidad al animal al realizar las operaciones siguientes.

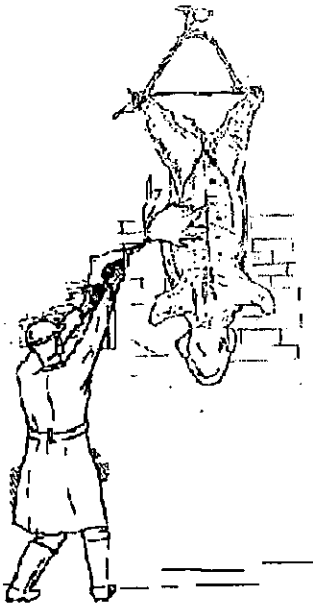


fig. 16

**Flameado**

Chamuscar al animal con un soplete para quemar las cerdas del cuerpo que han quedado remanentes del depilado.



**Corte de la cabeza**

fig. 17

Haciendo uso de un cuchillo se realiza un corte circular por debajo de las orejas cruzando la nuca. Para dejar los cachetes y la papada en la canal se continúa el corte desde las orejas hacia los ojos y la punta del maxilar inferior. La cabeza sale del cuerpo con la parte final del esófago y de la laringe.

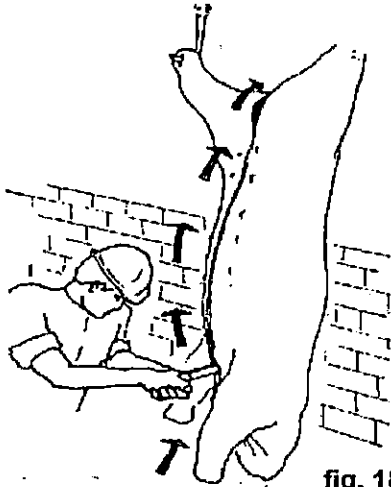


fig. 18

### Abertura del vientre

Permite la remoción del contenido de las cavidades abdominal (víscera blanca) y torácica (víscera roja). Se efectúa un corte al centro del vientre empezando en el extremo superior entre las piernas, llegando hasta el mentón y pasando por el centro de las mamas (fig. 18), este corte no debe llegar a la cavidad abdominal.

El segundo corte es una repetición del anterior en sentido contrario, desde el extremo inferior hasta el superior, dividiendo el esternón, el cuchillo debe empuñarse con ambas manos. (fig. 19). Ambos cortes se hacen con cuchillos grandes bien afilados.

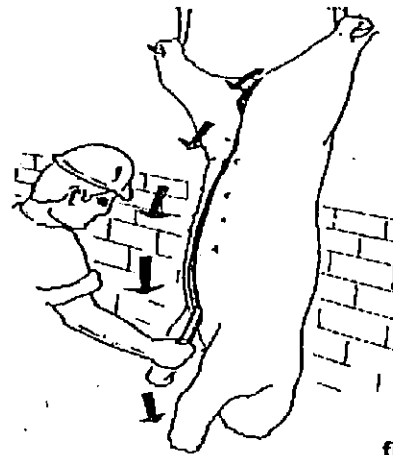


fig. 19

12

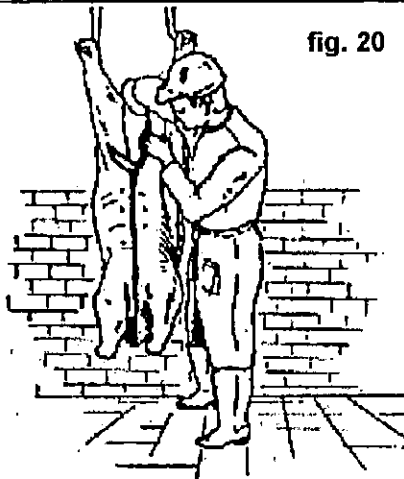


fig. 20

### Incisión en parte superior del tocino

Se mete la mano en el interior de la cavidad abdominal con la punta del cuchillo hacia fuera y el filo hacia abajo. Luego se corta el tocino hacia abajo en todo su grosor, las vísceras se presentan hacia fuera. Debe controlarse con la vista el corte para no romper las vísceras.

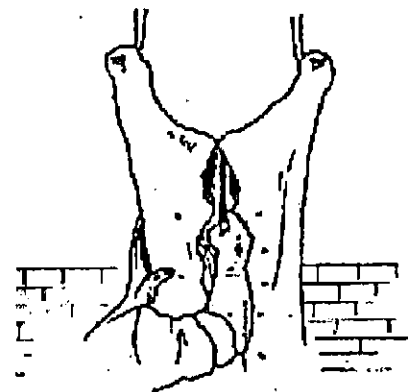
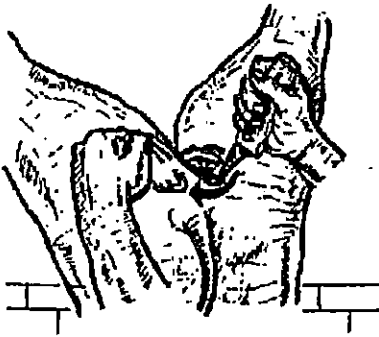


fig. 21

### División de los jamones

Cortar hacia abajo siguiendo la membrana cartilaginosa dividiendo el hueso con la punta del cuchillo.

13



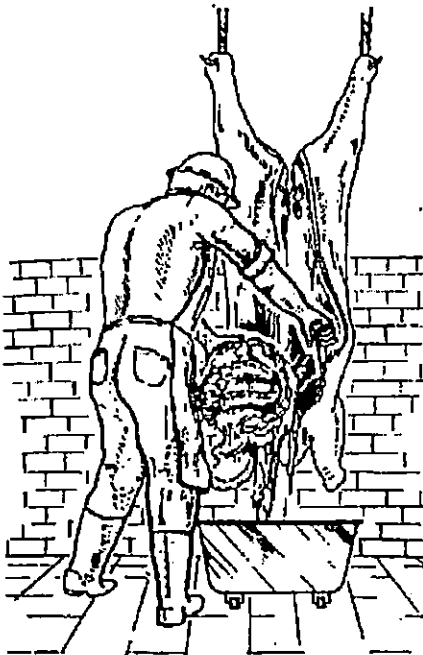
**Separación del esfínter** fig. 22

Se efectúa un corte circular alrededor del ano con la finalidad de amarrar el recto para que no se derrame contenido intestinal durante el eviscerado posterior.



**Separación de la cola** fig. 23

En caso que el cliente desee la canal sin cola, con un cuchillo y mediante un corte circular, se procede a cortar la cola.



**fig. 24**

### Eviscerado

La extracción de las vísceras se hace jalando el recto hacia fuera y abajo, reteniéndolo con la otra mano para que no se derrame el contenido intestinal. Después se despegan las vísceras de la columna vertebral, luego se desprenden con las manos los ligamentos del hígado y del estómago. Sosteniendo las vísceras con una mano se les corta con un cuchillo siguiendo el contorno del diafragma, en el punto donde se unen la carne roja con la parte fibrosa blanca. Se corta el esófago y la garganta teniendo cuidado de no romper la piel. La víscera se colocan en la carretilla porta vísceras para llevarlas a la zona de inspección.



Aparato Digestivo del cerdo

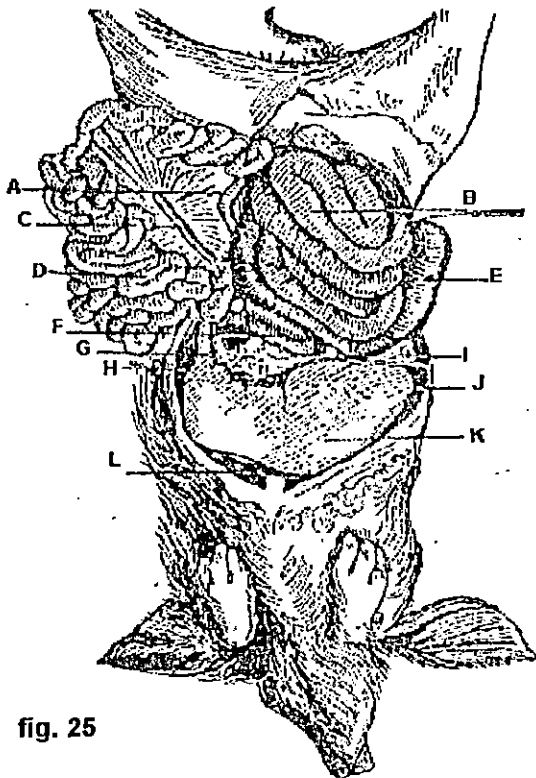


fig. 25

Para una adecuada operación de eviscerado es importante conocer la estructura del aparato digestivo del cerdo:

- A: Orígen del ileón
- B: Rama principal del cólon
- C: Ganglio mesentérico
- D: Intestino delgado
- E: Ciego, cuya extremidad terminal se halla desviada hacia la izquierda
- F: Última asa del cólon que se separa de la masa principal
- G: Duodeno
- H: Hígado
- I: Páncreas
- J: Bazo
- K: Estómago
- L: Hígado

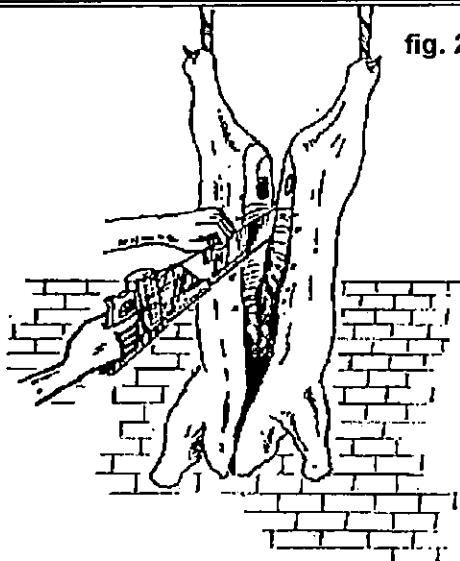


fig. 26

División de la canal en dos mitades

Este corte se realiza con una sierra eléctrica o manual, o con una hacha, teniendo el cuidado de no generar astillas al realizar el corte.

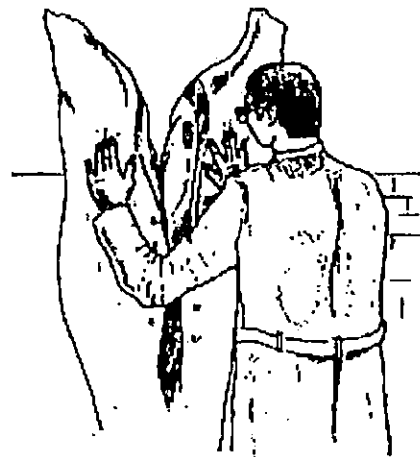


fig. 27

Inspección sanitaria.

Esta consiste en la observación de la canal por parte del inspector autorizado por el IPOA el cual realiza una serie de cortes específicos que no dañen la canal. El detalle de esta inspección se explica en el manual correspondiente a la calidad de la carne.



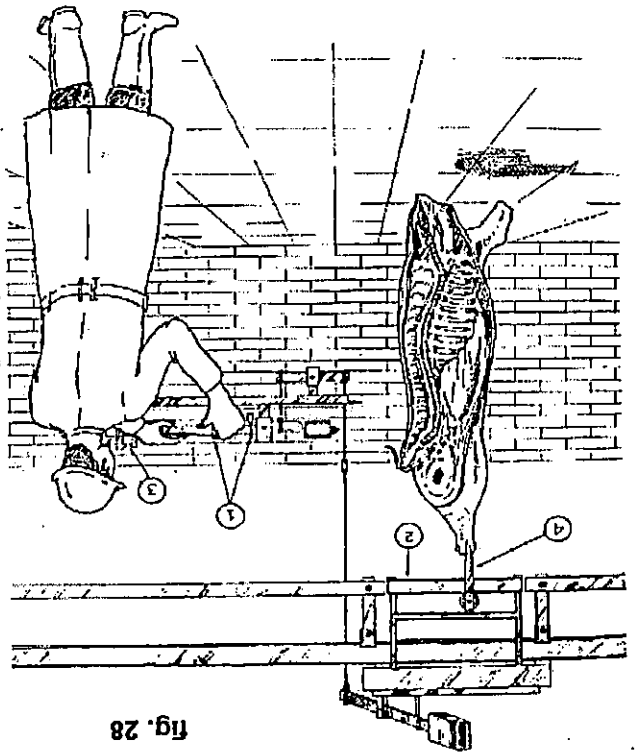


fig. 28

Con el fin de establecer el rendimiento de la canal sobre el peso vivo del animal se realizan los siguientes pasos:

a) Poner a cero las pesas de la barra graduada  
 b) Introducir la media canal en la varilla del mecanismo del pesador  
 c) Correr las pesas de la barra graduada hasta balancear las agujas, esperar que se estabilicen y efectuar la lectura  
 d) Restar de la lectura el peso del gancho y se obtiene así el peso neto de la canal

En caso de usar una báscula digital, solamente realizar pasos b y d.

**Peso de las medias canales**

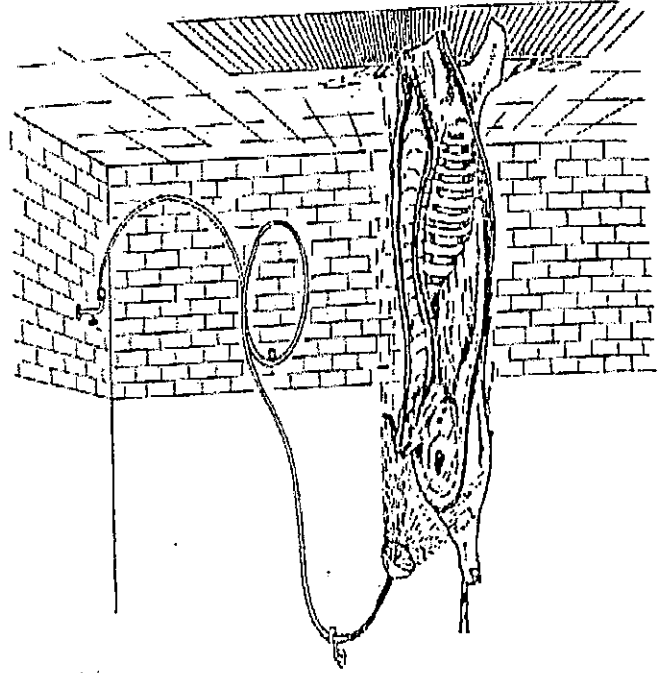
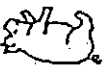


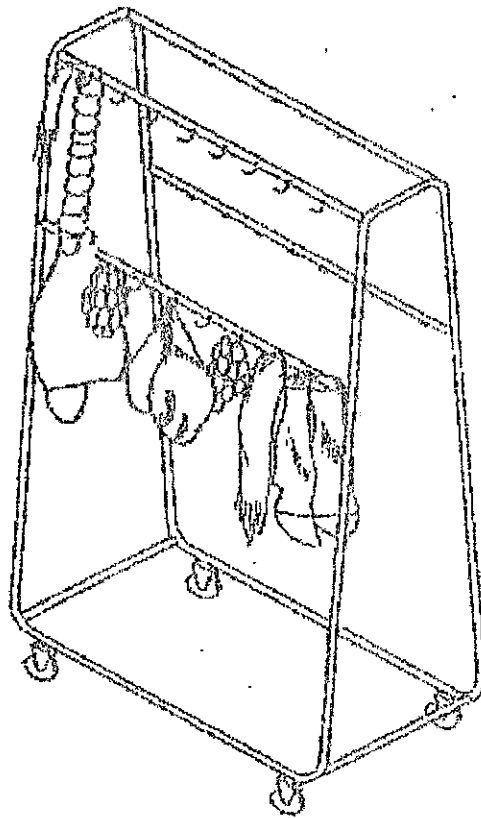
fig. 29

**Lavado de las medias canales**

Antes de guardar las canales en el cuarto frío, deben lavarse con abundante agua fría poniendo principal atención en la columna vertebral porque allí se acumula sangre, luego se dejan escurrir por el tiempo necesario para que se escurran o se pueden limpiar con un trapo limpio y seco.



MOZ/VOA



MOZ/VOA

## INTRODUCCIÓN

En el sacrificio de animales, se pueden obtener numerosos sub-productos comestibles que son una fuente valiosa de proteínas y de sub-productos no comestibles que pueden ser utilizados como materias primas en otras industrias. Frecuentemente la matanza de animales sólo supone la obtención de la canal, cuando puede obtenerse, sin tecnologías avanzadas ni equipos costosos, una serie de sub-productos que bien aprovechados ayudaría a mejorar, no sólo el suministro de alimentos ricos en proteínas, sino que también serviría como alimentación para sus propios animales y como abono.

**Los sub-productos** son materiales secundarios obtenidos del proceso de sacrificio y faenado de animales, en otras palabras, es cualquier parte del animal que no esté incluida dentro de la canal.

Los sub-productos se clasifican en comestibles y no comestibles o industriales.

**Sub-productos comestibles** son los órganos y tejidos aptos para el consumo humano. Estas comprenden las víceras blancas, las víceras rojas, la cabeza y las extremidades. Las víceras blancas comprenden los intestinos, estómagos y las extremidades de los animales. Dentro de las víceras rojas están los riñones, el hígado, el corazón, los pulmones, el bazo, la lengua y el cerebro.

**Sub-productos no comestibles**, se destinan a diversos tratamientos con el fin de ser aprovechados para suplir diversas necesidades industriales. Dentro de estos se encuentran: la piel, el sebo industrial, el hueso, las pezuñas, las cascotes, las carnes no aptas para el consumo humano, el contenido gastrointestinal y los cálculos biliares.

La sangre y los aparatos reproductores, pueden ubicarse en cualquiera de las categorías anteriores.

### Objetivo.

Describir las principales características de los sub-productos comestibles y no comestibles así como los métodos de obtención y preparación de los mismos.



**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS A**

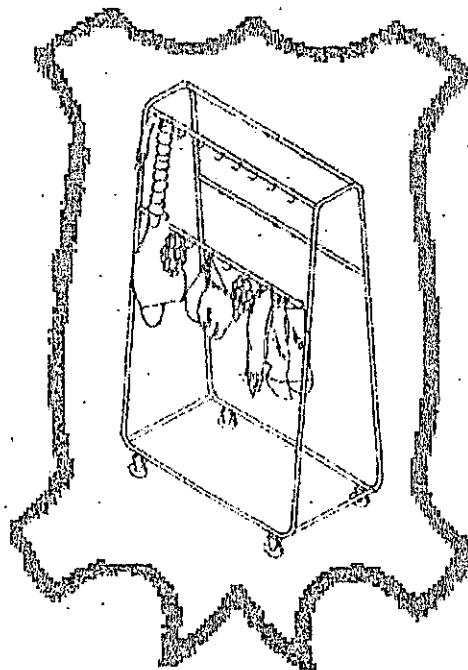
- Mesa de preparación de víceras
- Mesa de preparación de estómagos
- Mesa de preparación de cueros
- Depósitos para desalojar el contenido ruminal y mantener en agua las víceras
- Carretilla porta-víceras
- Herramientas cortantes (cuchillos de diferente tipo, hacha)
- Chaira y gancho
- Sombrilla para limpieza de panza
- Carretilla porta cabeza
- Mazo
- Rastrillo
- Plataforma de secado de sangre
- Plataforma de secado de cueros
- Manguera
- Barriles con corte longitudinal para el calcinado de hueso
- Barriles con corte transversal para la cocción de la sangre
- Cubiertas plásticas o de lona
- Cestillos y bolsas plásticas
- Colador



**SUB-PRODUCTOS COMESTIBLES**

**SUB-PRODUCTOS NO COMESTIBLES**

- Hígado
- Riñones
- Corazón
- Pulmones
- Bazo
- Lengua
- Cerebro
- Estómagos
- Extremidades

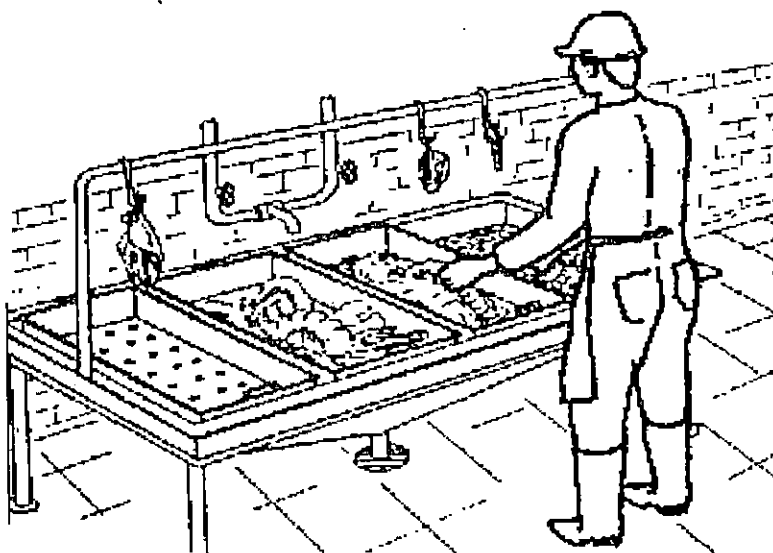


- Cuero
- Sebo Industrial
- Hueso
- Pelo
- Cuernos
- Pezuñas
- Cascos
- Bilis
- Cálculos biliares
- Carnes no aptas para el consumo humano
- Contenido ruminal

## SUB-PRODUCTOS COMESTIBLES

## VICERAS BLANCAS

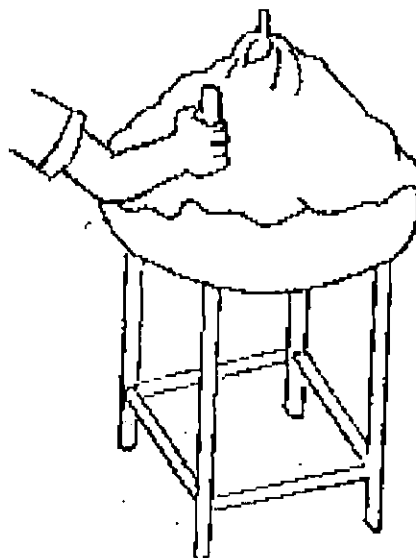
Después de ser extraídas, se llevan al cuarto de tripería y se colocan en la mesa de recibo. Con la ayuda de un cuchillo se extrae el cebo periférico junto con las membranas adyacentes. Posteriormente, se separan los intestinos del resto de las víceras, practicando un corte en la unión del intestino delgado con el duodeno.



4

## Limpieza de Estómagos.

- Se inicia el proceso separando el rumen (panza) y el retículo del omaso (librillo) y el abomaso (cuajar)
- Con el cuchillo se realiza un corte longitudinal de la panza y el retículo para extraer el contenido ruminal.
- Luego se enjuagan con agua fría y se dejan escurrir.
- A continuación se realiza un corte longitudinal al cuajar y se extrae su contenido, se separa el librillo y se enjuaga con agua fría y se somete a cocción durante 20 min. a temperatura de ebullición.
- Los librillos se abren y se extrae su contenido. Posteriormente se enjuagan con agua fría y se dejan escurrir. El librillo, al igual que la panza, se escaldan a 80 °C durante 3 min. luego se retiran las mucosas que los recubren. Esta labor se facilita cuando se colocan sobre un cono con la parte inferior hacia afuera y se pelan con un cuchillo.



5

**Limpieza de Intestinos**

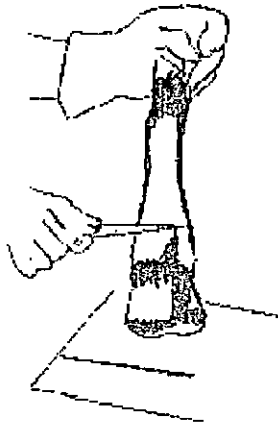
- Se inicia el proceso separando el intestino grueso del delgado, mediante el corte de la union del primero con el ciego.
- Con los dedos indice y pulgar de una mano, se presiona el intestino delgado y, con la otra, se desplaza el intestino hacia abajo para evacuar su contenido.
- El intestino se enjuaga con agua fría, luego se cocce durante 1 hr. y se deja escurrir. Para facilitar su manipulación se recomienda trenzar el intestino antes de cocerlo.
- Para la limpieza del intestino grueso, se inyecta agua fría a presión por el recto, se golpea con el puño las paredes intestinales para facilitar el desprendimiento del contenido y se hace un corte en el ciego para facilitar la salida.
- Luego se sigue inyectando agua hasta limpiar por completo el intestino. Posteriormente se somete al mismo tratamiento de cocción que el intestino delgado.



Antes de ser llevadas al cuarto frío o hacia su lugar de consumo, las víceras blancas limpias se pueden mantener dentro del matadero en recipientes con agua.

**EXTREMIDADES**

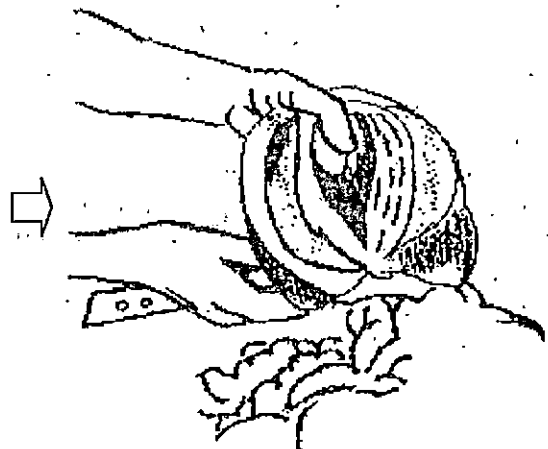
Una vez cortadas las patas, se escaldan a 90 °C durante 20 min. y se depilan raspandolas con un cuchillo. Se escaldan de nuevo durante 10 min. más y se vuelven a raspar para eliminar el pelo residual. Para despezuarlo se golpea con un mazo , a la altura del nacimiento de la pezuña, hasta que se desprenda.



**VICERAS ROJAS**

**Corazón.**

El corazón se separa del grupo de víceras torácicas, cortando las venas y arterias por el lugar de entrada al órgano y se limpia el exceso de grasa, coágulos y restos de venas y arterias. Después se introducen en recipientes con agua durante 10 ó 15 min. para lavar los restos de sangre, se extrae y se cuelgan en el carro porta víceras. Se dejan escurrir y orear por 30 min. y se refrigera colgados en ganchos.

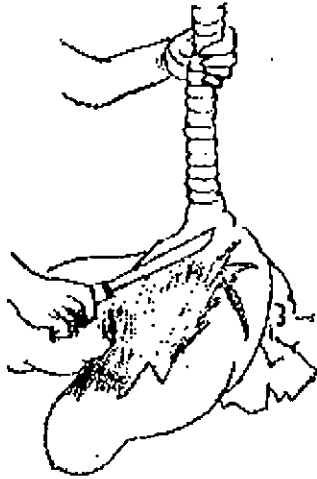
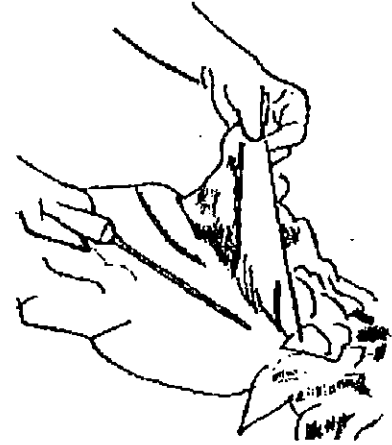




**Hígado.**

En primer lugar se debe separar la vesícula biliar del hígado cortando con un cuchillo el tejido que los une.

Del hígado se cortan las venas y arterias que se encuentran a la entrada del órgano, así como de los tejidos que se encuentran en su superficie. Luego se sumerge en agua durante 10 min. para lavar la sangre o suciedades que hayan quedado adheridos. Después se colocan en el carro porta víceras, se escurre y orea durante 30 min. y se refrigera.



**Pulmones.**

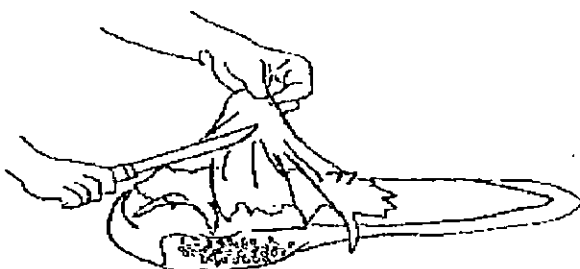
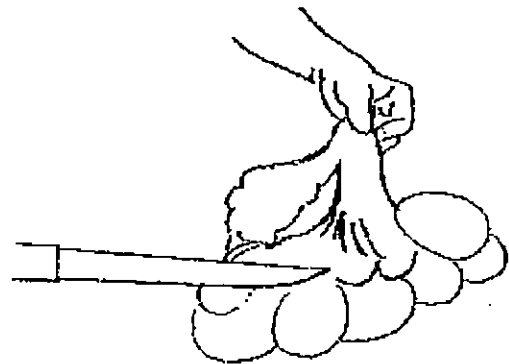
Los pulmones se separan de la tráquea, de las venas y arterias mediante cortes por los lugares donde estos conductos penetran en los lóbulos pulmonares. Los 2 pulmones pueden dejarse unidos por los tubos bronquiales o se separan eliminándoselos.

Después con un cuchillo, se limpian superficialmente los restos de suciedad y se introducen en recipientes con agua durante 20 a 30 min. para eliminar los residuos de sangre. Generalmente los pulmones son decomisados por la persona que realiza la inspección ya que éstos no contienen ningún valor nutritivo.



**Riñones.**

Se separan de las medias canales, cortando los ligamentos que los sujetan a la región lumbar de la cavidad abdominal y se van depositando en bandejas. Después se les quita la envoltura de grasa y el tejido que los une, desprendiéndolos con las manos y con la ayuda de un cuchillo. Una vez extraídos se depositan en un recipiente con agua durante 10 a 15 min. para eliminar residuos de sangre o cualquier suciedad. Después se colocan en bandejas, se escurren, se olean durante 30 min. y se refrigeran.



**Lengua.**

La lengua se obtiene cortando los ligamentos que las unen al suelo de la boca, entre el paladar y los músculos de la raíz de la lengua hasta la laringe. Una vez extraída se retiran los recortes de tráquea, laringe, músculos y glándulas salivales que se hayan cortado junto con la lengua. Esta se limpia eliminando con el cuchillo o un cepillo, los ganglios, cartílagos, sebo, coágulos y cualquier suciedad que haya quedado adherida a ésta. Se escurren y olean durante 30 min. colgados en el carro porta víceras y se refrigeran.

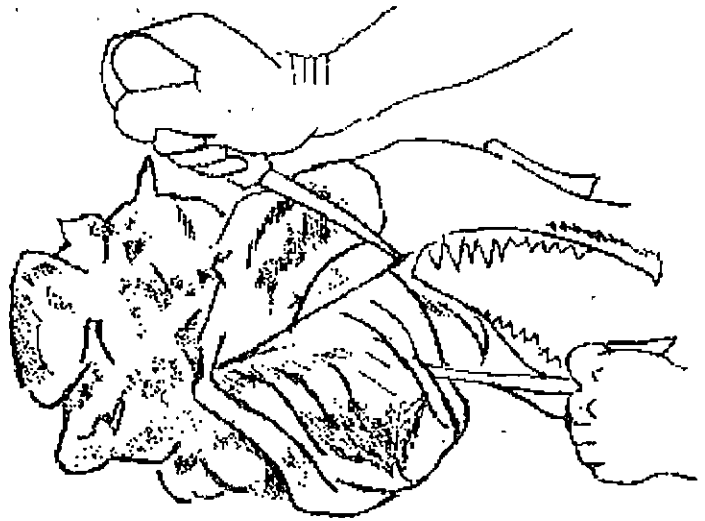
**Cachetes y recortes de la cabeza.**

Los cachetes se extraen con un cuchillo, haciendo un corte paralelo al hueso de la mandíbula, lo más cercano posible a su superficie. También se obtienen recortes de músculos de otras zonas de los maxilares y de la nuca.

Una vez separados se limpia con un cuchillo el exceso de sebo y de coágulos. Luego se sumergen al agua por 30 min., se escurren y olean durante 30 min y se refrigeran.

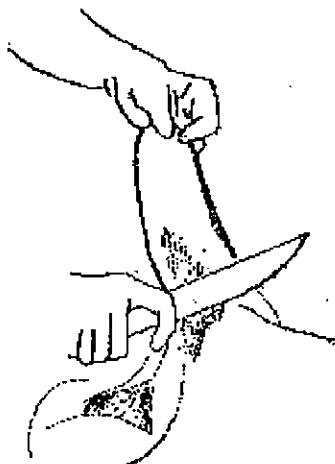
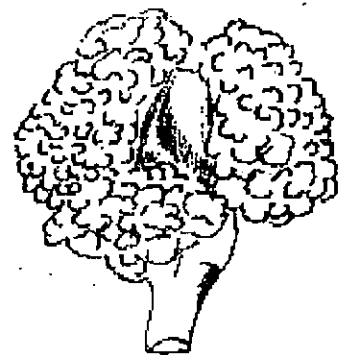
**Orejas.**

Las orejas se escaldan en agua a 65°C durante 15 o 20 min. Después se depilan con un cuchillo para eliminar los pelos y restos de sangre. A continuación se introducen en un recipiente con agua para lavarlas y separar los pelos que hayan quedado adheridos. Finalmente se escurren y olean de 20 a 30 min. y se refrigeran.



**Sesos.**

Para extraer los sesos, se coloca la cabeza en un soporte y se separa el maxilar inferior dando un tirón. Luego con la ayuda de una hacha se parte el hueso occipital y maxilar por la línea media entre ellos. Los sesos se extraen con un cuchillo y con la ayuda de las manos. Después se introducen en un recipiente con agua por 10 o 15 min. para lavar restos de sangre y hueso o cualquier suciedad adherida. Deben manipularse con cuidado para evitar que la masa sufra daños que puedan afectar su calidad.



**Bazo.**

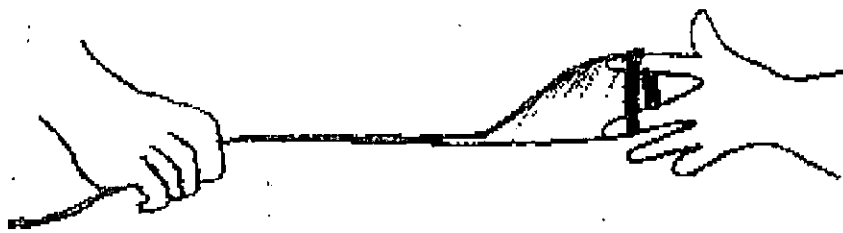
Con la ayuda de un cuchillo, se corta, con la menor cantidad de grasa posible, la membrana peritoneal que lo envuelve y que lo fija a la panza. Después se limpian los residuos grasos y restos de membrana y se introduce en un recipiente con agua durante 20 a 30 min., luego se cuelga en ganchos, se escurre y orea por 30 min. y finalmente se refrigera.



## PROCESAMIENTO DE TRIPAS PARA EMBUTIDOS

El intestino delgado se destina para el procesamiento de morcillas y chorizos. Para poder utilizarlos, se someten a una cuidadosa limpieza. En primer lugar, con la ayuda de un cuchillo se separa el intestino delgado del resto de la víscera blanca, al igual que de la grasa y demás adherencias presentes. Luego se extrae manualmente el contenido intestinal mediante la inyección de agua fría. Después se voltea la tripa y se sumerge durante varias horas en agua potable, a la cual se le agrega por cada litro una cucharada de sal, vinagre y jugo de limón.

Los intestinos se lavan con agua fría y luego se sumergen durante una hora, en agua tibia a unos 38°C, para facilitar la eliminación de la mucosa interna.

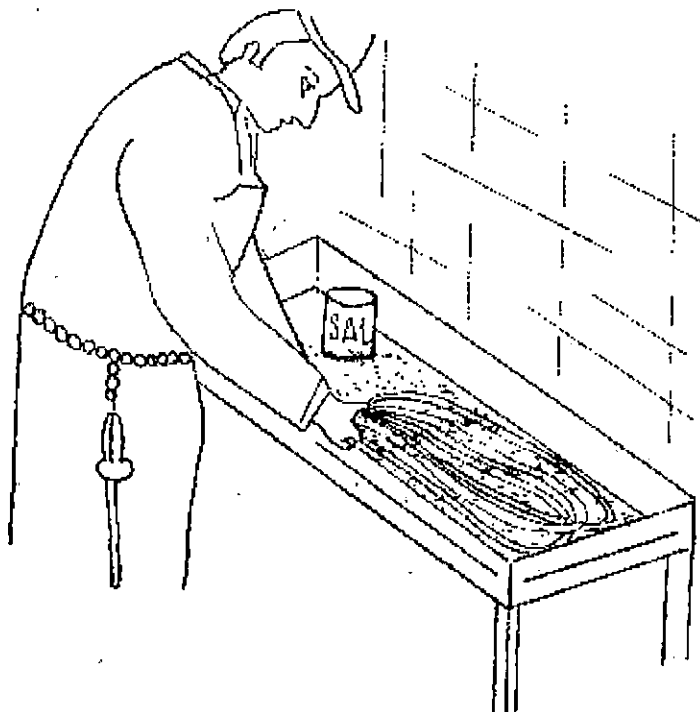


12



La mucosa del intestino se elimina mediante el raspado con utensilios romos sobre una superficie rugosa. Después la tripa se lava con agua tibia hasta cuando quede transparente y sin olor.

Finalmente se le agrega repetidamente sal seca a la tripa, formando madejas y se almacenan en recipientes cerrados de madera separadas unas de las otras por capas de sal.



13

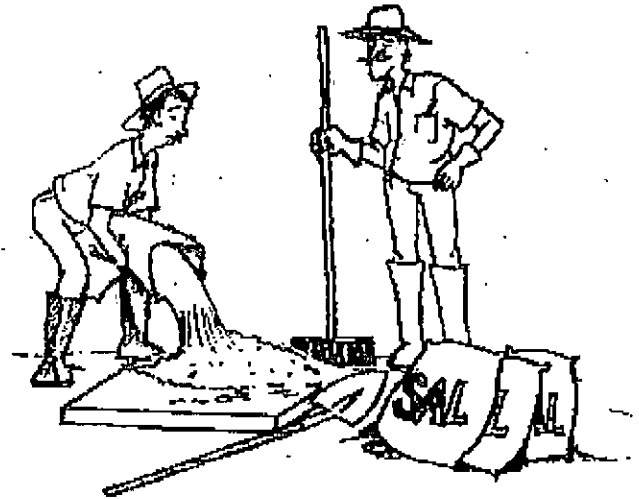


## SUB-PRODUCTOS NO COMESTIBLES

## MANEJO Y CONSERVACIÓN DE CUEROS

La limpieza del cuero se realiza sobre una mesa y con un cuchillo curvo se retira la carne y la grasa que haya quedado adherida a ella. Luego se enjuagan con abundante agua y se extienden sobre una superficie inclinada para que escurran. Una vez finalizada la limpieza, el secado de pieles se realiza mediante el proceso de salazón.

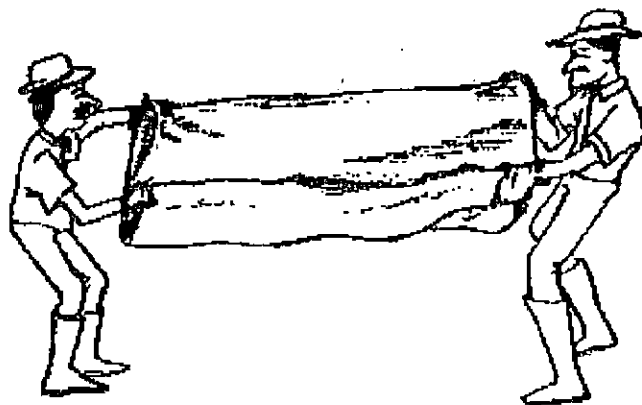
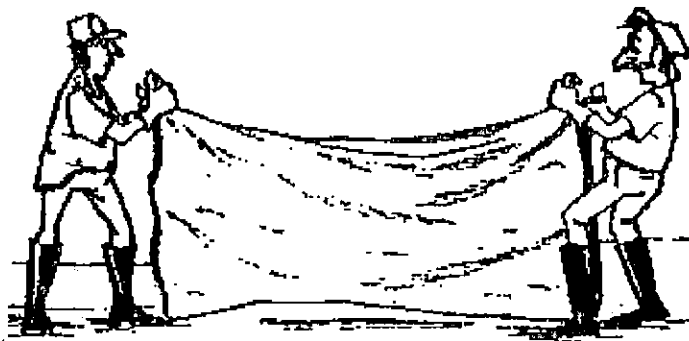
El salado consiste en deshidratar los cueros por la acción de la sal en seco. Para ello se deben construir dos plataformas de madera donde se apile el producto para su deshidratación. Se debe utilizar sal no muy fina y dependiendo del peso del cuero, se dosificará a razón de 5% para climas fríos y 30-45% en climas cálidos.



Una vez limpio y escurrido el cuero, se distribuye una capa de sal sobre la plataforma de apilado. Luego el cuero se extiende sobre la plataforma con la cara desprovista de pelo (carnaza) hacia arriba y se distribuye la sal uniformemente por encima continuando con esto proceso según la cantidad de cueros a conservar.

14

Después de 10 días de iniciado el proceso, el cuero que quedó en la parte superior se pasa a la segunda plataforma, manteniendo siempre la carnaza hacia arriba, y se continúa el apilado hasta que el cuero de la parte inferior de la primer plataforma se sitúe en la parte superior del segundo. Una vez deshidratados los cueros se doblan siempre con la carnaza hacia dentro para evitar las pérdidas de sal y facilitar su transporte. El primer doblado se realiza longitudinalmente siguiendo la línea dorsal. Luego se doblan las faldas y se termina con doblados transversales.



15



### PROCESAMIENTO DEL HUESO

El hueso se puede utilizar en forma de harina de hueso calcinado que sirve como alimento para animales y como fertilizante. Para prepararlo, se colocan los huesos sobre una parrilla, la cual puede ser construida a partir de un barril cortado longitudinalmente, se enciende el fuego y se revuelven de vez en cuando con el fin de que todos reciban calor y se calcinen. Después se enfrían a temperatura ambiente y con la ayuda de un molino o una piedra se pulverizan.

La harina obtenida se almacena en bolsas de papel o plásticas.

### PROCESAMIENTO DE PEZUÑAS Y CUERNOS

Su aprovechamiento radica en la obtención de harina para utilizarla como fertilizante. Para su preparación, los cuernos y las pezuñas se someten a calentamiento a 65 °C durante 15 min. y mediante un golpe se separa la parte cartilaginosa del hueso. Una vez limpios los cuernos y las pezuñas, se someten al mismo tratamiento descrito para la elaboración de harina de hueso calcinado.

La harina de pezuña y cuernos se almacena en ambiente seco.

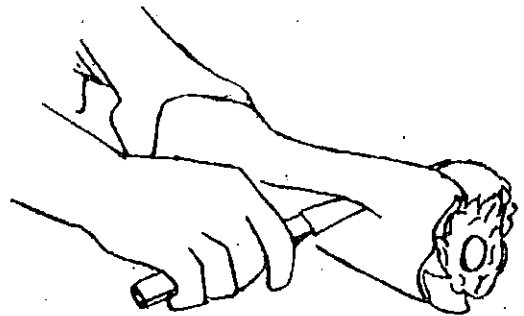
Cuando los cuernos se destinan a la fabricación de artesanías se debe evitar, durante el secado, la exposición directa de los rayos solares, ya que éstos los torna quebradizos



### PROCESAMIENTO PARA LA ELABORACION DE HARINA DE CARNE

Las carnes con hueso, víceras y despojos se cocinan durante 2 hrs. y luego se dejan enfriar a temperatura ambiente. La carne se separa del hueso y el material blando se corta en trozos de aproximadamente 3 cms. de lado. Para extraerle el contenido de grasa, y agua, utilizando una malla metálica o plástica, se escurre todo el material blando. Para la deshidratación se colocan en plataformas de secado.

El material seco se puede moler o utilizar directamente para la alimentación de animales. Su almacenamiento se puede realizar en bolsas de plástico, sacos o cestillos, en ambiente fresco.



### PROCESAMIENTO DE LA BILIS

El principal uso de la bilis es farmacéutico y se comercializa deshidratada. También se puede utilizar como detergente en la limpieza de instalaciones y equipos.

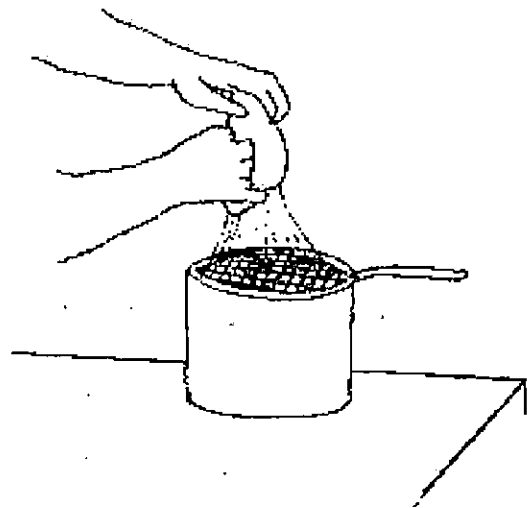
Para su recolección se utilizan recipientes en forma de colador, se separa la vesícula biliar y se corta por su extremo inferior dejando caer su contenido en el recipiente, quedando los cálculos retenidos en el colador.

Si se quiere obtener bilis concentrada, se somete a temperatura alta, agitándola continuamente para evitar que se pegue en las paredes del recipiente. Su consistencia es pastosa y se almacena en recipientes cerrados y a temperatura ambiente.

Como detergente la bilis se usa mezclándola con agua en una proporción de una parte de bilis por 5 de agua.

Los cálculos biliares se lavan con agua potable y se secan en ambiente cerrado, seco y manteniéndolos separados.

Para su almacenamiento se envuelven en papel suave o en algodón y se conservan protegidos para su posterior venta.



### PROCESAMIENTO DEL PELO

El pelo de la cola de bovino se utiliza para la fabricación de cepillos y brochas. Para ello se retiran las borlas de la cola y se limpian de las adherencias que puedan tener. Se lavan con agua fría y luego se sumergen en agua caliente a la cual se le ha agregado un 3% de soda. Finalmente las borlas se secan en la sombra y se almacenan en ambiente seco.

### PROCESAMIENTO DE LA GRASA

La grasa fundida se utiliza como fuente energética, en la alimentación de animales. Esta proviene de la limpieza de víceras y canales. Una vez extraídas, se depositan en recipientes y se le aplica calor directo para que se funda. Luego se retira el chicharrón formado y se somete a presión para extraer el aceite. La grasa fundida se recoge en recipientes para su posterior almacenamiento y el chicharrón se destina para el consumo de animales.

### PROCESAMIENTO DEL CONTENIDO RUMINAL

Es el material alimenticio almacenado en los tres primeros estómagos del bovino, tiene un alto valor alimenticio por su contenido de proteínas, vitaminas y minerales.

Para obtener el contenido ruminal deshidratado, se requieren de recipientes para su recolección, plataforma de secado construídas de ladrillo y cemento, rastrillo, plástico o lonas y bolsas para el almacenamiento del material.

Una vez extraído el contenido ruminal se traslada hacia la plataforma de secado y se distribuye formando capas delgadas no mayores de 7 cms. de espesor. El secado se realiza por la exposición directa del sol rastrillándolo frecuentemente para lograr un secado uniforme. En épocas lluviosas el material se protege durante el secado, cubriendo la plataforma con plástico o lona. El contenido ruminal seco se almacena en bolsas plásticas y en ambiente seco. Para la alimentación de animales, se le puede adicionar sangre fresca o cocida con el fin de obtener un alimento rico en proteínas.

**MANEJO DE LA SANGRE COMO SUB-PRODUCTO COMESTIBLE****Suero de sangre**

La sangre es el primer sub-producto que se obtiene durante el sacrificio, y se puede llegar a extraer de 10 a 12 litros por res. Esta constituye una buena fuente de proteínas para el hombre. Se usa para la preparación de embutidos (morcillas) y sopas. Antes de procesarla se debe almacenar por 2 hrs. a temperatura de refrigeración (4°C) para que se forme un coágulo compacto. Con la ayuda de un cuchillo se realizan cortes longitudinales y transversales con el fin de incrementar la extensión superficial y aumentar el rendimiento del suero. El coágulo cortado se deja en reposo durante 24 hrs. a temperatura de refrigeración, lo cual favorece la sedimentación de los glóbulos rojos y permite la extracción del suero sanguíneo. El suero se envasa en bolsas plásticas, selladas y para su posterior uso o venta, se almacena a temperatura de congelación. El coágulo resultante de la extracción del suero se utiliza en nutrición animal.

**MANEJO DE LA SANGRE COMO SUB-PRODUCTO NO COMESTIBLE****Sangre Deshidratada**

La sangre también puede ser utilizada para el consumo de animales. Para ello, se distribuye uniformemente; sobre una plataforma construida de ladrillo y cemento y bajo la exposición de los rayos solares; formando una capa de 7 cms. de espesor. Para facilitar la penetración del calor, la superficie de la plataforma se debe cubrir con pintura negra y la sangre se debe rastrillar. Si los días son soleados, la sangre se seca en dos o tres días. Se le puede añadir entonces más sangre fresca y repetir el proceso, con el fin de aumentar la cantidad de proteína. Si los días son lluviosos, se debe disponer de cubiertas plásticas para cubrir la sangre colocada en la plataforma. El producto deshidratado, se recoge en bolsas plásticas o cestillos y se almacena en ambiente seco, o se transporta directamente a los centros en donde ha de consumirse.

20

**Sangre cocida y deshidratada.**

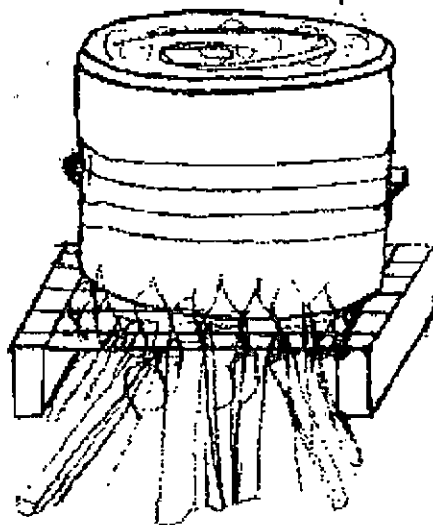
Otro de los métodos para conservar la sangre en cocerla y deshidratarla. Para ello se necesita de recipientes que pueden ser barriles cortados transversal o longitudinalmente, dotándolos de asas y tapa protectoras para facilitar su manejo. Además deben ser cubiertos con material anticorrosivo sobre el que se debe aplicar pintura.

Para cocer la sangre se debe verter en dicho recipiente y calentar por debajo sometiéndola a una temperatura de 80°C durante 10 a 20 min. y agitándola con una cuchara de madera para evitar que se queme.

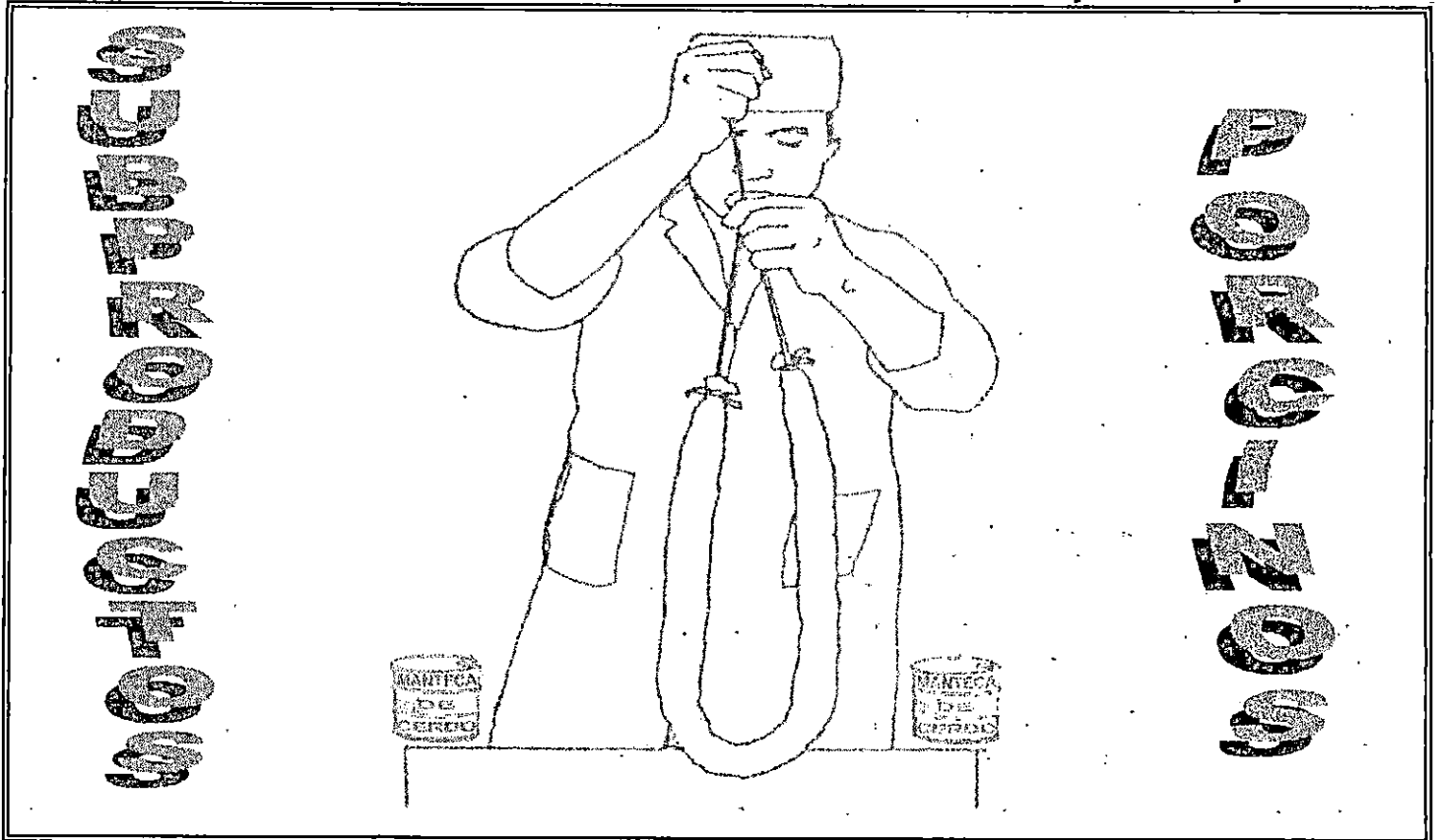
El material cocido se utiliza para la alimentación de porcinos y aves de corral.

Si se desea deshidratar la sangre, después de cocinada se introduce a un saco poroso y se presiona para facilitar el escurrido del suero. Después los grumos de sangre cocida, se colocan en la plataforma de secado y se realizan las mismas operaciones para deshidratarla. Estas se guardan en bolsas plásticas y se almacena por un período hasta de 1 mes en ambiente seco.

La sangre cocida-deshidratada, se muele y constituye un rico alimento protéico para la alimentación animal.



21



### Introducción

El porcino es el animal del que prácticamente se aprovecha el 100% de su peso vivo, por lo que aparte de la carne magra, todo lo demás puede considerarse subproducto y no desecho.

Como en el caso del bovino los subproductos se clasifican en comestibles y no comestibles y se les da el mismo trato que al de bovino a excepción de algunos casos como es el de la grasa de cerdo que es comestible y la de bovino que no lo es. Respecto a las vísceras tanto rojas como blancas se da el mismo tratamiento a las partes equivalentes.

En nuestro medio como en otros se elaboran muchos productos a partir de subproductos comestibles y no comestibles del cerdo como el caso de la fritada, la moronga y el cuero de cerdo para forro interno del calzado.

En esta guía práctica se explicarán algunos procedimientos para obtener algunos subproductos y algunas formas de procesarlos.

### Objetivo

Que el educando conozca la forma de obtención de subproductos de porcino y la forma de procesamiento que se les da para incorporarles un valor agregado y poder comercializarlos.

**Equipo e implementos necesarios:**

- Molino
- Embutidora
- Mezcladora
- Balanza
- Termómetro de punción
- Estufa
- Recipiente para la cocción
- Sierra
- Cuchillos
- Bandejas de acero inoxidable, aluminio o material plástico
- cedazo

2

**1. Obtención de subproductos****a) Pezuñas**

El cerdo se despezuña con más facilidad que el bovino, para ello se engancha la pezuña con un garfio o con la punta del cuchillo y se le desprende dándole un ligero tirón. (foto No.1)



Foto No.1 Despezuñado del cerdo

**b) Bazo**

Primero se da un corte alrededor del ano a 2 ó 3 cm del orificio, profundizando lo suficiente para liberarlo conjuntamente con parte del recto, pero sin seccionarlo. Entonces, se suelta para que caiga dentro de la cavidad abdominal y se extrae con el conjunto de vísceras abdominales. En el caso de animales hembras debe incluirse la vulva en el corte.

3



Foto No.2 Eviscerado

## c) Eviscerado



Después de obtener el bazo, se corta la piel desde el ano hasta el pecho, cuidando de no cortar las vísceras. En el pecho se corta el esternón longitudinalmente y se prolonga el corte hasta la laringe y la raíz de la lengua, la cual quedará libre. Seguidamente se cortan los ligamentos que fijan los órganos abdominales a las paredes de la cavidad, llegando hasta el diafragma y cortando alrededor del mismo por la unión de los pilares con la membrana diafragmática. Se corta el esófago a la altura de las cardias liberando así las vísceras abdominales, que se recogen en la carretilla portavísceras. Las vísceras torácicas se separan cortando por detrás de la aorta y hacia abajo junto a la columna vertebral, los ligamentos que las fijan en la cavidad torácica. El grupo de vísceras junto con la lengua se pasa a la carretilla de inspección veterinaria.

4

## d) Estómago

Se separa el intestino delgado mediante un corte a la altura del píloro. Después de abrirlo cortándolo longitudinalmente desde el cardias al píloro, se vacía y se lleva a una máquina rotatoria de efecto abrasivo y se procesa como el cuajar de res.



Foto No.3 Estómagos preparados



## e) Pulmones

Generalmente, los pulmones del cerdo no pueden aprovecharse como alimento porque se contaminan con el agua del escaldado, que penetra en las vías respiratorias mientras el animal se encuentra sumergido en la tina de escaldado. Para evitar la entrada del agua se utiliza un método que crea una presión de aire positiva en el espacio pleural, que por la diferencia de presiones provoca la contricción de los bronquios y alvéolos pulmonares, obstruyéndose de esta manera la entrada del agua.

Después de sangrado el cerdo, se le inyecta aire a una presión de 1.5 atm. durante 5 segundos, mediante una aguja que se introduce entre la cuarta y la quinta vértebras, en la zona torácica ventral (fotos 4 y 5).

5



la aguja de unos 7 cm de largo, está acoplada a una manguera conectada a un compresor que suministra aire a la presión requerida. Los pulmones se separan del conjunto de vísceras y se preparan como en el caso de la res.

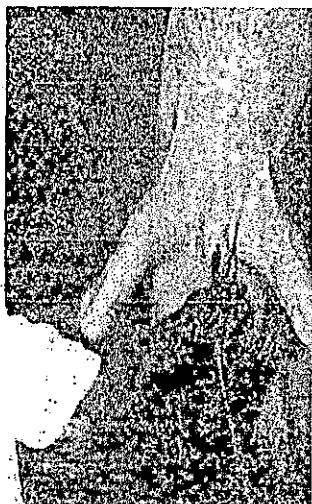


Foto No.4 Inyectando aire al tórax



Foto No.5 Cerdo inyectado de aire



Foto No.6 Los pulmones situados a la derecha son los constreñidos por la presión de aire insuflado en el tórax



f) Lengua

La lengua se separa de la laringe y la tráquea y del conjunto de músculos, grasa, ganglios, etc, situados en la raíz de la misma. Después se procesa como en la de bovino. También se obtienen recortes de los músculos de la raíz de la lengua (carne de gañote) y de la región de la laringe y de la tráquea.



Foto No.7 De izq. a der. Gañote y pedazo de tráquea con músculos adheridos, tronco vascular, esófago y lenguas

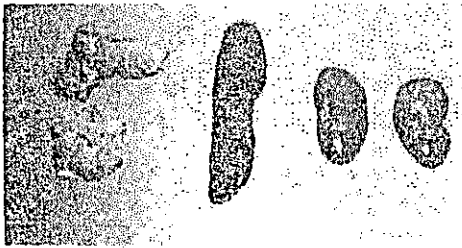
g) Riñones

Se separan con la grasa que los cubre, mediante cortes a la altura de las últimas costillas y las cuatro primeras vértebras lumbares. Seguidamente se hace una incisión en su cara ventral que permita desprender con las manos la envoltura renal y la grasa adherida a la misma. También se pueden obtener conjuntamente con la grasa que recubre la cavidad abdominal y separarlos después manualmente de su envoltura. A medida que se van obteniendo los riñones, se depositan en un recipiente con agua durante 5 a 10 minutos, para eliminar residuos de sangre o cualquier otra suciedad. Después se colocan en bandejas horadadas, se escurren yorean durante 30 minutos, y se refrigeran. (foto No.8)





**Foto No.8 De izq. a der.: Páncreas, bazo y riñones**



h) Papada

La papada se separa dando un corte transversal en cada banda a la altura de la primera o segunda vértebras cervicales (foto No.9). Seguidamente se les eliminan con el cuchillo los pelos residuales, ganglios, coágulos y hematomas del lugar por donde se dió la puñalada. Se introducen en un recipiente con agua durante 15 ó 20 minutos y se lavan de residuos de sangre. Después se cuelgan en carros provistos de ganchos, se escurren y orean durante 30 minutos y se refrigeran (foto No. 10)



**Foto No.9 Obtención de la papada**



**Foto No.10 Papadas, patas y rabo**



Todos los órganos que se mencionan a continuación se obtienen y se preparan en la misma forma que se hace con el ganado bovino:

- Páncreas
- Corazón
- Diafragma
- Hígado
- Esófago
- Troncos vasculares

El clima tropical de nuestro medio hace que la durabilidad de los subproductos comestibles oscile entre 2 días para los no refrigerados y 3 días para los refrigerados, esto según estudio de la FAO, y del mismo estudio se sugiere que es conveniente utilizar los subproductos comestibles como mezclas de varios de ellos debido a las diferencias en composición y valor nutricional, combinando estas diferencias para una utilización más eficiente.

A continuación se explica el procesamiento de Sangre, grasa y cabeza.



### 1. Sangre

El procesamiento de la sangre es similar al explicado para bovinos, excepto en la fabricación de morcilla o "moronga" como se conoce en nuestro medio y que puede utilizarse para el consumo humano. A continuación se explican los pasos necesarios para su elaboración.

La morcilla es un embutido constituido por sangre animal y grasa de porcino cocidas, a las cuales se le ha añadido productos de origen vegetal, hierbas aromáticas y condimentos.

#### Ingredientes:

Sangre de cerdo	1.0 litros
Grasa de porcino o	1.5 Kilos
Arroz	2.0 Kilos
Arveja	300.0 gramos
Cebolla	400.0 gramos
Sal	80.0 gramos
Laurel	6.0 gramos
Tomillo (hojas)	16.0 gramos
Poleo	50.0 gramos
Cilantro	40.0 gramos
Orégano	6.0 gramos
pimienta molida	8.0 gramos
Ajo	24.0 gramos
Perejil	40.0 gramos
Comino	6.0 gramos



Foto No.11

mezclado  
de  
Ingredientes

10



#### Pasos a seguir:

1) El día anterior a la elaboración de la morcilla, se prepara el arroz con parte de la grasa fundida. La arveja también debe ser cocinada previamente. Debe permitirse que el grano de arroz permanezca entero.

