

T-UES  
1507  
SIG1a  
2000  
Ej. 2

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



“ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO PARA LA PLANTA ESCUELA  
PROCESADORA DE LECHE DEL CENTA, EN EL CANTON EL ROSARIO,  
MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO GOTERA, MORAZAN”.

PRESENTADO POR

KARLA ALEJANDRINA SALAS

PARA OPTAR AL TITULO DE  
ARQUITECTA



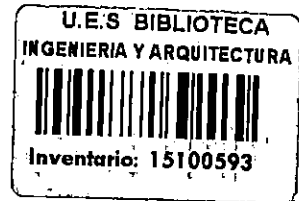
4751

15100593

15100593

CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO DEL 2000

*Resolución de 10 de febrero 2000*



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA :  
DRA. MARIA ISABEL RODRIGUEZ

SECRETARIA GENERAL :  
LIC. LIDIA MARGARITA MUÑOZ VELA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO :  
ING. ALVARO ANTONIO AGUILAR ORANTES

SECRETARIO :  
ING. SAUL ALFONSO GRANADOS

ESCUELA DE ARQUITECTURA

DIRECTORA :  
ARQ. GILDA ELIZABETH BENAVIDES LARIN



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

Trabajo de graduación previo a la opción de :

ARQUITECTA

Titulo : “ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO PARA LA PLANTA ESCUELA  
PROCESADORA DE LECHE DEL CENTA, EN EL CANTON EL  
ROSARIO, MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO GOTERA MORAZAN”.

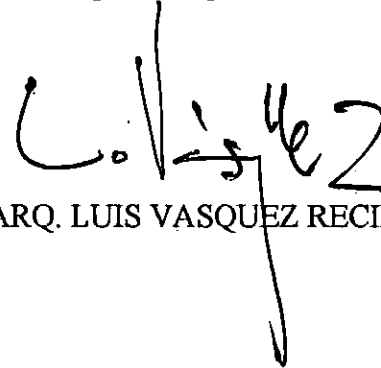
Presentado por : KARLA ALEJANDRINA SALAS

Trabajo de graduación aprobado por:

Coordinador  
y asesor : ARQ. LUIS VASQUEZ RECINOS

San Salvador, Febrero del 2000

Trabajo de Graduación aprobado por:



ARQ. LUIS VASQUEZ RECINOS



Coordinador y Asesor :

# AGRADECIMIENTOS

---

AGRADEZCO A DIOS,  
A QUIEN HE DEDICADO ESTE  
TRABAJO;  
POR COLOCAR TODOS LOS ELEMENTOS  
Y PERSONAS QUE ME AYUDARON Y GUIARON A  
TRAVES DE ESTA JORNADA:  
A MI FAMILIA  
AMIGOS  
PROFESORES  
Y COMPAÑEROS

---

---

# Introducción

---

*Desde hace muchos años la producción láctea ha sido un proceso empírico y artesanal que se heredó de generación en generación para la subsistencia de muchas familias, como un proceso alimenticio o comercial.*

*Hoy en día existen muchos ganaderos que procesan la leche exclusivamente con un fin comercial, dentro de los cuales muy pocos lo hacen con maquinaria y equipo especial.*

*Los procesadores artesanales que son la mayoría desconocen o ignoran medidas higiénicas o procesos que mejorarían la calidad del producto.*

*Esto perjudica al artesano pues ya entro en vigencia la ley de la obligatoriedad de la pasteurización, que los dejaría fuera del mercado por no cumplir con lo establecido por ella.*

*El presente trabajo retoma estos aspectos y los evalúa conjuntamente con elementos políticos y regionales. El aspecto técnico también es importante para crear como respuesta, un espacio que satisfaga la necesidad planteada; es decir la planta escuela procesadora de leche .*

---

---

# I N D I C E

## Capítulo I

### **1.0.- Planteamiento General del Problema**

1.1.- Planteamiento del Problema	1
1.2.- Objetivos	2
1.2.1.- Objetivos Generales	
1.2.2.- Objetivos Específicos	
1.3.- Formulación de Límites	2
1.4.- Formulación de Alcances	2
1.5.- Método de Trabajo	3

## Capítulo II

### **2.0.- El Proyecto "Planta Escuela Procesadora de Leche para El CENTA, en el Cantón El Rosario, Jurisdicción de San Francisco Gotera.Morazán.**

2.1.- Ubicación del Anteproyecto en el Marco Institucional	4
---	---

# I N D I C E

2.2.- Descripción del Anteproyecto 5

## Capítulo III

---

### 3.0.- Desarrollo del Anteproyecto Arquitectónico para la Planta Escuela Procesadora de Leche

#### 3.1.- Investigación

##### 3.1.1.- Antecedentes Históricos

3.1.1.1.-Internacional 7

3.1.1.2.- Nacional 9

##### 3.1.2.- Aspecto Legal de los Procesadores de Leche. 10

##### 3.1.3.- Aspecto Técnico 30

3.1.3.1.- Recomendaciones sobre  
materiales a Utilizar 30

3.1.3.2.- Recomendaciones sobre  
algunos espacios 32

3.1.3.3.- Equipo a utilizar 34

3.1.4.- Aspecto Institucional 47



# I N D I C E

---

3.1.5.- Análisis del Sitio en que se Desarrollará la Escuela	
a) Ubicación General	49
b) Topografía	50
c) Constitución del Suelo	50
d) Clima	50
e) Flora	50
f) Hidrografía	50
g) Lluvia	51
h) Asoleamiento	52
i) Viento	53
j) Distribución actual	54
k) Recomendaciones	55
3.1.6.- Usuario	
3.1.6.1.- Usuario perteneciente al municipio de San Francisco Gotera	56
3.1.6.2.- Usuario perteneciente al oriente del país	57
3.1.7.- Los Bovinos	61

# I N D I C E

## Capítulo IV

---

<b>4.0.- Conceptualización del Anteproyecto</b>	
4.1.- Identificación de Procesos	
4.1.1.- Procesos de establos	62
4.1.2.- Procesos en el área de producción	63
4.2.- Diagrama de necesidades	67
4.3.- Programa arquitectónico	68
4.4.- Evaluación de áreas designadas	72
4.5.- Criterios de Diseño	
4.5.1.- Criterios de Zonificación	74
4.5.2.- Criterios Económicos	74
4.5.3.- Criterios Funcionales	75
4.5.4.- Criterios Técnicos	75
4.5.5.- Criterios Formales	76
4.5.6.- Criterios Ambientales	76
4.6.- Zonificación	77

# I N D I C E

## Capítulo IV

---

4.7.- Matriz de Relaciones	79
4.8.- Diagrama de Relaciones	82
4.9.- Consideraciones de Diseño	86
4.10.-Desarrollo de Planos	87
4.11.-Presupuesto	127
4.12.-Conclusiones	130
4.13.-Bibliografía	131

# Capítulo I

---

## 1.0.- Planteamiento General del Problema

# 1.1.-Planteamiento del problema

En el Salvador, actualmente los productos lácteos son elaborados en su mayoría artesanal y empíricamente. Su fabricación en la mayoría de casos, no se ciñe a normas higiénicas, pues las instalaciones, equipo, proceso y hasta el personal que interviene, no está sometido a ningún control sanitario. Las bacterias, polvo y otros organismos patógenos, están presentes casi siempre en los derivados de la leche. Debido a todo esto, se promulgó una ley sobre la obligatoriedad de la pasteurización, esterilización y otros tratamientos de la leche, para garantizar un mayor control higiénico, y evitar la propagación de enfermedades a través de los lácteos.

En estos momentos, la mayoría de los procesadores de leche, no están preparados para someterse a dicha ley, ya que desconocen los procesos adecuados y carecen del equipo e instalaciones idóneas para esos procesos.

La aplicación de la ley, los dejarían al margen de la producción y se llegaría incluso a cerrar fuentes de trabajo propiciando el aumento de la pobreza en la

población y al mismo tiempo permitiendo que empresas extranjeras, que sí cumplen con lo legal, acaparen el mercado de los lácteos, generando fuga de divisas hacia el extranjero.

Para solventar esta problemática, el MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería) a través del CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y forestal), dentro de su programa agropecuario de 1998, entre otros proyectos ha considerado crear una PLANTA ESCUELA PROCESADORA DE LECHE, en el cantón el Rosario, jurisdicción de San Francisco Gotera, Departamento de MORAZAN, con esta planta se desea responder a todas exigencias establecidas en las leyes relativas a la producción láctea y tendría como objetivo capacitar, de acuerdo a métodos acordes a la ley, a todos los productores que en este momento elaboran productos lácteos en una forma artesanal y todo otro posible productor. Elaborar el anteproyecto arquitectónico de esta planta escuela procesadora de leche es el problema a resolver en el presente trabajo.

---

## **1.2.- Objetivos de este trabajo de graduación**

### **1.2.1.- Generales**

Colaborar con el CENTA y con ello conceder a través de la Universidad de El Salvador un aporte a la sociedad salvadoreña.

### **1.2.2.- Específicos**

Elaborar un anteproyecto arquitectónico para la Planta Escuela Procesadora de Leche propiedad del CENTA, en el Cantón el Rosario, Jurisdicción de San Francisco Gotera, MORAZAN.; El cual se entregara al CENTA a través de la escuela de arquitectura de la UES.

## **1.3.- Límites**

- Sociales:** Se beneficiará directamente a 19000 personas, pobladores del municipio de San Francisco Gotera y municipios colindantes, e indirectamente a toda la población del Oriente del país.
- Tiempo:** Para el desarrollo del anteproyecto se cuenta con un año a partir de Febrero de 1999.
- Geográficos:** El anteproyecto será diseñado en el terreno del Centro de Investigación Tecnológica ( CIT) ubicado en el Ctón El Rosario; Jurisdicción de San Francisco Gotera; MORAZAN. Se cuenta con 3 manzanas para desarrollar el anteproyecto.

