

872703  
5

**UNIVERSIDAD DON VASCO A.C.**

**INCORPORADA A LA U.N.A.M.**

**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**PROCESADORA DE PRODUCTOS CÁRNICOS  
EN NUEVA ITALIA, MICHOACÁN**

**T E S I S :**  
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**  
**ARQUITECTA**

**PRESENTA :**  
**ERIKKA LISBOA MÉNDEZ BUSTOS**

2003

TEMA CON  
FALLA DE ORIGEN

3



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# Índice

## *Introducción*

Introducción	10
Planteamiento de la necesidad	12
Tema	13
Meta	14
Objetivos	15
Antecedentes históricos	16
Rol del edificio	18
Sistemas análogos	19

## *Fase Funcional*

Análisis de las actividades	29
Propuesta de mobiliario	37
Diagrama de flujos	43
Patrones de diseño	52
Zonificación	61
Diagrama de ligas	62
Árbol del sistema	63
Jerarquía de roles	64

## *Fase Social*

Análisis del usuario	66
----------------------	----

## *Fase Física*

Localización	75
Contexto físico	76

## *Fase Normativa*

Normas	76
--------	----

## *El Terreno*

Contexto	81
Elección del terreno	83

## *Impacto Ambiental*

Impacto ambiental	86
-------------------	----

## *Hipótesis*

Concepto	88
Hipótesis funcionales	89
Hipótesis formales	90
Hipótesis espaciales	91

TESIS CON  
FALLA DE CUBIERTA

### *Proyecto Arquitectónico*

Planta de conjunto	93
Planta Baja	94
Planta Alta	95
Fachada Principal	96
Fachada Norte	97
Fachada Poniente	98
Fachada Sur	99
Corte Longitudinal	100
Corte Transversal	101

### *La Maqueta*

Fotos de la maqueta	103
---------------------	-----

### *Cimentación y Drenaje*

Planta baja cimentación y drenaje	106
Cálculo de la cimentación	107
Cálculo sanitario	110
Tanque séptico	112
Campo de oxidación	113
Detalle de drenaje en cancha de fútbol	114

### *Estructural e Hidráulica*

Planta baja estructural e hidráulica	116
Planta alta estructural e hidráulica	117
Cálculo estructural	118
Cálculo hidráulico	132
Cálculo de la cisterna	134
Sistema contra incendio	136

### *Eléctrica*

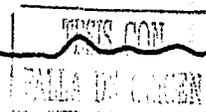
Planta baja eléctrica	138
Planta alta eléctrica	139
Cálculo eléctrico	140

### *Presupuesto*

Presupuesto	155
Financiamiento	156

### *Perspectivas Interiores*

Perspectivas	158
--------------	-----





TESIS CON  
FALLA DE CALIFICACION

# Agradecimientos

# Agradecimientos

A Dios, por darme la oportunidad de encontrarme y descubrir día a día quién soy en realidad y permitirme llegar al final de esta etapa.

A mis papás por su amor, comprensión, apoyo, esfuerzo y sacrificio para que yo pudiera realizar mi carrera y por enseñarme a no darme por vencida en los momentos más difíciles.

A mi abue, por creer en mí siempre, por ayudarme a crecer como persona, por darme lo mejor de usted y principalmente por enseñarme que todo está en los libros.

A mis hermanos, Sidy y Kathy por todo su apoyo y "paciencia" para ayudarme a hacer esta tesis.

A mi muy querida Prieta, las palabras no me alcanzan para agradecerte todo lo que hiciste por mí y mi familia, sin ti no se habría colocado la última hoja de esta tesis, gracias dondequiera que estes, sólo nos separamos por un tiempo..

A mi tía Xóchitl por todo su cariño y consejos.



Al arquitecto Arriola por todo el apoyo que me dio para realizar esta tesis.

Al arquitecto Escalante por enseñarme a confiar más en mi.

A mi maestro, el arquitecto Adolfo Heredia por su amistad, su apoyo y paciencia hacia mi.

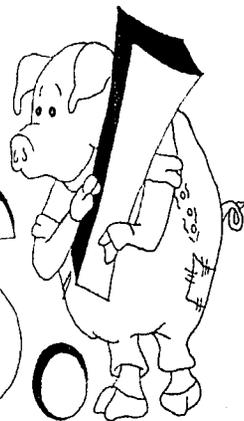
A mi maestra la arquitecta Carmiña Alvarez por sus consejos.

A mi maestro el ingeniero Adolfo Vázquez por todo su apoyo y paciencia.

A todos mis amigos y compañeros, Benjamin, Abel, Alberto, Roberto, Toño, René, Mauricio, Luis, Edy, Julio, Laura, Liliana, Susana, Reyna, Paty y Ana por sus consejos y amistad.

A mis amigas Norma y Nelly por su gran amistad.

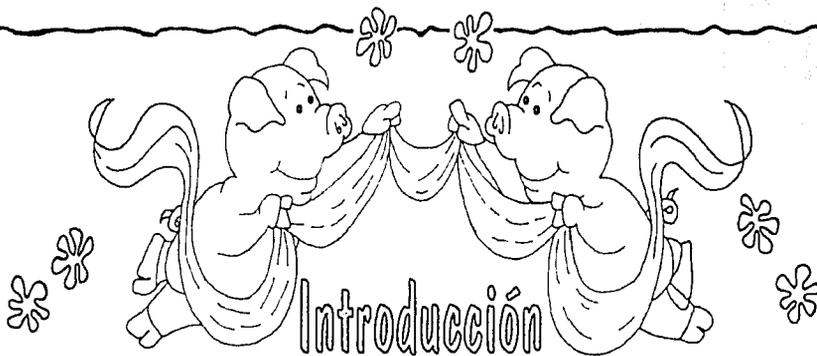
**¡GRACIAS!**





TESIS CON  
PALLA DE CARBÓN

# Introducción



Hoy en día en México, a medida que las personas amplian sus conocimientos sobre la materia de nutrición, se preocupan más por ésta.

La carne y la mayoría de los productos animales representan un papel importante en la nutrición de las personas; estos contienen porcentajes relativamente altos de proteínas, que a su vez se componen principalmente de aminoácidos; algunos de estos son esenciales en la dieta, pero el organismo debe obtenerlos de los alimentos, ya que por sí mismo no puede sintetizarlos. Nutricionalmente hablando, la calidad de una proteína depende de la capacidad que tiene para proveer al organismo de aminoácidos esenciales, cumpliendo con las cantidades necesarias para el hombre.

La carne como una rama de la industria alimentaria, comprende la matanza de ganado y aves; congelación y empaquetado de carne fresca y preparación de conservas y embutidos de carne, rama que representa el 33.5 % del total de la industria alimentaria en nuestro país.

Los embutidos contienen vitamina B2, B1 y ácido nicotínico, cuyos valores varían de un producto a otro; estas diferencias se deben a varios factores: a las proporciones de carnes y vísceras empleadas, al animal utilizado como materia prima, o bien a la intensidad de tratamiento térmico.

El cocinado y procesado de la carne no tiene un efecto importante en la cantidad o en la disponibilidad de los elementos minerales presentes, salvo por la adición de sales minerales en el curado de productos cárnicos en los que el contenido de sodio o potasio aumenta.

En nuestro país la producción de ganado bovino, porcino, avícola, caprino, ovino y su industrialización ha tenido muy buena aceptación en la población y ha impulsado la economía en un mercado y una industria que México necesita fomentar más; la industria alimentaria.

Algunos estados de la República Mexicana se han caracterizado por el impulso de su industria, otros por múltiples razones se han quedado a la zaga.

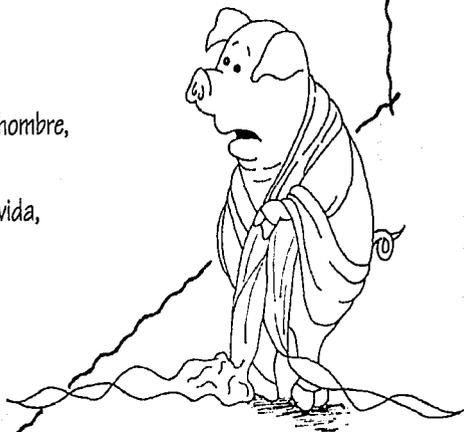
En Michoacán, la mitad de los trabajadores se ocupan en actividades primarias; es decir en labores agrícolas, ganaderas, silvícolas y de pesca; estos viven en el campo o a las afueras de la ciudad en terrenos con diferente tipo de tenencia, como ejidal, comunal o pequeña propiedad. La ganadería en sus diferentes facetas -bovino, porcino, avícola, caprino y ovino- es bastante grande, pero no como debería de ser.

Ejemplo de ello es la cría del ganado de engorda (Cebú y Hereford) que se localiza en las regiones sureñas y calurosas. También hay que decir, que nuestro estado se encuentra entre los primeros en explotación de cerdos. La mayoría de los centros productores se concentran en la parte norte del Bajío Zamorano, desde La Piedad hasta San Pedro y Pueblo Viejo. En esta región las condiciones de la porcicultura son aceptables y cuentan con las mejores circunstancias en cuanto a plantas forrajeras, vías de comunicación y cercanía de mercados. Fuera de esa zona las explotaciones son de tipo familiar, desarrolladas con escasa tecnificación, con pocos recursos y a veces sin asistencia técnica. Predominan en las razas de ganado fino: Duroc-Jersey, Hampshire, Yorkshire y Landrace.

En la región de Tierra Caliente de Michoacán, el gobierno ha visto la posibilidad de explotar el ganado de una forma adecuada, de manera que las comunidades o ejidos aprendan su proceso de transformación, y por consecuencia perciban ingresos de éste; así con esto se evitaría el problema de emigración, y disminuiría la incursión en actividades no legales; logrando con esto una mejor educación en ellos.

"Si quieres darle de comer un día a un hombre,  
regalale un pescado;  
y si quieres darle de comer toda la vida,  
enseñalo a pescar"

(Proverbio Chino).

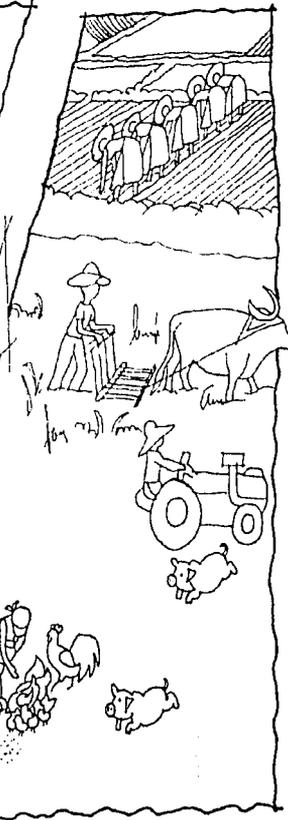


# Planteamiento de la Necesidad



• APATZINGÁN  
• LOMBARDIA  
• NUEVA ITALIA

Toda la región del valle de Apatzingán produce grandes cantidades de granos, éstos serán aprovechados destinándolos a la cría de ganado bovino y en especial porcino, creando un rastro para dar paso a la formación de una "procesadora de productos cárnicos".



# Tema General

## INDUSTRIA

# Procesadora de Productos cárnicos definiciones

**PROCESAR** ➤ Seguir una serie de pasos para llegar a un fin determinado.

**PRODUCTO** ➤ Se le llama a la materia prima que ha sufrido una transformación con el fin de obtener una mayor utilidad o beneficio de ésta.

**CARNICO** ➤ Relativo a la carne destinada al consumo.

**EMBUTIDO** ➤ Un embutido está elaborado principalmente con carne, grasa y agua.

\*El Agua es el componente predominante en los embutidos cocidos.

\*La Carne contribuye en gran medida a la estabilidad del embutido y a las propiedades físicas del producto final, durante su elaboración las proteínas desempeñan dos funciones: encapsular o emulsionar la grasa y unir agua.

\*La Grasa se añade a las emulsiones en forma de recortes grasos.

\*La sal sirve como conservador porque retarda el crecimiento microbiano.

\*La sacarosa, la glucosa, el jarabe de maíz, la lactosa y el sorbitol son los principales edulcorantes utilizados en los embutidos para darle sabor.

\*El glutamato monosódico se emplea como sustancia potenciadora del sabor en las mezclas de varias especias y/o saborizantes.

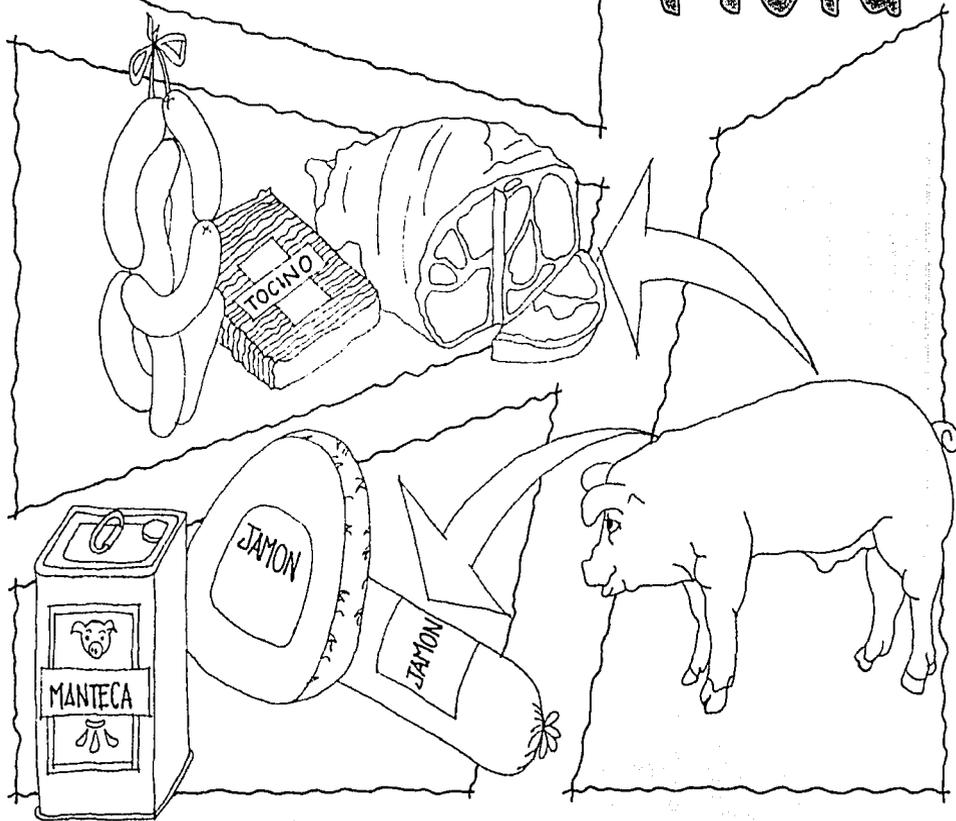
\*Las especias como pimienta negra, clavo, jengibre, romero, salvia y tomillo, tienen propiedades antioxidantes, además proporcionan aromas y sabores especiales.

\*El nitrito o nitrato sódico y fosfatos son sales que se adicionan para el "curado" de las carnes, y su propósito es inhibir el crecimiento microbiano y aumentar la capacidad de retención del agua.



Diseñar un espacio en el cual la materia prima sea transformada en un producto elaborado con un valor agregado.

# Meta



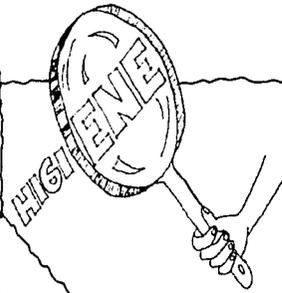
TRIPS CON  
PANELA DE CACAO

CORTAR

PREPARAR

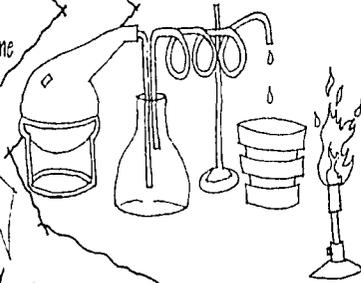
EMPACAR

Analizar la secuencia de las actividades, para obtener un buen funcionamiento y gran fluidez



Tener un buen control de la higiene

Diseñar un espacio en el cual se lleve un control de los productos terminados para una buena y constante calidad.



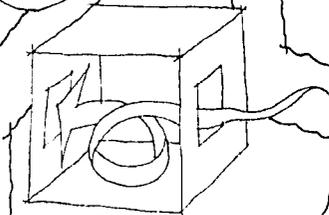
# Objetivos

AREAS DE TRABAJO

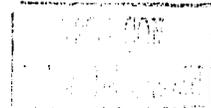
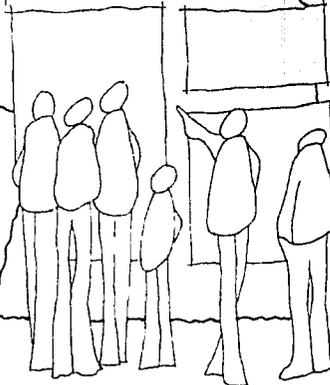
AREAS PARA EL PERSONAL

Promover este proceso de producción a diferentes ejidos para fomentar la producción industrial.

Separar las areas para el personal de las de trabajo o elaboración para no afectar el ambiente.



Una correcta circulación del aire para la eliminación de los olores que puedan ser absorbidos por las materias primas.



# Antecedentes Históricos

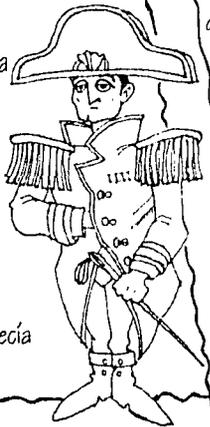
Para conservar la carne, durante largo tiempo los hombres usaron la sal, el ahumado y las especias (pimienta, canela, nuez moscada y clavo), traídas de las lejanas islas asiáticas de las Molucas.



El proceso de enlatado tuvo sus orígenes en el s. XIX durante las campañas de Napoleón Bonaparte, esto se dio debido a que los alimentos se descomponían rápidamente, por lo que en ocasiones las tropas llegaban a sufrir de hambre.

Este enemigo no iba a derrotar al histórico general corso, por lo que decidió darle batalla ofreciendo una recompensa a aquél que solucionara el problema.

Robert Appert, un cocinero francés, había experimentado con frascos de vidrio y descubrió que una vez cocinado el alimento e introducido en un frasco, si éste se calentaba, el alimento permanecía más tiempo sin alteración.



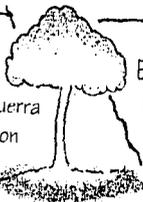
En la segunda mitad del s. XIX, nacieron en Alemania los establecimientos industriales transformadores de la carne, los cuales se dieron a partir de pequeños núcleos artesanos, que se transmitían sus conocimientos de generación en generación.



Con el crecimiento de las ciudades, la difusión del comercio y el desarrollo de la agricultura se perfeccionaron las técnicas de elaboración. La refrigeración y unos mejores medios de transporte secundaron este desarrollo. De acuerdo con las condiciones locales, disponían los establecimientos transformadores, de corrales y mataderos propios, o bien se ubicaban en las proximidades de un matadero.



El enlatado inició industrialmente hasta la Segunda Guerra Mundial, por lo que con su industrialización el dominio sobre la



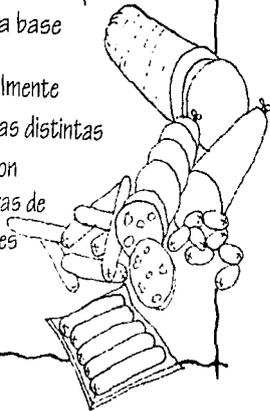
alteración de los alimentos se ha hecho extensivo, masivo, sistemático e higiénico, independientemente que el análisis y clasificación de los alimentos y de su alteración también fue posible gracias a las investigaciones realizadas en 1860 por el científico francés Louis Pasteur las que establecerían la base científica del proceso. Pasteur confirmó que el sellado del envase

no bastaba; la esterilización era esencial para destruir cualquier bacteria que se hallase en su interior.



En Alemania después de la Segunda Guerra Mundial se convirtieron los grandes centros de la industria cárnica de Alemania Oriental en posesiones populares o se incluyeron en cooperativas de consumo. Esta actividad logro una base segura de existencia.

En la República Alemana existen actualmente en la industria de la carne seis formas distintas de establecimientos: populares, con participación estatal, cooperativas de consumo, comunidades gremiales de producción, industriales y obreros privados.

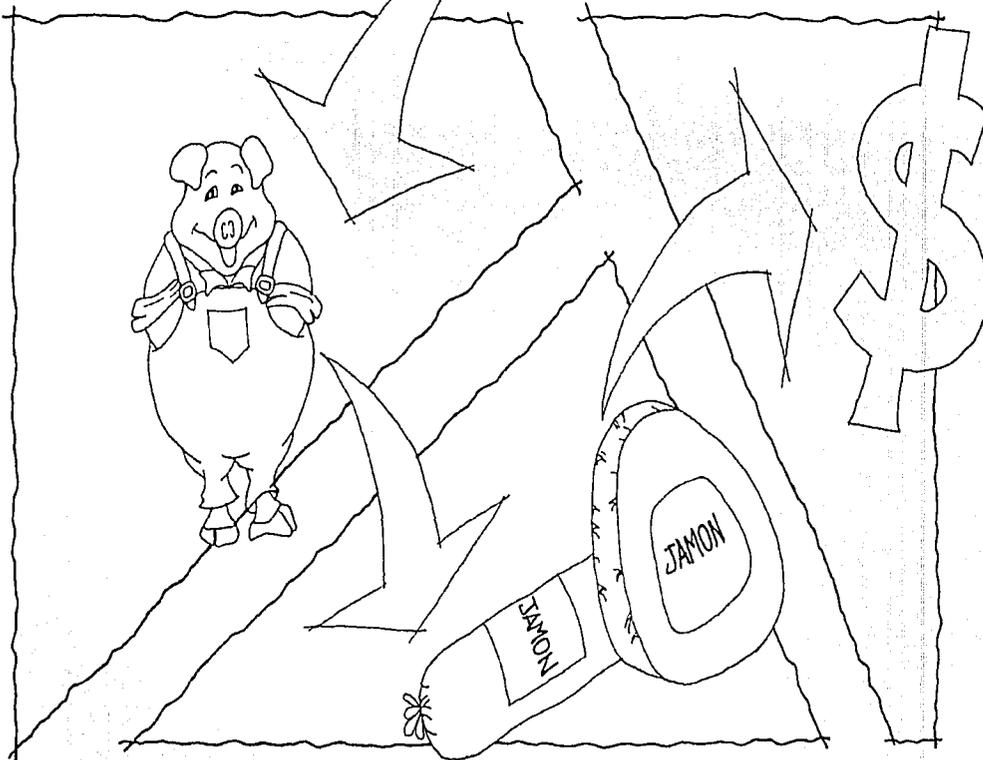


## Conclusiones

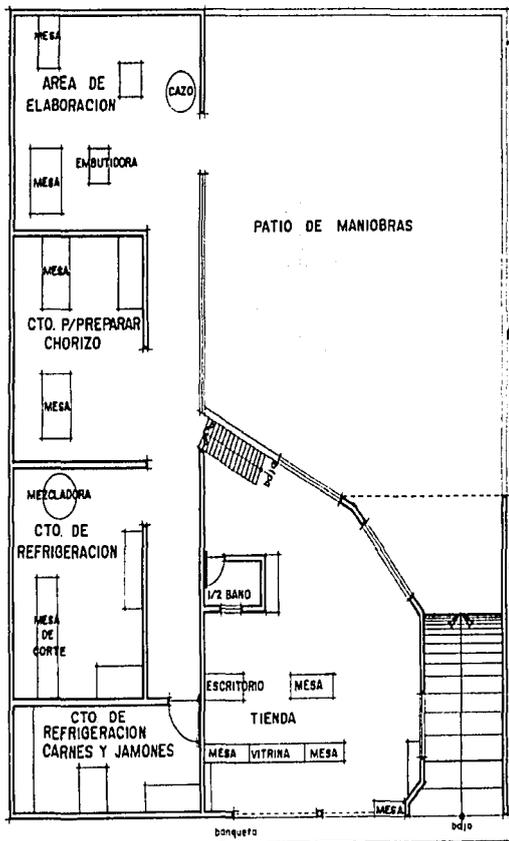
La historia de la conservación de los alimentos es la historia de la batalla del hombre contra la alteración de estos. La elaboración de embutidos, antiguamente considerada arte, hoy en día se basa en una ciencia muy compleja. Los avances de la ingeniería en todos los pasos del proceso de producción, desde la manufactura hasta el envasado al vacío, hacen de este rubro uno de los más dinámicos de la industria cárnica. La introducción del alimento conservado en las costumbres culinarias mexicanas, en un principio no fue nada fácil ya que como se sabe la cocina tradicional de nuestro país aún hoy en día tiende mucho a la utilización de insumos frescos y emplea el mínimo de conservas; sin embargo, gradualmente se han posicionado en el gusto y costumbre de los mexicanos.

# Rol del Edificio

Su principal función es la de transformar la materia prima, en este caso el cerdo, en un producto elaborado para su venta.



# Sistema análogo



Este sistema análogo se encuentra en la ciudad de Uruapan sobre la calle Morelos.

En este lugar se realizan embutidos crudos, como el chorizo, longaniza; embutidos cocidos, como el queso de puerco, jamón cocido de pierna o espaldilla, y tocino como carne curada.

Este lugar consta de las siguientes áreas: área de elaboración, área de refrigeración y almacenaje, área como patio de maniobras y una área de ventas de estos productos y otros.

## ANÁLISIS:

\*En este lugar se puede pasar fácilmente del área exterior al área donde se realizan los productos.

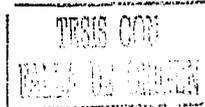
\*Una de las áreas de elaboración es un espacio semicerrado.

\*En el área de refrigeración se guardan tanto los despieces de las medias canales como productos ya elaborados y otros en proceso de elaboración.

\*No se tiene un control adecuado de la higiene para la elaboración de los productos.

\*No se cuenta de un lugar específico para la administración de lugar.

\*Hay cruces en diferentes actividades.



# Conclusiones

AREA EXTERNA

AREA DE ELABORACION

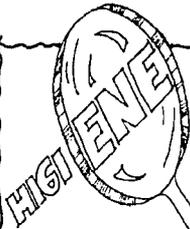
Que no haya liga directa entre un área externa y una de trabajo.

Que las áreas de elaboración no sean semicerradas, para evitar que se contamine el lugar con microorganismos y distracciones del personal, es decir que de preferencia sea cerrado.

REFRIGERAR MEDIAS CANALES

REFRIGERAR PRODUCTOS ELABORADOS

Separar los despieces de las medias canales de los productos ya elaborados, para evitar posibles contaminaciones.

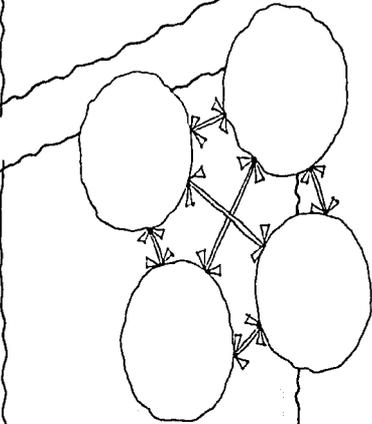


Tener un mayor control de la higiene en la elaboración de productos y las instalaciones.

ESPACIO PARA

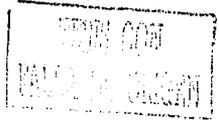
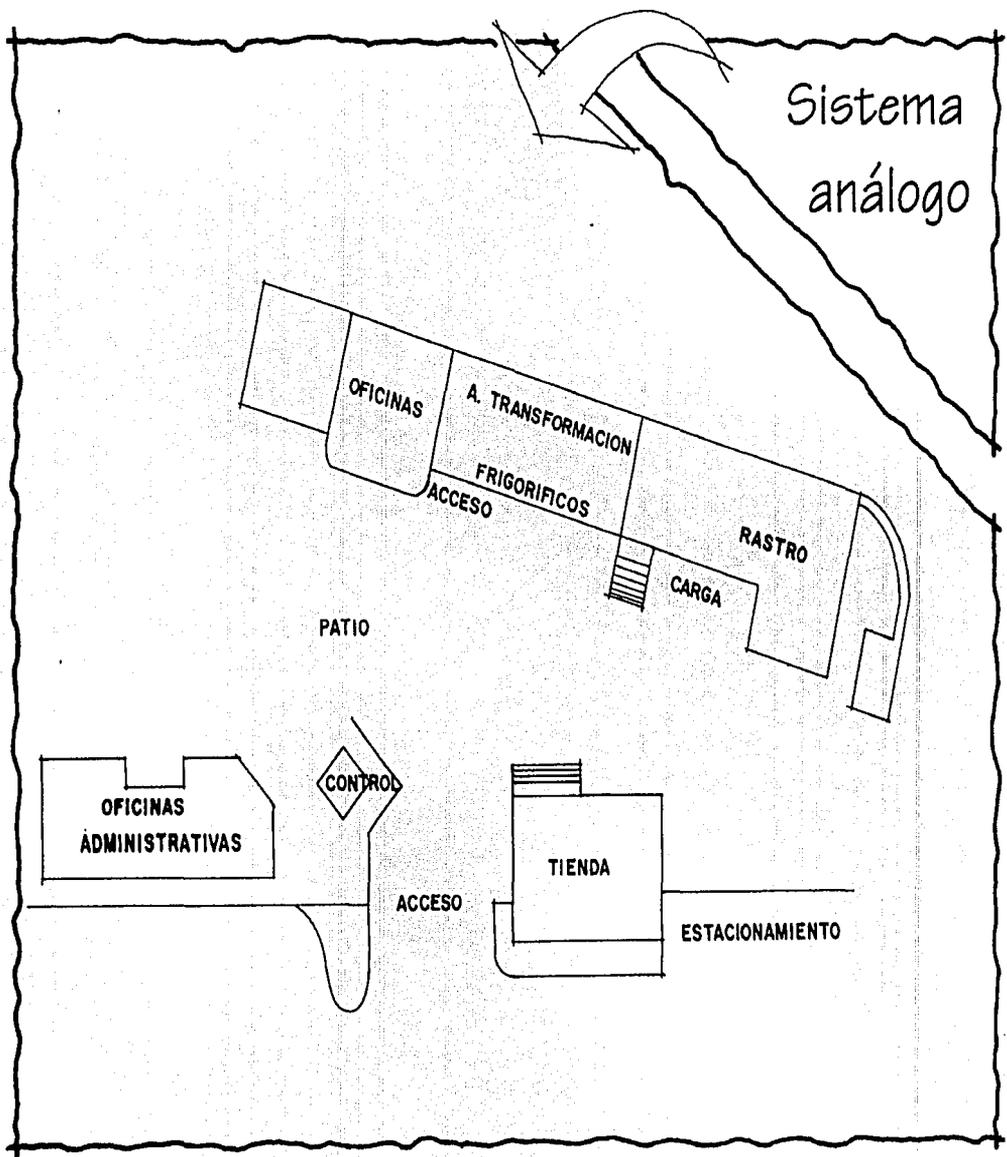
ADMINISTRAR

Crear un espacio apto para realizar la administración del lugar.



Evitar los cruces entre las actividades, para lograr una mayor fluidez.

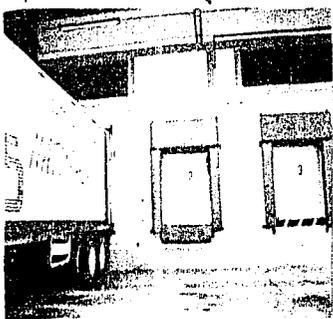
TESIS CON  
FOLIO DE CALIFICACION





En Santa Ana, Guanajuato se encuentra "Delta", una industria que se dedica a la transformación de la carne; para esto se divide en dos, un área de rastreo, donde matan de 800 a 1000 cerdos diariamente; la segunda área es la de "elaboración de embutidos"; en las cuales se lleva un estricto control de higiene, y supervisión de cada una de las actividades.

En esta, se puede observar el área de transformación junto con un área para comer del personal de esta zona.



Como ya se mencionó, separado del área administrativa, la tienda y el control se localizan los talleres de transformación. En esta imagen se observan las puertas de los frigoríficos del área de embutidos, a estas se conectan los camiones herméticamente, evitando de esta manera que haya una variación en la temperatura, al momento de cargar o descargar.

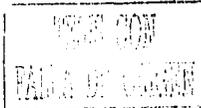


Este sistema tiene cuatro zonas totalmente independientes una de la otra. Para ingresar a las instalaciones de Delta se cuenta con un control, donde toda persona ajena a esta empresa se debe identificar; al lado de esta zona se encuentra el área administrativa; separado de esto y con liga al exterior se ubica una pequeña tienda que vende por menudeo al público y también ofrece estacionamiento.



Aquí se muestra que el "taller de manteca" tiene liga directa con el exterior, ya que ésta no necesita de refrigeración, siempre y cuando se conserve en un lugar seco y fresco.

En el interior de esta zona cuentan con unos espacios llamados esclusas, estos se encuentran entre una zona y otra.



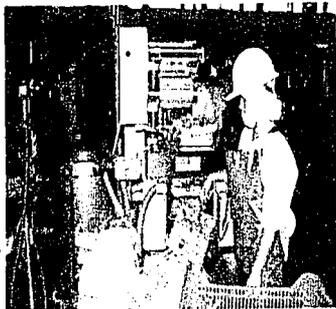
Aquí se observa como se realizan los embutidos; una vez que se tiene perfectamente homogénea la mezcla en cuanto a consistencia, color y sabor, se procede



a vaciarlo a una olla y de ahí pasa a un embudo, el cual se encargará de llenar las envolturas al vacío.

A cada una de las personas le corresponde una actividad en específico, dentro del proceso de producción, si alguna se distrae puede alterar la secuencia y provocar un accidente.

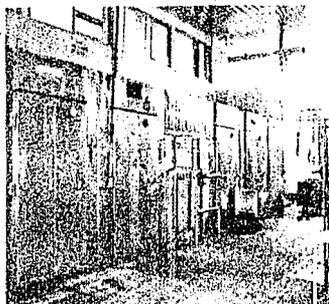
La función principal de esta máquina es la de empaquetar al tocino al vacío; y también se observa el equipo que ocupa el personal para poder trabajar.



En esta imagen se puede ver una ventilación cruzada en la parte superior del taller, y no se

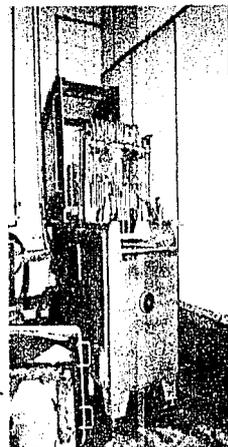


tiene continuidad visual al exterior para evitar distracciones, que podrían resultar peligrosas para el personal de trabajo.

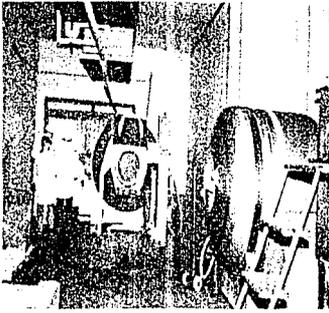


En estos hornos eléctricos se les da el ahumado a diversos productos cárnicos.

Esta máquina se encarga de cortar en tiras el tocino y las chuletas.



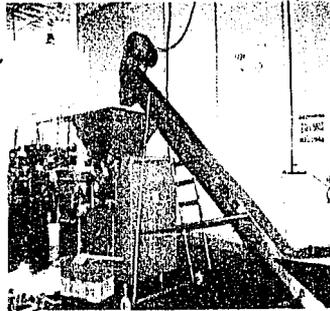
TESIS COM  
FALTA DE VISIÓN



Aquí se observa una mezcladora o "bombo" como la llaman en "Delta", su principal función es la de mezclar o masacarar, es decir, agregar carne y salmuera hasta moler.

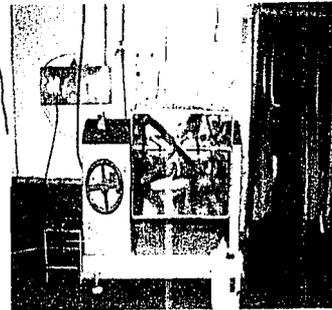


Esta máquina se encarga de picar la carne, para preparar longanizas o chorizo.

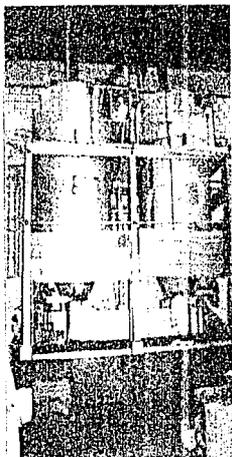


La función principal de esta máquina es la de picar la carne, la cual se deposita en una base y después es transportada hasta el molino.

Esta, sirve para cortar la carne en pedazos más grandes junto con diferentes ingredientes.



REPTOR  
NOV 2011  
EJECUTIVO



Las ollas de cocimiento sirven para derretir la grasa y separa la carne de ésta; mientras la carne frita cae a la charola que está abajo de las ollas, la grasa líquida se va por una tubería a un equipo llamado potetor.

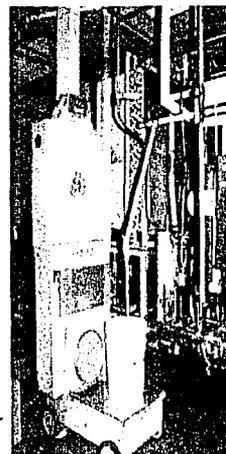


Las carni-tas de la charola las meten a un molde en forma de cilindro, donde las presan perfectamente, una vez terminado esto, se empaquetan en bolsas, para sellarlas, etiquetarlas y venderlas después.

El potetor recibe la grasa líquida, esto, por lógica, viene a muy alta temperatura; y la función de esta máquina es la de enfriar la grasa; de aquí pasa a otra tubería.



Aquí se observa la báscula donde pesan las cubetas con la manteca que viene por la tubería del potetor, y baja ya casi solidificada.

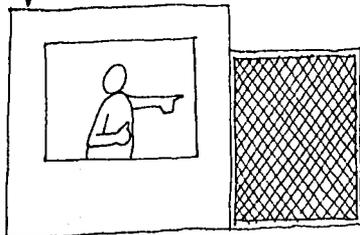


TESIS CON  
FALLA DE CALIDAD

## ANÁLISIS:

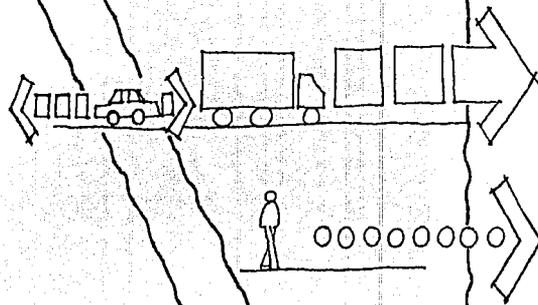
- \*El control al acceso a este lugar se encuentra un poco retirado de la puerta de acceso.
- \*No se cuenta con un andador peatonal para que el personal llegue a los talleres de elaboración debiendo atravesar los patios por donde circulan vehículos.
- \*La zona administrativa y la tienda están totalmente separados de la zona de transformación.
- \*No se cuenta con un área que distribuya al personal al entrar a los talleres de elaboración.
- \*Hay cruces en algunas actividades.
- \*En este lugar se tiene un espacio para que el personal de esta zona coma en el área de elaboración de productos.
- \*No se tiene una buena visibilidad del departamento de personal a los talleres de elaboración.
- \*Faltan áreas de entretenimiento para el personal que trabaja en este lugar.

Tener el control del acceso en la entrada de este lugar para vigilar correctamente el paso de las personas que ingresan y salen del mismo.



## Conclusiones

Crear andadores para llegar a las diferentes áreas y separarlos de la circulación vehicular para evitar posibles accidentes.



TESIS CON  
FALLA DE CONTENIDO

ADMON.

AREA DE ELABORACION



TIENDA

Crear un patio que una estas zonas y distribuya al personal a las mismas.

AREA DE ELABORACION

AREA P/COMER

Separar el área para comer de la de elaboración para evitar contaminar alguna de estas dos.

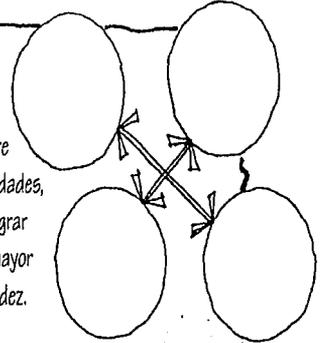
Crear un vestíbulo para que distribuya al personal de elaboración.

VESTIBULO

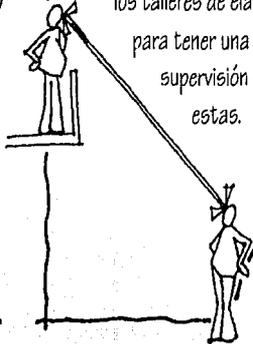


# Conclusiones

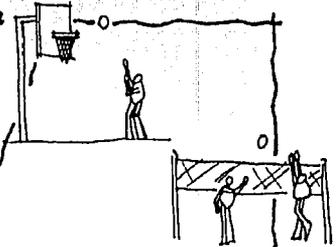
Evitar los cruces entre las actividades, para lograr una mayor fluidez.

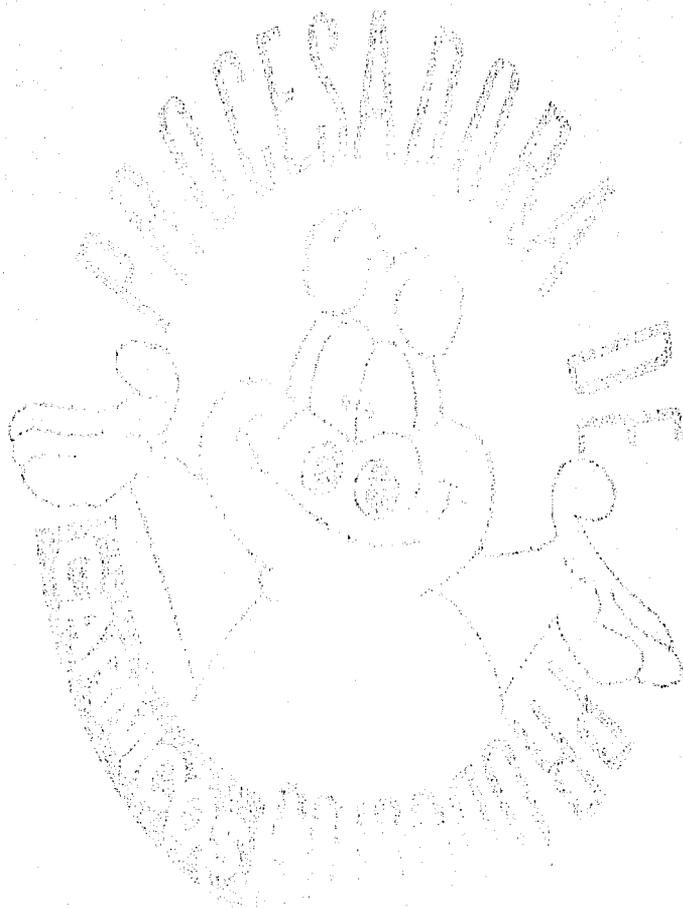


Que exista continuidad visual del departamento de personal a los talleres de elaboración para tener una buena supervisión de estas.



Crear áreas de entretenimiento como una distracción, aliciente y motivación para el personal que trabaja en este lugar.