2) Los ingredientes vegetales se lavan y pican

3) La grasa sobrante se funde y se le agregan todos los condimentos

4) La sangre se agrega al arroz con condimentos, y luego se mezcla, esto puede hacerse también haciendo uso de la máquina mezcladora. (foto No.11)

6) Con la ayuda de la embutidora, la masa o bodrio se embute en tripa natural o artificial de un diámetro de 35 a 40 mm y se amarran por tramos de 15 cm, o según el gusto. (foto No.12)

11



7) Las morcillas se cocinan en agua a 80 °C, cuidando de que permanezcan sumergidas hasta que alcancen una temperatura interior de 70 - 72°C, que se logra en aproximadamente 45 minutos. Una prueba práctica para saber si la morcilla está cocida es introducir un palillo, y si al introducirlo no sale líquido rojizo, se puede dar por terminado el proceso de cocción. La cocción también puede realizarse en un horno con vapor.

8) Una vez cocidas, se sumergen en agua donde se lavan y se dejan escurrir. Después se olean y se refrigeran. Pueden ahumarse en caliente a 80°C por 10 ó 12 horas durante toda la noche. Es recomendable no mantener en refrigeración las morcillas por un período superior a los siete días.



foto No. 12  
Morcilla  
producto final



## 2. Queso de Cabeza

El queso de cabeza es un producto cárnico cocido que incluye, dentro de su composición, los tejidos blandos de la cabeza del porcino, gelatina, aditivos y condimentos. Este producto, para su presentación, se embute en tripas naturales o artificiales o, en su defecto, se utilizan moldes o prensas.

### Ingredientes:

Cabezas de porcino	
Cebolla	30 gr/Kg de carne
Gelatina neutra	12 gr/Kg de carne
Vinagre blanco	3 gr/Kg de carne
Vino blanco	3 gr/Kg de carne
Pimienta	1 gr/Kg de carne
Laurel	0.5 gr/Kg de carne
Ajo	2 gr/Kg de carne
Comino	2 gr/Kg de carne
Salmuera	



foto No.13  
Cabeza recién obtenida



## Pasos a seguir:

1) Luego de obtener las cabezas según lo indicado en la parte de "desposte" (foto No. 13), éstas se introducen en un recipiente con agua durante 15 a 20 minutos para eliminar residuos de sangre o cualquier suciedad aún adherida. Después se cuelgan en las perchas o en los portacabezas. Se dejan escurrir y orear durante 30 minutos y se refrigeran o se trasladan al área del deshuese.

2) El deshuese de la cabeza comienza cortando las orejas mediante una incisión profunda en su base y se les elimina el centro o porción cerosa. Después se corta alrededor de las cuencas de los ojos, seccionándolos conjuntamente con las cejas, y se recorta concienzudamente toda la carne de la mandíbula inferior. Una vez limpio el hueso de la mandíbula, se separa dándole un fuerte tirón. Se corta entonces el morro y la piel de la cara, y se separa toda la carne que sea posible obtener. Después se abre la cabeza longitudinalmente y se extraen los sesos. Cada grupo de subproductos obtenidos se lava durante 10 minutos en recipientes con agua. Se extraen y se colocan en bandejas horadadas, en las que se dejan escurrir 30 minutos antes de refrigerarlos.

3) Preparar salmuera. La salmuera para 10 litros se prepara con los siguientes ingredientes:

Sal	1.65	Kg
Nitrito de Sodio	12	gr
Azúcar	120	gr



4) Las cabezas se inyectan con la salmuera (10% de su peso) y se sumergen en el resto de la salmuera durante 24 horas,

5) Las cabezas se cocinan hasta que la carne se desprenda fácilmente del hueso

6) Terminada la cocción, las cabezas se retiran del recipiente y se dejan enfriar

7) Las cabezas se deshuesan y se separan los componentes del hueso, grasa, piel con grasa y carne. El hueso y el exceso de grasa se retiran.

8) La carne y la grasa se cortan en pequeños cubos de aproximadamente 1.5 cm de lado

9) En base a la materia prima se determina el peso, y en base a esto se determinan la cantidad de condimentos que se necesitan

10) La gelatina comercial, sin sabor, se prepara conforme a las indicaciones del fabricante

11) Para evitar el sabor amargo en el producto final, se permite la evaporación del alcohol del vino por acción del calor

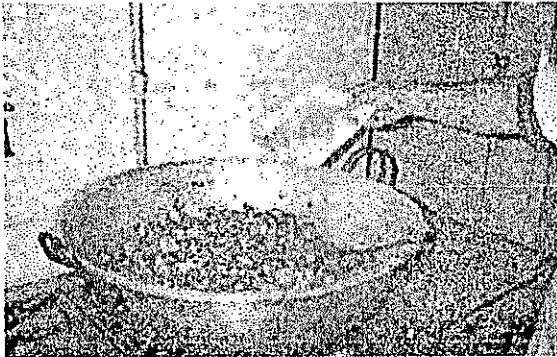


12) Los ingredientes cárnicos se mezclan con los condimentos y se adiciona la solución de gelatina (foto No. 14)

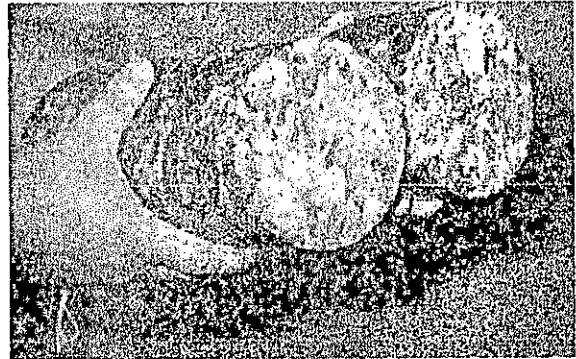
13) La mezcla se embute o se moldea manualmente

14) Para que el producto adquiera consistencia firme, se almacena en cámaras de refrigeración y se mantiene así hasta su consumo

La presentación final del producto se muestra en la foto No. 15



**foto No. 14**  
**Preparación de ingredientes**



**foto No.15**  
**Presentación del queso de cabeza**



**Grasa clarificada**

La grasa de cerdo es utilizada en numerosos productos comestibles por su apreciado sabor, y existe una gran cantidad de formas en que ésta se puede procesar en diferentes regiones del mundo, como un ejemplo se explica a continuación como puede obtenerse la grasa clarificada de cerdo, que es una grasa muy fina utilizada para cocinar.

- 1) Cortar la grasa de los untos en trozos de 1 1/2 plg de largo
- 2) Hervir en agua a razón de 1/2 litro por 5 kilos de grasa
- 3) Agitar
- 4) Agregar grasa de tocino
- 5) cocer por 1 1/2 horas
- 6) Colocar en recipientes de barro, porcelana o vidrio
- 7) Agregar bicarbonato de soda
- 8) Colarla

El despiece de las canales se puede llevar a cabo en caliente o después de un periodo más o menos largo de refrigeración. Cada país ó región presenta variaciones para realizar los cortes y para ponerles el nombre, como por ejemplo: el "roos beef" para los Estados Unidos es el equivalente al "falda enrollada" de nuestro medio. Sin embargo, en los países de Latinoamérica el despiece es muy parecido y solo se diferencia en los nombres que se da a los cortes.

El despiece es el conjunto de las operaciones que permiten cortar la canal de acuerdo con la utilización industrial o con el consumo directo.

El despiece se divide en:

- Cortes mayores: que son los que proporcionan partes grandes de la canal como tercios o cuartos.
- Cortes menores: que son los que permiten obtener carne en presentaciones listas para la comercialización.

La canal debe ser cortada teniendo especial cuidado de no devaluar el valor cualitativo en cuanto a su presentación y el valor cuantitativo de la carne. El despiece debe considerar lo siguiente:

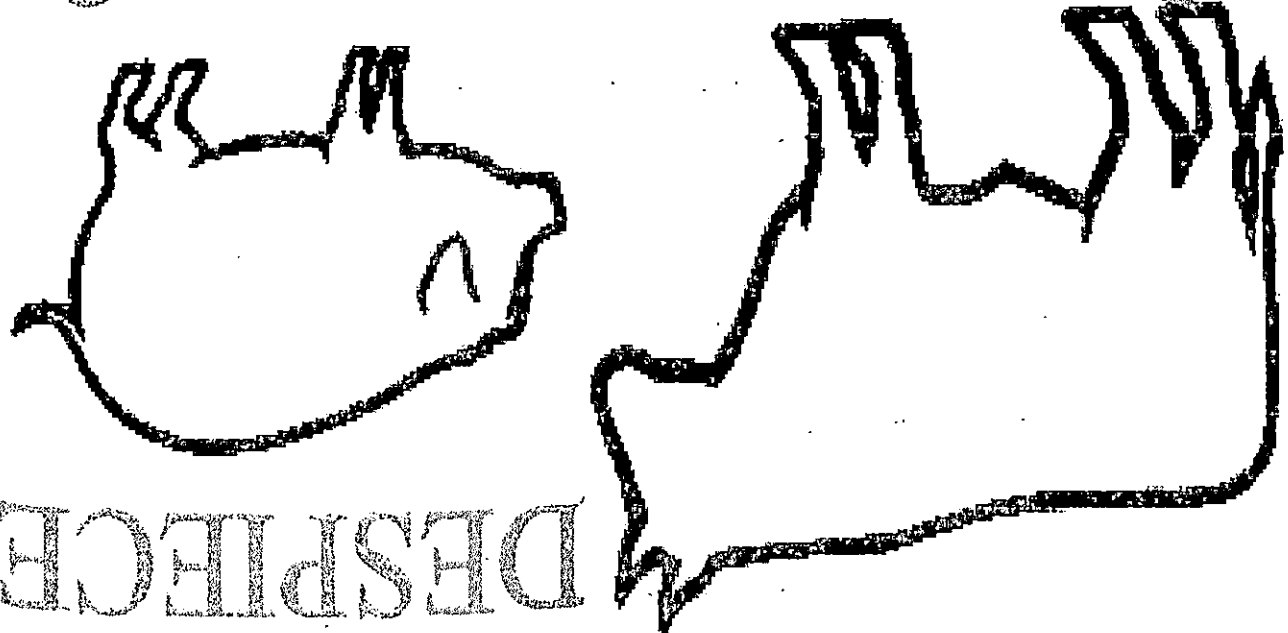
**Introducción:**



**Despiece de Bovino y Porcino**

Planta-Escuela. CIT de Izalco

**DE BOVINO Y PORCINO**



**DESPIECE**

**Despiece de Bovino y Porcino**

Planta-Escuela. CIT de Izalco



- Reducir al mínimo los desperdicios
- Los cortes deben tener una buena presentación para darle valor al producto, especialmente cuando se destine al consumo directo
- Los cortes deben estar de acuerdo con las preferencias y exigencias de los consumidores o las necesidades de la transformación industrial.
- Utilizar utensilios cortantes en perfecto estado
- Tener buen conocimiento de los diferentes cortes de cada animal
- Conocer la exacta posición de los huesos
- Efectuar cortes con el pulso bien firme, así como conocer los puntos de inicio y terminación de cada corte.

**Objetivo:** Presentar un procedimiento que permita separar músculos individuales o conjuntos de músculos, denominados "destazaduras", y cómo, sobre ellos, se han de practicar cortes menores llamados "retazaduras" para su venta a los consumidores. Esto se aplicará tanto al despiece de bovinos como de porcinos.

- Equipo a utilizar:**
- Mesas para corte de carnes
  - Percha con ganchos para colgar cuartos de canal o canales pequeñas
  - Cuchillos delgados de 6 plg, para deshuese
  - Cuchillos anchos de 12 plg, para la práctica de las retazaduras
  - Chaira (afilador de cuchillo)
  - Sierra manual (Hoja de 1 plg)
  - Guantes de malla de acero



1. Despiece de Bovino

Localización de los cortes en la media canal bovina

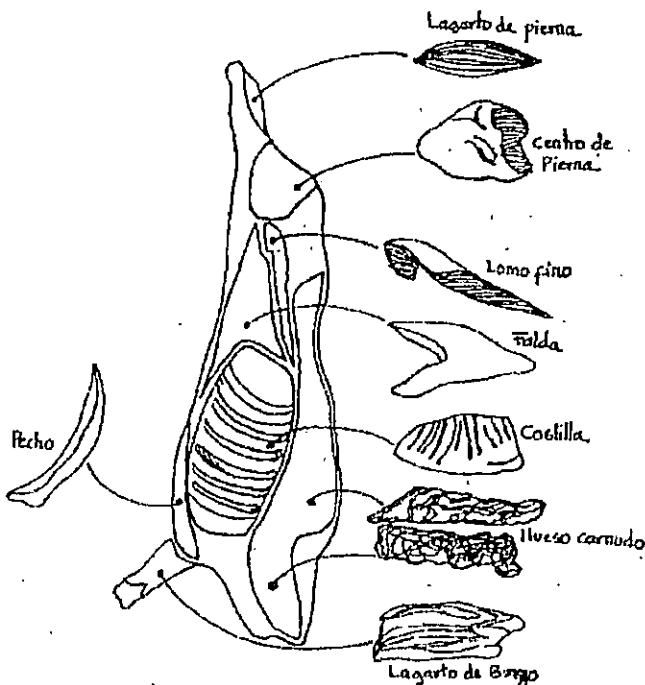


fig. 1. Vista interna

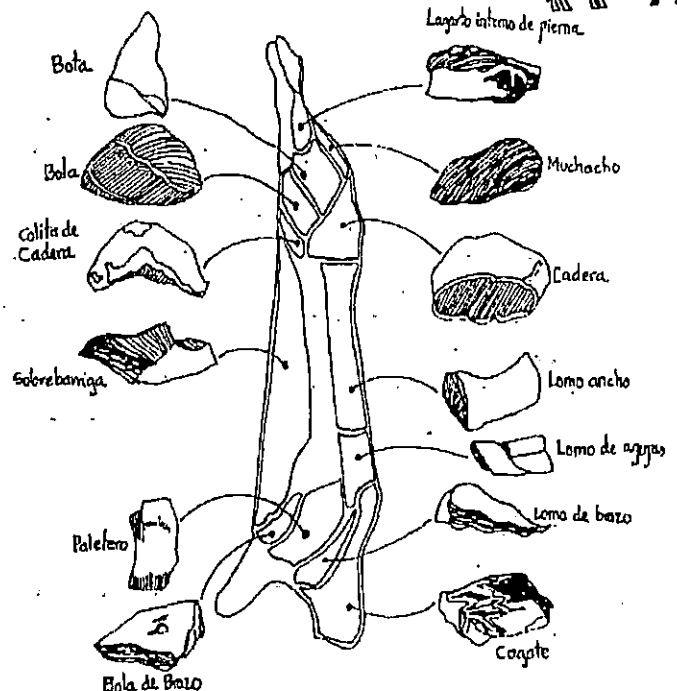


fig. 2. Vista externa

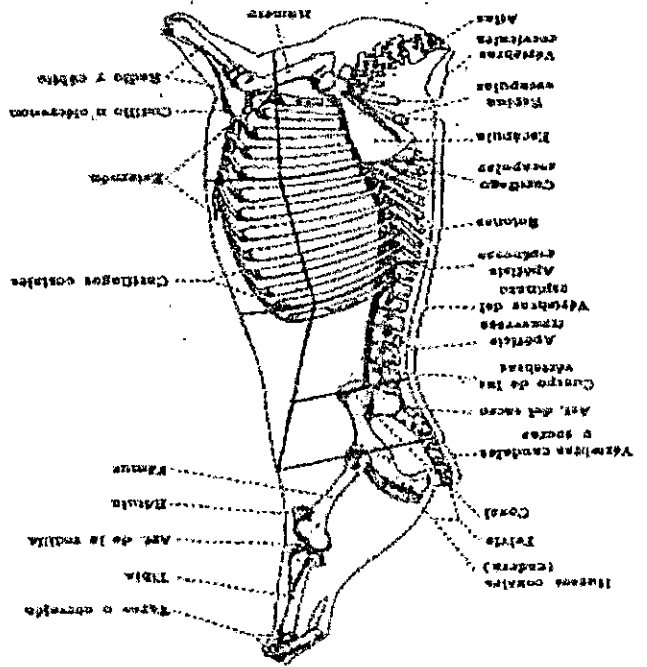


fig. 3. Estructura osea del bovino

Para una mejor comprensión de la localización y práctica de los cortes, en la figura 3 se presenta la estructura osea del bovino, la cual servirá de guía. Las costillas se numeran de la 1 hasta la 13 de abajo hacia arriba del dibujo. Las medias canales de bovino están formadas por un cuarto anterior (de perna) y un cuarto posterior (de pecho). Las medias canales se parten en dos cuartos separando el cuarto anterior y el posterior entre la 12a y la 13a costillas, la 13a costilla permanece en el cuarto posterior, como se observa en esta figura que muestra la línea de corte.

1.1 Preparación del cuarto posterior.

Los sobrantes de grasa externa e interna presentes, en los cuartos se recortan, para permitir observar la localización de las diferentes destazaduras. Debe también quitarse el timo o molleja, el tejido mediastinal y el diafragma (entraña o faldón), pues de lo contrario, la porción tendinosa se ladea y puede adaptarse a la carne magra (músculo propiamente dicho, sin grasa). En las figuras 4 y 5 se muestran los diferentes cortes del cuarto posterior y a continuación se explica como obtenerlos.





Cortes del cuarto posterior

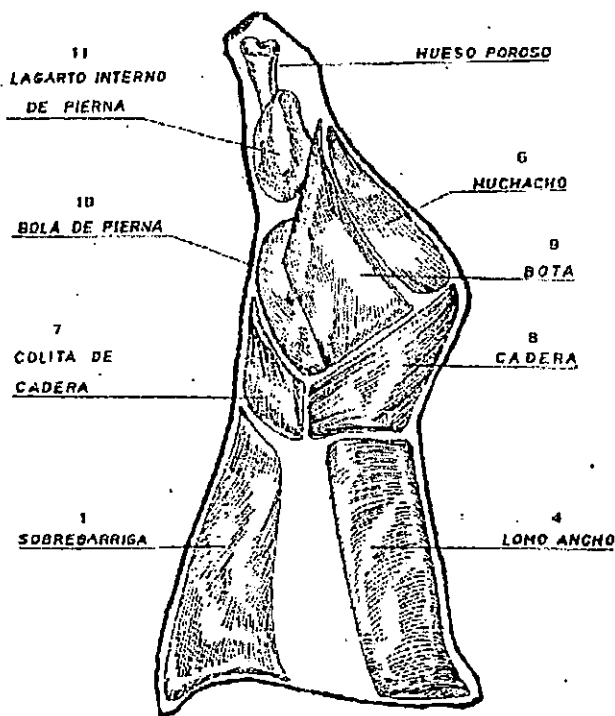


fig. 4. Vista externa

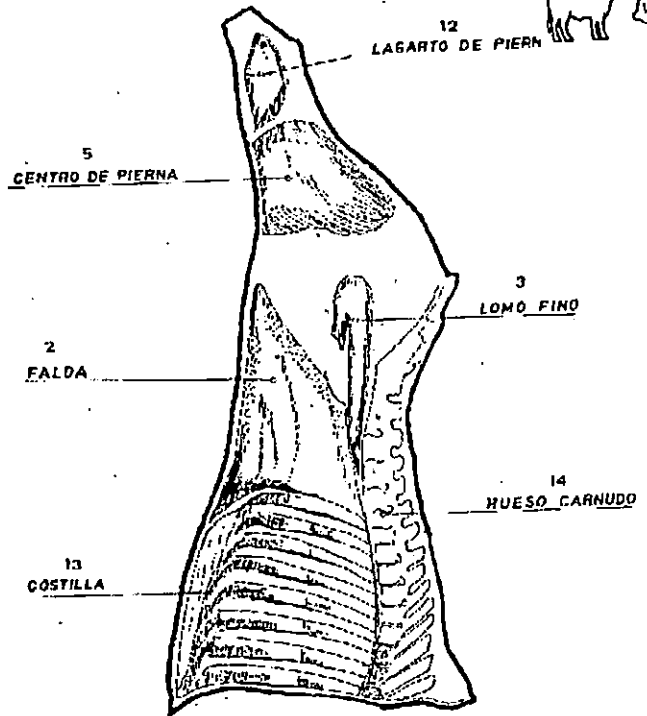
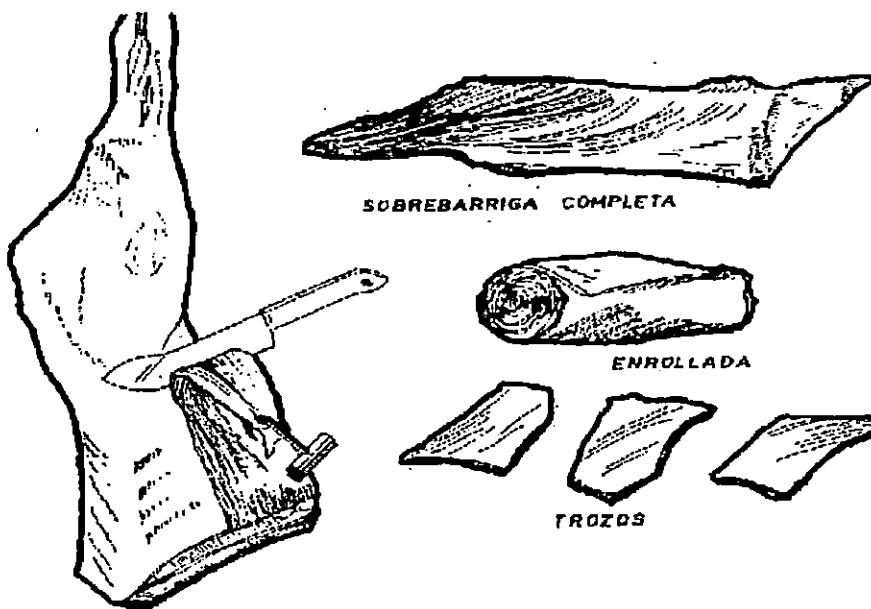


fig. 5. Vista interna

fig. 6. Separación de la sobrebarriga y presentación del corte

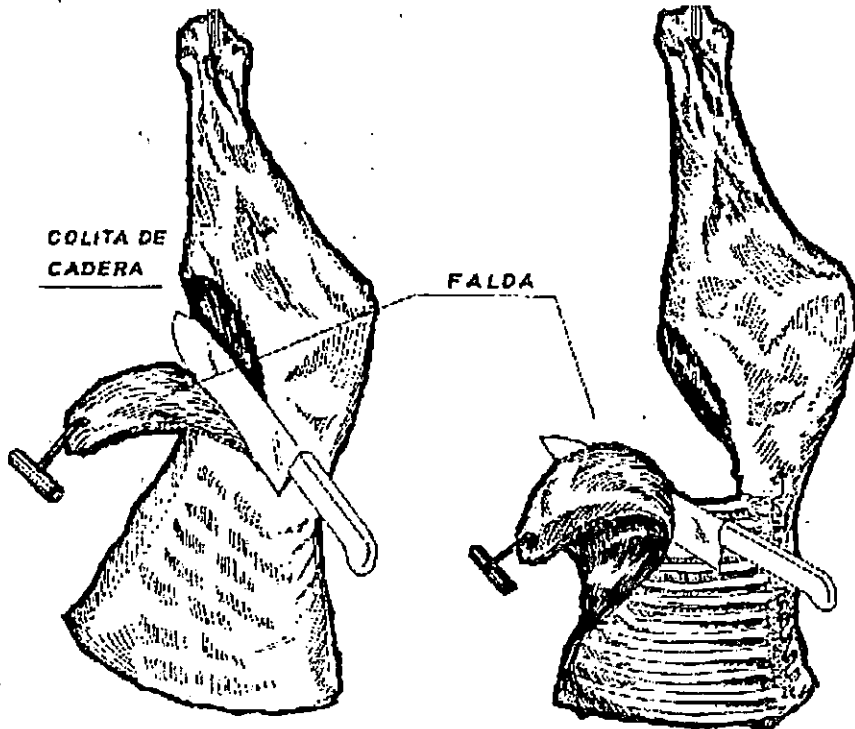


**Sobrebarriga (1):** Se encuentra por encima de la falda (2) y parte de la costilla (13). Para su separación se corta el extremo que la une con la colita de cadera (7) y se continúa separando hacia abajo el paquete muscular. A continuación se pueden obtener las correspondientes destazaduras que se muestran en la figura No. 6.

**Plano muscular:** consiste de: músculos cutáneos y oblicuo abdominal externo.

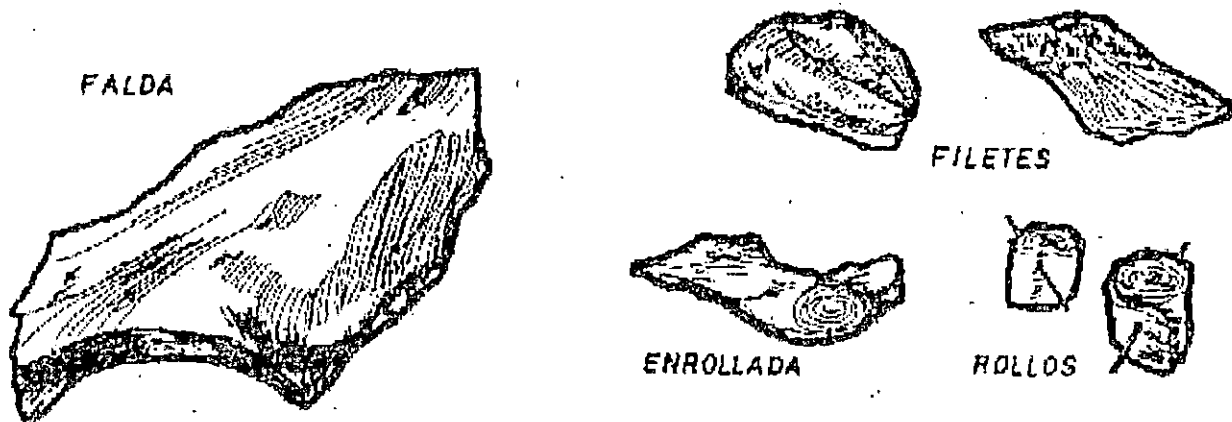
**Uso recomendado:** cocido u horneado.

fig. 7. Separación de falda



**Falda (2):** Para su separación se corta la porción que se encuentra unida a la colita de cadera (7) y el corte se continúa hasta el límite ventral posterior del lomo ancho (4) y las vértebras. El corte se prolonga longitudinalmente hacia abajo hasta alcanzar el límite posterior de la décimotercera costilla, la cual se bordea completamente. Los sobrantes de grasa se retiran antes de obtener las retazaduras (filetes).  
**Plano muscular:** músculo oblicuo abdominal externo, oblicuo abdominal interno, recto abdominal y abdominal transversal.  
**Uso recomendado:** Parrilla, cocido y al horno.

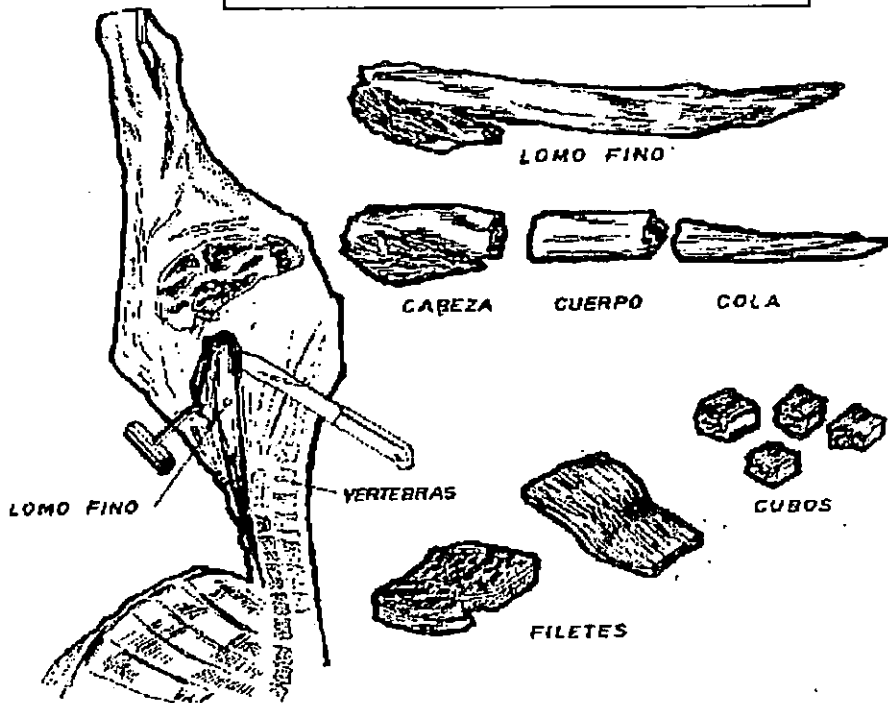
fig. 8. Falda y retazaduras



En esta figura se muestra la falda y las diferentes retazaduras que de ella se obtienen



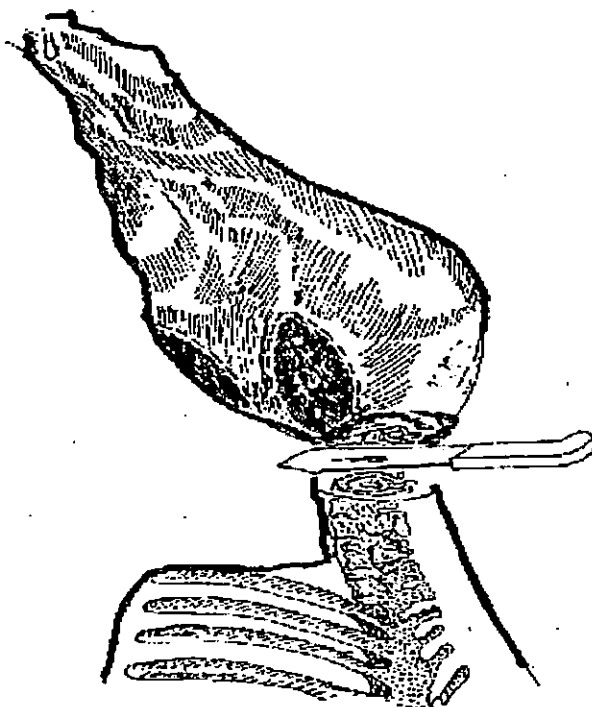
fig. 9. Corte del lomo fino y retazaduras



Lomo fino (3): Se considera la destazadura más blanda de la canal. El corte se inicia a partir de la porción más carnosa, la cual se encuentra adherida internamente a los músculos de la pierna y a la cabeza del fémur. Para retirar en su totalidad el conjunto de músculos que se encuentran por debajo de los cuerpos de las vértebras, el corte se debe prolongar.



fig. 10. Separación de la pierna del resto del cuarto



Mediante un corte transversal que se efectúa entre la última vértebra lumbar y la primera sacra, se separa la región comprendida entre las vértebras lumbares y las torácicas (fig. 10). La región separada incluye el lomo ancho (4), costillares y vértebras.

Plano muscular: Músculos psoas mayor, psoas menor, cuadrado lumbar e ilíaco.

Uso recomendado: Frito, a la plancha, parrilla u horneado.

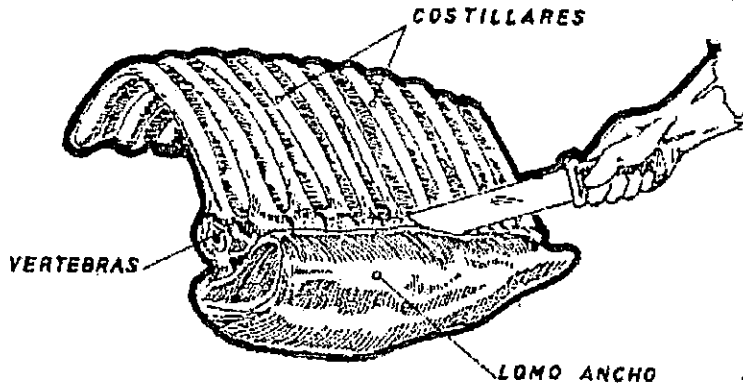


fig. 11. Separación de lomo ancho

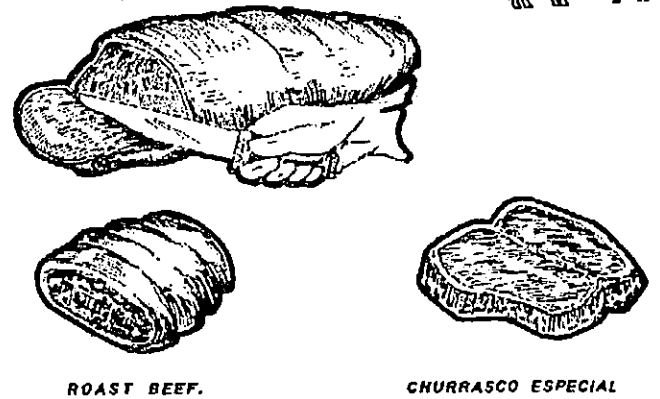


fig. 12. Retazaduras de lomo ancho

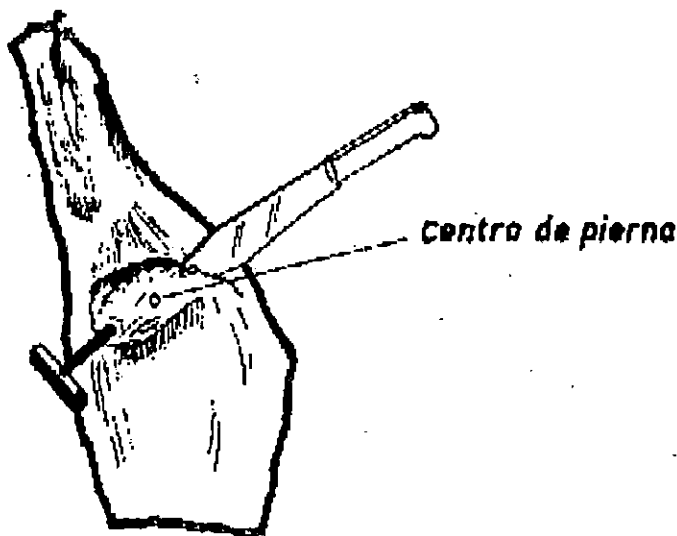
**Lomo ancho (4):** Para su extracción se retira la porción carnosa de las correspondientes vértebras como se muestra en las figuras 11 y 12. Los costillares y el hueso camudo junto con los del cuarto anterior se prepararán posteriormente.

**Plano muscular:** Músculos costal largo, dorsal largo, multifido dorsal, pequeño serrato posterior, larguísimo torácico y larguísimo lumbar.

**Uso recomendado:** Parrilla, a la plancha, frito u homeado.



fig. 13. Inicio de la separación del centro de pierna



**Centro de pierna (5):** Se encuentra localizado en el interior del muslo y limita con el muchacho (6), la bola de pierna (10), la bota (9) y la cadera (8).

El corte se inicia internamente a partir de su inserción superior como se muestra en la figura No. 13, y se continúa hacia abajo, separando todo el paquete muscular de su base ósea, es decir, desde el hueso llamado fémur, hasta que la destazadura penda del hueso de cadera. Luego se separa el hueso anterior junto con el centro de pierna, pero sin separarlos del resto de la pierna. Después se procede a retirar la destazadura como se indica en la figura No. 14 de la página siguiente.

fig. 14. Corte parcial del hueso de cadera y corte del centro de pierna

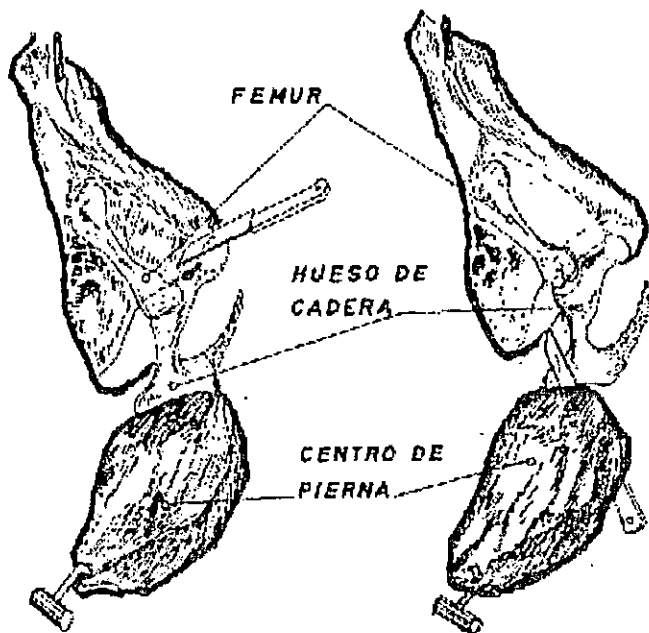
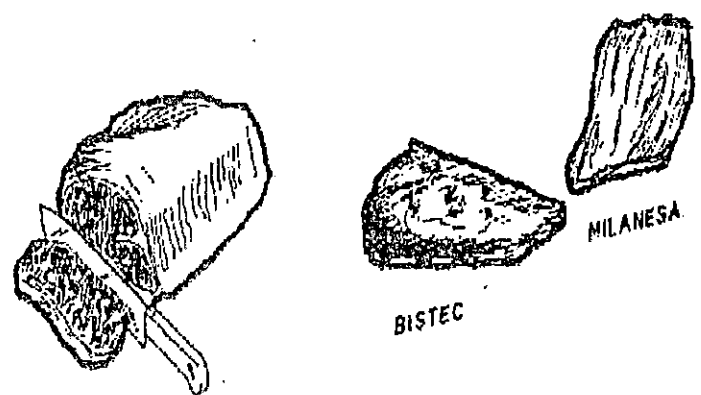


fig. 15. Centro de pierna y retazaduras

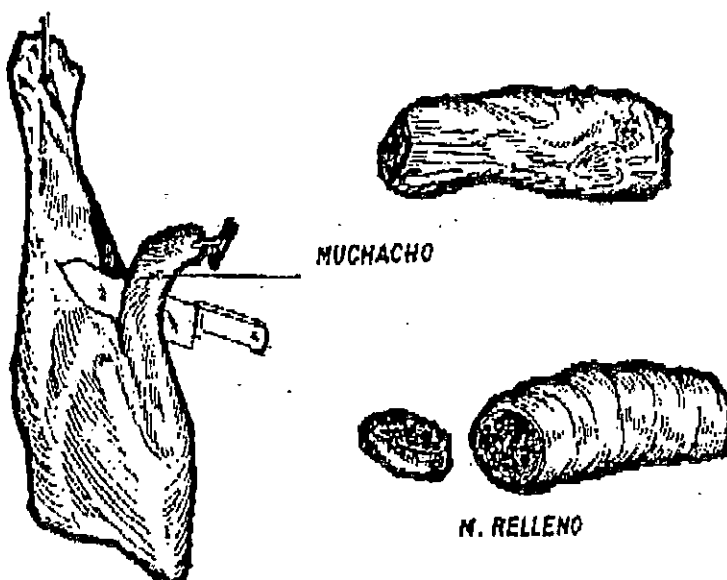


Para la obtención de tajadas de carne, denominadas con frecuencia bistec y milanesa, se realizan cortes transversales en dirección de las fibras musculares. Finalmente, se retira el hueso del resto de la pierna.

Plano muscular: Músculos semimembranoso, gracilis, abductor, femoral, pectíneo y sartorio.

Uso recomendado: Parrilla, a la plancha o frito.

fig. 16. Separación de Muchacho y retazaduras



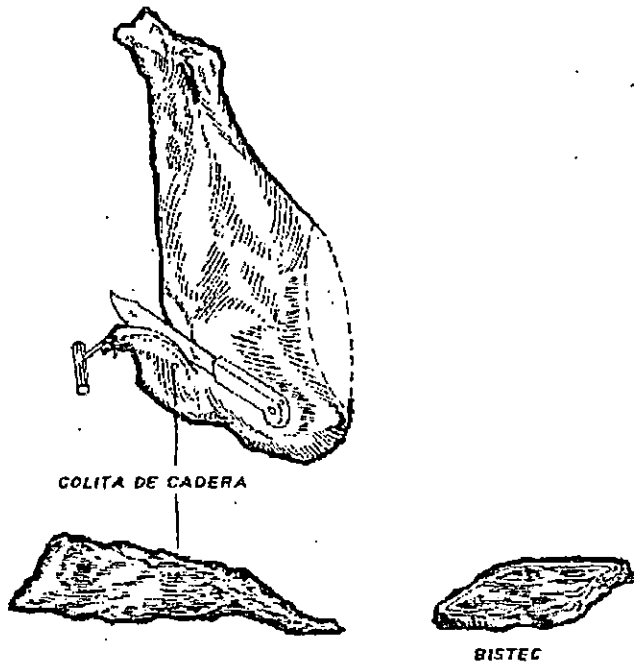
**Muchacho (6)**: Se encuentra en la parte posterior de la pierna y limita con la cadera (8), la bota (9) y el lagarto (11).

Para su extracción se hace un corte a partir de su inserción superior, manteniendo la pierna colgada como se muestra en la figura 16.

Plano muscular: Músculo semitendinoso

Uso recomendado: Relleno y cocinado, calor húmedo u horneado.

fig. 17. Separación de colita de cadera y retazaduras



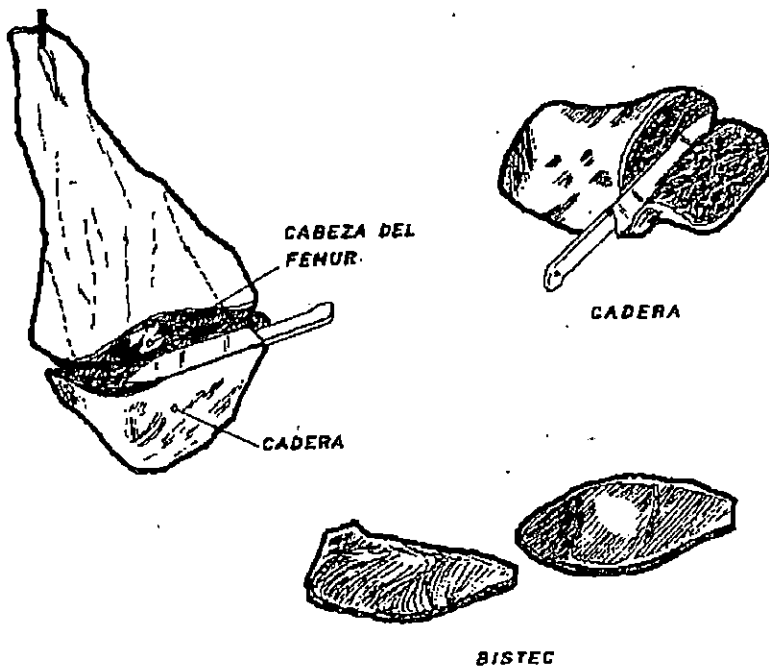
**Colita de cadera (7):** Está relacionada con la falda (2), la bola de pierna (10), la bota (9), la cadera (8) y el hueso de pierna.

El corte se inicia por la porción ligada a la bola de pierna (10) y se continúa por el límite de la bota (9), hasta separarlo de la cadera (8) como se muestra en la figura 17.

Plano muscular: Músculo tensor de fascia lata

Uso recomendado: Cocido u homeado

fig. 18. Corte de la cadera y retazaduras



**Cadera (8):** Se relaciona con la bota (9), el lomo ancho (4), el lomo fino (3), la colita de cadera (7) y la falda (2).

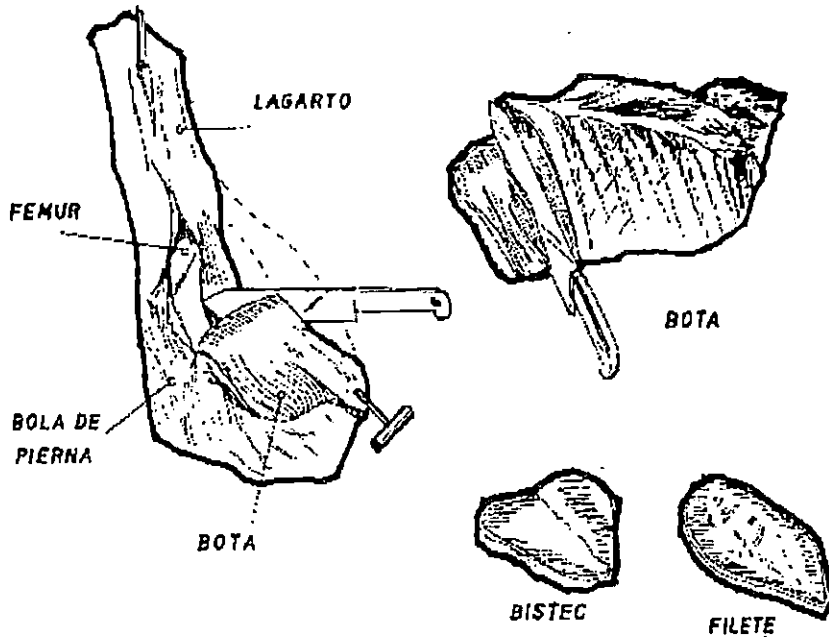
Se hace un corte en el sentido transversal en la dirección de la cabeza del fémur, y luego se obtienen las retazaduras correspondientes como se muestra en la figura 18.

Plano muscular: Músculo glúteo superficial, medio y profundo, tercio superior del biceps femoral.

Uso recomendado: Parrilla, a la plancha, frita o milanesa



fig. 19. Separación de la bota y retazaduras



**Bota(9):** Limita con el muchacho (6), la cadera (8) y la colita de cadera.

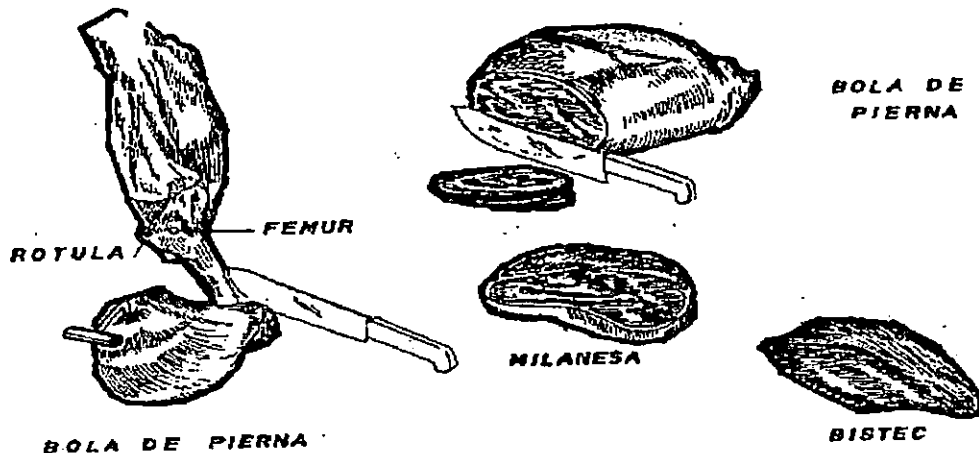
Para su extracción, el corte se comienza en la porción superior ligada a los lagartos (11) y (12). Su separación se continúa hasta el límite correspondiente a la bola de pierna (10) y al fémur como se muestra en figura 19.

Plano muscular: Músculo biceps femoral.

Uso recomendado: Asar, freír u hornear.



fig. 20. Corte de la bola de pierna y retazaduras



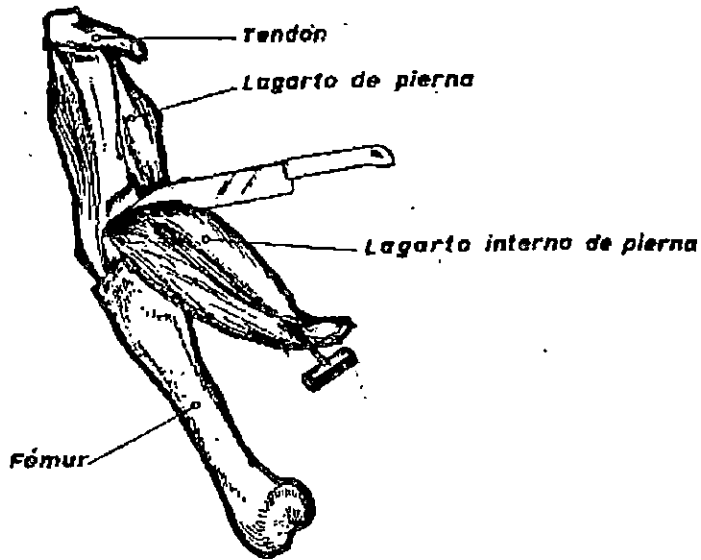
**Bola de pierna (10):** Para su obtención, se efectúa una incisión por encima de la rótula y se separa en conjunto con la destazadura, la cual tiene como base ósea el fémur como se muestra en la figura 20.

Plano muscular: Músculo recto femoral, vasto medio, lateral e interno que, en conjunto, se denomina Cudriceps femoral.

Uso recomendado: Parrilla, frito o a la plancha.



fig. 21. Corte de lagarto interno de pierna retazaduras



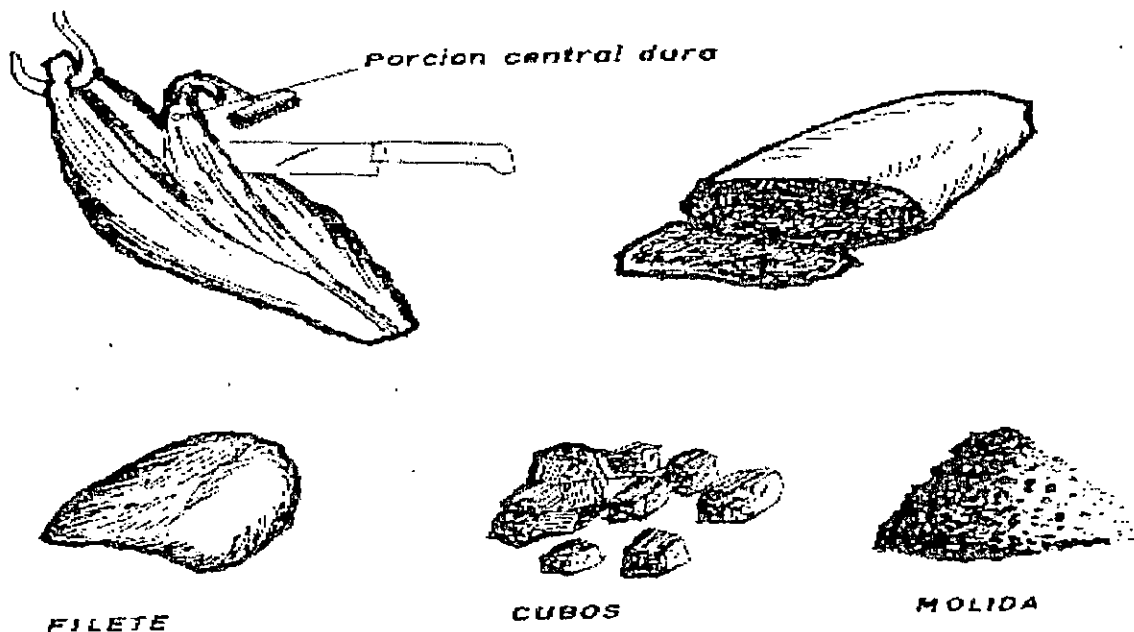
**Lagarto interno de pierna(11):** Para su obtención, se desengancha del tendón lo que resta de la pierna y con el fin de continuar la labor manteniendo aún cogada la pieza, se coloca el gancho en otro lugar. El tendón se corta por su parte inferior y se separa de la destazadura, como se indica en figura 21.

Plano muscular: Músculos gastrocnemio, flexor digital superficial y sóleo.

Uso recomendado: Cocinado. Los lagartos constituyen las destazaduras más duras de la canal, sin embargo, del lagarto interno de pierna se puede separar la porción central dura de la figura 22, quedando una destazadura relativamente blanda que se puede aprovechar como filete para asar.



fig. 22. Preparación de lagarto interno de pierna y retazaduras





Para facilitar la obtención de las correspondientes destazaduras, se efectúa la operación manteniendo el cuarto colgado del brazo.

En la figura 24 se muestra la localización de las destazaduras por su vista externa, mientras que en la figura 25 se muestra la vista interna.

Siguiendo el orden ascendente indicado por las figuras se explicará la obtención de las diferentes destazaduras. Como en la anterior ocasión, los números entre paréntesis de las siguientes explicaciones estarán referidas a las figuras 24 y 25.

**2.2. Preparación del cuarto anterior.**



Uso recomendado: Cocinado

Plano muscular: Músculos extensores y flexores, tercer peroneo, peroneo largo y tibiales.

**Lagarto de pierna (12):** Para su obtención, se retira el conjunto de los últimos músculos que aún se encuentran alrededor del hueso de la pierna, figura 23.

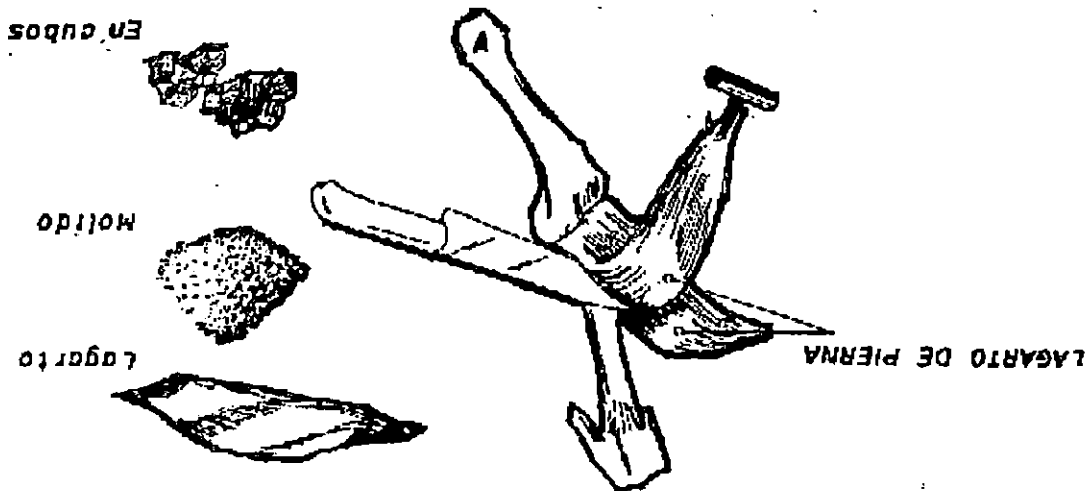


fig. 23. Separación de lagarto de pierna y retazaduras





fig. 24. Cortes del cuarto anterior (vista externa)

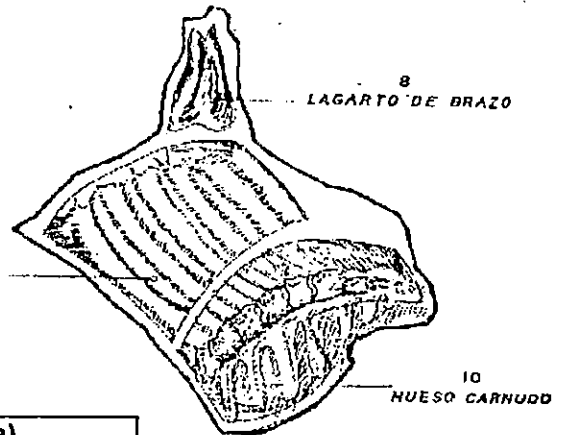
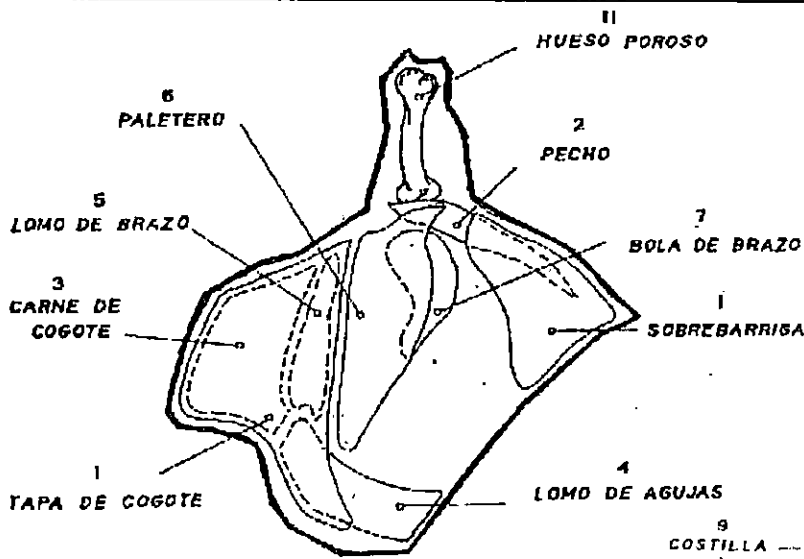


fig. 25. Cortes del cuarto anterior (vista interna)



fig. 26. Separación de la tapa de cogote

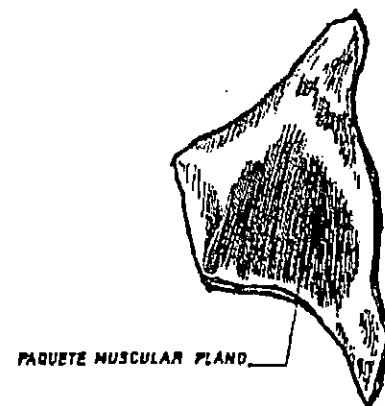
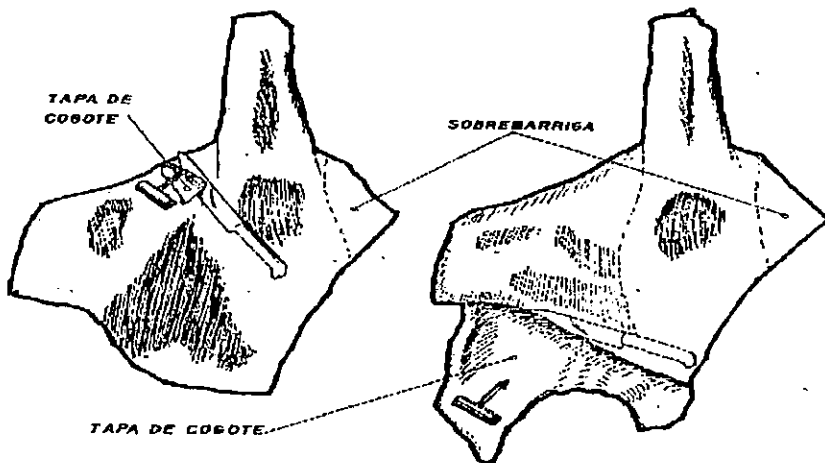
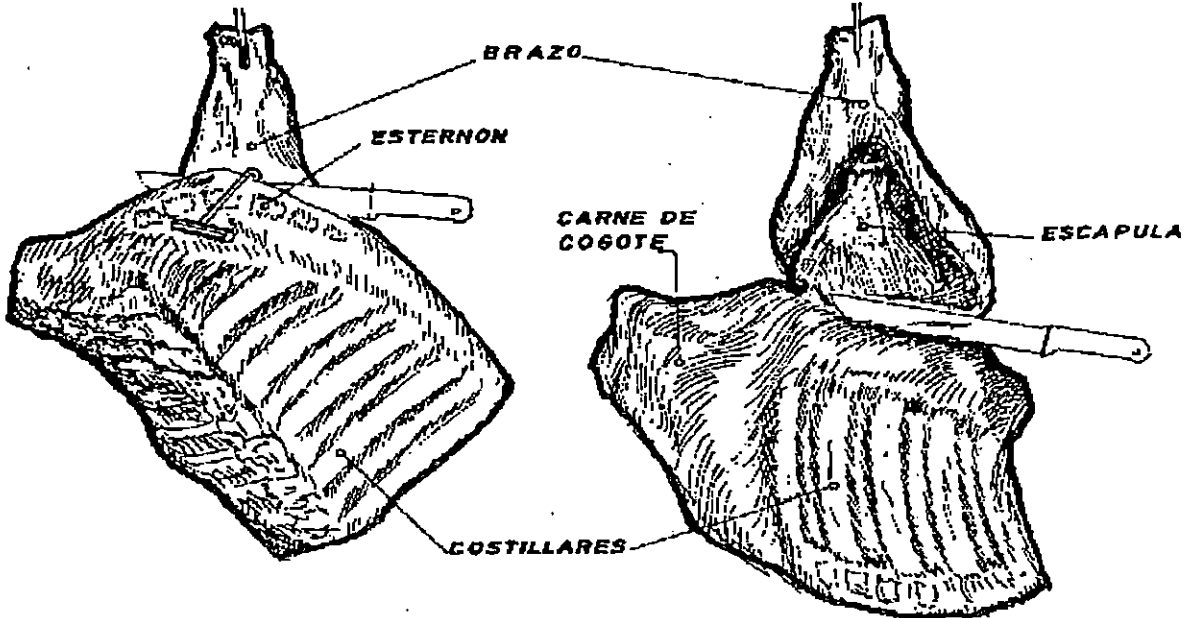


fig. 27. Tapa que recubre el cogote

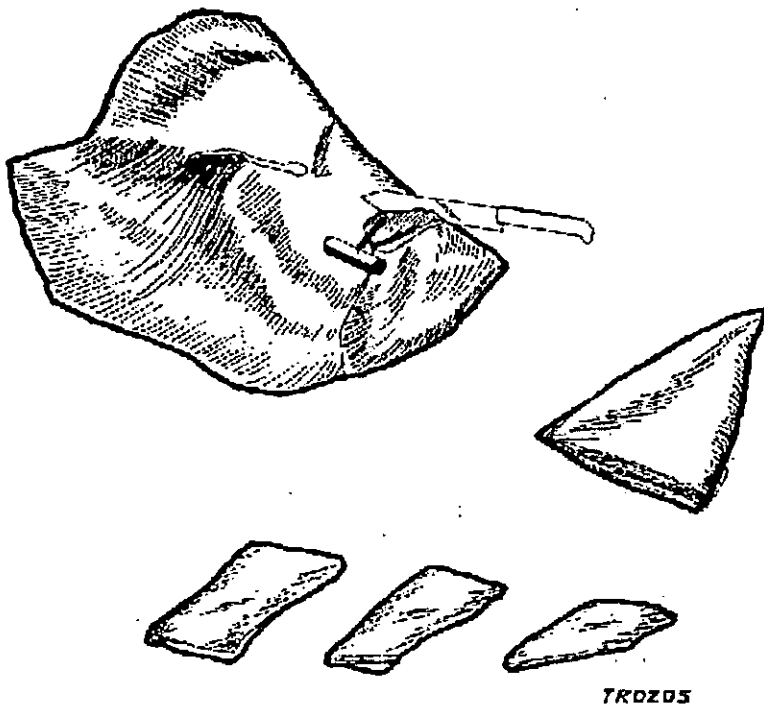
Para facilitar la extracción de los diferentes cortes del cuarto anterior, se comienza con la separación de los músculos superficiales del cuello (tapa de cogote), los cuales presentan características similares a la sobrebarriga (1) del cuarto posterior como se muestra en las figuras 26 y 27.

fig. 28. Separación del costillar del cuarto y las vértebras con sus respectivos músculos



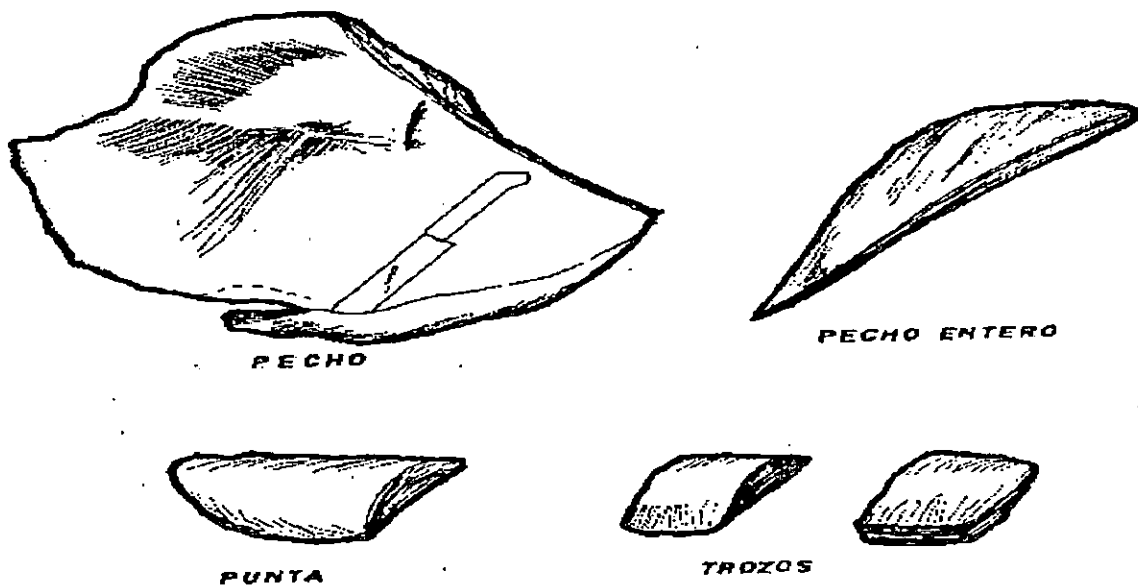
Del brazo colgante se retira la porción correspondiente a la costilla (9) y las vértebras con sus respectivos músculos como se muestra en la figura 28.

fig. 29. Separación de la sobrebarriga y retazaduras



Sobrebarriga (1): Conforme se indica en la figura 29, se obtiene la porción de sobrebarriga correspondiente al cuarto anterior.

fig. 30. Separación del pecho y retazaduras

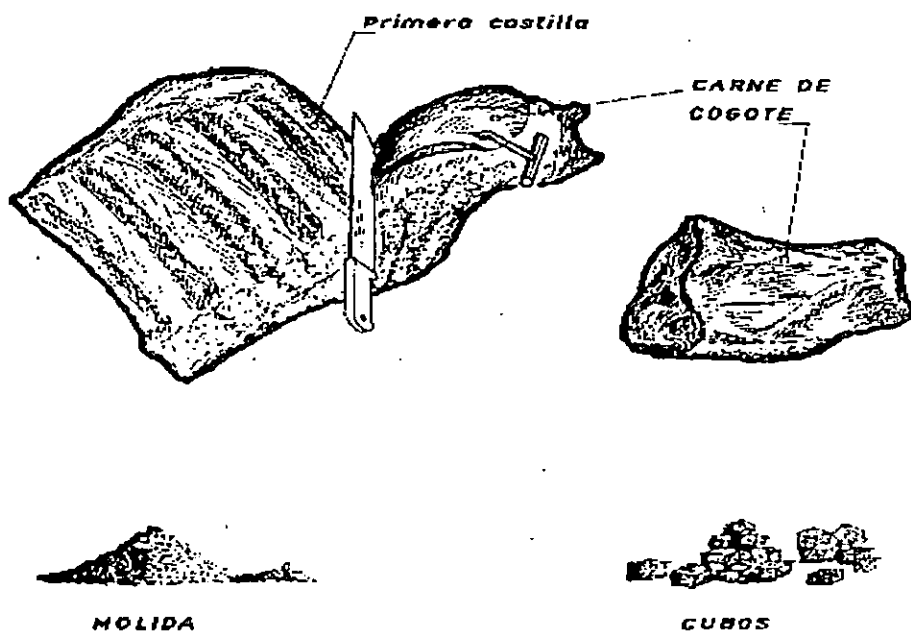


**Pecho (2):** Mediante la separación de los músculos que cubren el esternón, se obtiene este corte, como se muestra en la figura 30.