## **1.4.- Alcances**

El trabajo a desarrollar dejará un documento el cual contendrá la investigación , su análisis y el diseño de las Instalaciones de la Planta Escuela Procesadora de Leche; además del presupuesto global aproximado que servirá para que el CENTA pueda gestionar los fondos para el proyecto.

---

---

# Método de trabajo

## PLANTA ESCUELA PROCESADORA DE LACTEOS



## Capitulo II

---

2.0.- El Ante proyecto "Planta Escuela Procesadora de Leche para el CENTA, en el Cantón El Rosario, Jurisdicción de San Francisco Gotera, MORAZAN.



## 2.1.- Ubicación del Anteproyecto

---

### en el Marco Institucional

En El Salvador, después de los Acuerdos de Paz, la dinámica experimentada ha sentado las bases para la búsqueda de un nuevo proceso de reactivación agropecuaria que se deberá consolidar de manera sostenible en el tiempo, en beneficio del mayor número posible de agricultores, y en busca de una mayor equidad económica y mejora de la calidad de vida de aquellos grupos de pobreza concentrados en las zonas rurales del país.

Ello ha sentado las bases de trabajo para el programa agropecuario de 1998 del MAG.

Este programa agropecuario de 1998 se desglosa en:

- 1.- Inversión en Infraestructura rural y productiva.
- 2.- Política Comercial y Mercadeo Agropecuario.
- 3.- Investigación y Transferencia de Tecnología.
- 4.- Sanidad Animal y Vegetal.
- 5.- Reducción de la Pobreza.

Dentro de este último (reducción de la pobreza) se encierra el presente proyecto, y se basa en la

reducción de niveles de pobreza rural, a través de diferentes medidas que comprenden la accesibilidad al crédito, asistencia técnica y la búsqueda de opciones para la creación de nuevas oportunidades agroempresariales, focalizando esta asistencia en las comunidades marginales de las zonas rurales. Para ello se han desarrollado acciones a través de los programas de Desarrollo Agrícola para Pequeños Productores de la Región Paracentral (PRODAP), El Proyecto de Rehabilitación y Desarrollo de las Áreas Afectadas por el Conflicto en el Departamento de Chalatenango (PROCHALATE), y el proyecto de Desarrollo Agrícola de los Departamentos de MORAZAN y Norte de la UNIÓN, Proyecto de Desarrollo Rural en el Nor - Oriente de la Región (PRODERNOR). Para éste último proyecto la Asamblea Legislativa aprobó un préstamo para su implementación y se estima su accionar a partir de 1999.

## 2.2.- Descripción del Anteproyecto

El CENTA dentro de su responsabilidad de capacitar a la Agroindustria, pretende dar una respuesta a la actual problemática que enfrenta el sector de lácteos, construyendo una planta escuela procesadora de leche en uno de los Centros de Desarrollo Tecnológico que posee: " El CIT ( Centro de Investigación Tecnológica, propiedad del CENTA en Morazán ). "

La planta funcionará principalmente como centro de capacitación tecnológica para los procesadores de leche, estudiantes y toda persona que desee entrar en esta actividad comercial al ser partícipes y observar de cerca el proceso. La planta procesará la leche del ganado que permanece en el CIT, con cuya estancia se pretende adiestrar al procesador en el cuidado del mismo para mejorar la productividad.

El producto se comercializará con el fin de lograr un automantenimiento del equipo y ganado,

vendiéndolo internamente a los trabajadores, visitantes o vecinos del lugar, pero su finalidad no es directamente comercial.

La planta también recibirá leche de ganaderos que en asociación ( fomentando la micro empresa ), reúnan cantidades suficientes para procesar en la planta, que servirá como MAQUILA, evitando así el que pierdan la oportunidad de entrar o mantenerse en el campo de los derivados de la leche por no poseer la tecnología apropiada que los coloque dentro de lo legal. El productor se evitará grandes gastos inmediatos pues no comprará el equipo y tampoco invertirá en el mantenimiento del mismo, tornándose competitivo pues su calidad y cantidad mejorarán. La finalidad del CENTA no es entrar en competencia con grandes empresas, pero sí el procurar un ingreso de automantenimiento del equipo asegurando la óptima capacitación por largo tiempo.

---

Para poner en marcha el proyecto es necesario (1) aumentar el número de personas que actualmente laboran en el área de bovinos, colocar por lo menos 10 empleados adicionales en oficina, más 10 de campo. Actualmente laboran 13 en oficina y 2 en campo. Se pretende equipar el proyecto no con lo más sofisticado, pero sí con equipo necesario que abarque todos los procesos y formas posibles de transformar la leche, acompañado por supuesto con todo lo que implica el proceso, empezando desde el sistema de ordeño mecánico, de recibo y enfriamiento; terminando con diversos sistemas de procesos, empaque y comercialización.

La Universidad Nacional, específicamente la escuela de arquitectura, a petición del GENTA aceptó, colaborar en la tarea de diseño del anteproyecto, entregando como producto final un documento, planos y presupuesto aproximado global que responda a las necesidades, y que les sirva par poder gestionar a nivel internacional los fondos para hechar en marcha el proyecto. Este anteproyecto no implica entrar en detalles minuciosos inherentes a procesos especiales pero sí considerará el equipo, personal, mobiliario y actividades que de llevaran a cabo

---

1.- Aclaración hecha por el encargado del CIT El Ing. Walter Torrea.

## Capitulo III

---

### 3.0.- Desarrollo del Anteproyecto Arquitectónico para la Planta Escuela Procesadora de Leche

#### 3.1.- Investigación

## 3.1.1.- Antecedentes Históricos

---

### 3.1.1.1.- Antecedentes Generales

Los bovinos fueron domesticados en Asia hace unos 10000 años. Alrededor del año 2000 A.C. Llegaron a la parte sur de Europa, donde la explotación animal eran tenida en muy alta estima, sin embargo sus esfuerzos no estuvieron enfocados a la producción y comercialización de lácteos. En América, la explotación de bovinos se inicia con la importación hecha por los españoles durante la época de la Colonia. La primera importación de ganado de raza Holstein-Friesian fue hecha en Norteamérica alrededor del año 1625. En términos de industria lechera, se vieron los primeros indicios en los Estados Unidos hacia 1850, y para este año se muestra un censo que agrupaba 6,385,094 vacas de leche. 1890 fue el gran periodo de crecimiento de esta industria, hecho posible por la refrigeración lo cual liberó a las granjas de estar recluidas en la proximidad de las ciudades e hizo posible el incremento de pequeñas explotaciones por todo el país. Los siguientes treinta años el número fue incrementando, sin embargo a partir de la segunda guerra mundial empezó a decrecer. Cabe mencionar que fue durante este periodo que se mostró mayor avance en la aplicación de tecnología.

El desarrollo de las plantas procesadoras esta íntimamente ligado a la evolución alimenticia para el ganado. Las plantas nativas existentes en América eran de poco valor para la nutrición del animal. Después de la Revolución Americana ( hacia 1820 ) varias clases de semillas empezaron a aparecer más frecuentemente en los cargamentos europeos con destino a Estados Unidos. Más tarde, fue distribuido en todo el continente. El número de granjas lecheras especializadas en América Latina es relativamente bajo. Como consecuencia, casi todos los países en esta región son importadores de productos lácteos, a pesar de que el consumo, en algunos de éstos países, es menor de un décimo de litro por habitante por día. El número de bovinos de leche y la producción de éstas se puede estimar como sigue:

---

Región en lactancia	Núm. De bovinos año, en toneladas	Producción de leche
Norteamérica	13,307,000	63,225,000
Centroamérica	11,565,000	9,807,000
Sudamérica	22,149,000	23,382,000
Europa	94,906,000	267,034,000

La producción de leche tiene un enorme potencial en América Latina. Existen grandes extensiones de tierras donde sólo es factible la explotación ganadera. Muchos subproductos agrícolas y esquilmos pueden ser aprovechados con éxito por el ganado. Parte de la producción agrícola puede ser dedicada al cultivo de forrajes y otros alimentos para el ganado. Además, en muchas zonas el clima no es extremo, por lo que es apto para los bovinos de leche. El factor principal, que hasta el presente ha impedido un adecuado desarrollo de la producción de leche en América Latina, es el manejo especialmente en lo que se refiere a la alimentación de las vacas en producción. Otras deficiencias se encuentran en la genética de los animales, en la falta de higiene y el inadecuado combate de enfermedades.

---

---

### 3.1.1.2.- Antecedentes en El Salvador

---

El procesamiento de lácteos es una práctica que viene desde hace muchos años, ya que es una actividad que se desarrolló, ante todo, por subsistencia, perfeccionándose a través del tiempo y elaborando los diferentes procesos y productos hoy conocidos. Lógicamente, sin ningún ente que regulara una producción higiénica, se generaron en la mayoría de artesanos, procesos de muy poca higiene, tal es el caso de la colocación de estiércol de vaca en la etapa de maduración del queso que evita la infiltración del huevo de la mosca en el producto. Hace algunos años se comenzó a prestarle mayor atención al sector y a tener un mejor control de los procesadores de lácteos, considerando la falta de higiene y control, tanto en la alimentación del ganado, ordeño, e incluso en el ordeñador y procesador del mismo; todo lo cual degeneraba en la transmisión de enfermedades. Usualmente el desarrollo del sector se rige por el avance nutricional del animal y de la tecnología aplicada. A partir de la "ley de fomento de producción higiénica de la leche y productos lácteos, y como regular su expendio", publicada en el Diario Oficial No 185, tomo 189 del 6 de Octubre de 1966; surgieron procesadores que utilizaron la pasteurización tal como se exigía en la ley, y a partir de este momento surgen las procesadoras más antiguas en el país, tales como:

La leche Foremost, Copinap (ya no existe), Río Grande de San Miguel (ya no existe), Diadema (ya no existe), Leche Salud en Sonsonate, Petacones en Zacatecoluca, La Isla en Sonsonate (ya no existe), La Laguna en Antigua Cuscatlán (ya no existe), estos son los productores más antiguos de los cuales algunos aún existen. En la actualidad existen nuevos procesadores de leche

En San Salvador  
Lácteos San José / Lácteos Dinal / Cremería Delmy  
Lácteos Moreno / Lácteos Cardoza /

En Sonsonate  
Lácteos El Esfuerzo / Lácteos Las Palmeras  
La Perfecta / El Jobo /

En Zacatecoluca  
Petacones

En Santa Tecla  
Lácteos de Don Ivan Merino

En Ciudad Delgado  
Super Especiales /

San Julián  
Agrosania ( San Julián )

En Santa Ana  
Prolacsa

En Antigua Cuscatlán  
Lactosa

---

## 3.1.2.- Aspecto Legal de los procesadores de leche

La Ley que rige a los procesadores de leche esta contenida en EL CODIGO DE SALUD DEL MINISTERIO DE SALUD  
La presente legislación esta contenida en el reglamento de la ley de Fomento de Producción higiénica de la leche y productos lácteos que se publico en El Diario oficial. Tomo 232 pag. 9474 San Salvador, 30 de Septiembre de 1971.