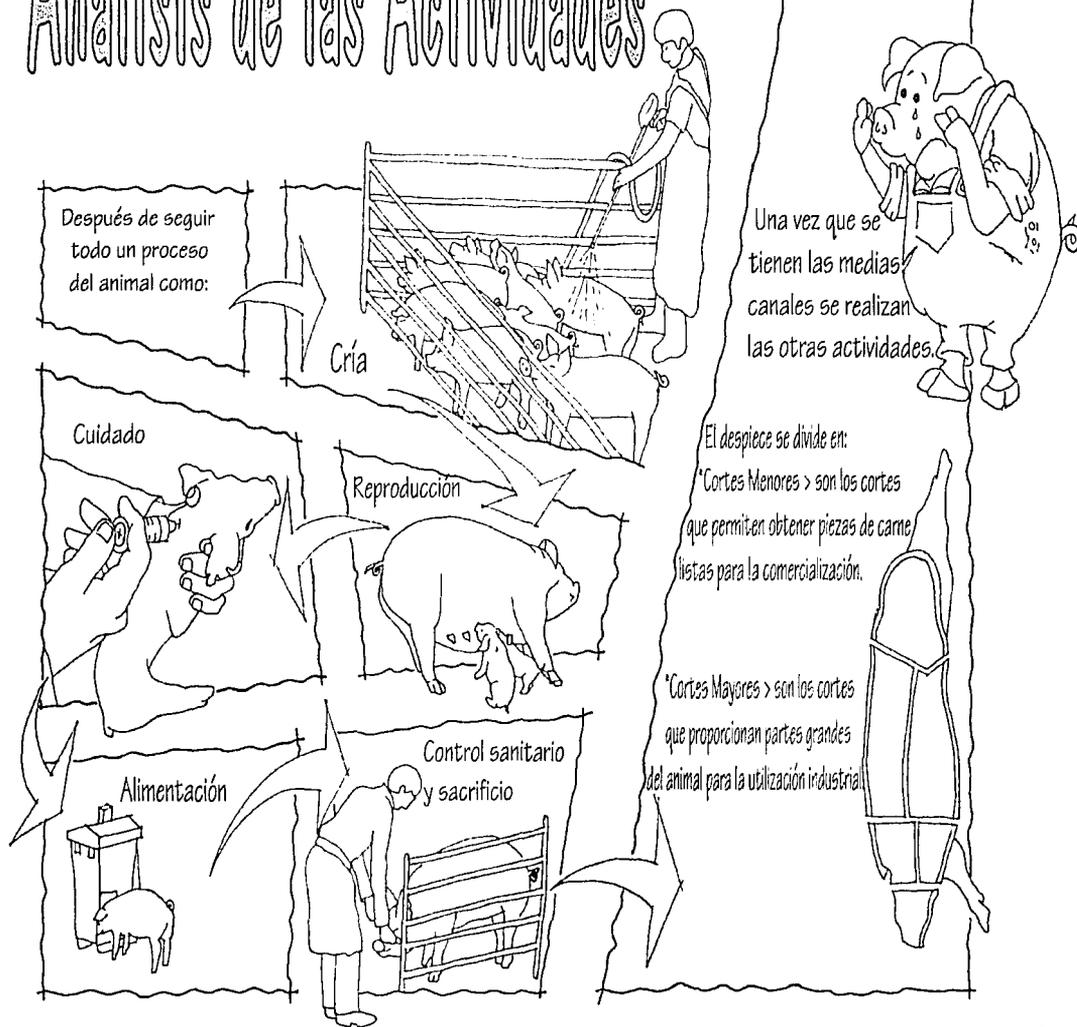




TESIS COM  
FACULTAD DE CIENCIAS

# Fase Funcional

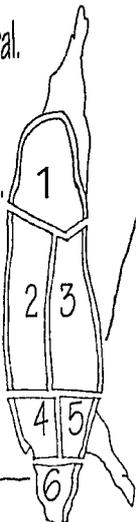
# Análisis de las Actividades



# DESPIECE DEL ANIMAL

Es el conjunto de operaciones que permiten cortar la canal de acuerdo con el consumo directo, o bien en este caso la utilización industrial. El despiece mayor se divide en:

- 1.- La pierna con la pata trasera.
- 2.- La chuleta de lomo con la grasa dorsal.
- 3.- El costillar con la grasa ventral.
- 4.- La cabeza del lomo.
- 5.- Espaldilla con pata delantera.
- 6.- La papada.



# REFRIGERACION DE LOS CORTES

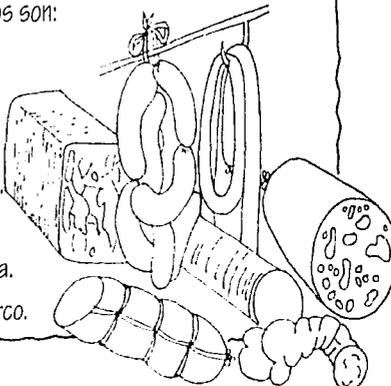
La aplicación del frío permite la conservación de la carne y su posterior utilización. El frío elimina el calor natural de la carne frenando con esto el desarrollo de los procesos de descomposición y además hace más viable el trabajo sobre las canales.



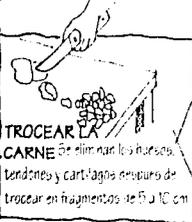
# ELABORACION DE EMBUTIDOS CRUDOS

Son productos de salchichonería elaborados con carne, grasa de cerdo, sangre, vísceras, despojos y condimentos. Algunos tipos de embutidos crudos son:

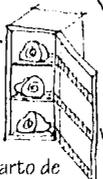
- \*Chorizo común.
- \*Longaniza.
- \*Salami tipo húngaro.
- \*Salami tipo italiano.
- \*Morcilla común.
- \*Morcilla c/lengua.
- \*Queso de puerco.



**TROCEAR LA CARNE** Se eliminan los huesos, tendones y cartílagos endurecidos de trocear en fragmentos de 5 a 10 cm.



**SACAR LA CARNE Y EL TOCINO.**  
Del cuarto de refrigeración.



**PESAR**



**MEZCLAR** Se agregan las sustancias curantes, las especias y los condimentos a la carne picada.



**AMASAR**

La mezcla se amasa manualmente para formar pelotas y luego comprimir entre las manos.



**EMBUTIR**

Se introduce una pelota de la mezcla amasada en el cilindro de la embutidora.  
Se conecta la tripa a las boquillas del embudo y se efectúa el relleno.



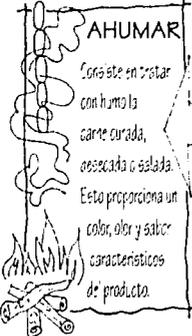
**MOLER**

Para lograr una granularidad más pequeña de la carne se muele junto con la grasa.



**AHUMAR**

Consiste en tratar con humo la carne curada, desecada o salada. Esto proporciona un color, olor y sabor característicos de producto.



**DESECAR**

Se cuelgan los embutidos evitando el contacto entre ellos. Esto elimina el agua.

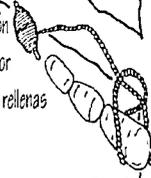


**MADURAR**

Consiste en realizar el desecado, a maduración y el ahumado en condiciones ambientales.

**ATAR**

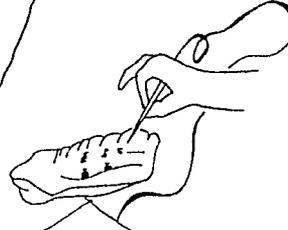
Para evitar la disminución de la presión en el interior del embutido, las tripas rellenas se atan de inmediato.



# ELABORACION DE CARNES CRUDAS

La carne de estos productos se somete al curado, es decir a la adición de sustancias curantes, como la sal, con el fin de mejorar la capacidad de conservación, el sabor, el olor y la consistencia

- \* Jamón crudo.
- \* Jamón crudo ahumado.
- \* Jamón deshuesado y ahumado.
- \* Jamón cocido de pierna o espadilla.
- \* Chuleta ahumada.
- \* Tocino.



ATAR



CURAR

Después del curado, los jamones y las chuletas pueden ser sometidos al ahumado o la cocción.



LAVAR

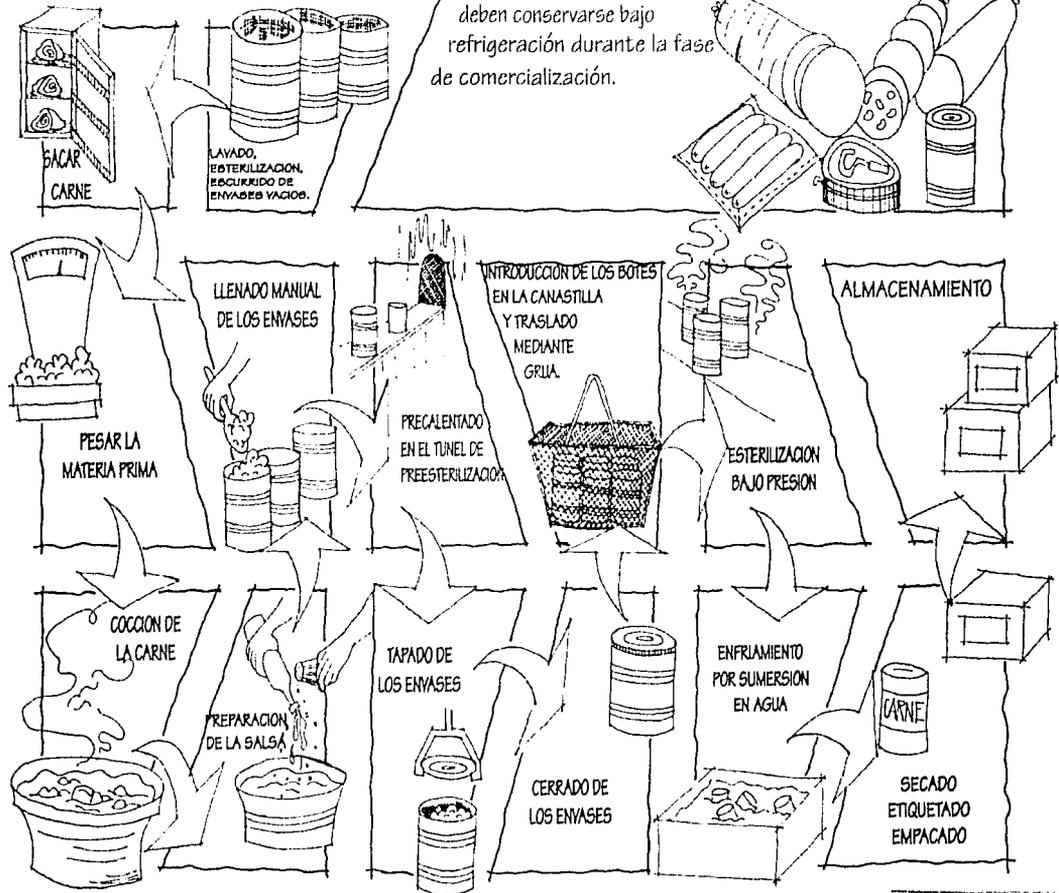
Lavar con agua templada para eliminar la sal superficial.



COLGAR Y SECAR

# ELABORACION DE PRODUCTOS CARNICOS ENLATADOS

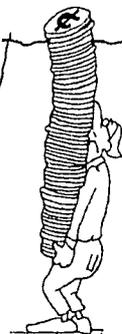
El producto cárnico puede envasarse en forma sólida o con un líquido de cobertura. Después del cierre hermético, el envase se somete a la esterilización o a la pasteurización. Estos tratamientos térmicos aseguran la conservación prolongada del alimento. Los productos pasteurizados, como los jamones, son cocidos en agua caliente. Estos productos deben conservarse bajo refrigeración durante la fase de comercialización.



**DIRIGIR** ➡ Regentar, administrar, gobernar, mandar o regir.



**ADMINISTRAR** ➡ Ordenar u organizar los intereses de la empresa para obtener, mayor rendimiento de estos.



**REALIZAR ACTIVIDADES CONTABLES** ➡ Llevar la cuenta y razón, y analizar las operaciones, efectuadas, para saber exactamente como se van desarrollando as actividades económicas de la empresa.



**ACTIVIDADES DE RELACIONES PUBLICAS** ➡

Relacionarse con empresarios o comerciantes para promover el producto.



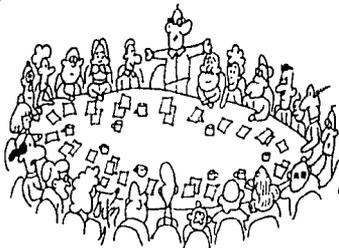
**REALIZAR TRABAJOS SECRETARIALES** ➡

Esta actividad consta de realizar oficios, hacer citas, contestar llamadas, etc.



**REALIZAR REUNIONES** ➡ Agruparse o

juntarse para ver el funcionamiento de la empresa y problemas con esta.



**COCINAR** ➔ Esta actividad consiste en preparar los alimentos.



**REALIZAR CONTROL DE**

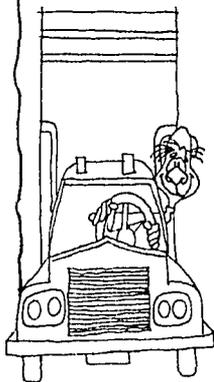
**CALIDAD** ➔ Consiste en realizar diferentes pruebas a los productos terminados para revisar su calidad, así como elaborar los ingredientes para cada uno de ellos.



**SUPERVISAR** ➔ Esta actividad consta de revisar y examinar que todo se realice con el orden fijado.



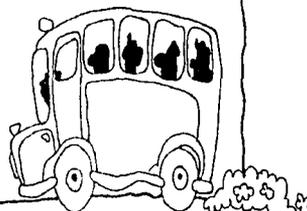
**TRANSPORTAR** ➔ Consiste en llevar la mercancía a su destino.



**PROVEER** ➔ Consiste en surtir los pedidos realizados de ingredientes o materia prima con anterioridad.



**VISITAR** ➔ Esta actividad tiene el fin de conocer la forma de trabajo e instalaciones del lugar.



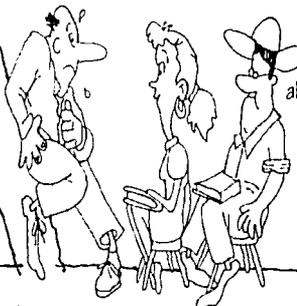
### CONTRATAR PERSONAL ➡

Hacer contrato pactar, convenir para ajustar un servicio.



### CAPACITAR PERSONAL ➡

Habilitar o hacer a alguien apto para algún trabajo.



### PAGAR AL PERSONAL ➡

Remunerar a las personas por su servicios.



### BAÑARSE ➡

Aseo personal trayendo como actividad secundaria, cambiarse.



### COMER ➡

Ingerir alimentos.



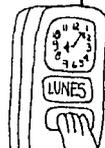
### LIMPIAR ➡

Asear los espacios.



### CHECAR LA ENTRADA ➡

Registrar las horas de entrada y salida de la empresa.



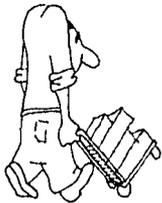
### DAR MANTENIMIENTO ➡

Hacer que las cosas se conserven en buen estado



### ALMACENAR ➡

Guardar y acomodar mercancía.



### CUIDAR EL ORDEN ➡

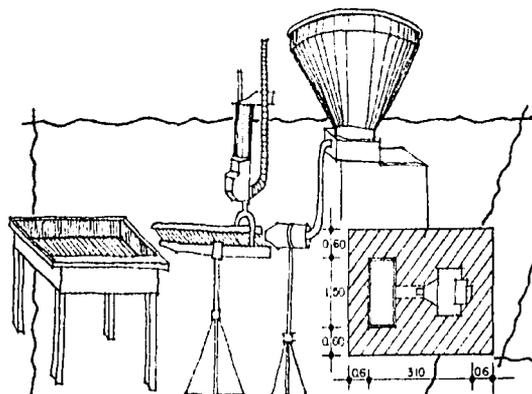
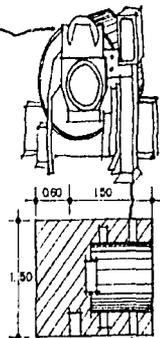
Encargarse de la seguridad



# Propuesta de mobiliario

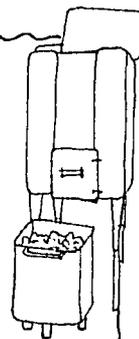
## MEZCLADORA

Como su nombre lo indica sirve para mezclar los ingredientes, y así poder formar una mezcla homogénea.



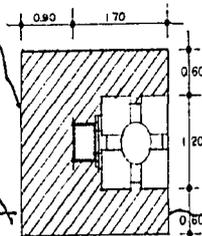
Se utiliza para introducir la masa terminada en las envolturas naturales (tripas) o artificiales que fueron introducidas en el embudo de la máquina

Se utiliza para trocear las materias primas que entran en la composición de la mayoría de los productos cárnicos



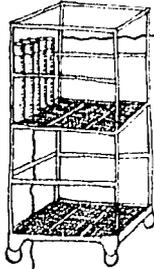
## EMBUTIDORA

## MOLINO

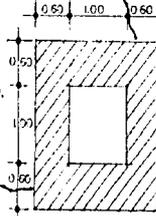


TESIS 2000  
FACULTAD DE INGENIERIA

## CARRITO PARA TUBOS DE EMBUTIDOS

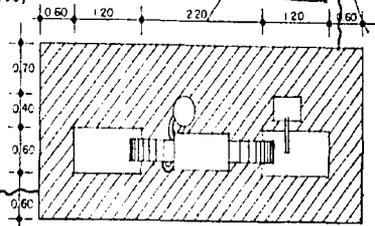
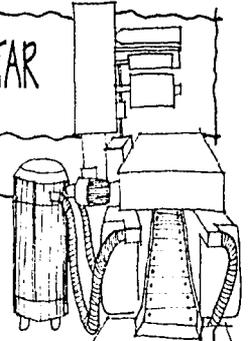


Este carrito sirve para transportar los vasos (tubos) que ayudan a dar forma a los embutidos.

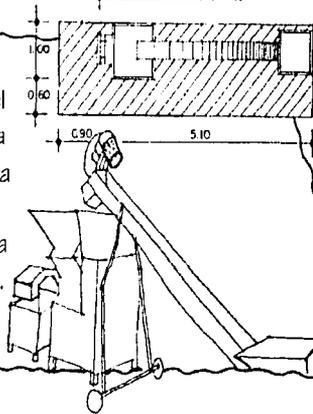


## MÁQUINA PARA EMPAQUETAR

Esta máquina encierra en paquetes, al vacío, los productos como tocino, salchichas, etc; y de esta manera conservarlos

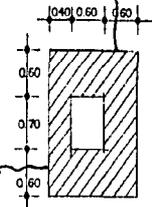


Este molino tiene la misma función que el anterior, pero cuenta con un recipiente para colocar la materia prima, y una banda que transporta hasta él.



## MOLINO

Como su nombre lo dice sirve para cortar el tocino en rebanadas.



## MÁQUINA PARA TROCEAR TOCINO

## BÁSCULA

Sirve para  
pesar los  
ingredientes, materia  
prima o productos

## CHAROLAS P/DERRETIR GRASA

Como su nombre  
lo dice derriten la  
grasa, pero en pequeñas cantidades.

## TENDEDERO

Sirve para colgar carnes  
curadas, chorizos,  
longanizas.

También sirven para  
calentar la grasa  
pero en cantidades mayores.

## POTETOR

Esta máquina  
sirve para bajar  
la temperatura de la  
manteca caliente de las  
ollas, y de ahí envasar.

## OLLAS PARA CALENTAR MANTECA

## POTETOR

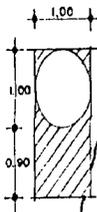
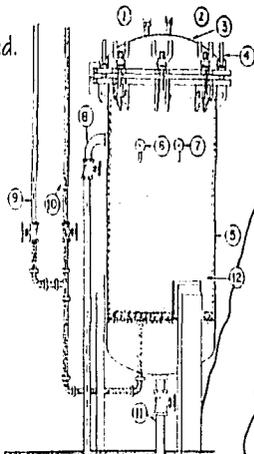


# AUTOCLAVE DE ESTERILIZACIÓN

# CERRADORA MANUAL

Se utiliza para la esterilización, a presión, de las latas de carne. Las principales partes son:

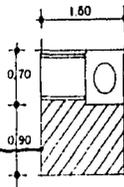
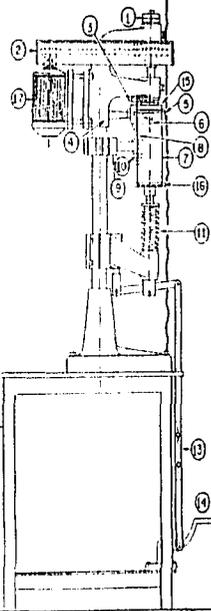
- 1) Válvula de seguridad.
- 2) Grifo de evacuación.
- 3) Tapa.
- 4) Perno mariposa.
- 5) Cuerpo de autoclave.
- 6) Manómetro.
- 7) Termómetro.
- 8) Descarga de agua durante el enfriamiento.
- 9) Entrada de agua.
- 10) Entrada del vapor.
- 11) Descarga total.
- 12) Canastilla.



Se utiliza para efectuar la unión del doble cierre entre el cuerpo del envase metálico y la tapa.

Consta de las siguientes partes:

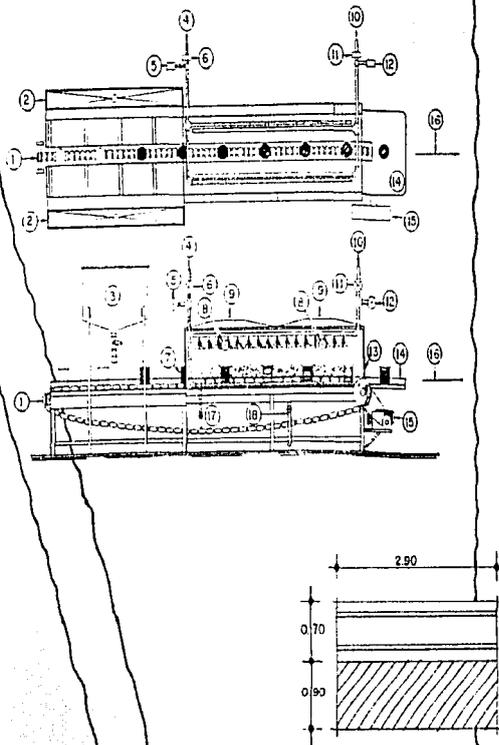
- 1) Anillos de tope.
- 2) Salva polea.
- 3) Anillo superior del perno de la palanca.
- 4) Palanca cerradora.
- 5) Tapa.
- 6) Horquilla de la palanca.
- 7) Bote.
- 8) Perno de la palanca.
- 9) Soporte de la palanca.
- 10) Anillos inferiores del perno de la palanca.
- 11) Árbol y resorte del plato.
- 12) Mesa.
- 13) Regulador de la altura del plato.
- 14) Pedal.
- 15) Mandril.
- 16) Plato.
- 17) Motor eléctrico.



# TUNEL DE PREESTERILIZACIÓN

Este aparato permite efectuar la preesterilización por calentamiento de los productos cárnicos envasados sin tapa. También se utiliza para enfriar los envases esterilizados. Consta de las siguientes partes:

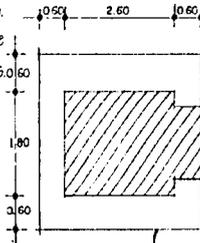
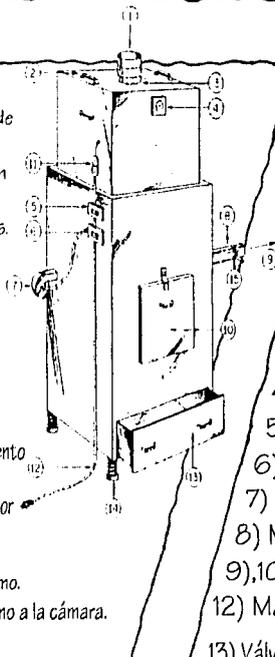
- 1) Banda transportadora.
- 2) Tina de recepción de productos cárnicos para el llenado de envases.
- 3) Llenadora manual de salmuera.
- 4) Entrada de vapor.
- 5) Manómetro.
- 6) Válvula de regulación.
- 7) Entrada de los envases al túnel.
- 8) Termómetro.
- 9) Tapa de control de limpieza.
- 10) Entrada del agua para enfriamiento.
- 11) Válvula de regulación para el agua de enfriamiento.
- 12) Manómetro.
- 13) Salida de envases del túnel.
- 14) Mesa de recepción de envases preesterilizados.
- 15) Motor eléctrico con variador de velocidad.
- 16) Salida a la cerradora.
- 17) Descarga del condensado.
- 18) Descarga para limpieza.



# GENERADOR DE HUMO

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.

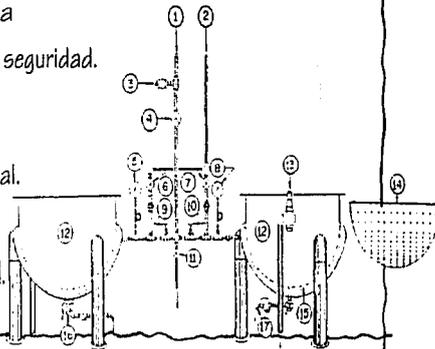
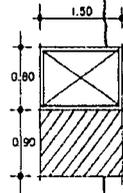
- 1) Tolla de alimentación y almacenado del aserrín.
- 2) Tapa para el control del interior del aparato.
- 3) Motor reductor con tornillo sinfín para alimentación del quemador.
- 4) Control de tiempo de funcionamiento del motor.
- 5) Interruptor de corriente para el motor y las resistencias eléctricas.
- 6) Interruptor del soplador de humo.
- 7) Soplador para inyección de humo a la cámara.
- 8) Tubo para transportar humo.
- 9) A la cámara ahumado.
- 10) Tapa para el control de resistencias eléctricas.
- 11) Clavija del motor.
- 12) Cable eléctrico.
- 13) Caja receptora.
- 14) Patas regulables.
- 15) Válvula de control del humo.



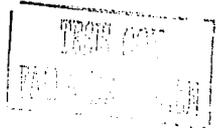
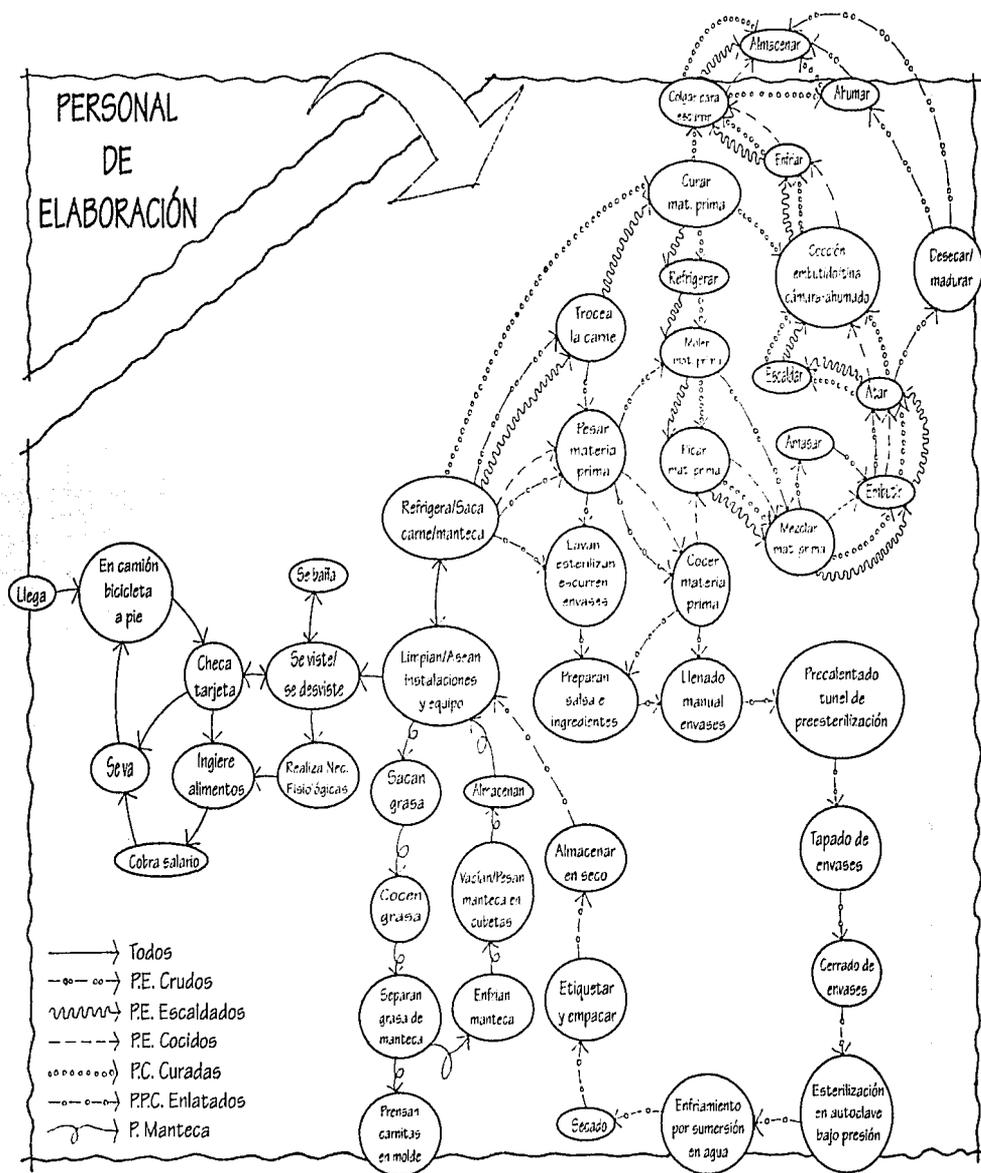
# MARMITA PARA COCCIÓN

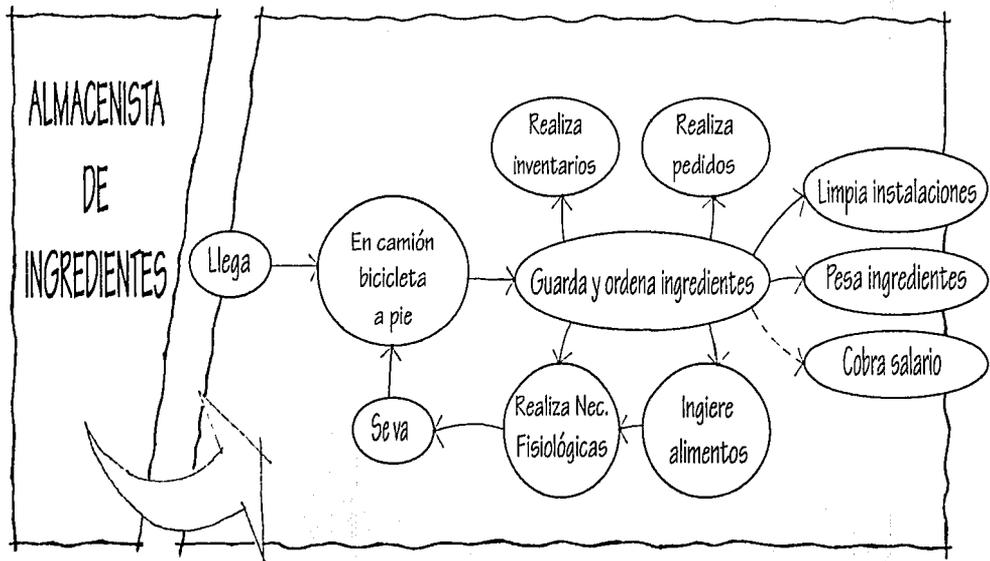
Se utiliza para cocer carnes, grasas, vísceras y despojos; también para el escaldado y la cocción de unos embutidos.

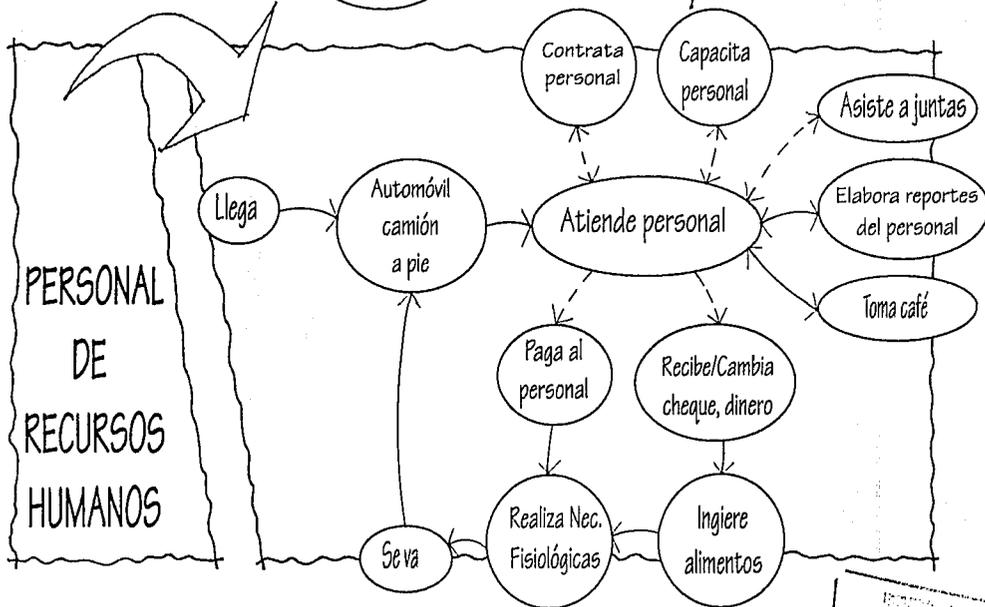
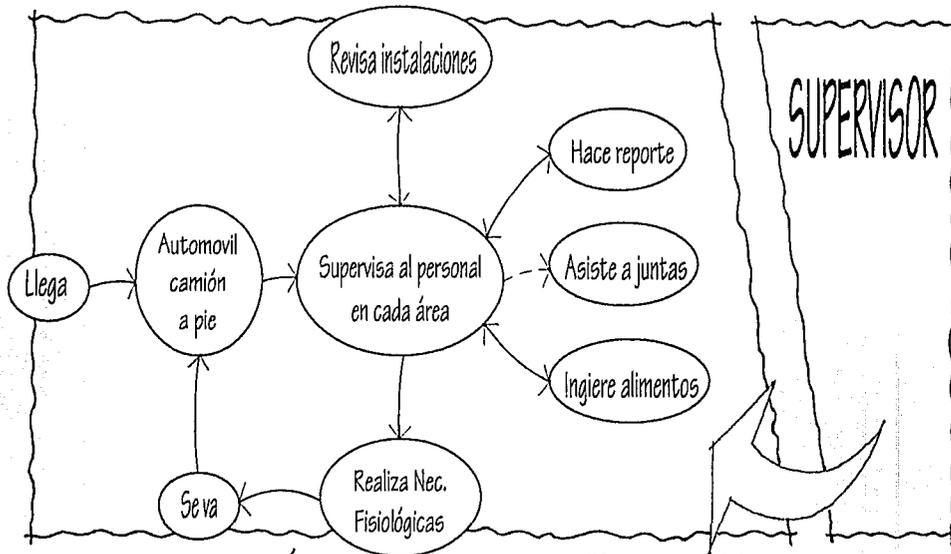
- 1) Entrada de vapor.
- 2) Entrada de agua.
- 3) Válvula reguladora de presión.
- 4) Llave.
- 5) Manómetro.
- 6) Llave.
- 7) Llave.
- 8) Manómetro.
- 9), 10), 11) Llave.
- 12) Marmita
- 13) Válvula de seguridad.
- 14) Canastilla.
- 15) Doble fondo.
- 16) Descarga total.
- 17) Descarga condensada con válvula de seguridad.



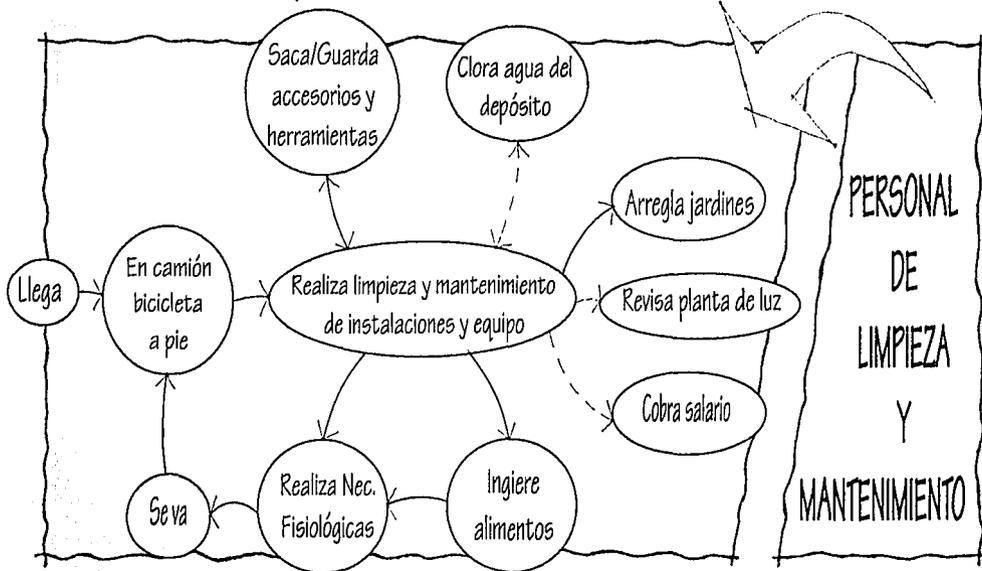
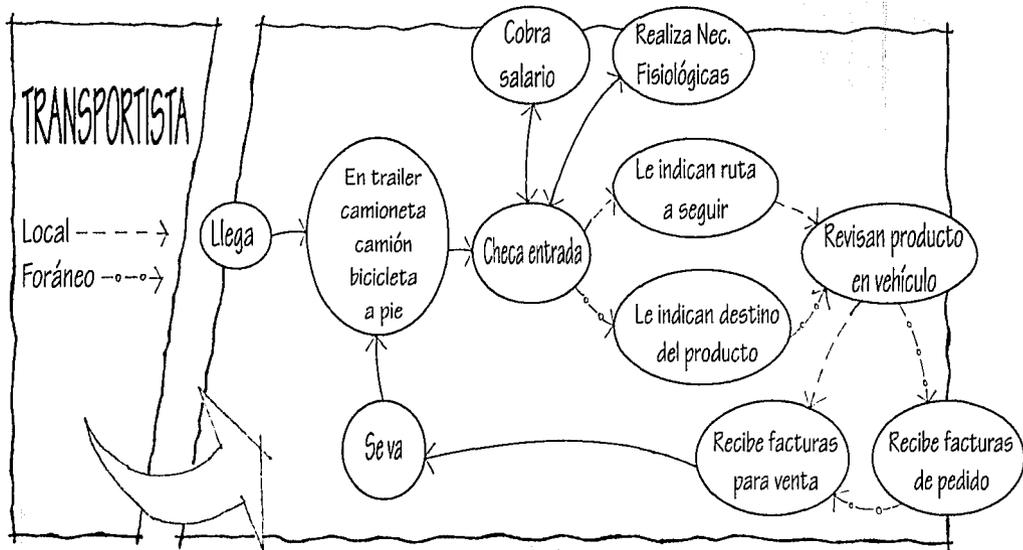
# PERSONAL DE ELABORACIÓN

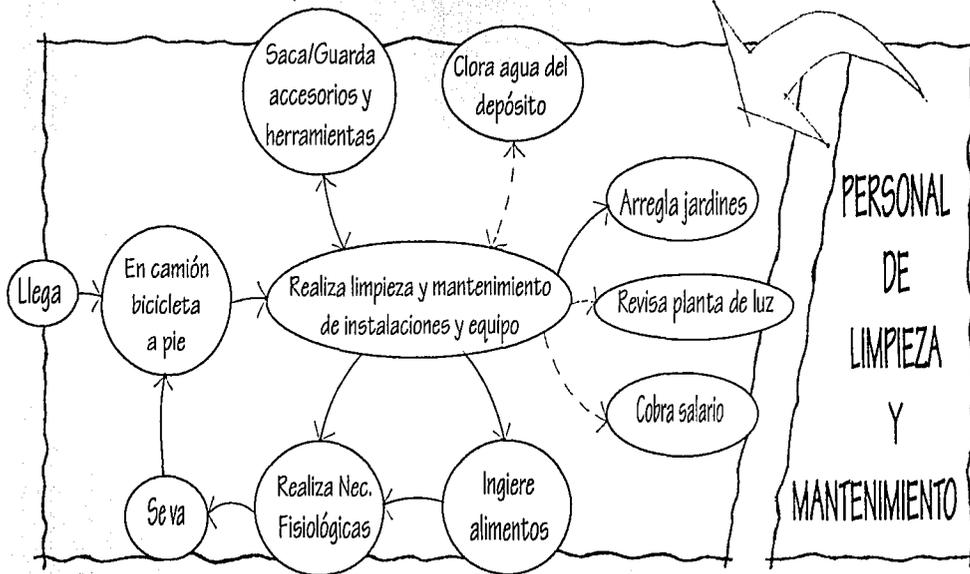
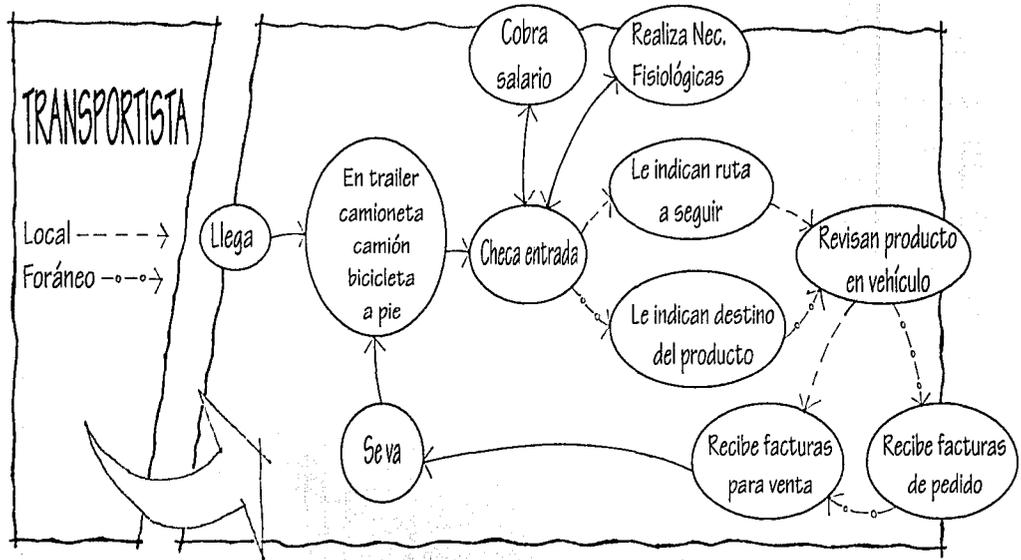


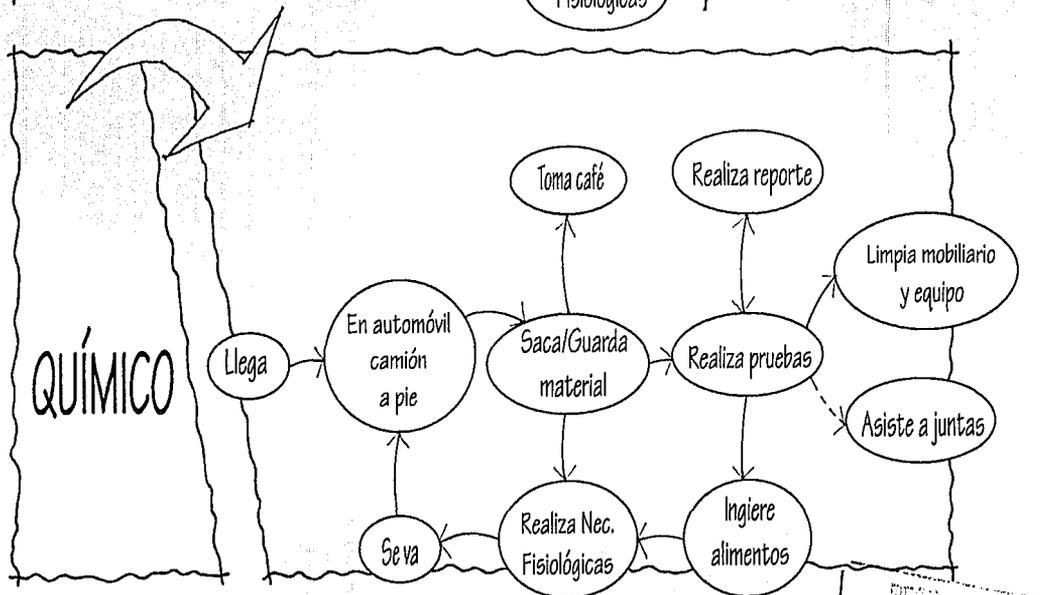
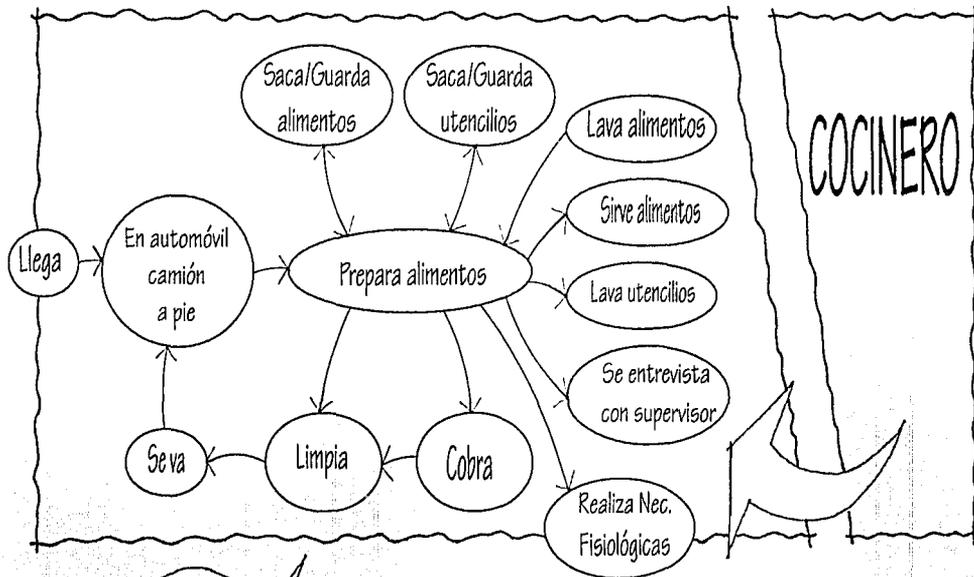