**Plano muscular:** Músculos pectorales

**Uso recomendado:** Cocinado

fig. 31. Separación del cogote y retazaduras



**Cogote (3):** El corte incluye la carne que recorre las vértebras del cuello. Para su obtención, se mantiene por su lado externo, la porción que se encuentra sobre la mesa.

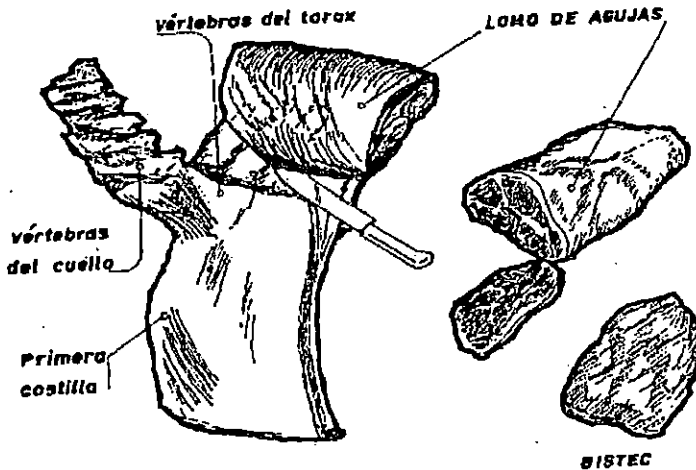
El corte se inicia por la región ventral del cuello bordeando la primera costilla como se muestra en la figura 31.

**Plano muscular:** Músculos trapeciocervicales, escaleno, recto de la cabeza, largo del cuello, serrato cervical, esplenio, romboides, complejo, branquicefálico, esternocéfálico y homotransversal.

**Uso recomendado:** Molido y en cubitos para cocinar.



fig. 32. Separación del lomo de agujas y retazaduras



**Lomo de agujas (4):** El corte incluye la carne correspondiente a las cinco primeras vértebras del tórax y se separa a partir de la primera vértebra torácica, a nivel de su inserción con las costillas como se muestra en la figura 32.

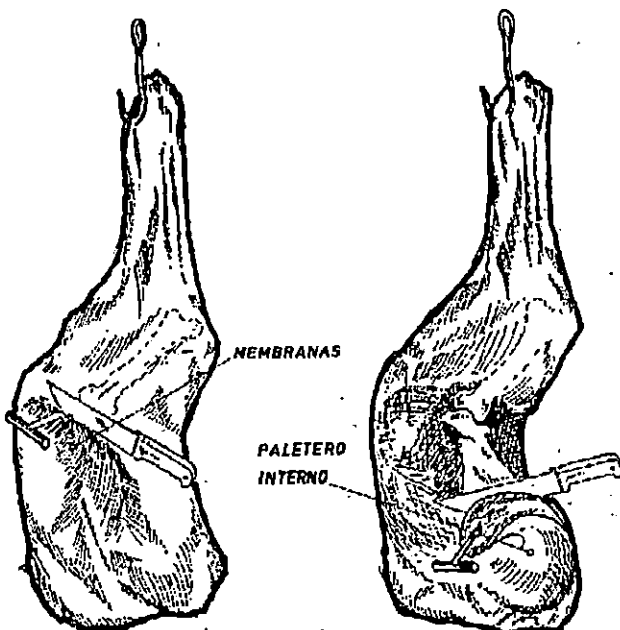
**Plano muscular:** Músculos romboides, complejo, esplenio, dorsal largo, costal largo, multifido dorsal, serrato dorsal anterior y parte de los intertransversos dorsales y elevadores de las costillas.

**Uso recomendado:** Parrilla, frito y a la plancha

A continuación se procede a practicar el despiece del cuarto y a obtener el resto de las destazaduras del cuarto, de acuerdo al



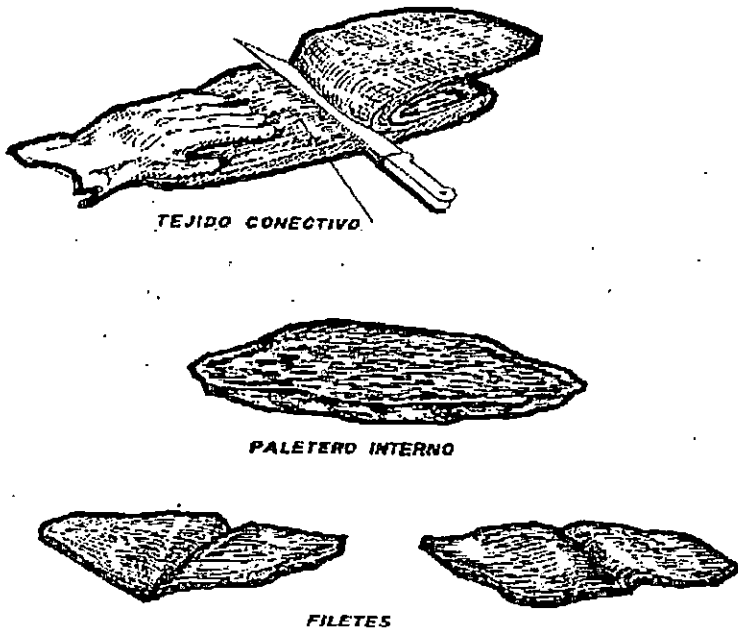
fig. 33. Corte de la porción interna del paletero



A partir del extremo superior próximo al lagarto de brazo (8), se extrae la porción interna del paletero. Para facilitar la operación, se cortan las membranas que unen, superior y lateralmente, la porción carnosa del hueso como se muestra en figura 33.

Después se separa la porción muscular, el hueso expuesto debe resultar completamente libre de tejidos.

fig. 34. Limpieza y retazaduras de la porción interna del paletero



Para la obtención de las retazaduras, se debe retirar la porción carnosa de las demás membranas.

Esta operación se practica sobre una superficie plana, retrayendo con una mano las membranas a partir de la parte más angosta y haciendo avanzar el cuchillo cuidadosamente entre éstas y la porción muscular, como se muestra en figura 34.

fig. 35. Despiece de lomo de brazo y retazaduras

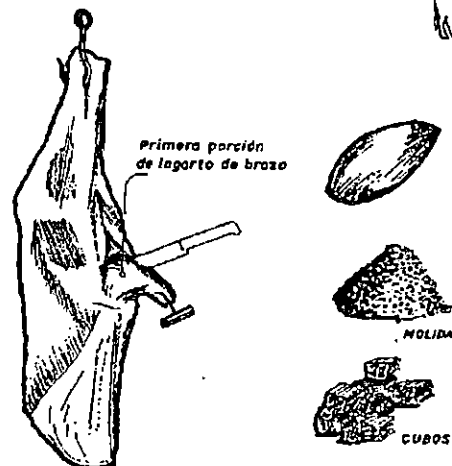
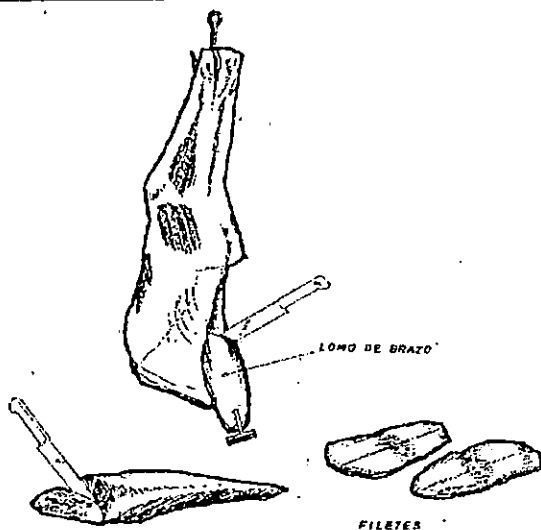


fig. 36. Separación de la primera porción de lagarto de brazo

**Lomo de brazo (5):** Este se encuentra localizado en la fosa supraespinosa y su porción inferior limitada con el cartílago de la escápula. Se separa a partir de su inserción con el húmero como se observa en figura 35.

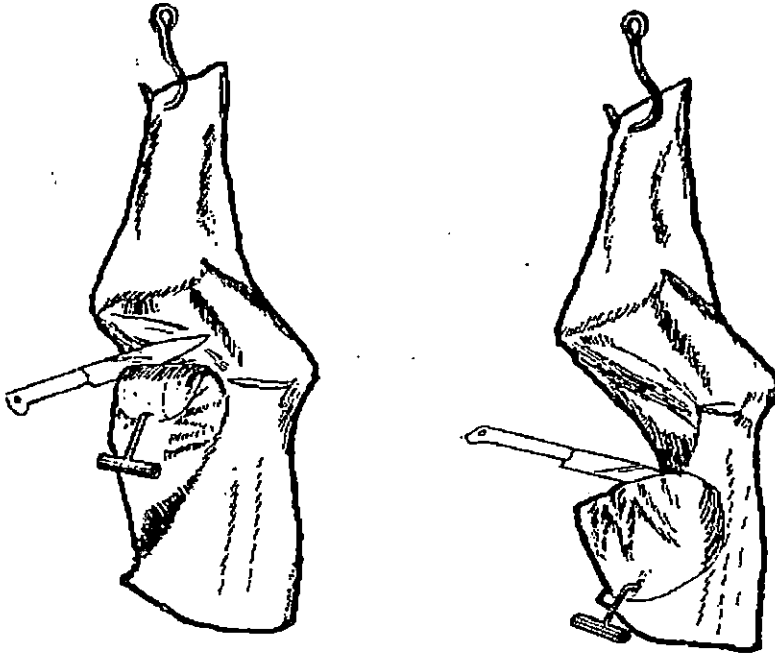
**Plano muscular:** Músculo supraespinoso

**Uso recomendado:** Parrilla, cocido o al horno

Seguidamente, se escinde una pequeña porción del lagarto de brazo (8), la cual se encuentra ubicada inmediatamente por encima de la escápula como se muestra en figura 36.



fig. 37. Despiece del paletero junto con la bola de brazo



**Paletero (6):** La porción externa del paletero, junto con la bola de brazo, se despiezan y para ello, a partir de la fosa supraespinosa y de sus inserciones con los huesos húmero, cúbito y radio, se extrae la totalidad de los músculos que rodean la escápula y el codo, como se muestra en figura 37



fig. 38. Separación de las destazaduras

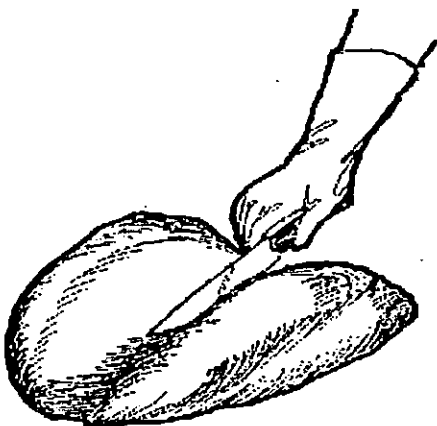


fig. 39. Bola de brazo y retazaduras



Sobre una superficie plana, se procede a separar el paletero y la bola de brazo (figura 38) para facilitar la práctica de retazaduras (fig 39 y 40)

**Plano muscular:** Músculos infraespinoso, deltoides, romboides, torácico, redondo menor y redondo mayor.

**Uso recomendado:** cocido, horneado o frito

**Bola de brazo (7):** Esta se muestra en la figura 39, y se separa junto al paletero como se indicó anteriormente.

**Plano muscular:** Músculos branquial, ancóneo y tensor de la fascia antebraqnial.

**Uso recomendado:** Cocido o al horno



fig. 40. Paletero y retazaduras

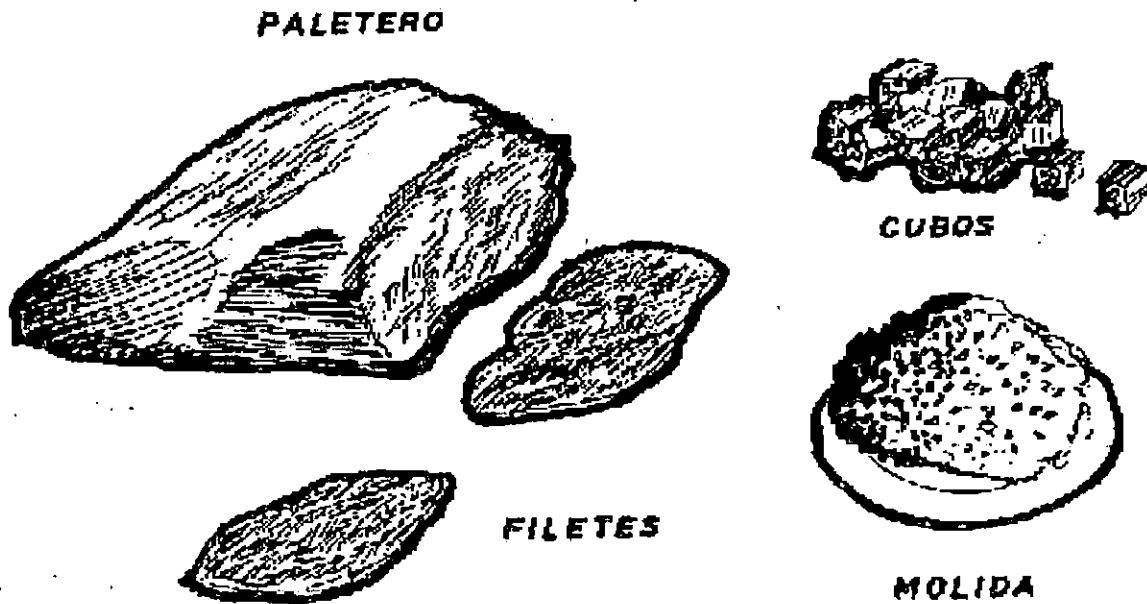
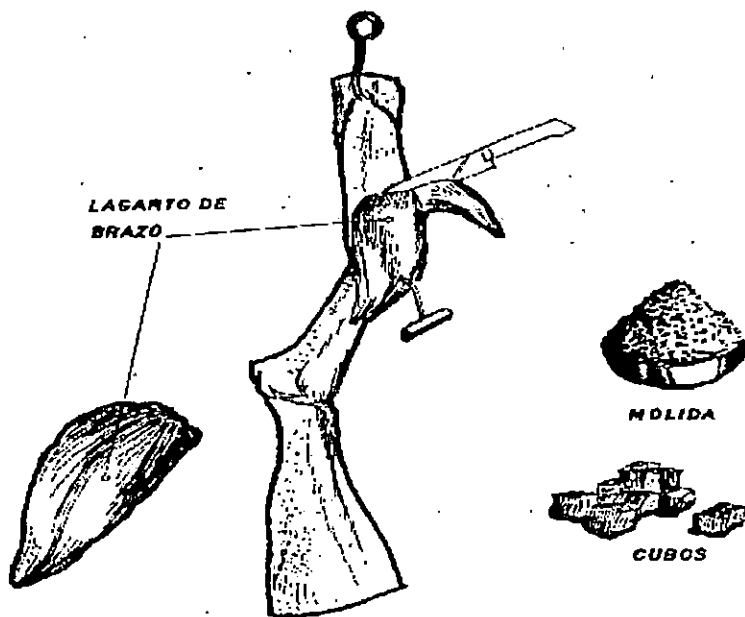


fig. 41. Separación de lagarto y retazaduras



**Lagarto de brazo (8):** Para su despiece, se extrae el conjunto de músculos que recubren los huesos radio y cúbito y la articulación del carpo (figura 41). Debido a su posición anatómica algunos autores consideran que debería llamarse "lagarto de antebrazo".

**Plano muscular:** Músculos biceps, branquial, coracobranquial, flexores y extensores.

**Uso recomendado:** cocido



fig. 42. Corte de costillas



**Costilla (9):** Finalmente, con una sierra manual, del "hueso carnudo" (números 14 del cuarto posterior y 10 del anterior), se separa la costilla (Números 13 del cuarto posterior y 9 del anterior). La costilla tiene, como base ósea, trece pares de costillas que van acompañadas de los músculos adjuntos. Las retazaduras correspondientes se obtienen efectuando cortes transversales en la dirección de los huesos.

**Plano muscular** Porción torácica del trapecio, porción del serrato ventral, porción costal del oblicuo abdominal externo y de los músculos intercostales.

**Uso recomendado:** Cocida, al horno o a la parrilla.

El hueso carnudo incluye la totalidad de las vértebras, el esternón y el hueso de la cadera, conociéndose como hueso poroso la base ósea del brazo en su totalidad.

38

## 2. Despiece de Porcino



**Despiece de la canal porcina:** Si la canal porcina fue almacenada sin haber sido dividida, antes del inicio del despiece, conservará aún la cabeza. Si por el contrario, para su almacenamiento, se obtuvieron las dos medias canales, la cabeza fue retirada previamente de la canal.

Existen varios tipos de cortes a nivel internacional para el despiece del porcino, y no se puede decir cual es el correcto, ya que estos dependen de las exigencias de los consumidores y de las costumbres establecidas en el mercado. Entre los principales tipos de cortes del cerdo en el mercado internacional tenemos:

- Americano
- Argentino
- Francés
- Español
- Alemán
- Belga
- Holandés
- Italiano

Estos cortes se muestran en las siguientes figuras, y para efectos del presente curso, se seguirá el **corte tipo americano**.

39

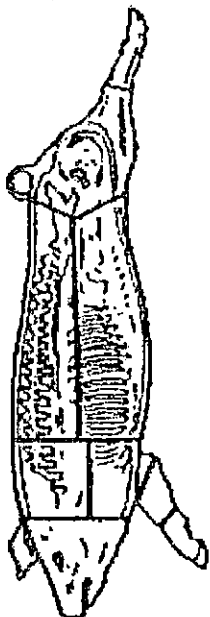


fig. 43. Corte Americano

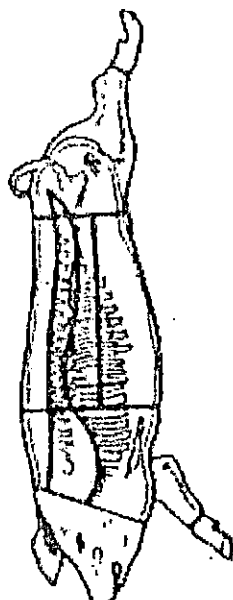


fig. 44. Corte Argentino

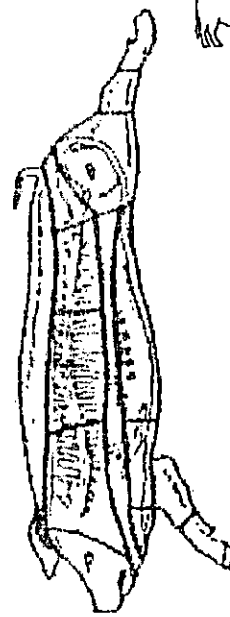


fig. 45. Corte Francés

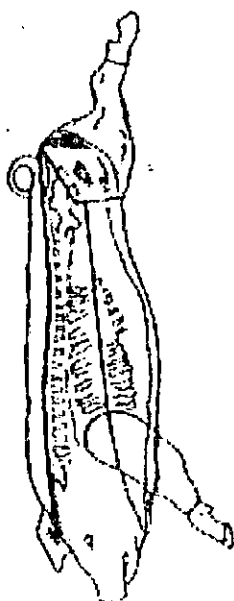


fig. 46. Corte Español



fig. 47. Corte Alemán



fig. 48. Corte Belga



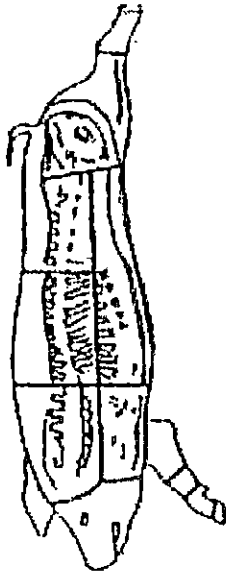


fig. 49. Corte Holandés

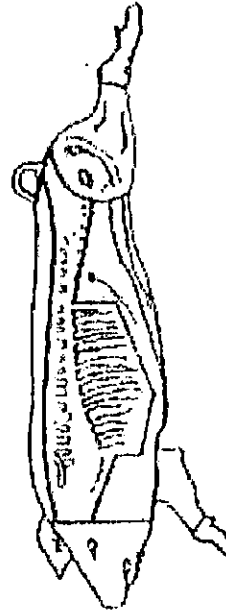
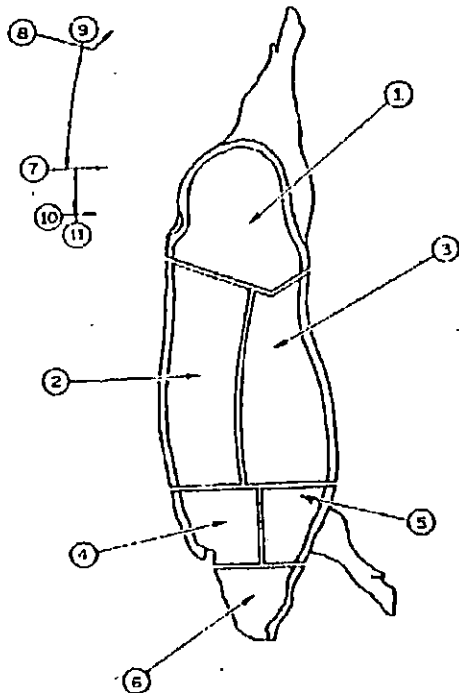


fig. 50. Corte Italiano



fig. 51. Cortes mayores



La media canal de cerdo se despieza inmediatamente después que su temperatura interna haya alcanzado los 2 o 4 C, lo cual requiere normalmente de 24 a 48 horas. De acuerdo al sistema de matanza utilizado, la canal puede incluir la cabeza y las patas.

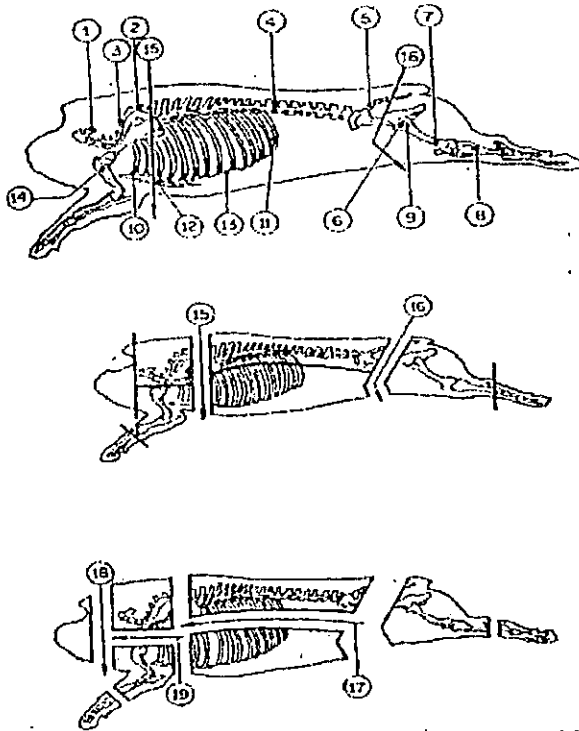
Las partes obtenidas con el despiece mayor son las siguientes:

1. Pierna con pata trasera
2. Chuleta de lomo con grasa dorsal
3. Costillar con grasa ventral
4. Cabeza del lomo
5. Espaldilla con pata delantera
6. Papada

Las líneas de los cortes mayores se obtienen trazando con un cuchillo los siguientes cortes superficiales y rectos. Siguiendo las líneas, estos son:

7. Línea de separación del tercio delantero
8. Línea de separación de la pierna del tercio central
9. Línea de separación entre el lomo y el costillar
10. Línea de separación de la papada
11. Línea de separación entre la cabeza del lomo y la espaldilla.

fig. 52. Huesos y esquematización de cortes mayores



En la figura 52 se muestra la ubicación de los huesos que tienen importancia en el despiece y en el deshuesado:

- |                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1. Vértebras                  | 8. Tibia                        |
| 2. Escápula                   | 9. Códilo superior del fémur    |
| 3. Primera vértebra del tórax | 10. Primera costilla            |
| 4. Primera vértebra-lumbar    | 11. Décima tercera costilla     |
| 5. Primera vértebra sacra     | 12. Esternón                    |
| 6. Isquion                    | 13. Ligamentos de las costillas |
| 7. Fémur                      | 14. Húmero                      |

Los primeros cortes mayores se efectúan para:

- 15. Separación del tercio delantero
- 16. Separación del jamón

Los cortes mayores terminan con:

- 17. la separación entre el lomo y el costillar.
- 18. Separación de la papada
- 19. Separación de la cabeza del lomo y de la espaldilla

2.1. Preparación de la canal porcina

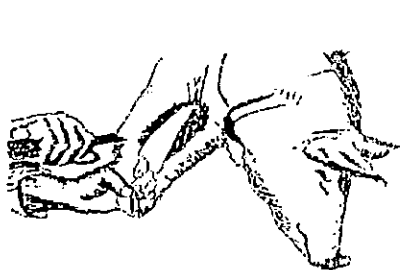


fig. 53. Corte de pezuñas



fig. 54. Corte de cabeza



fig. 55. Separación de cola



fig. 56. Separación de la empella

La preparación de la canal consiste en la separación de la empella, las pezuñas, la cabeza y la cola de la canal completa. La empella es la grasa de la cavidad abdominal y se retira manualmente tirando de ella. El corte de las pezuñas anteriores y posteriores se realiza con un cuchillo. El corte de la cabeza se hace con cuchillo y puede o no retirarse con la papada, normalmente se extrae sin papada. La cola se retira con cuchillo.

2.2. Despiece del tercio delantero

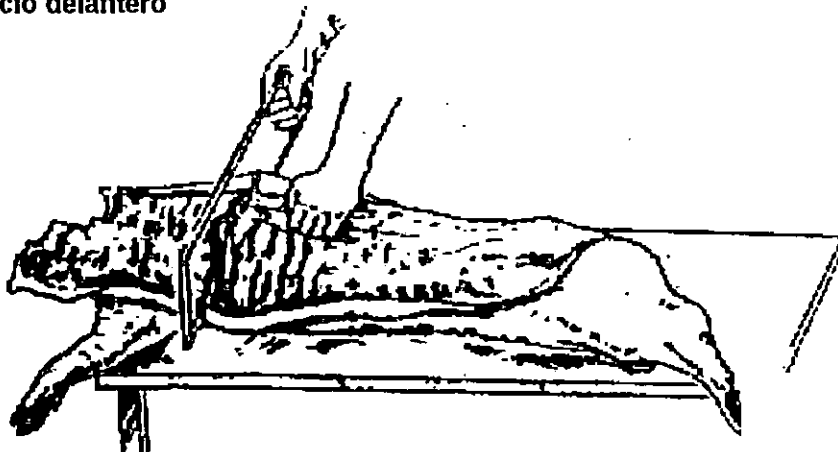


fig. 57 corte de canal entre la 2a y 3a costilla

Se coloca en la mesa de despiece la media canal refrigerada, con el cuero hacia abajo. La separacion del tercio delantero se inicia con el corte de la canal entre la segunda y la tercera costilla, en ángulo recto con el lomo, y perpendicularmente a la mesa de despiece. Este corte se hace con segueta. La separación se termina cortando la carne y la grasa a partir de la incisión hecha con la segueta. Para la separación se utiliza un cuchillo.

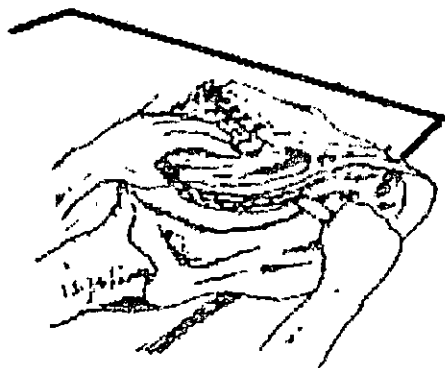


fig. 58 Separación de vértebras cervicales y costillas

Las vertebrae cervicales y las costillas se separan con la menor cantidad de carne magra posible.

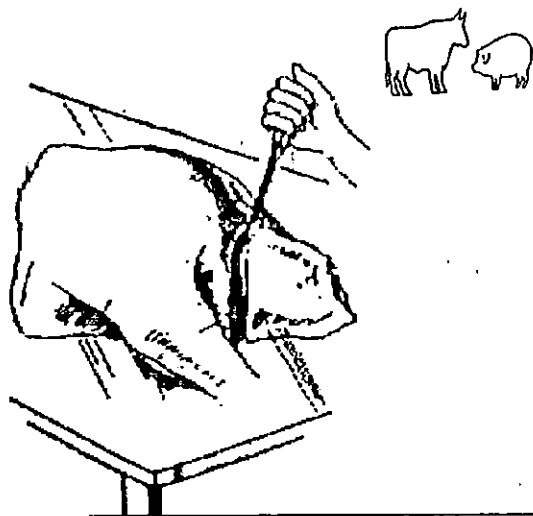


fig. 59. Separación de papada

Volteando la pieza con el cuero hacia arriba, se separa la papada a la altura del comienzo de la pierna donde termina el espinazo con un corte paralelo al efectuado en la separación del tercio delantero.

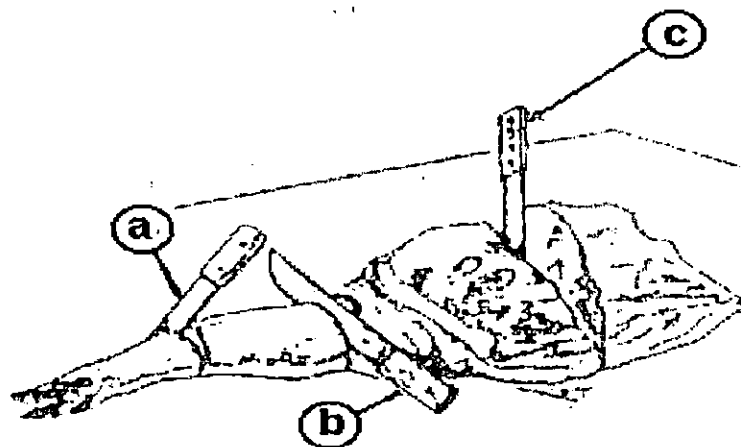


fig. 60. Separación de pata, brazo y división de lomo

- Se separa la pata a la altura de la articulación del codo (a).
- Se separa el brazo o chamorro (b).
- Se divide la pierna en la cabeza de lomo o espaldilla, cortando 1 cm. más abajo de la escápula y con un corte perpendicular, similar al efectuado en la separación del tercio delantero (c).

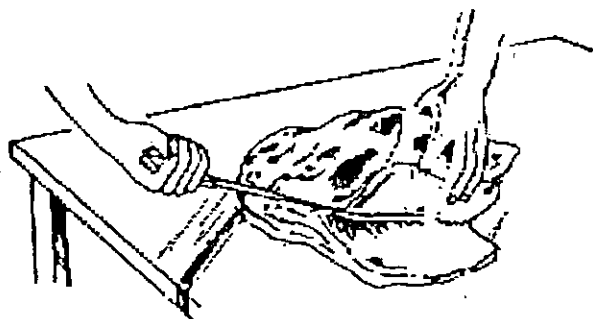


fig. 61. Eliminación de grasa

Se quita la grasa de la cabeza del lomo y de la espaldilla dejando nada más de medio centímetro, en las piezas.

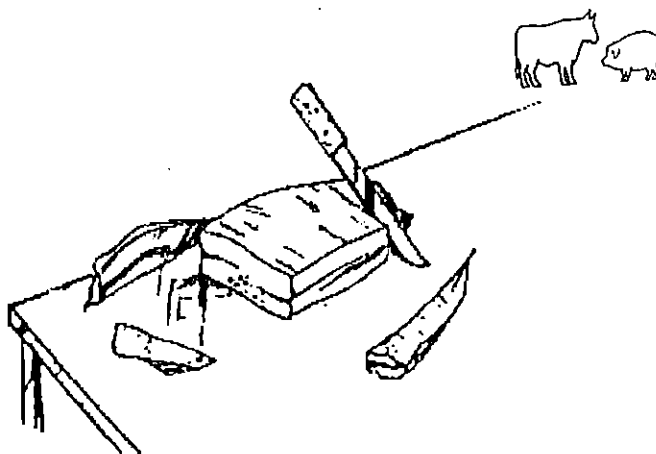


fig. 62. Recorte de papada

La papada se aplana y se recorta en forma de cuadrado si se desea curarla como tocino.



2.3. Despiece del tercio trasero

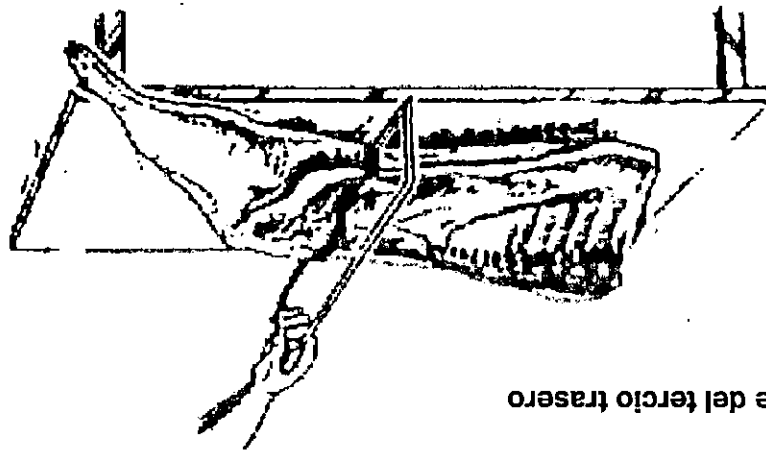


fig. 63. Separación de pierna

se separa la pierna cortando con una seguela, a la altura de la segunda y tercera vértebra sacra o a la altura del hueso de la cadera. Con un corte perpendicular a la caña. El ángulo de corte debe ser correcto y de longitud uniforme para reducir los desperdicios.

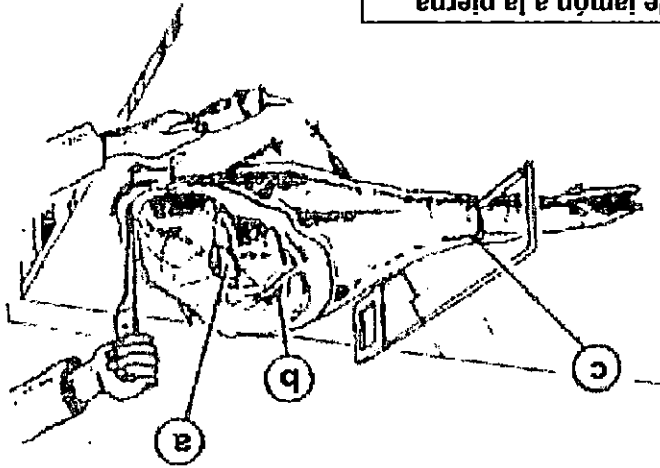


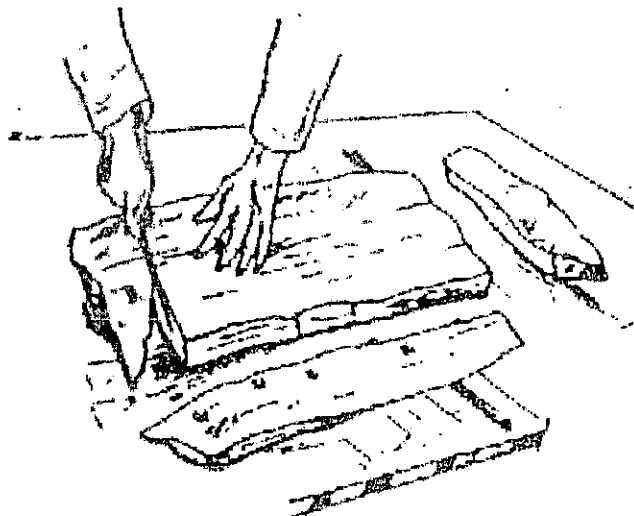
fig. 64. Dando forma de jamón a la pierna

- a. Se da la forma de jamón a la pierna recortando todos los pedazos sueltos de carne y quitando toda la grasa de la superficie y alrededor del hueso.
- b. No se debe cortar la arteria. Esta debe ser lo suficientemente larga para facilitar el posterior curado del jamón.
- c. Para que no haya salida de la médula, se remueve la pata en el punto más bajo del corvejón

4. Despiece del tercio central



fig. 65. Separación del tocino



Después de separar el tocino del tercio central, el lomo se aplana rodándolo y golpeándolo con un hacha.  
Posteriormente, el tocino se ajusta en forma rectangular eliminando las glándulas mamarias.

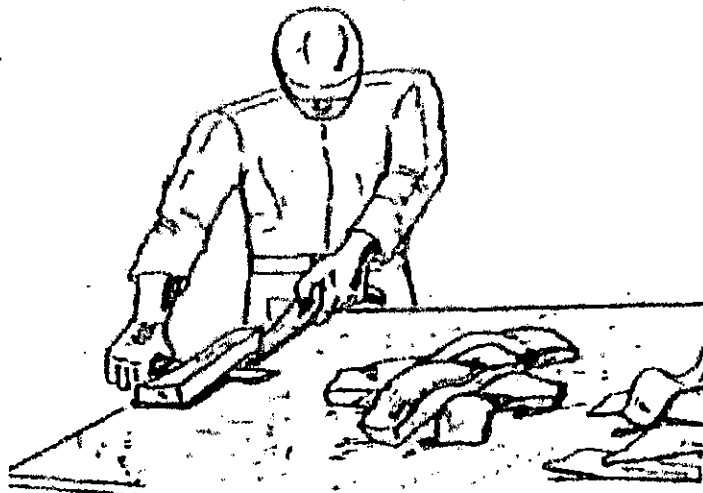


fig. 66. Obtención de recortes y grasa dorsal

Los recortes y la grasa dorsal, cortada en tiras, se desuellan manteniendo el cuchillo paralelo a la mesa y el filo volteado ligeramente hacia la piel.



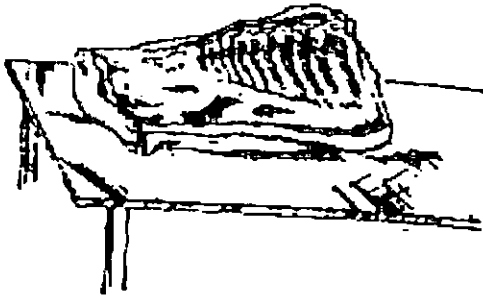


fig. 67. Tercio central

Después de la separación del tercio trasero, el tercio central está listo para ser separado entre el costillar y la chuleta de lomo.

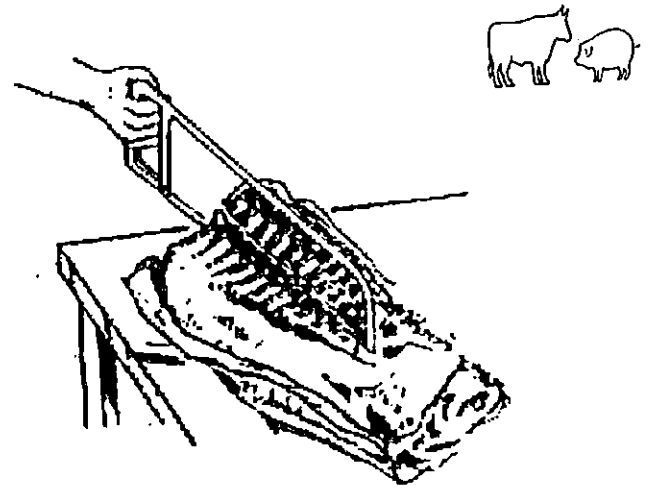


fig. 68. Corte de las costillas

Se cortan las costillas con la segueta, sin penetrar en la carne, siguiendo la curvatura natural de la columna vertebral.

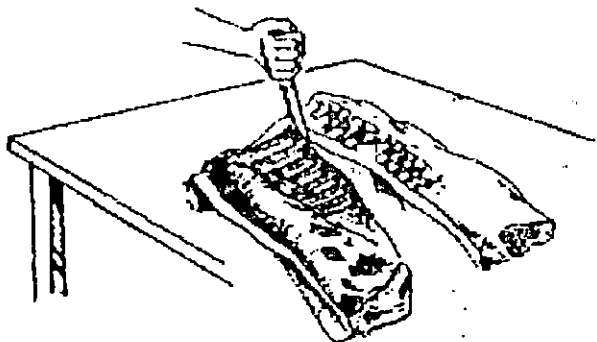


fig. 69. Separación del lomo y costillar

Se termina el corte con un cuchillo manteniendo la hoja perpendicular a la mesa y empezando desde la parte trasera, paralelamente a la columna vertebral, hasta llegar a los cartilagos escapulares. Con esta operación, el lomo y el costillar están separados.

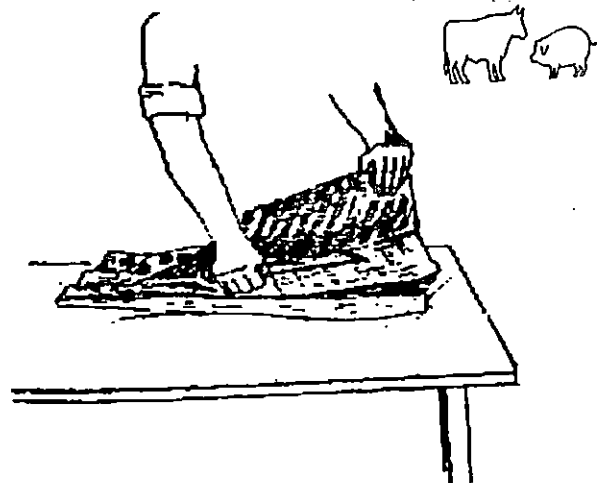
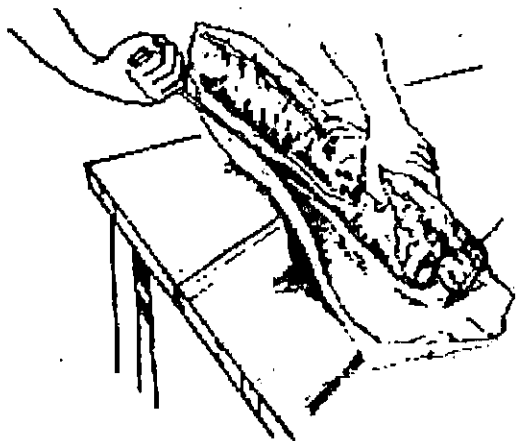


fig. 70. Separación de costillas del tocino ventral

Las costillas se separan del tocino ventral, con la menor cantidad de carne magra posible. Se inserta el cuchillo debajo de las mismas, en el lado donde se separó el tercio delantero.

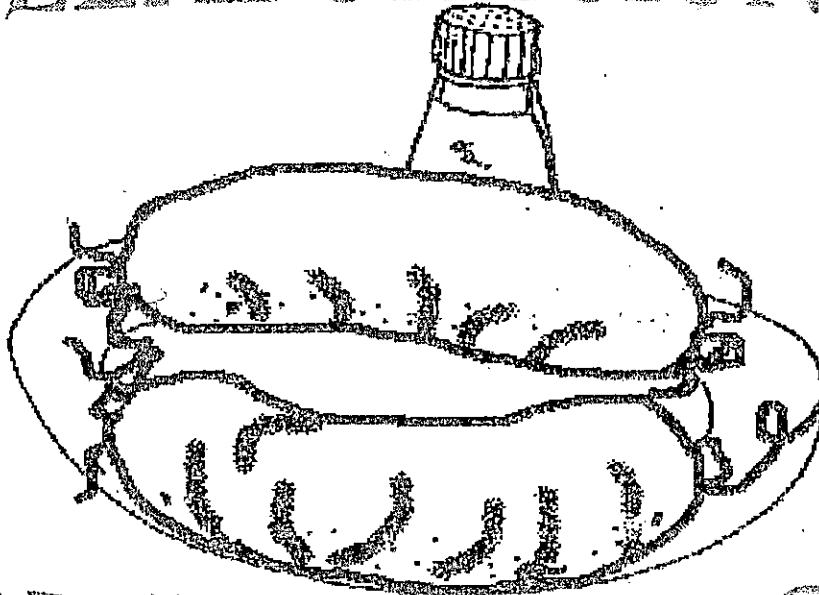
Esta operación se termina manteniendo el filo del cuchillo siempre cerca de las costillas. Ahora, las costillas y el tocino están separados.



Se separa la chuleta de la grasa dorsal cortando con un cuchillo entre el lomo y ésta. No debe cortarse la carne del lomo para que se mantenga la apariencia natural de redondez. Así, la chuleta de lomo queda separada de la grasa dorsal. El lomom, el tocino y la grasa dorsal se preparan como se expuso en el apartado "Despiece del tercio trasero del cerdo".

fig. 71. Separación de chuleta de grasa dorsal

# ELABORACION



# DE EMBUTIDOS



## Introducción

Un embutido es una mezcla de carnes, especias, sustancias ligantes, sustancias ayudan a la maduración o curado y sustancias preservantes que se coloca dentro de tripas naturales o sintéticas con la finalidad de darle forma y envoltura.

La elaboración de embutidos consiste generalmente en operaciones de pesado, lavado, picado y/o molido de los ingredientes para su posterior reposo de curado y luego procesos de cocción, ahumado u horneado según sea el tipo de embutido.

En esta guía se encuentran los procedimientos necesarios para la elaboración de chorizo, jamón, mortadela y salchicha que son los más cotizados en nuestro medio. Es importante aclarar que existen diversos tipos de embutidos y diversas formas de elaborarlos según sean las costumbres y la creatividad de las personas de los diferentes países que se dedican a este trabajo, por lo que estas recetas pueden ser mejoradas por ustedes al darles su propio toque personal.

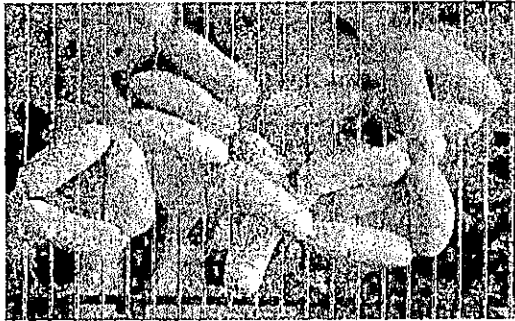
**Objetivo:** Que los educandos sean capaces de elaborar embutidos siguiendo una receta dada aplicando los conocimientos obtenidos en las clases, y que al mismo tiempo desarrollen destrezas manuales en la utilización de la maquinaria y equipo involucradas en esta actividad.



**Maquinaria, equipo y herramientas a utilizar:**

- Embutidora
- Mezcladora-masajeadora
- Cutter
- Molino de carne
- Vásculas
- Cuarto frío
- cuchillos
- Mesas de trabajo
- Tablas de plástico para cortar
- Afilador de cuchillos

**Elaboración de chorizo**

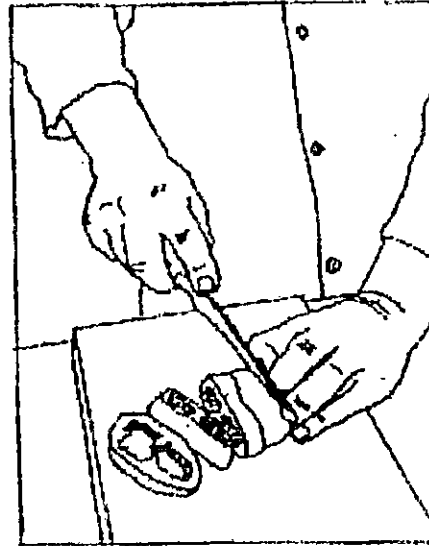
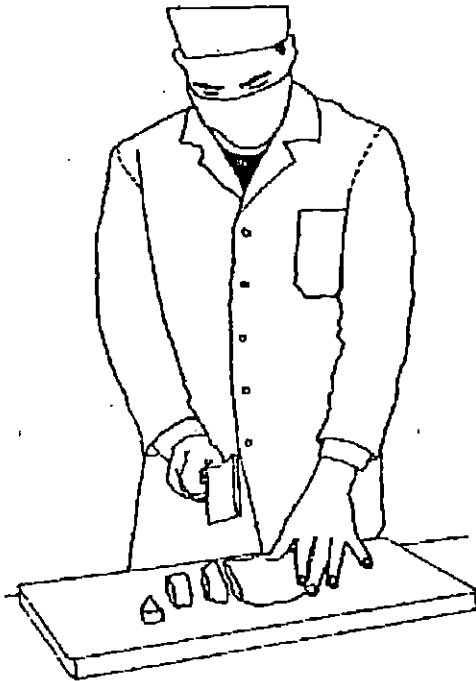


El chorizo es un embutido crudo fresco de corta duración elaborado con carne de bovino y porcino y con grasa de porcino (empella), mezcladas con ingredientes de origen vegetal, hierbas aromáticas, aditivos y condimentos.

Las carnes y los otros ingredientes se muelen en diámetros pequeños y la mezcla se introduce en tripa natural de cerdo o sintética, comestible, se porciona y finalmente si se desea puede ahumarse.

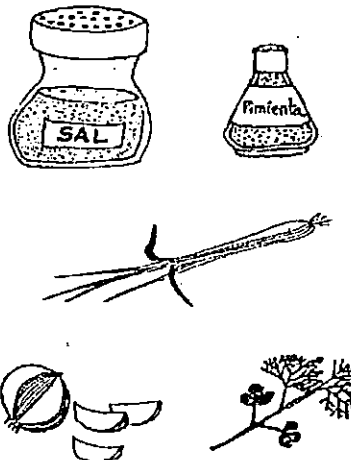
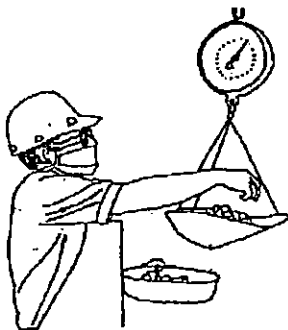
**Chorizo criollo:** Para esta práctica se elaborará chorizo criollo y los ingredientes se mencionan a continuación:

- |                         |         |
|-------------------------|---------|
| - Ajo                   | 0.38 lb |
| - Carne de bovino       | 60 lb   |
| - Carne de porcino      | 30 lb   |
| - Cebolla               | 0.29 lb |
| - Chile                 | 0.29 lb |
| - Cilantro              | 0.29 lb |
| - Condimento de chorizo | 0.75 lb |
| - Grasa de cerdo        | 30 lb   |
| - Pimienta negra        | 0.38 lb |
| - Sal                   | 0.75 lb |
| - Soya hidratada        | 30 lb   |
| - Vinagre               | 5.25 lb |
| - Funda colfan 28.mm    | 200 Mt  |
| - Hilo cáñamo           | 1.80 Mt |



**Preparación de grasa y carne**

La carne de bovino y porcino y la grasa de porcino deben escogerse y partirse en trozos pequeños que puedan introducirse en el molino de carne

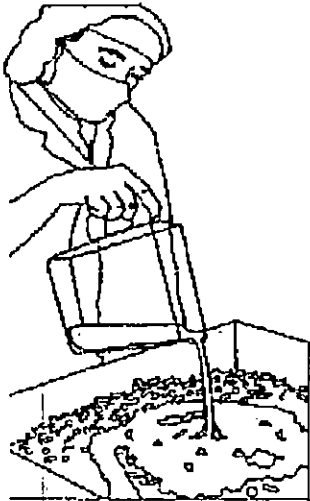


**Pesado de las materias primas:**

Todas las materias primas deben pesarse según las cantidades indicadas en la receta para facilitar la buena formulación y el cálculo de los costos posteriores.

**las materias primas:**

Se debe picar la cebolla en pequeñas partes o troceada al igual que el ajo, tomillo, laurel, orégano, pimentón y otros: La sal común actúa sobre el producto terminado mejorando su conservación y sabor. El ajo tiene una marcada actividad antibacteriana, por lo que su uso se hace imprescindible en la elaboración de embutidos.



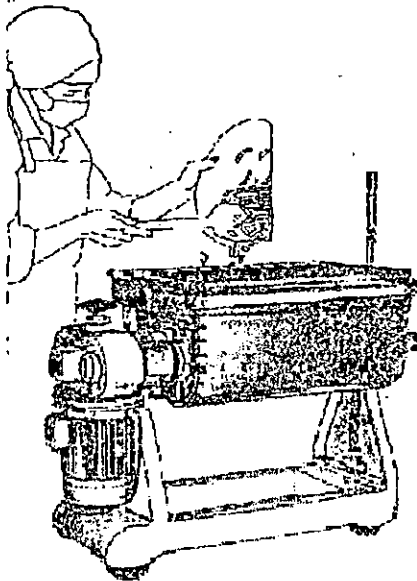
### Hidratar la soya

La soya deshidratada debe bañarse de agua según sea la cantidad indicada, para tenerla lista para la mezcla



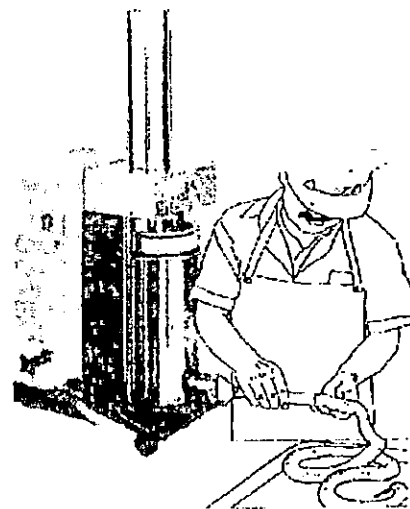
### Moler carne y grasa

Debe molerse la carne y la grasa en un molino provisto y cuchillas que permitan la obtención de carne y grasa en diversos diámetros. Debe molerse de igual manera la soya hidratada.



### Colocar todos los ingredientes en la mezcladora

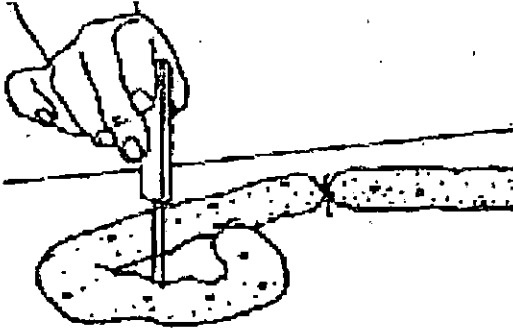
Esta operación permite incorporar la carne, la grasa, aditivos y condimentos hasta obtener una masa uniforme, es aquí donde se añaden los componentes líquidos como el vino.



### Embutir

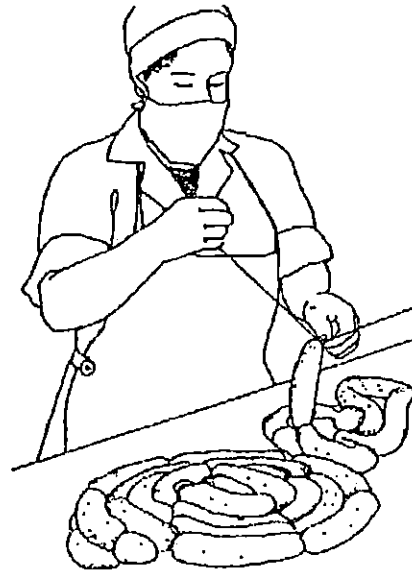
Embutir es la operación por medio de la cual se introduce la mezcla en las tripas. Esto se hará utilizando la máquina embutidora. Previamente debe prepararse la tripa, ya sea natural o sintética.





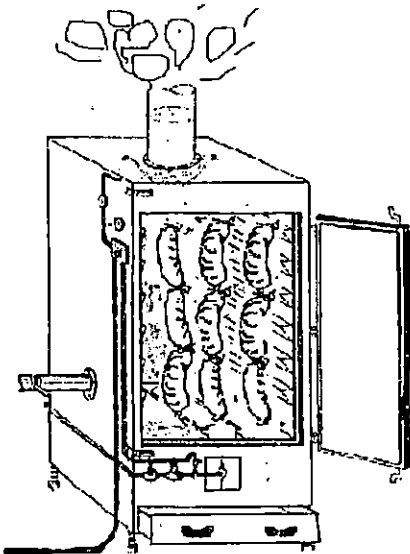
**Evacuación de aire**

Al finalizar el embutido se debe punzar la tripa rellena con la mezcla para extraer el aire de la masa introducida.



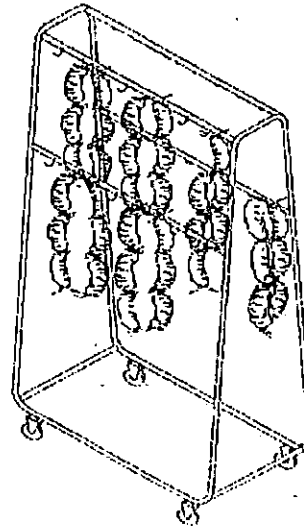
**Porcionado**

Se procede a porcionar los chorizos amarrando la película cada cierta longitud asignada para darle el tamaño a cada chorizo



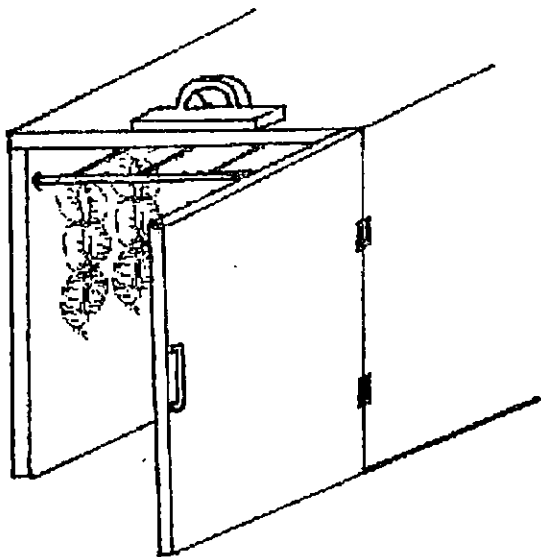
**Ahumado**

Esta operación es opcional y se realiza exponiendo el producto terminado directamente al humo. Esto contribuye a formación de aroma, sabor, color atractivo y preserva el producto debido a la acción bactericida del humo.



**Secado**

Los chorizos deben ponerse en un ambiente fresco, con buena circulación de aire con el fin de deshidratarlo adecuadamente y desarrollar sus características organolépticas



**Refrigerar**

Los chorizos tradicionalmente se exhiben suspendidos en ganchos de acero inoxidable, a la vista, y expuestos al medio ambiente, sin embargo es un producto perecedero, que debe refrigerarse si no se va a consumir rápidamente. Los chorizos se pueden conservar bien a temperatura inferior a 10°C por un tiempo no mayor a diez días, debe mantenerse en refrigeración si no se consume rápidamente. Si se quiere almacenar por mayor tiempo, entonces debe congelarse.



**Elaboración de jamón**



EL jamón es un producto cárnico curado y cocido, elaborado con carne magra de porcino y/o de bovino, al cual se le adiciona salmuera y se somete a masaje para la liberación de la proteína.

La funda en que se envuelve puede ser natural o sintética y la forma puede ser circular o cuadrado dependiendo del molde o funda que se use.

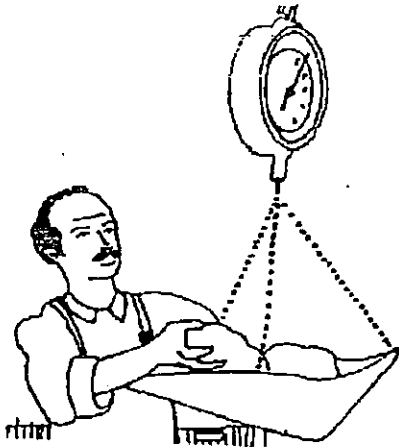
El jamón es una mezcla de carne molida con ingredientes a la cual se le incorpora carne en trozos.