### 3.1.2.1.LEGISLACION DE LA LEY DE FOMENTO DE PRODUCCION HIGIENICA DE LA LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS

Título II.- Características, Producción y expendio de leche cruda.

#### Capítulo I

#### Características

Art. 3°.- La leche para que pueda destinarse al consumo público, como cruda en un mercado de control higiénico, deberá satisfacer los requisitos siguientes:

- \* Ser pura y limpia.
- \* Ser de color blanco opaco y de olor sugéneris.
- \* Satisfacer desde el momento del ordeño hasta su venta, las condiciones físicas, químicas y bacteriológicas siguiente:

leche	grasa mínima	sólidos no grasos min.	Tiempo de Reducción azul metileno hs. Modific.	Acidez % ácido láctico máximo	Sedimento Mg/500ml máximo	Densidad a 15° C
Leche Intgra	3.5%	8.5 %	4 hs o más	0.20 %	0.3	1.028 a 1.033



---

Art. 4°

El productor para vender leche cruda, ya sea directamente o a través de un distribuidor en un mercado con control higiénico, deberá tener la licencia respectiva.

## Capítulo II De la Producción

Art 5°

Las granjas lecheras deberán contar con las siguientes facilidades e instalaciones:

- 1.- Corral, establo de ordeño, cuarto de leche y cuarto accesorios;
- 2.- Abastecimiento de agua potable
- 3.- Facilidad para el aseo del personal; servicios sanitario y baños.
- 4.- Facilidades para el lavado y desinfección de utensilios.
- 5.- Sistemas de drenaje adecuados.
- 6.- Disposiciones sanitarias de estérco y derechos.

Art 6°

Los establos de ordeño deberán ubicarse en lugares alejados de establecimientos insalubres y de otras posibles fuentes de contaminación y de acuerdo a los reglamentos existentes sobre construcciones.

Art 7°

El establo de ordeño deberá llenar los siguientes requisitos:

- 1.- Los pisos deberán ser de materiales fácilmente lavables.
- 2.- Serán bien ventilados con luz adecuada y suficiente, y deberán mantenerse limpios.

Art 8°

El cuarto de leche servirá para tamizar y colocar el equipo de enfriamiento y conservación de la leche, como también para asear y guardar los utensilios. El piso y el zócalo de 1.40 metros de altura deberán ser impermeables y mantenidos en buenas condiciones de limpieza.

El cuarto estará bien ventilado y protegido contra la entrada de toda clase de animales especialmente insectos y roedores, no debiendo utilizarse para propósitos ajenos a la manipulación de la leche.

Art 9°

El ordeño deberá efectuarse bajo las condiciones más higiénicas posibles evitando todo tipo de contaminación.

Art 10

Para la construcción de establos nuevos se necesitará la aprobación previa del sitio y de los planos con sus especificaciones de parte de la Dirección General de Ganadería.

Art 11

Inmediatamente después del ordeño, la leche deberá ser filtrada de manera apropiada e higiénica; enfriada a una temperatura no superior de 10° C y mantenida fría hasta llegar a su destino a una temperatura no mayor de 15° C. Si esto no fuera posible, la leche deberá llegar a su destino dentro de las 5 horas subsiguientes a la iniciación del ordeño.

---

---

### Capítulo III De los expendios

#### Art 12

Llámesse mercado con control higiénico aquellas zonas geográficas en la cual se venda y compre leche cruda destinada al consumo público como tal. Las zonas se determinarán progresivamente tomando en cuenta la población existente, dándosele prioridad a aquellas en que la densidad sea mayor. El señalamiento de zonas geográficas de aplicación se hará por Decreto Ejecutivo en el Ramo de Salud Pública y Asistencia Social.

#### Art 13

Los locales en que se expendan leche cruda cumplirán con los requisitos siguientes para su funcionamiento:

- 1.- Piso Impermeable y fácil de limpiar.
- 2.- Paredes con zócalo impermeables hasta una altura de 1.40 mts.
- 3.- Adecuada ventilación e iluminación.
- 4.- Poseer servicio de agua potable.
- 5.- Contar con servicios sanitarios y lavamanos para el personal.
- 6.- Contar con lavaderos de dos compartimentos de las características y dimensiones que exija la Dirección General de Salud.
- 7.- Contar con las facilidades para conservar la leche a una temperatura inferior a 15° C.
- B.- Mantenerse limpios.

#### Art 14

Los utensilios y recipientes que se usen en la manipulación de leche cruda, deberán llenar los requisitos establecidos en el artículo 19 de este reglamento.

#### Art 15

Toda persona que invierta en la manipulación de la leche cruda deberá cumplir los requisitos establecidos en el artículo 18 de este reglamento.

#### Art 16

El recipiente donde se coloque la leche que se esta expendiendo, deberá tener tapa ajustada y de bordes que impidan escurrimientos al interior del depósito y del cual pueda sacarse la leche para ser vendida sin necesidad de destaparse ni introducir cucharones u otro utensillo.

#### Art 17

Deberá existir un mueble debidamente protegido de cualquier contaminación para almacenar los utensillos lavados.

### Título III

#### Capítulo Unico

**Del transporte, distribución y manipulación de leche y productos lácteos.**

#### Art 18

Toda persona que intervenga en la manipulación de la leche y productos lácteos, deberá observar un estricto aseo personal, practicarse periódicamente los exámenes de salud y deberá mostrar los comprobantes respectivos a los inspectores de la Dirección General de Ganadería o de la Dirección General de Salud, cuando éstos lo soliciten.

---

Continuación Art 18

Las personas que padezcan de enfermedades infecto-contagiosas y que puedan transmitirse por medio de la leche y productos lácteos, no podrán intervenir en su manipulación.

Art 19

Los utensilios o recipientes que se pongan en contacto con la leche y productos lácteos deberán ser o estar revestidos de materiales que no modifiquen su estructura con el contacto de la leche y no le introduzcan al producto sustancias nocivas u otros contaminantes o modificaciones de las características de su composición, además deberán ser construidos en formas tales que permitan su cómoda limpieza y mantenerse en buenas condiciones de uso y lavarse y desinfectarse cuantas veces sea necesario, con sustancias germicidas o métodos aprobados por la Dirección General de Salud.

Art 20

Todo medio de transporte usado por los propietarios de establos o granjas lecheras para el transporte de leche o crema cruda, deberá contar con facilidades necesarias para que el producto no se contamine y se favorezca su conservación.

Art 21

Los vehículos destinados a la distribución de leche o productos lácteos, deberán ser mantenidos en perfecto estado de limpieza y no podrán transportar al mismo tiempo artículos que puedan contaminarlos. Los vehículos deberán estar provistos de lo necesario para mantener el producto a una temperatura adecuada.

Art 21

Los vehículos destinados a la distribución de leche o productos lácteos, deberán ser mantenidos en perfecto estado de limpieza y no podrán transportar al mismo tiempo artículos que puedan contaminarlos. Los vehículos deberán estar provistos de lo necesario para mantener el producto a una temperatura adecuada.

## Título IV

### De las centrales lecheras

#### Capítulo I

##### Requisitos mínimos.

Art 22

Los locales en que funcionan deberán cumplir los requisitos siguientes:

- 1.- Los pisos serán de material impermeables, con superficies lisas y tendrán buen drenaje.
- 2.- Las paredes y el cielo raso serán de color claro y el zócalo de las paredes inferiores será de material impermeable y fácilmente lavables, hasta una altura de 1.40 mts.
- 3.- Las puertas y las ventanas de los lugares de trabajo deberán mallas adecuadas de protección contra insectos, roedores y toda clase de animales. Además las puertas deberán ser de cierre automático y abrir hacia fuera.
- 4.- El edificio y todos los departamentos deberán tener buena iluminación y ventilación.
- 5.- El edificio tendrá salas separadas para:

- 
- A.- Recibo, tamizado, enfriado, trasiego de leche cruda, lavado y tratamiento de higienización de recipientes;
  - B.- Cuarto frío o cualquier otra facilidad para mantener la leche a menos de 5° C;
  - C.- Laboratorio para exámenes físico-químicos y bacteriológicos de la leche;
  - D.- Facilidades Sanitarias para el personal.

6.- Los servicios sanitarios no se comunicarán con las salas de elaboración y almacenamiento.

Los cuartos de aseo personal estarán provistos de agua, jabón, toallas descartables o secadores de aire caliente, siendo prohibido el uso de toallas de uso común.

7.- Estos locales estarán provistos de:

- a.- Suficiente agua potable, aprobada y controlada por la autoridad competente;
- b.- Dotación suficiente de refrigeración y agua caliente;
- c.- Sistema de evacuación y disposición adecuada de desperdicios líquidos y sólidos.