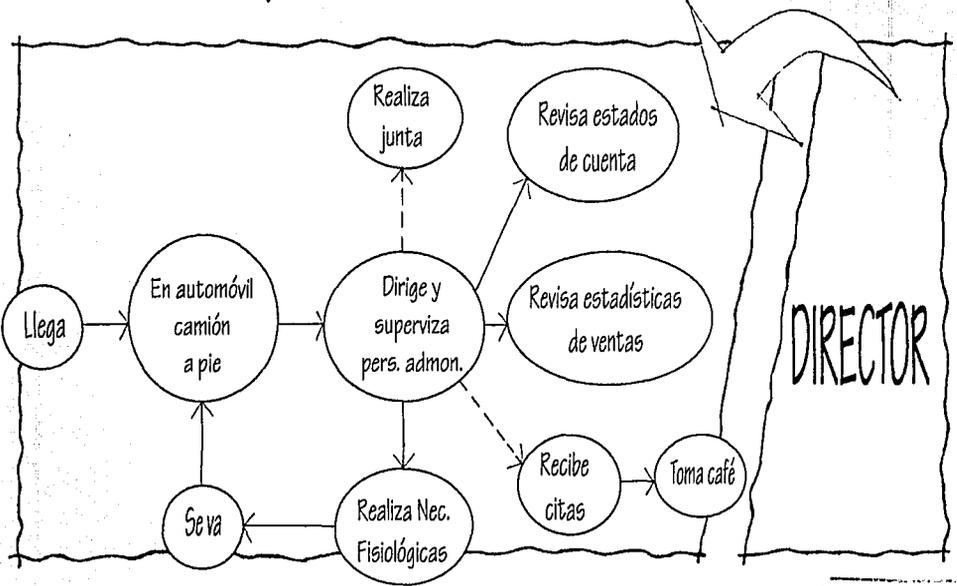
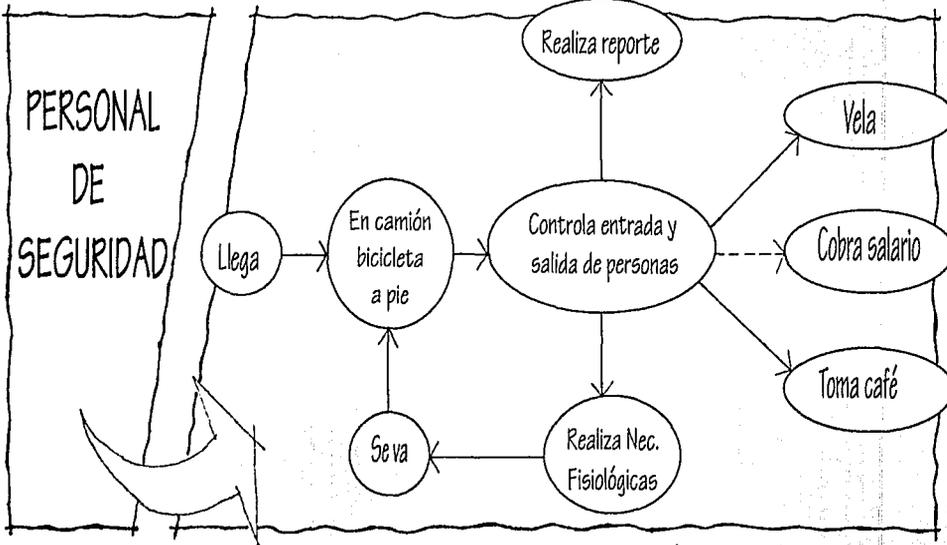


ESTOY CON  
 EN EL MUNDO

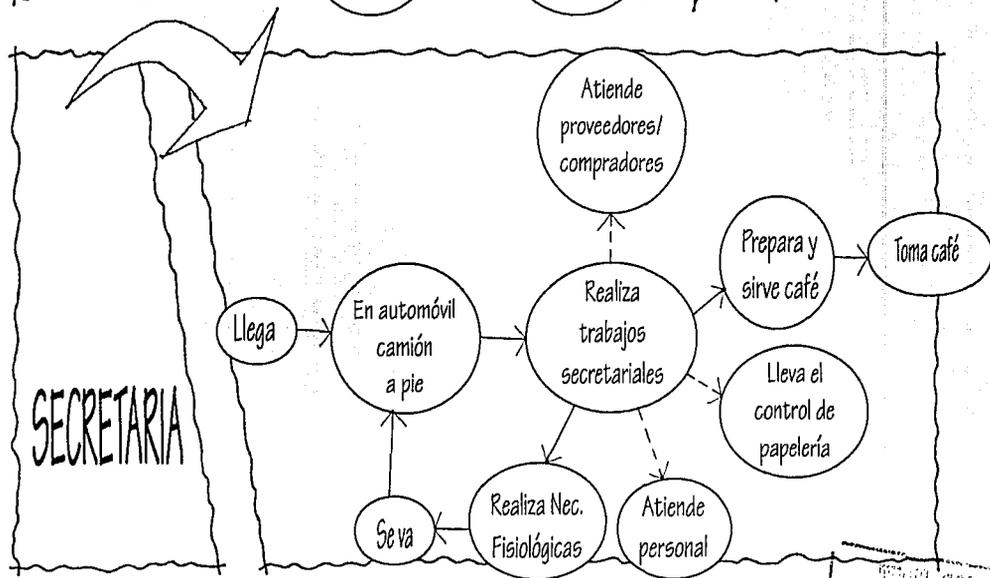
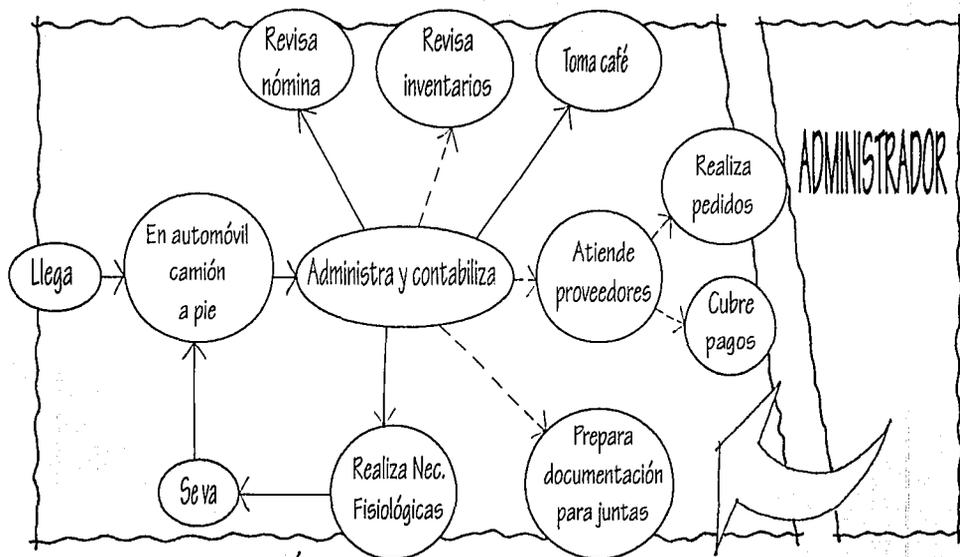




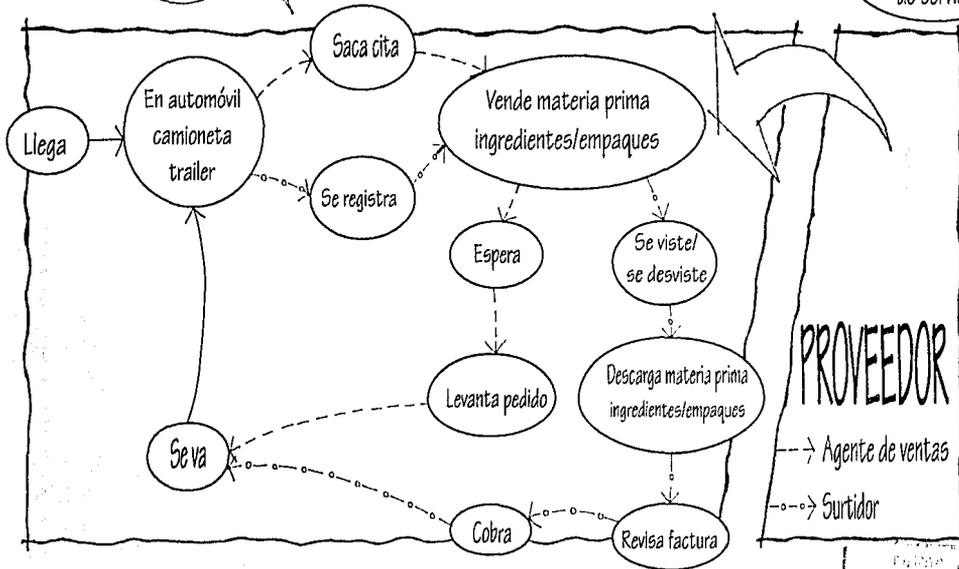
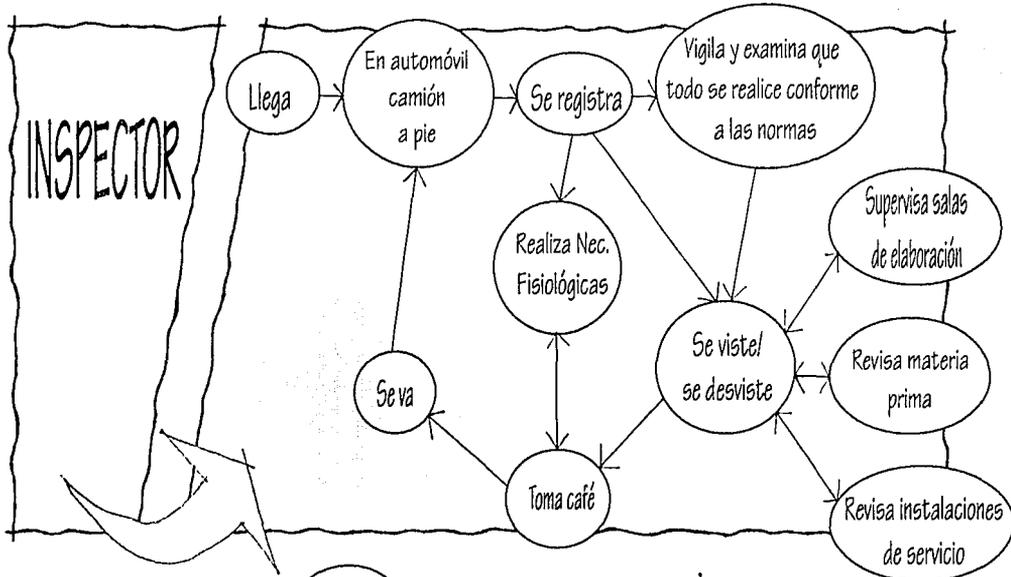


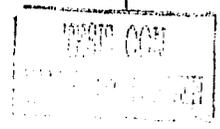
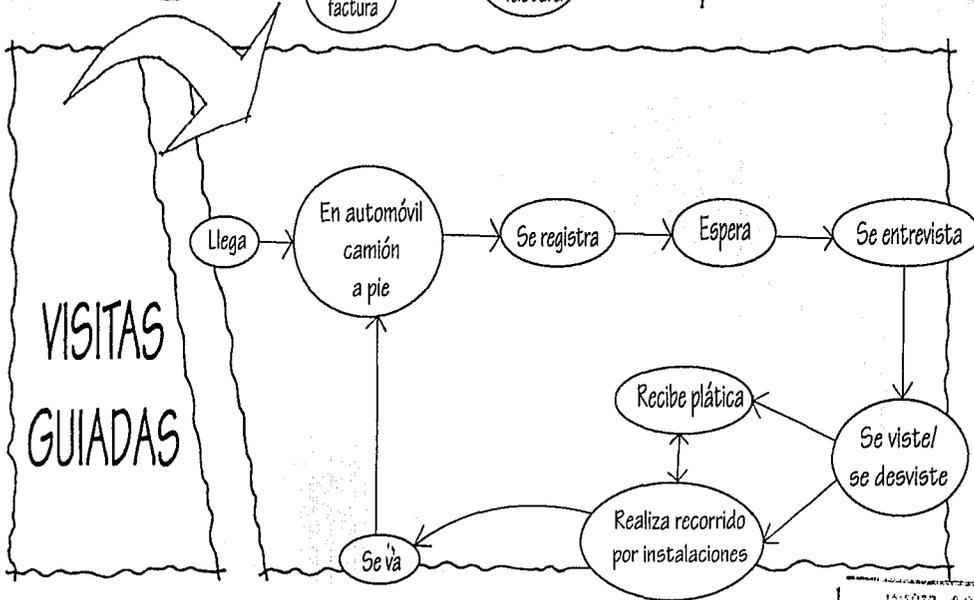
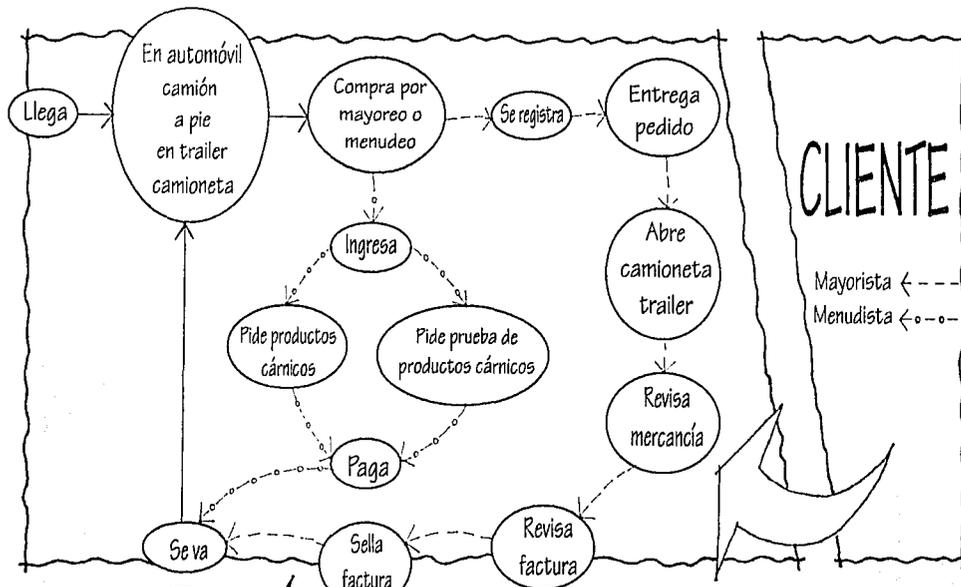


TRABAJO  
VALORADO

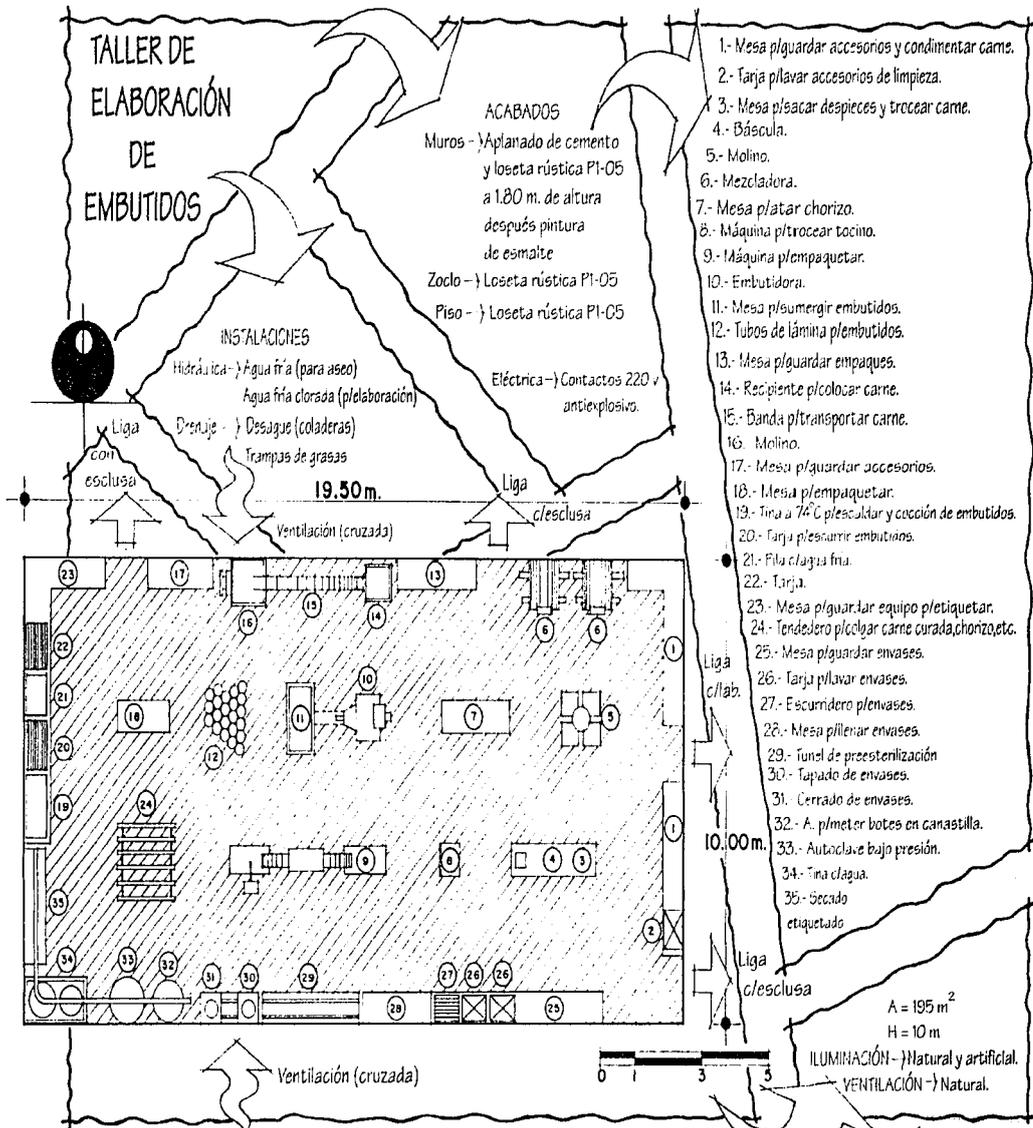


TEMA COMO  
VALIA DA UNICA





# TALLER DE ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS



## ACABADOS

Muros - Aplastado de cemento y loseta rústica P1-05 a 1.80 m. de altura después pintura de esmalte

Zoclo - Loseta rústica P1-05

Piso - Loseta rústica P1-05

## INSTALACIONES

Hidráulica - Agua fría (para aseo)

Agua fría clorada (plaboración)

Drenaje - Desagüe (coladeras)

Trampas de grasas

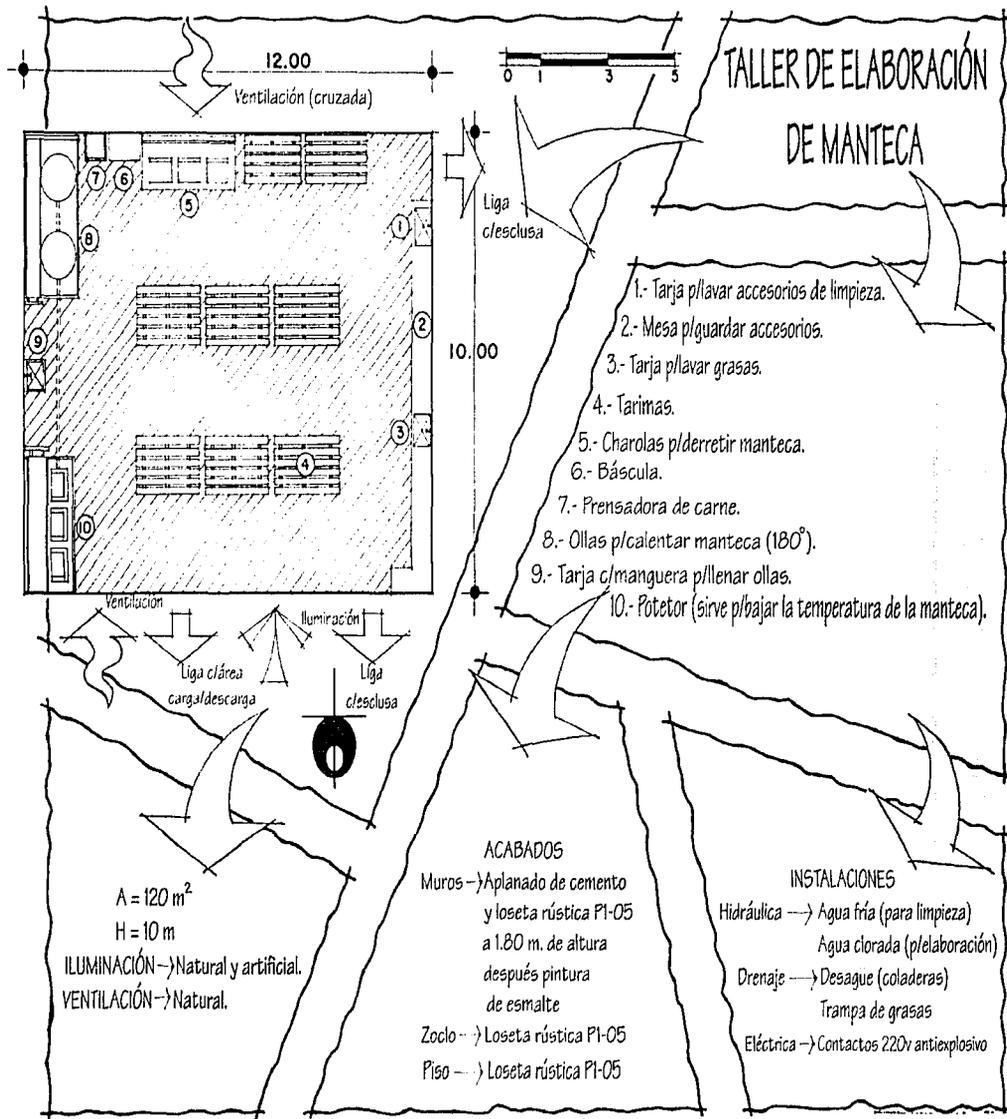
Eléctrica - Contactos 220 v antiexplosivos.

19.50 m.

- 1.- Mesa p/guardar accesorios y condimentar carne.
- 2.- Tarja p/lavar accesorios de limpieza.
- 3.- Mesa p/sacar despieces y trocear carne.
- 4.- Báscula.
- 5.- Molino.
- 6.- Mezcladora.
- 7.- Mesa p/lavar chorizo.
- 8.- Máquina p/trocear tocino.
- 9.- Máquina p/empaquetar.
- 10.- Embutidora.
- 11.- Mesa p/sumergir embutidos.
- 12.- Tubos de lámina p/embutidos.
- 13.- Mesa p/guardar empaques.
- 14.- Recipiente p/colocar carne.
- 15.- Banda p/transportar carne.
- 16.- Molino.
- 17.- Mesa p/guardar accesorios.
- 18.- Mesa p/empaquetar.
- 19.- Tina a 74°C p/escaldar y cocción de embutidos.
- 20.- Tarja p/sumergir embutidos.
- 21.- Fila clagua fina.
- 22.- Tarja.
- 23.- Mesa p/guardar equipo p/etiquetar.
- 24.- Tendero p/colgar carne curada, chorizo, etc.
- 25.- Mesa p/guardar envases.
- 26.- Tarja p/lavar envases.
- 27.- Escumadero p/envases.
- 28.- Mesa p/llenar envases.
- 29.- Tunnel de presentización.
- 30.- Tapado de envases.
- 31.- Cerrado de envases.
- 32.- A. p/meter botes en canastilla.
- 33.- Autoclave bajo presión.
- 34.- Tina clagua.
- 35.- Secado etiquetado.

A = 195 m<sup>2</sup>  
H = 10 m

ILUMINACIÓN - Natural y artificial.  
VENTILACIÓN - Natural.



# LAVANDERÍA

- 1.- Tarja p/ lavar accesorios de limpieza.
- 2.- Lavadero p/ lavar equipo.
- 3.- Lavadora.
- 4.- Secadora.
- 5.- Mueble p/ guardar batas de trabajo.
- 6.- Mueble p/ guardar cubrebocas y cascos.
- 7.- Mueble p/ guardar botas de trabajo.
- 8.- Mostrador platender personal.

## ACABADOS

Muros → Aplanado de cemento  
 e pintura de esmalte.  
 Zócalo → Vitropiso.  
 Piso → Vitropiso antiohrrapante

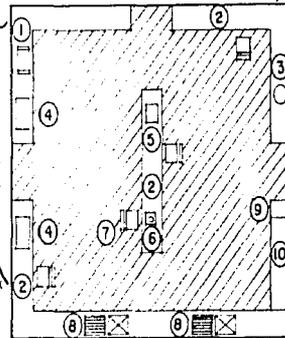
## INSTALACIONES

Hidráulica → Agua fría  
 Drenaje → Desague (coladeras)  
 Trampas de grasas  
 Eléctrica → Contactos 127v

# LABORATORIO

A = 61.37m<sup>2</sup>  
 H = 10 m

LUMINACIÓN → Natural y artificial.  
 VENTILACIÓN → Natural.



Liga  
 c/ taller embutidos

Liga  
 c/ esclusa

Ventilación  
 (cruzada)

- 1.- Estufa bacteriológica.
- 2.- Mesa de trabajo.
- 3.- Centrifuga.

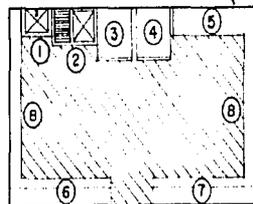
## INSTALACIONES

Hidráulica → Agua clorada.  
 Drenaje → Desague (coladeras)  
 Trampa de grasas.  
 Eléctrica → Contactos 127 v.

## ACABADOS

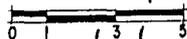
Muros → Aplanado de cemento  
 y loseta de cerámica  
 a 1.80 m. de altura  
 después pintura esmalte.  
 Zócalo → Loseta rústica P1-05.  
 Piso → Loseta rústica P1-05.

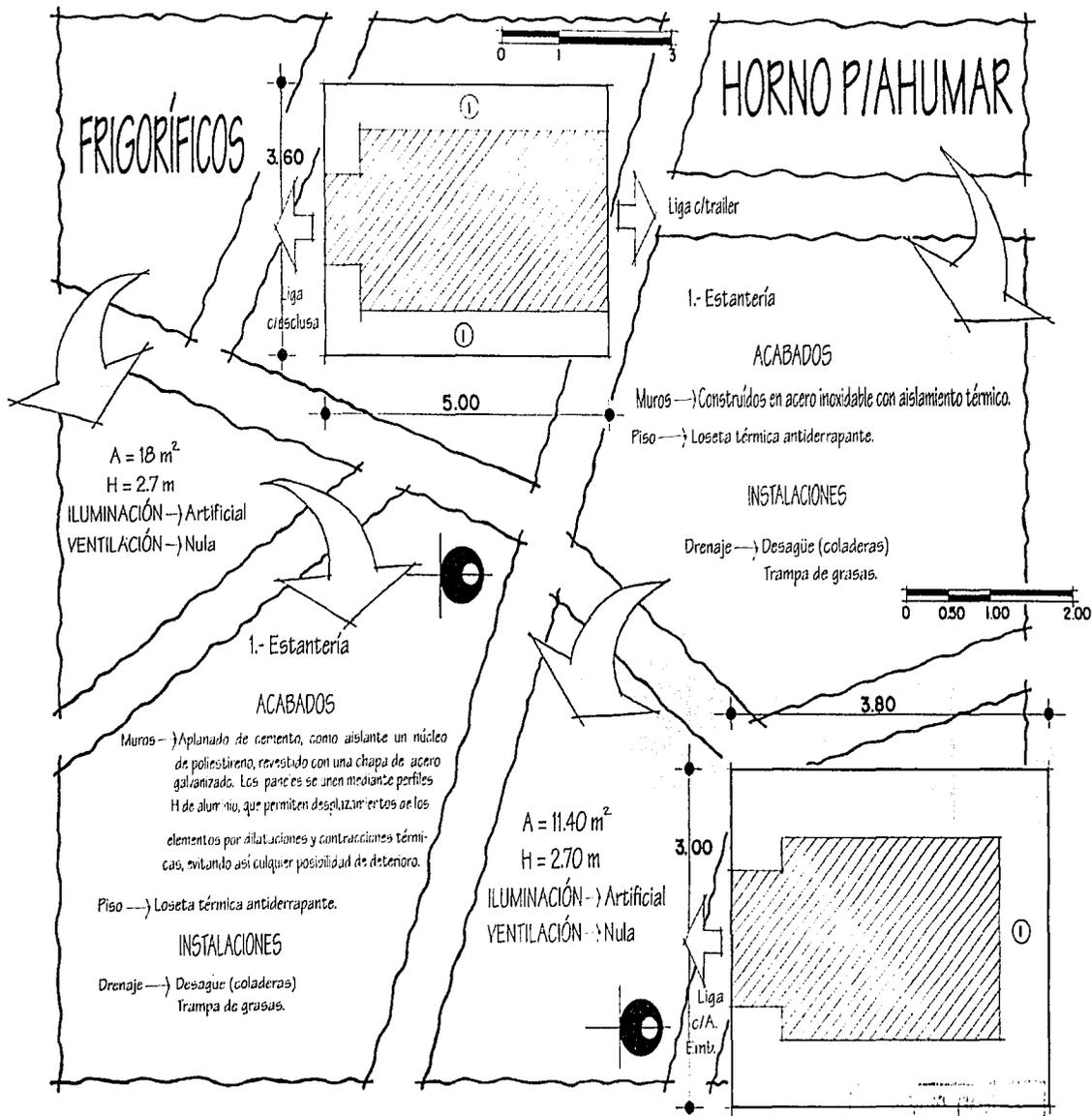
- 4.- Esterilizador.
- 5.- Báscula.
- 6.- Microscopio.
- 7.- Banco giratorio.
- 8.- Fregadero.
- 9.- Botiquín de  
 primeros auxilios.
- 10.- Camilla.

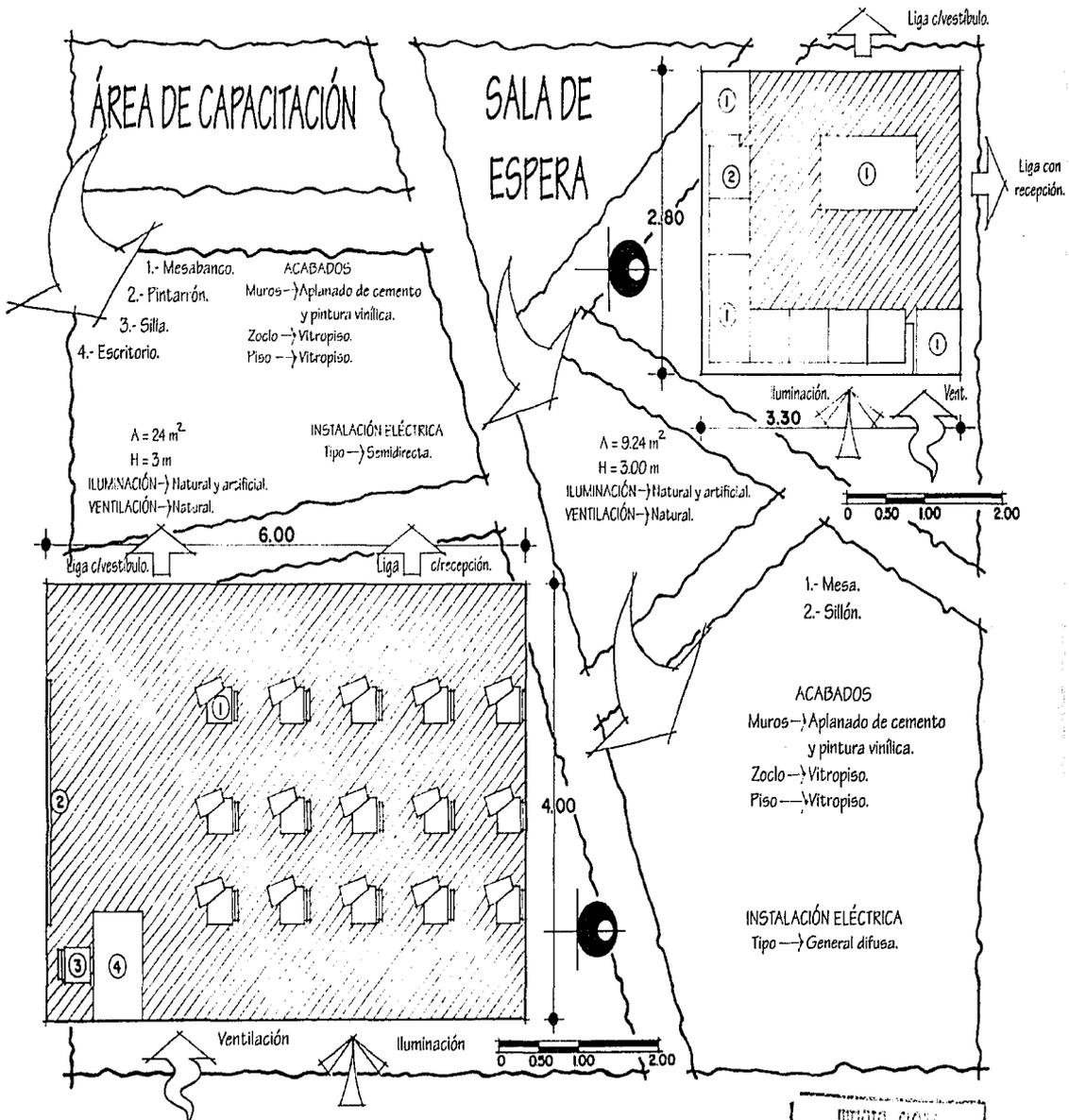


Liga c/ esclusa

A = 31.605 m<sup>2</sup>  
 H = 2.70 m  
 LUMINACIÓN → Artificial  
 VENTILACIÓN → Natural







# ÁREA DE CAPACITACIÓN

- 1.- Mesabanco.
- 2.- Pintarrón.
- 3.- Silla.
- 4.- Escritorio.

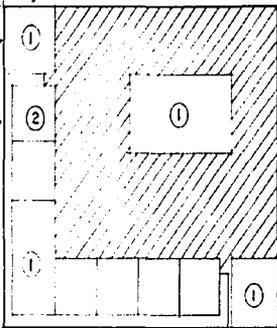
ACABADOS  
 Muros → Aplanado de cemento y pintura vinílica.  
 Zoclo → Vitropiso.  
 Piso → Vitropiso.

A = 24 m<sup>2</sup>  
 H = 3 m

INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
 Tipo → Semidirecta.

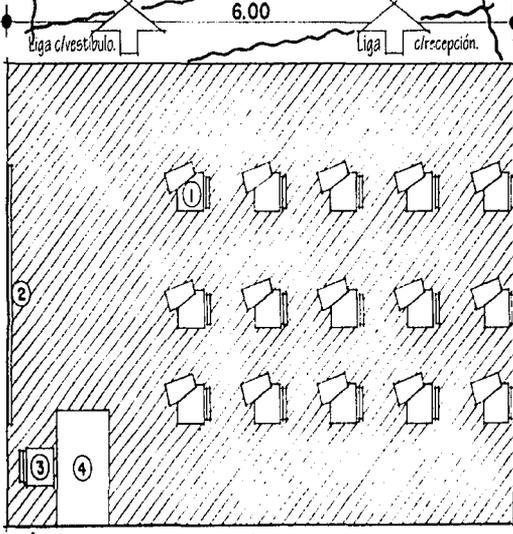
ILUMINACIÓN → Natural y artificial.  
 VENTILACIÓN → Natural.

# SALA DE ESPERA



A = 9.24 m<sup>2</sup>  
 H = 3.00 m

ILUMINACIÓN → Natural y artificial.  
 VENTILACIÓN → Natural.



- 1.- Mesa.
- 2.- Sillón.

ACABADOS  
 Muros → Aplanado de cemento y pintura vinílica.  
 Zoclo → Vitropiso.  
 Piso → Vitropiso.

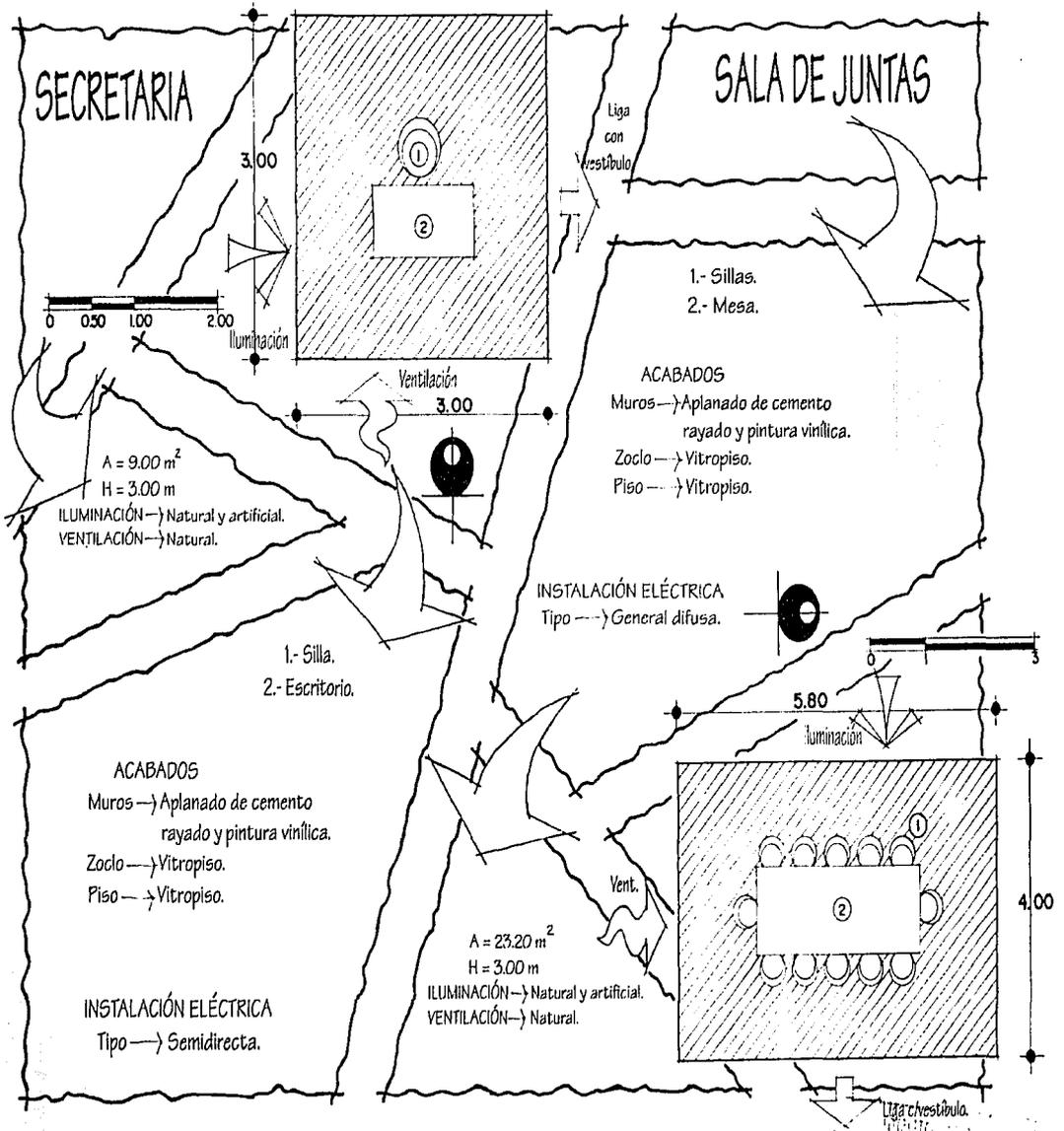
INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
 Tipo → General difusa.