**Jamón tipo pic-nic**

Se utilizarán los siguientes ingredientes:

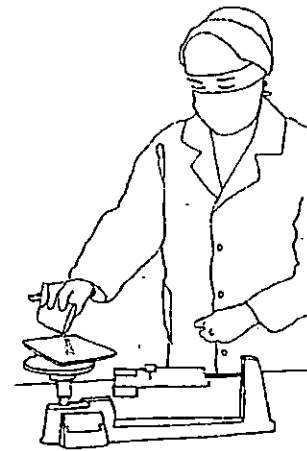
- Agua	10.40 lb
- Azucar	0.45 lb
- Canela	0.05 lb
- Carne de bovino	60.00 lb
- Carne de porcino	30.00 lb
- Condimento califor	0.45 lb
- Condimento Frankfort	0.45 lb
- Glutamato	0.36 lb
- Grasa de cerdo saturada	16.00 lb
- Hielo	20.00 lb
- Sal	0.13 lb
- Soya hidratada	3.00 lb
- Funda tripan 100 mm	14.12 Mt
- Hilo cáñamo No. 3	0.50 Mt





**Pesar carnes y grasa**

Primeramente debe pesarse la cantidad de carne a utilizar



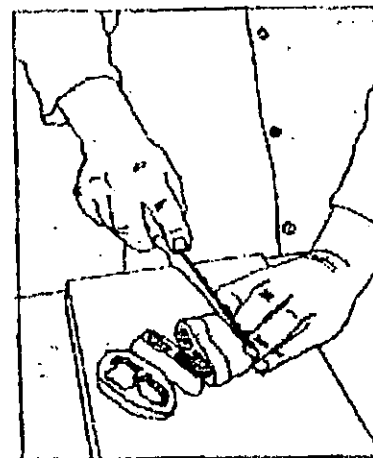
**Pesar ingredientes de la salmuera**

La salmuera es la mezcla de ingredientes incluyendo agua que se le aplica a la carne y a la grasa para realizar el curado antes de embutirlo, y como ésta mezcla es la responsable de dar el sabor correspondiente, es necesario pesar sus componentes para obtener la fórmula que caracteriza al jamón que se esté haciendo



**Separar carne a moler de la carne a trocear**

Primeramente debe prepararse la carne a utilizar y separar la carne que se utilizará para molerla de la que se incorporará en trozos.



**Cortar carne de bovino, porcino y grasa**

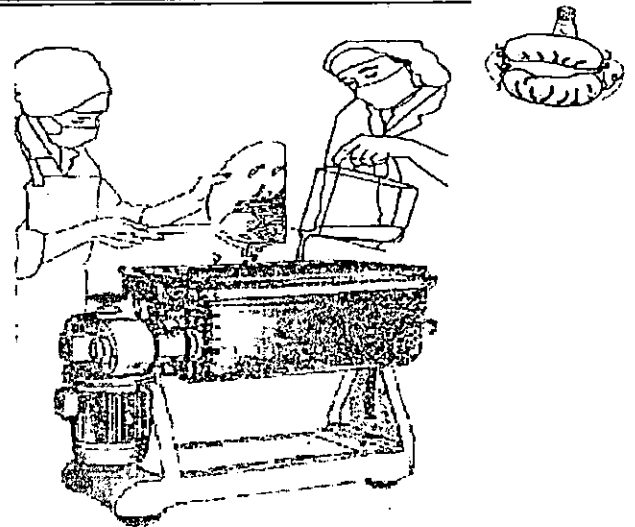
Toda la carne a utilizar y la grasa debe partirse en trozos pequeños de tal forma que pueda introducirse en el molino y que pueda colocarse dentro de la funda a embutir para el caso de los trozos que irán enteros en el embutido.





### Moler la carne y la grasa

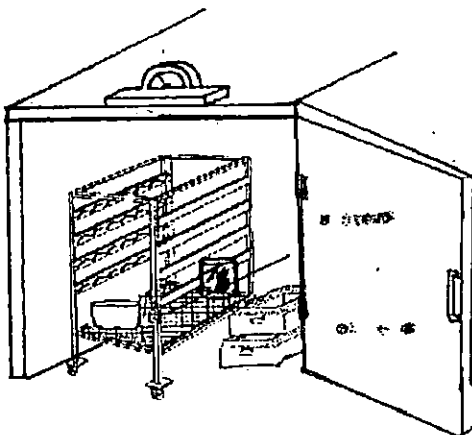
la carne que ira molida debe molerse en el molino de carne juntamente con la grasa de cerdo.



### Mezclar y masajear

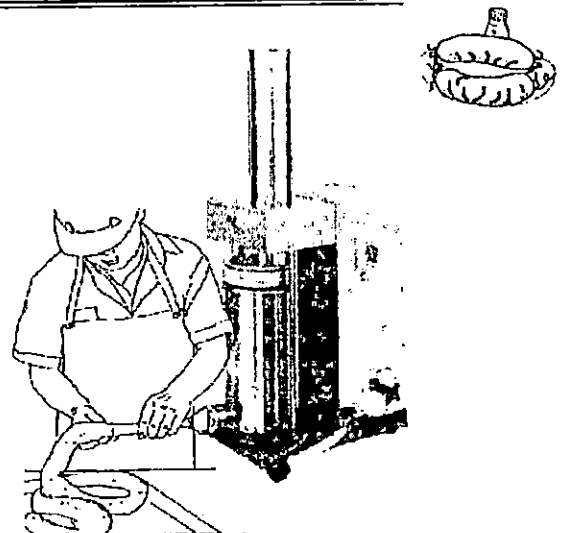
Colocar en la mezcladora'masajeadora la carne y grasa molida, la carne en trozos y la salmuera, luego dejar que la mezcla sea masajeadora por 30 minutos

14



### Refrigerar por 24 horas

Luego de sacar la mezcla de la masajeadora, colocarla en recipientes y llevarla al cuarto frío para dejarla reposar allí por un lapso de 24 horas, pasadas las 24 horas y antes de embutir, masajear por 10 minutos manualmente.



### Embutir

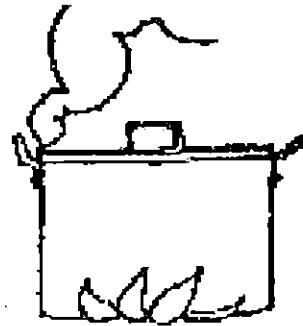
Colocar la mezcla casi sólida dentro de la funda tripan calibre 100 mm, habiendo previamente amarrado uno de los extremos.

15



**Amarrar el extremo libre**

Después de embutir, debe compactarse el embutido y sacar el aire que haya podido introducirse, y posteriormente amarrar el extremo libre



**Cocer**

El siguiente paso consiste en cocer el embutido hasta que alcance una temperatura interna de 160-162°F. Esto debe verificarse introduciendo la punta del termómetro en cualquiera de los amarres para no dañar el cuero del producto.



**Choque térmico**

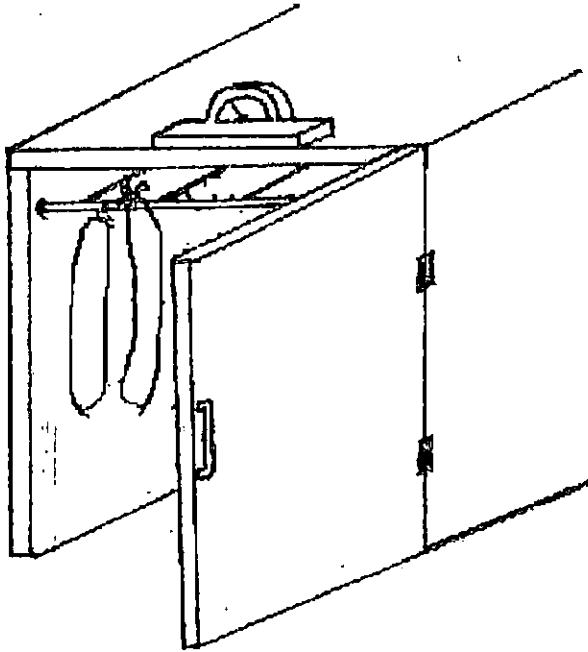
Al terminar de cocer el jamón, colocarlo en otro recipiente e inmediatamente aplicarle agua helada para provocar un choque térmico que elimine una gran cantidad de bacterias que no soportan los cambios bruscos de temperatura.



**Pesado**

Después de realizado el choque térmico se escurre el producto y luego se pesa para medir rendimientos





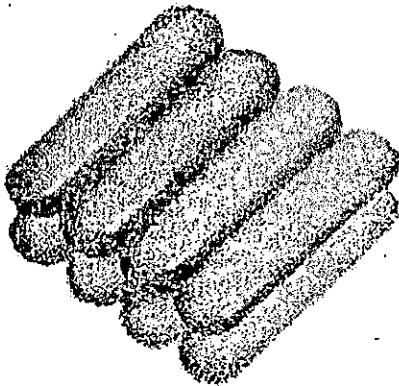
**Refrigerar**

Luego de pesar el producto se refrigera por un lapso de 24 horas para que mejore su consistencia.

Después de este tiempo, el jamón está listo para ser vendido, ya sea entero o en rebanadas envueltas al vacío.



**Elaboración de salchicha**



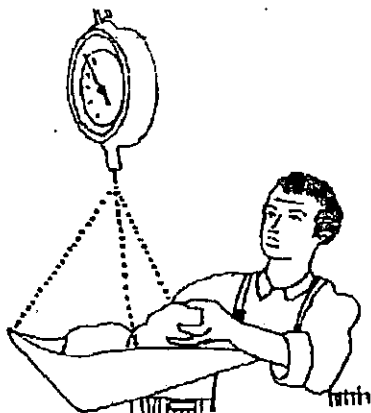
**Salchicha tipo Frankfort**

Se utilizarán los siguientes ingredientes:

- Azucar	0.78	lb
- Cardamomo	0.18	lb
- Carne de cerdo	45.00	lb
- Cebolla en polvo	0.57	lb
- Cilantro	0.39	lb
- Grasa de cerdo (tocino)	15.00	lb
- Hielo	22.50	lb
- Nuez moscada	0.78	lb
- Pimienta blanca	0.39	lb
- Sal	1.56	lb
- Sal de nitro	0.39	lb
- Funda biscofan 23 mm	98.00	Mt
- Hilo cáñamo No. 3	0.50	Mt

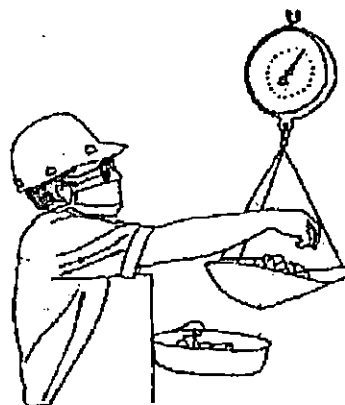
Es un embutido elaborado a base de carne de res y de cerdo como constituyente principal, grasa de cerdo, sustancias aglutinantes, agua o hielo, especias, aditivos alimentarios.

Su presentación en longitudes cortas y diámetros pequeños permite utilizarla mucho en la industria de comida rápida como componente principal de los "hot dogs".



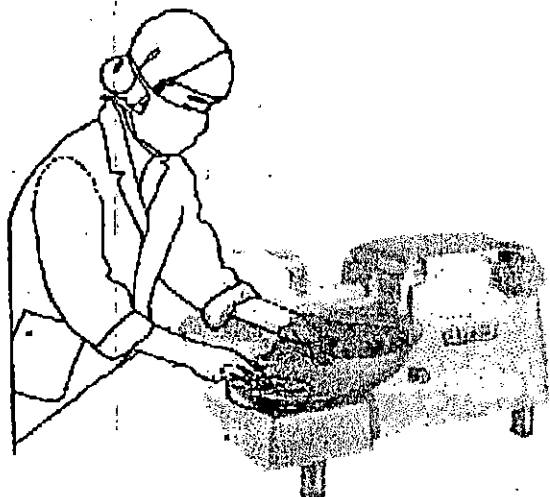
**Pesar la carne a utilizar**

Inicialmente debe pesarse la carne y la grasa a utilizar.



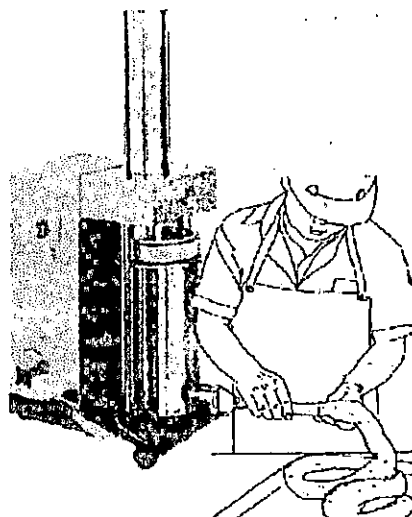
**Pesar los ingredientes de la salmuera**

Deben pesarse los ingredientes de la salmuera y los aditivos vegetales que se añadiran a la mezcla, como es el caso del cilantro.



**Mezclar y moler en pasta**

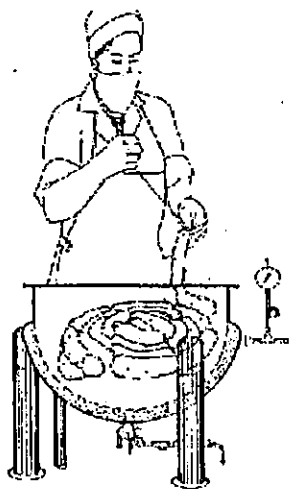
Esto se logra introduciendo la carne, la grasa, la salmuera y todos los demás ingredientes dentro de la cutter, sin dejar fuera el hielo, que ayuda a que la pasta no se sobrecaliente durante el molido debido a la gran velocidad de la máquina.



**Embutir**

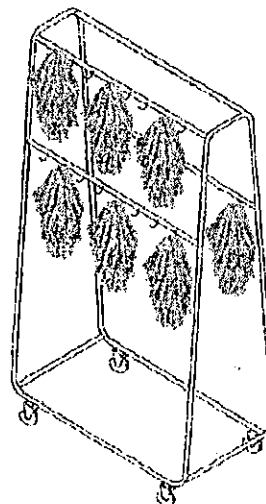
La pasta obtenida se coloca en la embutidora y se procede a embutir en la funda sintética del diámetro requerido. A diferencia del chorizo, la salchicha no de amarra para separar una de otra, sino que se dobla la funda cada unidad de longitud, esto lo facilita la funda sintética.





**Cocción**

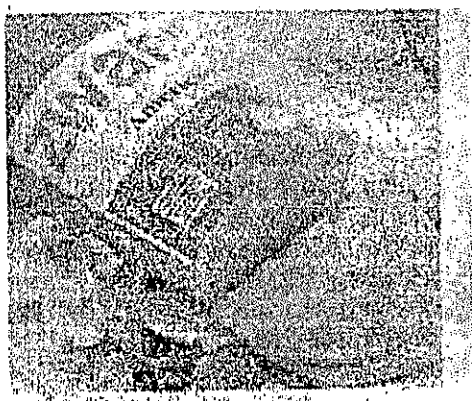
Al tener armadas las películas, se introducen en la marmita doblándolas en forma circular. Debén estar dentro hasta que las salchichan alcancen una temperatura de 234°C



**Enfriado a temperatura ambiente**

Luego de cocerlas los grupos de salchichas se colocan en perchas para que se escurran y se sequen con la temperatura ambiente, debe tenerse el cuidado de que no estén expuestas a insectos nocivos. Posteriormente se empaacan.

**Elaboración de mortadela**

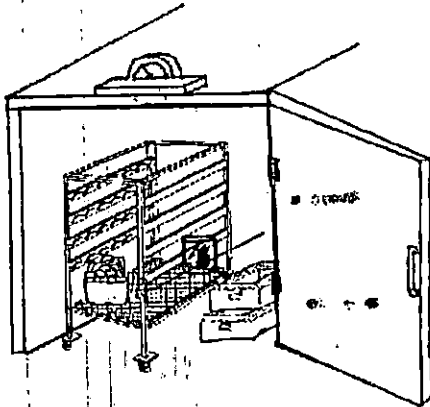


La mortadela es un embutido elaborado con carne de res y/o cerdo, sustancias aglutinantes, agua o hielo, especias, aditivos alimentarios, adicionada o no de hortalizas, hierbas aromáticas y otros vegetales crudos o cocidos, adicionada o no de trozos de grasa dura de cerdo que permanecen enteros distribuidos en la mezcla anterior, sometida a cocción y opcionalmente a los procesos de curado y ahumado. La carne a utilizar para elaborar este embutido debe ser muy fresca.

**Mortadela tipo popular:**

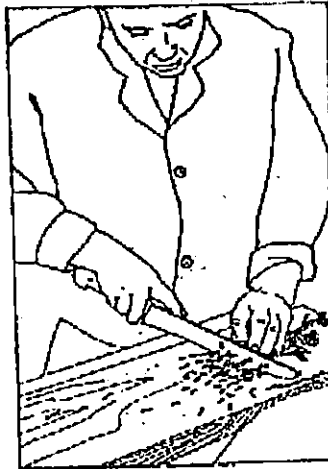
Se utilizarán los siguientes ingredientes:

- Carne de cerdo 200.00 gr
- Carne de bovino 200.00 gr
- Tocino 100.00 gr
- Hielo 100.00 gr
- Sal nitro 3.00 cuch
- Sal 2.00 cuch
- Pimienta blanca 1.00 cuch
- Nuez moscada 1.00 cuch
- Cilantro 1.00 cuch
- Papikra 0.50 cuch
- Clavo, pimienta negra, canela 1.00 cuch
- jengibre
- Vino 1.00 vaso



**Congelar la grasa**

La grasa a utilizar deberá congelarse previamente para que cuando se introduzca al molino no se desaga por calentamiento y conserve su forma troceada.



**Preparar ingredientes vegetales**

Deben lavarse y cortarse los vegetales y/o hortalizas a incorporar a la mezcla



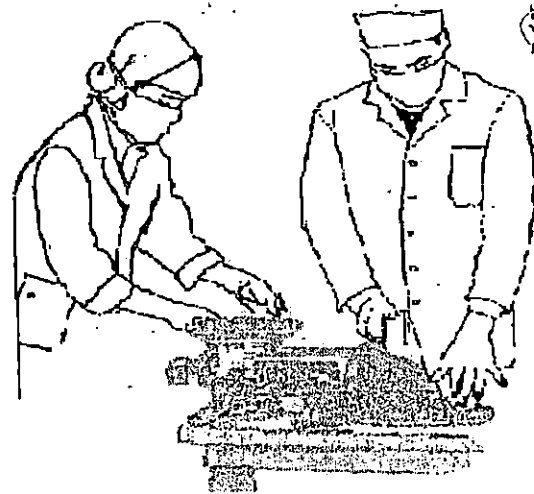
**Pesar los ingredientes de la salmuera**

Estos deben ir porcionados correctamente para ejercer un adecuado curado y dar el sabor característico



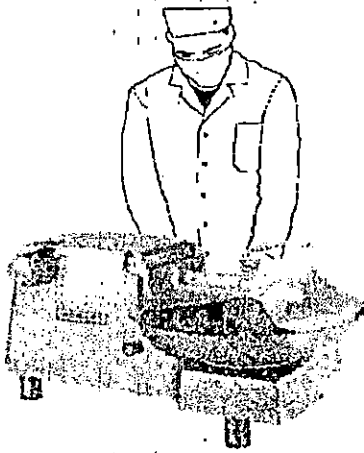
**Pesar la grasa de cerdo y la carne**

La grasa congelada y la carne a utilizar debe porcionarse mediante el pesado de cada



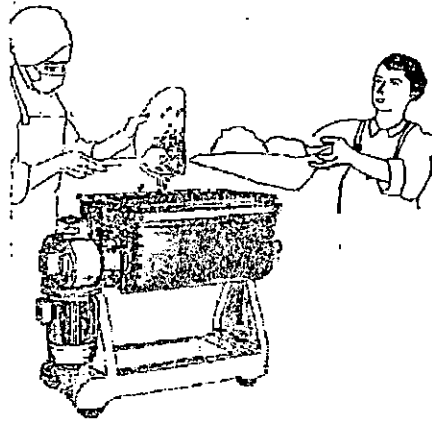
**Moler la grasa en trozos**

La grasa congelada se coloca en el molino para darle la forma de trozos, los cuales se añadirán así a la mezcla, y puedan apreciarse al hacerle cortes a la mortadela ya terminada.



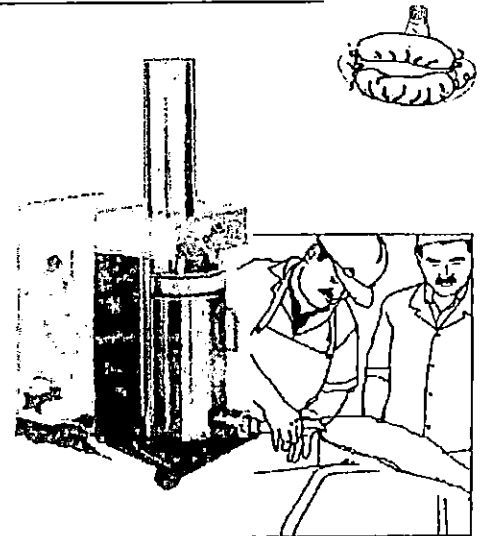
**Moler en pasta**

La carne magra y la salmuera se introducen a la cutter para ser convertidos en una pasta homogénea.



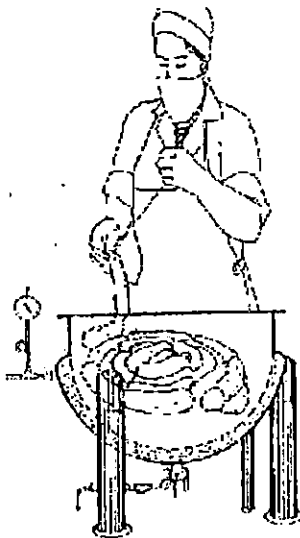
**Moler en pasta**

La pasta obtenida se debe mezclar por 30 minutos juntamente con la grasa en trozos y los aditivos vegetales en trozos que se le agreguen.



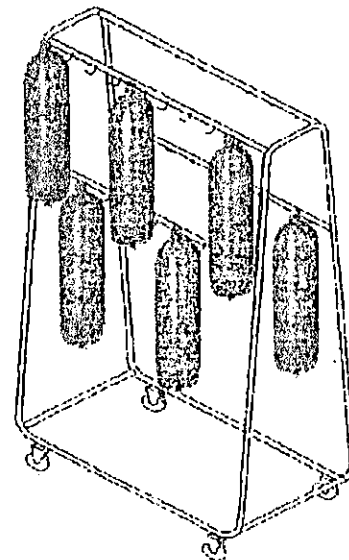
**Embutir la mezcla**

La mezcla final se embute en funda sintética tripan calibre 100 mm.



**Cocción**

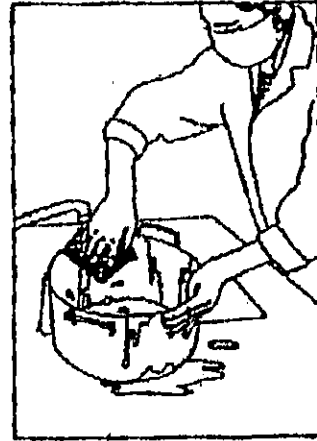
Las fundas ya llenas y en la medida que se desee obtener se introducen en la marmita para cocerlas hasta que su temperatura interna alcance un valor de 60 a 70°C



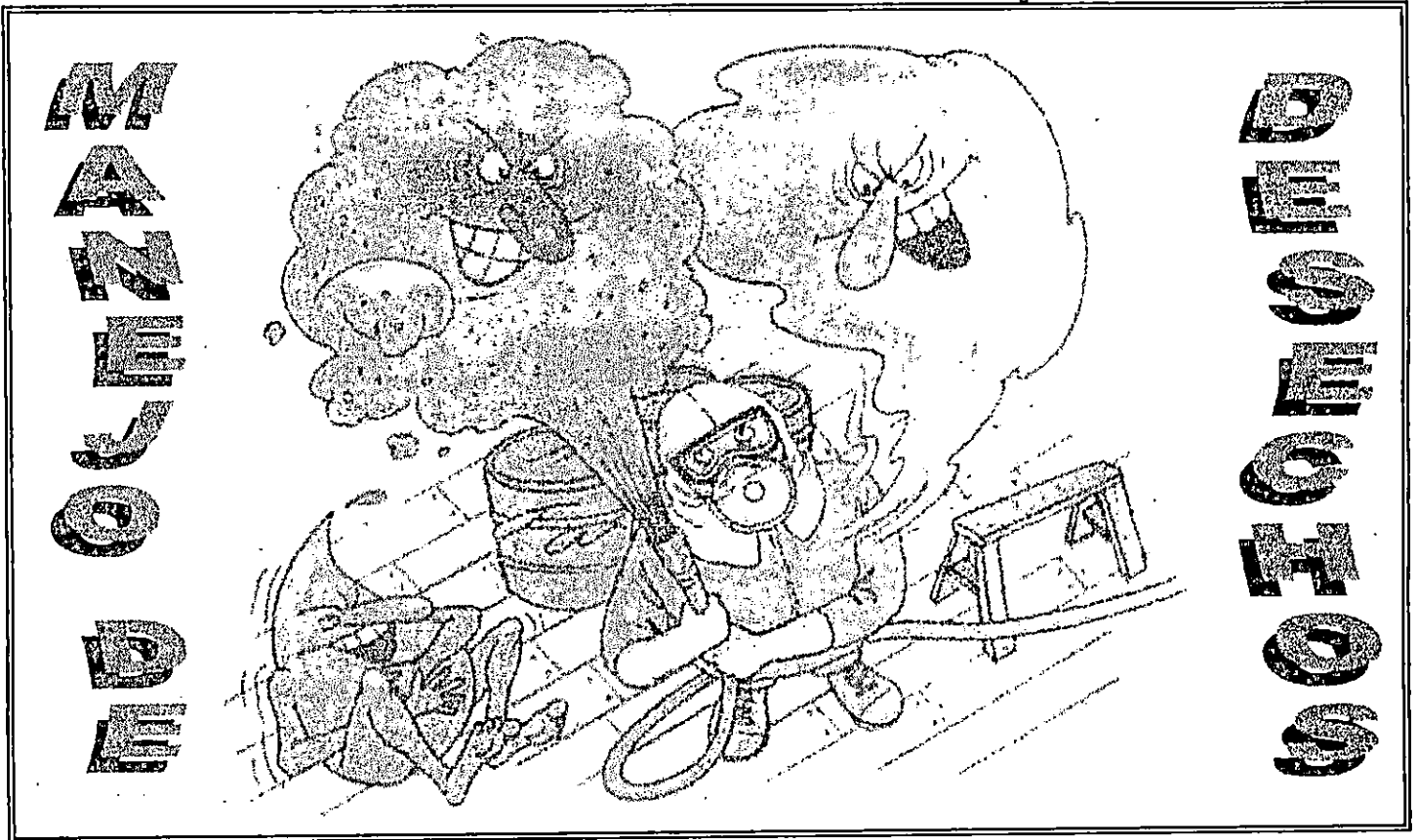
**Enfriar a temperatura normal**

Las mortadelas obtenidas deben ponerse a secar al medio ambiente. Posteriormente se decide si se rebana o se empaca.





Debe recordarse que la limpieza de los ingredientes vegetales y el equipo utilizado debe realizarse cada vez que se termina una actividad.



## INTRODUCCIÓN



El presente manual tiene como finalidad, servir de instrumento al capacitando, en el sistema de enseñanza aprendizaje con los pequeños productores de ganado bovino y porcino que asistiran a capacitación, se pretende a través del presente manual desarrollar diferentes elementos que permitirá el aprovechamiento al máximo de los diferentes desechos que se obtienen a lo largo del proceso matanza y procesamiento.

## OBJETIVO

Proporcionar al capacitando lineamientos para el aprovechamiento de los desechos que se obtendrán en las áreas de matanza y procesamiento.



### 1. MANEJO DEL CONTENIDO RUMINAL

El contenido ruminal es el material alimenticio almacenado en los tres primeros estómagos de los rumiantes (panza, retículo, reddecilla y librilla). Este material es de alto valor alimenticio por su contenido de proteínas, vitaminas, minerales y bacterias.

Tras su procesamineto en el matadero modular, el contenido ruminal puede presentarse bajo tres formas:

Deshidratado, para ser utilizado en nutrición animal.

Fermentado, para uso agronómico.

Fermentado, para uso en lombricultura.

#### CONTENIDO RUMINAL DESHIDRATADO.

Los utensilios requeridos son: recipientes para la recolección del contenido ruminal, plataforma de secado, rastrillo, plástico o lonas para cubrir la plataforma de secado y bolsas para el almacenamiento del material seco.



Los pasos que se deben seguir son los siguientes:

1. Recolección directa, en el sitio de vaciado del contenido ruminal de los estómagos.
2. Traslado en forma manual del material hasta la plataforma de secado.
3. Distribución del material en la plataforma de secado, formando capas delgadas no mayores de siete centímetros de espesor.
4. Secado del material por exposición directa al sol y rastrillado frecuente, para lograr un secado uniforme. En los días lluviosos, el material se protege durante su secado, cubriendo la plataforma con telas de material plástico o con lonas. También se puede acelerar el proceso de secado del contenido ruminal mediante su calentamiento con los métodos recomendados para el secado de la sangre.
5. Almacenamiento del contenido ruminal seco en bolsas de plástico, sacos de fique o canastillas y en ambiente seco.

Al contenido ruminal deshidratado se le puede adicionar sangre fresca o cocida, con el fin de obtener un alimento rico en proteínas. Estos materiales mezclados se pueden deshidratar por cualquier de los métodos descritos en el instructivo de manejo de subproductos de bovinos.



**foto 1. Recolección del contenido ruminal**



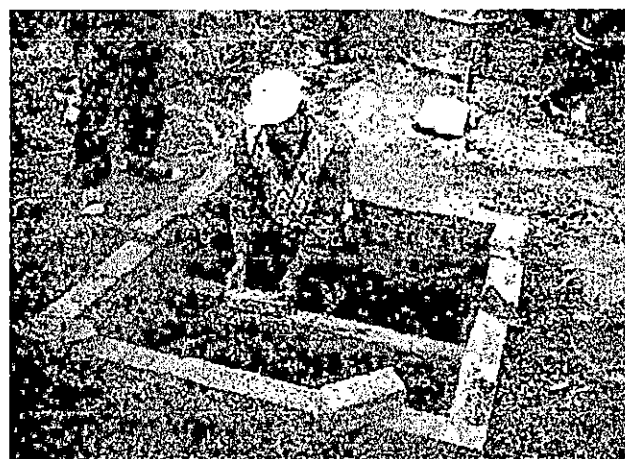
**foto 2. Secado del contenido ruminal**



**FERMENTACION DEL CONTENIDO RUMINAL.**

El contenido ruminal mezclado con la sangre puede someterse a un proceso de digestión de cara a su utilización como abono, Para facilitar el proceo de fermentación, se emplean fosos de poca profundidad, en los que se mezclan la sangre y el contenido ruminal. Se procede como sigue:

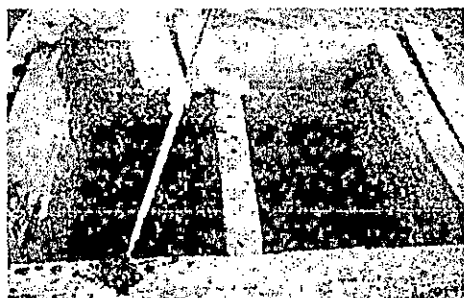
**Foto No. 3. Construcción de fosos para la fermentación de la mezcla de contenido ruminal con sangre.**



4



1. La sangre y los coágulos sobrantes de la obtención del suero sanguíneo se recogen y se vierten en el foso.
2. Encima de los materiales anteriores (sangre y Coágulos) se deposita el contenido ruminal.
3. Los dos materiales se mezclan uniformemente.
4. Estas operaciones se repiten diariamente, hasta completar la capacidad total del foso, en donde el material, antes de ser empleado como abono debe permanecer por lo menos durante dos meses.
5. Mientras en el primer foso se está realizando el proceso de fermentación, se debe proceder a llenar el segundo foso.
6. Para impedir la infiltración de agua, los fosos debe cubrirse con tejas, hojas de palma, o cualquier otro material que los proteja de la lluvia.



**Foto No. 4. Mezclado del contenido ruminal y la sangre**



**Foto No. 5. Fabricación de un depósito sencillo de abono orgánico**

5

Otra posibilidad de fabricar abono orgánico utilizando el contenido ruminal consiste en mezclarlo con estiércol, desperdicios del matadero, sangre y diversos materiales vegetales, formando capas alternas. Para tal fin, se coloca sobre el lugar escogido una capa gruesa de material vegetal y, sobre ella, los subproductos del matadero en capas superpuestas hasta formar un montón aproximadamente de 1.5 metros de altura. Durante aproximadamente dos meses, la pila debe revolverse por lo menos dos veces antes de utilizarla como abono orgánico. Desde el punto de vista higiénico-sanitario, resulta ventajoso construir depósitos de abono orgánico para preparar las pilas del abono.



### USO DEL CONTENIDO GASTROINTESTINAL EN LOMBRICULTURA

El contenido gastrointestinal se puede utilizar como sustrato para la producción de lombrices y para la obtención de humus.

La lombriz que presenta mayor utilidad es la Roja Californiana, que tiene una longitud de 6 a 7 cm. Existen otras clases de lombrices pero tienen una capacidad reproductiva menor.

La lombriz se puede utilizar para los siguientes fines:

- Alimentación de porcinos, aves y peces.
- Carnada en la pesca
- Remoción del suelo y mejoramiento de la aireación y permeabilidad de los potreros, cuando se adiciona viva.
- Como fuente de proteínas en la fabricación de harinas para la alimentación animal. Para ello se secan previamente en un horno.

Por otra parte, el humus que se obtiene posee un alto valor fertilizante.

Para la producción de lombrices se utilizan unas cajas que se confeccionan con cualquier material disponible en la región. Estas cajas suelen tener unas dimensiones de aproximadamente 1 m de ancho por 50 a 70 cm de altura y 5, 10 ó 20 m de longitud. Para protección de las lluvias, el techo de las cajas puede ser construido con tejas o plástico. Para evitar el escape de las lombrices, se recomienda forrar el interior con material plástico.

La temperatura óptima para la producción de lombrices es entre 24 y 25 °C. Las temperaturas menores de 8°C o mayores de 35°C presentan inconvenientes para la lombricultura.

En forma simultánea con la construcción de los módulos, se prepara la cama donde se alojarán las lombrices, la cual a la vez sirve de medio alimenticio, con una mezcla formada por:

- 70% de contenido ruminal y estiércol
- 30% de desechos vegetales y papel





Durante 15 días, como mínimo, se permite la fermentación de estos materiales. Una capa de material fermentado se coloca dentro de la caja y encima de esta cama se agregan entre 1,000 a 5,000 lombrices por metro cuadrado.

A los 10 días aproximadamente, se agrega, como alimento, la mezcla anteriormente mencionada adicionándole una capa de dos centímetros. Para la alimentación de las lombrices, se puede utilizar diariamente, el contenido gastrointestinal, colocándolo en forma de surcos que permiten la aireación.

La población de lombrices se cuadruplica cada 120 días. Cuando la población alcanza la cantidad de 40,000 a 50,000 lombrices por metro cuadrado, se puede extraer para su aprovechamiento.

El humus se extrae con regularidad y se almacenan en un depósito cubierto.



## 2. EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES.

Las aguas residuales, antes de ser enviadas a ríos, riachuelos, o pozos, deben de ser tratadas para evitar tanto la contaminación ambiental como ciertos riesgos sanitarios.

En el rastro, es difícil poder contar con un sistema efectivo para el tratamiento de aguas. Para ello, y con el fin de lograr unas condiciones adecuadas de esas aguas y disminuir el riesgo sanitario y ambiental, es necesario recurrir a procedimientos sencillos de pretratamiento y tratamiento.

### NORMAS BASICAS

1. La sangre, el contenido ruminal, el estiércol, los recortes de carne, la grasa, los pelos, los recortes de piel, los trozos de hueso y otros tejidos, resultantes de los procesos de rastro, deben ser recogidos en los módulos donde se obtengan y, así se evitará su paso a los tubos de desague, las trampas de grasa, y los comederos por donde son evacuadas las aguas sucias.
2. El líquido proveniente del rastro (efluente) es peligroso y, por lo tanto, no debe ser evacuado en aguas limpias.

Como en realidad es imposible recoger la totalidad de los residuos, parte de éstos pasará a los tubos de desague y, por ello se considera la creación de las unidades básicas de pretratamiento.

**CARACTERISTICAS DE LAS UNIDADES BASICAS DE PRETRATAMIENTO.****Rejilla.**

Está formada por barras metálicas finas y paralelas a lo largo de los canales de desagüe, con el fin de retener los sólidos y, así, facilitar el manejo posterior de las aguas residuales.

Para facilitar la limpieza, las rejillas deben ser desmontables y las barras que la conforman deberán estar espaciadas entre de uno a dos centímetros.

Durante la jornada de trabajo, el material retenido debe ser retirado en forma permanente. Al finalizar las labores del día, la rejilla debe ser desmontada para su limpieza. También los canales deben ser limpiados.

**POZOS DE DESAGUE.**

En estas unidades, que también retienen materiales sólidos, tienen como finalidad recibir las aguas provenientes de los diferentes módulos.

En los pozos de desagüe, se puede observar y comprobar el estado de las aguas provenientes de los módulos y las que salen hacia el tanque céntrico.

Diariamente, se deben retirar los sólidos que allí se depositan, los cuales pueden destinarse en la elaboración de compost.

**TANQUE DE CERNIDO DE EFLUENTES.**

Es un depósito que recibe las aguas provenientes de los pozos de desagüe y dispone de un desagüe de salida a un nivel superior al de entrada, con lo cual se facilita la retención de sólidos no flotantes. Debe estar dotado de una malla fina, con el fin de retener partículas finas de grasa y de otros materiales sólidos.

Es importante resaltar la importancia que tiene la captura del material graso, pues éste, al pasar hacia canales o fosos de infiltración, tiene acción impermeabilizante, lo cual provoca taponamientos, olores desagradables y problemas de contaminación ambiental.



Se debe prestar especial atención a la limpieza del cernidor, puesto que el principal inconveniente que se presenta es su fácil obstrucción por la acumulación de grasas. El tanque cernidor debe permanecer siempre cubierto, y para su limpieza, se debe permitir una suficiente ventilación, con lo cual facilita la salida de los gases acumulados.

El lodo que se acumula en el fondo del tanque debe removerse cuando la capa formada este aproximadamente a 10 centímetros de la boca del tubo de salida. El lodo extraído constituye un problema sanitario y por consiguiente se recomienda agregarle cal para disminuir el grado de acidez y evitar los malos olores. Así tratado, puede destinarse como fertilizante para la recuperación de terrenos deteriorados.

La laguna de oxidación deberá estar situada a una distancia mínima de 1.5 metros por encima del nivel freático y alejada a una distancia mínima de 15 metros de las fuentes de abastecimiento de agua



### **EVALUACION DEL PROCESO DE LOS DESECHOS SOLIDOS QUE SALDRAN DEL RASTRO.**


1. Todas las personas que ingresan al rastro, estan concientes que todo desecho sólido producto del sacrificio del rastro, sea resogico incluyendo la sangre y depositados en un recipiente para despues darle un proceso adecuado.
2. A la salida de la sala de proceso, se encuentra una zaranda que evita el paso de algún material sólido, que en algún momento se pudo haber escapado.
3. A la salida del rastro, se encuentra una trampa para sólidos, a esta se le extraen estos y se limpia cada tres días ó menos si es necesario.
4. A continuación de la trampa para sólidos, se encuentra la fosa septica construida con material adecuado para el terreno y con su estructura acomodada para retener sólidos, esta es recomendable que se limpie cuando llega a su limite.
5. Después de la fosa septica, se encuantran las lagunas de evaporación y sedimentación, siendo este el último tratamiento de las aguas servidas del rastro,
6. Estas aguas se recomienda sean sometidas a análisis de laboratorio, para verificar si son aptas para el riego de: plantación de guineos, cítricos y hortalizas.-



# **GUIA METODOLOGICA PARA LA PRODUCCION**

## **CONTENIDO:**

- 1. INTRODUCCION**
- 2. OBJETIVOS**
- 3. METODOLOGIA A UTILIZAR EN LA PRODUCCION**
- 4. RECURSOS**
- 5. DESCRIPCION DEL PROCESO DE MATANZA DE GANADO BOVINO**
- 6. DESCRIPCION DEL PROCESO DE MATANZA DE GANADO PORCINO**
- 7. FICHAS DE CONTROL**
- 8. DIAGRAMAS DE FLUJO**

	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	<b>GUIA METODOLOGICA PARA PRODUCCION</b>	PAGINA		DE	

## 1. INTRODUCCION

El presente manual de producción tiene como finalidad, servir de instrumento al capacitando en su función de transmisor de conocimientos en las áreas de matanza y procesamiento, permitiéndole llevar un control sobre la temática a desarrollar, así como los recursos y elementos necesarios para el desarrollo del referido programas.

Cada uno de los elementos que contiene el Manual son un instrumento que ayuda al capacitador en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que la información básica necesario para que el desarrollo de la temática se explique de manera sencilla.

## 2. OBJETIVOS


1. Proporcionar al capacitando los elementos necesarios para la enseñanza aprendizaje en el área de matanza y de procesamiento.

## 3. METODOLOGIA DE LA CAPACITACIÓN

La metodología de la enseñanza en las dos grandes área de la planta escuela se desarrollará a través del método del aprender haciendo el cual consiste en la organización racional y bien calculada de conjunto de recursos disponibles, métodos, técnicas y procedimientos más adecuados para alcanzar determinados objetivos de la manera más segura, económica y eficiente.


## 4. RECURSOS NECESARIOS

- 6 cabezas de ganado porcino por curso
- 6 cabezas de ganado bovino por curso
- Herramientas y equipo


	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	<b>FECHA</b>			
	<b>GUIA METODOLOGICA PARA PRODUCCION</b>	<b>PAGINA</b>		<b>DÉ</b>	

### 5 Descripción del proceso de matanza de ganado bovino.


- ❖ **Recepción del animal:** Manejo del animal cuando llega al rastro y debe ser ubicado en los corrales de descanso. Para los animales que son transportados por tierra en vehículos, el descenso se hará mediante una rampa de desembarco. Si son transportados a pie, el manejo de estos debe ser sin maltratos que propicien stress en ellos.
- ❖ **Reposo:** Se considera una operación de demora necesaria de doble propósito que consiste en dejar al animal en un corral especial para que descanse después de su traslado al rastro. Esto permite por una parte poder observar su estado de salud previo al sacrificio y por otra parte permitir el relajamiento del animal que mejorará la calidad de su carne. El mínimo de horas de reposo es de 12 y durante este período solo se permite el consumo de agua.
- ❖ **Baño externo:** Los animales pasan a la manga de conducción donde son duchados con agua fría. Este se realiza haciendo uso de una manguera con fuerte presión. El lavado limpia la suciedad de la piel; produce una sangría adecuada, la cual favorece la conservación de la carne y su color atractivo, también retira algunos parásitos externos y facilita el avance del animal por el pasillo de conducción. Debe dejarse un tiempo adecuado para el escurrido del animal evitando así que el agua remanente contamine las res durante las siguientes operaciones.
- ❖ **Insensibilización o aturdimiento:** Esta operación se realizará haciendo uso de la pistola de embolo cuativo, por las razones explicadas anteriormente. Mediante esta práctica se ocasiona la pérdida del conocimiento de los animales antes de ser sangrado. Se requiere que el animal sea localizado en la caja de insensibilización, la cual, hacia el exterior, se comunica con la sala de sacrificio.
- ❖ **Izado:** Con la ayuda de un tecele eléctrico se eleva el animal hasta engancharlo de un riel de sangría lo cual proporciona las siguientes ventajas:

	CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA PRODUCCION	PAGINA		DE	

- ❖ Evitar ensuciar amplios espacios;
- ❖ Ahorra mano de obra en la limpieza constante;
- ❖ Economiza agua de limpieza;
- ❖ Favorece la recolección de la sangre;
- ❖ Evita la contaminación de la carne con la manipulación excesiva, y;
- ❖ Favorece la presentación y el almacenamiento de la carne.
- ❖ **Sangría:** Consiste en cortar las venas y arterias que pasan por el cuello del animal, podrá hacerse mediante un tajo central. Con este corte se causa la muerte del animal y se posibilita el sangrado. Cuando se trata de recolectar sangre para consumo humano, generalmente se utiliza un cuchillo hueco que se introduce en el cuello del animal. Para ejecutar esta labor es necesario separar la piel del cuello. La sangría por lo mínimo, debe durar tres minutos y debe ser completa.
- ❖ **Separación de manos:** Procedimiento que se realiza mediante el corte de la articulación correspondiente con la ayuda de un cuchillo.
- ❖ **Separación de cuernos:** Con la ayuda de una sierra se efectúa la separación de los cuernos que son de uso industrial. Si no se dispone de una sierra, se utiliza un hacha.
- ❖ **Separación de la cabeza:** Generalmente se retira manualmente con un cuchillo seleccionando las vértebras que unen a ésta con el cuello y se practica de inmediato la inspección sanitaria. Las orejas permanecerán unidas a ésta.
- ❖ **Transferencia:** Consiste en pasar el animal desde el riel de sangría hasta el riel de trabajo, para ellos se debe colocar el espermancador. Para el faenado de pocos animales se puede utilizar un gancho espermancador desde el comienzo del sacrificio y así se evita el riel de sangría y la transferencia.

	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	<b>FECHA</b>		
	<b>GUIA METODOLOGICA PARA PRODUCCION</b>	<b>PAGINA</b>		<b>DE</b>

- ❖ **Desuello:** Se inicia con la separación de la piel a partir del cuello, el esternón y el vientre. Posteriormente, con ayuda de un cuchillo curvo se desprende la piel que se encuentra adherida a lo largo de la región dorsal y ventral.
- ❖ **Ligazón del recto:** Cuando aún se encuentra el animal situado en la zona de la transferencia, se debe ligar el recto con un cordel o banda elástica. Lo anterior evita la contaminación de la carne con materias fecales.
- ❖ **Corte del esternón:** Con un cuchillo se hace una incisión en la línea blanda del pecho y se introduce una sierra manual, o en su defecto se corta con un hacha.
- ❖ **Separación de víscera blanca y órganos genitales:** Se efectúa practicando una incisión en la línea media ventral, se extrae la víscera en su totalidad junto con los órganos genitales. Esta labor se facilita si el operario se ubica sobre una plataforma de aproximadamente 60 centímetros de altura. Antes de extraer la víscera del animal, se debe tener la precaución de no desgarrar los intestinos, ya que estos constituyen la fuente más peligrosa de contaminación de la carne ; otro actor importante es el tiempo ya que las vísceras deben ser extraídas con un máximo de treinta minutos después de muerto el animal puesto que después de este tiempo el músculo se relaja, las paredes intestinales se dilatan y se presenta un paso de microorganismos del interior de estos hacia la carne. La víscera extraída se coloca en la carretilla de inspección de vísceras .
- ❖ **Separación de víscera roja:** Mediante esta operación se retira el conjunto de órganos conformado por el hígado, corazón, pulmones, bazo, traquea, esófago y riñones; estas vísceras se cuelgan en una percha para someterlas a la inspección sanitaria.
- ❖ **División de la canal:** Se hace por el centro de la columna vertebral con una sierra manual o con la ayuda de un hacha. Luego de dividida se retira, manualmente, la médula espinal y se práctica un movimiento del antebrazo de arriba hacia abajo para posibilitar la salida de los coágulos que normalmente se depositan en los grandes vasos sanguíneos. Posteriormente se práctica la inspección de las medias canales.


	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	<b>GUIA METODOLOGICA PARA PRODUCCION</b>	PAGINA		DE	

**Lavado de las medias canales:** Se realiza mediante chorros de agua limpia a presión, de arriba hacia abajo los cuales permiten retirar las suciedades que hayan podido impregnar la canal durante el proceso de faenado. Antes de ser cuarteadas (entre las costillas quinta y sexta), pesadas y conducidas al módulo de almacenamiento refrigerado, es preciso orear las medias canales.


- ❖ **Pesado de la media canal:** Tiene como finalidad el establecimiento del rendimiento de la canal sobre el peso vivo del animal, el pesado se efectúa mediante las siguientes operaciones:
  - ❖ Introducir la media canal en la varilla del mecanismo pesador.
  - ❖ Activar el mecanismo pesador.
  - ❖ Restar de la lectura el peso del gancho y así obtener el peso neto de la canal.
  - ❖ Introducirlo en el cuarto frío
- ❖ **Refrigeración:** Las canales se pueden refrigerar a temperaturas de 1 a 4 °C, para luego realizar los cortes de lo contrario se deben enviar inmediatamente a los distribuidores.

#### **6. Descripción del proceso de matanza para ganado porcino**

- ❖ **Recepción del animal:** Manejo del animal cuando llega al rastro y debe ser ubicado en los corrales de descanso. Para los animales que son transportados por tierra en vehículos, el descenso se hará mediante una rampa de desembarco. Si son transportados a pie, el manejo de estos debe ser sin maltratos que propicien strees en ellos.


	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	<b>FECHA</b>			
	<b>GUIA METODOLOGICA PARA PRODUCCION</b>	<b>PAGINA</b>		<b>DE</b>	

- ❖ **Reposo:** Se considera una demora necesaria de doble propósito que consiste en dejar al animal en un corral especial para que descanse después de su traslado al rastro. Esto permite por una parte poder observar su estado de salud previo al sacrificio y por otra parte permitir el relajamiento del animal que mejorará la calidad de su carne. El mínimo de horas de reposo es de 12 y durante este período solo se permite el consumo de agua.
  
- ❖ **Inspección ante-mortem:** Consiste en observar la conducta del animal dentro del corral de reposo para observar con anticipación posibles enfermedades sin incurrir en costos y riesgos durante el sacrificio. Esta inspección es realizada por personal acreditado por el IPOA quienes poseen la autoridad necesaria para decomisar animales de dudoso estado de salud, la inspección es organoléptica y se consideran para observar, las patas traseras
  
- ❖ **Insensibilización:** Procedimiento que tiene como finalidad dejar en estado inconsciente al animal evitando que los mensajes de dolor lleguen al cerebro y que produzca stress que pueda dañar la calidad de la carne o dificultar el manejo posterior. El método utilizado será el de " Choque eléctrico " que consiste en la colocación de dos electrodos debajo de las orejas, uno a cada lado, siguiendo una línea horizontal a partir de la punta superior del hocico. La frecuencia debe oscilar entre 50 y 60 ciclos/seg, fuerza mínima de 250 miliamperios y un voltaje entre 70 y 90 voltios. Esto le provoca al animal una convulsión que tiene tres fases; primero, las patas traseras se estiran con violencia, las delanteras permanecen rígidas y la cabeza doblada hacia atrás; segundo, después de 10 segundos el animal se relaja gradualmente haciendo movimientos de andar; finalmente, después de unos 60 segundos, el animal recobra el conocimiento pero queda paralizado durante 30 segundos más. La corriente se retira cuando se notan movimientos espasmódicos en las patas traseras de prolongarlo puede producirse hemorragia interna.


	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	<b>GUIA METODOLOGICA PARA PRODUCCION</b>	PAGINA		DE	

- ❖ **Lavado:** Consiste en dar un ligero baño al animal con chorros de agua fría para que éste se relaje y lograr al mismo tiempo que los grandes vasos sanguíneos se llenen y se facilite así el posterior desangrado el cual se realiza diez minutos antes del sacrificio.
- ❖ **Izado:** En una de las patas del animal ya aturdido se amarra con el extremo de la cadena del teclé eléctrico, se eleva el animal a una altura que permita ubicar el cuello en una posición adecuada para el desangrado.
- ❖ **Sangría:** Tiene como finalidad vaciar al animal de la sangre contenida en venas y arterias. Se efectúa mediante una incisión en la unión del cuello con el pecho para seccionar los vasos sanguíneos. Para operación se utilizará un cuchillo hueco conectado a una manguera que permita conducir la misma a un recipiente higiénicamente destinado para ello. Al terminar la sangría debe lavarse la sangre de escurrido que haya caído al piso.
- ❖ **Escaldado:** Esta operación permite ablandar la unión de las cerdas con los folículos de la piel que facilite el posterior depilado. Se hace mediante la inmersión del cerdo en una tina de acero inoxidable conteniendo agua a una temperatura de 60° a 70°C, se introduce el animal en la tina bajándolo con el teclé, se desengancha la pata trasera, luego con una pala de madera, se mueve el animal de manera que se propicie un calentamiento uniforme de toda la superficie, se ajusta la temperatura del agua a 60° o 62°C, se espera tres o cuatro minutos para que se despeguen las cerdas y se prueba que las cerdas puedan ser quitadas con facilidad, cuando se haya llegado a esa situación, se saca el animal de la tina enganchándolo de las patas traseras. La temperatura del agua y el tiempo de inmersión deben controlarse para evitar que el calor llegue a los tejidos subcutáneos, ya que esto afecta su poder de conservación. Por otra parte, una temperatura demasiado elevada provoca la cocción de la piel lo cual propicia en el posterior depilado que se separen pedazos de cuero junto con las cerdas. Se añade al agua cal y jabón para eliminar la costra más superficial y favorecer el depilado.
- ❖ **Depilado:** Se realiza con la finalidad de eliminar las cerdas de toda la superficie del animal y se siguen los siguientes pasos; se coloca al animal sobre la mesa de depilado luego haciendo uso de unas copas depiladoras de acero inoxidable se realiza la operación iniciando en la cabeza y terminando en las extremidades posteriores.



	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	<b>FECHA</b>			
	<b>GUIA METODOLOGICA PARA PRODUCCION</b>	<b>PAGINA</b>		<b>DE</b>	

- ❖ **Transferencia:** Esta operación involucra en primer lugar el corte de las patas traseras, posteriormente en el corvejón se hace una incisión longitudinal de cinco centímetros en la cual se insertan los ganchos del espernancador , A continuación el vértice del ángulo del espernancador se coloca en el gancho del extremo libre de la cadena del teclé; se eleva en animal con el espernancador a una altura donde se le colocará un gancho que desliza sobre le riel en el lugar del gancho de la cadena. Finalmente se retira el gancho de la cadena y el animal pende del gancho conectado al riel. Esta operación permite la abertura de las patas traseras, que es necesario para la buena realización de las siguientes operaciones.
- ❖ **Flameado:** Consiste en chamuscar al animal con un soplete, para quemar las cerdas del cuerpo que han quedado posterior al depilado.
- ❖ **Eviscerado:** Implica operaciones continuas de cortes que permiten en primera instancia abrir al animal logitudinalmente de extremo a extremo, posteriormente se reitra la visceras blanca y la visceras rojas y pasan ala lugar de su procesamiento.
- ❖ **Corte de cabeza:** Haciendo uso del cuchilo se realizan una serie de cortes transversales de los tendones que unen la cabeza del tronco hasta separarla. Finalmente la cabeza es trasladada al área de inspección.
- ❖ **División de la canal** Haciendo uso de la sierra manual se divide la canal mediante un corte longitudinal de extremo a extremo para su posterior traslado al cuarto frío.
- ❖ **Lavado de las medias canales:** Este operación consiste en dejar caer sobre las medias canales agua a presión de arriba hacia abajo. Esto debe hacerse con agua fria principalmente en la columna vertebra. Finamente se deja escurrir para que elimine el agua y sea trasladado a refrigeración .

	<b>CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	<b>GUIA METODOLOGICA PARA PRODUCCION</b>	PAGINA		DE	

- ❖ **Pesado de la media canal:** Tiene como finalidad el establecimiento del rendimiento de la canal sobre el peso vivo del animal, el pesado se efectúa mediante las siguientes operaciones:
- ❖ Introducir la media canal en la varilla del mecanismo pesador.
- ❖ Activar el mecanismo pesador.
- ❖ Restar de la lectura el peso del gancho y así obtener el peso neto de la canal.
- ❖ Introducirlo en el cuarto frío

#### **7. Descripción de procesamiento de carne de ganado bovino y porcino**

El procesamiento de la carne obtenida del sacrificio consiste básicamente de operaciones de pesado, lavado, picado y/o molido de ingredientes juntamente con la carne para su posterior curado mediante salmuera, embutido y procesos de cocción, ahumados y/o homeados. Cada procesador le da su propio estilo a sus embutidos mediante las diferentes mezclas de ingredientes y tiempos en los procesos correspondientes, esta es la razón de la inmensa gama de tipos de embutidos. Por lo anterior, se explicará solamente mediante diagramas de procesos los pasos generales para la elaboración de los embutidos más demandados en el país, y se presenta además el recetario de ingredientes sugeridos por el encargado de embutidos de la Escuela Nacional de Agricultura, ya que estos lineamientos serán los primeros a seguir por los encargados del proyecto en esta materia.

Se trabaja conjuntamente el procesamiento de carne de bovino y porcino por ser relativamente idénticos con la característica que en ambos siempre estará presente materia prima proveniente de porcino como es el caso de la grasa, ya que el uso de su carne puede ser opcional incorporarla en ambos procesamientos

## DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

OBJETO DEL DIAGRAMA : Proceso de Matanza Ganado Bovino

DIAGRAMA No. : 1

COMIENZO DEL DIAGRAMA : Inspección ante-mortem

HOJA : 1 DE: 2

FINAL DEL DIAGRAMA : Canales en cuarto frío

FECHA : 12 - 09 - 1999

METODO :  ACTUAL  PROPUESTO

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (min)	ACTIVIDADES					OBSERVACIONES
				○	⇨	□	◇	▽	
1	Mantener reses en corral de descanso		12 hrs						12 hrs. Mínimo y tomando sólo agua
1	Inspeccionar ganado en pie tanto en posición de reposo como en movimiento.		15						Para detectar enfermedad como Antrax, Rabia, septicemia hemorrágica, carbunco sintomático.
1	Separar a los animales anormales		10						P/evitar contagio a ganado El veterinario hará un nuevo examen del que dependerá su curación o lo condenará en ante-mortem
2	Firmar tarjeta de control de los animales aprobados para sacrificio normal		1						Por el personal autorizado
1	Llevar el animal al área de baño	4	2						Para limpiar el cuero y relajarlo. El arreo se hará con latigo de lona
3	Lavar la Res		4						Chorro de agua fría
2	Llevar al área de aturdimiento	4.5	2						A través del pasillo de conducción y con un mínimo de agitación
4	Aturdir al animal		1						con pistola de émbolo cautivo
5	Colgar al animal (izado)		2						con la ayuda del teclé se cuelga el animal hasta enganchar una de sus patas traseras al riel
3	Llevar al área de degollado	2	1						Transporte a través del riel
6	Degollar (corte de yugular)		5						Con un cuchillo se corta la yugular y se espera como mínimo 3 min. Para que la sangría sea completa.
7	Cortar cuernos		1						Con sierra o hacha
8	Pelar y cortar miembros anteriores		4						Con cuchillo
9	Pelar cabeza hasta el cuello		5						Cuchillo
10	Cortar cabeza		1						Cuchillo
11	Enviñetar Cabeza y cuerpo		0.5						Para ser identificables con facilidad
4	Llevar cabeza al área de inspección	1	0.5						Carretilla porta cabeza
1	Esperar para inspeccionar cabeza								
12	Amarrar ano y cortar genitales		1						Hilo cáñamo y cuchillo

## DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

OBJETO DEL DIAGRAMA : Proceso de Matanza Ganadó Bovino

DIAGRAMA No. : 1

COMIENZO DEL DIAGRAMA : Inspección ante-mortem

HOJA : 2 DE: 2

FINAL DEL DIAGRAMA : Canales en cuarto frío

FECHA : 12 - 09 - 99

METODO :  ACTUAL  PROPUESTO

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (min)	ACTIVIDADES					OBSERVACIONES
				○	⇨	□	D	▽	
13	Pelar y cortar miembro posterior libre		2	●					se pela con cuchillo y la separación se hace a la altura de la articulación
14	Colgar miemb. posterior en gancho		0.5	●					
15	Montar en riel		0.5	●					
16	Cortar y pelar segundo miembro		2	●					Cuchillo y corte a la altura
17	Colocar en gancho y montar en riel		0.5	●					
18	Colocar en el espernancador		1	●					Para facilitar evicerado
19	Abrir pecho		3	●					
20	Amarrar esófago		0.5	●					Hilo cáñamo
21	Desollar		11	●					El cuero se le quitará manualmente con cuchillo curvo
22	Abrir abdomen		2	●					Sierra o hacha
23	Evicerar		2	●					Se extraen hígado, corazón pulmones y separadamente panza y tripa para evitar contaminación. Esta operación debe efectuarse como máximo 30 min después de muerto el animal
5	Llevar vísceras al área de inspección	1	0.5		●				Carretilla porta vísceras
2	Esperar para inspeccionar vísceras							●	
2	Inspeccionar canal		4					●	Se palpan los nódulos ilíacos internos, diafragma y se observan la región lumbar, peritoneo, pleura y parte exterior de la res
24	Cortar la Canal		5					●	Se cortará con sierra en el centro de la columna vertebral (media canal)
25	Lavar medias canales		1	●					Chorro de agua fría
26	Sellar medias canales		0.5	●					Una vez hayan pasado las pruebas sanitarias se les coloca un sello de aprobación. En caso contrario se les marca como decomisado.
27	Pesar medias canales		2	●					con báscula aérea
6	Llevar a cuarto frío	5	1					●	
2	Almacenar canal en cuarto frío							●	de 0 a 4 °C

## RESUMEN DE ACTIVIDADES PARA EL PROCESO DE MATANZA DE GANADO BOVINO

SIMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (min)	DISTANCIA (mts)
○	OPERACIÓN	27	58	
→	TRANSPORTE	6	7	17.5
□	INSPECCION	2	4	
D	DEMORA	2		
▽	ALMACENAMIENTO	2		
TOTAL			69	

Observación : Las actividades de descanso del animal ,inspección y control no se incluyen dentro del tiempo anterior, ya que se consideran actividades preparatorias que no son parte del proceso de matanza propiamente dicho.

## DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

OBJETO DEL DIAGRAMA : Proceso de Matanza Ganado Porcino

DIAGRAMA No. : 2

COMIENZO DEL DIAGRAMA : Inspección ante-mortem

HOJA : 1 DE : 2

FINAL DEL DIAGRAMA : Canales en cuarto frío

FECHA : 12 - 09 - 1999

METODO :  ACTUAL  PROPUESTO

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (min)	ACTIVIDADES					OBSERVACIONES
				○	⇒	□	D	▽	
1	Mantener reses en corral de descanso		12 hrs						12 hrs. Como mínimo y sólo consumiendo agua
1	Inspeccionar ganado en pie		10						
1	Separar animales normales de sospechosos		5						El animal sospechoso se aísla del resto del ganado para evitar el contagio y para examinarlo nuevamente.
2	Firmar tarjeta de control de los animales aprobados para sacrificio normal		1						Por el personal autorizado
1	Llevar cerdo al área de baño	1.5	1						Para limpiar la piel y relajarlo. El arreo se hará con latigo de lona
3	Lavar cerdo		3						Con chorro de agua fría
2	Llevar al área de aturdimiento	2.5	1						con un mínimo de agitación
4	Aturdir al animal		1						con choque electrico durante unos 30 seg. y con una descarga de 70 a 90 volt.
5	Colgar al animal		1						con la ayuda del tacle se colgara de una de las pata traseras
3	Llevar al área de degollado	3.5	1						Con el tacle se tranlada el animal al área de degollado
6	Degollar (corte de yugular)		5						Incisión en la unión del cuello con el pecho. La sangre se recolectará con un cuchillo hueco conectado a una manguera el cual la conduce a un recipiente
7	Escaldar		4						Inmersión del cerdo en una tina de acero inoxidable con agua y cal a T° de 60 a 70 °C y por 3 a 4 min. hasta que las cerdas puedan ser separadas con facilidad
8	Depilar		5						Se posiciona sobre la mesa de depilado y con la ayuda de unas copas de acero inoxidable se retiran las cerdas iniciando esta operación por la cabeza hasta llegar a las extremidades posteriores.
9	Quitar patas traseras		1						Con cuchillo haciendo una incisión en la articulación.