#### Art 23

El equipo y accesorio de las centrales lecheras deberán cumplir con los requisitos siguientes:

- 1.- Las superficies que entren en contacto directo con la leche deberán llenar los mismos requisitos que establece el art. 19 de éste reglamento.
- 2.- Los enfriadores de superficie o cortinas de enfriamiento de leche deberán estar protegidos contra posibles contaminaciones.

3.- Los cuartos fríos y otras facilidades para refrigeración donde se almacena la leche, deberán estar provistos de termómetros apropiados y de fácil acceso para su lectura.

4.- La central deberá contar con medios para el lavado y desinfección de las partes del equipo que entran en contacto con la leche y productos lácteos.

5.- En general todos los equipos deberán ser aprobados por la Dirección General de Salud.

## Capítulo II

### De la manipulación de la leche en las centrales lecheras.

#### Art. 24

En las centrales lecheras, se realizarán exclusivamente las siguientes actividades:

- 1.- Recibo; pesado, enfriado, tamizado o clarificación y trasiego de la leche cruda.
- 2.- Conservación de la leche a una temperatura inferior a 5° C.
- 3.- Lavado e higienización del equipo propio de la planta y de los tambos para recolección y distribución de la leche cruda.

## Título V

### De la fabricación de queso

#### Capítulo único.

#### Art 25

Podrá usarse en la fabricación de quesos, leche o crema que no sean pasteurizada, esterilizada o sometida a otro procedimiento equivalente.

---

Art 26

No obstante lo dispuesto en el art anterior, será prohibida la venta de quesos que no hayan sido fabricados bajo las condiciones higiénicas siguientes:

a.- En la elaboración de quesos deberá usarse la leche o la crema de acuerdo a lo que al respecto establece las tablas del numeral 3) del artículo 36 de éste reglamento.

B.- Los empaques, bolsas, envoltorios o cualesquiera otras formas de envoltura y del material que sea, deberán ser aprobados por la Dirección General de Salud.

C.- Todas las disposiciones de éste reglamento, referentes a condiciones higiénicas, se aplicará en lo pertinente, en la fabricación de quesos de acuerdo con lo que establezcan las autoridades sanitarias.

**Título VI**

**De la elaboración industrial de la leche y productos lácteos.**

**Capítulo I**

**Sección A**

**Plantas lecheras**

Art 27

Toda persona natural o jurídica empresaria de plantas industriales lecheras que se dedique o desee dedicarse a la elaboración industrial de leche y productos lácteos, deberá presentar solicitud al

ministerio de agricultura y ganadería llenados los requisitos señalados en el capítulo I de la ley.

Art 28

No se autorizará el funcionamiento de la planta si las instalaciones y equipo de que disponga no reúna las especificaciones requeridas por éste reglamento.

**Sección B**

**Plantas lecheras clasificadas**

Art 29

Los empresarios de plantas lecheras y de elaboración de productos lácteos que deseen obtener calificación para abastecer una comprensión municipal o parte de esta, presentará solicitud al Ministerio de Agricultura y Ganadería en los términos que señala el art 10 de la ley.

Art 30

Será requisito indispensable para el señalamiento de una comprensión municipal o parte de ésta el fijar el precio máximo de venta del la leche y productos lácteos al consumidor y precios mínimos de compra al productor.

Art 31

Para efectos del art anterior habrá una comisión integrada por un representante por cada uno de los ministerios de Agricultura y Ganadería, Economía y de Salud Pública y Asistencia Social, que anualmente fijará dichos precios.

#### Art 32

Los representantes serán nombrados por los ministerios respectivos y duraran en sus funciones tres años, pudiendo ser reelectos por periodos iguales.  
Se nombrarán igual número de suplentes, para sustituir a los propietarios en caso de vacancia.

#### Art 33

La comisión así integrada se reunirá dentro de los ocho días siguientes a su elección designando de su seno un presidente y redactará un reglamento interno para regular el ejercicio de sus funciones.

#### Art 34

Las plantas lecheras al obtener su calificación quedarán obligadas a comprar la leche que le sea ofrecida en venta, siempre que sea de la que se produce o consume en la comprensión municipal o parte de ésta que se le ha determinado.

Al efecto las plantas lecheras calificadas señalarán horas y puestos o lugares accesibles a los productores en donde recogerán la leche. Para velar por el estricto cumplimiento de lo dispuesto en el inciso primero de éste artículo, la Dirección General de Ganadería, llevará un registro de los productos de cada zona.

### Sección C

#### Disposiciones comunes.

#### Art 35

El poder ejecutivo en los ramos de Agricultura y Ganadería y

Salud Pública y Asistencia Social, previos los informes favorables emitidos por la Dirección General de Ganadería y de Salud Autorizará el funcionamiento de la planta lechera o la calificará en su caso.

#### Art 36

Los empresarios de las plantas lecheras estarán obligados a:

1.- Comprobar que la leche cruda que reciban satisface los requisitos mínimos siguientes:

a.- Que sea pura y limpia.

B.- De color blanco opaco y de olor sulgénéris.

2.- Verificar la temperatura de la leche al momento de recibir; la cual no debe ser superior a 15° C.

3.- Realizar bajo control de la Dirección General de Salud los exámenes y análisis de las leches que reciben de cada productor para determinar a que tipo corresponde, de acuerdo a la clasificación siguiente:

Tabla I

Clasificación	Tiempo de reducción de azul de Metileno Modif. Wilson	Sedimento Mg/500 Ml. Máximo.	Acidez expresada En % de Ácido láctico	Recuento Total máximo/ml
Grado A	Más de 6.5 hrs.	1.0	Menos de 0.17	50000
I	Más de 4.0 hrs.	2.0	Menos de 0.18	-
II	Más de 2.0 hrs.	3.0	Menos de 0.20	-
III	Menos de 2.0 hrs.	3.0	Max. 0.20	-

Dirección General de Salud podrá autorizar otros métodos y establecer otras tablas de clasificación.

Las plantas lecheras emplearán las leches de acuerdo a la tabla siguiente:

**Tabla II**

<b>Destino de las leches según su clase</b>				
<b>Producto</b>	<b>Clase de leche Grado A</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
1.-Leche pasteurizada Grado A	x	-	-	-
2.-Leche pasteurizada	x	x	-	-
3.-Leche pasteurizada semi descremada y descremada	x	x	-	-
4.-Leche pasteurizada con sabores	x	x	-	-
5.-Leche ultra pasteurizada y ultra pasteurizada con sabor	x	x	-	-
6.-Leche esterilizada y leche esterilizada con sabor	x	-	-	-
7.-Sorbete de leche y sorbete de crema	x	x	-	-
8.-Leche condensada	x	x	-	-
9.-Leche evaporada	x	x	-	-
10.-Leches cultivadas (yogurt, adificadas, etc.)	x	x	-	-
11.-Quesos frescos	x	x	-	-
12.-Crema	x	x	-	-
13.-Crema pasteurizada	x	x	x	-
14.-Leche en polvo	x	x	x	-
15.-Dulce de leche	x	x	x	-
16.-Quesos maduros	x	x	x	x
17.-Mantequilla	x	x	x	x
18.-Leche en polvo (consumo animal)	x	x	x	x

---

4.- Contar con los servicios de un laboratorio calificado y el equipo necesario para efectuar las pruebas requeridas en este reglamento.

Sin embargo si la planta estuviera en funcionamiento a la fecha de vigencia de este reglamento, la anterior obligación deberá cumplirse en un plazo no mayor de seis meses contados a partir de la referida fecha.

5.- Comprobar diariamente el contenido de grasa (por métodos aprobados por la Dirección General de Salud) y la reductasa; y una vez por semana, el sedimento de las leches.

6.- Ejecutar pruebas usuales en las diferentes etapas de elaboración a fin de poder garantizar la calidad del producto. Además estarán obligados a llevar registro de todas las operaciones y análisis que efectuaren, los cuales quedarán a disposición de las autoridades sanitarias cuando sean requeridos.

7.- Mantener en buenas condiciones de limpieza los pisos y las paredes de los cuartos de elaboración y almacenamiento, así como los cuartos de aseo personal y servicios sanitarios.

8.- Vigilar que el personal de la planta cumpla con lo establecido en el art 18 de este reglamento, y que esté provisto de la indumentaria apropiada.

9.- Mantener los alrededores de las plantas en condiciones higiénicas evitando la acumulación de desperdicios, basura y otros materiales de desecho.

10.- Eliminar los desperdicios líquidos y sólidos de manera higiénica.

11.- Limpiar o esterilizar los equipos con la frecuencia necesaria, a fin de evitar la contaminación de la leche y sus derivados; y asegurar a la vez la calidad de los mismos.

12.- No permitir en las plantas lecheras la instalación o ejercicio de cualquier otra industria o comercio incompatible con la industria lechera.

13.- Evitar que en las plataformas o sitios de recepción de materias primas y distribución de productos elaborados, permanezcan otras personas ajenas a las respectivas operaciones, así como la presencia de animales domésticos.

14.- El enfriamiento de la leche no debe llevarse hasta el grado de congelación.

15.- Operar con materia prima nacional, excepto que no pueda obtenerse en el país. Los empresarios de las centrales lecheras, también estarán obligados a efectuar lo prescrito en este artículo, exceptuándose los numerales 4 y 6.

#### Art 37

La leche y productos lácteos elaborados, que se mencionan en la tabla siguiente, deberán llenar los requisitos en ella establecidos.