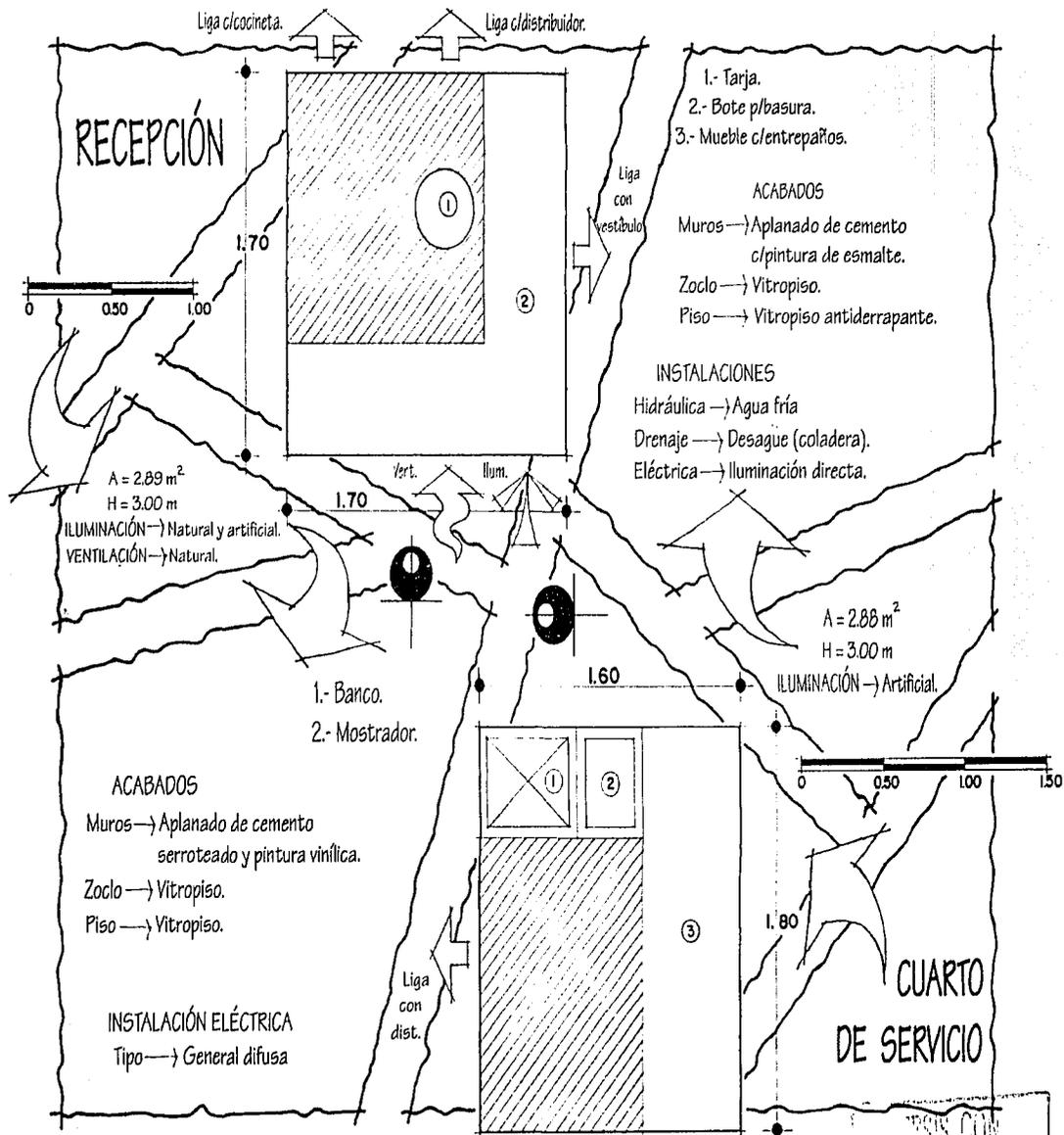
Ventilación

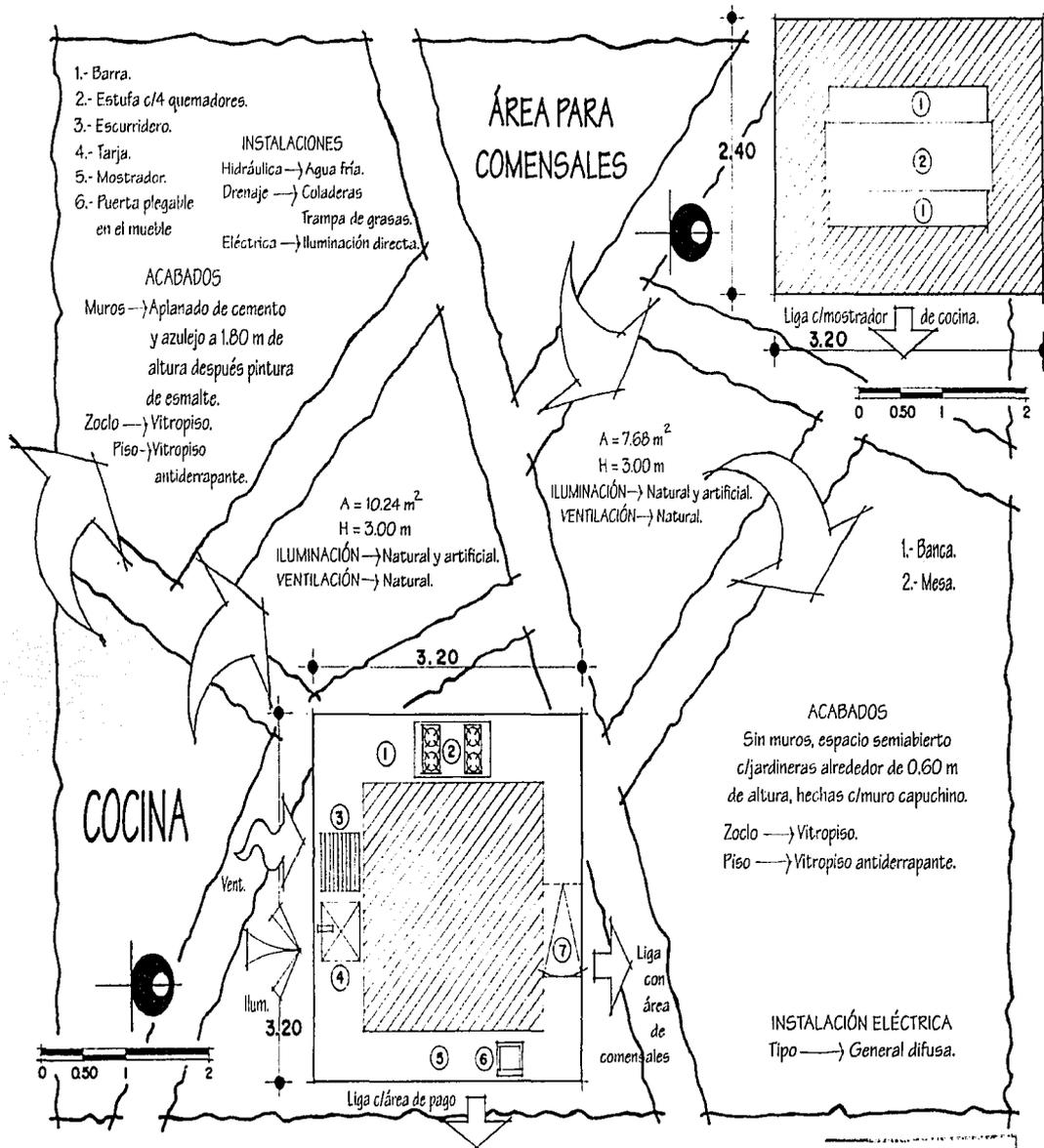
Iluminación

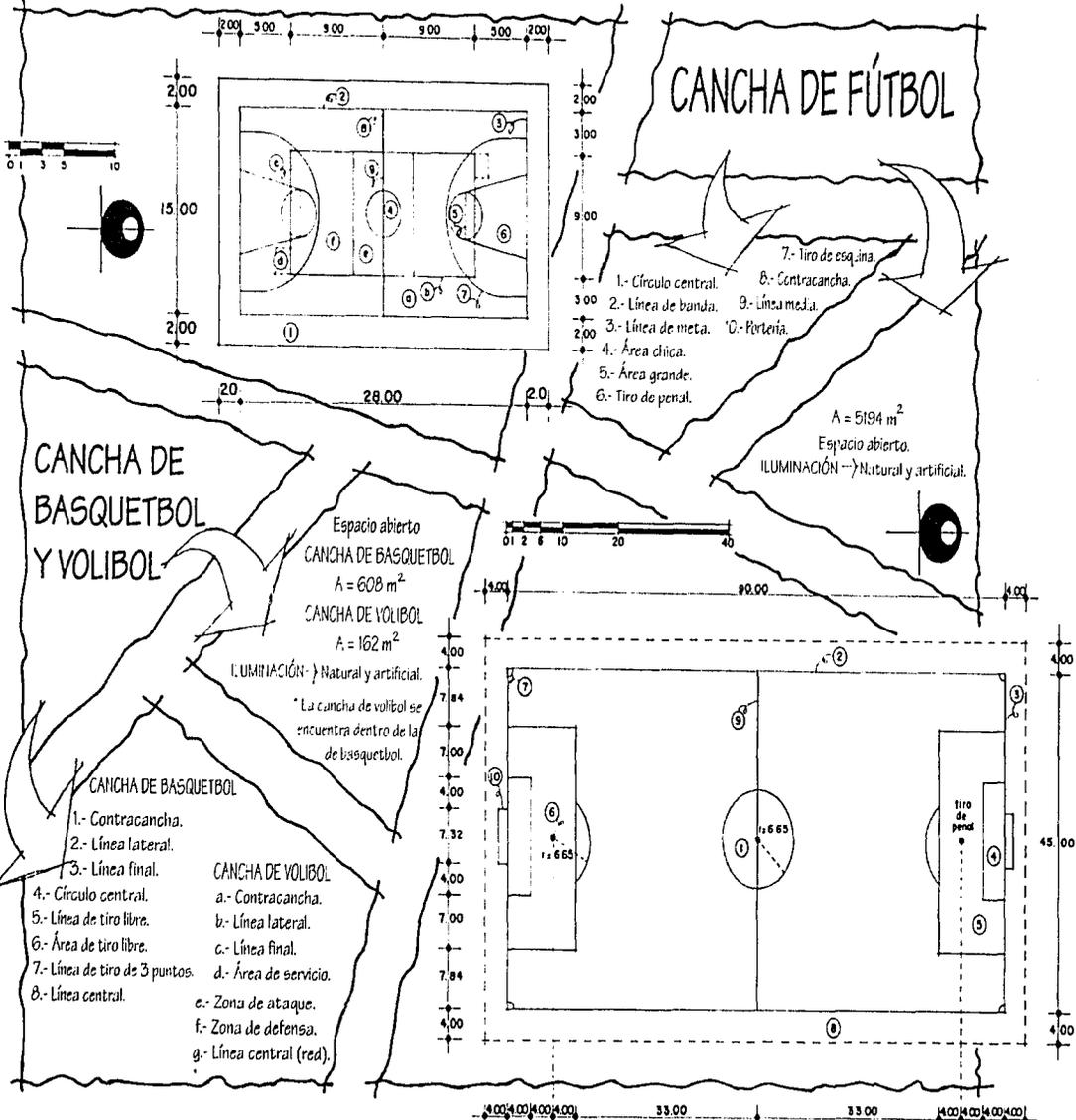
0 0.50 1.00 2.00

TRABAJO CON  
 PALETA DE COLORES









FUENTE: Comisión Nacional del Deporte y la Dirección General de Infraestructura Básica Deportiva.

TRABAJO COMPLETO  
FALLA DE CALIFICACIÓN

# Zonificación

- ① Zona administrativa
- ② Zona de elaboración
- ③ Zona de servicio
- ④ Zona recreativa



Nudo



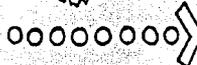
Distritos



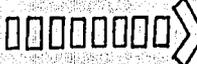
Vegetación



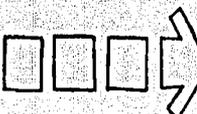
Bordes



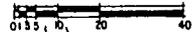
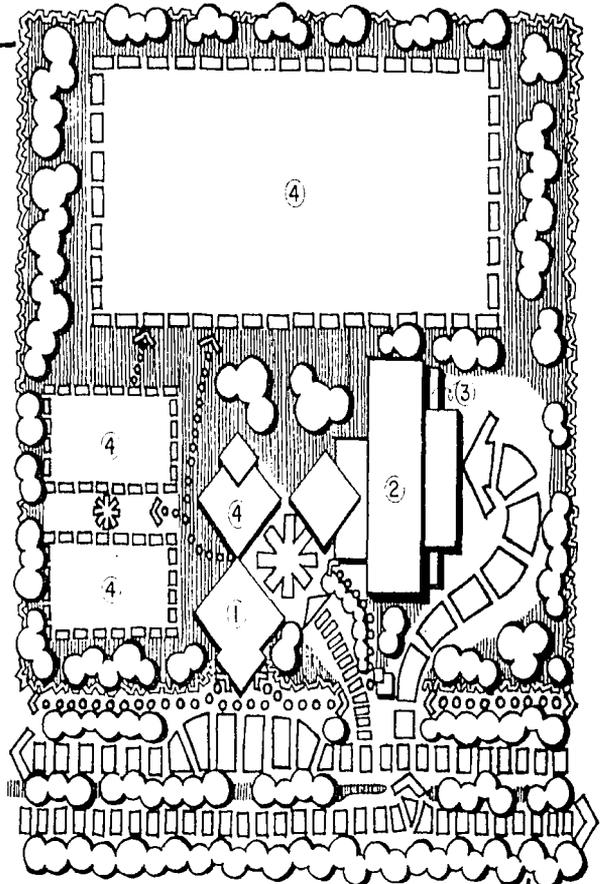
Circulación peatonal



Circulación vehicular en general



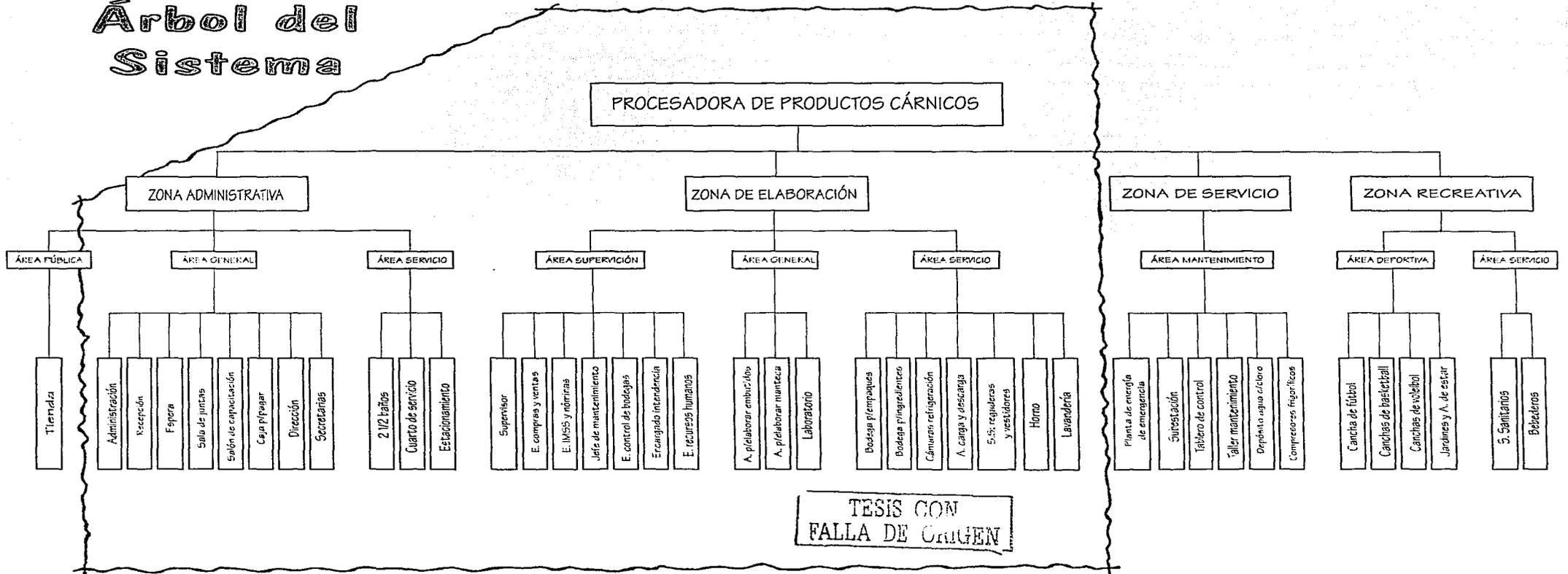
Circulación camiones de carga



TESIS CON  
CALIFICACIÓN

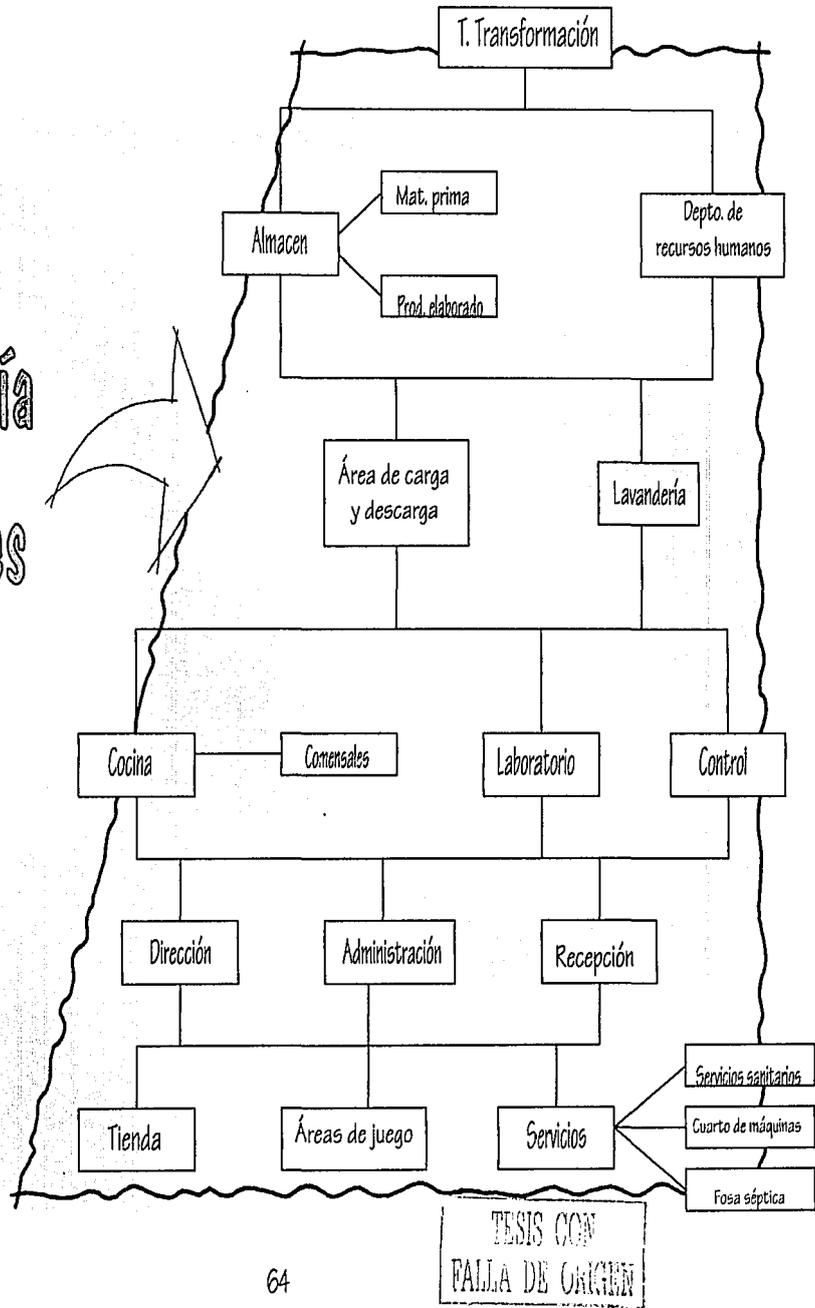


# Árbol del Sistema



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

# Jerarquía de Roles





TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

*Fase Social*

# Análisis del Usuario

De acuerdo al análisis de este sistema  
van a existir dos tipos de usuarios:

## EXTERNOS

- \*Inspector
- \*Proveedor
- \*Clientes (mayorista y minorista)
- \*Visitas Guiadas.

## INTERNOS

- \*Personal de elaboración
- \*Almacenistas (de productos, ingredientes y accesorios)
- \*Supervisores por áreas
- \*Personal de recursos humanos
- \*Transportistas
- \*Personal de limpieza y mantenimiento
- \*Cocinero
- \*Químico
- \*Personal de seguridad
- \*Director
- \*Administrador
- \*Secretaria

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ¿QUIEN ES?

Se encarga de la elaboración de los productos cárnicos, su nivel académico es primario o secundario.

## ¿QUE HACE?

Se encarga de guardar y sacar del refrigerador las medias canales, e ingredientes y realizar todo el proceso de producción.

## ¿QUIEN ES?

Es la persona que se encarga de dirigir los recursos humanos y económicos, su nivel académico es medio o superior.

## ¿QUE HACE?

Se encarga de organizar y dirigir la empresa, así como el hacer relaciones públicas para ventas.

¿DONDE?

Sala de elaboración.



PERSONAL DE ELABORACIÓN

¿CUANTOS?

40

## EXPECTATIVAS

- \*Que existan áreas para el aseo personal y para cambiarse.
- \*Que haya buena iluminación en las áreas de trabajo.
- \*Que en estas áreas no exista liga con el exterior.
- \*Que existan áreas para comer.

¿DONDE?

Oficina



DIRECTOR

¿CUANTOS?

1

## EXPECTATIVAS

- \*Que el área administrativa esté separada de las áreas de trabajo.

TESIS CON FALLA DE CUBRIM

## ¿QUIEN ES?

Es la persona que se encarga de administrar los recursos de la empresa, cuenta con un nivel académico medio o superior.

## ¿QUE HACE?

Se encarga de revisar la existencia de mercancía y realizar pedidos; también de llevar un control del personal.



ADMINISTRADOR

¿DONDE?

Oficina

¿CUANTOS?

1

## EXPECTATIVAS

- \*Buena iluminación en el área de trabajo.
- \*Un área para realizar juntas.

## ¿QUIEN ES?

Es la persona que se encarga de realizar trabajos secretariales, tiene un nivel académico medio o bajo.

## ¿QUE HACE?

Se encarga de atender a proveedores, personal de trabajo, hacer citas, llenar documentos, hacer recibos, hacer café, etc.



SECRETARIA

¿DONDE?

Oficina

¿CUANTOS?

5

## EXPECTATIVAS

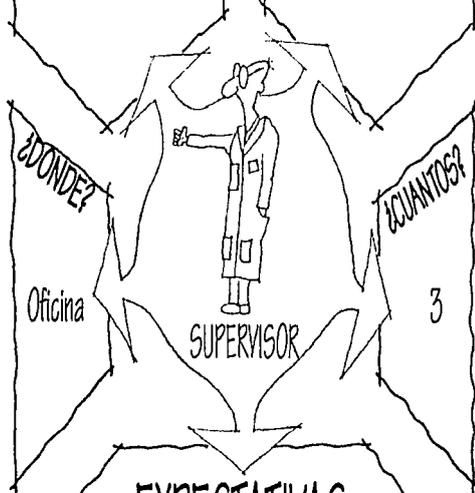
- \*Un área para guardar papelería y archivos.
- \*Un lugar donde preparar café o aperitivos.

## ¿QUIEN ES?

Es la persona que se encarga de supervisar las diferentes áreas de trabajo, su nivel académico es bajo a medio.

## ¿QUE HACE?

Se encarga de revisar que todo esté funcionando bien, tanto maquinaria como personal, así como presentar reportes.



## EXPECTATIVAS

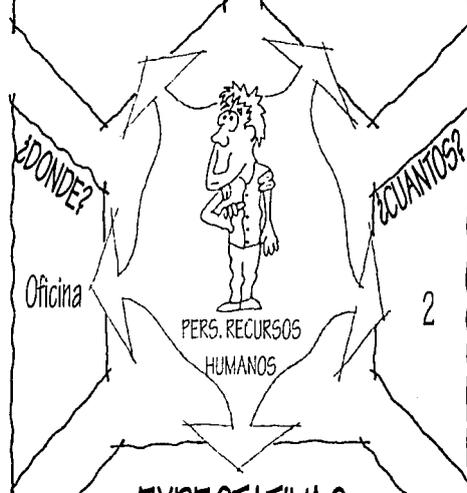
- \*Que exista un lugar del que pueda supervisar el área de trabajo.
- \*Un espacio donde realizar su reporte.

## ¿QUIEN ES?

Son los que se encargan de llevar un control del personal, su nivel académico medio, bajo o superior.

## ¿QUE HACE?

Llevar un control del personal y también contratan, capacitan, pagan o lo despiden.



## EXPECTATIVAS

- \*Que haya un espacio para realizar entrevistas y contratar personal.
- \*Un espacio para capacitar al personal de trabajo.
- \*Un lugar para pagarles.

TESIS COM  
FALLA DE MANEJO

## ¿QUIEN ES?

Es la persona que se encarga de llevar pedidos de clientes, su nivel académico es bajo por lo regular.

## ¿QUE HACE?

Se encarga de transportar los pedidos que le hacen a la empresa, así como de estacionar los camiones.

¿DONDE?

Area de carga y descarga



Transportista

¿CUANTOS?

6

## EXPECTATIVAS

\*Tener un espacio amplio para maniobrar.

## ¿QUIEN ES?

Es la persona que se encarga de almacenar mercancía, cuenta con un nivel académico bajo.

## ¿QUE HACE?

Se encarga de guardar productos terminados y en otra área los ingredientes, así como llevar un control de estos e inventario.

¿DONDE?

Bodega (productos ingredientes)



Almacenista

¿CUANTOS?

4

## EXPECTATIVAS

\*Contar con un mobiliario adecuado para guardar productos o ingredientes.

\*Refrigeradores para guardar productos que lo requieran.

TESIS CON  
FALLA DE CARGEN

## ¿QUIEN ES?

Es la persona que se encarga de revisar que todo esté bien, tiene un nivel académico medio o superior.

## ¿QUE HACE?

Se encarga de vigilar y examinar que todo esté de acuerdo con las normas de construcción.

## ¿DONDE?

Instalaciones



INSPECTOR

## ¿CUANTOS?

1

## EXPECTATIVAS

- \*Un lugar de donde se tenga visibilidad a toda el área de trabajo.
- \*Estacionamiento.

## ¿QUIEN ES?

Es la persona que lleva el pedido para la empresa, nivel académico bajo.

## ¿QUE HACE?

Se encarga de surtir los ingredientes o materias primas necesarias para el proceso.

## ¿DONDE?

Área de carga y descarga



PROVEEDOR

## ¿CUANTOS?

Varios

## EXPECTATIVAS

- \*Tener un área amplia para maniobrar.
- \*Que tengan un área de carga y descarga amplia y adecuada para los camiones.

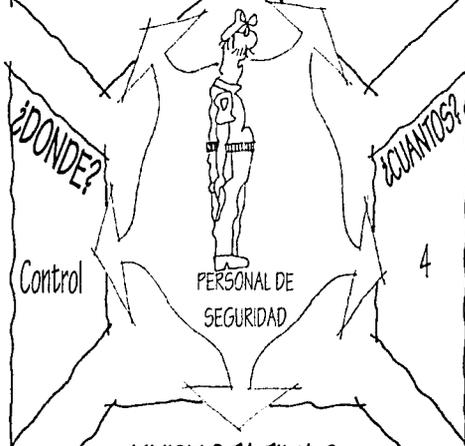
TESIS CON  
ALA DE CREAM

## ¿QUIEN ES?

Es la persona que se encarga de la seguridad, su nivel académico es bajo.

## ¿QUE HACE?

Se encarga de llevar un control de las personas que van a entrar al lugar, ya sean internas o externas.



## EXPECTATIVAS

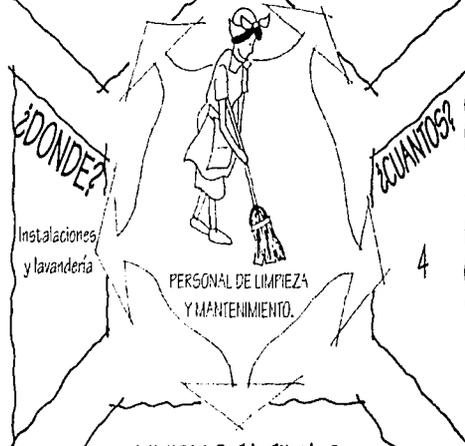
\*Un lugar para controlar la entrada y salida del personal y personas ajenas a la empresa.

## ¿QUIEN ES?

Es la persona que realiza la limpieza de las instalaciones, su nivel académico es bajo.

## ¿QUE HACE?

Se encarga del mantenimiento de las áreas internas y externas.



## EXPECTATIVAS

\*Un espacio para guardar accesorios de limpieza, así como de un lugar para dar mantenimiento a maquinaria.

\*Un lugar donde lavar, secar, planchar y guardar ropa del personal.

TESIS CON  
SELLA DE CUBEN

## ¿QUIEN ES?

Es la persona que se encarga de preparar los alimentos para el personal de trabajo, su nivel académico es medio o bajo.

## ¿QUE HACE?

Se encarga de realizar las compras para los alimentos que va a cocinar, así como de lavarlos, cocerlos y guisarlos. Para vender al personal de trabajo.

¿DONDE?

Cocina



COCINERO

¿CUANTOS?

1

## EXPECTATIVAS

- \*Que exista buena iluminación en el área de trabajo.
- \*Que no haya cruces entre 2 o más actividades.

## ¿QUIEN ES?

Es la persona que realiza pruebas de calidad del producto, su nivel académico es superior.

## ¿QUE HACE?

Se encarga de tomar muestras de algunos productos y tratar de mejorarlos en cuanto a calidad en sabor, color, etc.

¿DONDE?

Laboratorio



QUIMICO

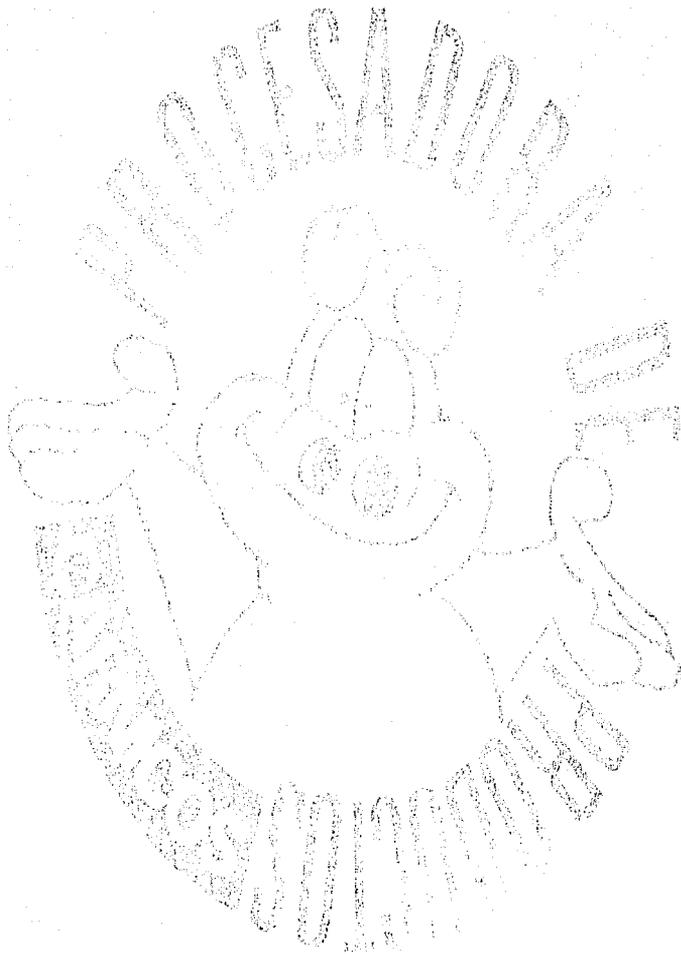
¿CUANTOS?

2

## EXPECTATIVAS

- \*Que haya buena iluminación.
- \*Que exista un espacio adecuado con el material y equipo necesario para seguridad.

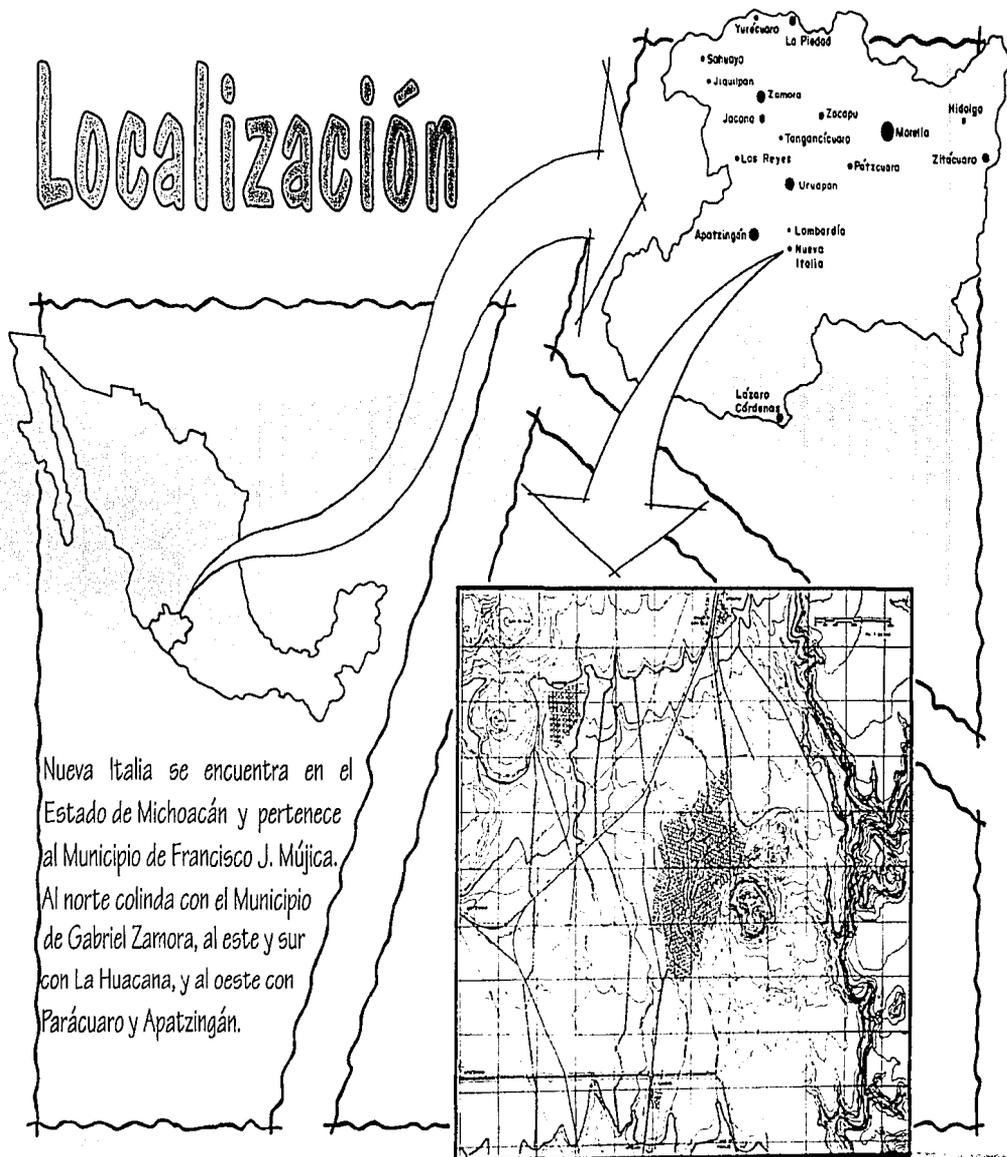
TRABAJO  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

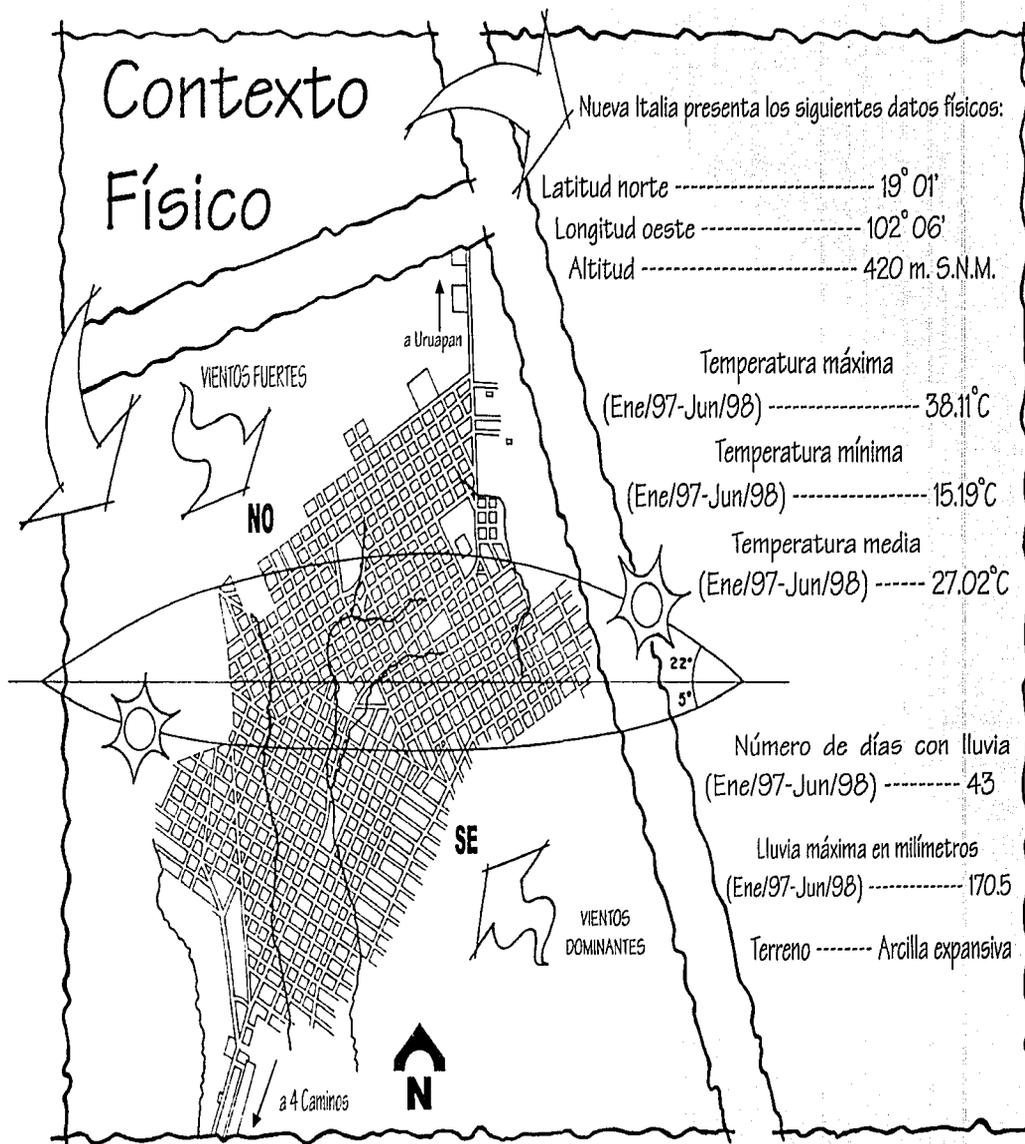
*Fase Física*

# Localización



Nueva Italia se encuentra en el Estado de Michoacán y pertenece al Municipio de Francisco J. Mújica. Al norte colinda con el Municipio de Gabriel Zamora, al este y sur con La Huacana, y al oeste con Parícutaro y Apatzingán.

# Contexto Físico



Nueva Italia presenta los siguientes datos físicos:

Latitud norte ----- 19° 01'

Longitud oeste ----- 102° 06'

Altitud ----- 420 m. S.N.M.

Temperatura máxima

(Ene/97-Jun/98) ----- 38.11°C

Temperatura mínima

(Ene/97-Jun/98) ----- 15.19°C

Temperatura media

(Ene/97-Jun/98) ----- 27.02°C

Número de días con lluvia

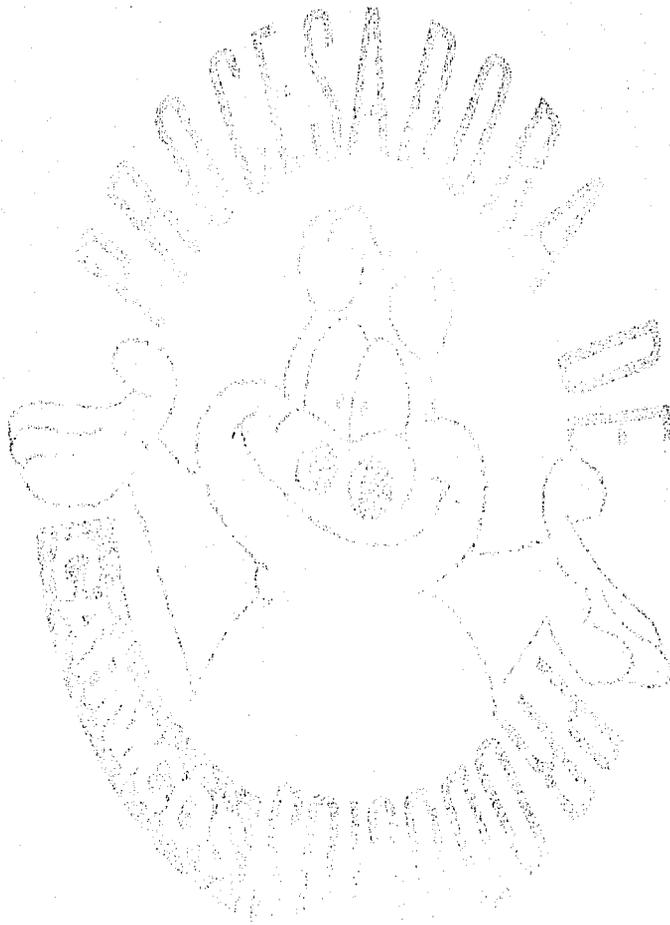
(Ene/97-Jun/98) ----- 43

Lluvia máxima en milímetros

(Ene/97-Jun/98) ----- 170.5

Terreno ----- Arcilla expansiva

Fuente: INEGI Y C.F.E.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

*Fase Normativa*

## ATRIBUCIONES DE LAS DEPENDENCIAS NORMATIVAS

### SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL. SECOFI

#### LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL

ARTÍCULO 34.- A la SECOFI, corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

IX.- Coordinar y dirigir el Sistema Nacional para el Abasto, con el fin de asegurar la adecuada distribución y comercialización de productos y el abastecimiento de los consumos básicos de la población.

#### REGLAMENTO INTERNO DE LA SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL.

ARTÍCULO 23.- Son atribuciones de la Dirección General de Fomento al Comercio Interior:

III.- Fomentar y apoyar la integración de nuevas formas de organización social de productores y distribuidores mayoristas y minoristas que coadyuven a mejorar el abasto

IV.- Concertar con los distintos sectores las estrategias y acciones orientadas a mejorar, ampliar y fortalecer la infraestructura y los servicios conforme al Sistema Nacional para el Abasto.

### SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRÁULICOS. SARH.

ARTÍCULO 20.- Los establecimientos TIF así como las industrializadoras, empacadoras y frigoríficos utilizarán la denominación "Tipo Inspección Federal" como símbolo de calidad de sus productos y subproductos, cuando sus instalaciones y proceso productivo se ajuste a las normas oficiales y su calidad zoonosanitaria esté certificada por un organismo de certificación aprobado.

## SUBSISTEMA ABASTO

Se denomina equipamiento para el abasto al conjunto de establecimientos donde concurren los productores y comerciantes para efectuar operaciones de compraventa de productos de consumo básico.

A través de este equipamiento se realizan actividades de acopio y concentración de productos agropecuarios, abasteciendo de productos a los centros de consumo, asegurando la oferta de estos mediante las instalaciones de almacenamiento que distribuyen al mayoreo y medio mayoreo.

### RASTRO PARA PORCINOS (SARH)

Establecimiento mecanizado con las condiciones técnicas y sanitarias adecuadas para el sacrificio de animales porcinos, buscando un mejor aprovechamiento en el procesamiento, conservación y distribución de carne y sus derivados.

Operan bajo estrictas normas de supervisión de acuerdo a la Ley Federal de Sanidad Animal, de por lo menos un médico veterinario aprobado por la SARH, con el fin de dar la posibilidad de destinar el producto en canal a la exportación o a plazas del mercado nacional; o en cortes a empacadoras de carnes frías o embutidos.

Mediante la supervisión médica se busca un mejor control, entre otros aspectos el higiénico-sanitario, evitando que el animal o alguna de sus partes entren en contacto con el piso; también se tiene una supervisión en cámaras de refrigeración, agua potable, baños con regadera, delimitación entre áreas limpias y semilimpias, mantequera, laboratorios, entre otros.

# Normas



## REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

ARTICULO 20.- Los elementos arquitectónicos de los edificios y locales, requeridos para los servicios, acondicionamiento ambiental, comunicación, instalaciones a desnivel, circulación, salidas de uso normal y de emergencia y zonas de reunión en emergencias, deberán estar diseñados y construidos conforme a las normas aplicables.

ARTICULO 23.- Las áreas de tránsito de personas deberán contar con las condiciones de seguridad, a fin de permitir la libre circulación en el centro de trabajo, de acuerdo a las actividades que en el mismo se desarrollen y al tipo de riesgo.

ARTICULO 24.- Las áreas de tránsito con circulación peatonal y vehicular deberán ser independientes, delimitadas y señalizadas.

ARTICULO 26.- En los centros de trabajo se deberá contar con medidas de prevención y protección, así como con sistemas y equipos para el combate de incendios, en función al tipo y grado de riesgo que entrañe la naturaleza de la actividad.

ARTICULO 47.- Las instalaciones eléctricas permanentes o provisionales en los centros de trabajo deberán diseñarse e instalarse con los dispositivos y protecciones de seguridad, así como señalarse de acuerdo al voltaje y corriente de la carga instalada, atendiendo a la naturaleza de las actividades laborales.

ARTICULO 95.- Las áreas, planos y lugares de trabajo, deberán contar con las condiciones y niveles de iluminación adecuadas al tipo de actividad que se realice.

ARTICULO 99.- Los centros de trabajo deberán contar con ventilación natural o artificial y la calidad adecuada de acuerdo a la actividad que se realice en el lugar.

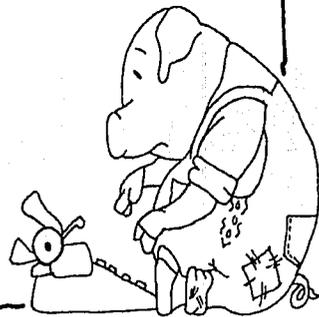
ARTICULO 102.- La Secretaría promoverá que en las instalaciones, maquinaria, equipo o herramienta del centro de trabajo, se tome en cuenta los aspectos ergonómicos, a fin de prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.

ARTICULO 103.- De acuerdo con la naturaleza de las actividades de cada centro de trabajo, se debe establecer para el uso de los trabajadores, sistemas higiénicos de agua potable, lavabos, regaderas, vestidores y casilleros, así como excusados y mingitorios dotados de agua corriente, separados los de hombres y mujeres y marcados con avisos o señales que los identifiquen.

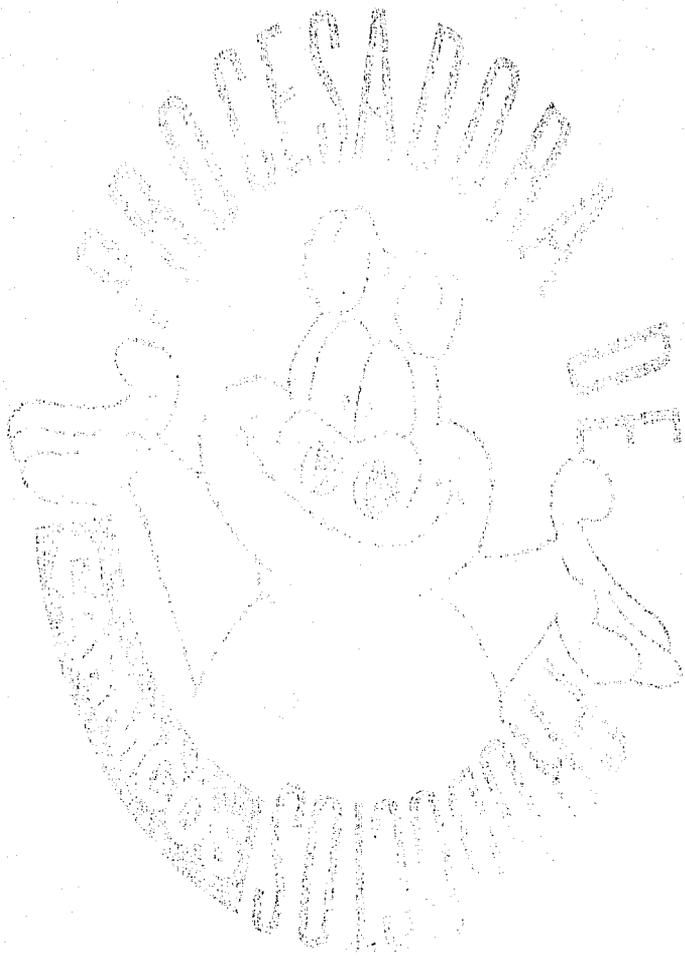
ARTICULO 104.- En los centros de trabajo se destinará lugares higiénicos para el consumo de alimentos y para la ubicación de tomas de agua potable con dotación de vasos desechables.