## RESUMEN DE ACTIVIDADES PARA EL PROCESO DE MATANZA DE GANADO PORCINO

SIMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (min)	DISTANCIA (mts)
○	OPERACIÓN	20	39	
➔	TRANSPORTE	6	5	12.5
□	INSPECCION	2	4	
D	DEMORA	2		
▽	ALMACENAMIENTO	2		
<b>TOTAL</b>			<b>48</b>	<b>12.5</b>

Observación: Las actividades de descanso del animal, inspección y control no se incluyen dentro del tiempo anterior, ya que se consideran actividades preparatorias que no son parte del proceso de matanza propiamente dicho.



## DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

OBJETO DEL DIAGRAMA : Desposte media canal res

DIAGRAMA No. : \_\_\_\_\_

COMIENZO DEL DIAGRAMA : Cuarto frío

HOJA : 1 DE: 2

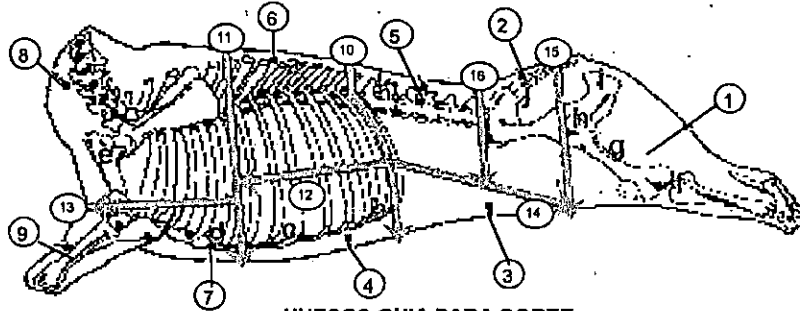
FINAL DEL DIAGRAMA : Area de despacho

FECHA : 01-10-99

METODO :  ACTUAL  PROPUESTO

### CORTÉS MAYORES

- 1 Pierna
- 2 Filete de lomo
- 3 Falda baja
- 4 Falda alta
- 5 Lomo
- 6 Costillar
- 7 Pecho
- 8 Espaldilla
- 9 Brazo



HUESOS GUIA PARA CORTE

Corte Delantero

Corte Trasero

- a Vértebras torácicas
- c Ligamientos de costillas
- e Húmero

- b Décima segunda costilla
- d Quinta costilla

- f Tibia
- h Cóndilo superior del fémur
- j Vértebras sacras

### LÍNEAS DE CORTE

- 10 Cuarto delantero/trasero
- 11 Costillar-falda/espald-brazo
- 12 Costillar/falda
- 13 Espaldilla/brazo-pecho
- 14 Falda/cuarto trasero
- 15 Lomo/pierna
- 16 Lomo/filete de lomo

- g Fémur
- i Isquion
- k Vértabras lumbares

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (min)	ACTIVIDADES					PROCEDIMIENTO/ OBSERVACIONES
				○	⇒	□	◇	▽	
1	Almacenar media canal								cuarto frío
1	Llevar media canal a mesa de trab.	6	0.5						
1	Cortar media canal el cuarto trasero y cuarto delantero (10)		3						Insertar cuchillo entre la décima segunda y tercera costilla (b), en el punto situado a la mitad entre espinazo (a) y falda. La grasa y músculo del espinazo se corta paralelamente a las costillas y cortando hacia la falda. El espinazo se separa con sierra.
2	Marcar líneas de corte		1						Posicionar cuarto delantero con los músculos hacia abajo y trazar las líneas - guías de corte con cuchillo
3	Voltear el cuarto con el músculo hacia arriba.		0.5						Para iniciar los cortes
4	Separar costilla-falda de espaldilla-brazo-pecho (11)		2						Con el cuchillo se corta la grasa y músculo a la altura de la quinta y sexta costilla (d). Los huesos se cortan con sierra.
5	Separar costillar de falda (12)		1.5						El corte se realiza perpendicularmente a la superficie externa de la canal, colocando el cuchillo a 10 o 15 cms. del comienzo de la décima segunda costilla (b) por el lado de los ligamientos (c) y se continúa hasta centro sexta costilla

6	Separar espaldilla de brazo-pecho (13)		1.5						El corte se realiza perpendicular a la superficie de la canal, posicionando el cuchillo a 8 o 12 cms. Del comienzo de la quinta costilla (d) por el lado de los ligamentos (c), se continua hasta pasar los base del cóndilo superior del húmero (e).
7	Separar brazo de pecho		2.5						Se efectúa cortando la costura natural que los une
8	Posicionar cuarto trasero sobre la mesa con los músculos hacia abajo		0.5						
9	Marcar líneas de corte		0.5						con el cuchillo
10	Voltear el cuarto con el músculo hacia arriba.		0.5						
11	Quitar grasa de pelvis		3						Dejar alrededor del músculo 1 cm. de grasa máximo
12	Cortar falda (14)		2						Con el cuchillo se corta a 10 o 12 cms. Del inicio de la décima costilla por el lado de los ligamentos, con un corte recto se continúa hasta llegar al comienzo del músculo de la pierna.
13	Separar lomo y pierna		3						El corte se realiza con el cuchillo empezando entre la cuarta y quinta vértebra sacra (j) con corte perpendicular a la superficie externa, pasando por debajo del cóndilo superior del fémur (h) y finalizando según la línea del corte anterior. El lomo se separa de la pierna cortando con una sierra el isquion a la mitad (i)
14	Separar lomo y filete de lomo		2.5						Se hace a la altura de la primera vértebra lumbar (k) y paralelo a la superficie de separación del lomo y la pierna.
1	Inspeccionar cortes		3						
2	Llevar carne despostada al área de empaque	3	0.5						
15	Empacar		1						tiempo prom/unid.empacada
2	Inspeccionar producto final		0.5						
3	Llevar a área de despacho		0.5						
16	Despachar								

SIMB	ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO	DISTANC
○	OPERACIÓN	16	25	
⇒	TRANSPORTE	3	1.5	9
□	INSPECCION	2	3.5	
⊖	DEMORA	0		
▽	ALMACENAMIENTO	2		

## DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

OBJETO DEL DIAGRAMA : Desposte media canal cerdo

DIAGRAMA No. : \_\_\_\_\_

COMIENZO DEL DIAGRAMA : Cuarto frío

HOJA : 1 DE: 2

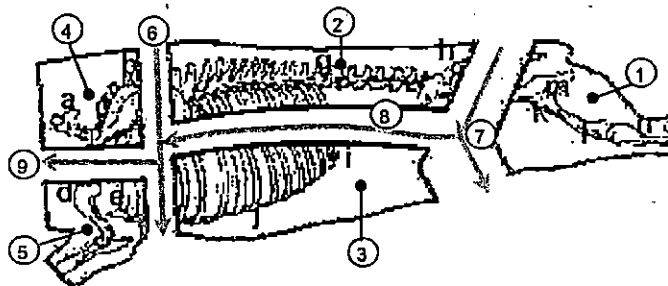
FINAL DEL DIAGRAMA : Area de despacho

FECHA : 01-10-99

METODO :  ACTUAL  PROPUESTO

### CORTES MAYORES

- 1 Pierna
- 2 Chuleta de lomo/grasa dorsal
- 3 Costillar con grasa ventral
- 4 Cabeza del lomo
- 5 Espaldilla/brazo



### LINEAS DE CORTE

- 6 Tercio delantero
- 7 Pierna/tercio central
- 8 Lomo/costillar
- 9 Cabeza de lomo/espaldilla

### Huesos guías Tercio Delantero

- a Vértèbras cervicales
- b Escápula
- c Primera vértebra del tórax
- d Húmero
- e Segunda costilla
- f Esternón

### Huesos guías corte Tercio Central

- g Primera vértebra lumbar
- h Primera vértebra sacra
- i Décima tercera costilla
- j Ligamentos de las costillas

### Huesos guías Tercio Trasero

- k Isquión
- l Fémur
- m Condilo superior del fémur
- n Tibia

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (min)	ACTIVIDADES					PROCEDIMIENTO/ OBSERVACIONES
				○	⇨	□	◇	▽	
1	Almacenar media canal en cuarto frío								Requiere de 24 a 48 hrs. hasta que la temperatura interna de la canal haya alcanzado los 2 o 4 °C.
1	Llevar media canal a mesa de trabajo	6	0.5						
1	Pocisionar media canal con el cuero hacia abajo		0.5						
2	Cortar tercio delantero (6)		1						Con la sierra se inicia el corte desde la escápula (b) hasta la segunda costilla (e), en ángulo recto con el lomo y perpendicular a la mesa de trabajo. La carne y la grasa se cortan con cuchillo
3	Extraer las vértebras cervicales y las costillas		1.5						Se realiza con cuchillo extrayendo la menor cantidad de carne magra posible
4	Cortar brazo o chamorro		1						Con cuchillo recto
5	Separar cabeza de lomo y espaldilla (9)		1.5						El corte se realiza 1 cm. más debajo de la escápula (b) y perpendicular al corte (6)
6	Quitar grasa de cabeza de lomo y espaldilla		2						Se dejará hasta medio cm de grasa en cada corte.
7	Separar tercio trasero(pierna) de tercio central (7)		1.5						Con una sierra se corta a la altura de la segunda y tercer vértebra sacra (h)

8	Recortar carne suelta de pierna		1	●					Es para darle forma de jamón a la pierna
9	Separar del tercio central el costillar y la chuleta de lomo (8)		2	●					Se cortará con sierra siguiendo la curvatura natural de la columna vertebral. El corte se finaliza cortando perpendicularmente a la mesa de trabajo, iniciando desde atrás hasta llegar a los cartílagos escapulares
10	Separar costillas del tocino ventral		1.5	●					Insertar el cuchillo debajo de las costillas en el lado donde se separó el tercio delantero manteniendo el filo del cuchillo cerca de las costillas.
11	Separar chuleta de grasa dorsal		1.5	●					El corte se realiza entre el lomo y la grasa
12	Aplanar lomo		0.5	●					Se hace golpeándolo con una hacha
13	Desollar recortes y grasa dorsal		1	●					Se realiza manteniendo el cuchillo paralelo a la mesa de trabajo y el filo volteado ligeramente hacia la piel
1	Inspeccionar cortes		0.5						
2	Llevar carne despostada al área de empaque	3	0.5						
14	Empacar		1						tiempo prom/unidad empac
2	Inspeccionar producto terminado		0.5						
3	Llevar a área de despacho		0.5						
15	Despachar								

SIMB	ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO	DISTANC
○	OPERACIÓN	15	17.5	
⇒	TRANSPORTE	3	1.5	9
□	INSPECCION	2	1	
⊖	DEMORA			
▽	ALMACENAMIENTO	1		

## DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

OBJETO DEL DIAGRAMA : Elaboración de Jamón

DIAGRAMA No. : 1

COMIENZO DEL DIAGRAMA : Cuarto Frío

HOJA : 1 DE: 2

FINAL DEL DIAGRAMA : Area de empaque

FECHA : 12 - 09 - 1999

METODO :  ACTUAL  PROPUESTO

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (min)	ACTIVIDADES					OBSERVACIONES
				○	⇨	□	D	▽	
1	Almacenar carne de res y cerdo								cuarto frío
1	Llevar carnes a mesa de trabajo	3	0.5						
1	Cortar y pesar carne y grasa		15						con báscula aérea, Se pesará la carne que se cortará en trozos y la que se molerá
2	Cortar carne en trozos		3						
3	Golpear carne		3						con un mazo
2	Llevar carne a molino	2	0.3						
4	Moler carne		15						molino de carne
5	Mezclar carne molida/trozos		30						mezcladora
3	Ir a cuarto de especias	5	0.5						para preparar salmuera
6	Verter agua fría en un recipiente		1						o cubos de hielo
7	Seleccionar especias		5						según el tipo a procesar
8	Pesar especias		3						báscula de mesa
9	Pesar el nitrito y nitrato; fosfatos, sal, almidón y carragenina		3						El nitrito y nitrato se utiliza para inhibir el desarrollo de bacterias y desnaturalizar las proteínas. La carragenina se utiliza para absorber los líquidos y el almidón para darle e- lasticidad a la mezcla
1	Inspeccionar salmuera		0.5						
10	Mezclar todos los ingredientes		2.5						Manualmente
4	Llevar salmuera a la mezcladora	7	1						
11	Verter salmuera en mezcladora		0.5						Se masajeará por 30 min. aprox. hasta que todos los ingredientes estén unifor- memente mezclados
5	Llevar mezcla a refrigeración	5	0.5						
2	Refrigerar		1440						se refrigerará por 24 hrs. para que la mezcla tome consistencia y sabor
6	Llevar mezcla a mezcladora	5	0.5						
12	Mezclar		30						
7	Llevar mezcla a embutidora	1.5	0.5						

13	Amarrar funda de un extremo		1.5	●				con hilo de cáñamo
14	Embutir		115	●				Se embutirá en una funda TRIPAN cal 100
2	Inspeccionar embutido		1				●	
15	Amarrar otro extremo		1.5	●				con hilo de cáñamo
8	Llevar a marmita	3.5	0.5				●	
16	Cocer		240	●				en marmita con agua a T° de 180 °F, hasta que el embutido alcance una T° interna de 160-162°F
9	Llevar a mesa de trabajo	1.5	1				●	
17	Realizar choque térmico		2	●				con agua fría para eliminar bacterias
18	Pesar		2	●				báscula aérea
10	Llevar a cuarto frío	7	0.5				●	
3	Refrigerar		720				●	por 12 hrs.
11	Llevar a rebanadora	5	0.5				●	
19	Rebanar		5	●				se cortarán en rebanadas sólo si el cliente los desea Tiempo prom. por cilindro
3	Inspeccionar rebanado		0.5				●	
12	Llevar a área de empaque	0.75	0.5				●	
20	Empacar		10	●				en rebanadas se empacará al vacío

SIMB	ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (min)	DISTANC (mts)
○	OPERACIÓN	20	488	
⇒	TRANSPORTE	12	7.3	46.2 5
□	INSPECCION	3	2	
◐	DEMORA	0		
▽	ALMACENAMIENTO	3	2160	







## DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

OBJETO DEL DIAGRAMA : Elaboración de salchicha

DIAGRAMA No. : 1

COMIENZO DEL DIAGRAMA : Mesa de trabajo (desposte)

HOJA : 1 DE: 1

FINAL DEL DIAGRAMA : Area de empaque

FECHA : 12 - 09 - 1999

METODO :  ACTUAL  PROPUESTO

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (min)	ACTIVIDADES					OBSERVACIONES
				○	⇨	□	⊖	▽	
1	Seleccionar carne		3						se utilizará carne fresca de animales recién sacrificados, porque tiene mayor capacidad de absorción de agua.
2	Pesar carne y grasa de cerdo		7						
1	Llevar a cutter	1	0.2						
3	Moler en pasta		10						en cutter
1	Inspeccionar		1						
2	Ir a cuarto de especies	2	0.3						
4	Seleccionar especies		3						
5	Pesar		5						
6	Agregar sal nitro		0.5						
7	Mezclar ingredientes		5						
3	Llevar a cutter	2	0.3						
8	Agregar especies a mezcla de carne		0.2						
4	Llevar a embudidora	4	0.75						
9	Embutir		42						funda VISCOFAN cal 23
10	Seccionar		20						c/unidad medirá 16cm apro y se hará con un dobléz
5	Llevar a marmita	3	0.5						
11	Cocer		180						a 266 °C hasta que las salchichas lleguen a una T° de 234°C
2	Inspeccionar		1						
6	Llevar a mesa de trabajo	0.5	0.1						
1	Enfriar		720						a T° ambiente
12	Pesar		5						
7	Llevar a área de empaque	4	0.75						
13	Empacar		10						

SIMB	ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO	DISTANC
○	OPERACIÓN	13	290.7	
⇨	TRANSPORTE	7	2.9	16.5
□	INSPECCION	2	2	
⊖	DEMORA	0		
▽	ALMACENAMIENTO	1	720	

## DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

OBJETO DEL DIAGRAMA : Elaboración de Mortadela

DIAGRAMA No. : 1

COMIENZO DEL DIAGRAMA : Mesa de trabajo (desposte)

HOJA : 1 DE: 1

FINAL DEL DIAGRAMA : Area de empaque

FECHA : 12 - 09 - 1999

METODO :  ACTUAL  PROPUESTO

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (min)	ACTIVIDADES					OBSERVACIONES
				○	⇨	□	D	▽	
1	Seleccionar carne		3						se utilizará carne fresca de animales recién sacrificados, porque tiene mayor capacidad de absorción de agua.
2	Pesar carne y grasa de cerdo		15						
1	Llevar carne a cutter	1	0.2						
3	Moler en pasta		10						en cutter
2	Ir a cuarto de especies	2	0.3						
4	Seleccionar especies		3						
5	Pesar		5						
6	Mezclar ingredientes		5						
3	Llevar mezcla a cutter	2	0.3						
7	Moler en pasta todos los ingredientes		30						
1	Inspeccionar		1						
4	Llevar pasta a mezcladora	1	0.2						
8	Vaciar pasta en mezcladora		0.5						
9	Agregar grasa de cerdo a mezcla		0.5						
9	Mezclar		15						
5	Llevar a embudidora	1	0.2						
10	Amarrar extremo de funda		1.5						con hilo de cáñamo
11	Embutir		105						funda TRIPAN cal. 100
12	Amarrar otro extremo		1.5						con hilo de cáñamo
6	Llevar a marmita	3	0.5						
13	Cocer		180						Hasta que el embutido llegue a una temperatura interna de 68 a 70 °C
7	Llevar a mesa de trabajo	0.5	0.1						
1	Enfriar		720						a T° ambiente
14	Pesar		5						
8	Llevar a rebanadora	2	0.3						
15	Rebanar		10						será opción del cliente
2	Inspeccionar		1						



# **GUIA METODOLOGICA PARA COMERCIALIZACION**

## **CONTENIDO.**


**CONCEPTOS BASICOS DE COMERCIALIZACION**

**DETERMINACION DEL PRECIO**

**CALCULO DE UTILIDADES**

**ESTADO DE RESULTADOS**

**GUIA DE COMERCIALIZACION**

	<b>CENTRO NACIONAL DE TRANSFERENCIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	<b>GUIA METODOLOGICA PARA COMERCIALIZACION</b>	PAGINA		DE	

## 1. INTRODUCCION

El presente manual de capacitación tiene como finalidad, servir de instrumento al capacitador en su función de transmisor de conocimientos en el área de comercialización, de tal manera que los capacitandos puedan ser capaces de mercadear en forma competitiva y a buenos precios sus productos.

Esta guía metodológica permitirá llevar un control sobre la temática a desarrollar, así como los recursos y elementos necesarios para el desarrollo del referido programas.

Cada uno de los elementos contenidos en esta guía ayudará al capacitador en el proceso formativo.

## 2. OBJETIVOS

1. Proporcionar al capacitando los conocimientos básicos necesarios para poder ser competitivos en la actual estructura de mercado.
2. Enseñar al capacitando a elaborar los cálculos para la determinación del precio y la utilidad de los productos


## 3. METODOLOGIA DE LA CAPACITACIÓN

En función de la didáctica, la metodología "es la organización racional y bien calculada de conjunto de recursos disponibles, métodos, técnicas y procedimientos más adecuados para alcanzar determinados objetivos de la manera más segura, económica y eficiente.

La metodología propuesta para la enseñanza/aprendizaje en los cursos es la del **Aprender-Haciendo**, la cual está orientada hacia el desarrollo de procesos de auto-aprendizaje e inter-aprendizaje de los alumnos, sin descartar la intervención dirigida que sirve para sistematizar los procesos.

## 4. RECURSOS NECESARIOS

- Cuaderno
- Lápiz

	<b>CENTRO NACIONAL DE TRANSFERENCIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA COMERCIALIZACION	PAGINA		DE	

## 5. CONTENIDOS A DESARROLLAR

Conceptos básicos de comercialización

Determinación del precio

Cálculo de las utilidades

Comercialización de los productos.

## 6. DESARROLLO

### CONCEPTOS BASICOS

- **Comercialización:** Es un proceso mediante el cual los bienes producidos llegan al consumidor

- **Costos fijos;** Los costos fijos son aquellos que no cambian aunque cambien los volúmenes de producción. El costo fijo en una pequeña empresa de los factores fijos: terreno, edificios, maquinaria, etc.

- **Costos variables:** Los costos variables son aquellos que cambian cuando hay diferentes volúmenes de producción. El costo variables es la suma de los costos de los factores variables como materias primas y el trabajo.

- **Costo Total:** El costo total es la suma de los costos fijos y los costos variables.

**Precio:** Es la cantidad de dinero que tenemos que dan a cambio de una mercancía o servicio, con lo que realmente hacemos es expresar monetariamente el valor de dichas mercancías y servicios.

- **Utilidad:** Es el margen de ganancia obtenido por la venta de productos.

- **Demanda:** Es la cantidad de mercancías que pueden ser compradas a los diferentes precios por un individuo o por un conjunto de individuos de una sociedad. Es por ello que se hable de demanda individual y demanda global.

- **Oferta:** Es la cantidad de mercancías que pueden ser vendidas en diferentes precios del mercado por un individuo o por el conjunto de individuos de una sociedad. Es por ello que se habla de demanda individual y demanda global.

- **Mercado:** Area geográfica en la cual concurren compradores y vendedores de una mercancía para realizar transacciones comerciales: comprar y vender a un precio determinado.

	CENTRO NACIONAL DE TRANSFERENCIA AGROPECUARIA Y FORESTAL		FECHA	
	GUIA METODOLOGICA PARA COMERCIALIZACION		PAGINA	DE

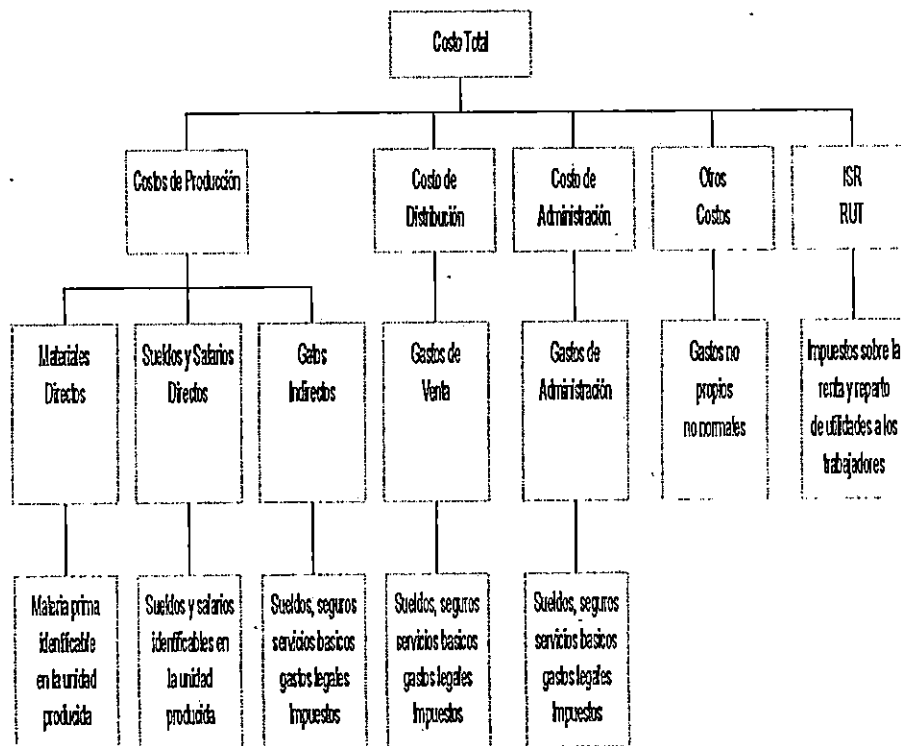
## 7. DETERMINACION DEL PRECIO.


Para la determinación del precio de venta de los productos, se consideran dos parámetros, que son el material y el costo de la mano de obra. Es oportuno mencionar, que los precios de la mano de obra, incluye los gastos indirectos de fabricación, así como los de operación.

Además, se importante considerar los precios que tiene los productos en el mercado, de tal manera que los precios que se asignen a los productos sean competitivos.

Es importante tener en consideración que el precio de venta de los productos no siempre los puede fijar el productor, sino más bien está supeditado a la oferta y la demanda, salvo los producto sin competencia o especiales.

Se presenta la siguiente estructura que ayudará a determinar el precio de venta de los productos.



	CENTRO NACIONAL DE TRANSFERENCIA AGROPECUARIA Y FORESTAL		FECHA	
	GUIA METODOLOGICA PARA COMERCIALIZACION		PAGINA	DE

PRECIO DE VENTA							
COSTO TOTAL							
Costo de Producción		Costo de Distribución	Costo de Administración	O T R O S C O S T O S	I. S. R.	R. U. T.	Más margen de utilidad  O  Menos margen de pérdida
Costo Directo	Gastos indirectos	Gastos de Venta	Gastos de Administración				
Material directo				Costo del trabajo directo			
	Costo de transformación						

La tabla anterior ayudará a la determinación del precio de venta, en ella se encuentran los costos que hay que considerar para la determinación del mismo.


#### 8. DETERMINACIÓN DE LA UTILIDAD:

Para obtener el margen de utilidad o ganancia del producto o bien vendido es necesario calcular todos los gastos que se han tenido hasta llegar al producto final, dentro de estos tenemos:

-Costo del animal: Es necesario obtener el precio del animal antes de ser llevado al rastro.

-Transporte: Es el valor que tiene trasladar al animal hasta el rastro, este costo es considerado si usted tiene el capacitando tiene su propio vehículo o lo alquilará.



	<b>CENTRO NACIONAL DE TRANSFERENCIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA COMERCIALIZACION	PAGINA		DE	

-Mano de Obra: Es considerado para el caso en el que se necesite ayuda para manipular al animal, así como el valor que le debe dar el capacitando a su propia mano de obra.


-Materiales utilizados dentro de la planta: Aquí se consideran condimentos, vegetales y fundas necesarias para la elaboración de los embutidos, además deberá considerar el precio del desgaste de los equipos, que aunque son prestados por el MAG, implican un costo y elevan el valor del producto que se está produciendo.

-Costo de la libra de carne: Según la obtención de las cantidades de carne se realiza el cálculo por libra del animal, para conocer cuando se ha obtenido del mismo, y poder aprovechar mejor la carne. El precio debe cotizarse según lo tenga el mercado.

-Costo por libra del producto: Una vez elaborados los productos y considerados los gastos que generan los elementos arriba mencionados, se asignará el precio a cada producto, de tal manera que permita ser competitivo.


Al costo por libra del producto se le resta la sumatoria de los gastos que se han tendido con el ganado, de esta operación se obtiene la utilidad o ganancia por cabeza

Es recomendable también que el productor lleve su propio estado de resultados, el cual le permitirá conocer los gastos en los que ha incurrido antes de llegar al producto final.

	<b>CENTRO NACIONAL DE TRANSFERENCIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA COMERCIALIZACION	PAGINA		DE	

### ESTADO DE RESULTADOS

Ventas Netas				¢
Menos: Costo de producción de lo Vendido:				
Inventario inicial de productos terminados		¢		
Costo de producción incurrido:				
Inventario Inicial de materias primas	¢			
Compras de materias primas	¢			
Gastos sobre compras.	¢			
<b>MATERIAS PRIMAS DISPONIBLES</b>				¢
Menos:				
Inventario final de materias primas	¢			
<b>MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS</b>	¢			
Sueldos y Salarios Directos	¢			
Gastos Indirecto de producción	¢		¢	
<b>COSTO DE PRODUCTOS TERMINADOS</b>				
<b>DISPONIBLES</b>			¢	
Menos:				
Inventario Final de Productos terminados		¢		¢
<b>UTILIDAD BRUTA</b>				¢

	<b>CENTRO NACIONAL DE TRANSFERENCIA AGROPECUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA COMERCIALIZACION	PAGINA		DE	

## 9. COMERCIALIZACION DE LOS PRODUCTOS:

Para la comercialización de los productos es necesario definir el canal que se va a utilizar, el cual debe permitir el desarrollo de los productores de ganado bovino y porcino, haciendo que estos abarquen toda la cadena de comercialización considerando los siguientes elementos:

- Cobertura de mercado: Lugares en los cuales venderán sus productos, los cuales pueden ser la zona del lugar en donde viven o zonas aledañas.
- Control sobre el producto con respecto al tiempo: El canal que se busca utilizar ofrece un control total sobre los productos.
- Costos: EL criador tiene el control sobre los costos y la forma en que llegarán al consumidor final.

Es importante además que el capacitando tenga conocimiento sobre elementos básicos de oferta y demanda.


Dentro de la demanda es necesario considerar:

- Los precios posibles de los productos
- Los ingresos de los compradores
- Los gastos de los compradores
- Los precios de los bienes complementarios y sustitutos.

Siempre que las condiciones anteriores se mantengan, la cantidad que se demanda de un producto en el mercado, cambia en forma contraria de su precio. Esto quiere decir que, cuando los precios disminuyan, la cantidad demandada aumenta y, cuando los precios aumentan, la cantidad demandada disminuye.

La demanda puede disminuir en los siguientes casos:

- Disminuye el ingreso de los compradores.
- Aumenta el precio de los productos complementarios.
- Disminuye el precio de los bienes que pueden sustituir al que se produce
- Cambio en los gustos de los compradores.

	<b>CENTRO NACIONAL DE TRANSFERENCIA AGROPÉCUARIA Y FORESTAL</b>	FECHA			
	GUIA METODOLOGICA PARA COMERCIALIZACION	PAGINA		DE	

Los principales elementos que determinan la oferta de un producto son los siguientes:

- Costo de producir el producto
- Nivel de tecnificación
- Precio del producto

Siempre y cuando el costo de producir y el nivel de tecnificación no varíe, la cantidad que se ofrezca del producto en el mercado variará en razón directa de su precio.

Esto quiere decir que, cuando los precios disminuyan, las cantidades ofrecidas también se incrementan y, cuando los precios disminuyan, las cantidades ofrecidas se reducen.

La oferta puede aumentar cuando:

- Aumenta el precio de los bienes sustitutos.
- Disminución del costo de producción
- Cambios en los niveles tecnológicos.
- Aumento de los precios de producción.

La disminución de la oferta significa que, a un mismo precio, la cantidad ofrecida del bien es menor o bien que cuando el precio aumenta se sigue ofreciendo la misma cantidad del bien.

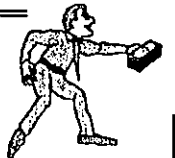
La comercialización de los productos depende de la disponibilidad de la economía de los consumidores y del precio que se les ofrezca, es además importante considerar la calidad de los productos.



Planta-Escuela. CIT de Izalco

**Comercialización**

### INTRODUCCIÓN



El presente manual tiene como finalidad, servir de instrumento al capacitando, en el sistema de enseñanza aprendizaje con los pequeños productores de ganado bovino y porcino que asistiran a capacitación, se pretende a través del presente manual desarrollar diferentes elementos que permitirá el aprovechamiento al máximo de los recursos con que cuenta cada productor, utilizando las técnicas de mercadeo más simples.

### OBJETIVO

1. Proporcionar al capacitando lineamiento para la comercialización de sus productos.



### CONCEPTOS BASICOS

**COMERCIALIZACION:** es un proceso mediante el cual los bienes producidos llegan al consumidor.

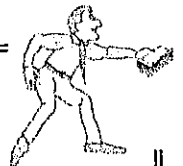
**COSTOS FIJOS:** Los costos fijos son aquellos que no cambian aunque cambien los volúmenes de producción. El costo fijo en una pequeña empresa es la suma de los factores fijos: terrenos, edificios, maquinaria, etc.

**COSTOS VARIABLES:** Los costos variables son aquellos que cambian cuando hay diferentes volúmenes de producción. El costo variable es la suma de los costos de los factores variables como las materias primas, y el trabajo.

**COSTO TOTAL:** El costo total es la suma de los costos fijos y los costos variables

**PRECIO:** Es la cantidad de dinero que tenemos que dar a cambio de una mercancía o servicio, con lo que realmente hacemos es expresar monetariamente el valor de dichas mercancías y servicios.

**UTILIDAD:** Es el margen de ganancia obtenido por la venta de productos



**DEMANDA:** Es la cantidad de mercancías que pueden ser compradas a los diferentes precios por un individuo o por el conjunto de individuos de una sociedad. Es por ello que se habla de demanda individual y demanda global.

**OFERTA:** Es la cantidad de mercancías que pueden ser vendidas en diferentes precios del mercado por un individuo o por el conjunto de individuos de una sociedad. Es por ello que se habla de oferta individual y oferta global.

**MERCADO:** Área geográfica en la cual concurren compradores y vendedores de una mercancía para realizar transacciones comerciales: comprar y vender a un precio determinado.



#### DETERMINACION DEL PRECIO

Para la determinación del precio se consideran dos parámetros, que son el material y el costo de la mano de obra. Es oportuno mencionar, que los precios de la mano de obra incluye los gastos indirectos de fabricación, así como lo de operación.

Los precios de los productos están supeditados al comportamiento de la oferta y la demanda.

La ganancia aumenta cuando se incrementan los precios y disminuyen cuando se bajan los costos de producción

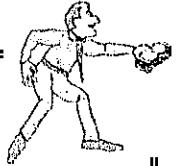


#### DETERMINACION DE LA UTILIDAD:

Para obtener el margen de utilidad o ganancia del producto o bien vendido es necesario calcular todos los gastos que se han tenido hasta llegar el producto final, dentro de estos se encuentran:

- Costo del animal (costo de la libra de carne del animal en pie): Es necesario obtener el precio que tiene el animal antes de ser llevado al rastro.
- Transporte: Es el valor que tiene el trasladar al animal hasta el rastro, este costo es considerado si usted tiene su propio vehículo o alquilará. Si usted llevará el animal a pie el transporte será igual a cero.
- Mano de Obra: Para el caso que usted lleve alguna persona que le ayude a manipular al animal.

Haz uso del sistema de información que se ha elaborado para mantenerte informado sobre los productos que tu estas elaborando.

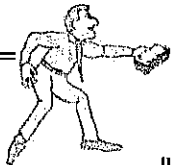


- Materiales utilizados dentro de la planta: Aquí se consideran condimentos, vegetales y fundas necesarias para la elaboración de los embutidos, además deberá considerar el precio del desgaste de los equipos, que aunque son prestados por el MAG, implican un costo y elevan el valor del producto que se está produciendo.

- Costo del animal muerto (costo por libra): Según la obtención de las cantidades de carne se realiza el cálculo por libra del animal muerto, para saber cuando se ha obtenido del mismo, y poder aprovechar mejor la carne. El precio se cotizará según lo tenga el mercado.

- Costo por libra del producto obtenido: Una vez elaborados los productos y considerado los costos de los elementos arriba mencionados se asignará el precio a cada producto, de tal manera que permita ser competitivo.

Al costo total por libra del producto obtenido se le resta la sumatoria de los gastos que se han tenido con el ganado, de esta operación obtendremos la utilidad o ganancia por cabeza.



### **ELEMENTOS BASICOS QUE DEBE CONOCER SOBRE OFERTA Y DEMANDA.**

Dentro de la demanda lo importante es considerar:

- Los precios posibles de los productos
- Los ingresos de los compradores
- Los gastos de los compradores
- Los precios de los bienes complementarios o sustitutos

Siempre que las condiciones anteriores se mantengan, la cantidad que se demande de un producto en el mercado, cambia en forma contraria de su precio. Esto quiere decir que, cuando los precios disminuyan, la cantidad demandada aumenta y, cuando los precios aumentan, la cantidad demandada disminuye..

La Demanda puede disminuir en los siguientes casos:

- Disminuye el ingreso de los compradores
- Aumenta el precio de los productos complementarios
- Disminuye el precio de los bienes que pueden sustituir al que se produce.
- Cambio en los gustos de los compradores





Los principales elementos que determinan la oferta de un producto son los siguientes:

- Costo de producir el producto
- Nivel de tecnificación
- Precio del producto.

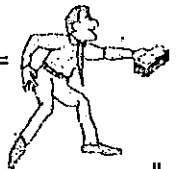
Siempre y cuando el costo de producir y el nivel de tecnificación no varíe, la cantidad que se ofrezca del producto en el mercado variará en razón directa de su precio.

Esto quiere decir que, cuando los precios aumentan, las cantidades ofrecidas también se incrementan y, cuando los precios disminuyan, las cantidades ofrecidas se reducen.

La oferta puede aumentar cuando:

- Aumentá el precio de los bienes sustitutos.
- Disminución del costo de producción
- Cambios en los niveles tecnológicos

Recuerda que tus ganancias dependen de los precios de la oferta y la demanda, por lo que debes estar pendiente de la cartelera de precios que se publican en la planta escuela.



Hay una disminución de la oferta cuando :

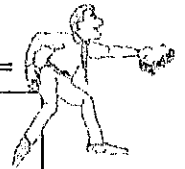
- Baja el precio de los bienes sustitutos.
- Aumento de los precios de producción.

La disminución de la oferta significa que, a un mismo precio, la cantidad ofrecida del bien es menor o bien cuando el precio aumenta se sigue ofreciendo la misma cantidad del bien.

La comercialización de los productos depende de la disponibilidad de la economía de los consumidores y del precio que se les ofrezca, es además importante considerar la calidad de los productos, en el caso de los productos a elaborarse en la planta escuela, estos cumplirán con estrictas normas de calidad e higiene, lo que les permitirá mayor cobertura dentro de la actual estructura de mercado.

Para fijar los precios es necesario considerar el número de compradores y vendedores y tener en cuenta que la oferta y la demanda son elementos importantes para determinar el precio que se le ofrecerá al consumidor, ya que las fluctuaciones que estos sufren afectan directamente el precio que se le ofrece al consumidor.

El estado de resultados, te ayudará a llevar un mejor control de los gastos que haces y de las ganancias que obtienes.



**ESTADO DE RESULTADOS**

Ventas Netas           ¢  
 Menos: Costo de producción de lo Vendido:  
   Inventario inicial de productos terminados   ¢  
   Costo de producción incurrido:  
     Inventario Inicial de materias primas   ¢  
     Compras de materias primas   ¢  
     Gastos sobre compras.   ¢  
   MATERIAS PRIMAS DISPONIBLES   ¢

Menos:  
   Inventario final de materias primas   ¢

MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS   ¢

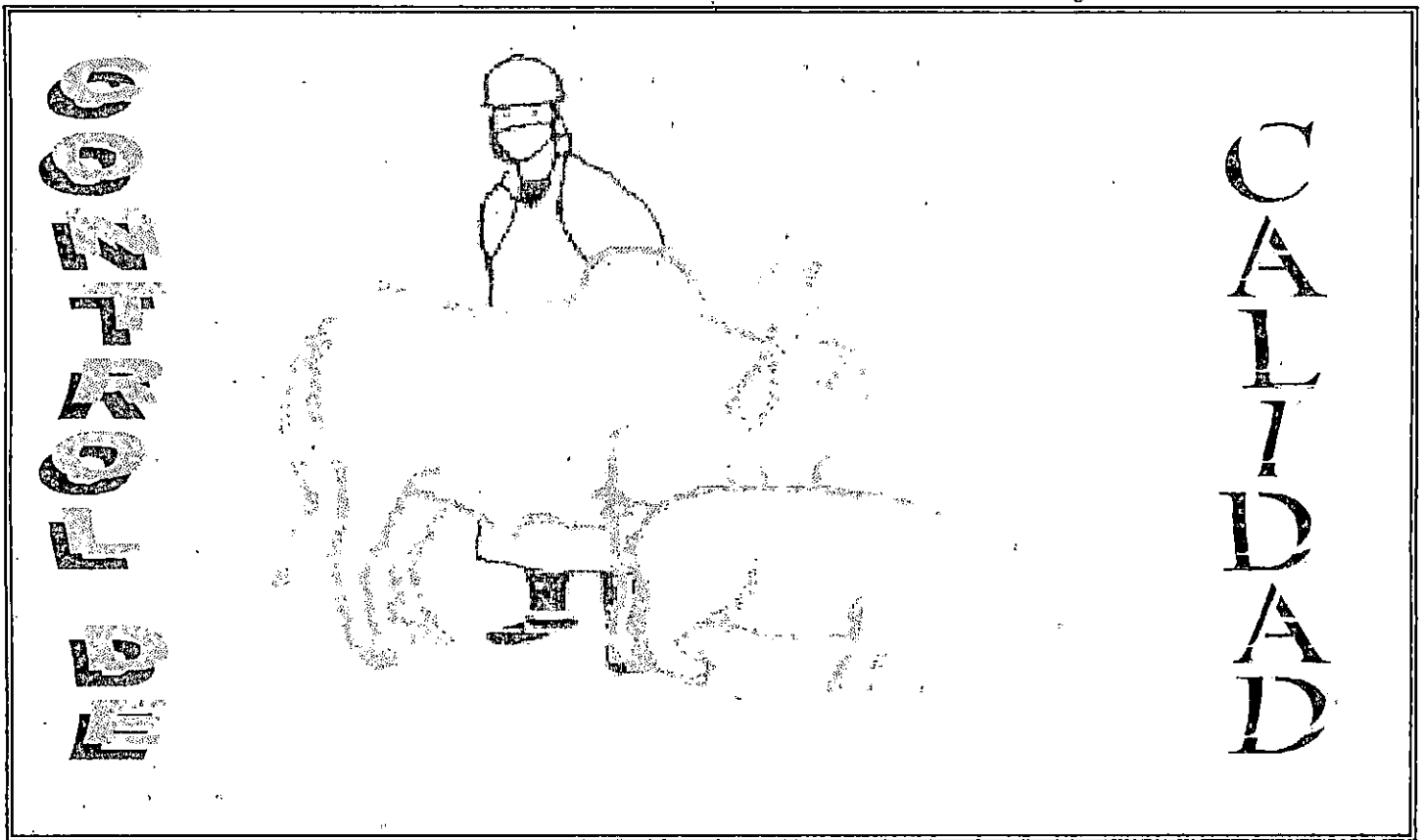
Sueldos y Salarios Directos   ¢  
 Gastos indirecto de producción   ¢ ¢

COSTO DE PRODUCTOS TERMINADOS  
 DISPONIBLES   ¢

Menos:  
   Inventario Final de Productos terminados   ¢ ¢

UTILIDAD BRUTA   ¢

**GUIA PARA  
EL  
CONTROL  
DE  
CALIDAD**



## INTRODUCCIÓN

El término calidad puede expresarse como el conjunto de cualidades que pueden identificarse o medirse en un producto. Para la vigilancia de estas características se debe establecer un control, al que se define como Control de Calidad, el cual consiste en un conjunto de actividades y técnicas de carácter operativo, que aseguran que un determinado producto satisficará las necesidades exigidas.

En el control de calidad de la carne y los productos carnicos se evalúan un conjunto de características y no una sola; por lo tanto, la calidad es un concepto relativo que va desde antes de la matanza del animal hasta la preferencia personal del consumidor.

La manipulación antes del sacrificio es uno de los aspectos más importantes que tienen influencia en la calidad de la carne, por ejemplo: maltratar a los animales y mantenerlos en ayuno o fatigarlos disminuye la reserva de glucógeno en el músculo y el ph final se eleva lo que no solo permite que la carne se altere por las bacterias, sino que le confiere un aspecto desagradable con apariencia de cortes oscuros.

Por lo anterior, el control de calidad se efecturá desde que el animal es recibido en los corrales de reposo realizando la inspección ante-morten, durante y después del sacrificio inspección post-morten hasta la obtención de la carne.

LA INSPECCION SANITARIA debe considerar el estado sanitario del personal del matadero, la inspección de los locales, instalaciones y equipo , como también, los animales vivos, las canales y la carne.

### Objetivo:

Determinar los criterios para la evaluación de la calidad tanto del animal en pie como de la carne, a fin de estimar si cumplen con los requerimientos mínimos para ser aptos para el consumo humano.



### Conceptos Básicos.

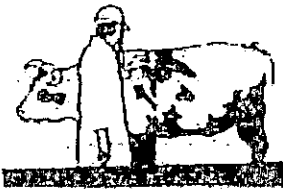
Antes de clasificar los tipos de Inspección sanitaria, es necesario tener claro los siguientes conceptos:

#### ¿ Que es la Inspección Veterinaria ?

Es el conjunto de exámenes individuales a que es sometido un animal que va a ser sacrificado para el consumo humano, antes del sacrificio (Inspección ante-mortem) y después del sacrificio (Inspección post-mortem).

#### ¿ Para que es la Inspección ?

Para garantizar que las carnes y productos de origen animal no generen riesgo de transmitir enfermedades al consumidor.



#### ¿ Que son los decomisos ?

Son animales o cualquiera de sus partes que después de haber sido inspeccionadas se dictaminan como inadecuados para el consumo humano.

#### ¿ Donde se realiza la inspección ?

Se realiza en los corrales de reposo o ayuno

#### ¿ Quién debe inspeccionar la carne ?

El médico veterinario o en su defecto el inspector sanitario auxiliar o funcionarios que han recibido la capacitación en inspección sanitaria de mataderos.

#### ¿ Por que se pueden declarar las carnes no aptas para el consumo ?

- Por haberse contaminado debido a mal sacrificio y faenamiento.
- Por presentar algunas enfermedades que impiden el consumo de la carne.



#### ¿ Que es una retención ?

Es una medida preventiva por medio de la cual se aplaza la decisión de aprobar o decomisar un animal o cualquiera de sus partes, para examinarlo posteriormente y decidir su destino final.

#### ¿ A qué se le llama carne aprobada ?

Son los productos de origen animal que han sido inspeccionados y que, por no presentar señales de enfermedades, se consideran aprobadas sanitariamente y por lo tanto, aptos para el consumo humano.

#### ¿ Que herramientas debe utilizar un inspector ?

Junto con su ropa de trabajo el inspector debe proveerse de :

- Cuchillos apropiados
- Porta cuchillos (metálico)
- Chaira o afilador de cuchillos
- Gancho de inspección.

#### ¿ Que otras actividades de Inspección se realizan ?

Además de los animales y sus productos, el inspector debe controlar:

1. La infraestructura sanitaria del matadero
2. El mantenimiento y aseo óptimo de la sala de sacrificio, limpieza diaria de los corrales, eliminación adecuada de excretas y residuos orgánicos (sangre, bilis, cuernos ,etc.).
3. La estricta realización del lavado y desinfección de pisos, paredes y equipos del matadero. Supervisar, diariamente y previo sacrificio, que los operarios utilicen indumentaria limpia y adecuada. Es indispensable el cambio diario de ropa y se le debe exigir a todo el personal que se realicen exámenes médicos por lo menos cada 6 meses





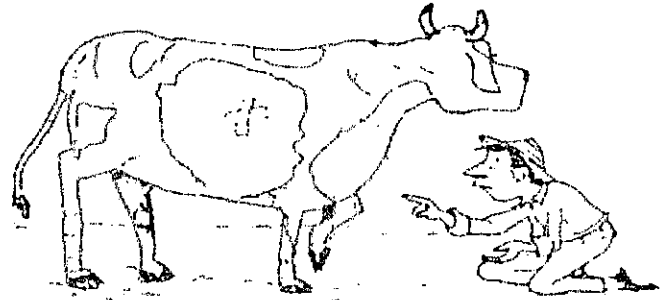
### Clasificación de la Inspección.

La inspección veterinaria se clasifica en:

- Inspección ante-mortem
- Inspección post-mortem

Ambas son de carácter obligatorio realizarlas en la planta.

### Inspección Ante-mortem.



mediante un exámen del animal en reposo y en movimiento, se evalúa su aspecto general, condición sanitaria, estado parasitario y presencia de lesiones y suciedades, para dictaminar si éstos pueden ser:

- Autorizados;
- Destinados a sacrificio de emergencia;
- Decomisados;
- Retenidos;
- Rechazados; o
- Sacrificados bajo precauciones especiales

Desde el punto de vista sanitario, a los animales sospechosos se les debe tomar la temperatura por vía rectal, para determinar si son aptos para consumo o podrían ser decomisados.



### ¿ Cuáles son los propósitos de la inspección ante mortem ?

Los principales objetivos de esta inspección son:

- Identificar los animales debidamente descansados y aptos para el sacrificio ( se clasificarán como aprobados ).
- Aislar a los animales clasificados como sospechosos para ser examinados detalladamente y en caso de sacrificio faenarlos por separado.
- Reconocer y aislar a los animales que se puedan clasificar como decomisados, porque constituyen un riesgo para la salud y una fuente de infección.

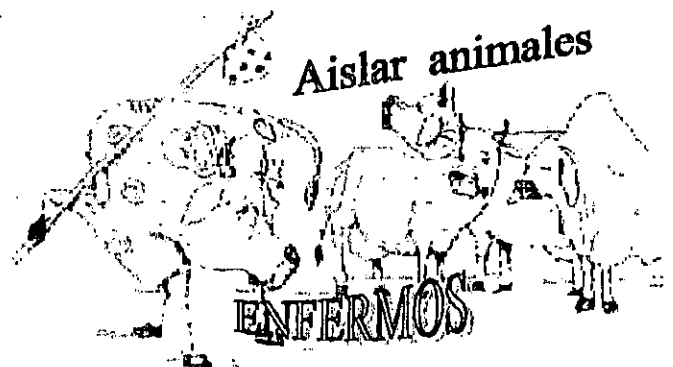
### ¿ Cómo proceder en caso de muerte accidental en los corrales ?

Se debe proceder de inmediato al deguello y evisceración del animal o de lo contrario será decomisado.

### ¿ Que es el sacrificio de emergencia ?

El inspector puede autorizar el sacrificio inmediato de animales que sin haber cumplido el período de cuarentena lo ameriten, en casos tales como:

- accidentes o traumatismos sufridos en el desembarco o en los corrales
- Animales caídos por fatiga o cansancio evidentes.





### ¿ Cómo deben llegar los animales al rastro ?

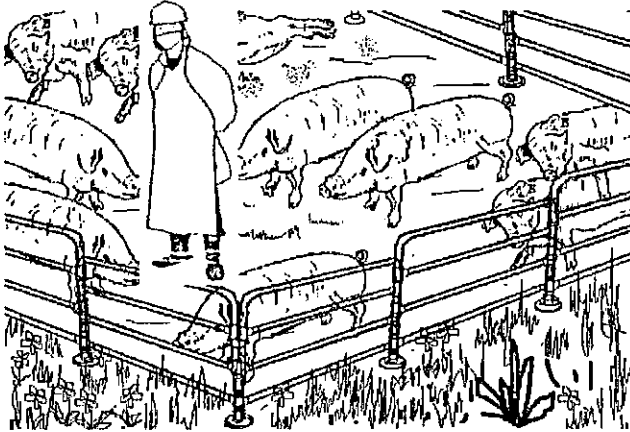
Los animales que se sacrificaran deben entrar con 12 hrs, por lo menos, de anterioridad al sacrificio, e ingresaran por sus propios medios de locomoción, excepto en los casos de que por haber sufrido un accidente (fractura, luxación) esten imposibilitados para hacerlo.

### ¿ Que se hacen con los animales que presentan fiebre ?

A los animales con signos de fiebre se les tomará la temperatura por vía rectal (con termómetro de uso veterinario) para determinar si son aptos para el consumo o podrían ser decomisados. Si un bovino o porcino presenta una temperatura igual o superior a 40.5 °C será decomisado. Lo mismo si su temperatura es menor de 37°C. Las temperaturas normales se presentan a continuación:

Animales	temperatura (grados centígrados)	Promedio (grados centígrados)
Bovinos machos	37.5 - 39.5	38.5
Vacas	37.5 - 39.5	38.5
Porcinos (chanchos)	38.0 - 40.0	38.5

6



### ¿ Para qué se realiza en baño ante-mortem ?

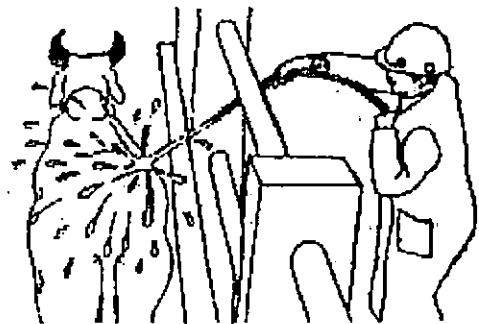
Para retirar del cuerpo del animal residuos de estiércol y mugre que pueden contaminar la sala de matanza y los productos del animal. Simultáneamente estimula la circulación periférica y provoca la vasodilatación central que optimiza la sangría.

### ¿ Que es el reposo y para que sirve ?

El período de descanso es obligatorio y se debe cumplir dentro de los corrales del rastro. Debe ser un mínimo de 12 hrs.

El reposo contribuye a :

- Corregir los defectos del stress orgánico.
- Favorecer condiciones biológicas para posteriormente optimizar la maduración de la carne.
- Permitir que en la inspección ante-mortem puedan detectarse signos mínimos de enfermedad.



7



### ¿Cómo se realiza la inspección ante-mortem ?

El inspector debe observar el animal en reposo, en pie y en movimiento atendiendo a:

1. Forma de permanecer en pie: inquieto o tranquilo.
2. Estado de nutrición: empostado (gordo), saludable, caquéctico (enflaquecimiento exagerado que amerita decomiso).
3. Estado de piel y pelaje : pelaje erizado o normal, piel con parásitos o lesiones, mucosas oculares, bucales y rectales si están congestivas o normales, heces fecales normales, sanguinolentas, diarréicas ,etc.
4. Sistema Urogenital, vulva, glándulas mamarias, escroto, prepucio.
5. Ollares: examinar orificios de la nariz para determinar secreciones mucosas, sanguinolentas y forma de respiración.
6. Inflamaciones, además acúmulos sub-cutáneos de productos orgánicos
7. Toma de temperatura rectal de animales sospechosos.
8. Toma de sangre (muestra) de animales sospechosos para enviarla al laboratorio.



8



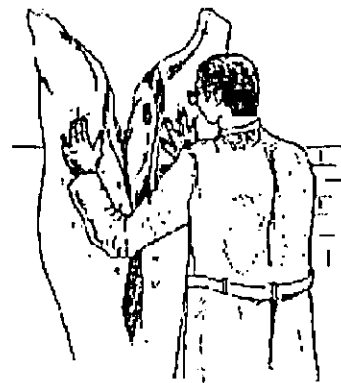
### ¿Debe inspeccionarse durante el sacrificio ?

Una vez inspeccionado y aprobado el animal, se procede a su sacrificio. El inspector debe estar presente en todas las etapas para poder tener una visión de conjunto del proceso. Al decidir sobre la aprobación, retención o decomiso, su criterio debe ser el resultado de una evaluación total del animal.

Para obtener carnes de calidad, no sólo se debe tener en cuenta el estado de salud del animal, sino también, las condiciones y las manera en la que se realiza el sacrificio. Es por ello que la insensibilización se debe realizar sin crueldad y con el mínimo de sufrimiento, ya que esto disminuya la calidad de la carne. El faenado debe realizarse en forma aérea para garantizar una óptima sangría e higiene en el proceso. La matanza tanto de ganado bovino como de porcino, se describen en las guías desarrolladas especialmente para este fin. También, en el manual de higiene y prevención de riesgos, se describen las condiciones de higiene que deben existir en la planta para obtener productos de calidad.

### ¿ Que es la inspección post-mortem ?

Esta sigue después de la inspección ante-mortem y es el exámen directo e individual realizado a todos y cada uno de los órganos, músculos y tejidos del animal durante y después del faenado.



9



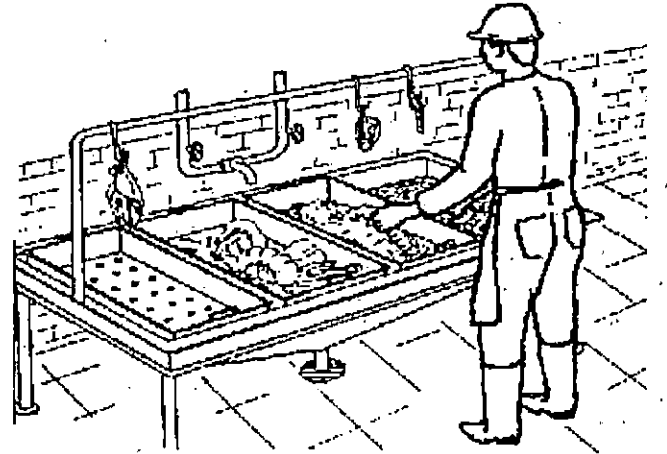


### ¿ Para que es la inspección post-mortem ?

Para identificar lesiones o enfermedades del animal que puedan afectar la salud del consumidor y garantizar que los productos aprobados no provoquen riesgos para la salud pública.

### ¿ En qué orden se debe realizar la inspección post-mortem ?

- Piel, sangre y extremidades
- Cabeza: Ganglios linfáticos, lengua, paladar, labios, encías, maseteros y faringe.
- Víceras rojas: Tráquea , corazón, esófago, hígado, bazo y riñones.
- Víceras blancas: Estómagos, intestinos y genitales
- Canal: Incluye diafragma, ganglios linfáticos.



10



### ¿ Cómo examinar las extremidades ?

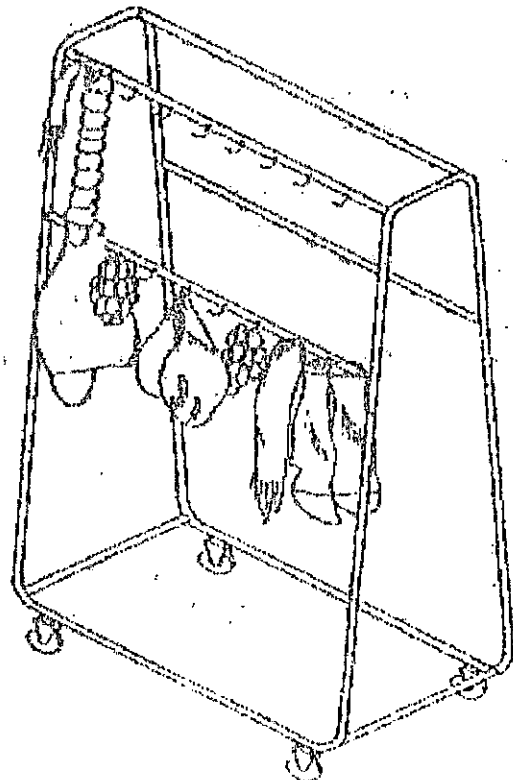
Identificar posibles inflamaciones, traumatismos o malos olores que ameriten decomiso.

### ¿ Cómo examinar la cabeza ?

Una vez haya sido desollada y lavada para el exámen de los ganglios, la lengua deberá palparse y hacer cortes longitudinales profundos. Los músculos maseteros se cortarán para descartar Cirticercosis.

### ¿ Como inspeccionar las víceras rojas ?

1. Los Pulmones: Se examinan visualmente y por palpación para descartar congestión, enfisema (acúmulo de aire en los alveolos pulmonares), focos neumóticos, etc.
2. Los bronquios: Se cortan para descartar parásitos e identificar bronquitis.
3. El corazón: Se examina visualmente y por palpación, se hacen incisiones profundas. El del porcino se observa con atención para confirmar o descartar presencia de cirticercos (forma de pepa o granizo).



11



4. El hígado. Se examina visualmente y por palpación, haciendo incisiones profundas. Se revisan sus caras dorsal y ventral para descartar:

- Fasciolasis o mariposa del hígado.
- Absesos hepáticos (purulentos).
- Telangectacia: hígado atigrado.
- Degeneración grasa. hígado amarillento.

5. Bazo. Exámen visual y por palpación, para descartar esplenomegalia (bazo aumentado de tamaño) y bazo congestivo (color negro).

6. Riñones: Exámen visual y por palpación previo retiro de la grasa perirrenal. Se hacen cortes longitudinales para descartar:

- Nefritis: inflamaciones congestivas de los riñones.
- Parásitos en el cerdo.
- Cálculos renales.

#### ¿ Cómo se inspecciona la vícera blanca ?

1. Estómago (s) e intestinos: Por inspección visual y palpación, se inciden los ganglios mesentéricos para descartar necrosis, zonas infartadas, cuerpos extraños o adherencias por peritonitis.

Es importante constatar el buen lavado y evacuación de los intestinos comprobando la ausencia de residuos fecales y parásitos.

2. Utero: Deberá decomisarse ya sea que esté vacío o cargado para prevenir la transmisión de la Brucelosis.

*Es muy importante que todo el personal que labora en la planta participe en el mejoramiento de la calidad de los productos*



#### ¿ Como se inspecciona la canal ?

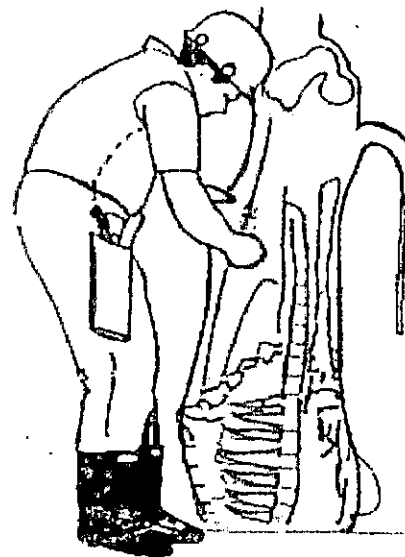
Se realiza despues de la separación de la canal en medias o cuartos de canal y antes de lavarlo.

Se inspecciona visualmente y por palpación realizando corte en los ganglios linfáticos y en los músculos.

Se compara la cara interna y la externa para detectar eficacia en la sangría, estado de la pleura y del peritoneo para descartar:

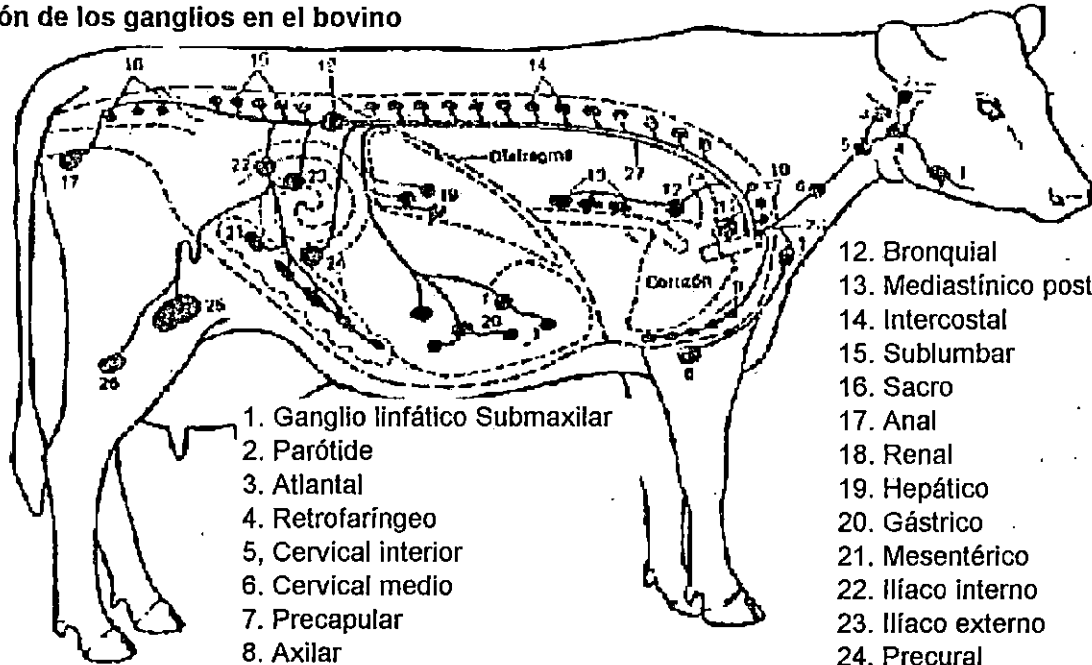
- Adherencias peritoneales o pleurales.
- Hematomas y traumatismos
- Fracturas
- Inflamaciones, absesos y tumores
- Residuos fecales, piel y pelos.
- Malos olores.