No	Producto	% Grasa Mínima	% Sólido no graso	Humeda máxima	% Acidez Ac. Láctico Máx.	Promedio geométrico de 4 muestras conse- cutivas Bact/ml: máx.	Microorganismos coliformes/ml en Una (1) de (4) muestras consecutivas Máx.	Prueba de la Fosfatasa	Índice de solubilidad máximo.
1	Leche pasteurizada Grado A	3.5	8.5	-	0.18	10,000	1	Negativo	-
2	Leche pasteurizada	3.0	8.5	-	0.19	30,000	10	Negativo	-
3	Leche pasteurizada con sabor	-	-	-	-	100,000	10	Negativo	-
4	Leche pasteurizada semi descremada	1.5	8.5	-	0.19	100,000	10	Negativo	-
5	Leche pasteurizada descremada	-	8.5	-	0.19	100,000	10	Negativo	-
6	Leche ultra pasteurizada	3.0	8.5	-	0.19	Negativo	Negativo	-	-
7	Leche ultrapasteurizada semidescremada	1.5	8.5	-	0.19	Negativo	Negativo	-	-
8	Leche ultrapasteurizada descremada	-	8.5	-	0.19	Negativo	Negativo	-	-
9	Leche ultrapasteurizada con sabores	-	8.5	-	0.19	Negativo	Negativo	-	-
10	Leche esterilizada	3.0	8.5	-	-	Negativo	Negativo	-	-
11	Leche esterilizada semidescremada	1.5	8.5	-	-	Negativo	Negativo	-	-
12	Leche esterilizada descremada	-	8.5	-	-	Negativo	Negativo	-	-
13	Crema pasteurizada	18	-	-	0.20	100,000	10	Negativo	-
14	Crema ácida pasteurizada	18	-	-	0.40	-	-	-	-
15	Mantequilla	80	-	16	-	500,000	50	Negativo	-
16	Sorbete de leche	3.0	-	-	-	100,000	100	-	-
17	Sorbete de crema	8.0	-	-	-	100,000	100	-	-
18	Leche en polvo íntegra	26	-	3	1.45	50,000	Negativo	Negativo	Negativo
19	Leche en polvo semidescremada	13	-	3	1.80	50,000	Negativo	Negativo	Negativo
20	Leche en polvo descremada	1.5	-	3	1.80	50,000	Negativo	Negativo	Negativo
		Máx.							

---

## Capítulo II

### De las instalaciones y equipo

#### Art 38

Los edificios en que estén instaladas las plantas lecheras deberán ser aprobados por la Dirección General de Salud y llenarán los requisitos mínimos siguientes:

- a.- El edificio y todos sus departamentos deberán ser espaciosos, bien iluminados y ventilados;
- b.- Los pisos serán de material liso impermeables, debiendo poseer buen drenaje;
- c.- Las paredes y el techo de las plantas serán de color claro y el zócalo de las paredes interiores recubierto de material impermeable, fácilmente lavable, tendrá como mínimo 1.40 mts de altura;
- d.- Las puertas y ventanas de los lugares de elaboración, deberán poseer mallas adecuadas de protección contra insectos, roedores y toda clase de animales. Además las puertas deberán ser de cierre automático y abrir hacia fuera;
- e.- La planta estará provista de suficiente agua potable, aprobada y controlada por las autoridades sanitarias y para sus necesidades tendrá una dotación suficiente de vapor, refrigeración y agua caliente;
- f.- Los cuartos de elaboración de almacenamiento no deberán tener comunicación directa con los cuartos de aseo personal o servicios sanitarios;
- g.- Los equipos deberán ser limpiados o esterilizados con la frecuencia necesaria, para evitar la contaminación de la leche y sus productos y asegurar la calidad de los mismos.

## Capítulo III

### Requisitos de los envases, tapones y empaques

#### Art 40

Los envases, tapones y empaques deberán ser aprobados previamente por la Dirección General de Salud. Todo empaque o envases deberá ser rotulado de tal manera que exprese, sin lugar a duda, lo siguiente:

- 1.-Nombre comercial del producto, su clase y tipo.
- 2.-Nombre y dirección del productor.
- 3.-Contenido en % de grasas lácteas.
- 4.-Volumen neto del producto contenido expresado en unidades del sistema métrico decimal.
- 5.-Declaración y especificación de los aditivos alimenticios que lleva el producto.
- 6.-Las indicaciones necesarias par su conservación; cuando se trate de productos pasteurizados se indicará claramente la fecha de pasteurización.

#### Art 41

Los productos lácteos a que se refiere el presente reglamento, serán marcados o rotulados según su naturaleza y de conformidad a las denominaciones y definiciones contenidas en los artículos del mismo.

#### Art 42

En la rotulación del envase o del empaque queda prohibido usar marcas, palabras o frases que puedan inducir a ideas diferentes a la verdadera naturaleza del producto contenido en el envase o empaque.

#### Art 43

La leche pasteurizada o esterilizada que se venda en cantidades que excedan de veinte litros podrá ser distribuida en envases previamente aprobados por la Dirección General de Salud y sellados de manera apropiada.

---

---

**Art 44**

Todo envase deberá ser esterilizado antes de ser llenado de acuerdo con métodos de esterilización aprobados por la Dirección General de Salud.

**Capítulo IV**

**De la distribución y expendio.**

**Art 45**

Los vehículos que se utilicen en la distribución de la leche y productos lácteos elaborados en plantas lecheras deberán estar provistos de equipo refrigerante para garantizar la pureza del producto. Cuando lo prescrito en el inciso anterior no sea posible, los empresarios de las plantas lecheras deberán instalar en sus vehículos de distribución los materiales que sean necesarios a efecto de conservar el producto a una temperatura no mayor de 8° C.

**Art 46**

Los lugares de expendio de dichos productos deberán estar dotados del equipo refrigerante que sea necesario para conservarlos a una temperatura de 8° C.

**Art 47**

Los empresarios de las plantas lecheras están obligados a retirar de los expendios la leche que tenga más de tres días de haber

sido pasteurizada o sometida a otro procedimiento equivalente, y los propietarios de los establecimientos expendedores están obligados notificar lo pertinente a las autoridades sanitarias en caso de incumplimiento de esta disposición de parte de los referidos empresarios.

**Art 48**

Las infracciones a lo prescrito en este Capítulo serán sancionadas de conformidad a lo establecido en este reglamento.

**Capítulo II**

**De las licencias a las centrales lecheras a los expendios de leche y productos lácteos y a sus transportistas y distribuidores.**

**Art 53**

Toda persona natural o jurídica, que se dedique actualmente o que pretenda en el futuro dedicarse a la explotación de una central lechera, deberá solicitar a la Dirección General de Salud una licencia que le permita el ejercicio de tales actividades.

Las personas naturales o jurídicas que actualmente se dedican o pretenden dedicarse en el futuro a transportar, distribuir y expender leche cruda y productos lácteos para el consumo público, deberá obtener licencia de funcionamiento otorgada por la Dirección General de Salud, para lo cual deberá presentar la solicitud respectiva por sí o por medio de apoderado, dentro de los sesenta días subsiguientes a la vigencia del presente reglamento si ya estuvieren establecidos o previamente al inicio de sus actividades, si no lo estuviesen.

---

---

Art 54

Las centrales lecheras no podrán modificar o ampliar sus instalaciones, así como variar sus métodos de higienización, sin autorización previa de la Dirección General de Salud.

Art 55

Las licencias extendidas de conformidad a lo establecido en el presente Capítulo, solamente amparan a las personas o establecimientos a que hayan sido concedidas, no serán transferibles ni valdrán para operar en lugar distinto al que en ella se señale.

## Título VIII

### Atribuciones

#### Capítulo I

#### Atribuciones especiales de la Dirección General de Ganadería.

Art 56

La Dirección General de Ganadería, como dependencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería, deberá vigilar especialmente la producción de leche en las granjas lecheras y que surten mercados con control higiénico y el transporte de la misma a las centrales y plantas lecheras o a los expendios conforme a las prescripciones siguientes:

A.- Vigilancia veterinaria de la salud de los animales con relación a enfermedades transmisibles a través de la leche;

- b.- Vigilancia de la higiene de la producción de leche por medio de inspecciones de agentes autorizados a cada local de producción;
- c.- Vigilancia de la higiene observada en los vehículos de transporte de leche obtenida en los locales de producción;
- d.- Vigilancia de la salud de los que manipulan la leche;
- e.- Dictar las normas que deberán cumplirse en la producción de la leche higiénica;
- f.- Facilitar a los ganaderos recomendaciones, planes, etc. Que contribuyan a producir una leche higiénica;
- g.- Vigilar que no se adultere la leche en los sitios de producción y en el transporte;
- h.- Exigir el uso de un sello de seguridad o marchamo para garantizar que los tambos o bidones no sean violados durante el transporte del centro de producción a su destino.

#### Capítulo II

#### Atribuciones especiales de la Dirección General de Salud.

Art 57

La Dirección General de Salud, como dependencia del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, será la autoridad competente para:

- a.- Vigilar y exigir el cumplimiento de los requisitos que deben reunir los edificios en que están instaladas las centrales y plantas lecheras así como los equipos correspondientes;
  - b.- Vigilar que en las centrales y plantas mencionadas se cumplan las obligaciones que establece este reglamento;
-

---

C.-Comprobar y exigir que la pasterización o esterilización y otros métodos de tratamiento de la leche y sus productos especificados por este reglamento, se efectúen de conformidad con lo establecido en el Art 37 del mismo;

d.- Vigilar la higiene de la leche y productos lácteos procedentes de las centrales o plantas lecheras, durante el transporte y autorizar dicho transporte;

e.- Vigilar que en los locales de distribución o expendio de leche y productos lácteos, se cumpla con los requisitos exigidos en este reglamento.

#### Art 58

Para el ejercicio de las atribuciones señaladas en el artículo anterior, en lo que corresponda, los inspectores de la Dirección General de Salud tomarán las muestras y visitarán las centrales y plantas lecheras, locales de distribución, expendios y transporte.

### Capítulo III

#### De otras atribuciones.

#### Art 59

Los alcaldes municipales deberán prestar al colaboración necesaria a las Direcciones Generales de Ganadería y de Salud, en el cumplimiento de las atribuciones que les corresponde dentro de sus respectivas circunscripciones municipales.