ARTICULO 107.- El patrón deberá establecer un programa para el orden y la limpieza de los locales de los centros de trabajo, la maquinaria y las instalaciones, de acuerdo a las necesidades de la actividad que se desempeñe. La limpieza se hará por lo menos al término de cada turno de trabajo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

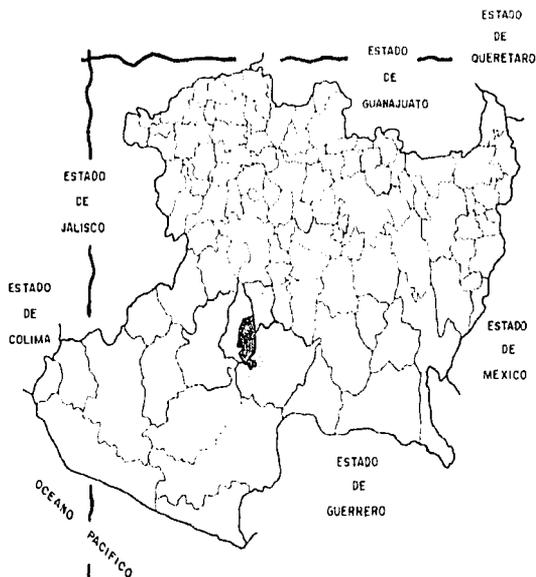


SECRETARÍA DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL  
ESTADO DE GUATEMALA



TESIS CON  
FALLA DE COPIEN

# El Terreno



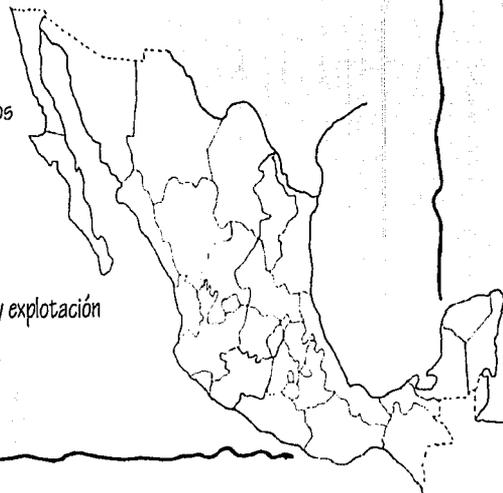
# Contexto

Michoacán es el tercer estado de la República que cuenta con una mayor concentración de ejidos, con 1845 de estos, una superficie de 2.8 millones de has. y 197,195 ejidatarios.

Con respecto a la cría y explotación de animales, se puede afirmar que casi todos los ejidos del país la practican. El 66.7 % tiene ganado bovino como principal especie animal, el 10.3 % porcinos, el 8 % aves y el 15 % restante ovinos.

Los ejidos que se dedican a la cría y explotación de animales para la exportación, se localizan principalmente en los estados de Chihuahua, Sonora, Coahuila y Durango, con 59, 58, 54 y 47 ejidos respectivamente.

Los ejidos de Michoacán cuentan con menos del 10 % de cría y explotación de ganado porcino.

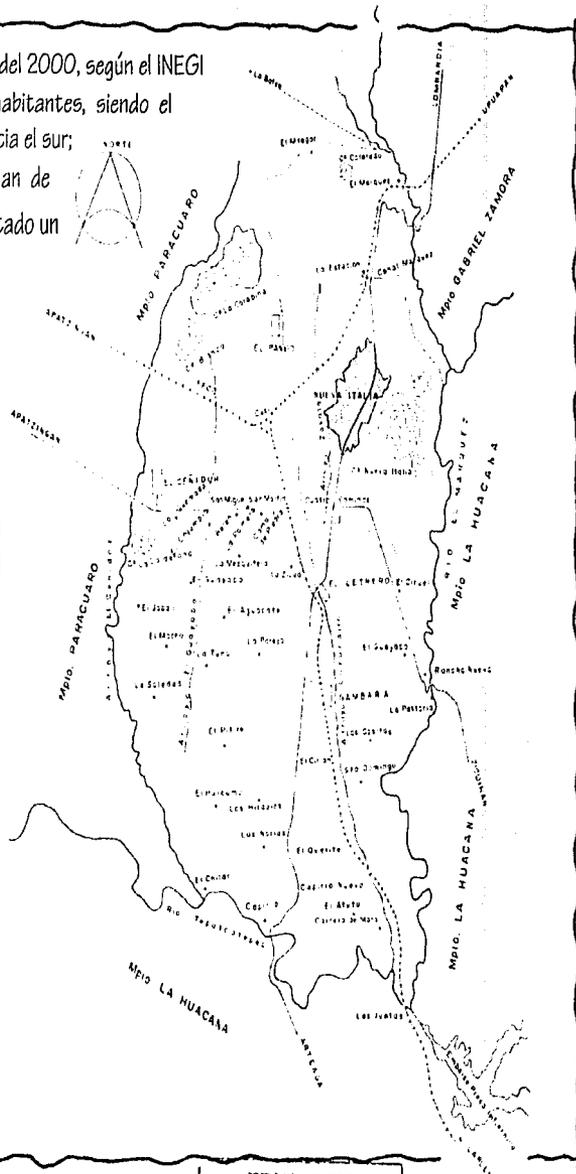


FUENTE: INEGI

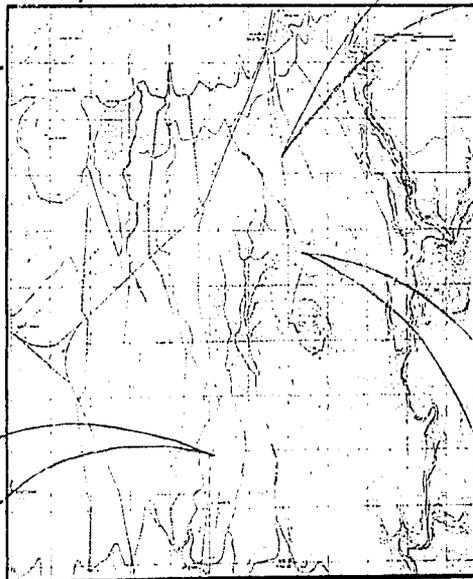
En Múgica (Nueva Italia) hasta el 14 de febrero del 2000, según el INEGI se contaba con una población de 42,864 habitantes, siendo el crecimiento de este municipio principalmente hacia el sur; además de no contar actualmente con un plan de desarrollo urbano, lo que puede dar como resultado un crecimiento desordenado del lugar.

Nueva Italia cuenta, aproximadamente, con 3,401 cabezas de ganado porcino y con un volumen de producción de carne en canal de 112.25 toneladas. En los municipios aledaños como Apatzingán 5,501 cabezas y 167.4 ton; Lombardía (Gabriel Zamora) 2,949 cabezas y 99.6 ton; La Huacana 24,202 cabezas y 828 ton; y en Parácuaro 1,300 cabezas y 52.85 ton.

Gracias a la ubicación con que cuenta Nueva Italia en relación a los otros municipios y la cercanía que tiene a la autopista, se tiene la ventaja de poder contar con un buen abastecimiento de materia prima, para luego transformarla y el producto poderlo distribuir con ayuda de la autopista.



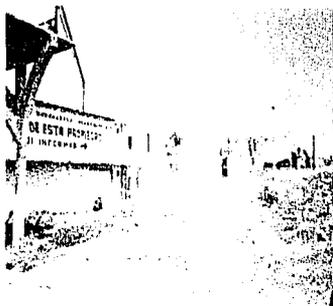
# Elección del terreno



- \*Se cuenta con todos los servicios.
- \*Se tiene un área sobrada (aprox. 45 has.)
- \*Se encuentra cerca de 4 Caminos y de la salida a la autopista.
- \*No se encuentran huertas, no hay casas habitación, es una zona donde hay empacadoras de mango, una bodega de refrescos y lotes.

- \*No se cuenta con todos los servicios.
- \*Se tiene un área de 4000 m<sup>2</sup> que resulta insuficiente.
- \*Se encuentra retirado de la salida a la autopista.
- \*No se encuentran huertas o casas habitación.

- \*Se cuenta con todos los servicios.
- \*Se tiene un área insuficiente de 1200 m<sup>2</sup>
- \*Cuenta con una vialidad local y se encuentra retirado de la a la autopista.
- \*No se encuentran huertas, pero si es zona habitacional y se encuentra una barranca cerca, donde el rastro desaloja desechos.



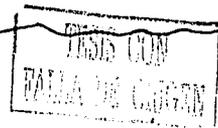
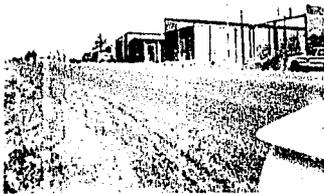
## El terreno

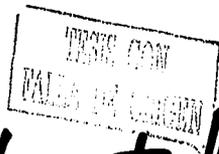
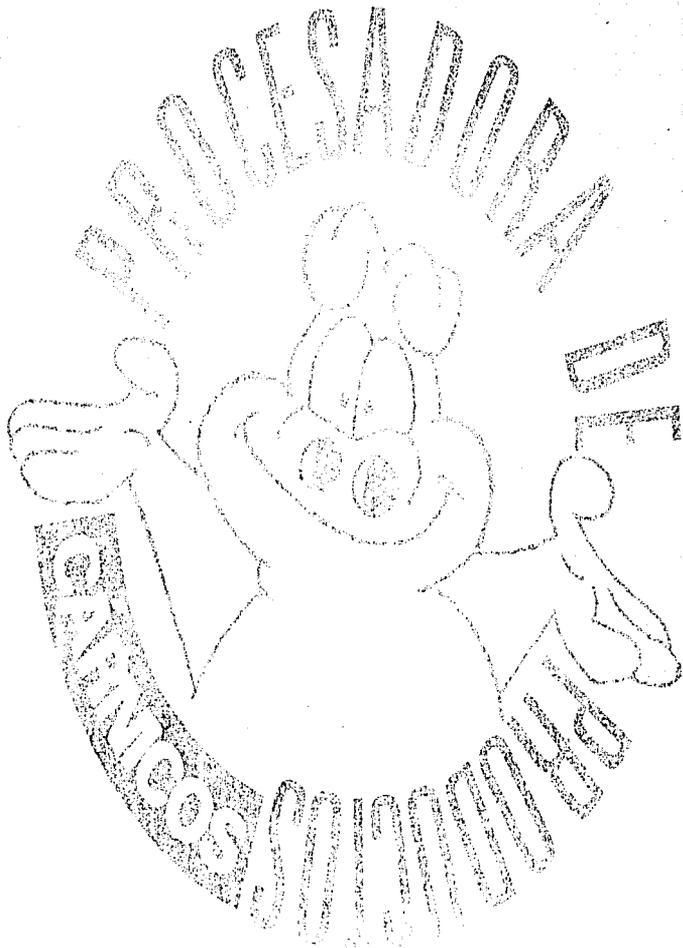
Como se puede observar este terreno esta abandonado, actualmente se encuentra en venta,

una de esta parte ya se esta empezando a fraccionar; el frente de este se encuentra bardeado, en la parte sur del terreno hay unas pequeñas construcciones que funcionaron como bodegas, el resto esta baldío.

Esta es la carretera libre que atraviesa a Nueva Italia; se encuentra a unos metros 4 Caminos que nos lleva a otros municipios, como Apatzingán, Arteaga, La Huacana y también de aquí se encuentra cerca la autopista.

Como se observa es una zona donde hay bodegas y algunas empacadoras que no funcionan; se cuenta con todos los servicios, como abastecimiento de agua potable, drenaje, energía eléctrica y teléfono.





*Impacto Ambiental*

ES



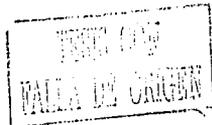
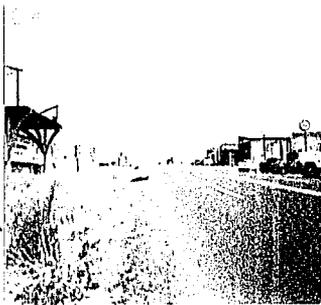
El terreno en el que se planea llevar a cabo esta obra, es un terreno baldío

que a la fecha no tiene ninguna ocupación, al igual que los terrenos colindantes. Así mismo no se detecta ningún bosque cercano o tierras de cultivo que pudieran verse afectados por la puesta en servicio de la obra. Las aguas residuales que salgan del proceso de producción serán enviados a un tanque de sedimentación, mientras que las aguas negras se mandarán a un tanque séptico; luego ambas pasarán a un campo de oxidación para por último

serán reutilizadas en el sistema de riego de las áreas verdes de la obra.



## Impacto ambiental



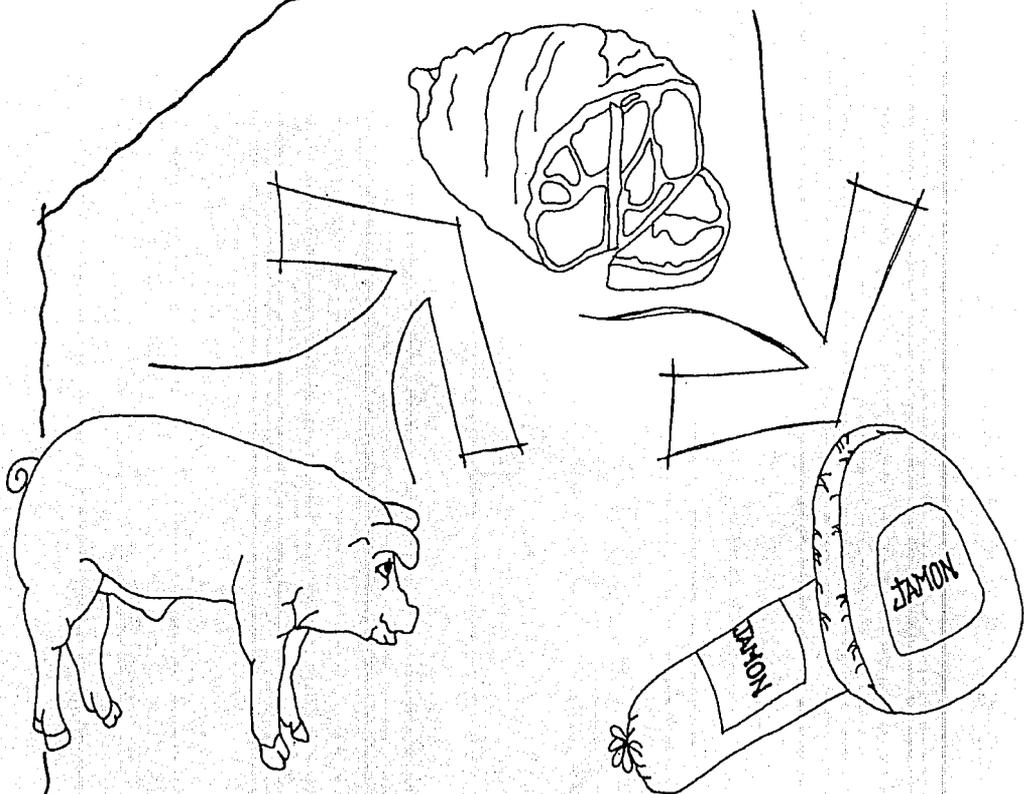


TESIS CON  
FALLA DE CUBRER

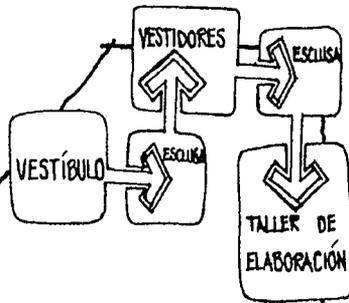
*Hipótesis*

# Concepto

Será "secuencia" para que mediante ésta se pueda llegar a la transformación de la materia prima.



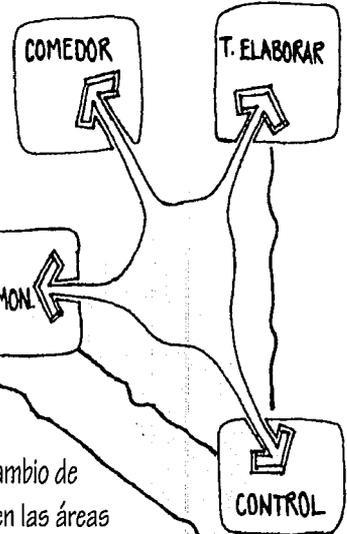
# Hipótesis Funcionales



Organización central hacia las principales zonas para una mejor distribución.

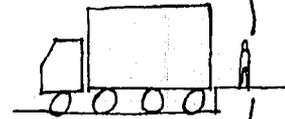
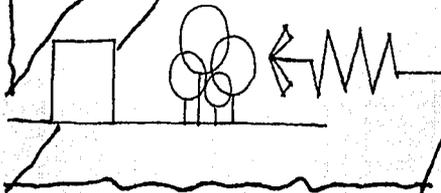
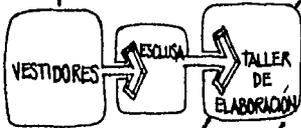
Crear esclusas para no pasar directamente de una zona a otra, con el fin de que no se contamine el área de elaboración.

Distribución lineal secuencial en la zona de elaboración para agilizar la productividad.



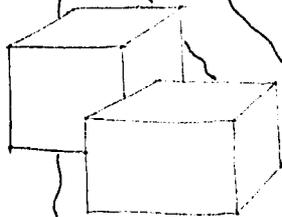
Formar una barrera de árboles que funcionen como amortiguador y protección contra el ruido, vientos cálidos, polvo y el sol.

Cambio de nivel en las áreas de elaboración para facilitar la carga y descarga de los trailers y camiones.

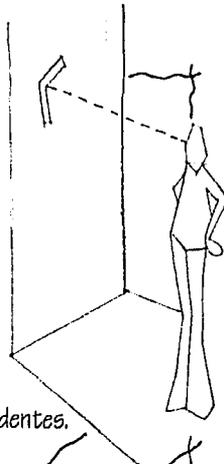


TRABAJOS CON  
MAYOR CALIDAD

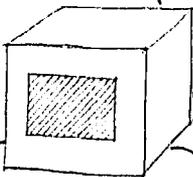
Empleo de vanos horizontales  
en áreas de oficina para  
un buen aprovechamiento  
de luz.



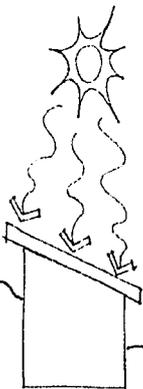
En áreas de elaboración  
no manejar vanos  
para evitar que se  
fuge la vista del  
personal, evitando  
con esto  
distracciones  
y posibles accidentes.



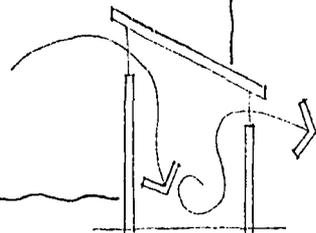
Manejo de formas  
regulares para lograr el  
mejor aprovechamiento del  
espacio y facilitar la  
limpieza.



Inclinación del plano  
de la techumbre en áreas  
del personal de producción  
para evitar la  
concentración  
del calor.

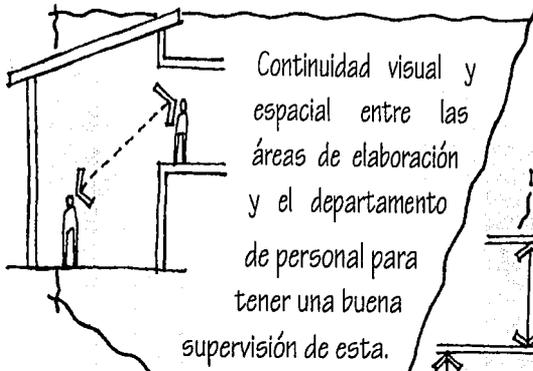


Dejar vanos en la parte  
superior del área de  
transformación para  
crear una ventilación  
cruzada.



Hipótesis  
Formales

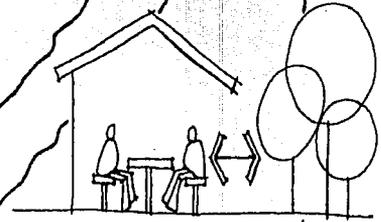
TIENE CON  
FALLA DE ORIGEN



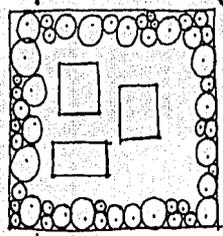
Continuidad visual y espacial entre las áreas de elaboración y el departamento de personal para tener una buena supervisión de esta.



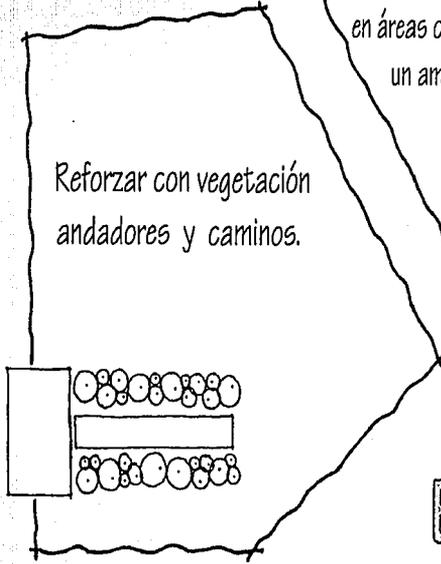
Cambios de escala según el requerimiento de la actividad.



Integración interior-exterior en áreas como comedor para crear un ambiente de descanso.

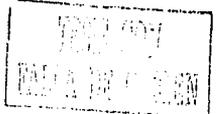


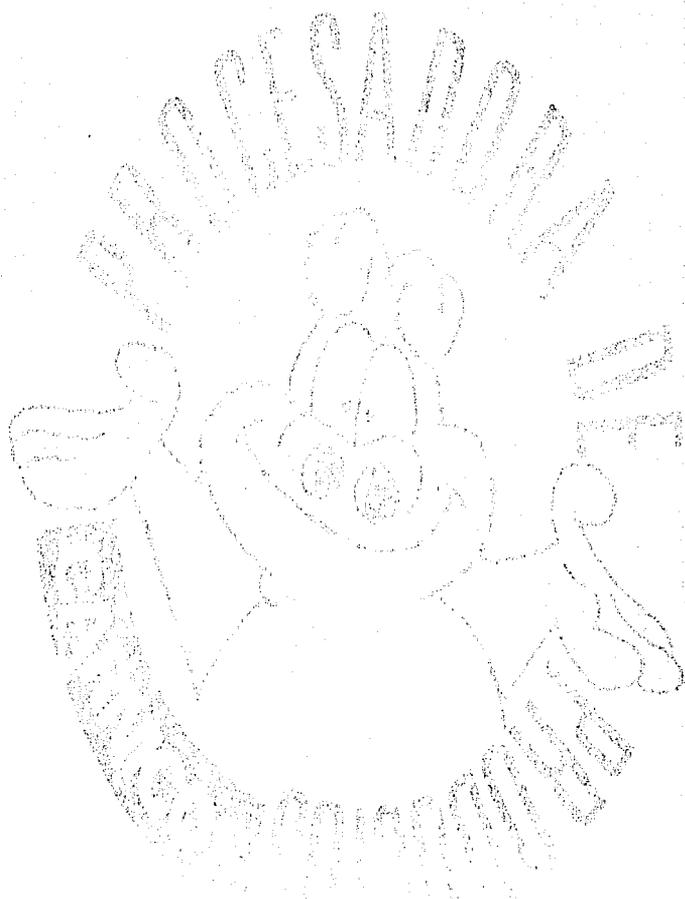
Formar con la vegetación un muro de jardinería alrededor de las instalaciones para lograr un ambiente interior y definir límites.



Reforzar con vegetación andadores y caminos.

# Hipótesis Espaciales





1955

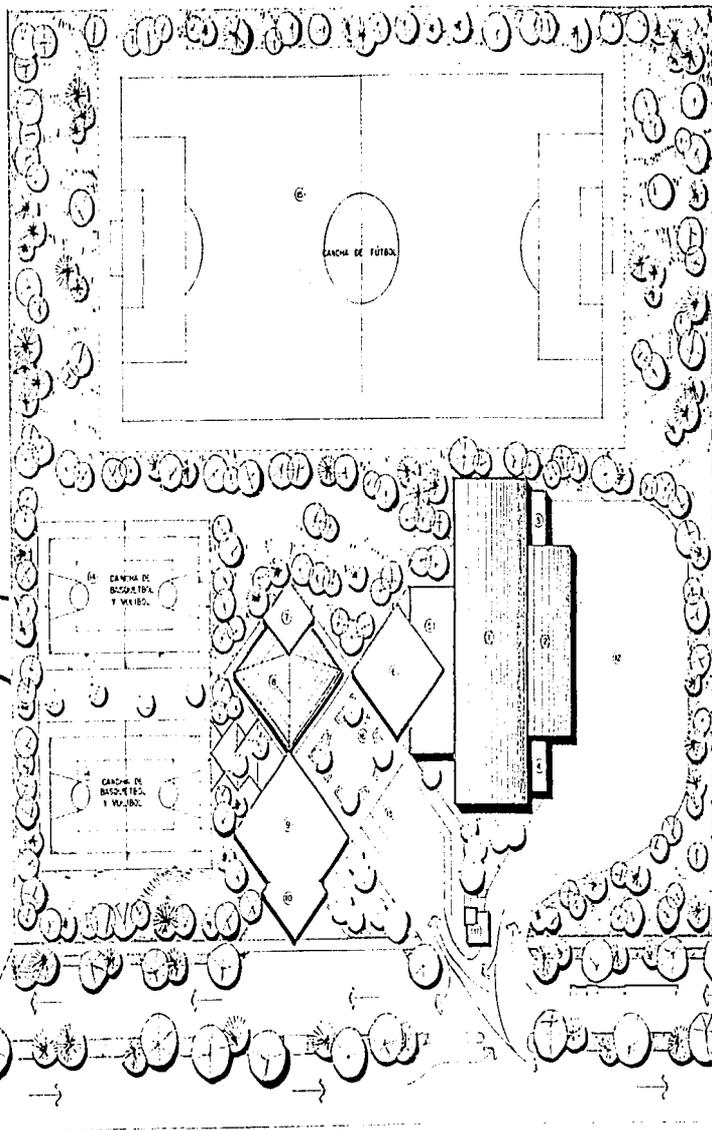
# Proyecto Arquitectónico

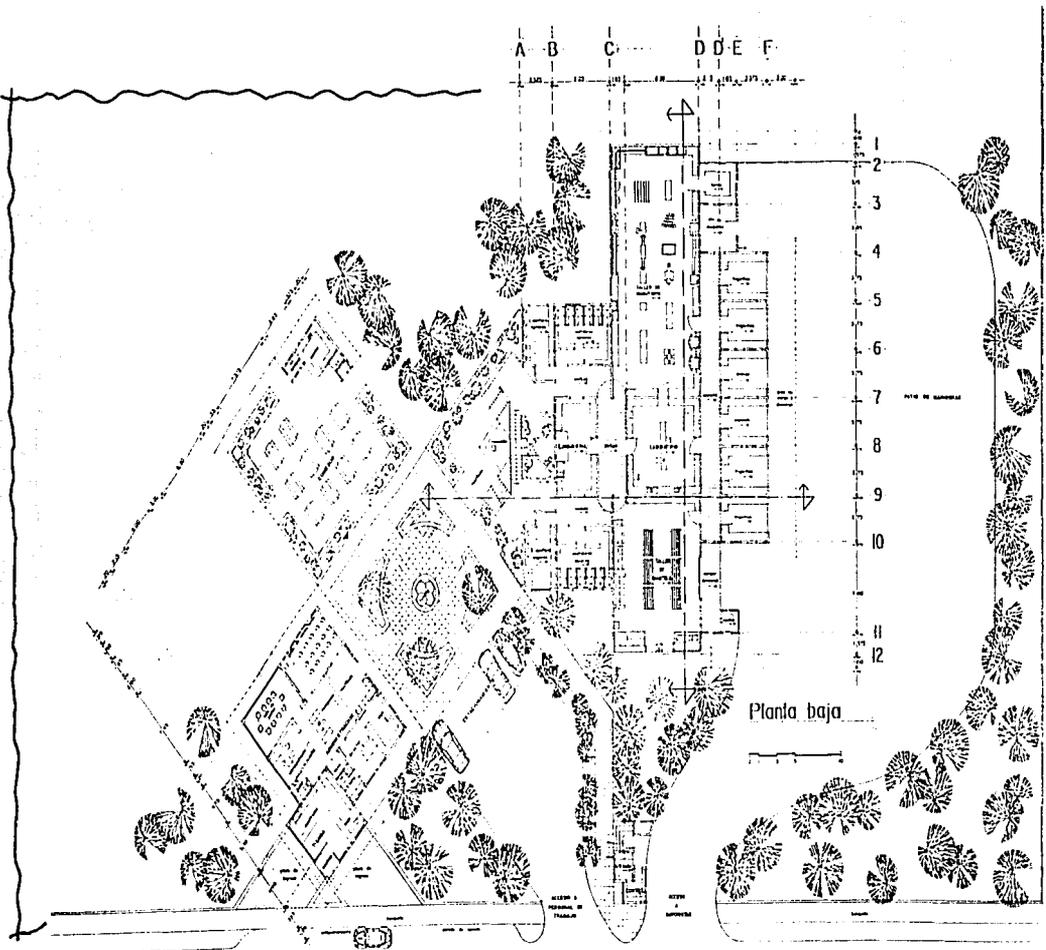
- ① talleres de producción y laboratorio
- ② frigoríficos y bodegas
- ③ horno y cuarto de máquinas
- ④ área de ventas
- ⑤ PB baños y lavandería
- PA depto de personal
- ⑥ recepción
- ⑦ cocina
- ⑧ área de comensales
- ⑨ administración
- ⑩ tienda
- ⑪ control
- ⑫ patio de maniobras
- ⑬ estacionamiento
- ⑭ cancha de básquetbol y vólibol
- ⑮ cancha de fútbol
- ⑯ patio

Procesadora de  
productos cárnicos

contenedores

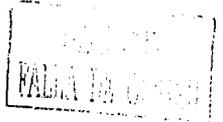
Planta de conjunto

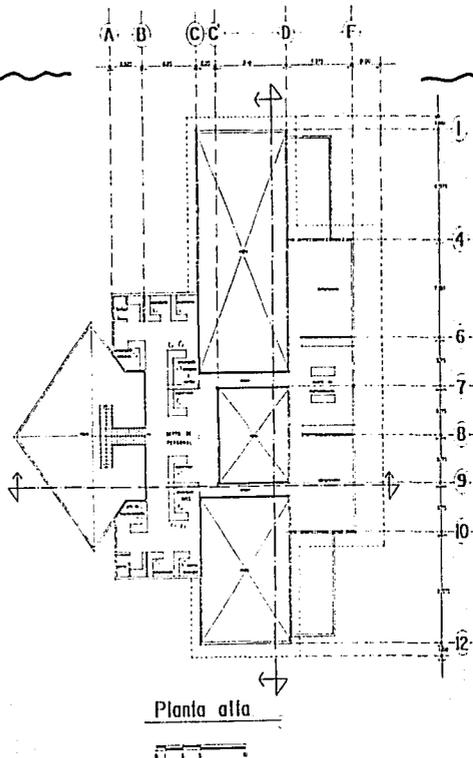




Procesadora de  
 productos cárnicos

contenido:  
 Planta baja

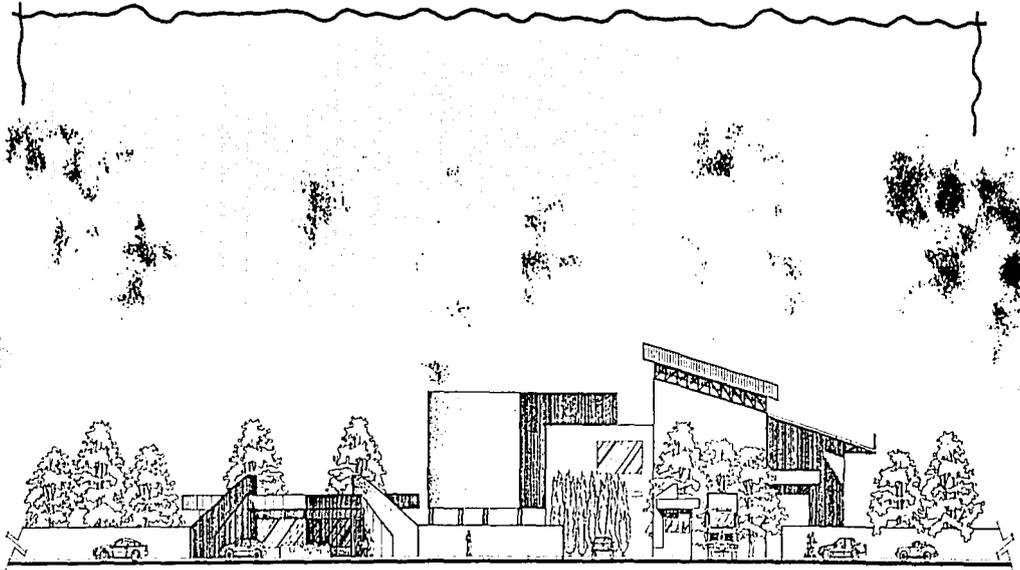


Procesadora de  
productos cárnicos

contenido:

Planta alta



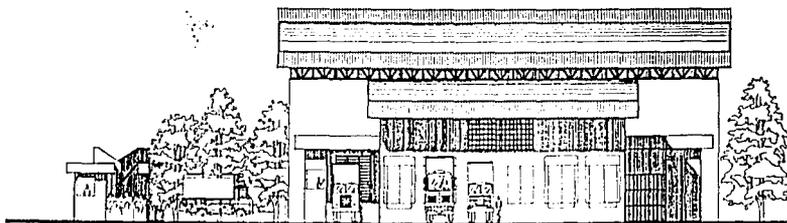


fachada principal

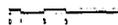
contenido

Procesadora de productos cárnicos

Fachada principal



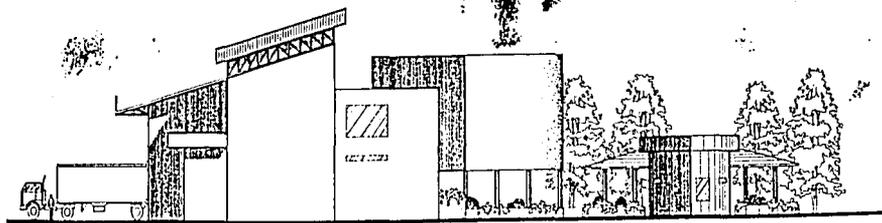
fachada norte



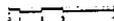
Procesadora de productos cárnicos

contenido:

Fachada norte



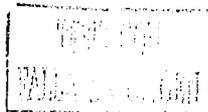
fachada poniente

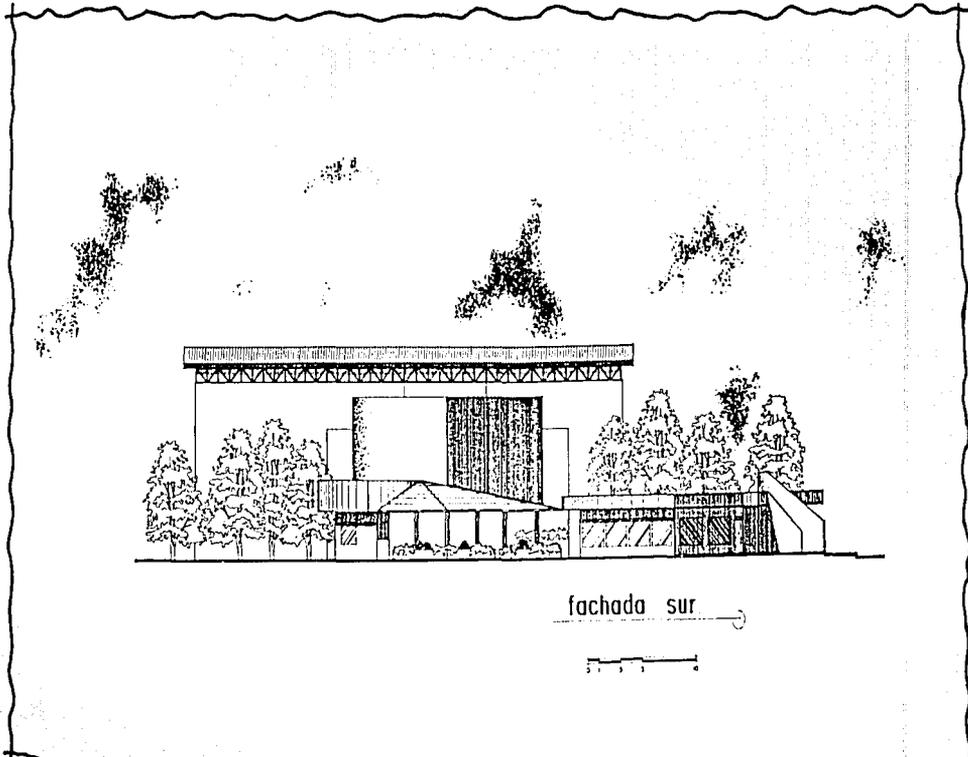


Procesadora de productos cárnicos

contenido:

Fachada poniente



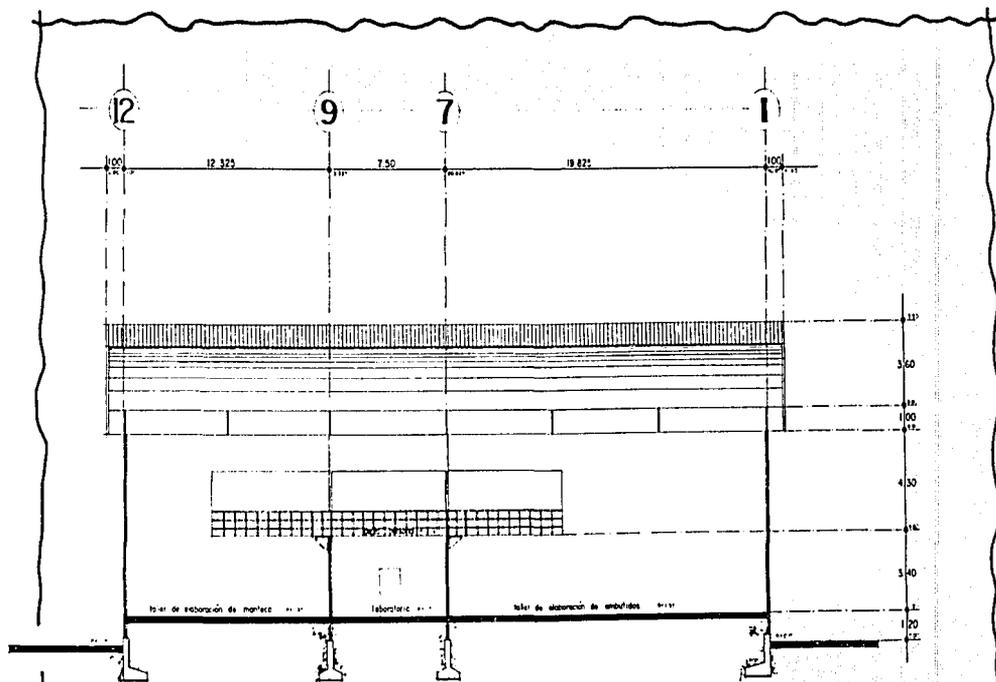


Procesadora de productos cárnicos

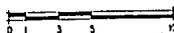
contenido:

Fachada sur

PROYECTO COM  
MAY 19 1968



corte longitudinal.

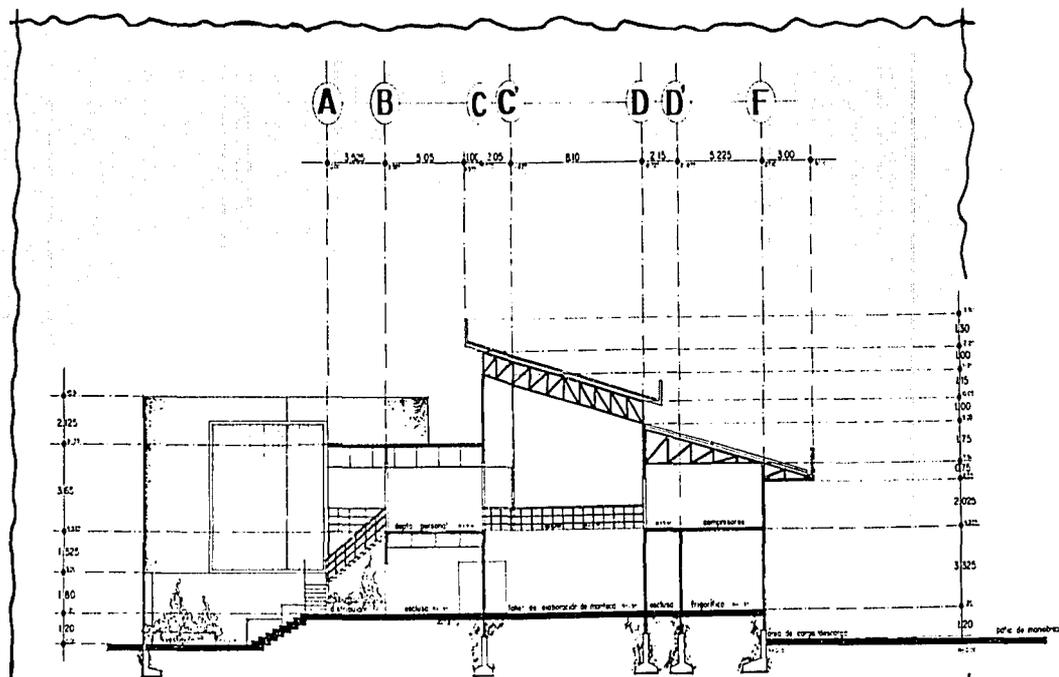


contenido:

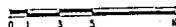
Procesadora de productos cárnicos

Corte longitudinal

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



corte transversal.