Es indispensable realizar la inspección ganglionar de la canal , para ello se presenta a continuación la ubicación de estos en el animal.





Ubicación de los ganglios en el bovino

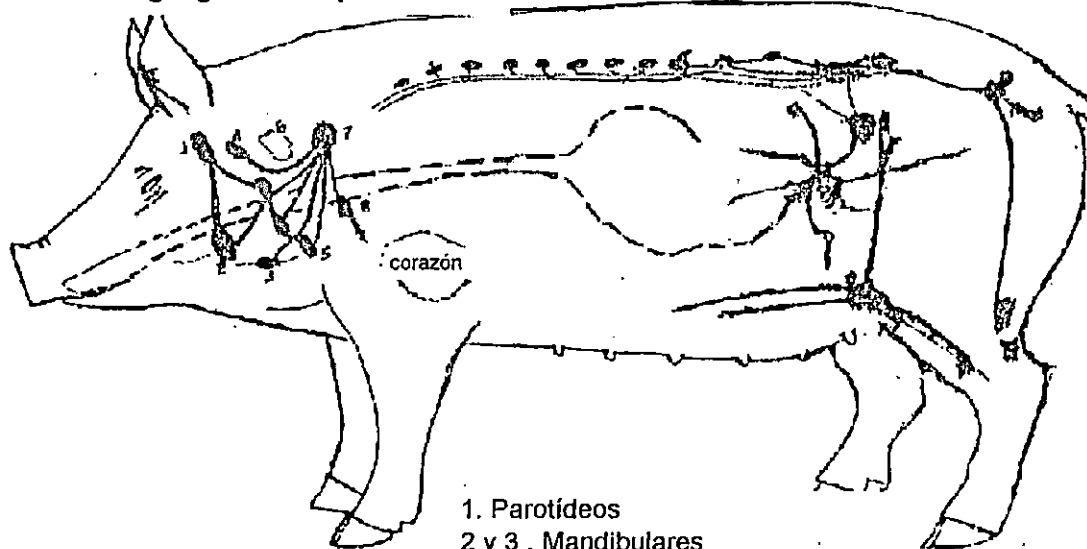


- 1. Ganglio linfático Submaxilar
- 2. Parótide
- 3. Atlantal
- 4. Retrofaringeo
- 5. Cervical interior
- 6. Cervical medio
- 7. Precapular
- 8. Axilar
- 9. Esternon
- 10. Cervical posterior
- 11. Mediastínico anterior

- 12. Bronquial
- 13. Mediastínico posterior
- 14. Intercostal
- 15. Sublumbar
- 16. Sacro
- 17. Anal
- 18. Renal
- 19. Hepático
- 20. Gástrico
- 21. Mesentérico
- 22. Iliaco interno
- 23. Iliaco externo
- 24. Precural
- 25. Supramamario
- 26. Poplíteo
- 27. Conducto torácico.
- 28. Conducto linfático derecho 14



Ubicación de los ganglios en el porcino



- 1. Parotídeos
- 2 y 3. Mandibulares
- 4. Retrofaringeos
- 5. Cervicales superficiales
- 6. Retrofaringeos mediales
- 7 y 8. Cervicales superficiales



### ¿ Como se realizan los decomisos ?

Para los productos sometidos al exámen ante y post mortem cuya condición patológica amerite el decomiso total o parcial, éste se realiza así ;

1. Las canales se marcan con un sello que indique decomisado (D). Se utiliza usualmente azul de metileno para ello, los demás productos (víceras, cabeza, etc.) se parten y desnaturalizan con azul de metileno.
2. Los productos decomisados se queman hasta ser transformados en cenizas.

### ¿ Que debe hacerse con los animales muertos ?

Los animales que lleguen muertos al matadero, o que mueran en los corrales, deberán ser decomisados totalmente. El inspector sanitario decidirá su aprovechamiento industrial o su desnaturalización.

### Inspección sanitaria de la carne

Para obtener carne de buena calidad y conservabilidad es fundamental extraer la mayor parte de sangre, ya que de otra forma la sangre residual da un aspecto desagradable y además de que constituye un excelente medio de cultivo para micro organismos.

Las características de calidad pueden agruparse en "ponderables o relativas al peso", "sensoriales u organolépticas" que se aprecian por los sentidos (color, olor, textura y sabor) y "sanitarias y nutritivas". Estas últimas tienen gran importancia para la salud pública y en muchos procesos de control de calidad constituyen las únicas características a evaluar.



Entre algunos de los métodos utilizados para el control de calidad de la carne fresca, donde los cambios más importantes son los que afectan a las proteínas; el método utilizado para reconocer el estado o grado de frescura, es el RECUESTO MICROBIANO TOTAL y en algunos casos la identificación y recuento de micro organismos específicos como salmonellas y estafilococos, pero no es muy adecuado para el control rutinario.

Un método que presenta mayores posibilidades para el control rápido y rutinario de frescura de la carne, es el método químico denominado NITROGENO BASICO VOLATIL TOTAL (NVT) en este las bases volátiles que se producen en la degradación son los que cuantifican.

El control de calidad generalmente se fundamenta en el problema de la sanidad de las carnes, donde el personal involucrado tiene bajo su responsabilidad, en buena medida salvaguardar la salud del público. Ante tal responsabilidad se deben adoptar ciertas medidas para evitar que ciertos micro organismos alteren la carne por infección del animal (contaminación endógena) o por contaminación post-mortem (contaminación exógena).

### Criterios de calidad en las carnes.

Los factores que contribuyen a la calidad de la carne pueden ser divididos en tres grupos: Los determinados antes del nacimiento (genéticos), los modificados durante la vida del animal (medio ambiente) y los afectados por los procesos siguientes a la producción animal (tecnología cárnica). Esta última se ubica en un primer plano hacia la conservación de la calidad de la materia prima.



## Factores que determinan la calidad de la carne.

### 1. Valor nutritivo.

Hace referencia a la composición de la carne en cuanto a su contenido de nutrientes, tales como; proteínas, grasa, minerales y agua.

La carne constituye una fuente de proteínas de alta calidad, porque contiene todos los aminoácidos esenciales requeridos por el cuerpo humano.

La carne aporta, además, vitaminas en especial, las del complejo B y es una buena fuente de minerales como el potasio, fósforo, calcio, hierro y otros.

### 2. Estado higiénico sanitario.

La sanidad inicia desde el sacrificio del animal y continúa a lo largo de todo el proceso de manipulación de la carne.

La higiene y sanidad garantizan la obtención de carnes saludables y libres de contaminación.

### 3. Características Organolépticas.

Estas hacen referencia a aquellas que pueden afectar la aceptabilidad de la carne por los consumidores. Entre estas características tenemos:

**El color:** Depende del contenido de mioglobina y de los cambios del ph del músculo. Una variación extrema del color puede ser observada en la carne oscura, dura y seca, y en la carne pálida, flácida y exudativa. La carne oscura tiene un ph elevado y puede retener mayor cantidad de agua, la carne pálida resulta de una caída rápida del ph después de muerto el animal.



**La Textura:** Depende del tamaño de haces de fibras que se hayan longitudinalmente distribuidos en el músculo. El tamaño de los haces depende del número y del diámetro de las fibras que contiene.

**La terneza:** Es una cualidad física que permite cortar, masticar y trincar la carne más fácilmente.

**La Jugosidad:** La jugosidad de la carne ya cocida puede expresarse de dos maneras: Una es la sensación de humedad que se produce al iniciarse la masticación debido a una rápida liberación del jugo, y la otra, la jugosidad duradera causada por la lenta liberación del suero y por el efecto estimulante de la grasa sobre el flujo salivar.

**El aroma y el sabor:** La carne fresca tiene un olor muy ligero parecido al del ácido láctico comercial. El sabor es ligeramente salino.

#### PARA QUE LA CARNE SEA ACEPTABLE DEBERA DE TENER EL ASPECTO SIGUIENTE

1. CARNE DE RES: Color rojo brillante en los cortes frescos, el envejecimiento oscurece el color. Sino está congelada la carne normalmente debe ser firme y elástica al tacto, también debe estar libre de depósitos de lama, olor y decoloración anormal.

2. CARNE DE CERDO: La carne es de color rosa pálido con porciones grasosas blancas y firmes. El deterioro se evidencia por el oscurecimiento de la carne magra o la decoloración de la rancidez.

3. EMBUTIDOS: Deben estar libres de hongos que indiquen descomposición. En salchichas es común que haya crecimiento externo de hongos, pero estos pueden lavarse ya que se consideran inofensivos si están en la superficie de la envoltura y cuando el moho penetra en una cubierta defectuosa pueden impartir un sabor peculiar pero no se considera dañino para la salud.

**EFFECTOS DEL CALOR SOBRE LA CARNE**

El calor produce muchos cambios en la carne, así con un calentamiento de 60 - 70 C (140 - 158F) se produce un endurecimiento. Esto es seguido por un proceso de ablandamiento que se iniciará arriba de esto 75.5 C. Parece ser resultado del endurecimiento de la fibra muscular a medida que la proteína se desnaturaliza. El ablandamiento viene del cambio del colágeno en gelatina.

Otros cambios son: la grasa de la carne se derrite con el calor, también ocurren cambios en la capacidad de las proteínas de la carne para retener agua lo que influye aparentemente en la jugosidad, la suavidad y la pérdida de peso de la carne y disminución del volumen.

**¿Cuál es el fundamento de la inspección de la carne ?**

Debido al tiempo potencial de adquisición de enfermedades por el consumo de productos cárnicos eventualmente contaminados, dentro de los procesos que realiza el hombre al beneficiar los animales, debe estar presente la inspección sanitarias de la carne.

La higiene e inspección sanitarias de animales, canales y demás órganos tienen como fundamentos:

1. Preservar la salud pública
2. Obtener información para programas de control sanitario.
3. Mejorar la comercialización de la carne y los subproductos.

**Son carnes no aptas para consumo humano:**

- Las provenientes de animales no aptos (según la inspección ante-mortem);
- Carnes provenientes de animales zoonóticas;
- Carnes parasitadas;
- Carnes provenientes de animales demasiado flacos y carnes de fetos;
- Carnes con olores y colores anormales;
- Carnes febriles y fatigadas;
- Carnes putrefactas

El producto cárnico puede considerarse descalificado para el consumo por las siguientes razones:

- Carnes procedentes de animales sanos y que arribaron en pie al matadero y se contaminaron durante el faenamiento por instalaciones inadecuadas del matadero o por malos procedimientos de los operarios.
- Carnes procedentes de animales que, arribando al matadero caídos o en pie, presentan enfermedades de dos tipos, a saber:



1. Enfermedades infecto-contagiosas comunes y transmisibles entre el hombre y los mamíferos de sangre caliente, llamadas, también ZONOSIS, entre las cuales, son importantes la Cisticercosis y las triquinosis, transmitidas por el cerdo, el Antrax, la tuberculosis bovina, y la Brucelosis entre otros. Al final de esta guía, se presentan algunas de las enfermedades que sufren el ganado bovino y el porcino y los síntomas que presentan.

2. Enfermedades que está padeciendo el animal y de carácter NO ZONOTICO, tales como la Leucosis bovina y los diversos tipos de tumores.

- Animales que arriban al matadero caídos o muertos por mal transporte o por una causa desconocida.

La labor de la inspección sanitaria entraña una alta responsabilidad ética, por cuanto la salud de muchos consumidores depende de ésta actividad.

Los trabajadores de la carne deben informarse sobre los problemas sanitarios de los animales, mediante consultas, en sus localidades, a profesionales y expertos en la salud humana y animal (Médicos Veterinarios, Zootecnistas, Inspectores de Salud, etc), así, como en manuales específicos.

De acuerdo con las normas sanitarias del país, los animales o partes de los mismos que se declaren NO APTOS PARA EL CONSUMO HUMANO serán DECOMISADOS.

Conforme a las normas de la Organización Mundial de la Salud, las carnes APROBADAS, serán identificadas con un sello de PRODUCTO APTO PARA CONSUMO HUMANO el cual facilite al consumidor su identificación.



### CARACTERÍSTICAS DEL GANADO BOVINO NORMAL

(Características, peso, edad apropiada de destace).

La definición de "normal" es relativa, pero para fines de inspección de carnes, la entenderemos como todo animal libre de padecimientos que puedan alterar la salud humana.

Características: Condiciones generales de buena salud, pelaje brillante y sedoso, piel dócil, viveza, nariz húmeda, ojos vivos, orejas atentas, cabeza levantada, tórax en ritmo de respiración, abdomen lleno con movimientos ruminatorios y defecación de color normal con relación al alimento.

Temperatura normal: De 38 a 39.6 grados centígrados. La temperatura puede variar mucho y depende, de muchos factores, entre éstos hay que tener sumo cuidado con la exposición de los animales al sol que elevará la temperatura y posiblemente el inspector condenará injustamente animales normales.

Pulso Normal: De 40 a 80 por minuto.

Respiración Normal: De 10 a 30 por minuto.

Siempre que se tomen estas "normales" hay que tener cuidado de que los animales hayan pasado suficiente tiempo en descanso y en la sombra.



**Peso:** El peso del animal dependerá de su alzada, estado de gordura y contenido del tubo digestivo. Como en nuestro país no existe una raza definida de ganado bovino de abasto, el peso vivo no es muy difícil de fijar, pero sí, nos interesa que los animales que se sacrifican para el consumo, guarden una relación del peso vivo con el peso canal. Por peso en canal (o en el gancho) se entiende el peso de un animal sangrado, desprovisto de su piel, cabeza a la altura del cuerpo y tarso, de los órganos genitales externos e internos y además vísceras; en otras palabras el peso de los cuatro cuartos del animal.

No se debería permitir que se destaquen animales que pueden rendir en el gancho menos de 40% de su peso vivo. Pero como también es injusto sacrificar un animal para pesarlo y luego condenarlo por no haber llenado este requisito, cuando el animal se podría haber pospuesto hasta estar gordo o longano; de manera que nosotros tendremos que establecer nuestras propias normas a fuerza de medir y pesar a nuestros propios animales. Sin embargo, el ojo experto de un buen Inspector es siempre el mejor juez en estos casos.

Talvez el siguiente dato pueda ayudar al Inspector a estimar el peso de un animal al llegar al gancho; en animales cebados después del ayuno, el canal gastrointestinal y su contenido pesa más o menos 16%. En animales longanos 10 a 25%.

**Edad:** La edad influye también en la calidad del producto, cuánto más tiempo de vida tiene el animal, tanto más firme es el tejido muscular, en tanto que la carne de terneros es más suave pero menos nutritiva.

La carne de mejor calidad procede de animales de uno y medio a tres años de edad, ésta es de grano firme y tierno cuando gorda, la grasa es consistente y entremezclan con la fibra muscular que es lo ideal. La carne de animales más viejos es más dura por el mayor ejercicio que ha hecho el animal durante su larga vida de pastoreo, además en este caso la grasa se deposita en el tejido conectivo y no intersticialmente.

24



No hay ninguna razón para establecer una edad específica para el destace. Esto lo establece únicamente la demanda. Bajo ningún concepto se debe permitir el destace de animales prematuros. Claro está también que el ganadero ofrece sus animales para el destace:

- 1) Cuando le son lucrativos.
- 2) Cuando carece de pastos.

Indiscutiblemente que los primeros días de vida de un animal son los más caros y la carne de animal joven la más apreciada por su suavidad.

Sin embargo, en El Salvador no se destazan animales jóvenes por la calidad de sus carnes.

### MORFOLOGIA DE LAS VISCERAS DEL GANADO BOVINO

El inspector Veterinario debe conocer exactamente los caracteres de las vísceras normales del ganado bovino.

#### Lengua:

Cilíndrica grande, membrana mucosa con puntos negruscos, papilas filiformes generalmente cónicas, en el dorso con numerosas papilas fungiformes; de 28 a 34 papilas circunvalares dispuestas en dos líneas en forma de V; epiglotis oval y generalmente pegada.

25



**Intestino:**

El colon en espiral, yeyuno sujetado por un corto mesenterio que se encuentra en su parte externa y ventral con numerosas circunvoluciones.

**Hígado:**

Generalmente café rojizo; amarillo cafésoso en animales gordos, viejos y en vacas en avanzado estado de gestación. Lo componen 3 lóbulos y la vesícula biliar en forma de pera; su peso oscila entre 6 y 15 libras.

**Pulmones:**

El izquierdo con 3 lóbulos; cefálico, cardias y diafragmático. El derecho de 4 a 5 lóbulos y con una coloración rosado pálido. El tejido que conecta los lóbulos es bien desarrollado.

**Corazón:**

Rojo oscuro cafésoso, su coloración va de rojo en animales jóvenes a un tono oscuro cafésoso en animales adultos. De consistencia firme generalmente presenta dos huesos en el anillo fibroso de la aorta.

**Riñones:**

16 a 26 lóbulos conectados en su porción más profunda con grasa renal en su unión con la pelvis y pesan alrededor de 1 1/2 libras.

**CARACTERISTICAS NORMALES DEL TEJIDO MUSCULAR SANO**

La carne de bovino está caracterizada por 2 clases de músculos: Estriado o voluntario y liso o involuntario.

Solamente el tejido muscular estriado es consumido como carne; y la proporción de carne respecto al peso del animal varía entre un 30 al 50% de peso vivo.

El musculo presenta la estructura de un tejido fibroso con lustre peculiar y consistencia semisólida. La firmeza del músculo, la suavidad o dureza varía según la raza, edad, trabajo y condiciones de la gordura y tejido conectivo del animal.

El color varía de rojo pálido, gris rojizo o rojo oscuro.

**Grasa:**

Consistencia oleosa cuando fresca; el color varía del blanco, amarillo oscuro, al gris y gris rojizo.

**Hueso:**

Son importantes en la inspección de carnes para localizar el origen del músculo; el hueso lo constituyen: el cartílago, materia inorgánica, grasa y médula que se encuentra en el interior.

## **FORMATO PARA EL CONTROL DE INSPECCIONES.**

A continuación se presentan tres formularios para hacer más fácil la labor de control e inspección de los animales que son recibidos en los corrales de descanso, hasta la obtención de la carne. El primero es para llevar un análisis de todas las características físicas que deben presentar en animal, el segundo para evaluar la canal y los sub-productos y el tercero para la inspección de la carne. Los formularios serán utilizados por el inspector encargado de la planta.

Para su llenado, se anotaran en el cuadro de observaciones las características anormales que observen al realizar la inspección, en dado caso que no se llegaran a presentar ninguna anomalía, sólo se chequeará en la columna izquierda escribiendo algún calificativo que denote su estado normal.

En el formato para la inspección del ganado en pie y la canal, se especificará el número de fierro y de la carta de compra venta, para asegurar que el animal que se recibe es propiedad de quién solicita su sacrificio y no proviene de algún robo.

Se registrará la fecha y hora de ingreso a la planta, así como de la fecha y hora en la que se realizará la inspección.

Cada formato llevará al final, el nombre del inspector o persona encargada de realizar esta actividad así como de su respectiva firma.

## FORMATO PARA LA INSPECCIÓN DEL GANADO EN PIE (ANTE-MORTEN)

<b>RECEPCION DE ANIMALES</b>		
PROPIETARIO:		CARTA COMPRA-VENTA No. _____
FECHA INGRESO:	HORA:	No. DE FIERRO: _____
<b>INSPECCION ANTE-MORTEN.</b>		
FECHA DE INSPECCION:		HORA INSPECCION: _____
<b>CARACTERISTICAS</b>		<b>OBSERVACIONES</b>
> Movimiento en Pie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inquieto</li> <li>• Tranquilo</li> <li>• Nervioso</li> <li>• Otros: _____</li> </ul>		_____ _____ _____ _____
> Estado Nutricional <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saludable</li> <li>• Gordo</li> <li>• Caquéctico (desnutrido)</li> <li>• Otros: _____</li> </ul>		_____ _____ _____ _____
> Estado General: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelaje normal</li> <li>• Lesiones en la piel</li> <li>• Inflamaciones</li> <li>• Presencia de parásitos en la piel</li> <li>• Mucosas oculares</li> <li>• Mucosas bucales</li> <li>• Orificios de la nariz</li> <li>• Sistema urogenital</li> <li>• Otros: _____</li> </ul>		_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____
> Temperatura:		_____
<b>EVALUACION</b>		<b>MOTIVOS</b>
> Autorizado para sacrificio > Decomisado > Retenido > Rechazado > Sacrificio bajo precauciones		_____ _____ _____ _____
Inspeccionado Por:		Firma: _____





ENFERMEDADES INFECCIOSAS

PATOLOGIAS	ESPECIES	EXAMEN ANTE-MORTEN	EXAMEN POST-MORTEN	PROCEDIMIENTO SANITARIO
RABIA	Bovino	Reflejos exaltados, inquietud, flujo salival, escarbamiento del suelo, mirada seca y desorbitada, caen fácilmente al suelo.	No se presentan lesiones macroscópicas, indispensable enviar muestras de cerebro al laboratorio, las cuales deben ser refrigeradas y remitidas con prontitud.	Decomiso total en ante-morten
	Porcino	Al inicio conducta embotada, apetito disminuido, irritación, contracción muscular, flujo salival espumoso, atacan al hombre y a otros animales.	Extremas medidas de precaución por que afectan al hombre	
CARBON BACTERIANO	Bovino y Porcino	Fiebre alta, ausencia de rumia, agalactia, hemorragias, abultamiento sub-cutáneo.	La sangre no coagula, músculos rojos oscuros hemorrágicos, bazo hipertrófico negrozco.	Decomiso total en ante-morten
TETANO	Bovino y Porcino	Contracción de musculatura abdominal, parálisis de la panza, flatulencia	Deficiente sangría, se acelera el rigor mortis, con prueba de cocción se descubre el olor dulzón en la carne.	Decomiso total en ante-morten
PASTERELOSIS	Bovinos y Porcinos	Tristeza inapetencia, parálisis digestiva, mucosas hemorrágicas, lengua inflamada, flujo nasal espumoso, dificultades respiratoria.	Hemorragias generalizadas, inflamación ganglionar.	Decomiso total.
TUBERCULOSIS	Bovinos y Porcinos	En casos crónicos enflaquecimiento, tos permanente	Nódulos tuberculosos en pulmones, cavidad abdominal, faringe, etc. De color amarillo oro, duros al corte, suenan.	Decomiso total. Extremar medidas de precaución para el faenamamiento.
SALMONELOSIS	Bovinos y Porcinos	Fiebre alta, diarrea, inapetencia	Bazo hipertrófico, hígado y riñón inflamado con focos mecróticos	Decomiso total-
BRUCELOSIS	Bovinos y Porcinos	En el examen individual es indispensable examen serológico y en grupos de animales, información de explosión de abortos.	No se advierten lesiones macroscópicas específicas por aislamiento del agente causal en exudados uterinos.	Decomiso Parcial: Utero

**ENFERMEDADES DEL APARATO RESPIRATORIO**

SINUSITIS	Dificultad respiratoria, Deformación de huesos de la cara, secreción por los ollares.	Senos paranasales congestivos, exceso de líquido purulento, mal olor.	Decomiso Parcial: de la cabeza, se aprueba la canal y las víceras excepto en período febril.
BRONCO NEUMONIA	Dificultad respiratoria, fiebre, decaimiento	Exudado purulento, coloración verde grisáceo en los pulmones	Decomiso Total: la canal y las víceras
NEUMONIA	Secreción de los ollares, estomudos y tos.	Exudado linfoide	Decomiso Parcial: pulmones y otros órganos afectados
ABCESOS PULMONARES	Dificultad respiratoria, decaimiento con o sin fiebre	Lóbulos pulmonares afectados, presentan zonas isquémicas abultadas. Al corte segregan material purulento	Decomiso Total del animal
ENFISEMA PULMONAR	Dificultad respiratoria	Lesión que acompaña a la bronquitis, neumonía y otras. Diferenciar de enfisema fisiológico por inspiración durante el sacrificio. Aspecto de balón inflado.	Decomiso Total: de la canal y las víceras
PLEURITIS EXUDATIVA	Fiebre, dificultad respiratoria, inapetencia.	Adherencias de la cavidad torácica. Zonas hemorrágicas y purulentas.	Decomiso Total: de la canal y sus víceras.

**ENFERMEDADES DEL APARATO DIGESTIVO**

ENFERMEDADES GASTRO INTESTINALES	Diarrea	Mucosas intestinales inflamadas, Ganglios linfáticos Mesentéricos normales	Se aprueba la canal y sus víceras . Si no hay lesiones
LIMPANISMO	Abdomen dilatado Dificultad respiratoria	En casos agudos necrosis de rúmen e intestinos. En casos moderados no hay lesiones.	PARCIAL: Las víceras blancas se aprueba la totalidad.
PERITONITIS	Bovino: Síntomas subclínicos. Equino: Fulminante en seis horas.	Adherencia en la cavidad abdominal Supuración, congestión.	Las víceras blancas.

AFECCIONES DEL HIGADO

ASCIOLASIS	Sintomas subclínicos	Fibrosis de los canalículos. Zonas cirróticas	PARCIAL: El Hígado
ELEPGECTASIA	Sintomas subclínicos	Hígado atrigado con manchas	PARCIAL: El Hígado
DAHERACION GRASA	Sin síntomas aparentes	Hígado de color amarillento y textura harinosa.	El Hígado.
ABCESOS CAPSULADOS	Sintomas subclínicos	En la cara ventral o dorsal del hígado, zonas pálidas abultadas. Al cortar secreta mate-Cerca vena porta rial purulento. Absceso contiguos a la vena porta.	PARCIAL: El Hígado.  Total de la canal.

AFECCIONES DEL TRACTO URINARIO

CALCULOS RENALES	En casos agudos: Uremia, fiebre, colapso generalizado. Nuria	Cálculos a nivel de pélvis renal o uréteres. Olor amoniacal en la canal	Total
	Casos leves: presencia de cálculos que no obstruyen el flujo urinario. Dolor lumbar. Dificultad en el desplazamiento.	Presencia de cálculos renales en pélvis renal o uréteres que no obstruyen el flujo urinario.	PARCIAL del riñon
NEFRITIS AGUDA	Dolor lumbar. Orina densa, mal oliente. Colapso generalizado. Cuadro de uremia.	Olor amoniacal. Ganglios lumbares Hipertróficos.	TOTAL del animal.
NEFRITIS CRONICA	Sin complicaciones: Dolor lumbar Orina densa. Dificultad en el desplazamiento.	Riñones congestivos e inflamados.	PARCIAL (riñones)



AFECCIONES DEL HUESO Y APARATO LOCOMOTOR

FRACTURA	Sin complicaciones: Claudicación del animal, eventualmente caído, sin fiebre, temperatura normal. Dolor	Se evidencia la ruptura ósea, inflamación hemorrágica en la zona afectada.	PARCIAL: de las zonas afectadas.
FRACTURA INFECTADA	Fiebre, mal olor supuración.	Secreción purulenta, olor nauseabundo. Adenopatía generalizada (ganglios hipertróficos).	TOTAL: del animal
ARTRITIS	No infecciosa: Cogera, inflamación, dolor.	Se evidencia en la zona articular, inflamación y congestión.	PARCIAL: de las partes afectadas de la canal.
ARTRITIS INFECCIOSA	Fiebre, claudicación, dolor.	Inflamación congestión, adenopatía generalizada.	TOTAL: del animal.

AFECCIONES DE LA MUSCULATURA

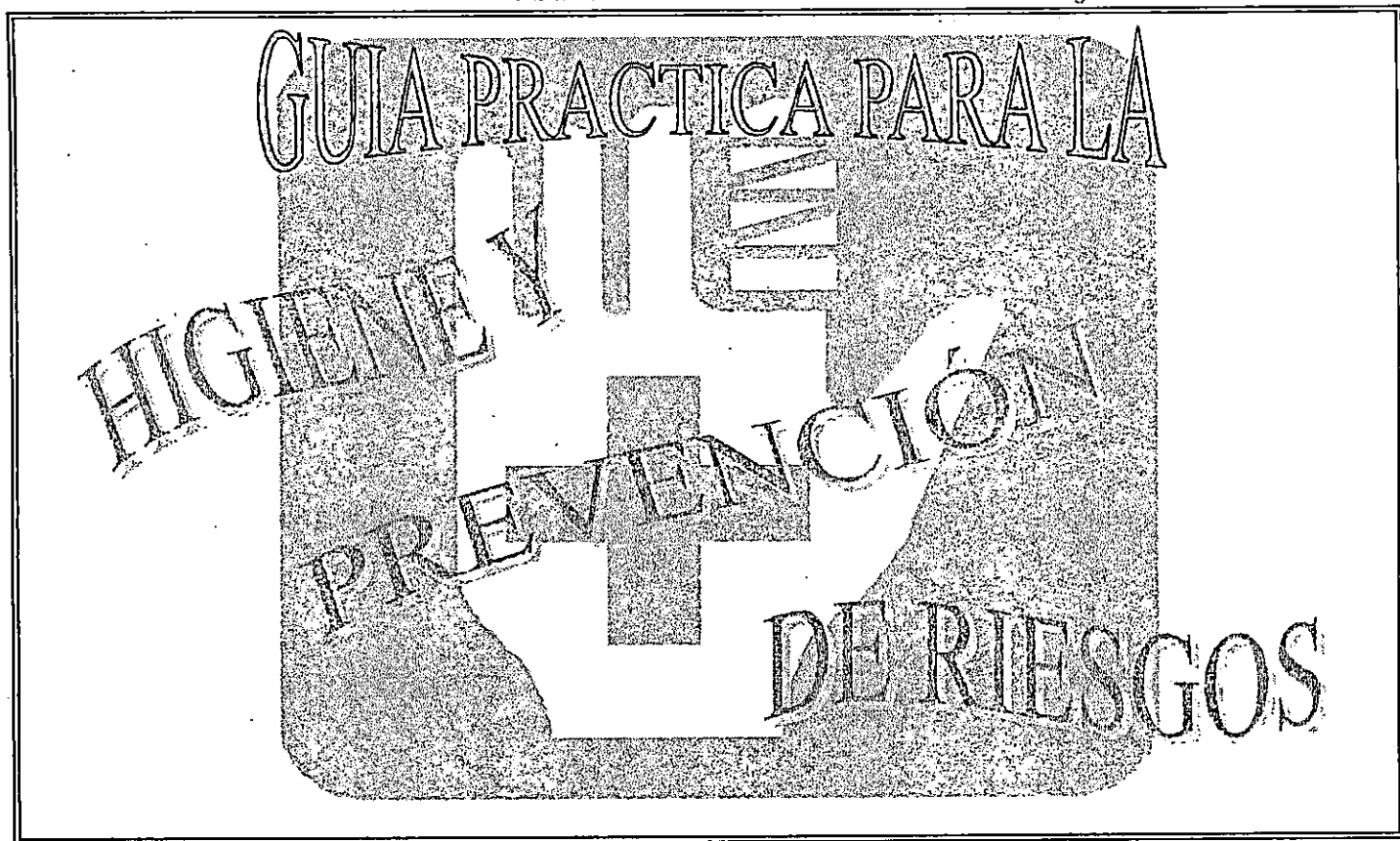
QUISTES PARASITARIOS	Hipertrofias subcutáneas.	En la grasa de cobertura y músculos superficiales se encuentran los nuches.	PARCIAL: Limpieza de la canal.
TUMORES	Zonas hipertróficas evidentes, a la palpación duros y diferentes a los demás tejidos.	Masa hipertróficas de naturaleza dura.	PARCIAL: de la zona (pedir opinión del veterinariopatólogo).
	Melanoma: zonas hipertróficas de color negrozco.	Zonas hipertróficas que al incidir tienen aspecto de brea; pueden aparecer en musculatura y visceras.	TOTAL: del animal.

NEFRITIS SUPURANTE	Fiebre Eventualmente uremia Orina mal oliente y espesa.	Colección purulenta en riñones, olor amoniacal.	TOTAL
PIELONEFRITIS	Con insuficiencia Colapso generalizado Dolor lumbar Anuria.	Inflamación de la pélvis y el riñon.  Olor amoniacal en la canal.	TOTAL del animal.
	Sin complicaciones: Dolor lumbar. Orina densa y de color oscuro.	Inflamación de riñon .y pélvis renal.	PARCIAL de órganos afectados
	Tipo complicado: Fiebre, olor urinario del animal.	Vejiga congestiva y supurante, olor amoniacal.	TOTAL
	Sin complicaciones: Orina frecuente de color amarillo oscuro, densa y olor intenso.	Vejiga congestiva.	PARCIAL: de la vejiga y órganos afectados.
AFECCIONES DE LA GLANDULA MAMARIA			
MASTITIS	Sin complicaciones: Ubre inflamada, sensible, secreción lactosanguinolenta.	Glándula mamaria congestiva, hemorrágica. Ganglio prefemoral Hipertrofiado (adenopatía)	PARCIAL: Ubre y órganos afectados
MASTITIS SEPTICA	Alta sensibilidad, inflamación, olor nauseabundo, secreción purulenta por la ubre (pezón)	Glándula mamaria congestiva, hemorrágica e hipertrófica. Olor nauseabundo. Se considera de tipo gangrenoso. Adenopatía generalizada (ganglios hipertróficos)	TOTAL: del animal

AFECCIONES DE LA PIEL Y PEZUÑAS

HERIDAS	De granulación: Reciente cicatrización Evidencia de cortes en piel y cicatrices recientes. Infectadas: Inflamación, fiebre, supuración, septicemia.	Inflamación, congestión, hemorragia.  Olor nauseabundo. Necrosis en zona afectada. Adenopatía generalizada.	PARCIAL: heridas y zonas aledañas.  TOTAL: del animal.
QUEMADURAS	Sin complicación: Escoriaciones de la piel de varios tamaños, pérdida parcial de piel.	Al retirar la piel se confirma lesiones en la musculatura afectada, inflamación, congestión.	PARCIAL: de zonas afectadas.
QUEMADURAS INFECTADAS	Fiebre, anasarca (edema generalizado)	Mal olor. Adenopatía generalizada. Supuración.	TOTAL: del animal.
DERMATITIS	Piel hipertrófica. Congestiva eventualmente alopésica (sin pelaje).	Eventualmente se adhiere la piel. Lesiones de la caria, congestión e inflamación.	PARCIAL de partes
PANADISO	Inflamación de pezuñas y zonas adyacentes, cojera. Importante diferenciar de aftosa.	Zonas afectadas congestivas e inflamadas.	PARCIAL de zonas afectadas.

**GUIA PARA LA  
HIGIENE Y  
PREVENCION DE  
RIESGOS**



## INTRODUCCIÓN

En nuestro país, el sacrificio de animales domésticos es realizado generalmente por los propios dueños del animal u otras personas (matarife particular), bajo condiciones muy rudimentarias que no satisfacen los requisitos técnicos e higiénicos mínimos, puesto que los animales son sacrificados en cualquier lugar, ya sea en sus propias casas, debajo de un árbol, lugares abandonados o en cualquier otro lugar que el matarife o la comunidad consideren conveniente. Estos lugares generalmente se encuentran sucios de sangre, contenidos intestinal, efluentes, etc. así como desprovistos de protección contra insectos, roedores, perros u otros animales que se sientan atraídos por la presencia de sangre y malos olores.

Además de esto, como no existe ninguna inspección desde que el animal es recibido hasta su sacrificio, la carne obtenida de ésta forma, puede ser procedente de animales enfermos, pudiendo ser una fuente de difusión de enfermedades transmisibles al hombre y a los animales.

Por todo lo anterior, la carne producida bajo éstas condiciones, puede deteriorarse con mayor facilidad y al ser consumida puede provocar intoxicaciones, ya que no existe una manipulación correcta ni un control sanitario que certifique la calidad y higiene de la carne.

### **Objetivo:**

Dar a conocer las normas de Limpieza y Seguridad correspondientes a las empresas dedicadas a la matanza y procesamiento de carne de ganado bovino y porcino, para que sean asimiladas por los educandos y tomadas en cuenta en el ejercicio de sus labores, al mismo tiempo sirvan como guía a seguir durante su permanencia dentro de la planta escuela.

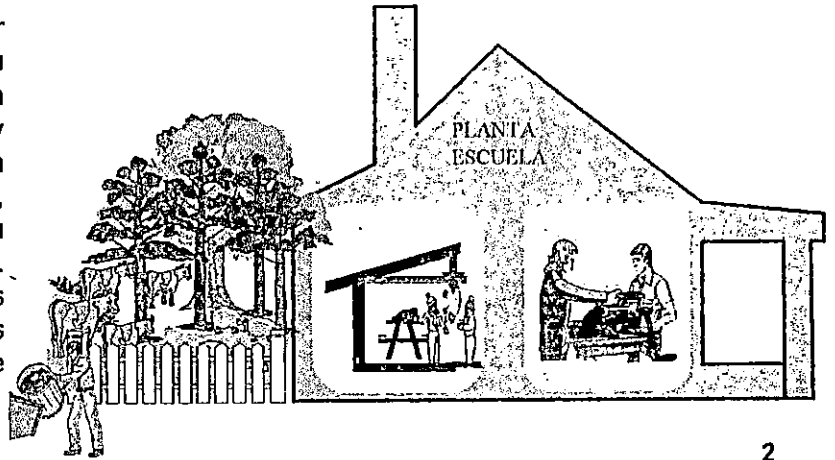


**Control Sanitario de la Planta.**

El control sanitario que se debe tener tanto en el rastro como en la planta de procesamiento, debe incluir la limpieza y sanidad general de las diferentes áreas, de las instalaciones y la salud del personal que trabaja en ella.

El control de la limpieza y del estado sanitario no sólo incluye el mantenimiento de las superficies que están en contacto directo con los alimentos, sino también la conservación de los locales en buen estado, el suministro de agua potable, el tratamiento sanitario de los desperdicios, el control de la higiene y salud del personal, así como ciertos aspectos que mejoran las condiciones de trabajo, por ejemplo, la Iluminación, Ventilación, la utilización de equipos de protección personal, resguardo de maquinaria, etc.

La carne es un producto que puede sufrir alteraciones fácilmente hasta llegar a su descomposición si no se trata adecuadamente durante el sacrificio y faenado de animales. Estas pueden evidenciarse por la presencia de parásitos, microorganismos y modificaciones en su composición físico-química y organolépticas. El mejor método para preservar la carne es evitando su contaminación. Entre los medios que propician las contaminación de la carne se pueden mencionar :



- La superficie externa de los animales (piel):

Previamente al sacrificio, se debe practicar un minucioso lavado de los animales con el fin de que, durante el faenado, se evite el paso de suciedades y microbios a la carne.

- Rotura de órganos internos.

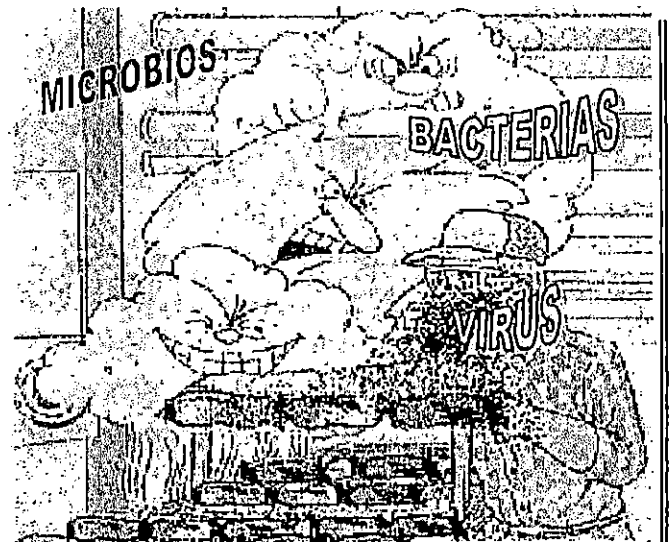
Durante el proceso de extracción de las víceras, se pueden romper los órganos e intestinos, provocando la contaminación de la carne.

- Condiciones de la salud del personal que manipula la carne.

Para garantizar el estado sanitario, el personal que asista a la planta debe gozar de buen estado de salud.

- Desaseo del Personal

Esta relacionado con la vestuario que deben llevar dentro de la planta, así como de las normas de higiene personal que deben cumplir .



- Descuido en el aseo de instalaciones y equipos

Es urgentemente necesario que se preste especial atención a la limpieza de las instalaciones, equipos y utensilios que esten en contacto con la carne. Todas las áreas deberán de higienizarse al inicio de sus labores y al término de las mismas.



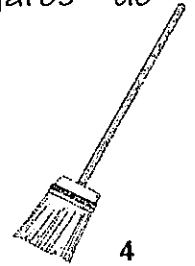
**Higiene de Instalaciones y Equipos.**

Para entender el concepto de higiene de la planta, es conveniente aclarar los siguientes términos:

**Orden** : Consiste en disponer cada cosa en el lugar que le corresponde dentro de la planta, por ejemplo, no dejar tirados los utensilios ni el equipo una vez utilizados, realizar las actividades propias de matanza y procesamiento en las áreas correspondientes, etc.

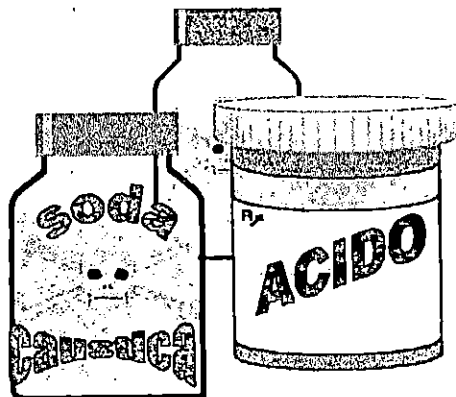
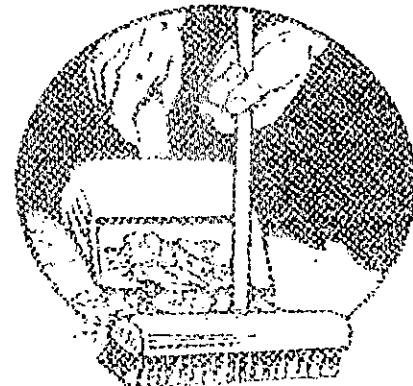
El orden y la limpieza tienen 2 funciones vinculadas con la salud:

mantener limpias las instalaciones para que el ambiente de trabajo sea saludable y evitar que los productos y los lugares de trabajo se contaminen.



**Limpieza** : Hace referencia al procedimiento que permite remover la suciedad visible que resulta durante y al final de los procesos propios del matadero, como sangre, grasa, estiércol, etc. los cuales se adhieren a las instalaciones, equipos y utensilios.

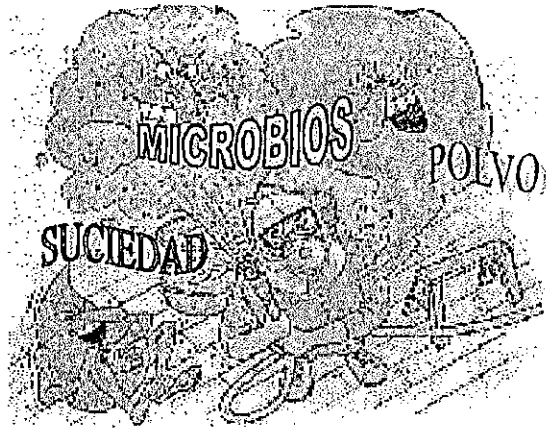
La limpieza se puede practicar de forma mecánica, por fregado con cepillos, escobas y agua caliente a presión. También puede realizarse con la aplicación de detergentes, soda cáustica y ácido nítrico.



**Detergentes utilizados para la limpieza de la Planta.**

**Detergente** : Su acción junto con el agua permite retirar la suciedad. En la planta, se recomienda utilizar dos tipos de detergentes:

1. **Básicos** como la soda cáustica, que se utilizan para remover la suciedad visible y que no está fuertemente adherida.
2. **Acidos**, como el ácido nítrico, cuyo uso en particular es para retirar suciedades visibles fuertemente adheridas, como en el caso de las incrustaciones.



**Desinfección** : Es el proceso físico o químico que se aplica sobre las instalaciones, equipos y utensilios de la planta, después de haberse practicado la limpieza, con el fin de destruir los microbios que pueden causar enfermedades al hombre o deteriorar los alimentos. La desinfección sirve también para evitar el crecimiento de los microorganismos. Esta se puede clasificar en:

1. Desinfección Física
2. Desinfección Química

1. **Desinfección física.** Se realiza mediante calor, y a través de agua caliente o vapor de agua. Ventajas:

- Elimina rápidamente los microorganismos
- No es corrosivo

El vapor de agua directo se recomienda para equipos que trabajan a bajas temperaturas y el tiempo mínimo de exposición es de 10 min. con temperatura entre 80 a 85 °C.

El agua caliente se utiliza a presión, con temperaturas mayores a 80 °C. Los utensilios pequeños como cuchillos, chairas, ganchos, etc. se deben sumergir en agua hirviendo, por un tiempo de 10 minutos.



6

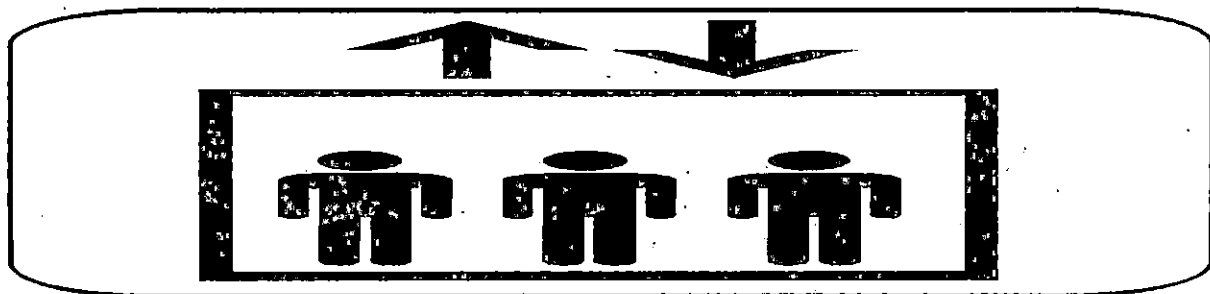


2. **Desinfección química.** Existen varios grupos de productos que actúan como desinfectantes y, para la desinfección del rastro, los compuestos de cloro y yodo resultan eficaces

Cualquiera que fuera el desinfectante que se utilice, las instrucciones de las casas productoras se deben seguir con detalle, ya que son sustancias tóxicas y peligrosas para las personas si no se utilizan como es debido.



**LA HIGIENE DENTRO DE LA PLANTA ES RESPONSABILIDAD DE TODOS.**





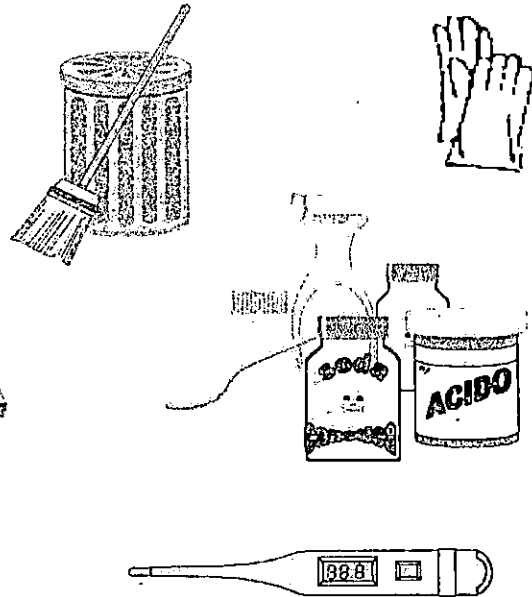


### Procedimiento para la limpieza y desinfección de la Planta.

Como finalidad de conocer y aplicar las técnicas de limpieza y desinfección en la instalación física, equipos y herramientas de la planta de matanza y procesamiento, se describe a continuación su respectiva metodología.

#### Materiales.

- Recipientes de plástico hondos
- Escobas, cepillos y recogedores de basura
- Guantes
- Detergente ácido
- Detergente básico
- Desinfectante
- Balanza
- Termómetro
- Agua caliente y fría
- Taza
- Cucharita
- Probeta

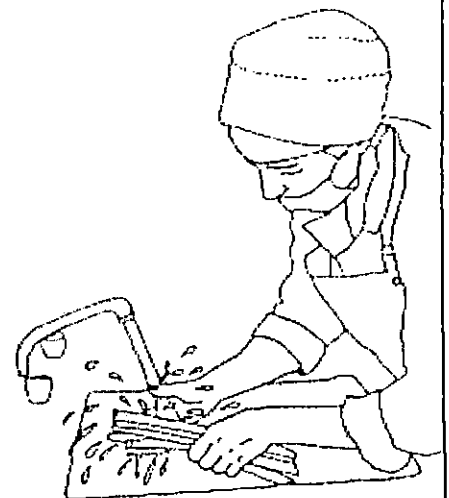


8



### Procedimiento.

- Cuando existan equipos eléctricos, se deben desconectar
- Todas las basuras que se encuentran en el área se retiran con la ayuda de escobas, cepillos y recogedores de basura.
- Los equipos, herramientas, módulos de trabajo y desagües, se enjuegan con agua fría.
- Del detergente básico, se prepara una solución en concentración del 2%, es decir, una taza de detergente (soda cáustica) por cada 10 litros de agua, a 50 °C.
- Cuando se necesite el detergente ácido prepare una solución de detergente ácido en concentración del 0.5%, es decir, 1/4 de taza de detergente (ácido nítrico) por cada 10 litros de agua a 50 °C.
- El detergente se aplica y se fricciona sobre las superficies para limpiar.
- Después se enjuaga con abundante agua, preferiblemente caliente.
- Para efectuar la desinfección, se prepara una solución con cinco cucharaditas de hipoclorito de sodio en diez litros de agua, a una temperatura no mayor de 40 °C.
- Para desinfectar los equipos y utensilios, se deben dejar en contacto con la solución desinfectante durante 10 min.
- después se enjuagan con abundante agua y se retira.
- Finalmente, las superficies se dejan secar y, así, se obtendrán instalaciones, equipos y utensilios higiénicamente aptos para efectuar un buen manejo de la carne.



9



**Es importante recordar que :**

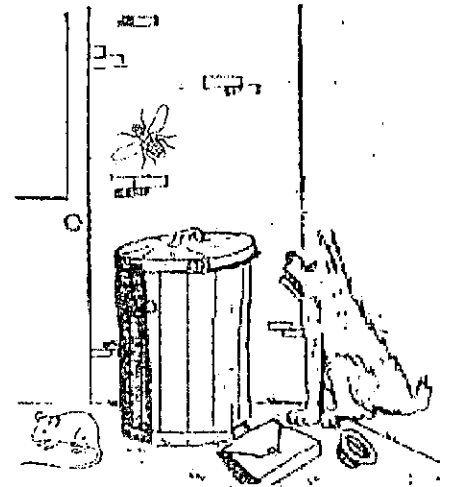
- El detergente básico se utiliza diariamente y el detergente ácido, una vez a la semana.
- Con el fin de desinfectar los cuchillos, guantes, chairas y manos, se debe mantener un recipiente (balde) con la solución del detergente.
- La desinfección, siempre debe practicarse inmediatamente después y antes de iniciar el trabajo diario.



**Control Sanitario de las Areas de Trabajo.**

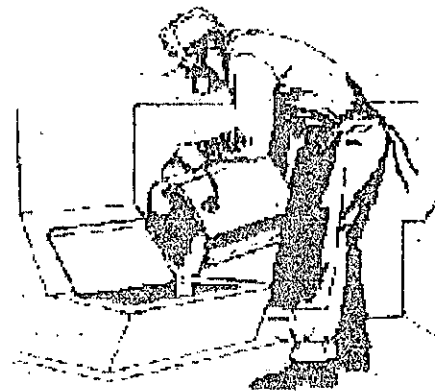
**Areas cercanas al Rastro.**

Debe procurarse que los alrededores del matadero se mantengan al máximo de limpieza, sin polvo ni desperdicios. Los locales deben estar protegidos contra insectos y roedores. Debe impedirse que animales como perros, gatos, etc. penetren en el rastro.



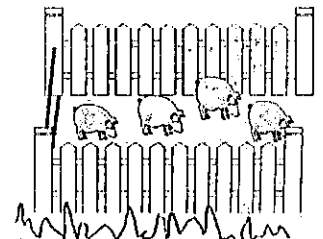
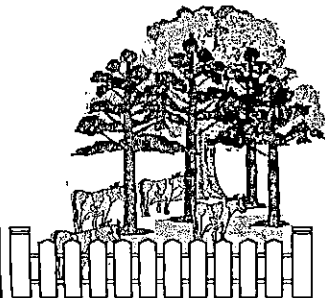
**- Localización del Rastro y Planta Procesadora**

El lugar elegido para la construcción del rastro y del área para el procesamiento de la carne debe contar con suficiente agua potable y con los servicios indispensables para la eliminación de aguas sucias. Su distribución debe permitir procesar y evacuar los productos contaminantes como pieles, cueros, tripas y sangre, de una manera separada de los productos comestibles ya limpios como la carne y las víceras.



**- Corrales de Ayuno.**

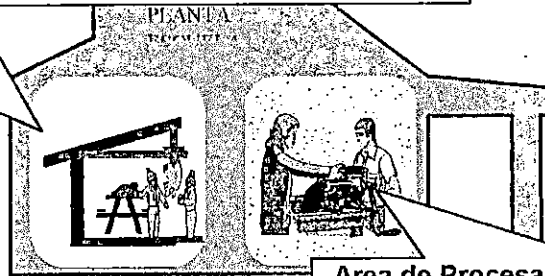
Debe contar con agua corriente. El suelo debe ser de cemento para el ganado porcino y construido de tal forma que permite su limpieza y desague. Deben ser de fácil acceso y divididas en compartimientos para evitar el amontonamiento excesivo de los animales. Para ganado bovino los corrales serán de tierra y lo suficientemente amplios para que puedan desplazarse con libertad.





**- Area de sacrificio.**

Para poder realizar las distintas operaciones con la debida limpieza, se destinaran áreas especificas para el aturdimiento, sangría y faenado de los animales y procesamiento de sub-productos. Además se dispondrán de instalaciones aéreas como rieles para mejorar las condiciones de limpieza y rendimiento.



**Cuarto Frio.**

Debe estar acondicionado a 0°C y con una humedad del 90%. Las canales y sus porciones, las víceras y los embutidos, se deben guardar en lugares separados dentro del cuarto frío.

**Cuarto de ingredientes.**

Debe ser seco, fresco y con poca luz para evitar la alteración de los condimentos como la sal, especias y sustancias curantes. Estas materias primas se depositan en recipientes herméticos. En este cuarto también se pueden almacenar las tripas artificiales y los rollos de cordel.

**- Area de Procesamiento.**

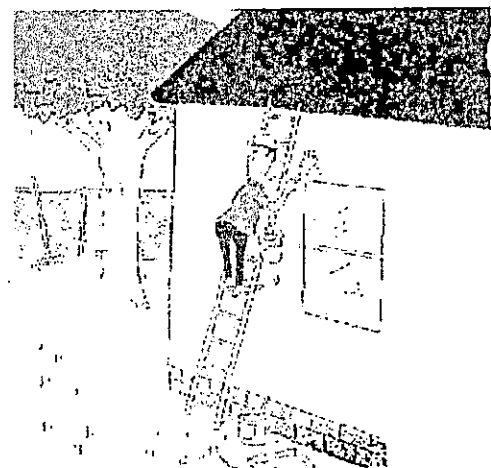
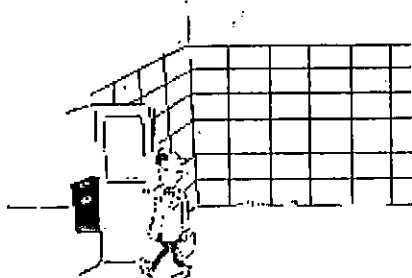
Para el área de procesamiento, la maquinaria debe estar distribuída de tal manera que facilite la secuencia de las operaciones, y permita una limpieza más rápida y eficiente de las áreas en donde más se requiera, por ejemplo, limpieza de cutter, molino de carne, embutidora, etc.



**Características que debe cumplir la infraestructura, para hacer más eficiente la labor de limpieza dentro de la planta.**

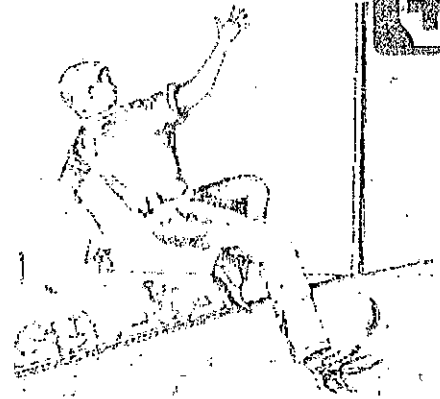
**Paredes y Techos.**

- Las paredes interiores de la planta deben ser lisas para facilitar la limpieza. Deben estar con enchape de azulejo por lo menos a 2 mt de altura a partir del piso.
- Para el acabado se emplea pintura lavable que soporte la acción de los detergentes y desinfectantes o cal, de tal manera que puedan efectuarse desinfecciones periódicas con la misma cal mezclada con sales de amonio cuaternario.
- Las esquinas deben ser curvadas y en pendiente para facilitar la limpieza.
- No se deben emplear techos falsos ya que son acúmulo de polvo y obstáculos para las tuberías de vapor, agua y alumbrado.

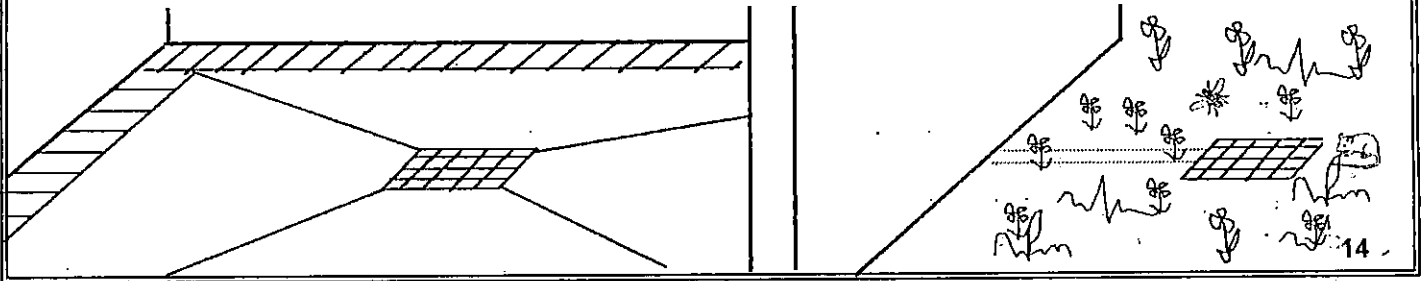


**Pisos.**

- El piso debe ser concreteado, resistente al ácido y no deben ser resbalosos.
- Deben tener un declive de 0.5 - 1 % para llevar fácilmente a los drenajes la suciedad, los desperdicios y el agua.
- La descarga debe estar afuera de la planta
- Es necesario proteger los drenajes con rejillas para evitar la obstrucción por cuerpos extraños.
- Los drenajes fuera de la planta deben estar protegidos para evitar el acceso de insectos y roedores al interior de ésta.



Los pisos deben mantenerse con el máximo estado de limpieza, recogiendo frecuentemente los residuos. Con esto se evita tener accidentes como golpes, quebraduras, torceduras, etc. provocados por alguna caída o resbalón.

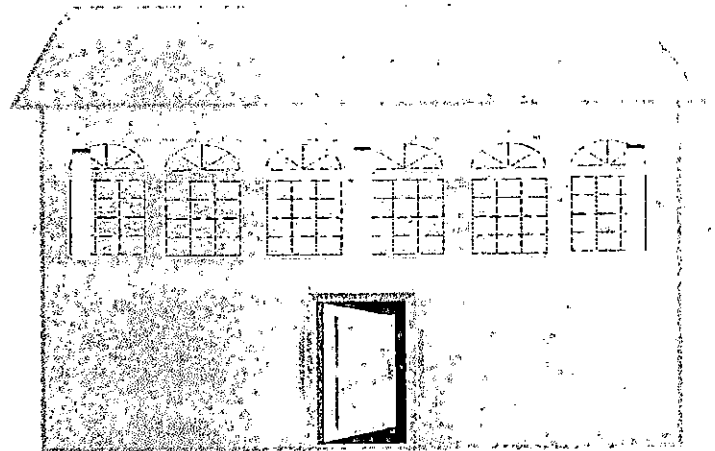
**Fosas de desague**

En el área de matanza proliferan los microorganismos patógenos, por lo que las fosas de desague deben construirse retiradas a la planta y los caños que llevan los desperdicios deben estar bien tapados.

**Ventilación**

Los accesos al taller deben estar protegidos con tela mosquitera para evitar la entrada de insectos que son una de las fuentes de contaminación.

La planta en general, está provista de ventanales que permiten la libre circulación del aire en su interior, esto contribuye a la evacuación de los malos olores y disminuye la humedad.



la eliminación de los olores impide que sean absorvidos por las materias primas y que afecten el rendimiento de los trabajadores.

La eliminación de la humedad evita la formación de la condensación que puede afectar las partes eléctricas del equipo y favorecer el crecimiento de los microorganismos.

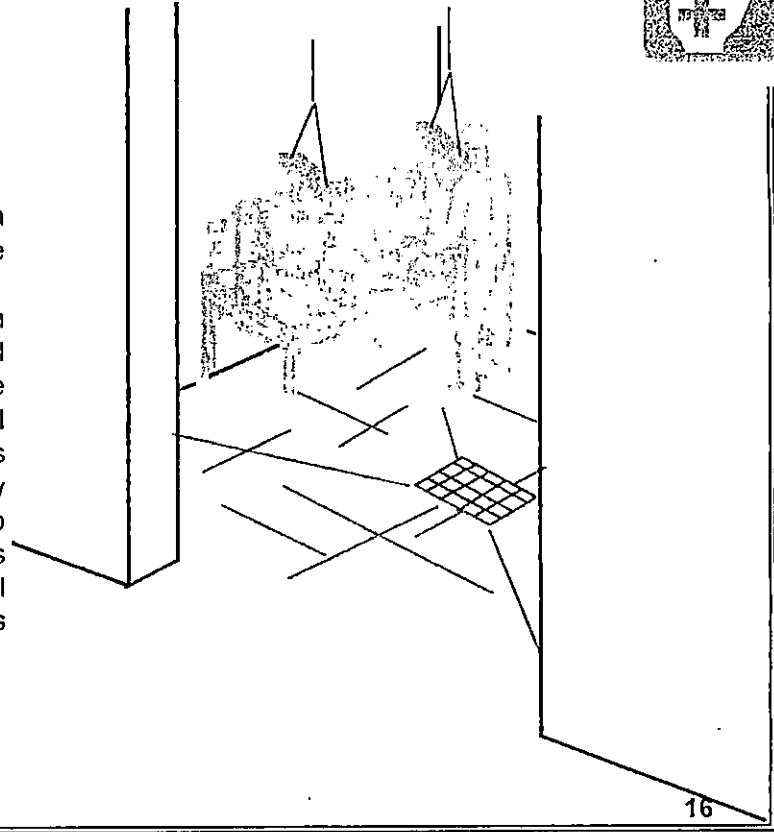
Se utilizará una campana para evacuar el humo proveniente del horno ahumador.



**Iluminación**

Una buena iluminación es fundamental para la salud y el mejor rendimiento del personal durante el trabajo.