#### Art 60

Las autoridades de seguridad pública prestarán la colaboración necesaria a los Ministerios de Agricultura y Ganadería y de Salud Pública y Asistencia Social, para el cumplimiento de las disposiciones contenidas en este reglamento, especialmente en lo relacionado con la distribución y expendio de leche y sus productos.

### Título IX

#### Responsabilidades especiales para productores, centrales lecheras, transportistas, distribuidores y expendedores de leche cruda.

#### Capítulo I

#### De los productores.

#### Art. 61

Todo productor será responsable por la leche adulterada, contaminada, alterada o sucia, que se encuentre en su granja o proceda de la misma sin señales de haber sido violada en el sello o seguridad del recipiente, como también por la leche que contenga agentes patógenos o sustancias medicamentosas provenientes de tratamientos hechos a los animales.

#### Art. 62

Todo productor está obligado a:

a.- Mantener en buenas condiciones de limpieza todas las dependencias de las granjas;

b.- Vigilar que el personal realice el ordeño y demás manipulaciones de la leche con la mayor higiene posible.

#### Art. 63

Los productores que entregan leche a un mercado con control higiénico o a una planta lechera, deberán además de lo anterior:

- 1.- Llevar los siguientes registros mensualmente:
  - a.- Número de vacas en producción y producción mensual de leche;
  - b.- Horas de ordeño;
  - c.- Nombre y dirección del o los transportistas o distribuidores;
  - d.- Destino de la leche.
- 2.- Entregar a los transportistas una guía en que haga constar:
  - a.- La ubicación, nombre y demás datos de identificación de la granja;
  - b.- Nombre y dirección de los destinatarios;
  - c.- Hora y fecha de salida de la granja.
- 3.- Permitir en cualquier momento el libre acceso a la granja, a los inspectores de la Dirección General de Ganadería y prestarles el apoyo necesario para el desempeño de sus funciones.

### Capítulo II

#### De los transportistas

#### Art. 64

Los transportistas de leche cruda, serán responsables por la leche adulterada, alterada, contaminada o sucia que transporten si el sello o seguridad del envase estuviere violado, así como de las anomalías ocasionadas por deficiencias en el transporte o porque no la entreguen en el lugar de destino dentro de las tres horas siguientes a aquella en que la recibió.

#### Art. 65

El transportista será responsable por la limpieza y mantenimiento del vehículo de transporte y por la conservación de la leche durante el transporte.

#### Art. 66

El transportista está obligado a permitir que los inspectores respectivos y autoridades de seguridad pública, inspeccionen el vehículo, revisen y verifiquen la guía de transporte, cuando sea pertinente.

### Capítulo III

#### De los empresarios de centrales lecheras.

#### Art. 67

El empresario de una central lechera será responsable por la leche cruda, adulterada, alterada, sucia o contaminada, después de recibida en la central; por la leche cruda que proceda de su central y que se encuentre con los sellos intactos; exceptuando los casos en que la anomalía sea causada por deficiencias en los vehículos de distribución o en los expendios, siempre y cuando éstos no sean del mismo empresario de la central.

#### Art. 68

Los empresarios de las centrales lecheras estarán obligados a:

- 1.- Comprobar diariamente las condiciones en que se encuentra la leche cruda, según su olor, acidez, temperatura y limpieza;
- 2.- Mantener en buenas condiciones de limpieza la central y sus alrededores;
- 3.- Vigilar que el personal de la central cumpla lo dispuesto en el Art. 18 de este reglamento;
- 4.- Lavar los equipos, utensilios y recipientes inmediatamente después de su uso y darle tratamiento de higienización antes de utilizarlos;

- 
- 5.- Lávar e higienizar los recipientes en que reciban la leche cruda y aquellos que reciba de los distribuidores;
  - 6.- No mantener sustancias que puedan alterar las condiciones normales de la leche, en los lugares en que ésta se manipula o almacena;
  - 7.- No utilizar ni almacenar leche en polvo;
  - 8.- Impedir el acceso y presencia de animales domésticos en la central;
  - 9.- Entregar la leche al distribuidor en depósitos separados y sellados por cada expendedor;
  - 10.- Entregar a cada distribuidor una guía en que se haga constar:
    - a.- La identificación de la central y el distribuidor;
    - b.- Cantidad de leche para cada expendedor;
    - c.- Hora de entrega de la leche en la central.
  - 11.- Permitir en cualquier momento el libre acceso a las salas de trabajo a los inspectores de la Dirección General de Salud y prestarles el apoyo necesario para el desempeño de sus funciones.

#### **Capítulo IV**

##### **De los Distribuidores**

###### **Art. 69**

Los distribuidores de la leche cruda a los expendios, serán responsables por la leche adulterada, alterada, sucia o contaminada que se encuentre en su poder, si el sello del envase estuviere violado así como por deficiencias en el transporte o porque no la entregue en el lugar de destino dentro de las tres horas siguientes a aquellas en que la recibió.

###### **Art. 70**

El distribuidor exigirá al productor o al empresario de la central en su caso, que la leche le sea entregada en recipientes individuales y sellados con marchamos u otro método que garantice la inviolabilidad.

También exigirá que se le entregue el original de la guía y firmará el duplicado que quedará en poder del propietario de la granja o de la central en su caso.

###### **Art. 71**

El distribuidor está obligado a permitir a los inspectores de la Dirección General de Salud, la inspección de la leche, la verificación de las guías y la toma de muestras de la leche para su análisis en el laboratorio de la Dirección General de Salud; asimismo a permitir la verificación de la guía por las autoridades de seguridad pública que la soliciten.

#### **Capítulo V**

##### **De los expendedores**

###### **Art. 72**

El empresario de un expendio de leche cruda será el responsable por la leche adulterada, alterada, sucia o contaminada que se encuentre en su expendio, en los siguientes casos:

- a.- Que no la haya recibido de un productor o distribuidor autorizado;
- b.- Cuando el productor o distribuidor no le haya entregado constancia escrita de la leche recibida;
- c.- Que el expendio no esté autorizado; y

---

D.- Cuando el expendio no cumpla, a juicio de la Dirección General de Salud, con los requisitos que se exigen en el capítulo III "De los expendios", del título II de este reglamento.

#### Art. 73

El expendedor estará obligado a:

- 1.- Exigir al productor o distribuidor, que la leche cruda le sea entregada en recipientes individuales y a que el respectivo marchamo sea retirado de los recipientes en su presencia.
- 2.- Mantener información diaria sobre la procedencia de la leche que expendia y del nombre y dirección del productor o empresario de la central lechera y del distribuidor.
- 3.- Mantener la leche a una temperatura inferior a 15° C.
- 4.- Tomar todas las precauciones necesarias para impedir que la leche se contamine.
- 5.- Acatar las disposiciones que dicte la Dirección General de Salud a través de sus inspectores sobre la forma en que se hará el expendio de la leche cruda.
- 6.- Permitir a los inspectores de la Dirección General de Salud la inspección del local, la toma de muestra de leche, mostrarles los registros que exige este reglamento y proporcionarles la información que se le solicite.

## Título X Sancciones

#### Art. 74

Las infracciones al presente reglamento serán sancionadas por las autoridades a que se refiere el art 25 de la ley de fomento de producción higiénica de la leche y productos lácteos y de regulación de su expendio, y bajo el procedimiento que el mismo art. señala, en la siguiente forma:

- 1.- El ejercicio de cualesquiera de las actividades señaladas en el inciso primero de art. 1° del presente reglamento, sin contar con la autorización respectiva, se castigará con una multa de 10 colones a 200 colones sin perjuicio de que, como medidas de seguridad, se clausure el local o local que no han sido autorizados.
- 2.- El ejercicio de cualesquiera de las mismas actividades con leche sucia, alterada o contaminada se castigará:
  - a.- La primera infracción con multa de 10 colones;
  - b.- La segunda infracción con multa de 50 colones;
  - c.- La tercera o posteriores infracciones con multa de 100 colones a 200 colones, sin perjuicio de cancelar la licencia y clausurar el local o locales respectivos, como medidas de seguridad sanitarias.



3.- El ejercicio de cualesquiera de las actividades señaladas en el art 1° con leche adulterada, se castigará:

a.- La primera infracción con multa de 50 a 100 colones;

b.- La segunda o posteriores infracciones con multa de 100 a 200 colones, sin perjuicio de cancelar la licencia y de clausurar el local o locales respectivos como medidas de seguridad sanitaria.

4.- Las infracciones a lo dispuesto en los art 34, Incisos 1° y 2°, 36, numeral 15), 43, Inciso 2° y 75 de este reglamento, y a la resolución que fije los precios de acuerdo a los art 30 y 31 del mismo, serán sancionados con multa de CIENTO a QUINIENTOS COLONES, según la gravedad de la infracción sin perjuicio de clausurar la empresa o establecimiento infractor al tener más de tres infracciones.

5.- Cualquiera otra infracción que no esté comprendida en las anteriores, se castigará con multa que oscile entre 10 y 100 colones según la gravedad de la infracción, sin perjuicio de cancelar la autorización y de clausurar el local o locales respectivos como medida de seguridad sanitaria.

### **Disposiciones Generales**

#### **Art. 75**

Se prohíbe la importación al país de leche y productos lácteos que no reúnan los requisitos siguientes:

1.- Llenar los requisitos exigidos por la ley y este reglamento y otros que fijen las Direcciones Generales de Ganadería y de Salud.

2.- Llenar todos los requisitos que señalen las autoridades respectivas para efectos de importación.

#### **Art. 76**

Para los efectos del art 26 de la ley, el Ministerio de Agricultura y Ganadería autorizará la licencia de exportación de la proteína de origen vegetal, previo Informe de la Dirección General de Ganadería de estar satisfecha la demanda de la ganadería nacional.