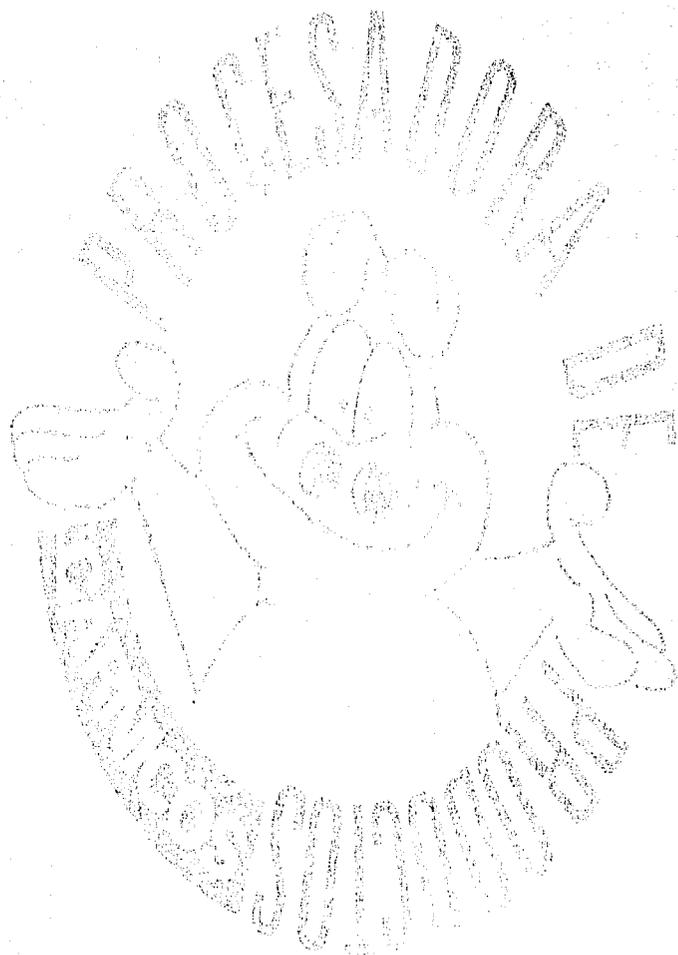


Procesadora de productos cárnicos

contenido:

Corte transversal

TRABAJO CON  
FALSA ORIGIN

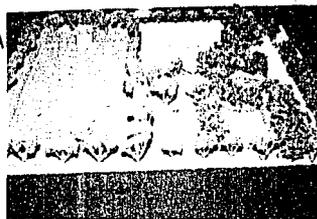


TESIS CON  
FALLA DEL COMITATO

*La Maqueta*



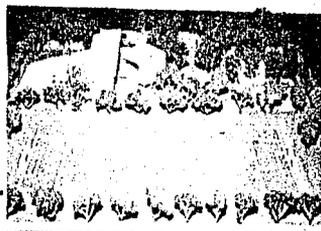
Fachada principal



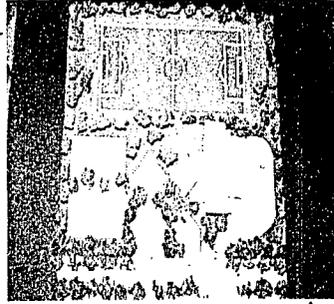
Fachada sur

Fachada norte

Fachada poniente

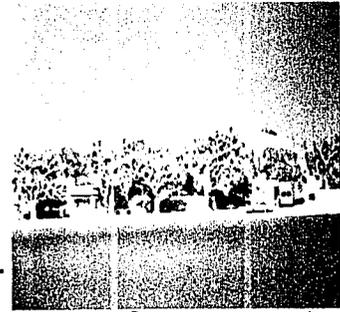


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



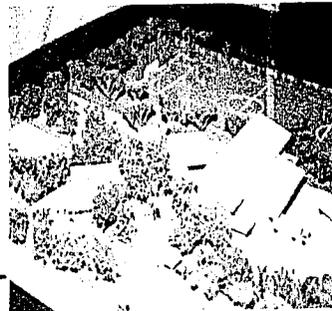
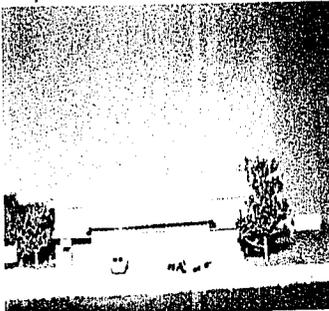
Vista aérea del conjunto

Acceso principal

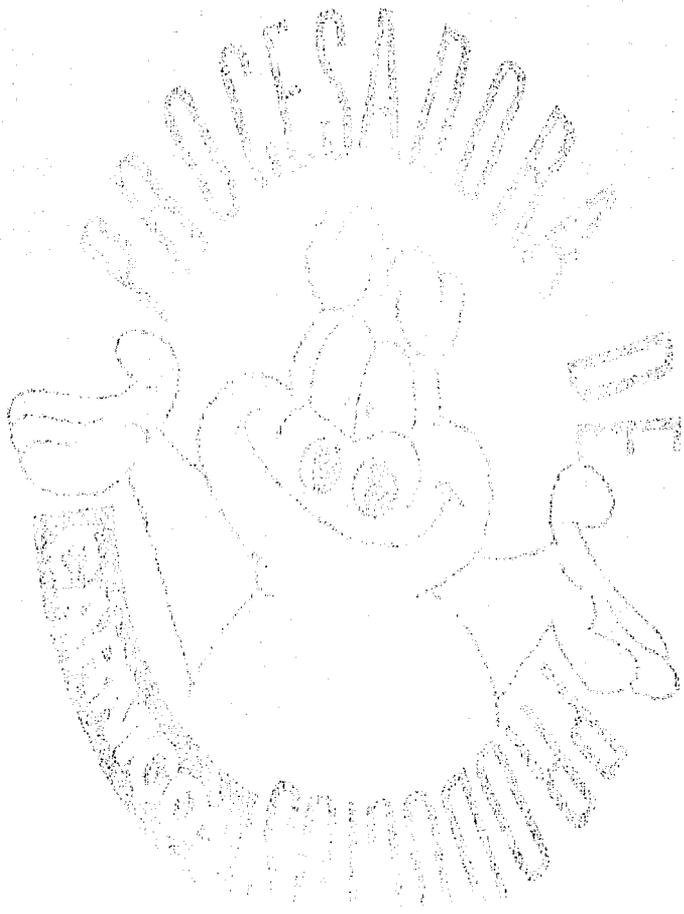


Detalle del área de carga y descarga

Acceso del personal

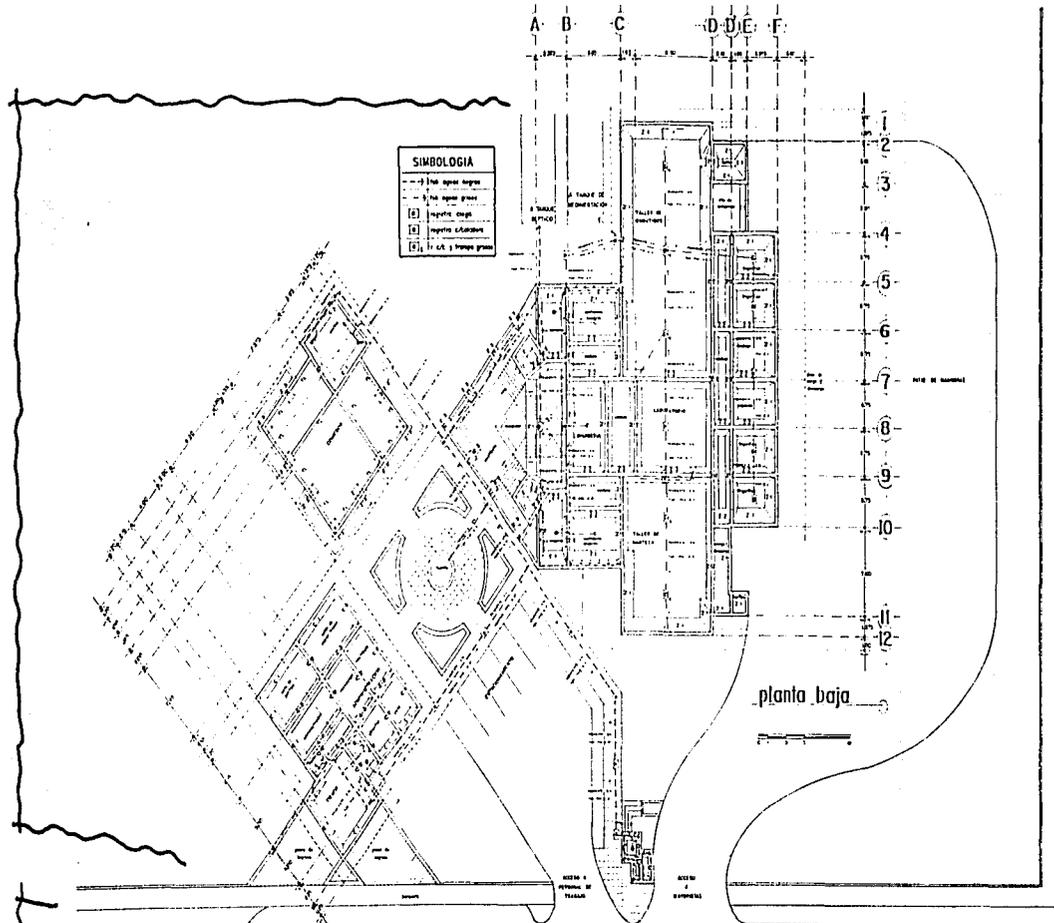


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# Cimentación y Drenaje

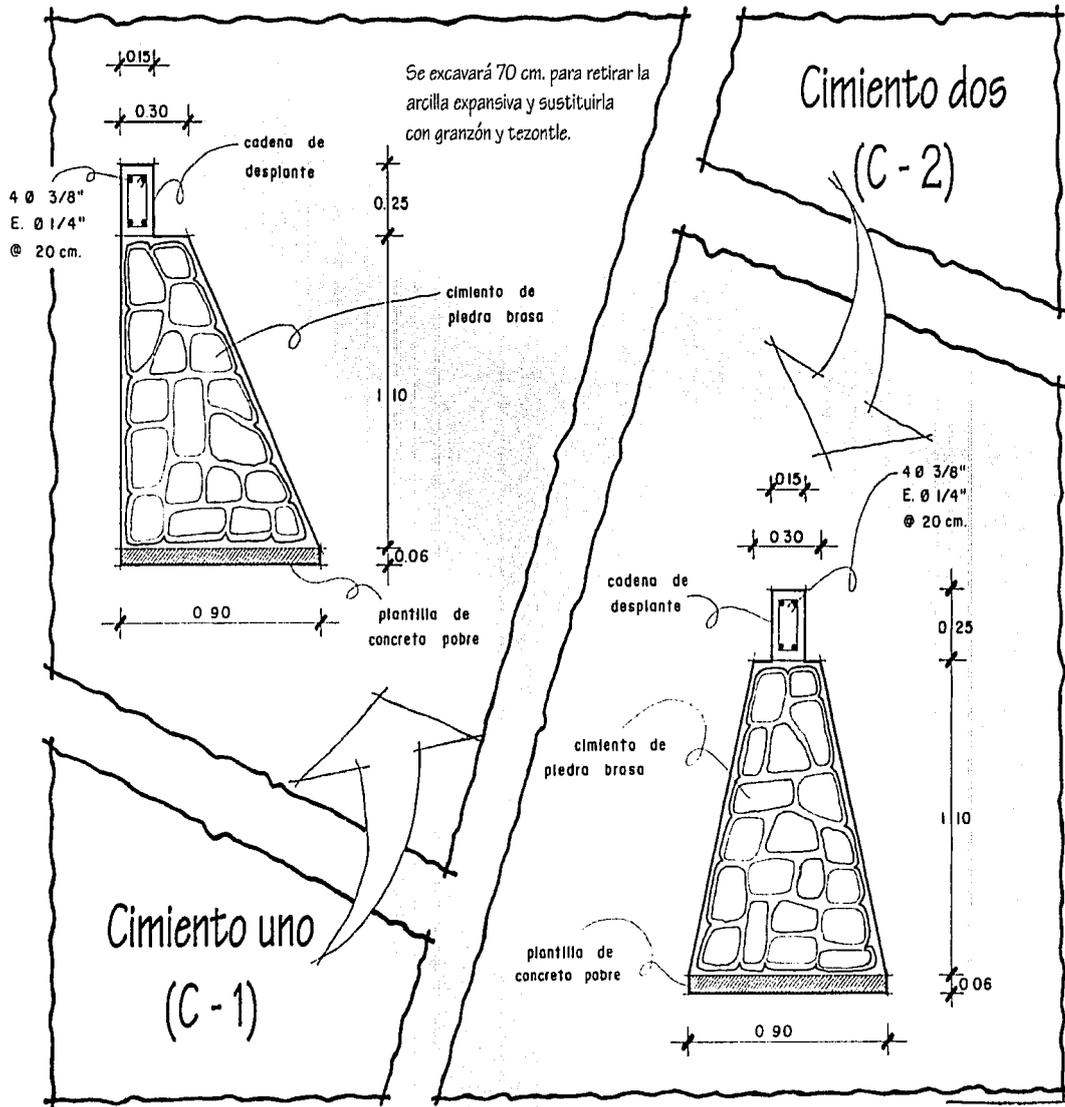


Procesadora de  
productos cárnicos

contenido:  
Planta baja  
cimentación y drenaje



TESIS CON  
FECHA DE ENTREGA



PROYECTO  
FOLIO DE PLANOS

# Zapata uno (Z-1)

\* La reacción del terreno es de:

$$R = 12,000 \text{ kg/m}^2 \text{ (arcilla expansiva)}$$

\* Suponemos que el peso del cemento es de  $900 \text{ kg/m}^2$

La reacción neta será de:

$$R_n = 12,000 - 900$$

$$R_n = 11,100 \text{ kg/m}^2$$

$$W = 69,774.08 \text{ kg}$$

\* Ancho de la zapata

$$h_2 = \frac{69,774.08 \text{ kg}}{11,100 \text{ kg/m}^2} = 6.29 \text{ m}^2$$

$$a = \frac{6.29 \text{ m}^2}{4.35 \text{ m}} = 1.45 \text{ m (ancho)}$$

\* El momento máximo:

$$M_{\max} = \frac{(11,100) (1.10)^2}{2} = 6,715.5 \text{ kg.m}$$

\* Área de acero:

$$A_s = \frac{671,550}{(2100) (0.87) (22)} = 16.71 \text{ cm}^2 \text{ (abajo)}$$

$$N^{\circ} \phi = \frac{16.71}{1.93} = 8.40 \approx 9 \phi 5/8" @ 11.10 \text{ cm.}$$

\* La altura total de la zapata:

$$h = 21.16 + 0.63 + 7 = 28.223 \approx 29 \text{ cm.}$$

\* Acero de temperatura:

$$A_{st} = (0.002) (100) (29) = 5.8 \text{ cm}^2$$

$$N^{\circ} \phi = \frac{5.8}{0.71} = 8.17 \approx 9 \phi 3/8" @ 11.10 \text{ cm (arriba)}$$

## CONTRATRABE

$$M_{\max} = \frac{(11,100) (1.40) (9.25)^2}{10} = 132,964.125$$

$$d = \sqrt{\frac{13,296,412.5}{(15) (30)}} = 171.89 \text{ cm.}$$

\* Cálculo del acero:

$$A_s = \frac{13,296,412.5}{(2100) (0.87) (339)} = 21.47 \text{ cm}^2$$

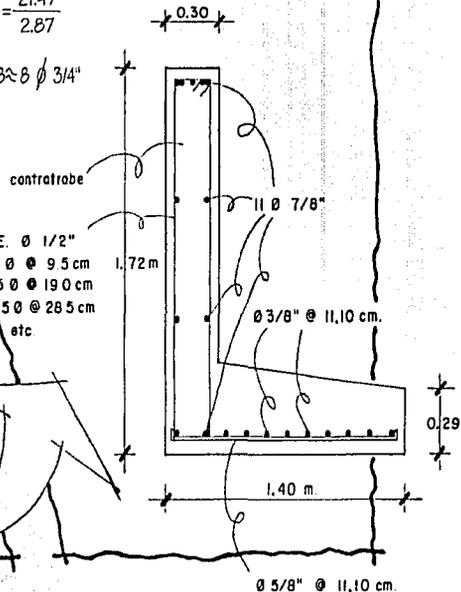
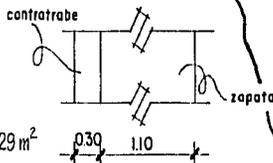
$$N^{\circ} \phi = \frac{21.47}{2.87}$$

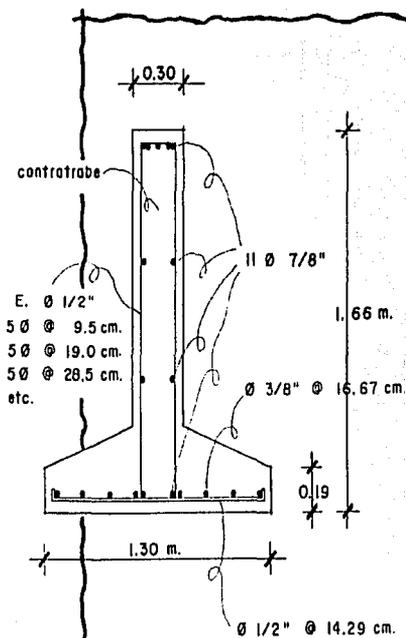
$$= 7.48 \approx 8 \phi 3/4"$$

\* Peralte:

$$d = \sqrt{\frac{671,550}{(15) (100)}}$$

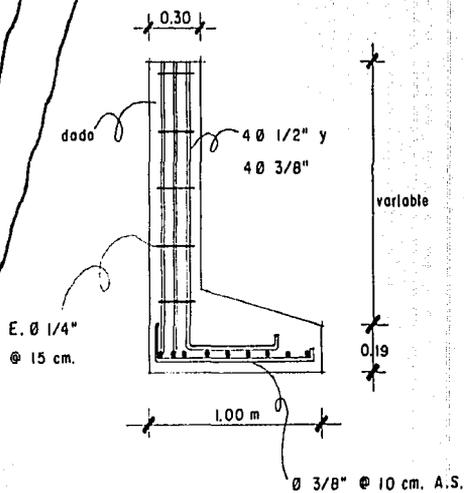
$$d = 21.16 \text{ cm} \approx 22 \text{ cm.}$$





Zapata dos  
(Z-2)

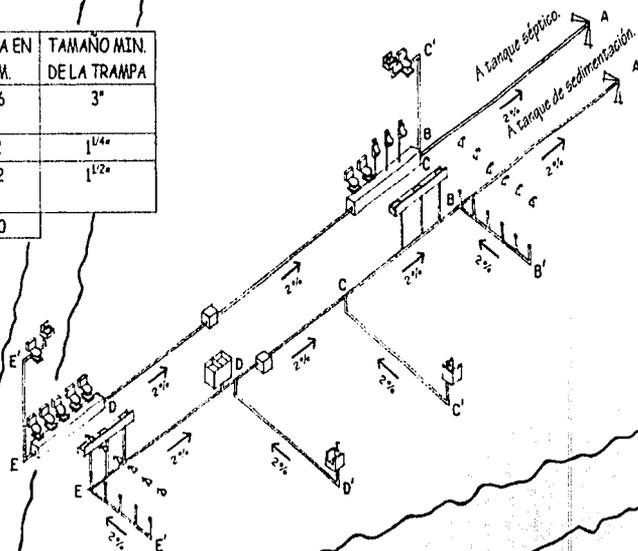
Zapata tres  
(Z-3)



APARATOS	NUMERO DE APARATOS	UNIDADES MUEBLE	CARGA EN U.M.	TAMAÑO MIN. DE LA TRAMPA
INODORO TANQUE	9	4	36	3"
LAVABO	2	1	2	1 1/4"
MINGITORIO TANQUE	3	4	12	1 1/2"
			50	

Aguas Negras

Aguas Grises



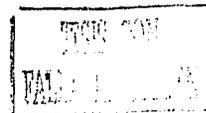
APARATOS	NUMERO DE APARATOS	UNIDADES MUEBLE	CARGA EN U.M.	TAMAÑO MIN. DE LA TRAMPA
LAVABO	6	1	6	1 1/4"
TARJA	3	3	9	3"
FREGADERO	1	2	2	2"
REGADERAS	12	2	24	2"
			41	

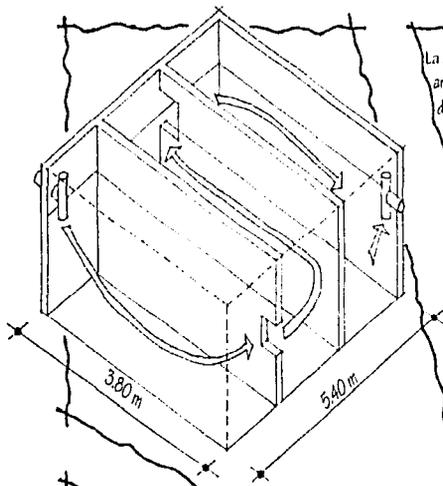
TRAMO	APARATOS	NUMERO DE APARATOS	CARGA DE U.M.	DIAMETRO REQUERIDO	PENDIENTE
A-B			50	4"	2%
B-C			50	4"	2%
C-C'	INODORO	1	5	2"	2%
	LAVABO	1			
C-D	INODOROS	8	45	4"	2%
	LAVABO	1			
	MINGITORIOS	3			
D-E	INODOROS	6	25	4"	2%
	LAVABO	1			
E-E'	INODORO	1	5	2"	2%
	LAVABO	1			

Aguas  
grises

Aguas  
negras

TRAMO	APARATOS	NUMERO DE APARATOS	CARGA DE U.M.	DIAMETRO REQUERIDO	PENDIENTE
A-B			41	4"	2%
B-B'	REGADERAS	6	12	2 <sup>1/2</sup> "	2%
	LAVABOS	6			
B-C	TARJAS	3	29	4"	2%
	FREGADERO	1			
	REGADERAS	6			
C-C'	TARJA	1	3	1 <sup>1/2</sup> "	2%
	LAVABOS	3			
C-D	TARJAS	2	23	4"	2%
	FREGADERO	1			
	REGADERAS	6			
D-D'	TARJA	1	3	1 <sup>1/2</sup> "	2%
	LAVABOS	3			
D-E	TARJA	1	20	3"	2%
	FREGADERO	1			
	REGADERAS	6			
E-E'	REGADERAS	6	12	2 <sup>1/2</sup> "	2%





La altura total de la fosa incluye un espacio de 40 cm. arriba del nivel del agua para alojar el tubo de entrada de 10 cm. o 4 pulgadas y una te, al igual que el tubo de salida, también de 10 cm. de diámetro, con otra te.

Para poder conocer el nivel de los lodos y el espesor de las natas, la fosa séptica debe tener un registro de 40 cm. por 60 cm. de lado como mínimo, con tapa hermética. Si se hace más pequeño será difícil la extracción de los lodos.

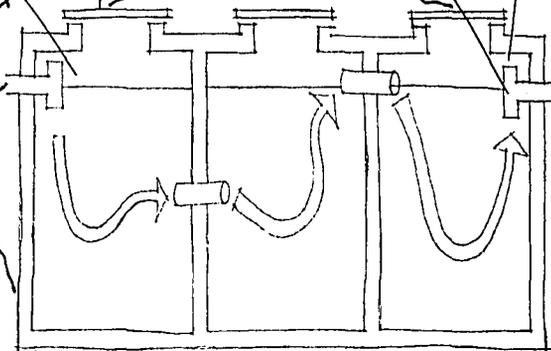
La parte de arriba de la te debe quedar, cuando menos, a 5 cm. de la tapa del tanque.

En las entradas y salidas no se deben usar codos, porque son difíciles de limpiar, en cambio la se lo permite fácilmente.

## Tanque Séptico

La función principal del tanque es la de detener el agua proveniente del drenaje el tiempo suficiente para que las bacterias anaeróbicas digieran la materia fecal y otras sustancias orgánicas.

El material que se empleará para la construcción de esta fosa será de tabiquillo de concreto en paredes y divisiones, el piso y la tapa se harán con una losa de concreto; los interiores con muros de tabiquillo deben ir terminados con un aplanado pulido de cemento y arena en una proporción de 1 a 3. Es importante que todo esto sea una construcción hermética, para que las aguas negras no se filtren a la tierra que rodea el tanque.



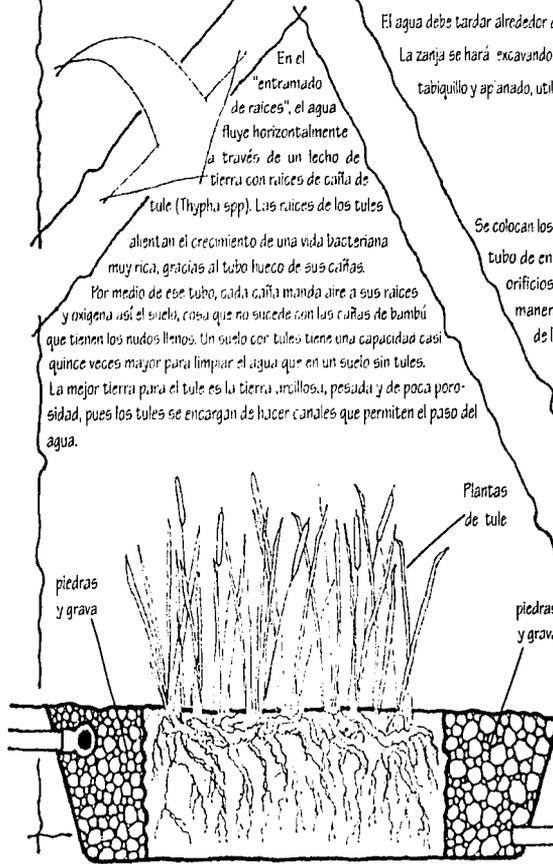
El tanque de tres compartimientos fue desarrollado para hacer que el agua serpentee como un río de movimiento lento. Mientras más lentamente se mueve la corriente, más sedimentos arroja; entre más vueltas da, más desechos van a dar a las curvas.

Las divisiones van a lo largo del tanque. La primera división tiene un hoyo a la mitad de su altura en el lado más lejano a la entrada. La segunda división tiene un hoyo en el lado opuesto, cerca del borde superior.

El tubo de salida está colocado en el punto más lejano.

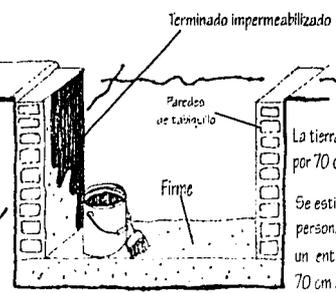
De este modo, el líquido no sólo tiene que viajar de un lado a otro, sino que también, en cierto grado, de arriba a abajo y de abajo arriba.

# Campo de oxidación



En el "entramado de raíces", el agua fluye horizontalmente a través de un lecho de tierra con raíces de caña de tulle (*Thypha spp.*). Las raíces de los tules

alientan el crecimiento de una vida bacteriana muy rica, gracias al tubo hueco de sus cañas. Por medio de ese tubo, cada caña manda aire a sus raíces y oxigena así el suelo, cosa que no sucede con las cañas de bambú que tienen los nudos llenos. Un suelo con tules tiene una capacidad casi quince veces mayor para limpiar el agua que en un suelo sin tules. La mejor tierra para el tulle es la tierra mullosa, pesada y de poca porosidad, pues los tules se encargan de hacer canales que permiten el paso del agua.



La tierra y los tules se alojan en una zanja de 4 m de ancho por 70 cm de profundidad.

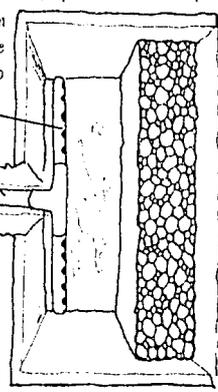
Se estima que se necesitan 2 m de entramado para una persona, de modo que para este sistema de 80, requiere un entramado de 40 m de largo por 4 m de ancho por 70 cm de profundidad.

El agua debe tardar alrededor de 12 días en atravesar la zanja.

La zanja se hará excavando una cepa de 80 cm de profundidad, con un firme de cemento y paredes de tabiquillo y apañado, utilizando después un impermeabilizante asfáltico de base solvente.

Se colocan los tubos de entrada y de salida que llevan el agua proveniente de la fosa séptica. El

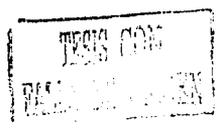
tubo de entrada desemboca a un canal con orificios, que reparte el agua que llega de manera más uniforme a todo lo ancho de la cepa.



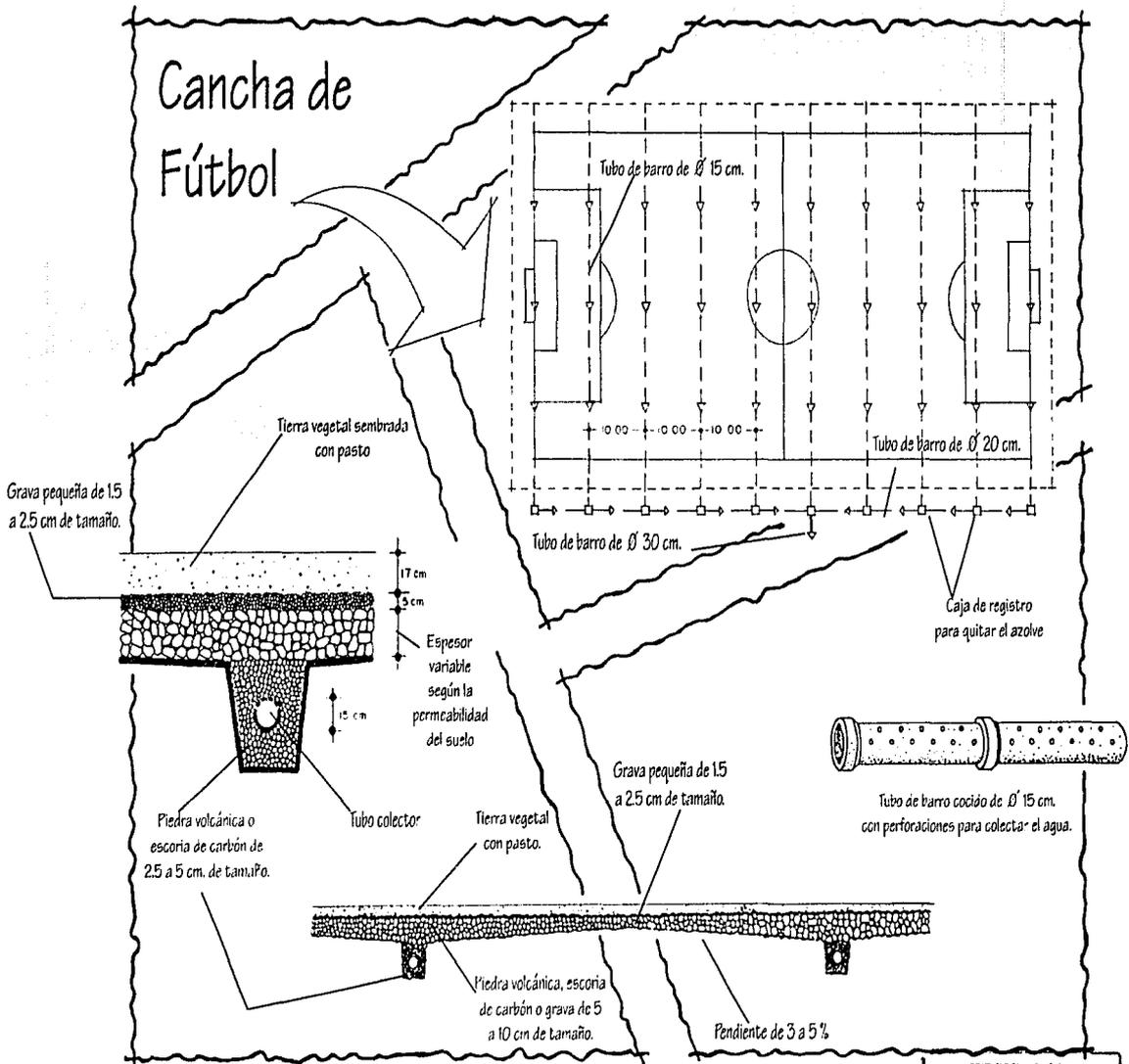
Ya que la cepa está lista, se rellena con tierra húmeda dejando a cada extremo un espacio de 1 m, sin llenar, que luego se colma de piedras y grava.

Luego, en la tierra se plantan tules o camotes de tulle.

Además de la zanja para el entramado, 1,5 m más adelante se excava un depósito para el agua de salida, de donde se puede disponer de ella para riego.

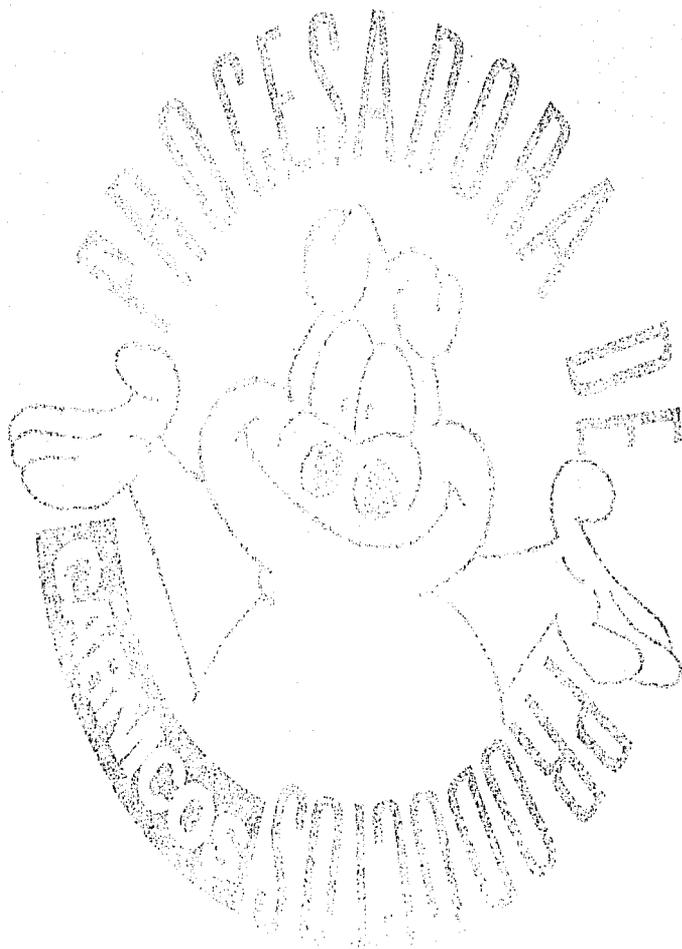


# Cancha de Fútbol



FUENTE: Comisión Nacional del Deporte y la Dirección General de Infraestructura Básica Deportiva.

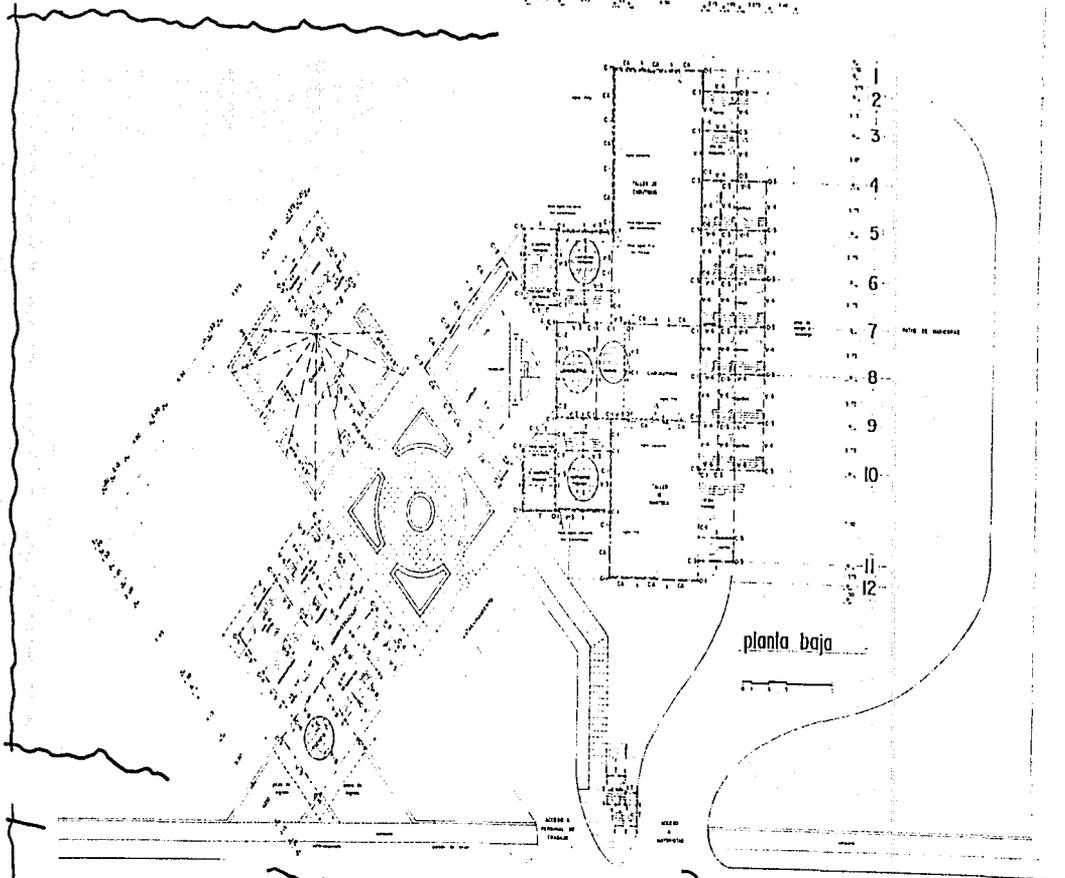
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# *Estructural e Hidráulica*

A B C DDE F



Procesadora de  
productos cárnicos

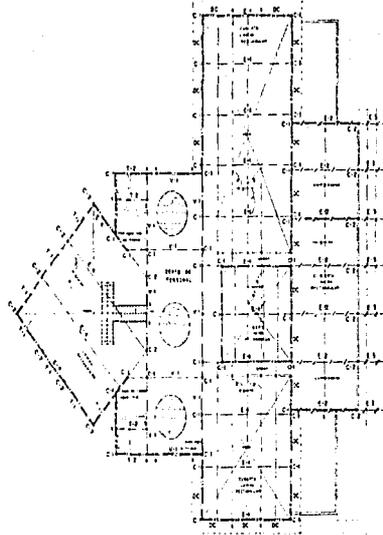
contenido:

Planta baja  
estructural e hidráulica



INTA  
INSTITUTO NACIONAL  
DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

A B C C' D F



planta alta.



contenido:

Planta alta  
estructural e hidráulica

Procesadora de  
productos cárnicos



UNIVERSIDAD  
FALLA DE OJGEN

# Estructura uno (E-1)

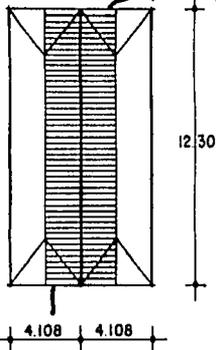
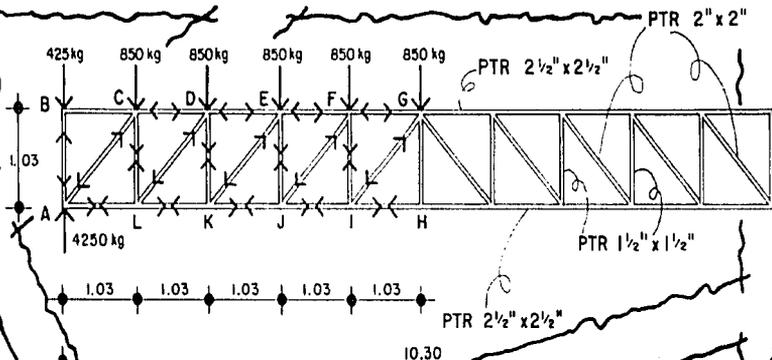


Lámina galvanizada (cal. 20) -----> 8.83 kg/m<sup>2</sup>  
 Presión del viento sobre la superficie del techo (13°) -----> 57.00 kg/m<sup>2</sup>  
 C.V. -----> 100.00 kg/m<sup>2</sup>  
 165.83 kg/m<sup>2</sup>

## ÁREA TRIBUTARIA

(4.108 m) (12.30 m) = 50.53 m<sup>2</sup> ≈ 51m<sup>2</sup>  
 W = (51.00 m<sup>2</sup>) (165.83 kg/m<sup>2</sup>)  
 W = 8,457.33 kg. ≈ 8500 kg.

NUDO (B)

AB = 425 kg.

F<sub>x</sub> = 0

AL · AC cos 45° = 0

AL = 3,825.00 kg

F<sub>y</sub> = 0

4250 · AB · AC sen 45° = 0

AC = 5,409.37 kg.

F<sub>x</sub> = 0

CD + DL cos 45° · DE = 0

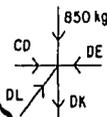
DE = 6,800.00 kg.

F<sub>y</sub> = 0

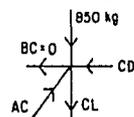
DL sen 45° · 850 · DK = 0

DK = 2,125.00 kg.

NUDO (D)



NUDO (C)



F<sub>x</sub> = 0

AC cos 45° · BC · CD = 0

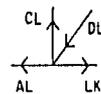
CD = 3,825.00 kg.

F<sub>y</sub> = 0

AC sen 45° · 850 · CL = 0

CL = 2,975.00 kg.

NUDO (L)



F<sub>x</sub> = 0

LK · AL · DL cos 45° = 0

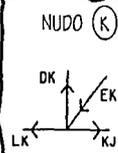
LK = 6,800.00 kg.

F<sub>y</sub> = 0

CL · DL sen 45° = 0

DL = 4,207.29 kg.

TESIS CON  
FALLA DE URGEN



$$F_x = 0$$

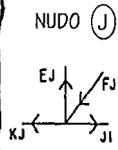
$$KJ - LK - EK \cos 45^\circ = 0$$

$$KJ = 8,924.99 \text{ kg.}$$

$$F_y = 0$$

$$DK - EK \operatorname{sen} 45^\circ = 0$$

$$EK = 3,005.20 \text{ kg.}$$



$$F_x = 0$$

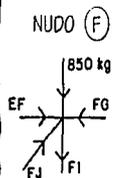
$$JI - KJ - FJ \cos 45^\circ = 0$$

$$JI = 10,199.98 \text{ kg.}$$

$$F_y = 0$$

$$EJ - FJ \operatorname{sen} 45^\circ = 0$$

$$FJ = 1,803.11 \text{ kg.}$$



$$F_x = 0$$

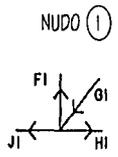
$$EF + FJ \cos 45^\circ - FG = 0$$

$$FG = 10,199.98 \text{ kg.}$$

$$F_y = 0$$

$$FJ \operatorname{sen} 45^\circ - 850 - FI = 0$$

$$FI = 424.99 \text{ kg.}$$



$$F_x = 0$$

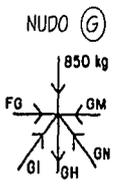
$$HI - JI - GI \cos 45^\circ = 0$$

$$HI = 10,624.97 \text{ kg.}$$

$$F_y = 0$$

$$FI - GI \operatorname{sen} 45^\circ = 0$$

$$GI = 601.03 \text{ kg.}$$



$$F_x = 0$$

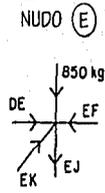
$$FG + GI \cos 45^\circ - GM - GN \cos 45^\circ = 0$$

$$GM = 10,199.98 \text{ kg.}$$

$$F_y = 0$$

$$GI \operatorname{sen} 45^\circ - GN \operatorname{sen} 45^\circ - 850 + GH = 0$$

$$GH = 850 \text{ kg.}$$



$$F_x = 0$$

$$DE + EK \cos 45^\circ - EF = 0$$

$$EF = 8,924.99 \text{ kg.}$$

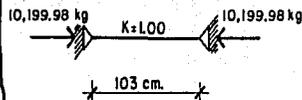
$$F_y = 0$$

$$EK \operatorname{sen} 45^\circ - 850 - EJ = 0$$

$$EJ = 1,274.99 \text{ kg.}$$

TIPO DE BARRA	CARGA kg.	ESFUERZO Tensión o Compresión	LONGITUD m.
CUERDA SUPERIOR			
BC	0	0	1.03
CD	3,825.00	-	1.03
DE	6,800.00	-	1.03
EF	8,924.99	-	1.03
FG	10,199.98	-	1.03
CUERDA INFERIOR			
AL	3,825.00	+	1.03
LK	6,800.00	+	1.03
KJ	8,924.99	+	1.03
JI	10,199.98	+	1.03
IH	10,624.97	+	1.03
DIAGONALES			
AC	5,409.37	-	1.46
DL	4,207.29	-	1.46
EK	3,005.20	-	1.46
FJ	1,803.11	-	1.46
GI	601.03	-	1.46
VERTICALES			
AB	425.00	-	1.03
CL	2,975.00	+	1.03
DK	2,125.00	+	1.03
EJ	1,274.99	+	1.03
FI	424.99	+	1.03
GH	0	0	1.03

## CUERDA SUPERIOR



Compresión máxima = 10,199.98 kg.  
 Propondremos PTR 2 1/2" x 2 1/2" (64 x 64 mm)

$$\begin{aligned} \Lambda &= 7.40 \text{ cm}^2 \\ \text{Peso} &= 5.84 \text{ kg/m.} \\ r_x = r_y &= 2.44 \text{ cm.} \\ t &= \text{Espesor} = 3.2 \text{ mm.} \end{aligned}$$

\* Relación de esbeltez

$$\frac{kl}{r} = \frac{(1)(103)}{2.44} = 42.21 < 200 \quad \underline{\text{BIEN}}$$

\* Verificación del pandeo local

$$\frac{b}{t} = \frac{64}{3.2} = 20 < 35.35$$

\* Relación de esbeltez crítica

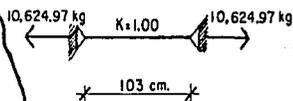
$$\frac{kl}{r/c} = \frac{6340}{\sqrt{3200}} = 112.07 > 42.21$$

$$\sigma_c Fa = \frac{12}{23} \left[ 1 - \frac{(42.21)^2}{2(112.07)^2} \right] 3,200 = 1,551.15 \text{ kg/cm}^2$$

$$Pr = (7.4)(1,551.15) = 11,478.51 \text{ kg.}$$

$$Pr = 11.48 \text{ TON.} > 10.20 \text{ TON.}$$

## CUERDA INFERIOR



Tensión máxima = 10,624.97 kg.  
 Propondremos PTR 2 1/2" x 2 1/2" (64 x 64 mm)

$$\begin{aligned} \Lambda &= 7.40 \text{ cm}^2 \\ \text{Peso} &= 5.84 \text{ kg/m} \\ r_x = r_y &= 2.44 \text{ cm.} \\ t &= \text{Espesor} = 3.2 \text{ mm.} \end{aligned}$$

\* Relación de esbeltez

$$\frac{kl}{r} = \frac{(1)(103)}{2.44} = 42.21 < 200 \quad \underline{\text{BIEN}}$$

\* Verificación del pandeo local

$$\frac{b}{t} = \frac{64}{3.2} = 20 < 35.35$$

\* Relación de esbeltez crítica

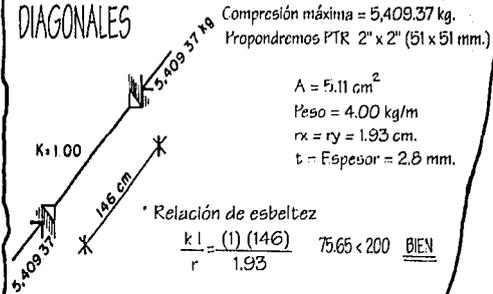
$$\frac{kl}{r/c} = \frac{6340}{\sqrt{3200}} = 112.07 > 42.21$$

$$\sigma_c Fa = \frac{12}{23} \left[ 1 - \frac{(42.21)^2}{2(112.07)^2} \right] 3,200 = 1,551.15 \text{ kg/cm}^2$$

$$Pr = (7.4)(1,551.15) = 11,478.51 \text{ kg.}$$

$$Pr = 11.48 \text{ TON.} > 10.62 \text{ TON.}$$

## DIAGONALES



Compresión máxima = 5,409.37 kg.  
Propondremos PTR 2" x 2" (51 x 51 mm.)