Se utilizará un sistema de iluminación generalizada, ya que se pretende buscar un nivel de iluminación en cada una de las áreas que integran la planta. Se instalarán 9 reflectores en el exterior de la planta y en el interior 21 luminarias de 4 lámparas fluorescentes de 40 W. cada una y en niveles de iluminación de 150 lux para el rastro y 300 lux para el área de procesamiento. Las luminarias estarán instaladas a 2.5 mts sobre el nivel de piso y su distribución dentro de las diferentes áreas se detalla en el plano No. 1

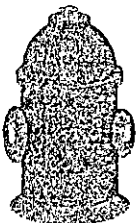
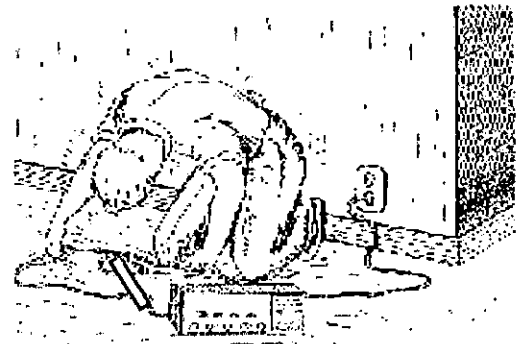


La luz natural es preferible y por la naturaleza de ésta actividad, la matanza generalmente se realiza a las primeras horas del día por lo que no se necesita de luz artificial, excepto en época de invierno, ya que el rastro cuenta con suficientes ventanales que permiten el paso de la luz hacia su interior.

**Toma corrientes y conexiones.**



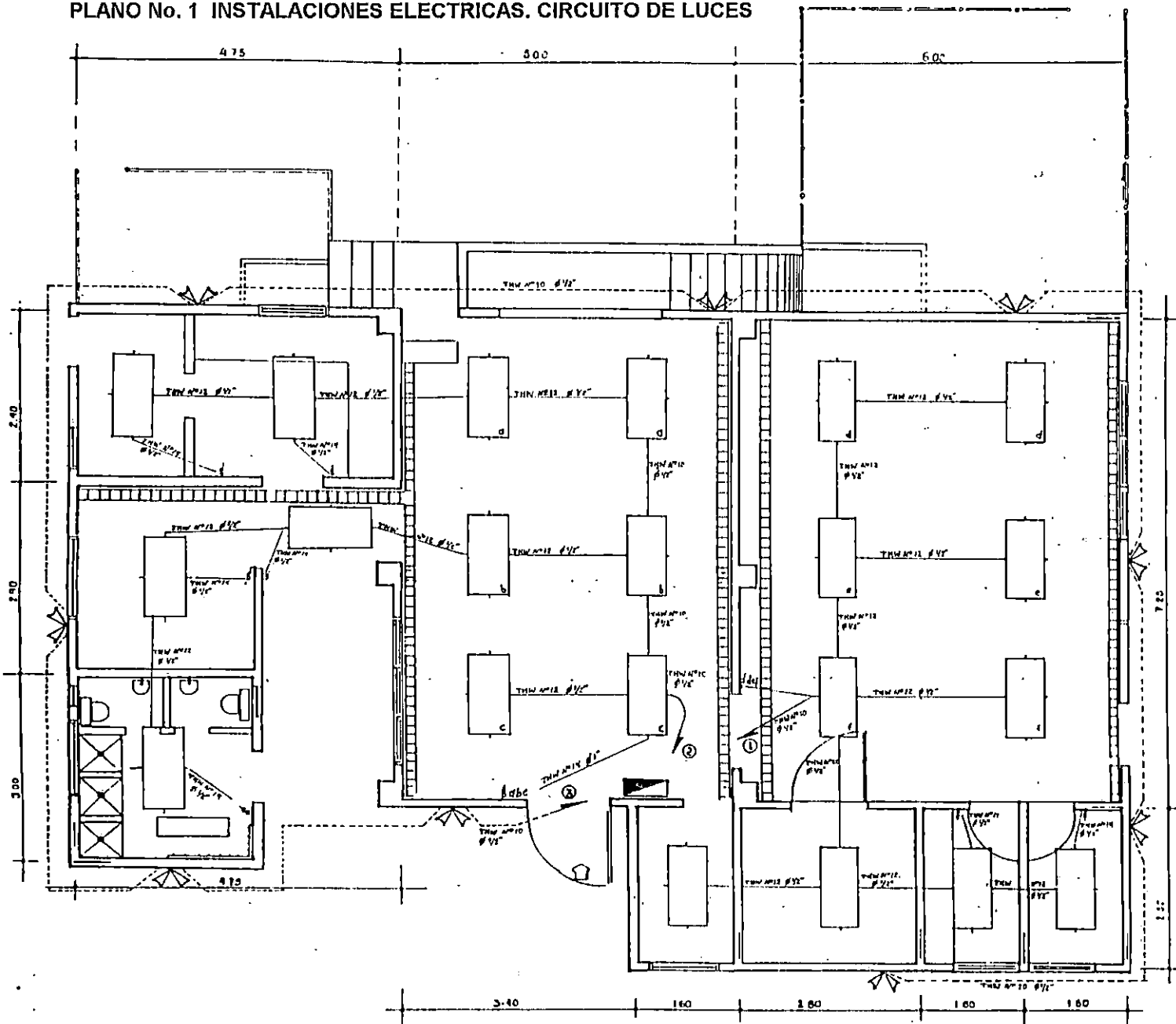
Los cables que se utilizan para el alumbrado y para conexiones deben ser bajados desde el techo hasta su punto de utilización y tener contactos herméticos al agua y provistos de controles de seguridad ya que de lo contrario pueden provocarse accidentes como por ejemplo una "descarga eléctrica" ocasionada por el uso inadecuado del aturdidor para porcinos. En el plano No. 2 se detalla la ubicación de los tomacorrientes dentro de la planta.



**Instalaciones hidráulicas de la planta.**

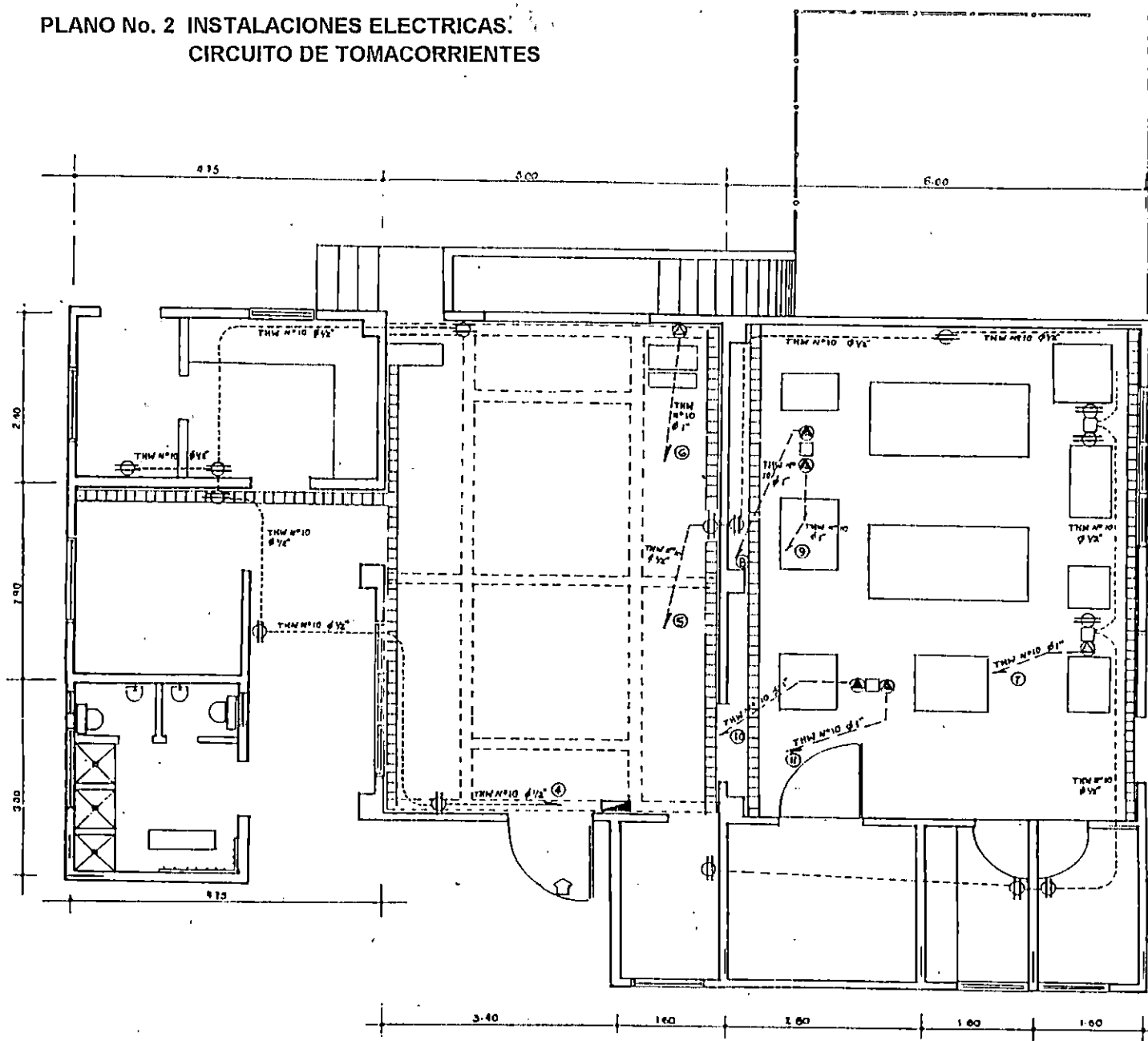
Debe proveerse de mangas de riego, útiles de limpieza, y equipo adecuado para la esterilización de utensilios con agua caliente. Cada una de las áreas del rastro debe tener se propio sumidero, situado en un lugar accesible para facilitar su limpieza. En el plano No. 3 se presenta la instalación hidráulica de la planta.

PLANO No. 1 INSTALACIONES ELECTRICAS. CIRCUITO DE LUCES









SIMBOLOGIA ELECTRICA	
Clave	Descripción
	Tablero general. Trifásico 120/240 y de 30 espacios polarizado
	Lámparas fluorescentes tipo industrial 4 x 40 w
	Reflector doble incandescente de 150 w
	Interruptor sencillo
	Interruptor triple
	Número de circuito
	Canalización expuesta
	Canalización empotrada

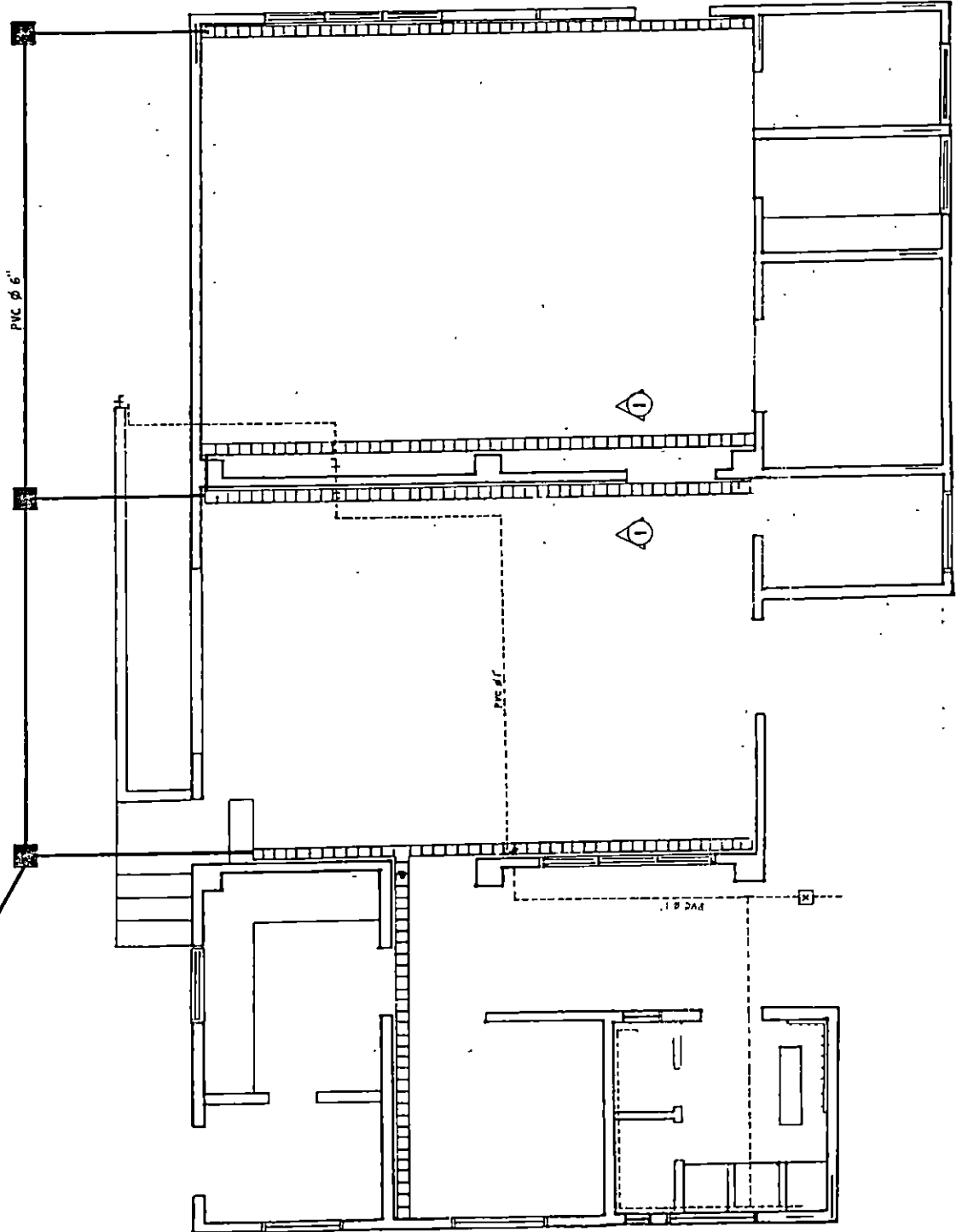
**PLANO No. 2 INSTALACIONES ELECTRICAS.  
CIRCUITO DE TOMACORRIENTES**



SIMBOLOGIA DE TOMACORRIENTES	
Clave	Descripción
	Toma corriente doble polarizado
	Tomacorriente trifilar
	Tomacorriente trifasico

**SIMBOLOGIA HIDRAULICA**

	Tubería PVC para aguas servidas
	Grifo con rosca para manguera
	Tubería PVC para agua potable
	Caja de Conexión para aguas servidas
	Valvula de control para agua potable
	Canaleta con parrilla



**PLANO No. 3 INSTALACIONES HIDRAULICAS.**





**Señalización**

Con el fin de poner sobre aviso a las personas que trabajen en la planta, se colocarán carteles en zonas o lugares de mayor peligro tales como: área de insensibilización, sacrificio, área de procesamiento.

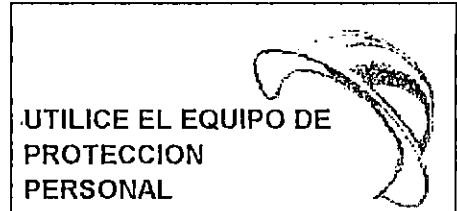
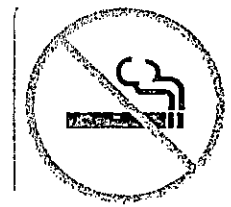
Entre las señales que se emplearan serán.

**Prohibición:** Se utilizará para que la persona reconozca que no esta permitido ejecutar alguna acción que pueda provocar peligro. Por ejemplo, prohibido fumar en esta área, prohibida la entrada de personal no autorizado, prohibido escupir, prohibido comer dentro de las instalaciones, etc.

**Obligación:** Se utilizará para exigirle a la persona a que cumpla con una orden. Por ejemplo: Utilice el equipo de protección personal, lave con desinfectante las herramientas y equipos después de utilizarlas, Coloque las herramientas en su lugar, lávese las manos después de ir al baño, etc.

**Advertencia:** Se utilizará para avisar al individuo sobre el peligro que pueda causar algún daño si no se le presta atención. Por ejemplo: Peligro alto voltaje, Cuidado piso resbaloso, etc.

Estos rótulos seran colocados en el rastro y la planta procesadora.



**Colores.**

Los colores se utilizarán de una forma adecuada en paredes, y pisos. Esto sirve para mejorar la visibilidad y percepción del trabajador.

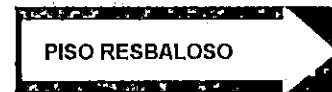
Entre los colores que se utilizaran en la planta estan :

**Rojos:** Sirve para denotar peligro, para indicar un paro inmediato, temperatura elevada y en el caso de alimentos, denota no comestibles.

Ejemplo: Equipos contra incendios, letreros de peligro, dispositivos de paro de emergencia de la maquinaria, tanques y tuberías de agua caliente, cámara de aturdimiento de bovino y cama para el sacrificio de bovinos, etc.

**Verde:** Se utiliza para denotar equipos de primeros auxilios, dispositivos de arranque y seguridad de la maquinaria, regaderas, tuberías de agua corriente, salidas del edificio que no sean de emergencia, etc. relacionados con la prevención de accidentes.

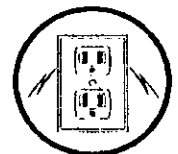
**Amarillo:** Sirve para indicar Precaución como por ejemplo: señalar peligros como caídas, tropezones y recipientes de desperdicios. Se utilizarán también en áreas en donde se encuentre el equipo pesado como la marmita, la cutter, el molino de carne, el horno ahumador, la empacadora, etc.



**Naranja.** Sirve para la identificación de partes peligrosas de máquinas o de equipos eléctricos que pueden producir una lesión como cortaduras, fracturas, contusiones, etc.

**Azul.** Se utilizaran para avisos de prevención de arranque como controles eléctricos, para el horno ahumador, la marmita , etc.

**Blanco y negro.** Se utilizan para señales de orden, limpieza y de información general.



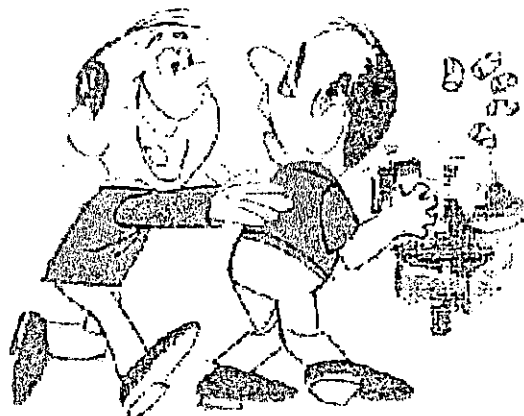
**Protección de Maquinaria.**

Los resguardos protegen de los peligros que se pueden correr si no se asegura la máquina antes de echarla a andar. Entre las lesiones más comunes que pueden presentarse debido al tipo de maquinaria que se usa en esta empresa tenemos: cortaduras, desgarraduras, quemaduras, etc.

En la planta Procesadora existen equipos que pudieran causar lesiones si alguna parte de nuestro cuerpo entrara en contacto con la partes móviles de la máquina. Tal es el caso de la Cutter, y el molino de carne, que si no se asegura puede causar cortaduras, el horno ahumador y la marmita puede provocar quemaduras y la amasadora, aunque sus aspas no posean filo, pueden ocasionar golpes o quebraduras.

Los resguardos de las máquinas están para protegerlos, es por ello que nunca comience a operar una máquina a no ser que tenga los resguardos en su lugar y esten en buenas condiciones. También no debe llevar ropa floja, ni anillos y cadenas. Si tiene el pelo largo enrrollese hacia atrás, y si se siente cansado o enfermo NO opere la máquina. Cualquier desperfecto consulte al técnico encargado de la planta.

No importa lo bien que conozca la máquina, pueden ser lesionado por sus partes móviles sin resguardo si están cansados, malhumorados o se distraen momentáneamente.



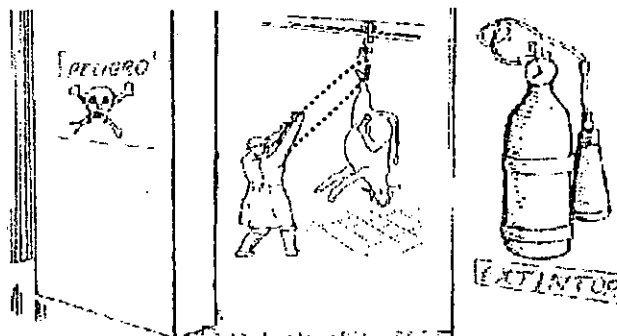
23

**Equipo contra incendios.**

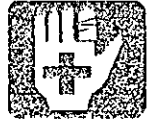
En caso de que existieran accidentes provocados por el fuego, la planta contará con 1 extintor de 20 lbs. de polvo químico seco tipo ABC, ya que estos son los utilizados para apagar fuego ocasionado por equipos eléctricos. Estos extintores contienen una cápsula de bióxido de carbono o nitrógeno y bicarbonato de soda finamente pulverizado tratado para medir la absorción de la humedad.

**Los puntos claves de revisión son:**

1. Tarjeta donde se chequee:
  - a) fecha de revisión anterior.
  - b) Fecha de última carga.
  - c) Firma del responsable de revisión.
2. Signos que indiquen corrosión o deterioro del recipiente extintor.
3. Obstrucción o estado de la boquilla
4. Deformación, agrietaduras, reblandecimiento o endurecimiento de las mangueras
5. Acoplamiento de uniones
6. Dispositivos de sello o de seguro libre de dobleces, corrosión o atascamiento.
7. Pérdida del peso del equipo.
8. Etiqueta de instrucción para su uso en español. Este debe estar en un lugar accesible y sin obstáculos en el camino.



24

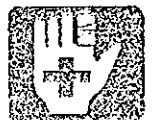
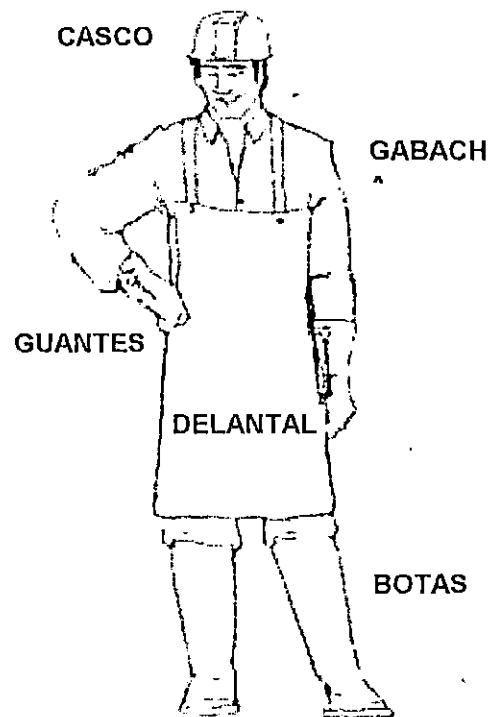


**Equipos de Protección Personal.**

Para el personal que labore tanto en el rastro como en la planta procesadora es obligatorio el uso de equipos de protección personal. Estos son accesorios diseñados para proteger a los trabajadores de las fuentes de peligro a los que están expuestos diariamente.

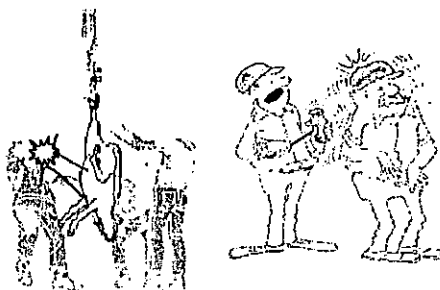
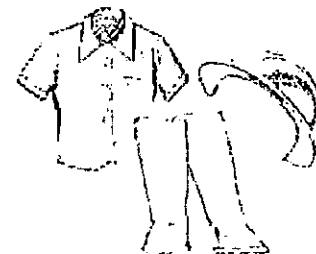
Estos se clasifican en :

- Protección de la cabeza: Se utilizará un casco dieléctrico, ya que protege contra lesiones causadas por objetos que caen y su utilización es para servicios generales. Para el área de procesamiento se pueden utilizar gorras para evitar la caída de pelo en los productos que se estén elaborando.
- Protección de las extremidades. Para proteger las manos se utilizarán guantes de goma delgada, de polivinilo muy fino y flexibles que permiten la libertad de los dedos y no eliminan el sentido del tacto. También se utilizaran botas de caucho o de hule para proteger los pies ya que el trabajador estará expuesto a sitios insalubres y de alta humedad.
- Ropa protectora. Todo el personal se uniformara con gabachas y pantalones de color claro y para protegerse contra salpicaduras, suciedad, humedad, etc. utilizaran delantales plásticos.

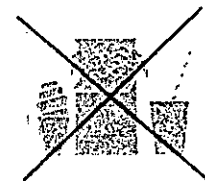


**Normas Generales .**

1. Esta terminantemente prohibido el ingreso de extraños a la planta. Sin previa autorización o identificación.
2. En el caso de tener visitantes, es obligatorio que se provean con anticipación del equipo de protección personal mínimo (botas, casco y gabacha) para que puedan ingresar a las instalaciones.

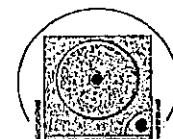


3. Está prohibido todo tipo de juego dentro de las instalaciones, ya sea con los instrumentos de trabajo, objetos cortopunzantes o con la carne.



4. Está prohibido comer dentro de las instalaciones de la planta.

5. Está prohibido el uso de distractores como radios, juegos, etc. dentro de la planta.





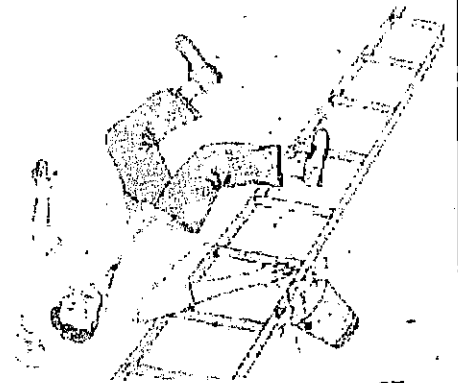
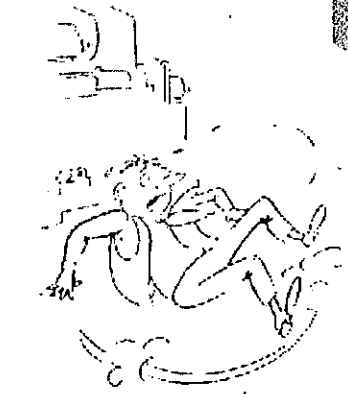
6. Se debe mantener limpio el piso para que no se vuelva resbaloso, porque la sangre, agua o restos de víceras que queden en el piso pueden provocar caídas o resbalones.

7. Nunca se debe dejar los cuchillos insertados en las piezas de carne.

8. Al cortar la carne, nunca se debe poner la otra mano en el mismo sentido del corte del filo y nunca cortar la carne con el filo puesto hacia el operador.

9. Cuando se escapa un cuchillo, no hay que tratar de agarrarlos. Se deja caer en la mesa o en el piso y se recoge enseguida.

10. Las escaleras deben posicionarse correctamente y de forma segura, ya que de lo contrario pueden ocasionar caídas o resbalones provocando golpes, quebraduras, torceduras, etc.



27



11. En el caso de reportar robos o deterioro de herramientas o piezas de maquinaria, este costo será absorbido por la persona que haya estado a cargo de ellas.

12. La administración no se hará responsable de objetos personales extraviados dentro o fuera de la planta.

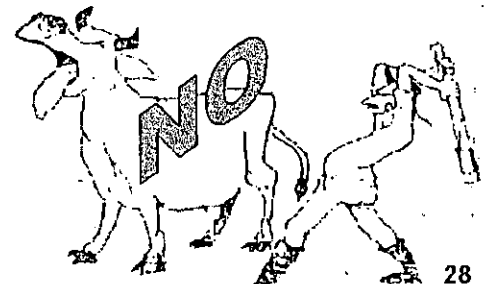
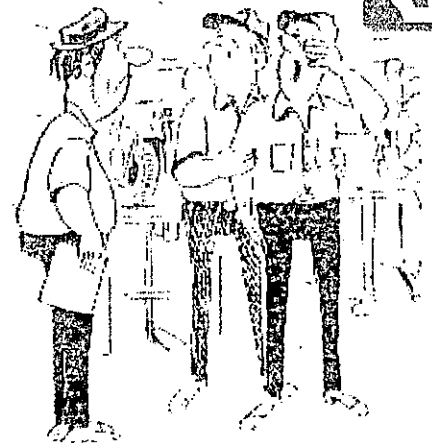
13. La administración no se responsabiliza de accidentes provocados dentro de las instalaciones, ya sea por descuidos, olvido o mal manejo de la maquinaria y equipo.

#### Manejo de Materia Prima.

1. El manejo del animal en pie debe hacerse sin maltratos, ya que estos pueden provocar accidentes si se enfurecen.

2. Cuando se efectúe el sacrificio de un animal, se deben lavar inmediatamente las instalaciones. Las canales deben lavarse con agua potable.

3. Cada vez que se utilice la maquinaria o equipo debe lavarse para su posterior uso, según los métodos descritos anteriormente.



28



**Personal**

1. Todo el personal debe mantener sus manos y uñas cortadas y limpias
2. Se deben de lavar las manos cada vez que se vaya al baño.
3. Antes de iniciar el trabajo se deben lavar las manos con agua y jabón.
4. Se prohíbe fumar en las áreas de trabajo
5. Está prohibido escupir en el suelo



6. Se deben evitar prácticas antihigiénicas como :

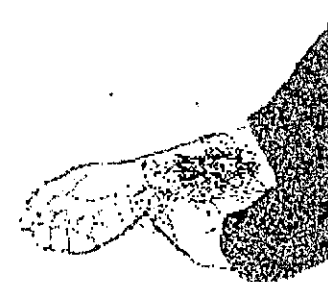
- Rascarse la cabeza
- Introducir los dedos en la boca y en la nariz
- Estornudar y toser sobre la carne
- Usar la boca para sostener o inflar objetos



7. Antes de ingresar a la sala de matanza, se deben lavar las botas en el lavapatas ubicado a la entrada de la sala.

Un operario que presente:

- Llagas
- Heridas
- Enfermedades transmisibles
- Afecciones de la garganta
- Parásitos

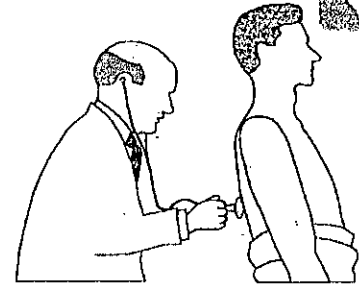


NO debe estar en contacto con la carne, porque puede ser una fuente de contaminación.

Una medida sana, es realizarse un chequeo médico por lo menos cada 6 meses.

**Chequeos Médicos.**

Es conveniente que el personal que haga uso de la planta se someta a un chequeo periódico que consiste básicamente en un historial médico para determinar las infecciones sufridas, especialmente la disentería, fiebre tifoidea y las enfermedades de la piel.



Un operario infectado puede transmitir una enfermedad a sus compañeros de trabajo, lo mismo que a los consumidores de la carne que él haya manejado.

**Vestimenta y equipo**

1. Toda persona que tenga contacto directo con la carne debe usar ropa limpia y lavable
2. No se permite el uso de ropa de calle en el matadero durante el trabajo porque puede contaminar la carne.



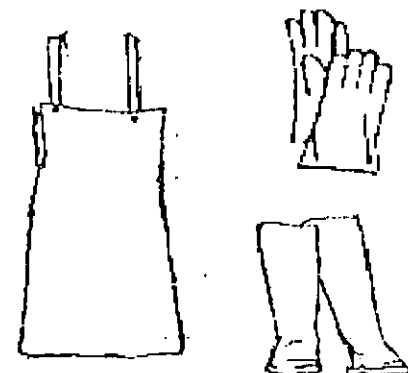
31



3. Se debe cambiar diariamente la ropa de trabajo
4. Es obligatorio el uso del casco protector o en su defecto de gorras para evitar la caída del cabello en la carne y evitar accidentes.



5. Los delantales deben ser impermeables (plástico)
6. Se deben usar guantes de caucho o goma color claro
7. Se deben utilizar botas impermeables y preferentemente de color claro. Estas se deben limpiar diariamente para remover los residuos de sangre que se pegan a ellas.
8. No se permite el uso de anillos, relojes, joyas, brazaletes ni insignias en el área de trabajo.



32



9. Los trabajadores deben quitarse los delantales, cuchillos , portacuchillos y ganchos antes de entrar al baño.

10. Los portacuchillos y cinturones se limpiaran después de finalizada cada tarea.

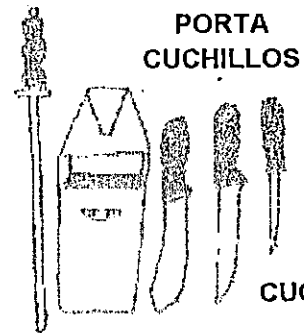
11. No se deben utilizar pedazos de tela como envoltura o cordeles para amarrar los cuchillos.

12. Siempre se deben utilizar los instrumentos de trabajo bien afilados.

13. Las herramientas como cuchillos y ganchos siempre deben cargarlas en el porta herramientas



CHAIRA O  
AFILADOR DE  
CUCHILLOS



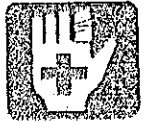
33



**La eficiencia de éstas medidas dependerá de la educación, hábitos y costumbres del personal que trabaje en la planta.**

**El encargado de la planta será el responsable de concientizar a los trabajadores sobre la importancia y necesidad de cumplir con las reglas de aseo.**

34

**RECUERDA QUE :**

El personal que trabaja dentro de la planta, puede ser una fuente de bacterias causantes de enfermedades o intoxicaciones originadas por métodos antihigiénicos en la manipulación de la carne, trabajadores enfermos o por la higiene personal poco satisfactoria.

El incorrecto manejo de los instrumentos de trabajo por ignorancia, descuido o demasiada prisa, es causa muy frecuente de accidentes que provocan desde heridas hasta pérdidas de partes de miembros.

**TOMA LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD  
NECESARIAS.**

35

**INFORME DE ACCIDENTES EN LAS AREAS DE TRABAJO**

A continuación se presentan dos formularios para hacer más fácil la labor de control y prevención de accidentes en las diferentes áreas de trabajo . El primero es para llevar un análisis histórico de los accidentes ocurridos y evaluar cuales fueron las causas que los originaron, para poder tomar las medidas preventivas y correctivas del caso. También se presenta un formulario para inspeccionar las condiciones de higiene y seguridad en la que se está trabajando en la planta, para determinar si cumple con las condiciones mínimas que garanticen la calidad de los productos. Estos formularios serán utilizados por la persona encargada de la planta.

**Instrucciones para llenar el formulario para la investigación de accidentes.**

1. Area: Es indispensable identificar el área donde ocurrió el accidente, para así determinar los medios preventivos adecuados a la misma.
2. Fecha: De la realización del informe
3. Fecha del accidente: Día, mes y año en que ocurrió el accidente.
4. Breve descripción del accidente: Relato resumido del accidente
5. Análisis de las causas: Marcar con una "x" a donde corresponde, si la causa fué una condición insegura, un acto inseguro, factor personal inseguro o una combinación de los tres.
6. medidas a tomar: Se refiere a las acciones, recomendaciones o sugerencias a poner en práctica con el fin de evitar que se repita el accidente en cuestión.
7. Informe realizado por : Nombre del supervisor que realizó la investigación.
8. F.: Firma del investigador.

36



## INFORME DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTE

AREA : RASTRO _____ PLANTA PROCESADORA _____		FECHA : _____
<b>I. DATOS GENERALES:</b> NOMBRE TRABAJADOR ACCIDENTADO: _____ EDAD: _____ FECHA ACCIDENTE: _____ ACTIVIDAD QUE REALIZABA: _____ BREVE DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE: _____ _____		
<b>II. ANALISIS DE LA(S) CAUSA(S):</b> MARQUE CON UNA "X" LA(S) CAUSA(S) QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE		
<b>III. CONDICIÓN INSEGURA</b> EQUIPO DEFECTUOSO <input type="checkbox"/> Herramienta deteriorada <input type="checkbox"/> Herramienta inadecuada <input type="checkbox"/> Falta de mantenimiento <input type="checkbox"/> Equipo sin protección CONDICIONES DE TRABAJO <input type="checkbox"/> Piso sucio/resbaloso <input type="checkbox"/> Uso de áreas de trabajo como bodega <input type="checkbox"/> Ubicación incorrecta del equipo móvil <input type="checkbox"/> Iluminación deficiente <input type="checkbox"/> Ventilación inadecuada <input type="checkbox"/> Desorden MANEJO DEL ANIMAL EN PIE <input type="checkbox"/> Instrumento de arreo inadec. <input type="checkbox"/> Animales agresivos EQUIPO DE PROTECCIÓN <input type="checkbox"/> Inexistente <input type="checkbox"/> Inadecuado <input type="checkbox"/> Defectuoso	<b>IV. ACTO INSEGURO</b> <input type="checkbox"/> Maltratar a los animales <input type="checkbox"/> Uso de maquinaria y equipo sin autorización <input type="checkbox"/> Uso de equipo defectuoso <input type="checkbox"/> Uso de equipo inadecuado <input type="checkbox"/> Operando la maquinaria a excesiva velocidad <input type="checkbox"/> Operando la maquinaria sin el resguardo o protección <input type="checkbox"/> Posición de trabajo inadecu. <input type="checkbox"/> No utilizó el equipo de protección personal <input type="checkbox"/> Jugar en el área de trabajo <input type="checkbox"/> Levantar cargas excesivas <input type="checkbox"/> Bajo influencia del alcohol o drogas	<b>V. FACTOR PERSONAL</b> <input type="checkbox"/> Defecto físico o mental <input type="checkbox"/> Falta de conocimiento <input type="checkbox"/> Falta de habilidad <input type="checkbox"/> Falta de experiencia <input type="checkbox"/> Tensión Física <input type="checkbox"/> Falta de responsabilidad <input type="checkbox"/> Cansancio
<b>VI. MEDIDAS A TOMAR PARA EVITAR ESTOS ACCIDENTES:</b> _____ _____		
<b>VII. INFORME REALIZADO POR:</b> _____ F. _____		

## INFORME DE INSPECCIÓN SOBRE CONDICIONES DE TRABAJO

INSTALACIONES EN GENERAL	SI	NO
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conexiones de agua en buen estado</li> <li>➤ Conexiones eléctricas seguras</li> <li>➤ Extintor en buen estado</li> <li>➤ Baños limpios</li> <li>➤ Lavamanos limpios</li> <li>➤ Inodoros limpios</li> <li>➤ Se utilizan los recipientes para basura y desperdicios</li> <li>➤ Piso limpio</li> <li>➤ Areas de trabajo libres de obstáculos</li> <li>➤ Paredes en buen estado y limpios</li> <li>➤ Techos en buen estado</li> <li>➤ Iluminación adecuada</li> <li>➤ Ventilación adecuada</li> </ul>		
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN E HIGIENE DEL PERSONAL</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los empleados utilizan el equipo de protección personal adecuado</li> <li>➤ Se exige su uso obligatorio</li> <li>➤ Se revisa la limpieza del equipo antes de ser utilizado</li> <li>➤ Se chequea el estado de salud del personal</li> <li>➤ Hay resistencia de los trabajadores para utilizarlos</li> </ul>		
<b>HERRAMIENTAS DE MANO DE USO PERSONAL</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se usan las herramientas adecuadas para cada una de las áreas dentro de la planta</li> <li>➤ Se reparan las herramientas en mal estado</li> <li>➤ Se utilizan las herramientas de forma correcta</li> <li>➤ Se revisa periódicamente la cantidad de herramientas que deben portar y guardar cada trabajador</li> </ul>		
<b>EQUIPOS EN GENERAL</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se utiliza adecuadamente el equipo</li> <li>➤ Se encuentran en buen estado</li> <li>➤ Existen revisiones periódicas del equipo</li> <li>➤ Se realiza la limpieza del equipo antes y después de utilizarlos</li> <li>➤ Se inspecciona el equipo durante su utilización</li> </ul>		

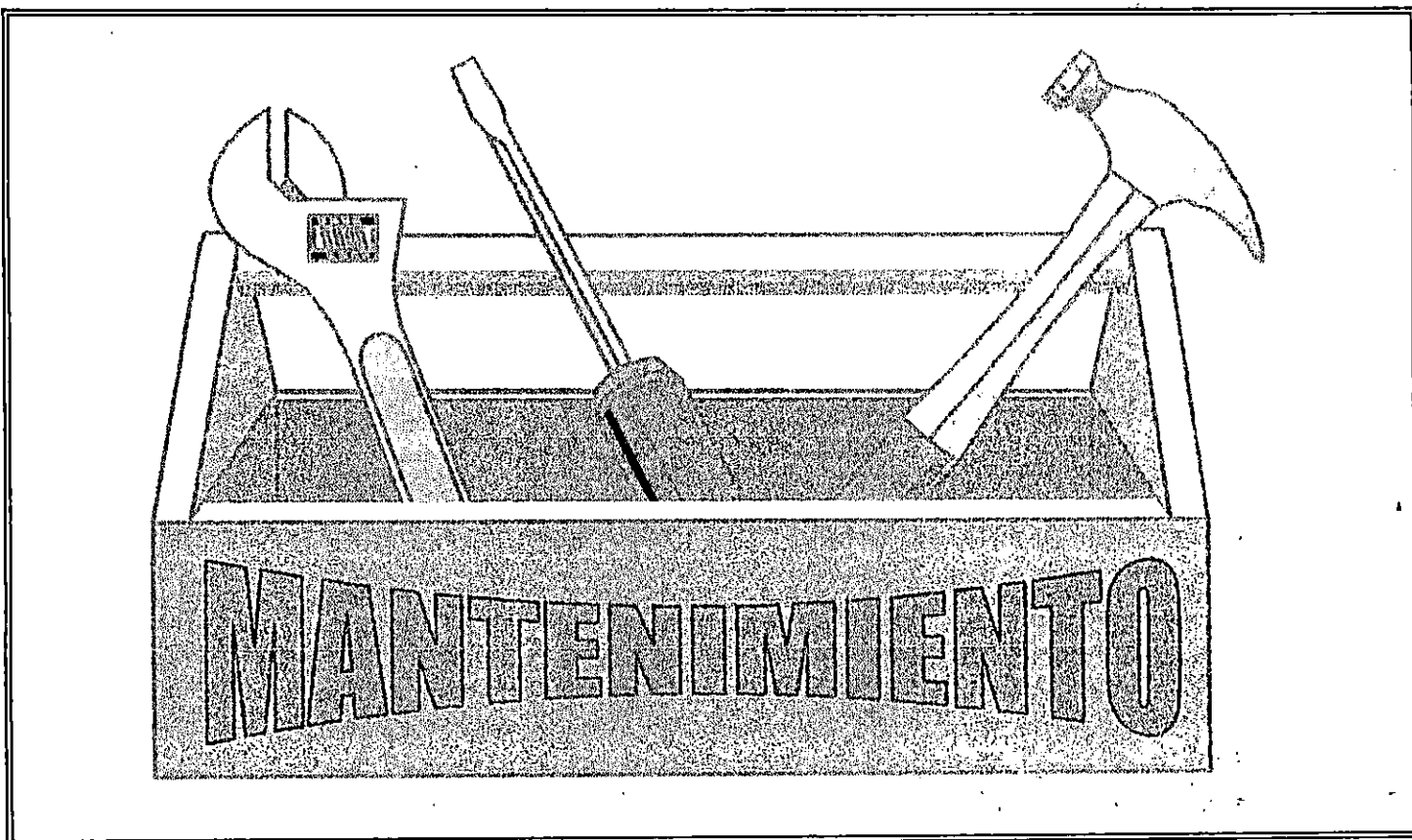
En vista a lo anterior, recomiendo que: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del Inspector: \_\_\_\_\_

F.

**GUIA PARA EL  
MANTENIMIENTO  
DE LA  
MAQUINARIA Y  
EQUIPO**



### 1. Mantenimiento de equipo, instalaciones y edificio.

El mantenimiento se puede definir como el complejo de todas las actividades que tienen el fin de conservar las propiedades físicas de una empresa en condiciones de funcionamiento seguro, eficiente y económico.

El mantenimiento del equipo y de las instalaciones debe ser tal que el conjunto pueda funcionar satisfactoriamente. Además es esencial un mantenimiento de la saniddad de la planta. Son operaciones complementarias. Fallando una de las dos, falla la producción, la calidad o la cantidad de los productos fabricados.

El cuarto de herramientas y el equipo deben tener una buena capa de pintura. Además de ser provechosa para el buen funcionamiento y la larga duración del conjunto impresiona positivamente a los visitantes y compradores, siendo este un factor positivo para un buen resultado comercial de la empresa.

Inspección .Consiste en el examen regular del equipo e instalaciones, para tener una idea clara del estado físico con el objeto de detectar una posible falla.

Servicio.Esta actividad comprende los trabajos para mantener la buena apariencia y el buen funcionamiento de las propiedades físicas de la planta escuela. Incluye limpieza, pintura, tratamiento anticorrosivo, desinfección, lubricación, y abastecimiento como carga de flúidos o sólidos.

Reparación. Agrupa los trabajos necesarios para la corrección de los defectos del equipo, de instalaciones, de edificios y de propiedades, por ejemplo el ajuste de mecanismos.



**Cambio.** Esta operación consiste en substituir un componente, que se encuentra defectuoso, o terminó su vida útil.

Generalmente un cambio comprende las siguientes fases: remoción, substitución, instalación, ajustes trabajos suplementarios y prueba de funcionamiento.

**Modificación mejorativa.** En este grupo quedan comprendidos los trabajos necesarios para adaptar el diseño o la construcción de las propiedades físicas con el objeto de evitar fallas frecuentes.

Existen muchos criterios para la clasificación de los sistemas de mantenimiento. Sin embargo, para nuestros fines, podemos dividirlos en preventivo y correctivo.

### 1.1. Mantenimiento preventivo.

La característica es la prevención de fallas antes de que ocurran. Este sistema requiere un alto grado de conocimientos técnicos de las máquinas y una organización eficiente del trabajo.

La determinación de lo que debe inspeccionarse y la frecuencia de la misma son los puntos críticos. De ellos depende en gran parte el éxito de un programa de mantenimiento preventivo. Como guía general, se recomienda inspeccionar las siguientes partes:

- Todo lo que sea susceptible de falla mecánica progresiva como: desgaste, corrosión y vibración.



- Todo lo que este expuesto a falla por acumulación de materias extrañas como es el caso de filtros, de separadores de agua, de resumideros, de drenos de tanques y de depósitos.

- Todo lo que sea susceptible de fugas como en el caso de sistemas de combustible, sistemas hidráulicos, sistemas neumáticos y tuberías de distribución de fluidos.

- Lo que con su variación, fuera de ciertos límites, puede ocasionar fallas tal como niveles de depósitos de abastecimiento y niveles de concentración de electrolitos.

- Los elementos reguladores de todos los aparatos que funcionan con características determinadas de fuerza, de presión, de tensión mecánica, de temperatura, de voltaje, de amperaje y de resistencia.

### 1.2. Mantenimiento correctivo.

Es el que se hace cuando ocurre una falla que no fue detectada durante el mantenimiento preventivo, o por manejo defectuoso por parte del personal.

Las fases de la ejecución de esto trabajos son las siguientes:

- Se presenta la falla que se manifiesta generalmente durante el funcionamiento y solo ocasionalmente se descubre por inspección.



- Se solicita la ejecución del trabajo.
- En el momento oportuno el encargado del mantenimiento deberá hacer el análisis para inspeccionar el equipo, detectar la falla, planear el trabajo necesario para corregirla, estimar el tiempo y el material necesario.
- Se ejecuta el trabajo, se hace la inspección final y las pruebas funcionales.

## 2. Mantenimiento preventivo de la planta escuela

Se explica a continuación y de una forma breve el mantenimiento preventivo recomendado para el equipo e instalaciones de la planta escuela, el cual se irá explicando juntamente con las características de algunos equipos del rastro y de las maquinarias de la planta para la elaboración de embutidos.



### 2.1. EQUIPO Y UTENSILIOS DEL CORRAL Y DEL RASTRO PARA BOVINOS Y PORCINOS.

Incluyen las máquinas, los aparatos y los utensilios principales que se utilizan en la sala de sacrificio de la planta escuela. Este equipo puede ser utilizado para la matanza a nivel semi-industrial de bovinos y porcinos y obtener las medias canales listas para el cuarto de refrigeración.

El rastro para el sacrificio está constituido por el siguiente equipo fundamental: trampa de sujeción del porcinos, cámara de aturdimiento de bovinos, teclé eléctrico, monoriel transportador del animal sacrificado, de la canal y de las medias canales, tina para escaldado y mesa de depilado para porcinos, dispositivos abridores de patas o espemancadores, báscula aérea, carretilla para recoger sangre, carretilla para colocar vísceras a inspeccionar, mesas y otros equipos para el lavado e inspección de las vísceras.

Se encuentra también instrumentos de trabajo: ganchos con rodillos, aturdidor eléctrico para porcinos, pistola de embolo cautivo para aturdimiento de bovinos, sierras manuales y sierra eléctrica para cortar las canales, hachas, afiladores o chairas y una diversidad de cuchillos específicos para cada función.



### Equipo del corral de ayuno.

Después de la estancia de los animales en los correspondientes corrales de ayuno y antes de su introducción en la planta para efectuar el sacrificio, el despiece y el procesamiento de su materia prima, es necesario conocer el peso en vivo del animal para calcular el rendimiento.

A tal fin se utiliza una báscula cuya plataforma se encuentra empotrada en el piso del pasillo de cemento.

Para encerrar al animal en la plataforma es necesario utilizar una tabla de madera y una puerta del corral de ayuno. En esta forma no podrá moverse y será posible efectuar el pesado.

El equipo y operaciones de esta sección está constituido además por:

- 1) Puerta de entrada de los animales al corral, un corral de porcinos y uno de bovinos cada uno con su propia puerta de entrada.
- 2) Corral de ayuno con piso de tierra y cerco de madera para bovinos, y con piso de cemento y rejas metálicas para porcinos.
- 3) Manga de transportación de bovinos de cemento y Puerta de salida de los porcinos.
- 4) Báscula de plataforma para pesado en vivo.
- 5) Tabla de madera para sujetar al animal en la báscula.
- 6) Zonas específica para lavado de animales, tanto para bovinos como para porcinos.
- 7) Puerta corrediza para la entrada a la sala de matanza para porcinos y dispositivo mecánico para introducir al bovino desde la cámara de aturdimiento.



### Equipo esencial de la planta escuela.

#### **INSTALACIONES Y EQUIPO UTILIZADO EN EL AREA DE RASTRO:**

- 1) Cámara de aturdimiento para bovinos
- 2) Pistola inmovilizadora para bovinos
- 3) Trampa de sujeción para porcinos
- 4) Aturdidor eléctrico para porcinos
- 5) Teclé eléctrico para elevar los animales
- 6) Sistema de monorrieles trasportadores
- 7) Tina de escaldado para porcinos y tina para producir agua caliente
- 8) Mesa de depilado para porcinos
- 9) Mesas para lavado, despiece, etc.
- 10) Instrumentos cortantes (Cuchillos, hachas, sierras)
- 11) Carretilla recolectora de sangre
- 12) Carretilla porta vísceras para inspección
- 13) Porta cabezas
- 14) Porta vísceras inspeccionadas
- 15) Escaleras y plataformas de diferentes alturas para matarifes
- 16) Váldes plásticos
- 17) Tabla de teflon para picar carne



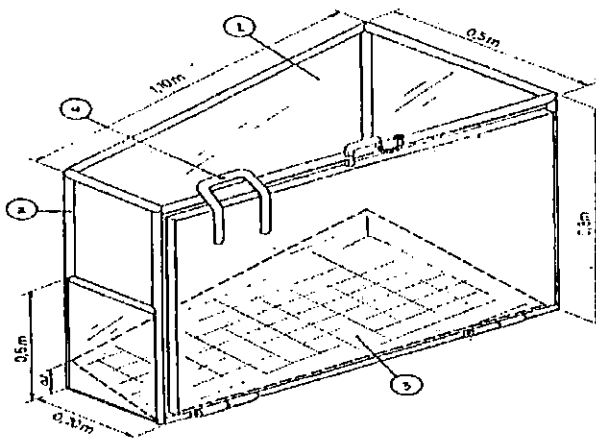
- 18) Ganchos de acero inoxidable.
- 19) Mangueras
- 20) Separadores de piernas ( espermancador)
- 21) Cuarto frío ( 0° C-4° C) = ( 40° F)
- 22) Báscula colgante
- 23) Carretilla para trasportar ganado mayor sin desollar
- 24) Lavamanos

**INSTALACIONES Y EQUIPO UTILIZADO EN EL AREA DE ELABORACION DE EMBUTIDOS:**

- 1) Mesas para cortes
- 2) Molino de carne
- 3) Embutidora
- 4) Marmita
- 5) Cutter
- 6) Mezcladora amasadora
- 7) Horno ahumador
- 8) Perchas para sostener productos
- 9) Cuchillos para cortes
- 10) Báscula



**1) Equipo para el rastro**

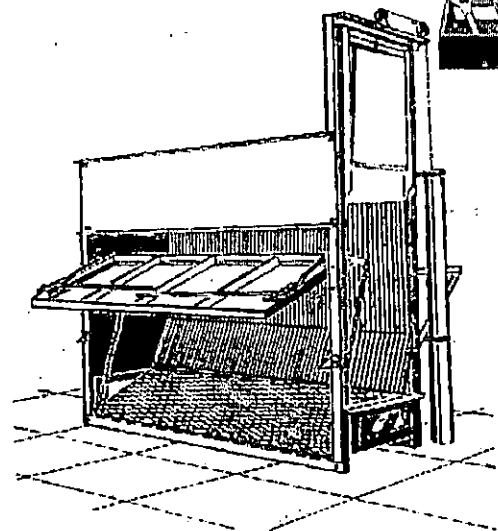


**Trampa de sujeción para cerdos**

Se utiliza para sujetar al cerdo antes del aturdimiento. No necesita cuidados especiales para el mantenimiento y la limpieza.

Consiste de:

- (1) Tapas de lámina galvanizada
- (2) Estructura de tubo galvanizado
- (3) Piso en lámina de alfajor inclinado hacia la puerta
- (4) Manija para descender y levantar la puerta



**Cámara de aturdimiento de bovinos**

Esta se encuentra empotrada en la infraestructura, y consta de una trampilla de manera que el animal caiga sobre la carretilla de traslado. El material de que se puede fabricar es de cañuelas y láminas galvanizadas o de acero inoxidable



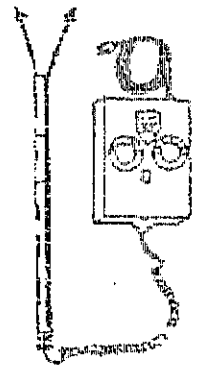


### Aturdidor eléctrico para porcinos.

Permite la insensibilización del animal por medio de una descarga eléctrica.

Con este sistema se logran muchas ventajas:

- Deja al animal insensible pero no inconsciente.
- Facilita su manejo y la obtención de carne libre de sangre, siendo posible un mejor desangrado.
- No se provocan movimientos violentos que originan ácido láctico.
- No se provoca alteración del sistema nervioso y el cerdo sigue su ritmo cardíaco normal.
- Si por algún motivo especial no se realiza la matanza, el animal se recuperará normalmente.



#### Funcionamiento

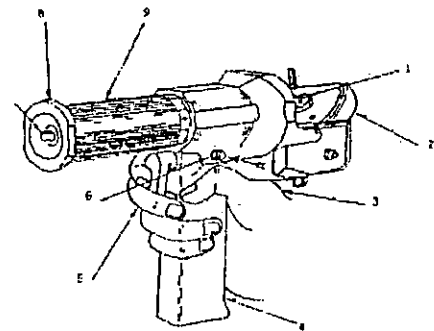
Se coloca la parte terminal de las pinzas en la región frontal del animal inmediatamente abajo de las orejas. Se crea un puente eléctrico con corriente continua o alterna que pasa por el cerebro del animal. El tiempo de contacto varía entre 25-45 segundos, dependiendo del tamaño del animal y del modelo del aparato.



### Pistola de émbolo cautivo para aturdir bovinos

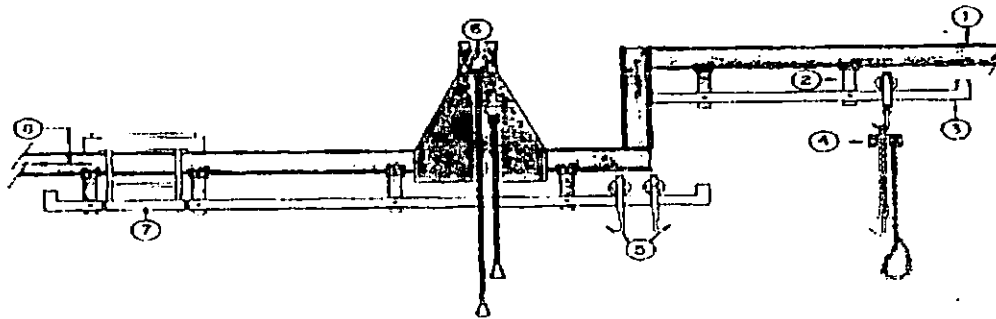
Esta se utiliza para insensibilizar ganado mayor y consiste de las siguientes partes:

1. Extractor del cartucho de salva
2. Recámara cilíndrica o culata
3. Forma en que debe sujetarse la pistola
4. Mango
5. Forma de colocar uno o dos dedos en el gatillo
6. Seguro
7. Perno o émbolo
8. Boca o entrada
- 9 Cañón o barril

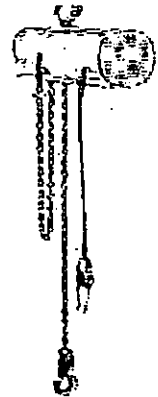


Colóquese la boca del cañón en la parte superior de la frente al centro, bájese la culata de la pistola de manera que se haga el disparo en la dirección indicada, ya que si se yerra el disparo puede deberse a que se apunta muy abajo. Es preferible montarse sobre una plataforma a un costado del animal ya que los bovinos caen hacia adelante cuando se les dispara.

Al disparar se introduce el émbolo a gran velocidad en el cerebro del animal, dejándolo inconsciente, y evitando que los mensajes de dolor lleguen hasta el cerebro, con lo que se logra una mejor calidad de la carne al evitar el stress del sacrificio.



Tecele



### Monoriel de transporte.

Sirve para el transporte del animal después del sacrificio. Consiste de :

- 1) Vigueta portadora del monoriel.
- 2) Brazo de soporte del monoriel.
- 3) Monoriel de transporte.
- 4) Tecele de levantamiento
- 5) Ganchos para la introducción en el tendón.
- 6) Dispositivo abridor de patas (puedé instalarse un espernancador de ángulo fijo)
- 7) Báscula aérea de pesado de la media canal.
- 8) Parte conectada al cuarto de refrigeración.

12



En la primera sección se levanta al animal después del aturdimiento y el monoriel lo traslada a la zona de desangrado. En caso de ser porcino, lo transporta posteriormente y lo baja a la tina de escaldado. El cerdo es nuevamente levantado y transportado a la mesa de depilado. En caso de ser bovino, luego de desangrado se desplaza a la zona de eviscerado.

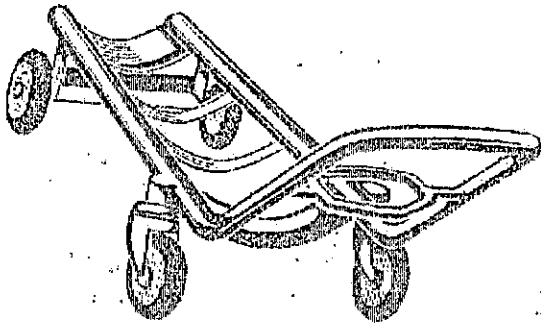
En la segunda sección se traslada el animal hacia el abridor de patas o espernancador. Los ganchos se introducen en los tendones de las patas posteriores y se levanta mediante el tecele eléctrico al animal hasta introducir la garrucha en el monoriel.

Después se empuja al animal hacia el espernancador. Luego de la evisceración y de la subdivisión en dos medias canales, cada media canal es transportada hacia la báscula aérea de pesado.

La media canal es introducida en el cuarto de refrigeración. Aquí se sustituye el gancho de garrucha por un gancho doble y se cuelga la media canal a las barras fijas.

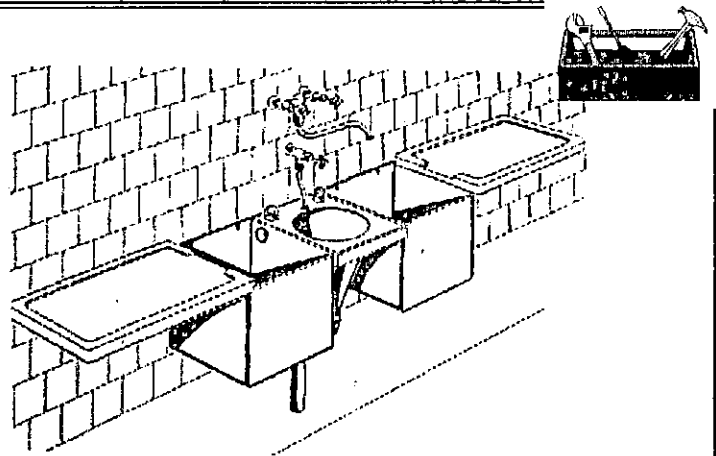
En muchas plantas el monoriel de transporte termina después del pesado de la media canal. Sin embargo es más eficiente cuando el monoriel continúa hasta el cuarto de refrigeración con una tercera sección que permita el traslado de la media canal hasta las mesas de despiece.

13



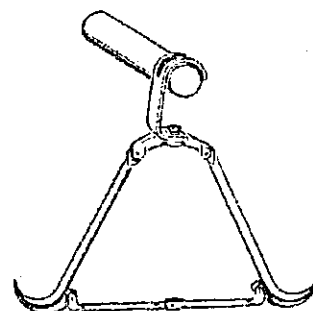
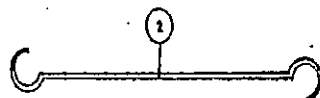
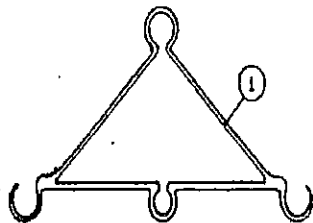
**Carretilla para traslado de bovinos no desollados**

Es en esta carretilla donde el bovino cae cuando sale de la cámara de aturdimiento la cual se elabora de tubo galvanizado



**Lavaderos**

Para que los operarios puedan lavarse constantemente las manos y para que el agua se encuentre disponible en el área del rastreo, es importante contar con lavaderos de acero inoxidable.



**Abridor de patas o espernancador**

Este equipo permite la abertura de las patas del animal para facilitar la evisceración y el corte de la canal en dos mitades.

Básicamente el espernancador es un ángulo fijo plasmado en una estructura triangular de tubo galvanizado de 5/8" de diámetro. Existen equipos que permiten variar el ángulo, pero en la planta escuela se usarán los de ángulo fijo.

Otros auxiliares para el colgado son los mostrados en las figuras 2, el cual es un gancho de extensión de acero inoxidable de 1/2".