#### **Art. 77**

La Comisión de Defensa de la Industria Lechera y Productos Lácteos, así como la Asociación de Ganaderos del El Salvador, velarán por la aplicación de la Ley de Fomento de Producción Higiénica de la Leche y Productos Lácteos y de Regulación de su Expendio y su Reglamento, y procurarán la coordinación de las funciones de las autoridades competentes, asesorándolas al efecto.

#### **Art. 78**

La Dirección General de Ganadería deberá denunciar a las autoridades competentes, las infracciones al presente reglamento que comprobare en el ejercicio de sus atribuciones.

#### **Art. 79**

Cuando las necesidades lo exijan podrá la Dirección General de Ganadería ordenar a sus delegados o agentes que inspeccionaren cualquier establo o granja lechera a que se refiere el presente reglamento. Para tal efecto, bastará una orden escrita de la mencionada Dirección General, la cual los delegados o agentes harán saber previamente al propietario, al encargado o al morador de los mismos.

Art. 80

Los propietarios de los establos estarán obligados a suministrar los datos e informes que les fueren requeridos por los delegados o agentes o por la Dirección General de Ganadería, en cumplimiento de la Ley de Fomento de Producción Higiénica de la Leche y de Productos Lácteos y de Regulación de su Expendio y de este reglamento. Igualmente estarán obligados dichos propietarios a permitir y facilitar, en su caso, la inspección de los lugares respectivos que hicieren los delegados o agentes, con el objeto de constatar el cumplimiento de las disposiciones de la ley referida y de este reglamento, así como las resoluciones que las autoridades correspondientes dicten en cumplimiento de los mismos.

Los delegados o agentes podrán proceder a cualquier examen, comprobación o investigación que estimen necesarios para tener la convicción de que se observan estrictamente las disposiciones legales de la ley y reglamento respectivo. Las actas de inspección e informes que levanten y rindan dichos delegados o agentes en cumplimiento de sus atribuciones, se tendrán como relaciones exactas y verdaderas de los hechos en ellas contenidas, mientras no se demuestre de modo evidente su inexactitud, falsedad y parcialidad.

Art. 81

Derógase el Decreto Ejecutivo No 12 de fecha 13 de febrero de 1970, publicado en el Diario Oficial No 35, Tomo 226 del 20 del mismo mes y año, por medio del cual se emitió el reglamento de la LEY DE FOMENTO DE PRODUCCION HIGIENICA DE LA LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS Y DE LA REGULARIDAD DE SU EXPENDIO, que constituye por medio de este decreto.

Art. 82

El presente reglamento entrará en vigencia ocho días después de su publicación en el Diario Oficial.

DADO EN CASA PRESIDENCIAL: San Salvador, a los veintidós días del mes de septiembre de mil novecientos setenta y uno.

FIDEL SANCHEZ HERNANDEZ,  
Presidente de la República.

Enrique Alvarez Córdova,  
Ministro de Agricultura y Ganadería.

Víctor Manuel Esquivel,  
Ministro de Salud Pública y Asistencia Social.

### 3.1.2.2.- ENMIENDA AL ART. 89 DEL CÓDIGO DE SALUD

Se adicionó un decreto concediendo un plazo de 24 meses.

DECRETA:

Art. 1.-

Sustituyase el inciso segundo del Art. 89 del Código de Salud, adicionando mediante Decreto Legislativo No 649 de fecha 29 de Febrero de 1996, publicado en el Diario Oficial No 61, Tomo 330 del 27 de Marzo del mismo año, por el siguiente:

El cumplimiento de la obligatoriedad aludida en el inciso que antecede, se hará efectiva en forma gradual y progresiva, conforme a las cantidades de leche que sea comercializada o procesada, en la forma siguiente:

Quien comercialice y procese más de diez mil botellas diarias de leche, tendrá un plazo de tres meses;

Quien comercialice o procese de cinco mil una, hasta diez mil botellas diarias de leche, tendrá un plazo de seis meses;

Quien procese de dos mil una hasta cinco mil botellas diarias de leche, se considerará procesador artesanal y estará exento de la pasteurización, pero deberá cumplir con las siguientes condiciones:

Que se registren como procesadores artesanales en la Dirección General de Salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, quien supervisará la producción higiénica de la leche en los establecimientos de obtención, acopio, procesamiento y comercialización de la leche y sus derivados;

Que la leche utilizada provenga de hatos libres de Brucelosis y Tuberculosis, o que participen en los programas sanitarios que ejecuta el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Que la leche provenga de Hatos donde se practique un ordeño higiénico a las vacas, y que las personas involucradas en el ordeño mantengan sus boletos sanitarios actualizados; y

Que para procesar la leche utilicen equipos y utensilios de fácil limpieza, y demás materiales que permita obtener productos de buena calidad higiénica.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería deberá realizar campañas de higienización de la leche, que comprenda pruebas de Tuberculosis y Brucelosis, además impartir asesoría técnica a los ganaderos del país para lograr tal objetivo; además de lo anterior, conjuntamente con las autoridades respectivas deberá efectuar un control cuarentenario efectivo en las fronteras, Puertos y Aeropuertos del país, a fin de evitar la importación de este tipo de productos sin que se cumpla con los requisitos higiénicos establecidos en esta ley.

Art. 2.-

El presente art. entrará en vigencia ocho días después de su publicación en el Diario Oficial.

DADO EN EL SALÓN AZUL DEL PALACIO LEGISLATIVO: San Salvador, a los veintiséis días del mes de Marzo de mil novecientos noventa y ocho.

## 3.1.3.- Aspecto Técnico

---

### 3.1.3.1.- Recomendaciones sobre materiales a utilizar

El tipo y la calidad de los materiales empleados al construir una fábrica de productos lácteos puede determinar la cantidad de mantenimiento requerido. Los edificios no solo deben estar diseñados para soportar condiciones climáticas adversas, si no también el efecto del agua, vapor, ácidos, temperatura, daño accidental y el desgaste general del edificio. Por consiguiente, es obvio que debe atenderse al tipo de materiales empleados y a veces es necesario emplear materiales caros para proporcionar la terminación requerida.

Algunos de los materiales que podrían utilizarse en el exterior:

#### EN PAREDES

La piedra o ladrillo a la vista requiere escaso o nada de mantenimiento y, con la amplia variedad de tipos y colores disponibles, pueden verse muy atractivas las paredes a construir.

#### EN TECHOS

Desde hace un tiempo se ha dispuesto de laminas tanto de hierro galvanizado como de aluminio para techos en longitudes largas y, en la mayoría de los casos, se puede usar una sola plancha larga de estos materiales a lo largo del envigaje del techo. Usar planchas del mayor largo disponible, se elimina la mayoría de los apoyos (pollines).

#### EN CAMINOS EXTERIORES

Se justifica plenamente el uso de concreto.

#### EN CERCAS Y REJAS

Pueden ser de postes de madera, concreto o acero conectados entre sí con alambre normal. A veces se usan cercas eléctricas para la división de los campos de pastoreo (un solo alambre es suficiente para retener las vacas lecheras). Los postes deben estar firmemente colocados en el suelo, por ejemplo, mediante cimientos de concreto (0.60 mts de profundidad). Las cercas deben tener por lo menos tres cables, no se recomiendan alambres de puas pues podría lesionar la ubre del animal.

---

Para el interior de la planta procesadora de leche se pueden considerar los siguientes materiales:

#### **EN PISOS**

El concreto tiene cierta vida bajo las condiciones imperantes en una fábrica de productos lácteos, si se usan en zonas razonablemente secas. Las resinas epoxicas se han usado con variable éxito. Los ladrillos o baldosas ácidas colocadas con sisas a prueba de ácidos, han dado muy buenos resultados. Estas últimas son costosas pero permanentes, exigen escaso mantenimiento y son de apariencia agradable. Todos los pisos en zonas húmedas deben tener las pendientes adecuadas para asegurar un drenaje rápido y adecuado. Mientras más secos sean los pisos, menor será el mantenimiento que requiera.

#### **EN PAREDES**

En los sectores de elaboración es esencial tener una superficie limpia e impermeable. Entre los acabados que se han usado se incluyen: afinado de cemento con o sin pintura, baldosas vinílicas, revestimientos de acero o aluminio recubiertos de vinil.

Las superficies pintadas en las zonas de elaboración exigen mucho mantenimiento y por lo tanto no se recomiendan. Las baldosas de vinil se han usado con éxito. El revestimiento ya sea de acero o aluminio, proporciona un acabado bueno y durable cuando se usa conjuntamente con una construcción con estructuras de acero.

### 3.1.3.2.- Recomendaciones sobre algunos espacios

---

#### CUARTO FRIO

Sirve para recibir, conservar y almacenar los productos lácteos. Es cerrado, con puerta hacia fuera. El piso tendrá una pendiente de 2% hacia el drenaje.

Existen hoy en día cuartos fríos prefabricados con paredes de poliuretano forradas de acero, puertas de acero térmica, luz a prueba de humedad, termómetro y equipo de condensación y evaporador.

#### SILO

El silo horizontal consiste en un piso firme de concreto y tres paredes que puede ser de piedra o tierra; si es de tierra es mejor recubrirlas con un espesor de concreto de 12cm. Al estar lleno debe cubrirse con plástico y 30 cm de tierra.

---

## DEPOSITO PARA ESTIERCOL

La mejor forma de tratar los desechos es conducirlos directamente a un fosa donde reposara por un día y luego se distribuirá al campo como abono, a través de una tubería y una bomba para irrigar.

## ÁREA PARA CIRCULACION DE GANADO

Debe ser de poco mantenimiento, bien nivelado, fácil de limpiar, antideslizante y resistente a los efectos de la orina y el estiércol. Su ancho mínimo es de 2.10 mt. Puede utilizarse como piso, losetas de hormigón de 2.50 x 2.50 mt y 0.12 mt de espesor reforzadas con hierro.

## AREA DE ORDEÑO O LECHERIA:

El área de ordeño debe ser empleada únicamente para ordeñar, no debe albergar ningún otro material o herramientas que no se relacionen con su uso inmediato.