$A = 5.11 \text{ cm}^2$   
Peso = 4.00 kg/m  
 $r_x = r_y = 1.93 \text{ cm.}$   
 $t = \text{Espesor} = 2.8 \text{ mm.}$

\* Relación de esbeltez

$$\frac{kl}{r} = \frac{(1)(146)}{1.93} = 75.65 < 200 \quad \underline{\text{BIEN}}$$

\* Verificación del pandeo local

$$\frac{b}{t} = \frac{51}{2.8} = 18.21 < 35.35$$

\* Relación de esbeltez crítica

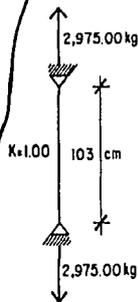
$$\frac{kl}{r_c} = \frac{6340}{\sqrt{3200}} = 112.07 > 75.65$$

$$\circ \circ F_a = \frac{12}{23} \left[ 1 - \frac{(75.65)^2}{2(112.07)^2} \right] 3,200 = 1,289.19 \text{ kg/cm}^2$$

$$Pr = (5.11)(1,289.19) = 6,587.76 \text{ kg.}$$

$$Pr = 6.59 \text{ TON.} > 5.41 \text{ TON.}$$

## MONTANTES



Tensión máxima = 2,975.00 kg.  
Propondremos PTR 1 1/2" x 1 1/2" (38 x 38 mm.)

$A = 3.74 \text{ cm}^2$   
Peso = 2.95 kg/m  
 $r_x = r_y = 1.42 \text{ cm.}$   
 $t = \text{Espesor} = 2.8 \text{ mm.}$

\* Relación de esbeltez

$$\frac{kl}{r} = \frac{(1)(103)}{1.42} = 72.54 < 200 \quad \underline{\text{BIEN}}$$

\* Verificación del pandeo local

$$\frac{b}{t} = \frac{38}{2.8} = 13.57 < 35.35$$

\* Relación de esbeltez crítica

$$\frac{kl}{r_c} = \frac{6340}{\sqrt{3200}} = 112.07 > 72.54$$

$$\circ \circ F_a = \frac{12}{23} \left[ 1 - \frac{(72.54)^2}{2(112.07)^2} \right] 3,200 = 1,319.82 \text{ kg/cm}^2$$

$$Pr = (3.74)(1,319.82) = 4,936.13 \text{ kg.}$$

$$Pr = 4.94 \text{ TON.} > 2.98 \text{ TON.}$$

## RESUMEN

CUERDAS ..... PTR 2 1/2" x 2 1/2" ..... (20.6 m.) ..... 5.84 kg/m .....> 120.30 kg.

DIAGONALES ..... PTR 2" x 2" ..... (14.56 m.) ..... 4.00 kg/m .....> 58.24 kg.

MONTANTES ..... PTR 1 1/2" x 1 1/2" ..... (11.33 m.) ..... 2.95 kg/m .....> 33.42 kg.

$$W_a = \frac{W}{L \times a} = \frac{211.96 \text{ kg.}}{(10.3 \text{ m})(4.108 \text{ m})} = 5.01 \text{ kg/m}^2$$

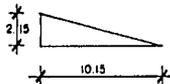
→ 211.96 kg. = W  
Peso total de la estructura

# Cálculo de los largueros

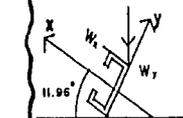
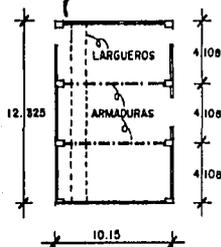
Inclinación de los largueros.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2.15}{10.15}$$

$$\alpha = \underline{\underline{11.96^\circ}}$$



Dimensiones generales del taller:



Carga por ml. del larguero:

$$w = (12.46 \text{ kg/m}^2) \text{ (A. tributaria)}$$

$$w = (12.46) (1.5) (1)$$

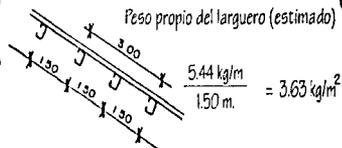
$$w = 18.69 \text{ kg/m}$$

\* Determinación de las cargas sobre el larguero:

Supondremos que la solución pueda ser un perfil

CPL 3 1/2" cal. 10 (peso = 5.44 kg/m)

Peso propio del larguero (estimado)



$$\frac{5.44 \text{ kg/m}}{150 \text{ m}} = 3.63 \text{ kg/m}^2$$

Peso de Límina galvanizada (cal. 20) ..... 8.83 kg/m<sup>2</sup>

Peso supuesto de largueros: ..... 3.63 kg/m<sup>2</sup>

12.46 kg/m<sup>2</sup>

Pm = CARGA DE MONTAJE = 100 kg.

Se considerará colocada en la posición más desfavorable para el larguero, o sea, al centro del larguero.

$$W_x = W \operatorname{sen} \alpha = (18.69) (\operatorname{sen} 11.96^\circ) = 3.87 \text{ kg/m}$$

$$W_y = W \operatorname{csc} \alpha = (18.69) (\operatorname{csc} 11.96^\circ) = 18.28 \text{ kg/m}$$

$$P_{mx} = P_m \operatorname{sen} \alpha = (100) (\operatorname{sen} 11.96^\circ) = 20.72 \text{ kg}$$

$$P_{my} = P_m \operatorname{csc} \alpha = (100) (\operatorname{csc} 11.96^\circ) = 97.83 \text{ kg}$$

\* Momentos flexionantes sobre el larguero:

Se valorarán, considerando el efecto de las cargas permanentes y el de la carga de montaje, en los 2 sentidos del larguero:

$$M_x = \frac{W_y l^2}{8} + \frac{P_{my} l}{4} = \frac{(18.28) (4.108)^2}{8} + \frac{(97.83) (4.108)}{4} = 139.03$$

$$M_y = \frac{W_x l^2}{8} + \frac{P_{mx} l}{4} = \frac{(3.87) (4.108)^2}{8} + \frac{(20.72) (4.108)}{4} = 29.44$$

RESUMEN DE MOMENTOS:

$$M_x = 139.03 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

$$M_y = 29.44 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

Revisión del perfil CPL 3 1/2" - 2" cal. 10

peso -----> 5.44 kg/m

Sx -----> 18.74 cm<sup>3</sup>

Sy -----> 6.97 cm<sup>3</sup>

$$f_{bx} = \frac{M_x}{S_x} = \frac{13,903}{18.74} = 741.89 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{by} = \frac{M_y}{S_y} = \frac{2,944}{6.97} = 844.76 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{bx} + f_{by} \leq 2,310 \text{ kg/cm}^2$$

$$1,586 < 2,310 \text{ kg/cm}^2$$

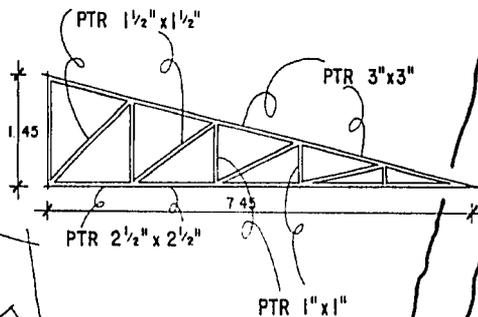
BIEN

CUERDAS SUPERIORES ---- PTR 3" x 3" ----- (7.60 m) ----- 7.12 kg/m -----> 54.11 kg.  
 CUERDAS INFERIORES ---- PTR 2 1/2" x 2 1/2" ---- (7.45 m) ----- 5.64 kg/m -----> 43.51 kg.  
 DIAGONALES ----- PTR 1 1/2" x 1 1/2" ----- (6.73 m) ----- 2.95 kg/m -----> 19.85 kg.  
 MONTANTES ----- PTR 1" x 1" ----- (2.90 m) ----- 1.62 kg/m -----> 4.70 kg.

$$W_a = \frac{W}{L \times a} = \frac{122.17}{(7.45)(3.75)} = 4.37 \text{ kg/m}^2$$

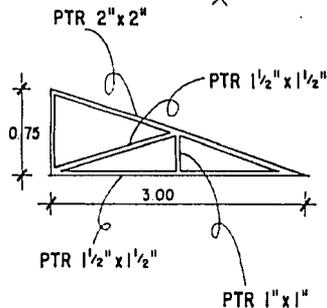
$$W = 122.17 \text{ kg}$$

Peso total de la estructura



## Estructura dos (E-2)

## Estructura tres (E-3)



C. SUP. ----- PTR 2" x 2" ----- (3.10 m) ----- 4.00 kg/m -----> 12.40 kg.  
 C. INF. ----- PTR 1 1/2" x 1 1/2" ---- (3.00 m) ----- 2.95 kg/m -----> 8.85  
 DIAGONAL ----- PTR 1 1/2" x 1 1/2" ----- (1.55 m) ----- 2.95 kg/m -----> 4.57 kg.  
 MONTANTE --- PTR 1" x 1" ----- (0.38 m) ----- 1.62 kg/m -----> 0.62 kg.

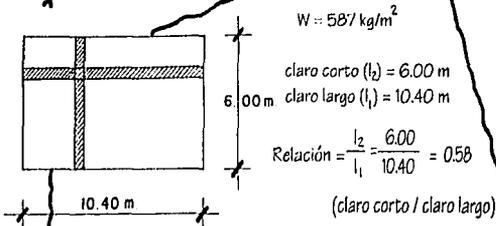
$$26.44 \text{ kg} = W$$

$$W_a = \frac{W}{L \times a} = \frac{26.44}{(3.00)(3.75)} = 2.35 \text{ kg/m}^2$$

Peso total de la estructura

TESIS CON  
FALLA DE TITULO

Losa nervada en  
depto. de personal



Momentos positivos

Mclaro corto =  $(0.065) (587) (6.00)^2 = 1,373.58 \text{ kg} \cdot \text{m}$   
Mclaro largo =  $(0.009) (587) (10.40)^2 = 571.41 \text{ kg} \cdot \text{m}$

Momentos negativos

Mclaro corto =  $(0.080) (587) (6.00)^2 = 1,690.56 \text{ kg} \cdot \text{m}$   
Mclaro largo =  $(0.018) (587) (10.40)^2 = 1,142.82 \text{ kg} \cdot \text{m}$

MOMENTOS FLEXIONANTES SOBRE CADA NERVADURA

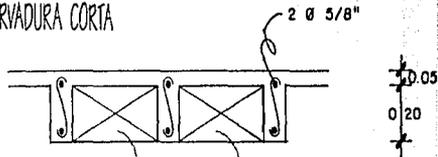
Nervaduras cortas

Mpositivo =  $(1,373.58) (0.50) = 686.79 \text{ kg} \cdot \text{m}$   
Mnegativo =  $(1,690.56) (0.50) = 845.28 \text{ kg} \cdot \text{m}$

Nervaduras largas

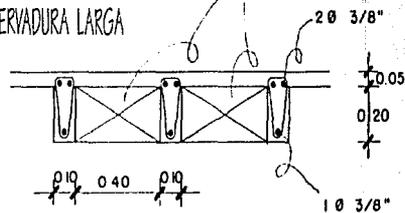
Mpositivo =  $(571.41) (0.50) = 285.71 \text{ kg} \cdot \text{m}$   
Mnegativo =  $(1,142.82) (0.50) = 571.41 \text{ kg} \cdot \text{m}$

NERVADURA CORTA



casetonos de poliuretano

NERVADURA LARGA



\* CÁLCULO DEL ÁREA DE ACERO:

Nervaduras cortas

$$\ominus A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{84,528}{(2100) (0.87) (25)} = 1.85 \text{ cm}^2 = 1 \text{ } \phi \text{ } 5/8''$$

$$\oplus A_s = \frac{68,679}{(2100) (0.87) (25)} = 1.50 \text{ cm}^2 = 1 \text{ } \phi \text{ } 5/8''$$

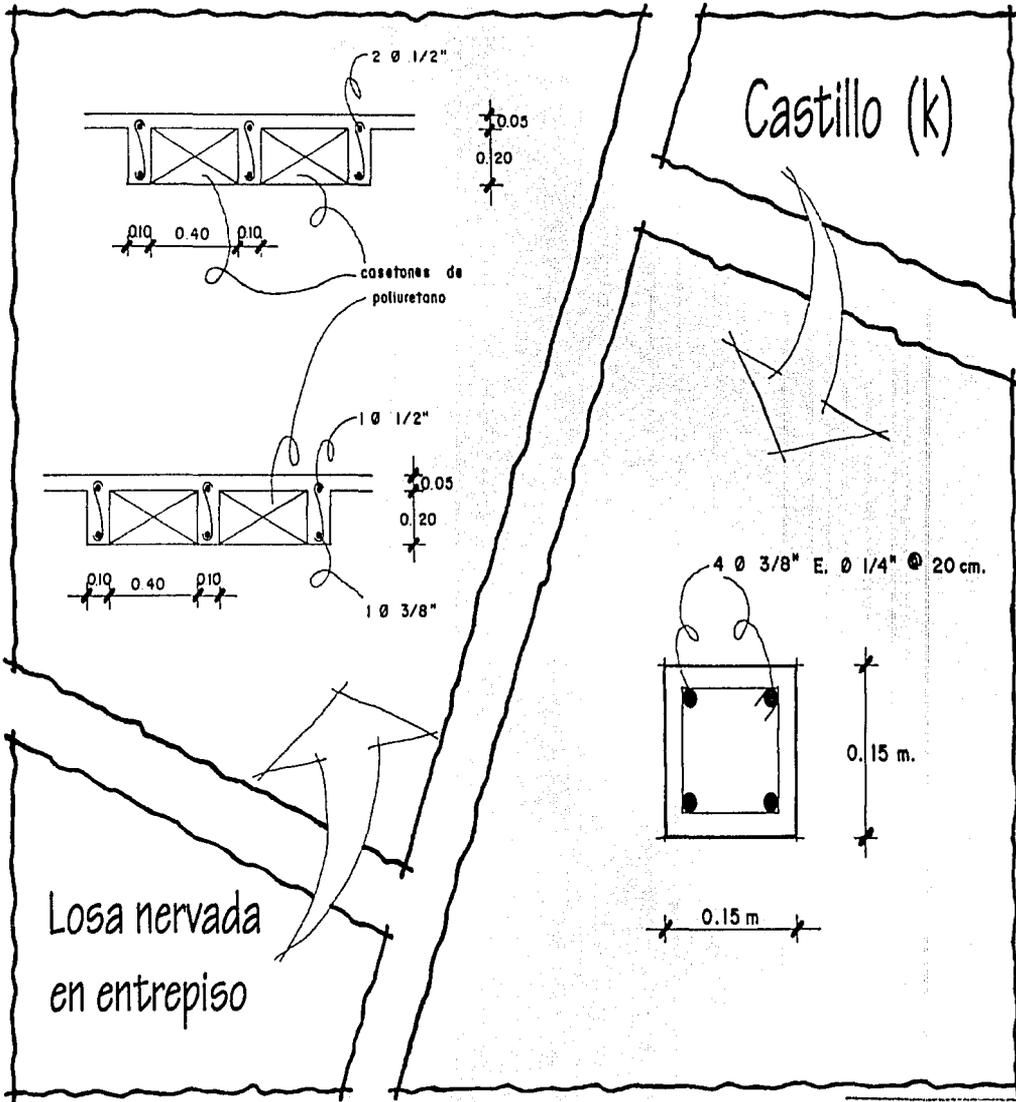
Nervaduras largas

$$\ominus A_s = \frac{M}{f_s j (d - d')} = \frac{57,141}{(2100) (0.87) (23.5)}$$

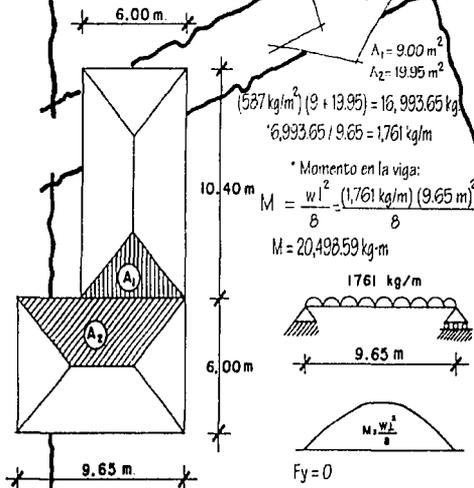
$$A_s = 1.33 \text{ cm}^2 = 2 \text{ } \phi \text{ } 3/8''$$

$$\oplus A_s = \frac{28,571}{(2100) (0.87) (23.5)}$$

$$A_s = 0.66 \text{ cm}^2 = 1 \text{ } \phi \text{ } 3/8''$$



# Viga uno (V-1) (depto. de personal)



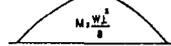
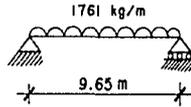
$$(587 \text{ kg/m}^2) (9 + 13.95) = 16,993.65 \text{ kg}$$

$$16,993.65 / 9.65 = 1,761 \text{ kg/m}$$

\* Momento en la viga:

$$M = \frac{w l^2}{8} = \frac{(1,761 \text{ kg/m}) (9.65 \text{ m})^2}{8}$$

$$M = 20,498.59 \text{ kg}\cdot\text{m}$$



$$F_y = 0$$

$$A_y + B_y - 16,993.65 = 0$$

$$M_a = 0$$

$$16,993.65 (4.825) - B_y (9.65) = 0$$

$$B_y = 8,496.825 \text{ kg} = A_y$$

$$F_b = 0.66 f_y = (0.66) (2,530)$$

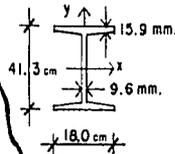
$$F_b = 1,670 \text{ kg/cm}^2$$

\* Módulo de sección requerido:

$$(1,670) S_x = 2,049,859$$

$$S_x = \frac{2,049,859}{1,670} = 1,227,460.5 \text{ cm}^3$$

Del manual de diseño, se propondrá IPR 16" x 7" peso 74.50 kg/m,  $S_x = 1,322 \text{ cm}^3$



$$A = 94.84 \text{ cm}^2$$

\* Verificación de la sujeción lateral

$$l \ll \frac{640 b_p}{\sqrt{f_y}} \text{ ni de } 1.49 \times 10^6 \frac{A_p}{d x f_y}$$

$$\frac{640 (18)}{\sqrt{2,530}} = 229.03 \text{ cm} \quad \frac{(1.49 \times 10^6) (18) (1.59)}{(41.3) (2,530)} = 408.12 \text{ cm}$$

$l_{\text{real}} = 200 \text{ cm}$  la sujeción lateral es efectiva.

\* Verificación de la sección como compacta.

1- Unión continua de patín con alma, se cumple ya que se trata de sección laminada.

2- Relación ancho-espesor del patín.

$$\frac{b}{t} \leq \frac{440}{\sqrt{f_y}} = 8.75 \quad \frac{b}{t} /_{\text{real}} = \frac{b/2}{t_f} = \frac{180/2}{15.9} = 5.66$$

$5.66 < 8.75$  \* Se cumple.

3- Relación ancho-espesor del alma.

$$\frac{d}{t} \leq \frac{3,450}{\sqrt{2,530}} = 68.59 \quad \frac{d}{t} /_{\text{real}} = \frac{413}{9.6} = 43.02 < 68.59 \text{ * Se cumple.}$$

4- Sujeción lateral efectiva, se cumple, por lo anterior la sección debe considerarse COMPACTA.

\* Momento resistente.

$$M_r = F_y A = (1,322 \text{ cm}^3) (1,670 \text{ kg/cm}^2) = 2,207,740 \text{ kg}\cdot\text{cm}$$

$$M_r = 22.08 \text{ TON}\cdot\text{m} > 20.49 \text{ TON}\cdot\text{m} \quad \text{CORRECTO}$$

REVISIÓN POR FUERZA CORTANTE

\* Esfuerzo cortante real.

$$f_v = \frac{V_{\text{máx}}}{a t} = \frac{8,496.825}{(41.3) (0.96)} = 214.31 \text{ kg/cm}^2$$

Se atenderá a la tabla 330 - I

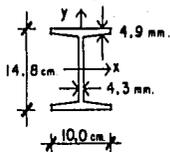
$$\frac{b}{t} /_{\text{real}} = \frac{41.3}{0.96} = 43.02 < 73.56$$

$$* f_v < 0.40 f_y = 1,012 \text{ kg/cm}^2 > 214.31 \text{ kg/cm}^2$$

Por lo anterior la sección es adecuada a cortante.

Viga dos  
(V-2)

IPR 6" x 4"  
peso 12.7 kg/m

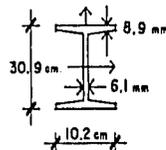


$$A = 16.13 \text{ cm}^2$$

$$S_x = 83 \text{ cm}^3$$

$$I_x = 616 \text{ cm}^4$$

IPR 12" x 4" peso 28.30 kg/m



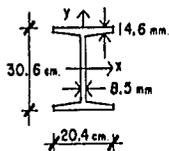
$$A = 36.25 \text{ cm}^2$$

$$S_x = 350 \text{ cm}^3$$

$$I_x = 5,415 \text{ cm}^4$$

Viga cuatro  
(V-4)

IPR 12" x 8" peso 67.10 kg/m



$$A = 85.42 \text{ cm}^2$$

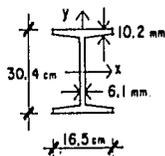
$$S_x = 953 \text{ cm}^3$$

$$I_x = 14,600 \text{ cm}^4$$

Viga tres  
(V-3)

Viga cinco  
(V-5)

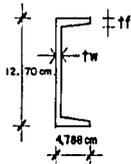
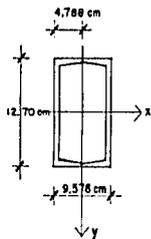
IPR 12" x 6 1/2"  
peso 40.3 kg/m



$$A = 51.42 \text{ cm}^2$$

$$S_x = 558 \text{ cm}^3$$

$$I_x = 8,495 \text{ cm}^4$$



2 CPS 5" (peso 13.39 kg/m)

$A = 16.97 \text{ cm}^2$   
 $tf = 8.13 \text{ mm}$   
 $tw = 8.26 \text{ mm}$   
 $I_x = 366.3 \text{ cm}^4$   
 $I_y = 26.64 \text{ cm}^4$   
 $x = 1.22 \text{ cm}$

$$I_x = [366.3 + 16.97(0)^2] \cdot 2 + \left[ \frac{(0.813)(12.70)^3}{12} + (0.813)(12.70)(0)^2 \right] \cdot 2$$

$$I_x = 732.6 + 277.56 = 1010.16 \text{ cm}^4$$

$$I_y = [26.64 + 16.97(3.568)^2] \cdot 2 + \left[ \frac{(12.70)(0.826)^3}{12} + (0.826)(12.70)(4.788)^2 \right] \cdot 2$$

$$I_y = 485.36 + 482.17 = 967.53 \text{ cm}^4$$

$$r_x = \sqrt{\frac{1010.16}{33.94}} = 5.46 \text{ cm} \quad r_y = \sqrt{\frac{967}{33.94}} = 5.34 \text{ cm}$$

\* Relaciones de esbeltez reales

$$\frac{k_1}{r_x} = \frac{(21)(305)}{5.46} = 133.70 \quad \frac{k_1}{r_y} = \frac{(0.8)(365)}{5.34} = 54.68$$

\* Revisión del pandeo local

patines  $\frac{d}{t_f} = \frac{4.788}{0.813} = 5.89 < 15.9$  (caso B1)

alma  $\frac{d}{t_w} = \frac{12.70}{0.826} = 15.38 < 41.75$  (caso B2)

NO HABRÁ PANDEO LOCAL PREMATURO

\* Esfuerzo de compresión permisible

$$\frac{k_1}{r} \Big|_{\text{max}} = 133.70 \quad \frac{k_1}{r} \Big|_c = \frac{6340}{\sqrt{2530}} = 126$$

$133.70 > 126$  (pandeo elástico)

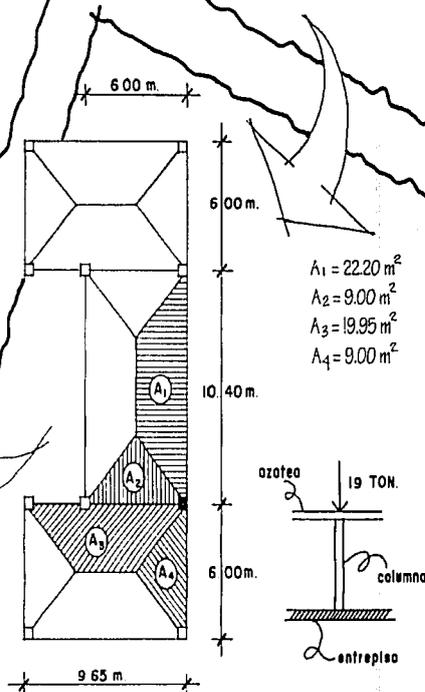
$$F_a = \frac{12 \pi^2 E}{23 (\pi/r)^2} = \frac{12 \pi^2 (21 \times 10^6)}{23 (133.70)^2} = 604.94 \text{ kg/cm}^2$$

\* Carga resistente

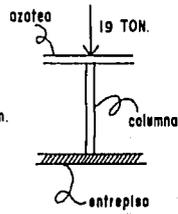
$$Pr = A \cdot F_a = (33.94)(604.94) = 20,531.66 \text{ kg}$$

$$20.53 \text{ TON} > 19 \text{ TON}$$

Columna uno (C-1)  
(depto. de personal)

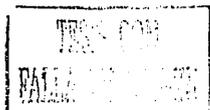


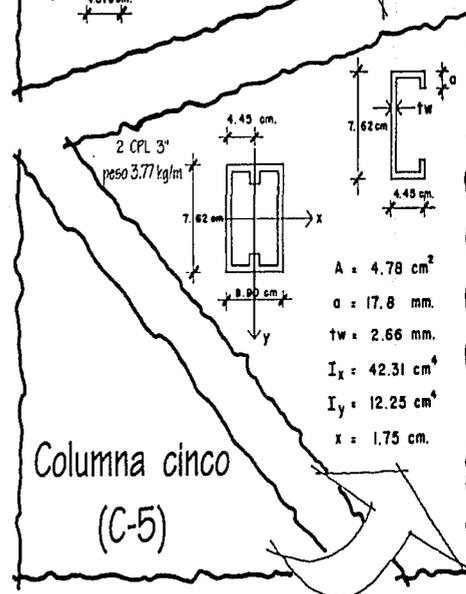
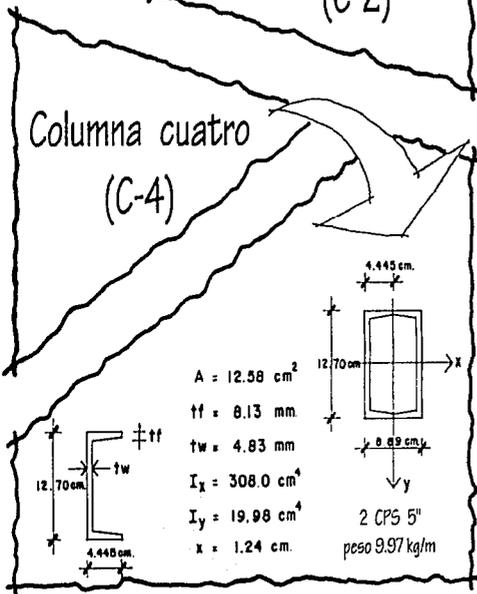
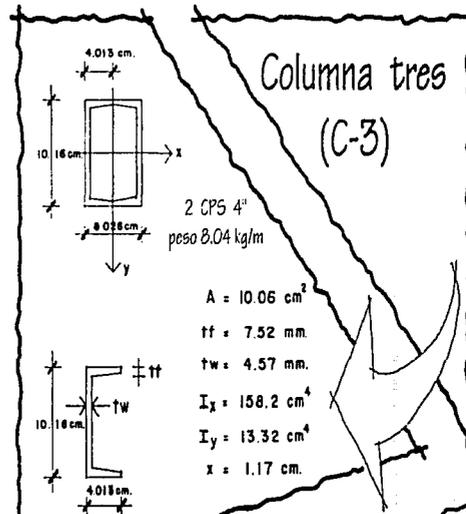
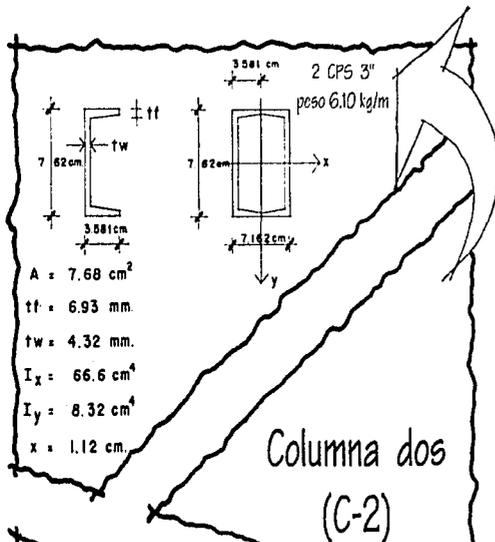
$A_1 = 22.20 \text{ m}^2$   
 $A_2 = 9.00 \text{ m}^2$   
 $A_3 = 19.95 \text{ m}^2$   
 $A_4 = 9.00 \text{ m}^2$



Losas -----  $(587 \text{ kg/m}^2) (22.2 + 9 + 19.95 + 9) = (587) (60.15) = 35,306.06 / 2 = 17,654.03 \text{ kg}$

Vigas -----  $(7450 \text{ kg/m}) (11.2 \text{ m}) = 83440 \text{ kg}$   
 $18,488.43 \text{ kg}$





TEJAS CON  
VALLA DE CASCÓN

# Entrepiso área de compresores

$$\text{Relación} = \frac{l_1}{l_2} = \frac{5.30}{3.75} = 1.41 < 1.50$$

$$W_f = 666 \text{ kg/m}^2$$

$$W_1 = \frac{l_2^4}{l_1^4 + l_2^4} W_f = \frac{(3.75)^4}{(5.30)^4 + (3.75)^4} \times 666 = 133.47 \approx 133 \text{ kg/m}^2$$

$$W_2 = \frac{l_1^4}{l_1^4 + l_2^4} W_f = \frac{(5.30)^4}{(3.75)^4 + (5.30)^4} \times 666 = 532.53 \approx 533 \text{ kg/m}^2$$

$$W_1 + W_2 = W_f = 666 \text{ kg/m}^2$$

Cálculo de Momentos:

$$M_1 = \frac{W_1 l_1^2}{8} = \frac{(133)(5.30)^2}{8} = 466.99$$

$$M_2 = \frac{W_2 l_2^2}{8} = \frac{(533)(3.75)^2}{8} = 936.91$$

El peralte de la losa se calcula con el momento mayor:

$$d = \sqrt{\frac{M}{R_b}} = \sqrt{\frac{936.91}{(15.00)(100)}} = 7.90 \text{ cm.}$$

$$h = d + 1/2 \phi \text{ 3/8" } + r = 12 \text{ cm.}$$

\*El armado de la losa se calcula para cada momento.

Con varillas de 3/8", tendremos:

PRIMER SISTEMA:

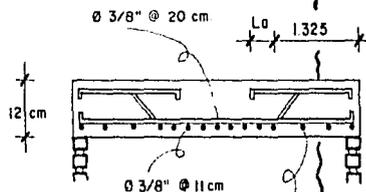
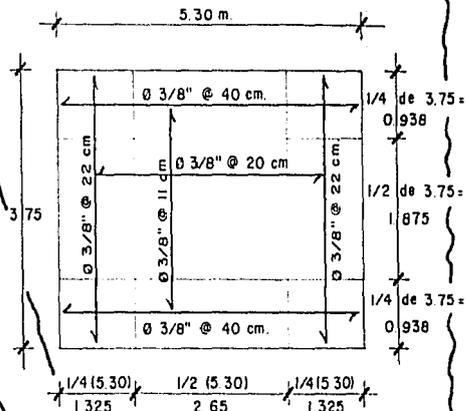
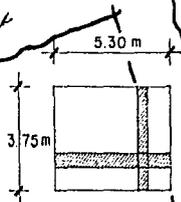
$$A_s = \frac{M}{f_y j d} = \frac{93.691}{(2100)(0.87)(7.90)} = 6.49 \text{ cm}^2 \quad N^\circ \text{ de } \phi = \frac{6.49}{0.71} = 9.14 \approx 9 \phi \text{ 3/8" @ 11cm.}$$

SEGUNDO SISTEMA:

$$A_s = \frac{M}{f_y j (d - 1\phi)} = \frac{46.899}{(2100)(0.87)(6.95)} = 3.66 \text{ cm}^2$$

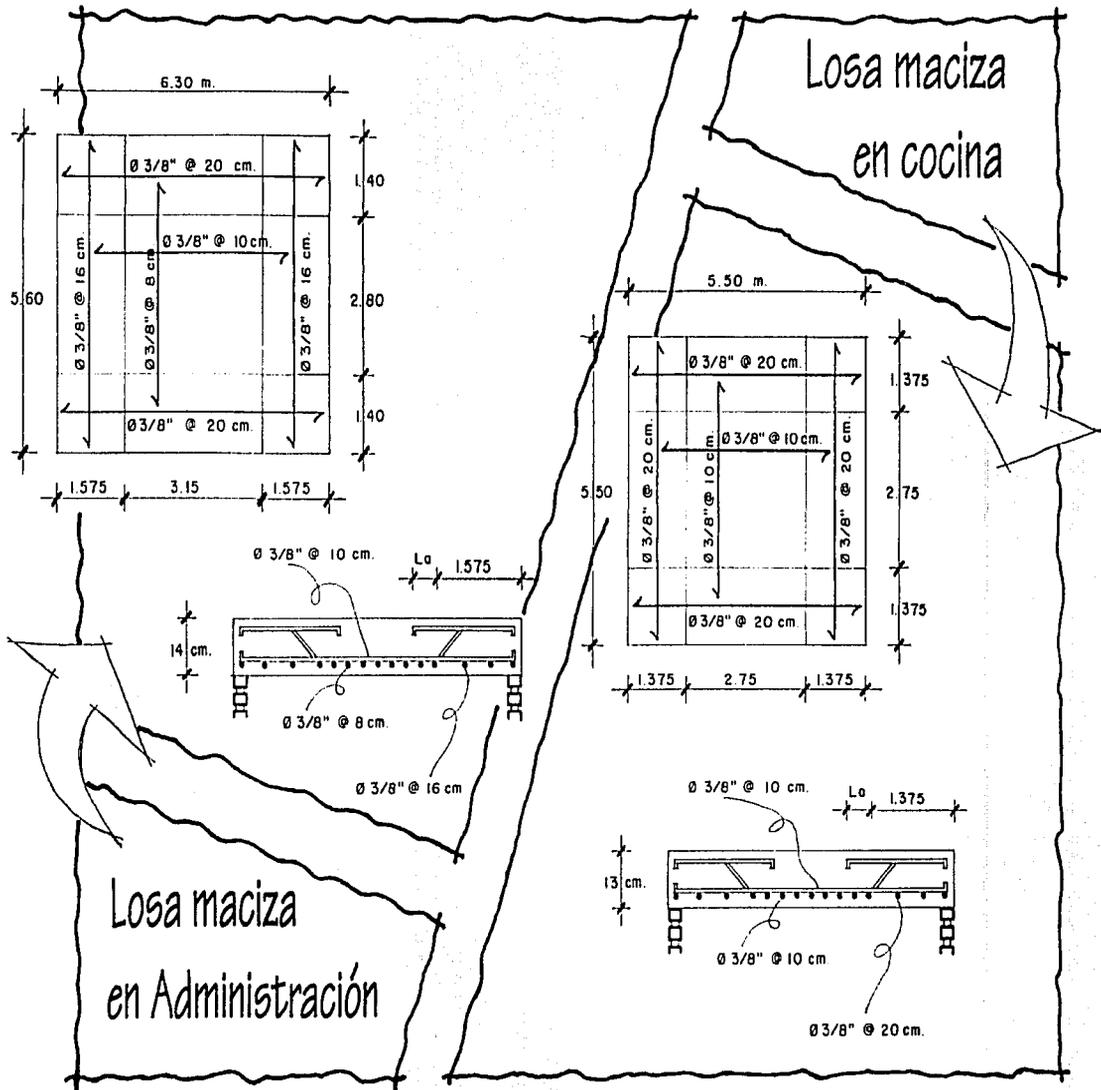
Con varillas de 3/8", tendremos:

$$N^\circ \text{ de } \phi = \frac{3.66}{0.71} = 5.16 \approx 5 \phi \text{ 3/8" @ 20 cm.}$$



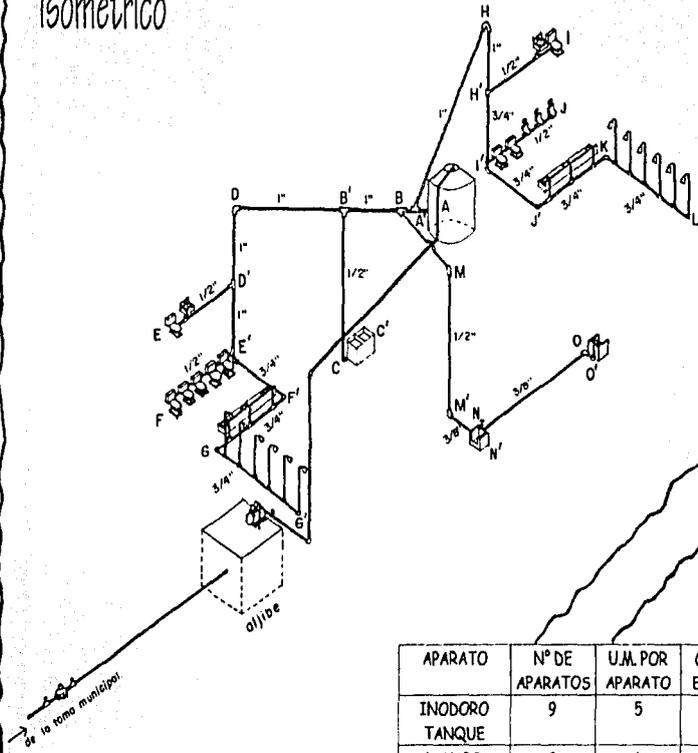
0 3/8" @ 22 cm.

HECHO CON  
MALLA DE CUCHEN



TRSES CON  
FALLA DE CUBRIM

Isométrico



Cálculo de la red hidráulica.

APARATO	Nº DE APARATOS	U.M. POR APARATO	CARGA EN U.M.	GASTO MIN. SOBRE MUEBLE	GASTO lt/seg	DIAMETRO MÍNIMO
INODORO TANQUE	9	5	45	0.10	0.90	3/8"
LAVABO	8	1	8	0.10	0.80	3/8"
MINGITORIO	3	3	9	0.05	0.15	1/2"
TARJA	3	3	9	0.12	0.36	1/2"
FREGADERO	1	4	4	0.30	0.30	3/4"
REGADERA	12	4	48	0.10	1.20	1/2"
			123		3.71	

TRAMO	LONGITUD DE TRAMO	APARATOS	NUMERO DE APARATOS	CARGA DE U.M.	GASTO EN lt/seg
A-A'	0.30			123	3.71
A'-B	0.70			71	2.26
B-B'	3.40			65	2.02
B'-D	5.10			58	1.60
D-D'	3.30			58	1.60
D'-E	4.20	INODORO	1	6	0.20
		LAVABO	1		
D'-E'	3.40			52	1.40
E-F	4.20	INODOROS	5	25	0.50
E'-F'	3.50			27	0.90
F'-G	4.60	LAVABOS	3	27	0.90
G-G'	5.60	REGADERAS	6	24	0.60
B'-C	6.70			7	0.42
C-C'	0.50	TARJA	1	7	0.42
		FREGADERO	1		
B-M	4.90			6	0.24
M-M'	6.70			6	0.24
M'-N	1.70			6	0.24
N-N'	0.50	TARJA	1	3	0.12
N-O	7.50			3	0.12
O-O'	0.50	TARJA	1	3	0.12
A'-H	9.00			52	1.45
H-H'	3.30			52	1.45
H-I	4.20	INODORO	1	6	0.20
		LAVABO	1		
H-I'	3.40			46	1.25
I-J	4.20	INODOROS	2	19	0.35
		MINGITORIOS	3		
I'-J'	3.50			27	0.90
J-K	4.60	LAVABOS	3	27	0.90
K-L	5.60	REGADERAS	6	24	0.60

\* Carga disponible:  
 $123 + 0.35 + 0.50 = 123.85 \text{ m.}$

\* Carga necesaria en la salida del artefacto:  
 5.50 m.

\* Carga disponible para vencer fricción:  
 $123.85 - 5.50 = 118.35 \text{ m.}$

\* Longitud equivalente por accesorio:  
 $123.85/2 = 61.925 \text{ m.}$

\* Pérdida de carga admisible:  
 $P = \frac{118.35 \text{ m.}}{123.85 + 61.925}$

$P = (0.637) (1000) = 637.06 \text{ m/km.}$

TRISU CON  
 TALLA DE CUBAN

TRAMO	CARGA EN U.M.	GASTOS EN H/seg	DIAMETRO
A-A'	123	3.71	1 1/2"
A'-B	71	2.26	1"
B-B'	65	2.02	1"
B'-D	58	1.60	1"
D-D'	58	1.60	1"
D'-E	6	0.20	1/2"
D'-E'	52	1.40	1"
E'-F	25	0.50	1/2"
E'-F'	27	0.90	3/4"
F'-G	27	0.90	3/4"
G-G'	24	0.60	3/4"
B'-C	7	0.42	1/2"
C-C'	7	0.42	1/2"
B-M	6	0.24	1/2"
M-M'	6	0.24	1/2"
M'-N	6	0.24	3/8"
N-N'	3	0.12	3/8"
N-O	3	0.12	3/8"
O-O'	3	0.12	1"
A'-H	52	1.45	1"
H-H'	52	1.45	1"
H-I	6	0.20	1/2"
H-I'	46	1.25	3/4"
I'-J	19	0.35	1/2"
I'-J'	27	0.90	3/4"
J'-K	27	0.90	3/4"
K-L	24	0.60	3/4"

Cálculo del diámetro de acuerdo al nomograma de Hazen Williams.

Cálculo de la cisterna.

Cupo = 80 personas.

Consumo por persona = 150 lts./día.