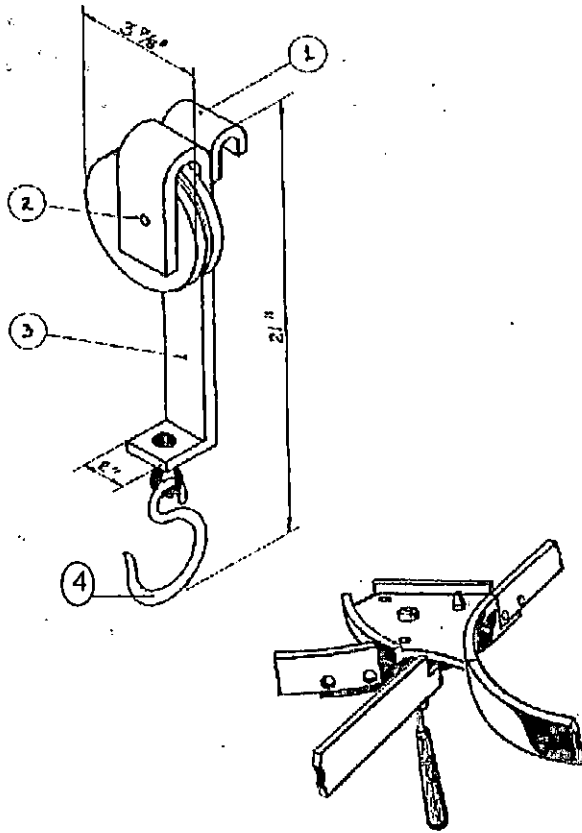
**Equipo para colgado de animales.**

Este consta de:

1. Gancho para sujetar la cadena del diferencial
2. Eje
3. Platina
4. Gancho para colgar el espernancador o la canal

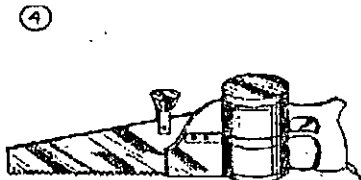
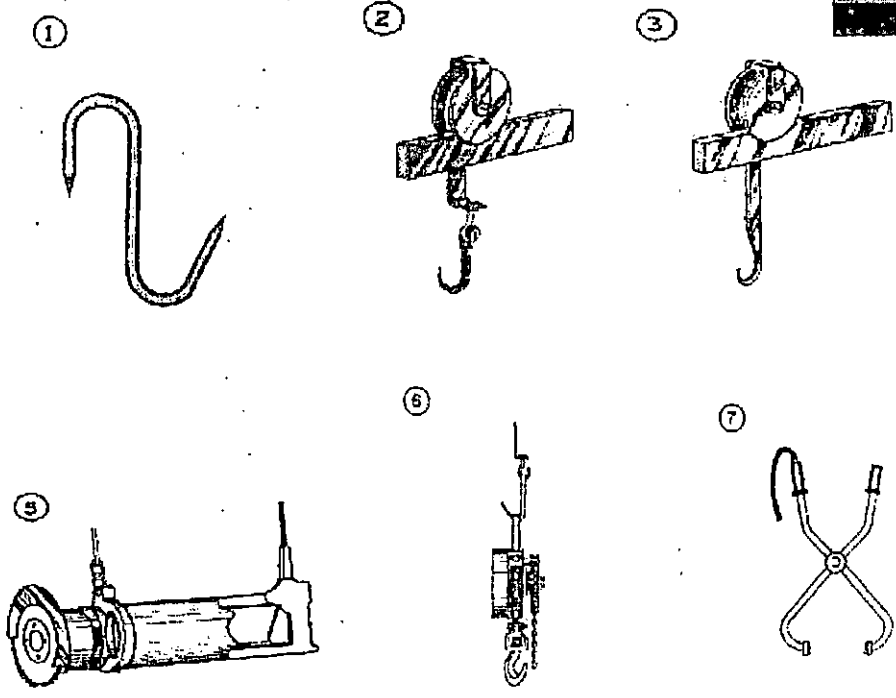
Es en la parte 4 donde se coloca el espernancador previo al eviscerado y el juego de ambos permite elevar con abertura fija a los animales para facilitar las operaciones posteriores a la sangría. También se colocan directamente en el gancho las patas posteriores de las canales para llevarlas al cuarto frío. El movimiento de este eje sobre el monorriel en las direcciones deseadas se logra mediante el cruce de vías aéreas mostrado en la parte inferior.

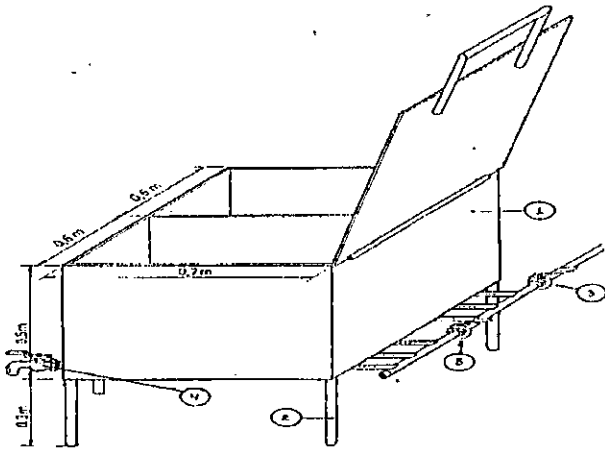
El mantenimiento de este equipo consiste básicamente en limpiar la costra y aplicar grasa en las partes que continuamente entran en contacto para evitar desgaste por fricción cada 15 días.



**Equipo complementario del rastró para operaciones de elevación, transporte, corte y aturdimiento.**

- 1) Gancho doble para colgar.
- 2) Gancho móvil con garrucha.
- 3) Gancho con garrucha fija para traslado en monorriel.
- 4) Sierra con hoja cortante rectangular.
- 5) Sierra con hoja cortante circular.
- 6) Teclé para levantamiento.
- 7) Pinzas eléctricas para aturdimiento.

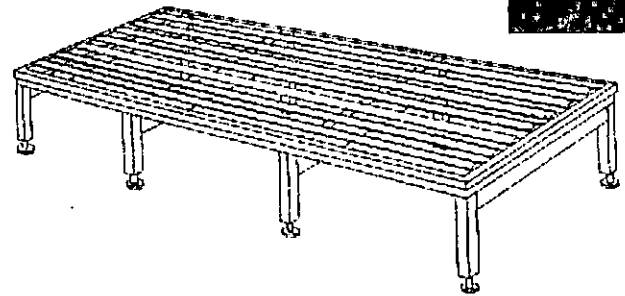




**Tina escaldadora**

Esta tina está diseñada para escaldar al cerdo sumergiéndolo dentro de ella cuando ésta contiene agua caliente, como para cocer subproductos. Se encuentra elaborada de:

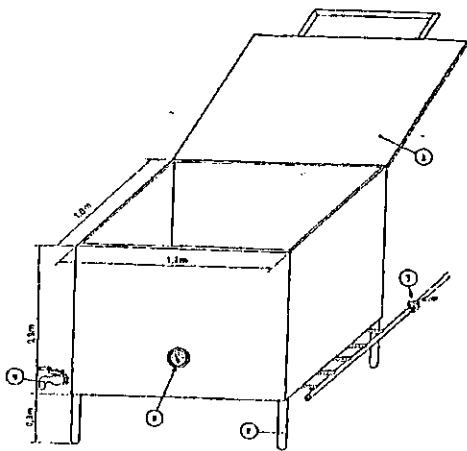
1. Paredes de lámina galvanizada
2. Estructura de tubo galvanizado
3. Entrada de vapor
4. Salida de agua para los compartimientos
5. Llaves para regular el flujo de vapor



**Mesa de depilado**

Esta mesa se utiliza para la depilación, el corte de la cabeza y de las patas del cerdo después del escaldado. No necesita cuidados especiales para el mantenimiento y la limpieza.

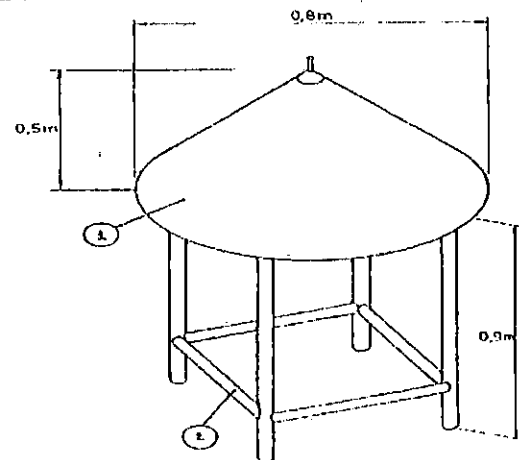
La mesa consiste de patas regulables de fierro galvanizado y varillas tubulares de acero inoxidable.



**Tanque para producción de agua caliente**

Este tanque proporciona agua caliente para diversas operaciones en la planta y consta de:

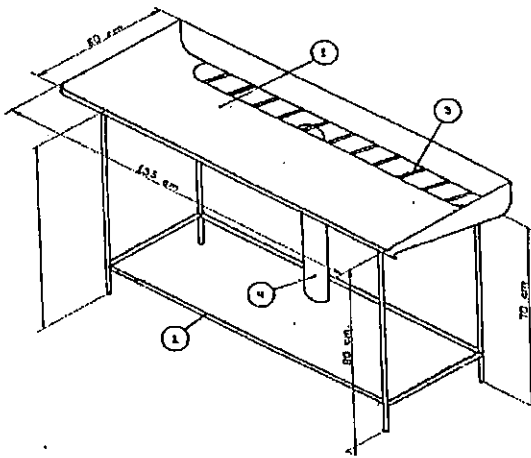
1. Paredes de lámina galvanizada
2. Estructura de tubo galvanizado
3. Entrada de vapor
4. Salida de agua
5. Termómetro (opcional)



**Sombrilla para el pelado de panzas**

Se utiliza para tender sobre ella las panzas de bovinos y raspar el contenido adherido a sus paredes. Esta se fabrica de:

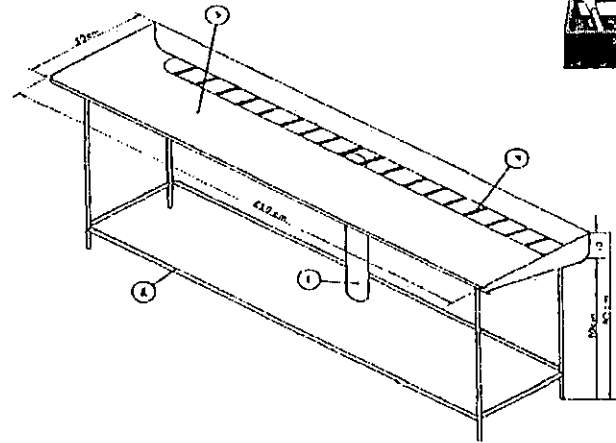
1. Cubierta de lámina galvanizada calibre 16
2. Estructura de tubo galvanizado



**Mesa para lavado de panzas y cuajares**

Esta consta de:

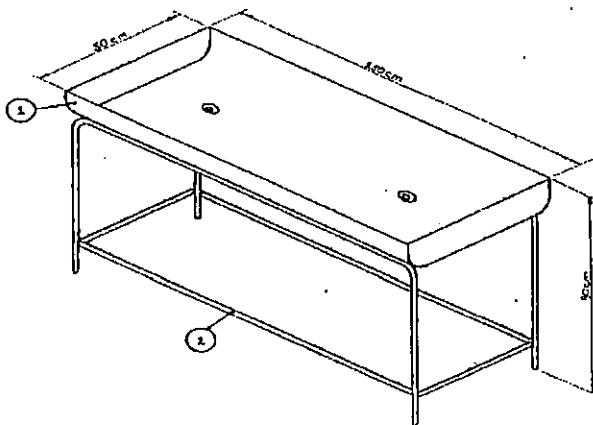
1. Base de lámina galvanizada
2. Estructura de tubo galvanizado
3. Regilla en galvanizado
4. Tubo en galvanizado o en p.v.c. Para descenso del contenido gastrointestinal



**Mesa para el lavado de intestinos**

Consta de:

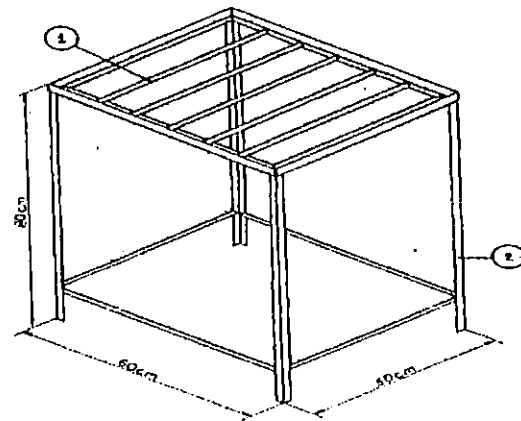
1. Tubo en p.v.c. Para el descenso de contenido intestinal
2. Tubo galvanizado
3. Superficie de lámina de acero inoxidable
4. Rejilla en galvanizado



**Mesa para el manejo de estómagos e intestinos limpios**

Consta de:

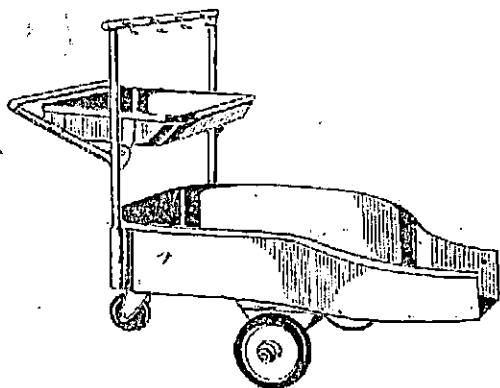
1. Superficie de acero inoxidable
2. Estructura de tubo galvanizado



**Rejilla para escurrido de estómagos**

Costa de:

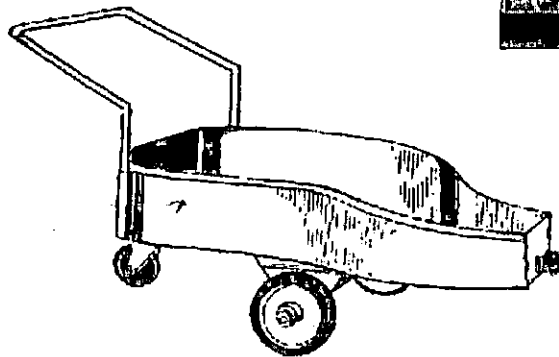
1. Rejilla en galvanizado
2. Estructura de tubo galvanizado



**Carretilla para inspección de víceras**

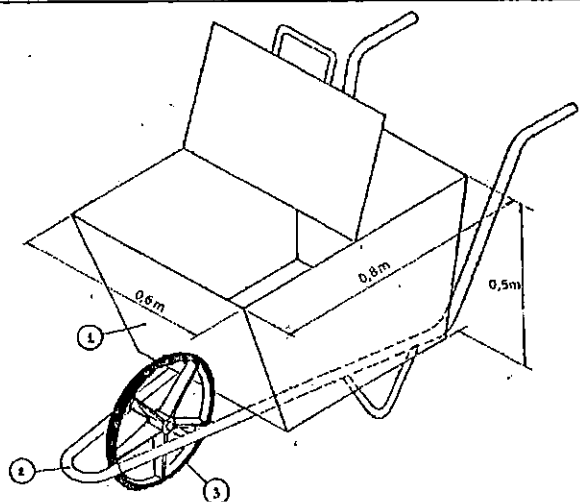
En la parte inferior se coloca la panza y los intestinos y en la parte superior se colocan las partes menos voluminosas de las víceras como pueden ser riñones, corazón, etc. En los ganchos pueden irse separando las partes ya inspeccionadas.

Se elabora de acero o de lámina galvanizada con ruedas de caucho



**Carretilla para recolección de sangre**

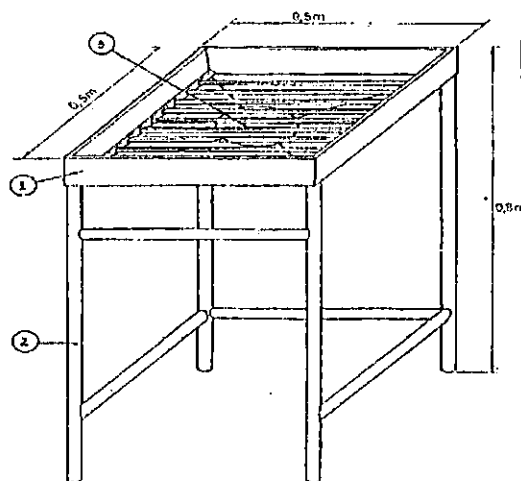
Esta carretilla se coloca debajo del animal durante la sangría para recolectar la sangre para su posterior procesamiento. Posee una válvula en la parte frontal para vaciar la sangre en los respectivos receptáculos. Puede elaborarse de acero o de lámina galvanizada



**Carretilla con tapa para transporte de pieles**

Costa de:

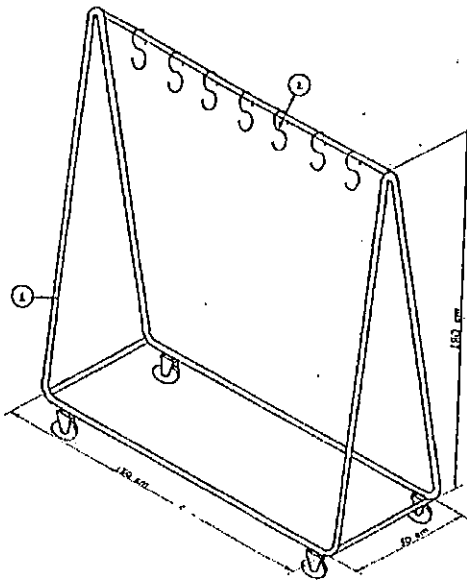
1. Superficie de lámina galvanizada
2. Estructura tubo galvanizado de 1 1/2"
3. Rueda de caucho



**Rejilla para vaciado de estómagos**

Consta de

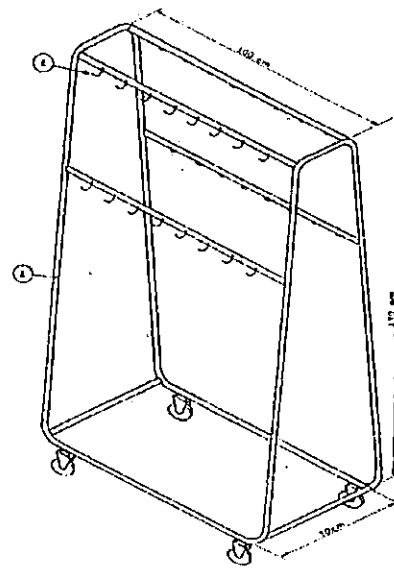
1. Lámina galvanizada
2. Estructura de tubo galvanizado
3. Orificio para el descenso del contenido ruminal



**Soporte o percha para deshuese**

En ella se colocan los cortes que se sacan al ir eliminando el hueso. Consta de:

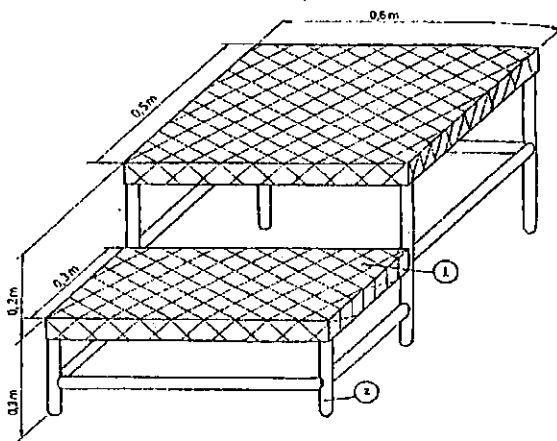
1. Estructura de tubo galvanizado de 1 1/2"
2. Gancho de acero inoxidable de 20 cm longitud



**Soporte o percha para inspección de viscera roja**

En ella se colocan los componentes de la víscera roja con la finalidad de inspeccionarla. Consta de:

1. Estructura de tubo galvanizado de 1 1/2"
2. Gancho en acero inoxidable



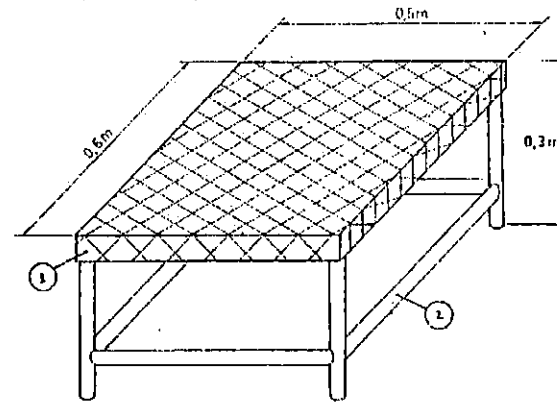
Plataforma de izado

**Plataformas**

Este equipo auxiliar permite elevar al operario para que trabaje en forma ergonómica según sean las dimensiones del animal.

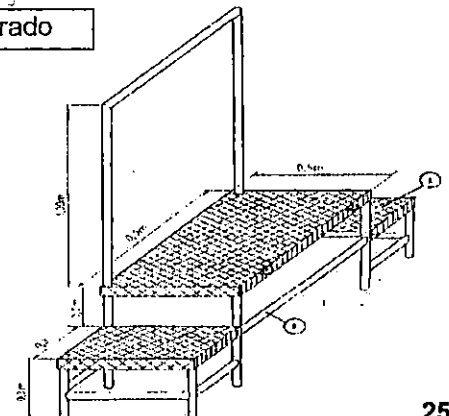
Se elaboran de:

1. Lámina de alfajor de 1/8
2. Estructura de tubo galvanizado de 1 1/2"

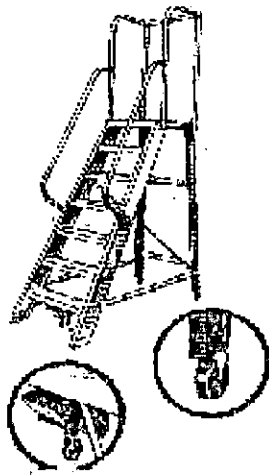


Plataforma de eviscerado

Plataforma de transferencia y desuello

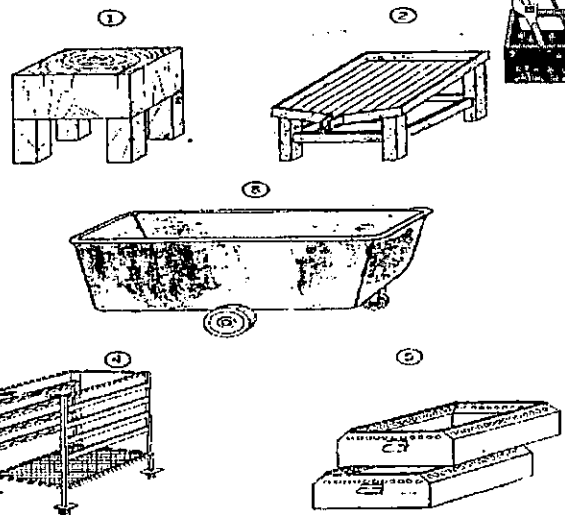






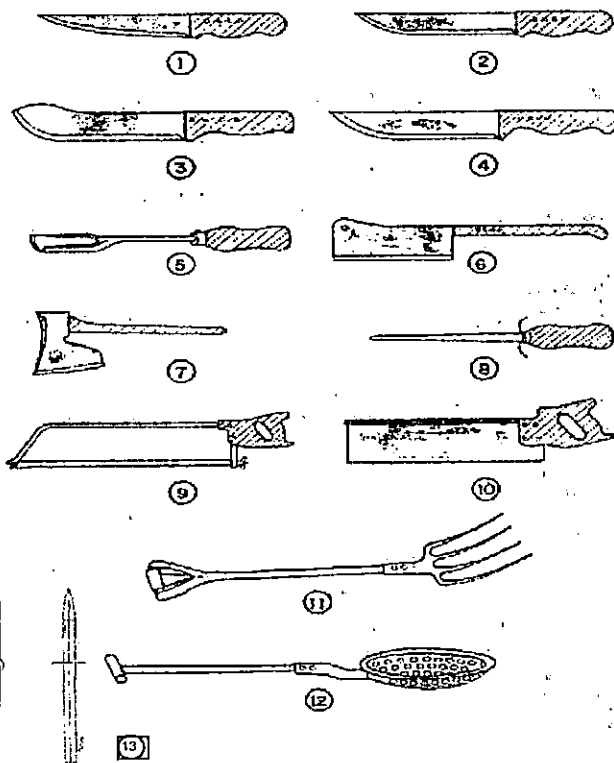
**Escalera para matarife**

Se utiliza para realizar operaciones en la parte posterior del ganado ya elevado.  
Puede fabricarse de tubo y lámina de alfiler con tres rodos de caucho, dos adelante y uno atrás



**Equipos auxiliares**

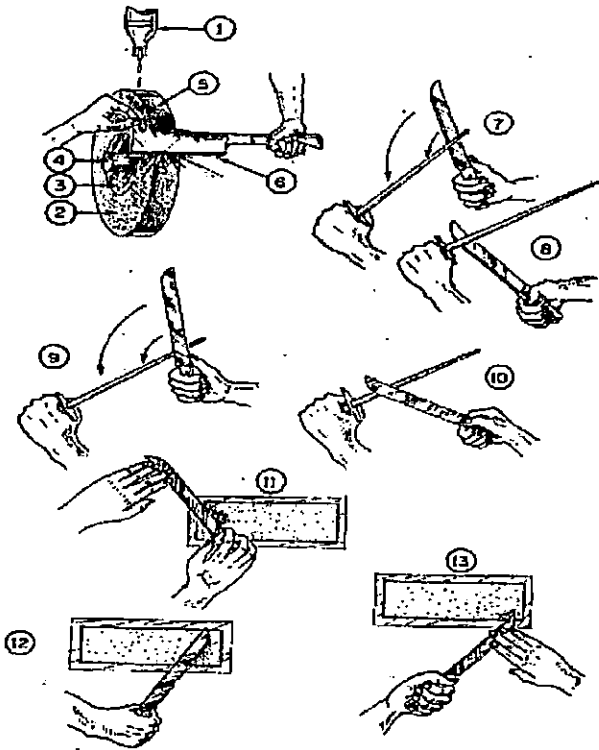
1. Tajo de madera para quebrar el hueso
2. Mesa para salado en seco
3. Carro para carnes o para desperdicios
4. Anaquel para diversos usos
4. Cajones apilables para el cuarto frío



**Algunos utensilios de trabajo**

Entre los utensilios más usados se encuentran:

- 1) Cuchillo pelador-deshuesador. Se utiliza para limpiar los huesos y separar las vertebrae y el esternón.
- 2) Cuchillo cortador. Se utiliza para: extraer huesos largos, iliacos y paletilla, despiece de carne, separación de la grasa lumbar y el descortezado del tocino.
- 3) Cuchillo para carnicero. Se utiliza para despiezar carne y separar la grasa.
- 4) Cuchillo picador. Se utiliza para cortar grasa en rebanadas y cubos y carne para embutidos.
- 5) Roedor de huesos. Se utiliza para sacar los huesos largos de los jamones.
- 6) Cuchilla. Se utiliza para cortar la panza y chuletas.
- 7) Hacha. Tiene los mismos usos de la cuchilla.
- 8) Barra de acero para el afilado de los instrumentos de trabajo.
- 9) Sierra de arco. Se utiliza para el despiece de la canal.
- 10) Sierra de hoja. Tiene los mismos usos que la sierra anterior.



- 11) Tenedor. Se utiliza para extraer las piezas cocidas de las calderas de cocción.
- 12) Cucharón. Se utiliza para extraer de las calderas de cocción piezas hervidas.
- 13) Cuchillo hueco para direccionar la sangre hacia una manguera

**Afilado de los utensilios.**

El afilado grueso con esmeril.

La cuchilla se pone con las dos manos, inclinada con un ángulo de 15-20° y paralela a la parte plana del esmeril para evitar un afilado incompleto. Para reducir el desgaste, el filo debe tener una profundidad en la hoja de 6-10mm y la presión debe ser equilibrada.

- 1) Botella con agua o aceite para reducir el calentamiento de la hoja.
- 2) Piedra circular de carborundum.
- 3) Soporte de la piedra.
- 4) Eje para la rotación de la piedra.
- 5) Plano de la piedra.
- 6) Cuchilla.



El afilado delgado con barra de acero.

- 7) Empezar el primer movimiento con la barra afiladora apoyada en la parte interna de la hoja y cerca de la empuñadura.
- 8) Mover hacia abajo y hacia la mano izquierda la hoja a través de la barra imprimiendo un movimiento rotatorio a la muñeca y al brazo derecho.
- 9) Poner la barra en el otro lado de la hoja.
- 10) Repetir la operación de la posición 7.

Afilado mediano con la piedra carborundum.

- 11) Empuñar con la mano derecha el cuchillo y poner la hoja paralela a la piedra.
- 12) Con la muñeca derecha imprimir una rotación hacia la derecha y hacia abajo.
- 13) Terminar la operación de afilado.

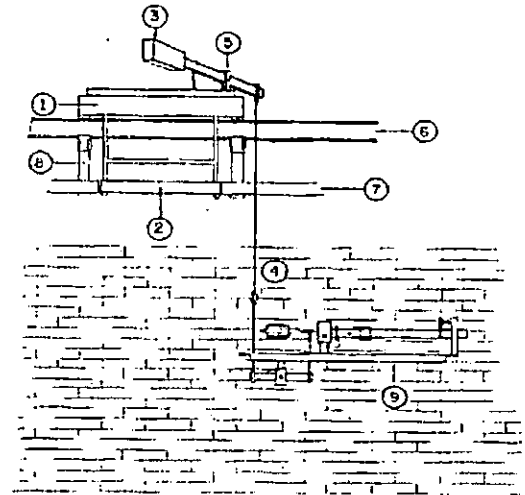
Para afilar la otra parte de la hoja empuñar el cuchillo con la mano izquierda y repetir las operaciones anteriores.



### Báscula aérea.

Este aparato permite obtener rápidamente y con el mínimo esfuerzo el peso neto de cada media canal. Las principales piezas son:

- 1) Soporte del mecanismo pesador.
- 2) Barra de pesado.
- 3) Contrapeso del mecanismo pesador.
- 4) Varilla de conexión a la báscula pesadora.
- 5) Anclaje del contrapeso.
- 6) Vigueta portadora del monoriel y del soporte del mecanismo pesador.
- 7) Monoriel de transporte de la media canal a pesar.
- 8) Barras sujetadoras del monoriel.
- 9) Base de soporte de la báscula.



Las piezas de la báscula se integran en tres partes básicas. La primera es la barra a la cual está colgada la media canal. La segunda está compuesta de los mecanismos que transmiten el peso a la báscula. La tercera es la báscula de pesado que está empotrada a la pared del rastro a tal altura que sea posible el pesado.

30



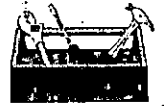
Para su funcionamiento se colocan las pesas de las dos escalas de la barra graduada en la posición cero. Las agujas indicadoras deberán coincidir. Si las agujas no coinciden se operará sobre el tornillo de ajuste. Si aún no fue posible efectuar el ajuste, la báscula está desequilibrada y es necesario revisar su funcionamiento.

Se desliza la polea que lleva la media canal hasta pararla sobre la barra.

En la barra graduada se corre la pesa hasta la división en la cual las agujas se balancean. Si las agujas no coinciden se usará la pesa menor. Cuando las agujas coinciden, se anota la lectura, sumando la de las dos escalas y restando el peso del gancho.

Después de efectuada la pesada, se retira la media canal de la barra de pesado. Las pesas serán colocadas nuevamente en cero.

31



**2. EQUIPO Y UTENSILIOS DE LA SALA DE ELABORACION DE EMBUTIDOS.**

Incluyen las máquinas, los aparatos y los utensilios principales que se utilizan en la sala de elaboración de embutidos de la planta.

La sala de elaboración está constituida por el siguiente equipo principal: molino, mezcladora, embutidora, cutter, marmita, generador de humo, ahumador, prensa para extracción de manteca, estufón con tina de cocción, y mesas de diversos usos.

Además se encuentra equipo auxiliar como: moldes y jeringas, charólas y carros para el traslado de la carne.

**Molino**

El molino picador de carnes se utiliza para trocear las materias primas que entran en la composición de la mayoría de los productos cárnicos. Durante el funcionamiento de la máquina es frecuente que el descuido del personal cause cortaduras de la yema de los dedos o amputaciones de los mismos aunque la tolva de alimentación esté provista de una rejilla de protección.

Para evitar estos accidentes se debe empujar la carne en el túnel con paletas de hule. Cualquier otra operación debe efectuarse solamente con la máquina parada.

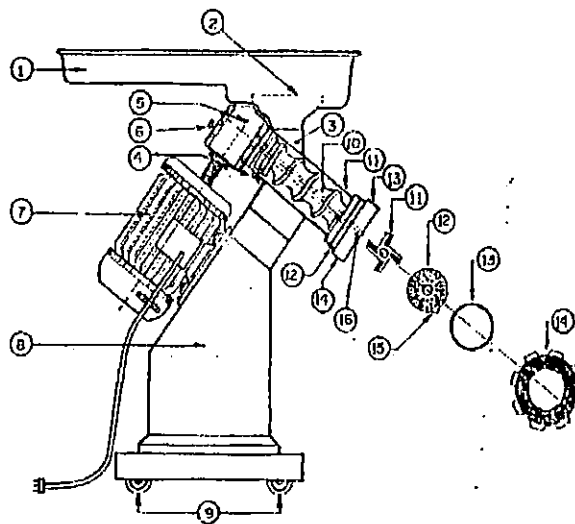
El calentamiento de las piezas de la máquina y de la carne puede resultar muy perjudicial sobre la calidad del producto terminado, pudiéndose fundir la grasa y reblandecer excesivamente la carne.



Para evitar estas alteraciones es necesario controlar frecuentemente la agudeza del filo de las cuchillas y la presión de la cabeza de fijación. Debe usarse siempre carne refrigerada y, compatiblemente con las características de construcción del edificio, acondicionar la temperatura del local.

Un molino consta basicamente de las siguientes partes:

- 1) Tolva de recepción de la carne en pedazos y alimentación de la máquina.
- 2) Rejilla de protección.
- 3) Túnel de alimentación de la máquina.
- 4) Tuerca de fijación del tornillo de propulsión sinfin.
- 5) Caja de transmisión.
- 6) Graseras.
- 7) Motor eléctrico.
- 8) Base de la máquina.
- 9) Ruedas para el traslado, en algunos casos se coloca sobre una mesa.
- 10) Tornillo propulsor sinfin.
- 11) Cuchilla de cuatro lamas.

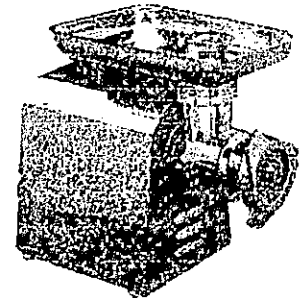


- 12) Disco perforado.
- 13) Anillo de retención.
- 14) Cabeza guía de fijación.
- 15) Ranura.
- 16) Eje transmisión del movimiento de rotación.



Para su funcionamiento es indispensable efectuar primeramente una inspección física en todos sus componentes para verificar que el molino se encuentre en buenas condiciones. Posteriormente se procederá a montar el aparato cortante de la siguiente manera:

- Desmontar la guía de fijación.
- Jalar hacia afuera la tuerca de fijación del tornillo sinfin.
- Introducir, a través del eje central, el tornillo sinfin.
- Se deja libre la tuerca de fijación, en esta forma el tornillo quedará fijado a la máquina.
- Introducir la cuchilla, colocando los filos de las cuatro lamas hacia afuera de tal manera que queden en contacto con el disco que se introducirá posteriormente.
- Introducir el disco asegurándolo por medio de la ranura al eje guía para evitar que gire durante el cortado. Los discos con perforaciones de 8 y 10 mm de diámetro se emplean para un molido grueso y para triturar carne congelada. Los que tienen perforaciones de 4 y 6 mm se utilizan para triturar carne no congelada y obtener carne de un molido medio como la carne para salami. Los discos con perforaciones menores de 4mm se emplean para el refinado de carne que ya ha sido triturada con discos de mayor diámetro. Según las necesidades se introduce uno o dos discos. Las posiciones correctas para dos discos con dos cuchillas son:

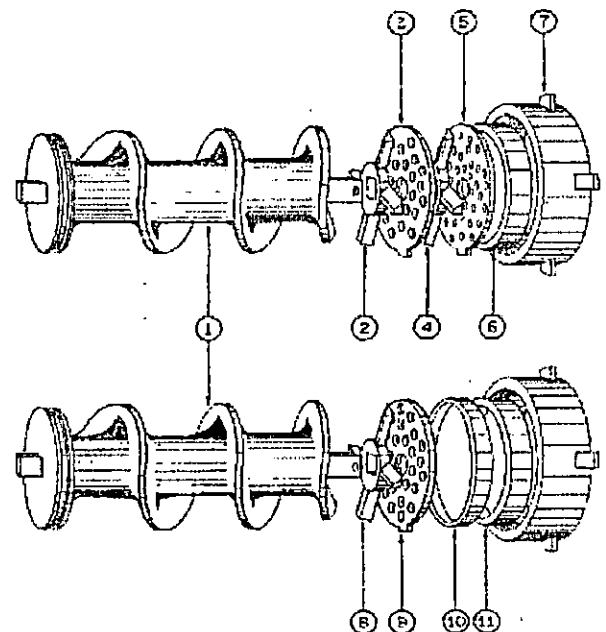


- (1) Tornillo propulsor sin fin
- (2) Primera cuchilla
- (3) Primer disco con perforaciones de 8 mm
- (4) Segunda cuchilla
- (5) Segundo disco con perforaciones de 4 mm
- (6) Anillo de retención
- (7) Cabeza guía de fijación

La posición correcta para el uso de un disco con una cuchilla es:

- (8) Cuchilla
- (9) Disco con perforaciones de 8 mm
- (10) Primer anillo de retención
- (11) Segundo anillo de retención

Introducir el anillo de bloque y roscar la guía de fijación. Cuando todas las partes han sido introducidas en la máquina, se debe efectuar una segunda inspección general para comprobar el correcto montaje de cada pieza. Poner los pedazos de carne para moler en la tolva de recepción y alimentar el tunel de conducción empleando una espátula de hule.



**Los cuidados de esta máquina son en general:**

- comprobar que el sentido de rotación del eje sea lo indicado con la flecha en el cuerpo de la máquina.
- Asegurarse de que la cabeza de fijación no sea demasiado apretada para que no se caliente la carne.
- Comprobar la agudeza del filo de las lamas para que se logre un corte perfecto y no se caliente el producto. Este cuidado tiene importancia especial cuando se muele carne con muchos tendones.
- Para mejorar el cortado, cada cuchilla debe estar acoplada con su disco. Por este fin, cuando se sacan las piezas de la máquina deben amarrarse juntas con un cordel.
- Limpiar las piezas antes de montarlas en la máquina
- Al efectuar el lavado se debe evitar el mojado del motor eléctrico para que no se quemé el embobinado
- Para evitar la oxidación de las piezas que entran en contacto con la carne, es necesario lavarlas con agua caliente y detergente, enjuagarlas, secarlas y engrasarlas con aceite neutro de glicerina todas las veces que se utiliza la máquina.
- Controlar periódicamente el nivel del aceite en la caja de transmisión y la lubricación de las graseras.

**Mezcladora-masajeadora.**

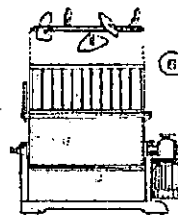
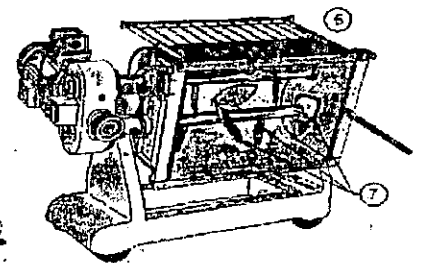
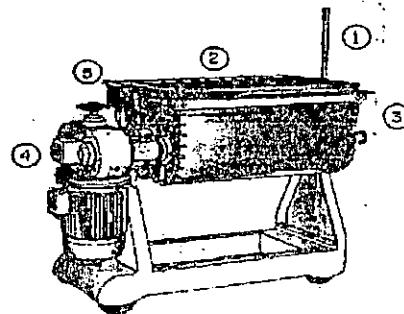
Con la máquina mezcladora se revuelve la masa de carne y grasa desmenuzada y adicionada de condimentos hasta obtener una masa uniforme, también sirve para masajear porciones de carne para que absorban más rápidamente la salmuera.

La máquina está compuesta de:

- 1) Manivela guiadora de descarga.
- 2) Rejilla de protección.
- 3) Tina de recepción y mezclado en posición de trabajo.
- 4) Motor eléctrico con caja de transmisión.
- 5) Volante para la rotación manual de las aspas mezcladoras.
- 6) Para descargar se inclina la tina con el motor eléctrico.
- 7) Brazo mezclador con aspas.
- 8) Para extraer los brazos mezcladores se debe levantar la rejilla de protección.

Cada vez que se emplea esta máquina es indispensable efectuar primeramente una inspección física para verificar:

- Que los brazos mezcladores se encuentren fijados en el interior de la tina por medio de los pasadores y seguros.





- Comprobar con el volante que los brazos giren libremente sin fricciones de las aspas.
  - Que el nivel del aceite en la mirilla sea más arriba del índice rojo. Después de haber comprobado esto, se abre la rejilla de protección y se carga la tina con la carne molida y los ingredientes según el producto que se va a elaborar.
  - Se vuelve a cerrar la rejilla y se acciona el interruptor principal.
  - Se deja funcionando la máquina en esta posición por el tiempo deseado de acuerdo con el tipo de producto en elaboración. Posteriormente se invierte el sentido de rotación de los brazos mezcladores para alcanzar un perfecto mezclado de la masa. Esta operación puede repetirse diferentes veces según las necesidades.
  - Terminando el mezclado se liberará la manivela fijadora de la tina a la máquina y por medio de la manivela guiadora de descarga se pone la tina inclinada. Para una rápida descarga se recomienda abrir la rejilla y manualmente accionar con mucho cuidado el interruptor de seguridad, hasta haber descargado la mayoría de la masa. Lo que queda en el fondo de la tina y entre las aspas será retirado manualmente por el operador.
- Cada vez que se utiliza la máquina deberá lavarse con agua caliente y detergente, enjuagar y secar todas las partes que están en contacto directo con la masa. Para efectuar una limpieza perfecta es necesario desarmar los brazos mezcladores de la siguiente manera:
- Desconectar la clavija de la toma de corriente.
  - Destornillar y quitar los pasadores que sujetan los brazos por un extremo.



- Accionar la manivela que asegura los brazos a la tina y proceder enseguida a sacarlos de la tina.
- Para volverlos a poner en la tina repetir las operaciones anteriores en el sentido contrario.

Al efectuar el lavado no se debe mojar el motor eléctrico para que no se queme el embobinado y no se ponga en peligro la vida del operador.

Controlar periódicamente el nivel de aceite en la caja de transmisión y la lubricación de las graseras.

El descuido del operador durante el funcionamiento de la máquina puede ser causa de fracturas y heridas en las manos.

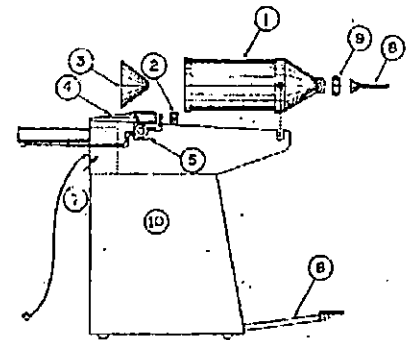
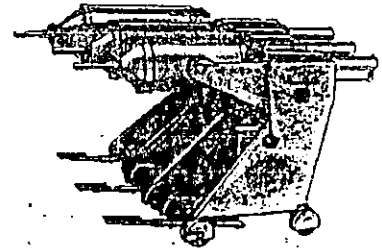
Para evitar esos accidentes se debe tener mucho cuidado en no introducir la mano entre los brazos mezcladores cuando con la otra se empuja el interruptor de seguridad, antes de comprobar el correcto grado de mezclado de la masa. Estar siempre seguros que las aspas no estén dando vuelta teniendo cuidado de no confiar en el correcto funcionamiento del interruptor de seguridad.

**Embutidora**

Esta máquina se utiliza para introducir la masa terminada en las tripas que fueron introducidas en el embudo de la máquina.

La máquina embutidora, esta compuesta de las siguientes partes fundamentales:

- 1) Cilindro almacenador de la masa preparada para rellenar las tripas, es de acero inoxidable y de fácil desarmado para la limpieza.
- 2) Émbolo de empuje horizontal o vertical
- 3) Pistón o cono de empuje para presionar la masa hacia la salida.
- 4) Motor eléctrico y bomba hidráulica.
- 5) Manivela para la inversión del flujo del émbolo.
- 6) Pedal para regular la velocidad de avance del cono
- 7) Depósito de aceite para la bomba hidráulica.
- 8) Embudo según el tipo de embutido a preparar.
- 9) Anillo fijador del embudo al cilindro.
- 10) Base de hierro montada sobre ruedas para el traslado.



Cada vez que se utiliza esta máquina es necesario efectuar primeramente una inspección física de sus componentes para verificar que se encuentran en condiciones de funcionar, es decir:

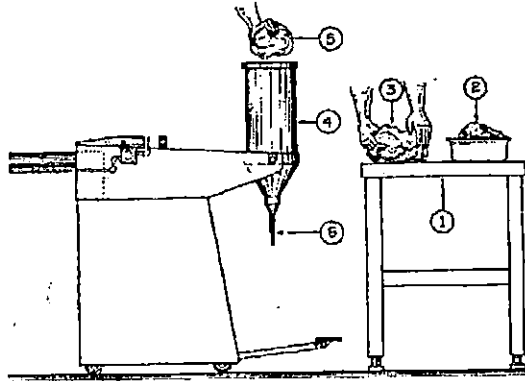
- Que el nivel del aceite en la mirilla se encuentre más arriba del índice rojo.
- Verificar que el émbolo se encuentre fuera del cilindro almacenador. En caso contrario se accionará el interruptor en posición de encendido, se jalará hacia atrás la manivela cambiadora de flujo y se accionará el pedal regulador hasta que el émbolo no tenga más carrere hacia atrás.

Después de haber efectuado los controles anteriores se escoge el embudo a utilizar de acuerdo con el tamaño de la tripa a reellenar. Para este fin se pueden utilizar embudos con diámetro interno de salida de las siguientes medidas ( en mm): 37,27,17,10.

Posteriormente se efectúan las siguientes operaciones:

- Se destornilla el anillo de fijación, se introduce el embudo escogido y se vuelve atornillar el anillo.





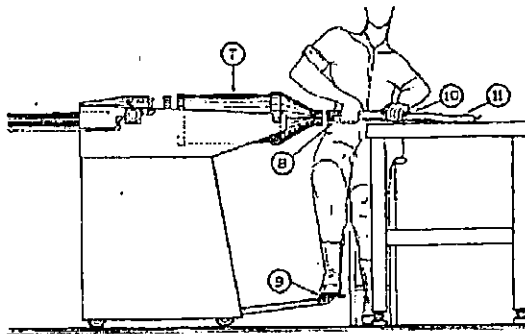
Para el llenado del cilindro con la masa, se emplea lo siguiente:

- 1) Mesa de trabajo con cubierta en acero inoxidable.
- 2) Charola con la masa mezclada.
- 3) Obtención de las pelotas bien apretadas.
- 4) Cilindro almacenador de masa en posición vertical.
- 5) Introducción de las pelotas en el cilindro almacenador.
- 6) Embudo con la boquilla del tamaño adecuado.

Para la introducción de la tripa en el embudo y el relleno se trabaja con:

- 7) Cilindro lleno hasta 3/4 de masa y puesto en posición horizontal.
- 8) Se coloca la tripa natural o sintética ( del tamaño apropiado) en el embudo atando la extremidad que se queda en el orificio de salida del mismo.
- 9) Se acciona hacia adelante la manivela de avance del émbolo y se acciona con el pie el pedal de embrague regulador de la velocidad de embutido.

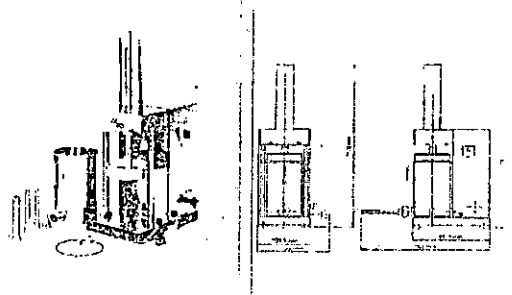
Una boquilla del embudo estrecha y masas compactas requieren una mayor presión que boquillas anchas y masas semifluidas.



- 10) Las manos del operador ayudan en el correcto embutido de la tripa.
- 11) El embutido se distribuye arriba de la mesa.

Terminando el vaciado del cilindro almacenador, el operador debe sujetar la porción de la tripa rellena y atar inmediatamente este extremo. Posteriormente se efectúa otra vez el llenado del cilindro.

Cada vez que se utiliza la embutidora deberá lavarse con agua caliente y detergente, enjuagar y secar todas las partes que están en contacto directo con la masa. Posteriormente, estas partes deben ser recubiertas con aceite de glicerina neutro. Al efectuar el lavado no se debe mojar el motor eléctrico. Controlar periódicamente que el nivel del aceite se encuentre al límite establecido.



La embudidora a utilizar será similar a la mostrada en la fotografía y tiene las siguientes características:

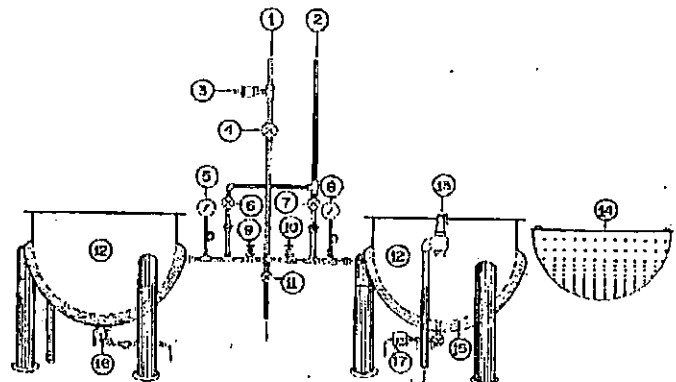
- Necesita poco espacio porque su estructura metálica es delgada.
- Trabaja hidráulicamente.
- Su velocidad de llenado es continuamente ajustable. Gracias a un sistema liberador de presión automática.
- La carne del embutido no es lamenteada al sistema en caso de interrupción.
- El recipiente y el revestimiento están hechos de "acero inoxidable de alta calidad".
- Esta equipado con un sistema de ventilación automático, es portátil y muy fácil de limpiar.
- Procesa todo hasta aproximadamente 0°C, y sólo una poca cantidad de carne de embutido queda en el tubo de alimentación.
- Cambiar los tipos de carne del embutido es hecha en cuestión de segundos.
- Es iniciada con la palanca de relleno, mientras ambas manos están libres para rellenar.
- El recipiente de la carne del embutido se remueve para lavarse. No requiere de herramientas para limpiar los accesorios de llenado.
- Con esta máquina los alimentos especializados y en pequeños lotes son procesados eficientemente y económicamente.

**Marmita para cocción.**

Las marmitas de cocción se utilizan para cocer carnes, grasas, vísceras y despojos. Asimismo sirven para el escaldado y la cocción de embutidos embutidos.

La integran las siguientes partes:

- 1) Entrada del vapor.
- 2) Entrada agua.
- 3) Válvula reguladora de presión.
- 4) Llave.
- 5) Manómetro.
- 6) Llave.
- 7) Llave.
- 8) Manómetro.
- 9) Llave.
- 10) Llave.
- 11) Llave.
- 12) Marmita.
- 13) Válvula de seguridad.



- 14) Canastilla.
- 15) Doble fondo.
- 16) Descarga total.
- 17) Descarga condensado con válvula de seguridad.



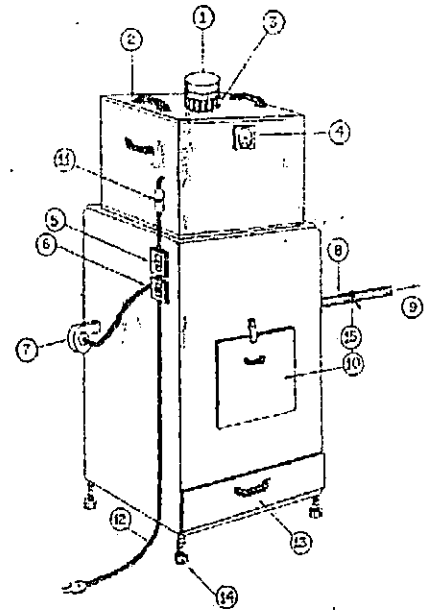


### Generador de humo.

Este aparato se utiliza para la producción de humo que se introduce en la cámara de ahumado, con el fin de prolongar la capacidad de conservación de los productos sometidos al tratamiento y de proporcionar a los mismos un sabor especial a humo.

Este aparato está constituido por las siguientes partes:

- 1) Tolva de alimentación y almacenado del aserrín.
- 2) Tapa para el control del interior del aparato.
- 3) Motor-reductor con tornillo sinfin para alimentación del quemador.
- 4) Control del tiempo de funcionamiento de motor-reductor y las resistencias eléctricas del quemador.
- 5) Interruptor de corriente para el motor-reductor y las resistencias eléctricas del quemador.
- 6) Interruptor de corriente del soplador de humo.
- 7) Soplador para inyección del humo en la cámara de ahumado.
- 8) Tubo para transporte del humo a la cámara de ahumado.
- 9) A la cámara de ahumado.
- 10) Tapa para el control de las resistencias eléctricas y del plato quemador.
- 11) Clavija de conexión del motor eléctrico.
- 12) Cable eléctrico.



46



- 13) Caja receptora de los residuos de la combustión.
- 14) Patas regulables.
- 15) Válvula de control de la alimentación del humo.

Las siguientes operaciones son indispensables para un buen funcionamiento.

- Introducir por la tolva de alimentación el aserrín ( no debe ser de madera resinosa) cribado y seco.
- Vaciar la caja receptora de los residuos de la combustión.
- Regular el control de tiempo de funcionamiento ( ciclo de trabajo) del motor-reductor moviendo con la perilla la aguja indicadora en la dirección escogida. La escala está dividida en graduaciones de 0 a 100. Si se pone la aguja en la dirección 0 ó 100 el motor-reductor trabajará a tiempo completo. Esto significa que a menor tiempo de trabajo del motor-reductor, el quemador dispondrá de mayor tiempo para efectuar la combustión completa del aserrín. Pero, produce una menor cantidad de humo. De lo contrario, si se programa a un mayor tiempo de trabajo, se alimentará una mayor cantidad de aserrín y se obtendrá una mayor producción de humo.

Si se coloca la aguja en la dirección " 75" , el motor-reductor trabajará por el 75% del tiempo con menor combustión y mayor producción de humo y por el 25% del tiempo no trabajará y habrá mejor combustión y menor producción de humo. Es decir, 6 minutos de trabajo del motor reductor y 2 minutos de descanso.

47



Si se coloca la aguja en la división "50", el motor-reductor descansará y trabajará tiempos iguales.

Mientras que si se coloca la aguja en la división "25" el motor-reductor trabajará por el 25% del tiempo, o sea 2 minutos, y por el 75% descansará, es decir 6 minutos.

- Poner en marcha el motor-reductor y las resistencias eléctricas para el calentamiento del plato quemador.
- Poner en marcha el ventilador que inyectará el humo producido en la cámara de ahumado.

Si el generador de humo trabajará por muchas horas, es necesario introducir más aserrín en la tolva de alimentación.

- Cada mes es necesario efectuar una limpieza general, desmontando la tolva de alimentación y raspando las paredes.

### Cámara de ahumado y de secado.

En este aparato se efectúa el ahumado, ya sea en caliente o en frío, con el fin de prolongar la capacidad de conservación de los productos elaborados. Esta cámara, con el generador de humo fuera de función, puede ser utilizada también para el secado de embutidos.

El sistema de funcionamiento de la cámara de ahumado es diferente según se trate de ahumado en caliente, en frío o de secado.

Ahumado en caliente. Se coloca el producto a ahumar en el interior de la cámara. Se cierra la puerta herméticamente y se pone en marcha el generador de humo. Simultáneamente se ajusta el termostato a la temperatura que se requiere según el producto.

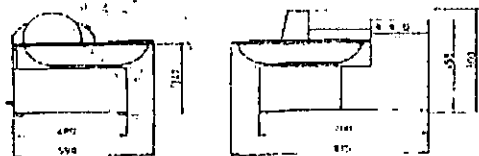
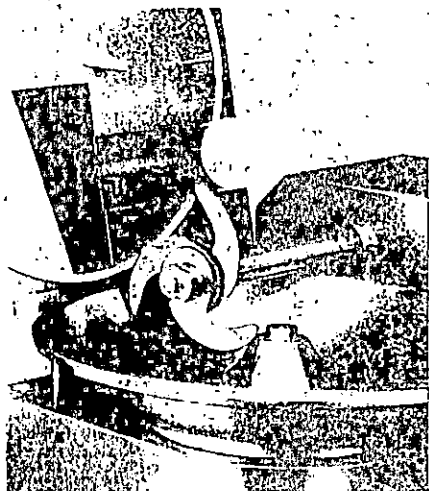


Se enciende el quemador de gas o se conectan las resistencias. Posteriormente se cierra la chimenea de descarga. Se abre la válvula de alimentación del humo y se pone a funcionar el ventilador que uniformiza la temperatura. No se olvide que cuando el equipo está funcionando deben efectuarse inspecciones periódicas.

Ahumado en frío. Para efectuar esta operación los pasos son los mismos excluyendo la conexión del termostato y del quemador de gas o las resistencias eléctricas.

Secado. De acuerdo a la temperatura deseada en el interior del cuarto (variable según el producto) se ajusta el termostato. Se pone a funcionar el quemador de gas o las resistencias eléctricas. Se regula el dispositivo para la parcial recirculación del aire en el interior de la cámara abriendo contemporáneamente la válvula de regulación a través de la cual pasa el humo. De esta forma, la humedad del aire se ajustará a la requerida (75-80%).

Cada vez que se utiliza la cámara deberá efectuarse una limpieza de los depósitos de ceniza y grasa adherida ya sea en las paredes de la cámara o en el piso.



El mantenimiento básicamente consiste de:

- Revisión periódica de todos los accesorios
- Revisión de faja o cincha en "v" por elongaciones
- Afilar las cuchillas y comprobar la agudeza del filo
- Proteger el motor al efectuar el lavado
- Revisar el engranaje de la bandeja por desgaste
- Asegurar las tuercas del eje con respecto a las cuchillas

El tiempo transcurrido entre estas revisiones dependerá del número de horas de trabajo de la máquina.

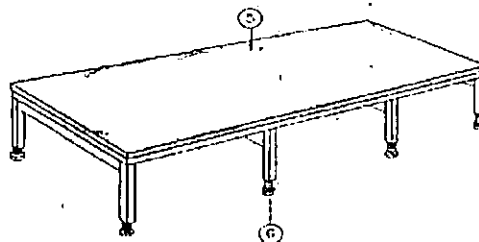
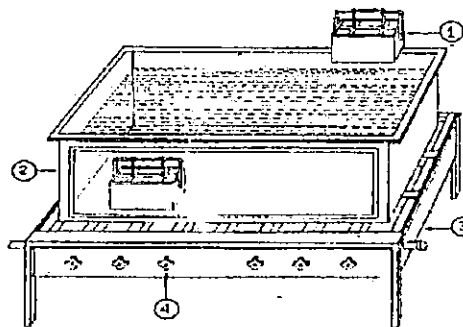
**Equipo complementario de la sala de elaboración.**

La tina para el escaldado y cocción consta de:

- 1) Molde para la cocción de jamones.
- 2) Tina de acero inoxidable.
- 3) Dos estufones con tres quemadores.
- 4) Botones de los quemadores.

Abajo se ve la mesa para el despiece y preparación de carne para el proceso con:

- 5) Cubierta de acero inoxidable.

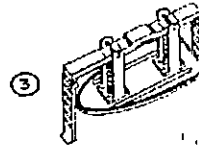
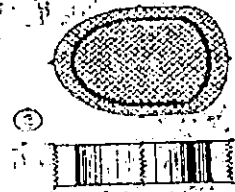
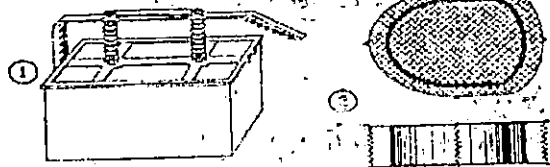




Diferentes tipos de moldes y jeringas.

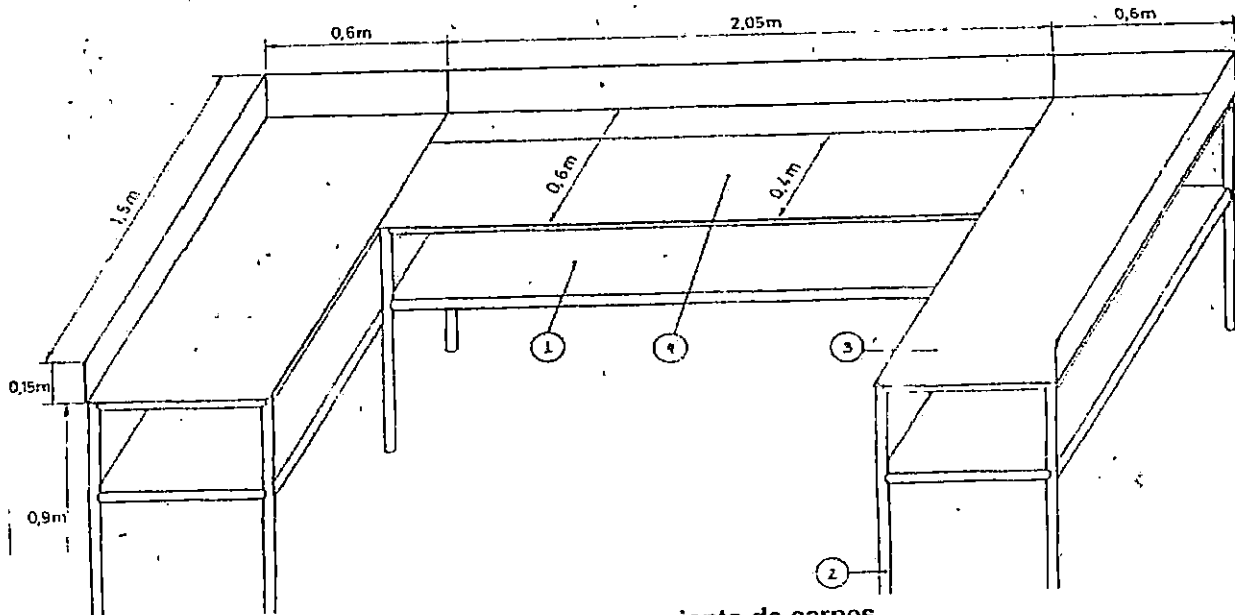
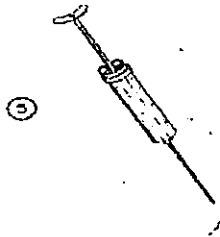
Existen varios tipos de moldes para jamón, paté y fiambres:

- 1) Molde rectangular para fiambres.
- 2) Molde para jamones.
- 3) Tapa de molde para jamón.
- 4) Cuerpo.



Para la inyección de jamón y lengua se usan las siguientes jeringas:

- 5) Jeringa manual.
- 6) Jeringa automática con tres agujas.
- 7) Jeringa automática con una sola aguja.



Conjunto de mesas para el área de cortes y procesamiento de carnes

1. Superficies inferiores de lámina galvanizada
2. Estructura de tubo galvanizado de 1"
3. Superficies superiores de acero inoxidable calibre 16
4. Teflon para corte de carnes