$80 \times 150 \times 3 \text{ días} = 36,000 \text{ lts.}$

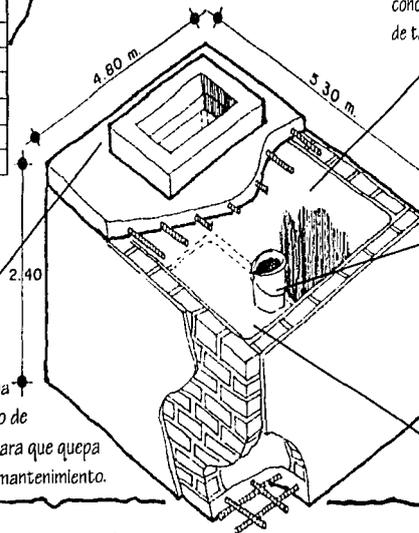
$36,000 + 25\% = 45,000 \text{ lts.}$

Dimensiones de la cisterna =  $2 \times 4.5 \times 5 = 45 \text{ m}^3$

(agregar a estas el espesor del muro).

Nota → Se agrega un 25% de reserva para preveer falta de agua por fallas en la red de abastecimiento.

El tanque de la cisterna debe ser completamente impermeable. Se construirá el piso y la tapa de concreto armado y las paredes de tabiquillo, con un revestimiento fino de cemento y arena.



En la losa de la tapa debe haber un registro de  $50 \times 60 \text{ cm}$ , suficiente para que quepa una persona y equipo para mantenimiento.

Antes de colar la tapa se deben impermeabilizar las paredes y el piso, ya sea con un impermeabilizante asfáltico de base solvente, un impermeabilizante de poliuretano o

Para facilitar la limpieza, todas las esquinas interiores deben redondearse ligeramente.

FUENTE: Manual de mantenimiento de cisternas, tinacos y fosas sépticas.

Las cisternas o aljibes son depósitos subterráneos destinados a almacenar agua cuando no se tiene un abastecimiento permanente o con la presión suficiente para elevarla

al tinaco sin necesidad de bombearla.

Las cisternas y los aljibes son lo mismo, son palabras diferentes para designar una misma cosa. Cisterna proviene del latín, en tanto que aljibe deriva del árabe. Algunas personas sostienen que la diferencia estriba en que el aljibe tiene forma circular, como pozo, mientras que la cisterna es cuadrada, pero en la realidad no hay tal distinción.

La bomba se opera automáticamente, para esto hay un control o flotador tanto en la cisterna como en el tinaco, de manera que la bomba solamente arranque cuando la cisterna tenga un nivel de agua aceptable y el tinaco se haya vaciado hasta un nivel inaceptable.

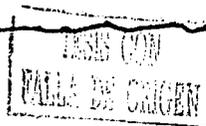
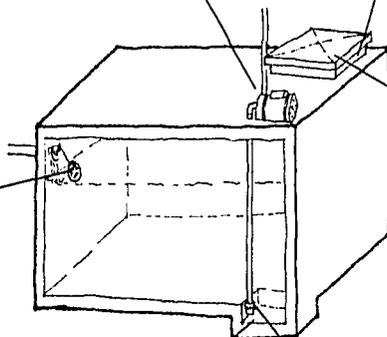
Para facilitar el vaciado de la cisterna por medio de la bomba se debe construir un cárcamo en el piso, para colocar el extremo de la tubería de succión.

La bomba puede sacar el agua directamente a los lugares de uso o a al tinaco elevado.

La tapa de la cisterna debe ir levantada de la losa al menos 15 cm. por medio de un pretil de mampostería.

La tapa será de metal pintado y rebasará la superficie del pretil por lo menos 5 cm. a cada lado, para que los escurrimientos directos de la lluvia no tengan posibilidad de penetrar en la cisterna.

El tubo de succión de la bomba suele tener en la punta una válvula o pichancha que impide que el tinaco se vacie cada vez que la bomba se detiene.

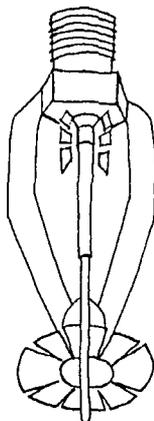


El sistema consta de una red de tubería, cargada con agua a presión que recorre toda la edificación y en la cual se instalan las regaderas, distribuidas adecuadamente para proteger todos los lugares de la misma.

Cuando se produce un incendio, sólo actúan las regaderas próximas al mismo y simultáneamente se da la alarma.

Las regaderas de este sistema, tienen el orificio de salida del agua taponado en forma segura. El tapón está sostenido por un mecanismo de dos brazos, los cuales están ensamblados mediante un fusible formado por dos placas metálicas unidas por una soldadura similar a la usada por los electricistas.

En caso de incendio, el calor generado funde la soldadura. Las dos placas quedan sueltas y la presión del agua sobre el tapón desarma el mecanismo de sujeción, expulsando el mismo.

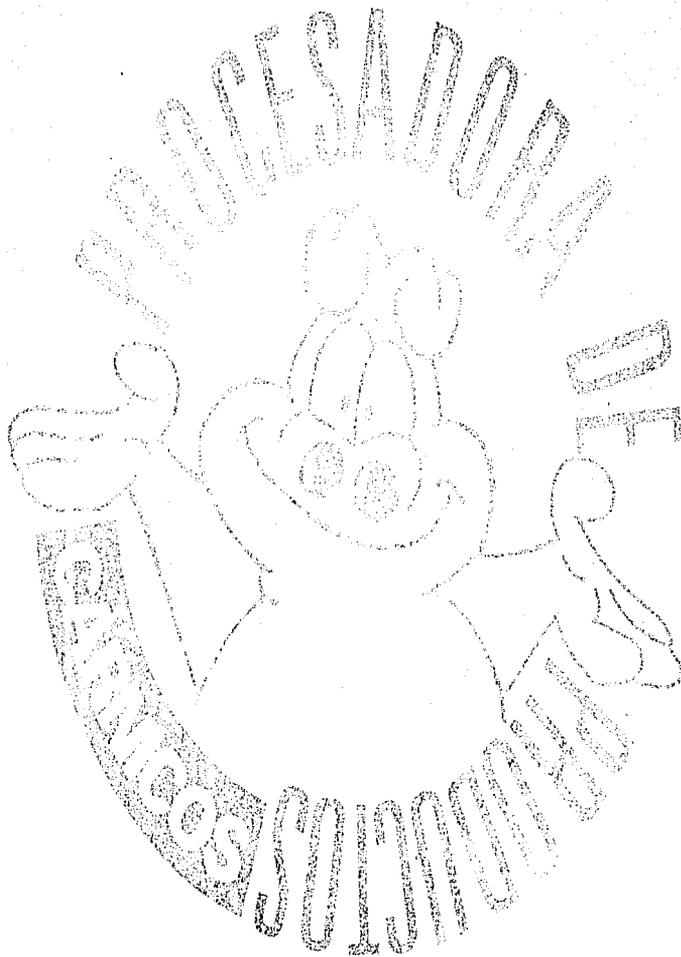


El chorro de agua sale por el orificio y pega contra el deflector, el cual esta especialmente diseñado para distribuir el chorro de agua, en forma de lluvia.

Cada regadera posee su propio fusible, por lo tanto sólo se disparan las que son calentadas suficientemente por el incendio.

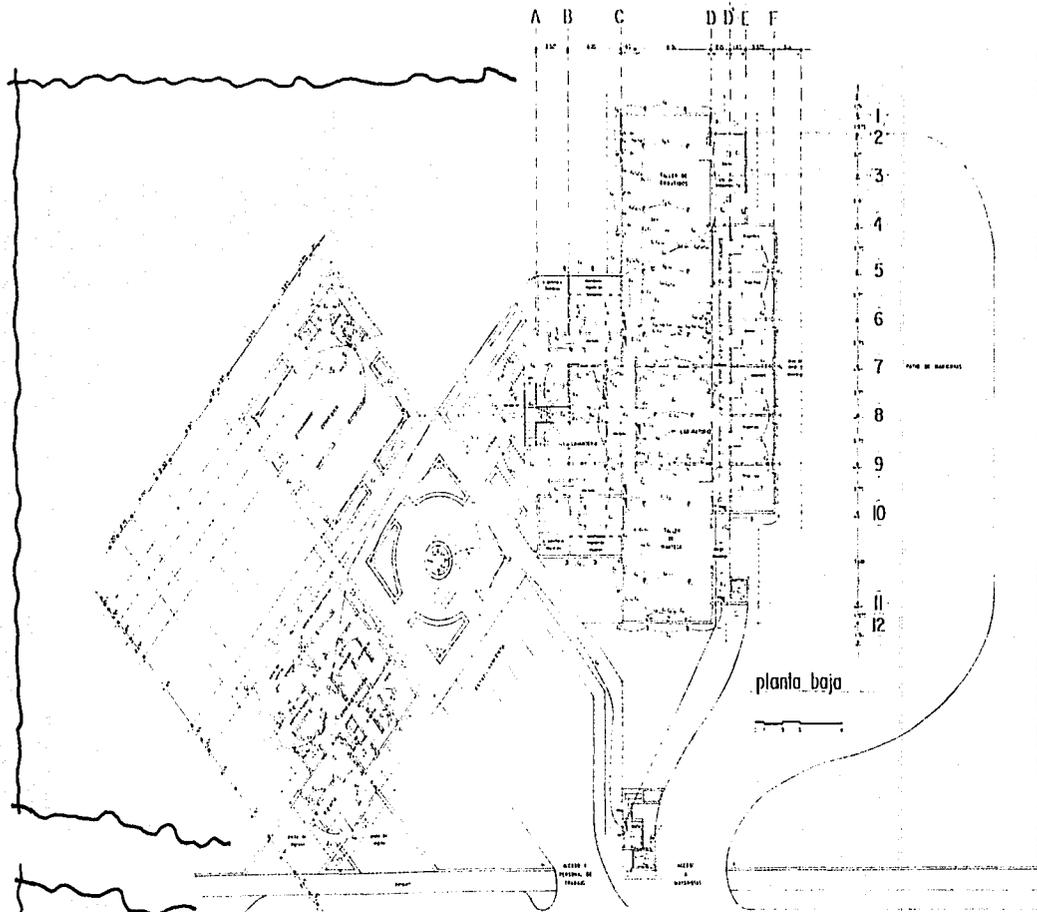
## Sistema contra incendios

TESIS CON  
VALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
PALLA DE CIEGO

*Eléctrica*



Procesadora de  
productos cárnicos

contenido:

Planta baja  
eléctrica



TESIS COM  
CA DE CL



# 1.- TALLER DE EMBUTIDOS

FUERZA

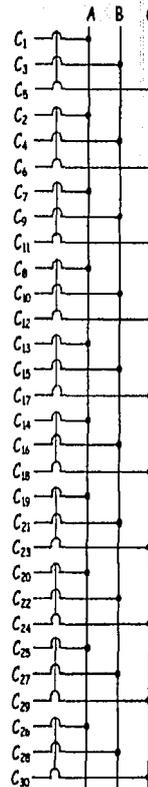
003-30, 220/127

CIRCUITO	1-P (M)	2-P (M)	3-P (M)	A	B	C	TOTAL	VOLTAJE	AMPERAJE	PROTECCION
C <sub>1</sub> -C <sub>3</sub> -C <sub>5</sub>	1			249.6	249.6	249.6	749	220	3.4	15
C <sub>2</sub> -C <sub>4</sub> -C <sub>6</sub>		1		499.3	499.3	499.3	1498	220	6.8	15
C <sub>7</sub> -C <sub>8</sub> -C <sub>9</sub>		1		499.3	499.3	499.3	1498	220	6.8	15
C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>		1		499.3	499.3	499.3	1498	220	6.8	15
C <sub>11</sub> -C <sub>13</sub> -C <sub>15</sub>		1		499.3	499.3	499.3	1498	220	6.8	15
C <sub>14</sub> -C <sub>16</sub> -C <sub>18</sub>		1		499.3	499.3	499.3	1498	220	6.8	15
C <sub>17</sub> -C <sub>19</sub> -C <sub>21</sub>		1		499.3	499.3	499.3	1498	220	6.8	15
C <sub>20</sub> -C <sub>22</sub> -C <sub>24</sub>		1		499.3	499.3	499.3	1498	220	6.8	15
C <sub>23</sub> -C <sub>25</sub> -C <sub>27</sub>			1	749	749	749	2247	220	10.2	15
C <sub>26</sub> -C <sub>28</sub> -C <sub>30</sub>			1	749	749	749	2247	220	10.2	15
				5243	5243	5243				

0% de Desbalanceo

$$I = \frac{5243+5243+5243}{220} = 71.49$$

Protección Total → 100 Amp.

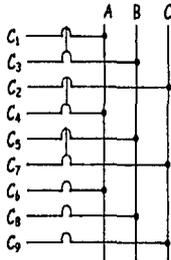


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# 2.- TALLER DE EMBUTIDOS

ILUMINACIÓN

Q03-12, 220/127



CIRCUITO	375w ⊗	200w ⊗	A	B	C	TOTAL	VOLTAJE	AMPERAJE	PROTECCION
C <sub>1</sub> -C <sub>3</sub>	3		562	562		1124	220	5.1	15
C <sub>2</sub> -C <sub>4</sub>	3		562		562	1124	220	5.1	15
C <sub>5</sub> -C <sub>7</sub>	2			375	375	750	220	3.4	15
C <sub>6</sub>	4		800			800	127	6.3	15
C <sub>8</sub>	5			1000		1000	127	7.8	15
C <sub>9</sub>	5				1000	1000	127	7.8	15
			1924	1937	1937				

$$\text{Desbalanceo} = \frac{1937 - 1924}{1937} \times 100 = 0.67\%$$

$$I = \frac{1924 + 1937 + 1937}{220} = 26.35$$

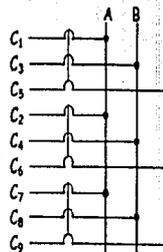
Protección Total → 30 Amp.

TRABAJO CON  
FALLA EN ORDEN

### 3.- TALLER DE MANTECA

FUERZA

003-12, 220/127



CIRCUITO	HP (M)	A	B	C	TOTAL	VOLTAJE	AMPERAJE	PROTECCION
C <sub>1</sub> -C <sub>3</sub> -C <sub>5</sub>	1	249.6	249.6	249.6	749	220	3.4	15
C <sub>2</sub> -C <sub>4</sub> -C <sub>6</sub>	1	249.6	249.6	249.6	749	220	3.4	15
C <sub>7</sub> -C <sub>8</sub> -C <sub>9</sub>	1	249.6	249.6	249.6	749	220	3.4	15
		749	749	749				

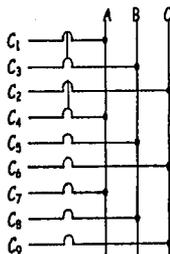
0% de Desbalanceo

$$I = \frac{749+749+749}{220} = 10.21 \quad \text{Protección total} \rightarrow 30 \text{ Amp.}$$

### 4.- TALLER DE MANTECA

### ILUMINACIÓN

003-12, 220/127



CIRCUITO	375w 2x75	200w ∅	188w 1x75	A	B	C	TOTAL	VOLTAJE	AMPERAJE	PROTECCION
C <sub>1</sub> -C <sub>3</sub>	2			375	375		750	220	3.4	15
C <sub>2</sub> -C <sub>4</sub>	2			375		375	750	220	3.4	15
C <sub>5</sub>		1	1		388		388	127	3.05	15
C <sub>6</sub>		1	1			388	388	127	3.05	15
C <sub>7</sub>		2		400			400	127	3.1	15
C <sub>8</sub>		2			400		400	127	3.1	15
C <sub>9</sub>		2				400	400	127	3.1	15
				1150	1163	1163				

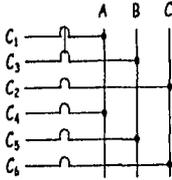
$$\text{Desbalanceo} = \frac{1163 - 1150}{1150} \times 100 = 1.1\%$$

1163

$$I = \frac{1150+1163+1163}{220} = 15.8\% \quad \text{Protección Total} \rightarrow 30 \text{ Amp.}$$

220

# 5.- LABORATORIO



ILUMINACIÓN

Q03-12, 220/127

CIRCUITO	375w	200w	188w	A	B	C	TOTAL	VOLTAJE	AMPERAJE	PROTECCION
	☒	⊗	↔ 2x75							
C <sub>1</sub> -C <sub>3</sub>	2			375	375		750	220	3.4	15
C <sub>2</sub>		2				400	400	127	3.1	15
C <sub>4</sub>		2		400			400	127	3.1	15
C <sub>5</sub>		2			400		400	127	3.1	15
C <sub>6</sub>		1	1			388	388	127	3.05	15
				775	775	788				

# 6.- FRIGORÍFICOS Y ESCLUSA

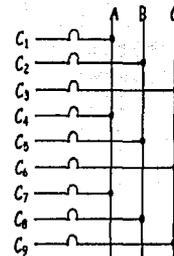
$$\text{Desbalanceo} = \frac{788 - 775}{788} \times 100 = 1.6\% \quad I = \frac{775 + 775 + 788}{220} = 13.6 \quad \text{Protec. Total} \rightarrow 30 \text{ Amp.}$$

ILUMINACIÓN

Q03-12, 220/127

CIRCUITO	188w	200w	A	B	C	TOTAL	VOLTAJE	AMPERAJE	PROTECCION
	↔ 2x75	⊗							
C <sub>1</sub>	1		188			188	127	1.4	15
C <sub>2</sub>	1			188		188	127	1.4	15
C <sub>3</sub>	1	2			588	588	127	4.6	15
C <sub>4</sub>	1	1	388			388	127	3	15
C <sub>5</sub>	1			188		188	127	1.4	15
C <sub>6</sub>	1				188	188	127	1.4	15
C <sub>7</sub>	2		376			376	127	2.9	15
C <sub>8</sub>	2	1		576		576	127	4.5	15
C <sub>9</sub>	1				188	188	127	1.4	15
			952	952	964				

$$\text{Desbalanceo} = \frac{964 - 952}{964} \times 100 = 1.2\% \quad I = \frac{952 + 952 + 964}{127} = 22.56 \quad \text{Protec. Total} \rightarrow 30 \text{ Amp.}$$



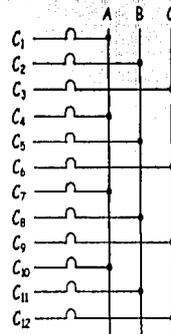
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# 7.- ÁREA DE CARGA/DESCARGA Y EXTERIORES

ILUMINACIÓN

003-12, 220/127

CIRCUITO	188w	200w	100w	100w	A	B	C	TOTAL	VOLTAJE	AMPERAJE	PROTECCION
											
C <sub>1</sub>	3				564			564	127	4.4	15
C <sub>2</sub>	2					376		376	127	2.9	15
C <sub>3</sub>	1						188	188	127	1.4	15
C <sub>4</sub>			1		100			100	127	0.7	15
C <sub>5</sub>			4			400		400	127	3.1	15
C <sub>6</sub>			5				500	500	127	3.9	15
C <sub>7</sub>			1	1	200			200	127	1.5	15
C <sub>8</sub>				1		100		100	127	0.7	15
C <sub>9</sub>				3			300	300	127	2.3	15
C <sub>10</sub>		1	1		300			300	127	2.3	15
C <sub>11</sub>				3		300		300	127	2.3	15
C <sub>12</sub>	1						188	188	127	1.4	15
					1164	1176	1176				



$$\text{Desbalanceo} = \frac{1176 - 1164}{1176} \times 100 = 1.02\%$$

1176

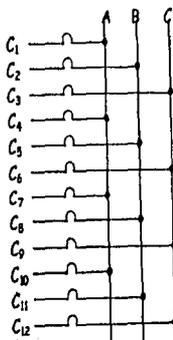
$$I = \frac{1164 + 1176 + 1176}{127} = 27.68 \text{ Protec. Total} \rightarrow 40 \text{ Amp.}$$

127

# 8.- LAVANDERÍA, SERVICIOS Y RECEPCIÓN

ILUMINACIÓN

Q03-12, 220/127 v



CIRCUITO	188w ≡ 2,75	200w ⊗	100w ⊙	A	B	C	TOTAL	VOLTAJE	AMPERAJE	PROTECCION
C <sub>1</sub>	2	1		576			576	127	4.5	15
C <sub>2</sub>	1				188		188	127	1.4	15
C <sub>3</sub>	1					188	188	127	1.4	15
C <sub>4</sub>	2	1		576			576	127	4.5	15
C <sub>5</sub>	1				188		188	127	1.4	15
C <sub>6</sub>	1					188	188	127	1.4	15
C <sub>7</sub>		1		200			200	127	1.5	15
C <sub>8</sub>	2	3			976		976	127	7.6	15
C <sub>9</sub>	2	1				576	576	127	4.5	15
C <sub>10</sub>		1	1	300			300	127	2.3	15
C <sub>11</sub>		1	1		300		300	127	2.3	15
C <sub>12</sub>			7			700	700	127	5.5	15
				1652	1652	1652				

0% de Desbalanceo

$$I = \frac{1652 + 1652 + 1652}{127} = 39.02 \quad \text{Protec. Total} \rightarrow 50 \text{ Amp.}$$

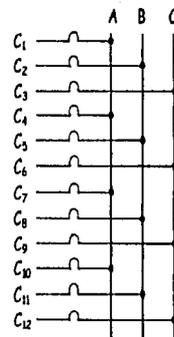
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# 9.- COMEDOR Y COCINA

ILUMINACIÓN

003-12, 220/127v

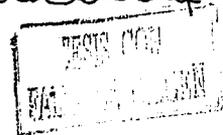
CIRCUITO	188w	100w	200w	100w	A	B	C	TOTAL	VOLTAJE	AMPERAJE	PROTECCION
											
C <sub>1</sub>	1				188			188	127	1.4	15
C <sub>2</sub>	1					188		188	127	1.4	15
C <sub>3</sub>	1						188	188	127	1.4	15
C <sub>4</sub>		4			400			400	127	3.1	15
C <sub>5</sub>		2				200		200	127	1.5	15
C <sub>6</sub>		1					100	100	127	0.7	15
C <sub>7</sub>				1	100			100	127	0.7	15
C <sub>8</sub>			1			200		200	127	1.5	15
C <sub>9</sub>		1	1				300	300	127	2.3	15
C <sub>10</sub>				1	100			100	127	0.7	15
C <sub>11</sub>				2		200		200	127	1.5	15
C <sub>12</sub>				2			200	200	127	1.5	15
					788	788	788				



0% de Desbalanceo

$$I = \frac{788 + 788 + 788}{127} = 18.61 \text{ Protec. Total} \rightarrow 30 \text{ Amp.}$$

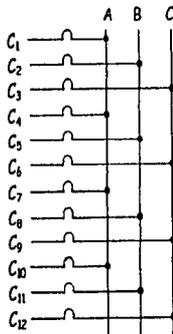
127



# 10.- ADMINISTRACIÓN Y TIENDA

ILUMINACIÓN

003-12, 220/127 v



CIRCUITO	188w ⇌ 2x75	100w ☉	200w ⊗	A	B	C	TOTAL	VOLTAJE	AMPERAJE	PROTECCION
C <sub>1</sub>	1		1	388			388	127	3	15
C <sub>2</sub>	1		1		388		388	127	3	15
C <sub>3</sub>	1		1			388	388	127	3	15
C <sub>4</sub>	2		2	776			776	127	6.1	15
C <sub>5</sub>	2		2		776		776	127	6.1	15
C <sub>6</sub>	1		3			788	788	127	6.2	15
C <sub>7</sub>		1		100			100	127	0.7	15
C <sub>8</sub>		1			100		100	127	0.7	15
C <sub>9</sub>		1	1			300	300	127	2.3	15
C <sub>10</sub>		5		500			500	127	3.9	15
C <sub>11</sub>		5			500		500	127	3.9	15
C <sub>12</sub>		3				300	300	127	2.3	15
				1764	1764	1776				

$$\text{Desbalanceo} = \frac{1776 - 1764}{1776} \times 100 = 0.6\%$$

$$I = \frac{1776 + 1764 + 1764}{127} = 41.76 \quad \text{Protec. Total} \rightarrow 50 \text{ Amp.}$$

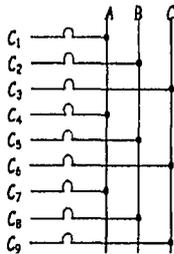
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# 11.- CONTROL Y FUENTE

## ILUMINACIÓN

003-12, 220/127 v

CIRCUITO	100w	100w	75w	100w	200w	A	B	C	TOTAL	VOLTAJE	AMPERAJE	PROTECCION
C <sub>1</sub>	2					200			200	127	1.5	15
C <sub>2</sub>	2						200		200	127	1.5	15
C <sub>3</sub>	1							100	100	127	0.7	15
C <sub>4</sub>		2				200			200	127	1.5	15
C <sub>5</sub>		2					200		200	127	1.5	15
C <sub>6</sub>			4					300	300	127	2.3	15
C <sub>7</sub>				2		200			200	127	1.5	15
C <sub>8</sub>					1		200		200	127	1.5	15
C <sub>9</sub>					1			200	200	127	1.5	15
						600	600	600				



0% de Desbalanceo

$$I = \frac{600+600+600}{127} = 14.17 \quad \text{Protec. Total} \rightarrow 30 \text{ Amp.}$$

# 12.- BOMBAS Y MOTOR DE PUERTAS

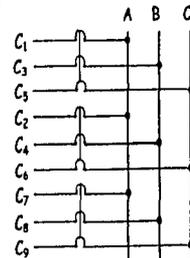
## FUERZA

003-12, 220/127 v

CIRCUITO	1.5-HP	1-HP	A	B	C	TOTAL	VOLTAJE	AMPERAJE	PROTECCION
C <sub>1</sub> -C <sub>3</sub> -C <sub>5</sub>	1		374.5	374.5	374.5	1123.5	220	5.1	15
C <sub>2</sub> -C <sub>4</sub> -C <sub>6</sub>	1		374.5	374.5	374.5	1123.5	220	5.1	15
C <sub>7</sub> -C <sub>8</sub> -C <sub>9</sub>		1	249.6	249.6	249.6	749	220	3.4	15
			998.6	998.6	998.6				

0% de Desbalanceo  $I = \frac{998.6+998.6+998.6}{220} = 13.61$  Protec. Total  $\rightarrow 30$  Amp.

220



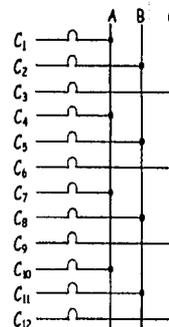
7000 CON  
TALLA DE OROFIN

# 13.- DEPARTAMENTO DE PERSONAL (PLANTA ALTA)

ILUMINACIÓN

Q03-12, 220/127 v

CIRCUITO	188w	95w	100w	200w	A	B	C	TOTAL	VOLTAJE	AMPERAJE	PROTECCION
	↔	↔	⊗	⊙							
C <sub>1</sub>	3			1	764			764	127	6	15
C <sub>2</sub>	2			2		776		776	127	6.1	15
C <sub>3</sub>	2			2			776	776	127	6.1	15
C <sub>4</sub>		1		1	295			295	127	2.3	15
C <sub>5</sub>		2		2		590		590	127	4.6	15
C <sub>6</sub>		1					95	95	127	0.7	15
C <sub>7</sub>		1		1	295			295	127	2.3	15
C <sub>8</sub>		1				95		95	127	0.7	15
C <sub>9</sub>		2		2			590	590	127	4.6	15
C <sub>10</sub>			2	1	400			400	127	3.1	15
C <sub>11</sub>			1	1		300		300	127	2.3	15
C <sub>12</sub>			1	1			300	300	127	2.3	15
					1754	1761	1761				



$$\text{Desbalanceo} = \frac{1761 - 1754}{1761} \times 100 = 0.39\%$$

$$I = \frac{1754 + 1761 + 1761}{127} = 41.54 \text{ Protec. Total} \rightarrow 50 \text{ Amp.}$$

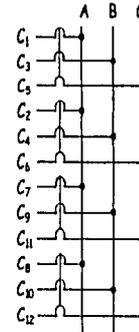
127

# 14.- MOTORES DE FRIGORÍFICOS

FUERZA

Q03-12, 220/127 v

CIRCUITO	HP (M)	A	B	C	TOTAL	VOLTAJE	AMPERAJE	PROTECCION
C <sub>1</sub> -C <sub>3</sub> -C <sub>5</sub>	1	249.6	249.6	249.6	749	220	3.4	15
C <sub>2</sub> -C <sub>4</sub> -C <sub>6</sub>	1	249.6	249.6	249.6	749	220	3.4	15
C <sub>7</sub> -C <sub>9</sub> -C <sub>11</sub>	1	249.6	249.6	249.6	749	220	3.4	15
C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>	1	249.6	249.6	249.6	749	220	3.4	15
		998.4	998.4	998.4				



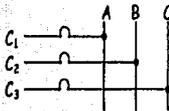
0% de Desbalanceo

$$I = \frac{998.4 + 998.4 + 998.4}{220} = 13.6 \text{ Protec. Total} > 30 \text{ Amp.}$$

# 15.- CUARTO DE MANTENIMIENTO Y CUARTO DE COMPRESORES

# ILUMINACIÓN

Q03-6, 220/127 v



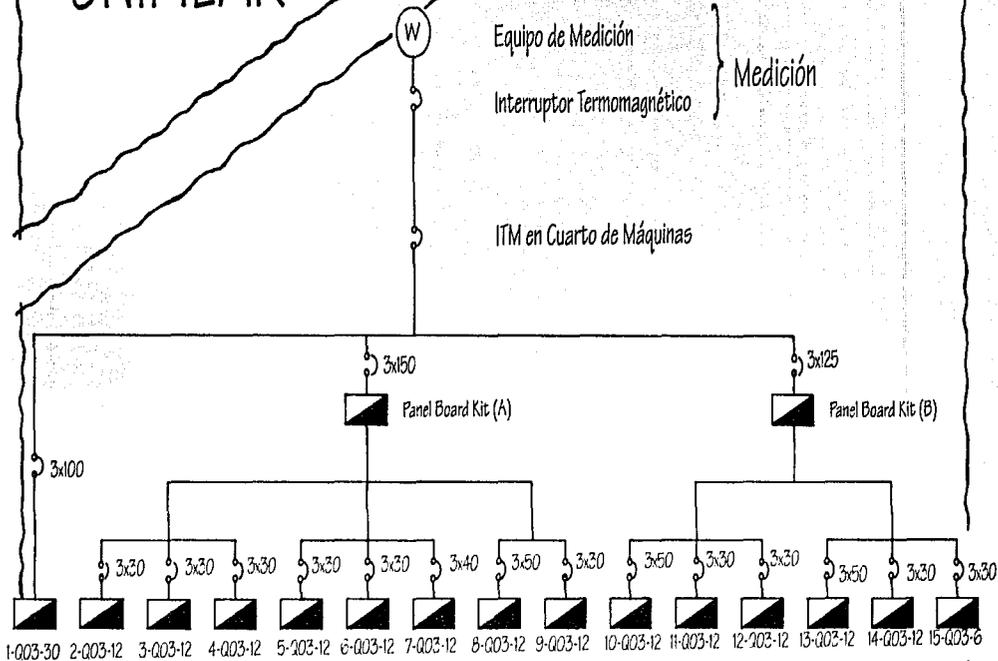
CIRCUITO	188w	200w	A	B	C	TOTAL	VOLTAJE	AMPERAJE	PROTECCION
	2x75	⊙							
C <sub>1</sub>	2	2	776			776	127	6.1	15
C <sub>2</sub>	2	2		776		776	127	6.1	15
C <sub>3</sub>	2	2			776	776	127	6.1	15
			776	776	776				

0% de Desbalanceo

$$I = \frac{776 + 776 + 776}{127} = 18.33 \text{ Protec. Total} > 30 \text{ Amp.}$$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# DIAGRAMA UNIFILAR



PANEL BOARD

KIT (A)

CENTRO DE CARGA	A	B	C
2	1,924	1,937	1,937
3	749	749	749
4	1,150	1,163	1,163
5	775	775	788
6	952	952	964
7	1,164	1,176	1,176
8	1,652	1,652	1,652
9	788	788	788
TOTAL	9,154	9,192	9,217

$$I = \frac{9154 + 9192 + 9217}{220} = 125.28$$

220

Protección Total → 150 Amp.

CENTRO DE CARGA	A	B	C
I	5,243	5,243	5,243
(A)	9,154	9,192	9,217
(B)	6,891	6,898	6,910
TOTAL	21,288	21,333	21,370

INTERRUPTOR  
TERMOMAGNÉTICO

PANEL BOARD

KIT (B)

CENTRO DE CARGA	A	B	C
10	1,764	1,764	1,776
11	600	600	600
12	998.6	998.6	998.6
13	1,754	1,761	1,761
14	998.4	998.4	998.4
15	776	776	776
TOTAL	6,891	6,898	6,910

$$I = \frac{6891 + 6898 + 6910}{220} = 94.08$$

220

Protección Total → 125 Amp.

$$I = \frac{21,288 + 21,333 + 21,370}{220} = 290.86$$

220

Protección Total → 350 Amp.

TRABAJO CON  
MATERIALES ELÉCTRICOS

1.- KVA

$$KVA = 3 \times KV \times In$$

$$KVA = (1.732) (0.22) (290.86)$$

$$KVA = 110.82$$

4.- I (transformador)

$$I = \frac{115}{(3) (0.22)}$$

$$I = \frac{115}{(1.732) (0.22)} = 301.80 \text{ amps.}$$

el interruptor termomagnético general es de 400 amps.

3.- KVAd

Factor de demanda = 70 %

$$Id = 70 \% \times In$$

$$Id = (70 \%) (290.86)$$

$$Id = 203.60 \text{ amps.}$$

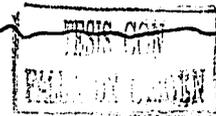
$$KVAd = 70 \% \times KVA$$

$$KVAd = (70 \%) (110.82)$$

$$KVAd = 77.57$$

2.- Id

Capacidad del transformador = 115 KVA





TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

*Presupuesto*

# Presupuesto

CONCEPTO	M <sup>2</sup>	COSTO	SUBTOTAL
P.B.	1,371.67	\$ 3,200.00	\$ 4,389,344.00
P.A.	362.31	\$ 3,200.00	\$ 1,159,392.00
Firme de concreto	2,973.42	\$ 165.00	\$ 490,614.30
Adoquín	699.42	\$ 125.00	\$ 87,427.50
Tanque séptico	pza.	\$ 4,500.00	\$ 4,500.00
Campo de oxidación	pza.	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00
Tanque de sedimentación	pza.	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00
Area verde	10,874.97	\$ 32.00	\$ 347,999.04
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 6,487,276.84</b>

TRIS COM  
FALLA DE ORIGEN

# Financiamiento

Siendo este un proyecto orientado a promover la productividad en los ejidos, sugiriendo opciones diferentes a la agrícolas, los ejidatarios a través de su representante legal (comisariado y asesores jurídicos, si es que los tienen) podran buscar el apoyo financiero en las instituciones gubernamentales establecidas para ese efecto, tanto a nivel municipal, estatal así como federal.

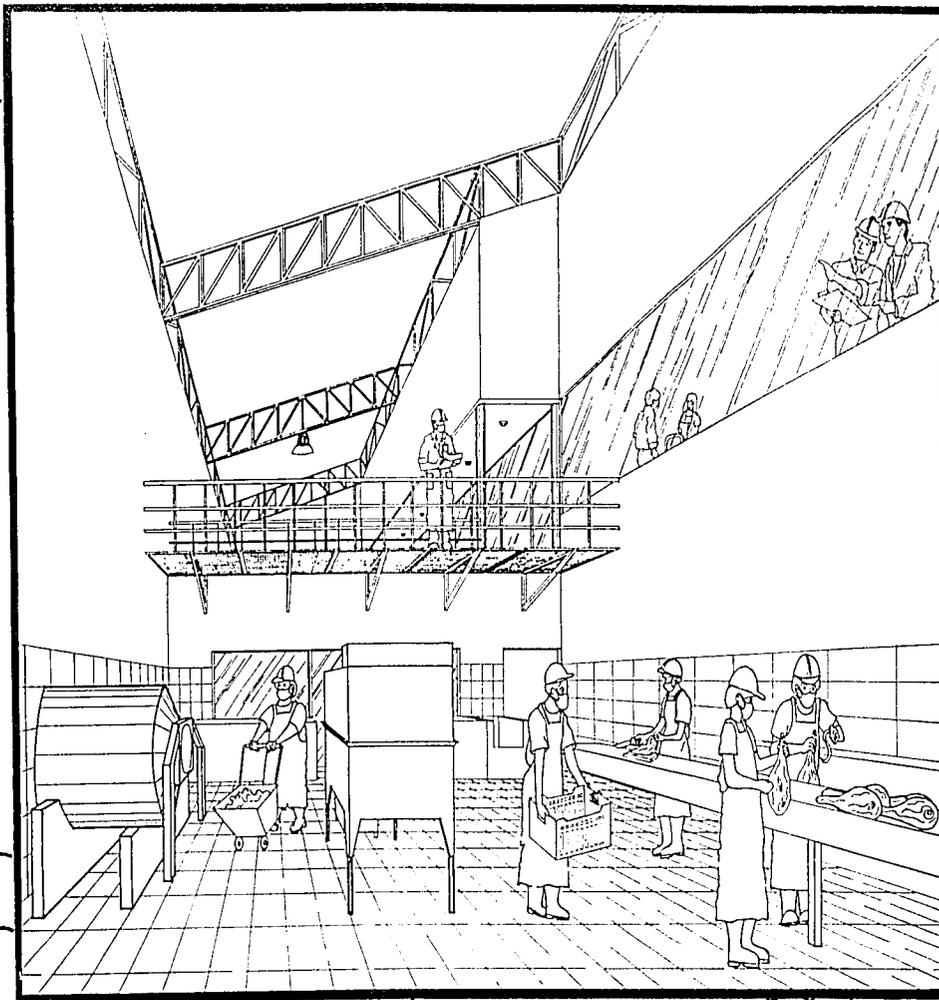
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
VALIA DE ORIGEN

# Perspectivas Interiores

ISA

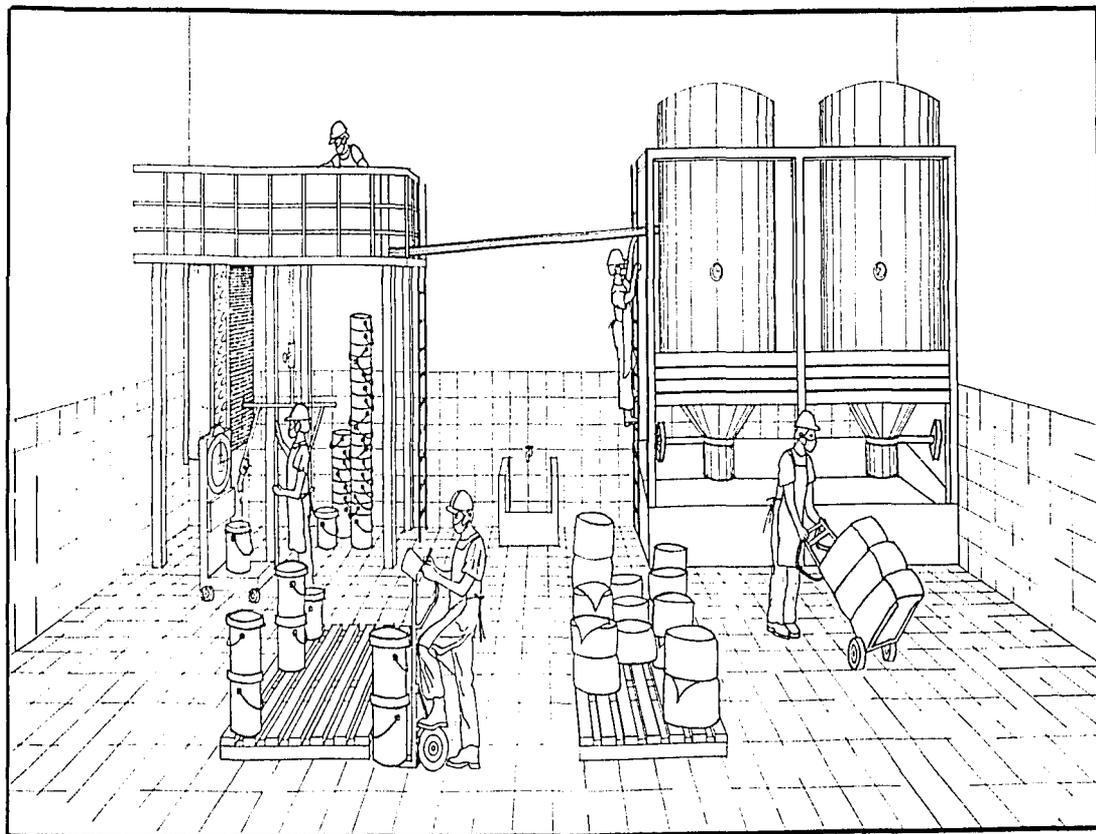


Procesadora de productos cárnicos

contenido:

Perspectiva interior  
del taller de embutidos

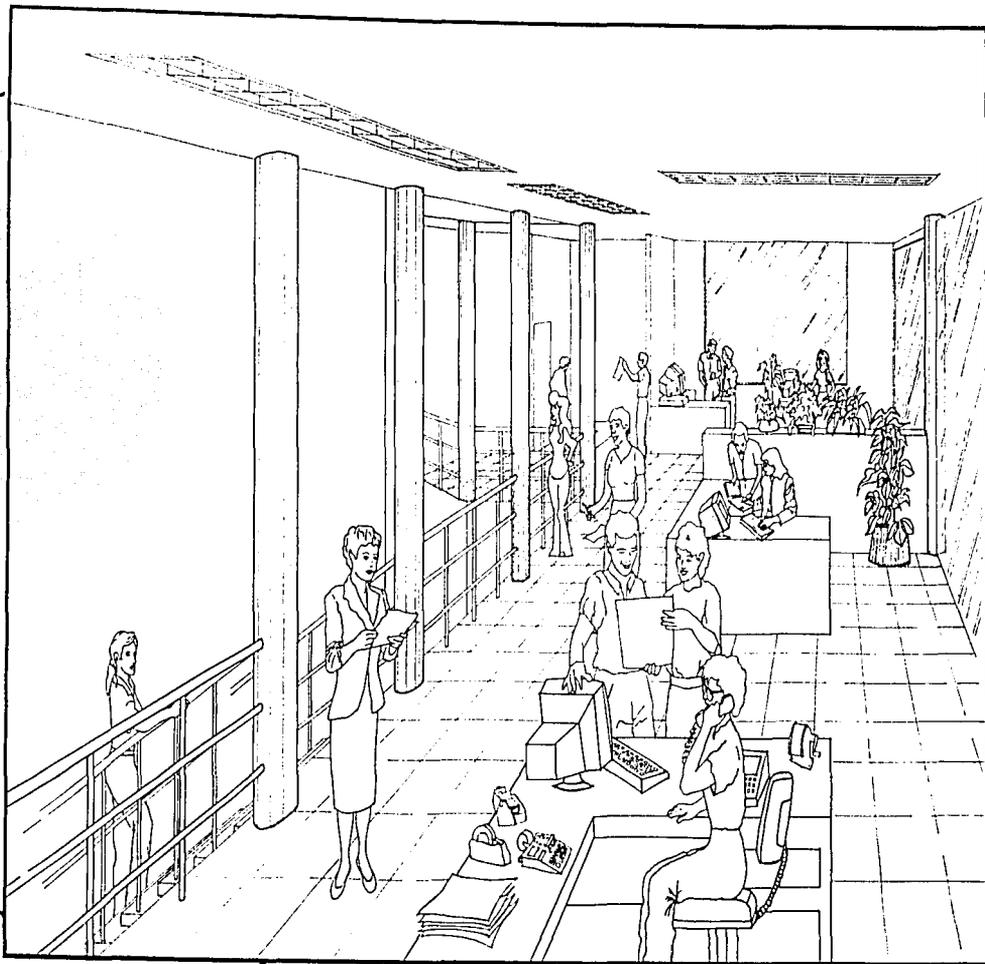
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Procesadora de productos cárnicos

contenido:

Perspectiva interior  
del taller de manteca



Procesadora de productos cárnicos

contenido:

Perspectiva interior  
del departamento de personal

# Bibliografía

- \* Elaboración de productos cárnicos.  
Paltrinieri.
- \* Taller de carne.  
Paltrinieri
- \* Comisión Nacional del Deporte y la Dirección General de Infraestructura  
Básica Deportiva.
- \* Manual de mantenimiento de cisternas, tinacos y fosas sépticas.  
Editorial Trillas.
- \* Manual de diseño.  
Fernando Tavera M. / Jorge Moreno G.
- \* Diseño estructural II  
Fernando Tavera M. / Jorge Moreno G.
- \* El concreto armado en las estructuras.  
Vicente Pérez Alamá.
- \* Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental.
- \* Sistema Normativo de Equipamiento.  
[www.sedesol.gob.mx](http://www.sedesol.gob.mx)
- \* Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.
- \* Revista del Consumidor.  
Profeco.