La ventanería debe ser abundante y cubierta con zaranda.

Su ubicación debe mantener relación con un cuarto para el manejo de leche y otro para lavado de utensilios, además de estar conectada por un pasillo al centro del establo techado, el cual debe poseer todo los implementos necesarios para el peso y colado de la leche.

Su relación con el establo debe ser de manera que los vientos no vayan en sentido de la sala de ordeño, para evitar que penetren malos olores y polvo.

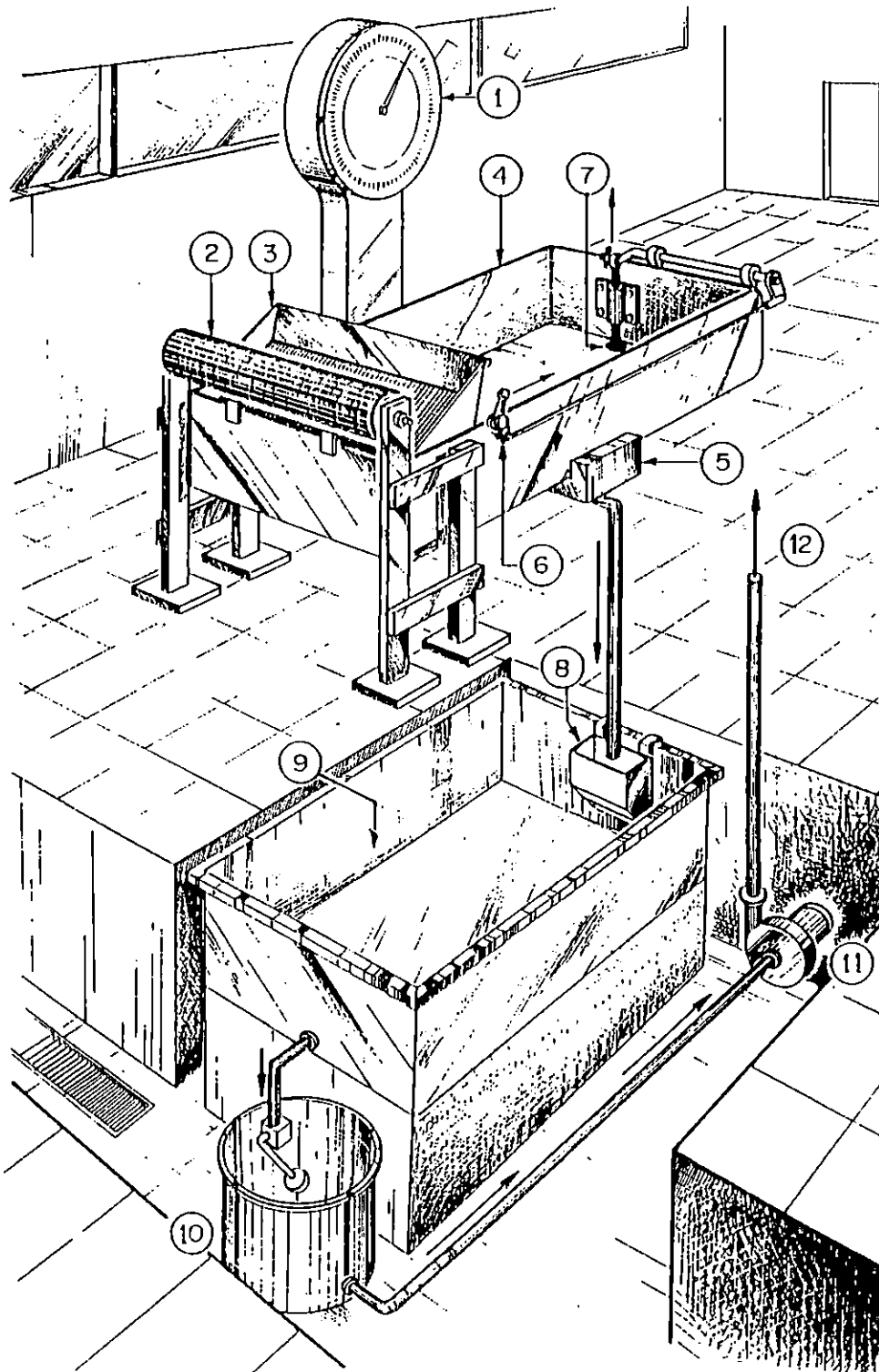
El piso y paredes, deberán ser lisas.

## ÁREA PARA CUARENTENA

Son espacios aislados del resto de las área, con adecuada ventilación e iluminación natural. Cada cubículo debe poseer como cotas mínimas 1.50 mt x 3.75 mt y una puerta de entrada de 1.20 mt de ancho. Debe haber un espacio para medicamentos y equipo.

---

### 3.1.3.3.- EQUIPO A UTILIZAR



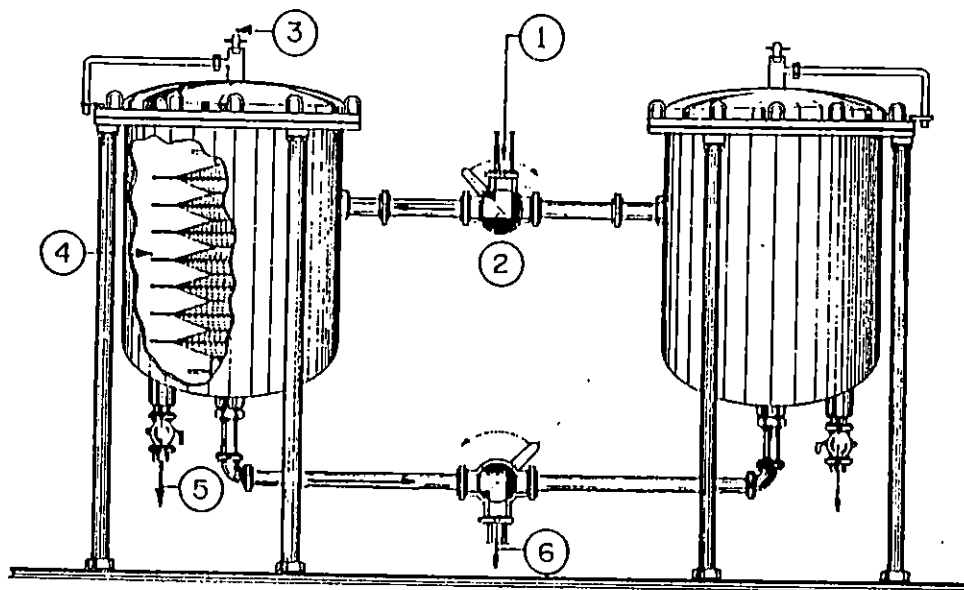
- 1 Bascula
- 2 Barra cubierta de hule / brazo vaciador
- 3 Tamiz
- 4 Tina de recepción
- 5 Soporte de tina conectado c/ bascula
- 6 Palanca para vaciador de tina
- 7 Agujero de descarga
- 8 Amortiguador de espuma
- 9 Tanque de recolección
- 10 Bomba sanitaria
- 11 Tubería de transporte de la leche

Dimensiones 1.25x1.25

### Equipo de recepción

La recepción y el pesado de la leche en jarras, se hace a través de tinas que incluyen una balanza a través de la cual se controla la cantidad depositada. Existen diferentes tamaños y formas. En el presente esquema se muestra una de las más simples pero de gran capacidad.



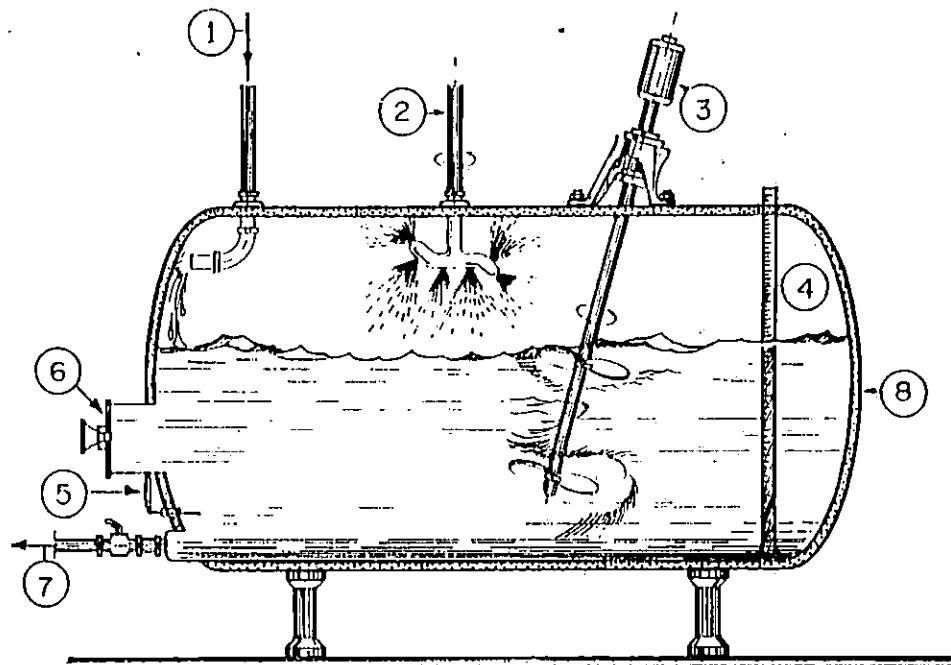


- 1 Tubo de entrada de la leche a presión
- 2 Válvula de desviación del flujo
- 3 Válvula de descarga del aire
- 4 Grupo filtrante
- 5 Válvula de descarga
- 6 Tubo de salida de la leche filtrada

Dimensiones 0.60x0.60

## Filtro

Para la depuración continua se requiere de un filtro doble que funciona a presión. Esto se hace para no interrumpir las operaciones, mientras un filtro se limpia la leche circula por el otro.

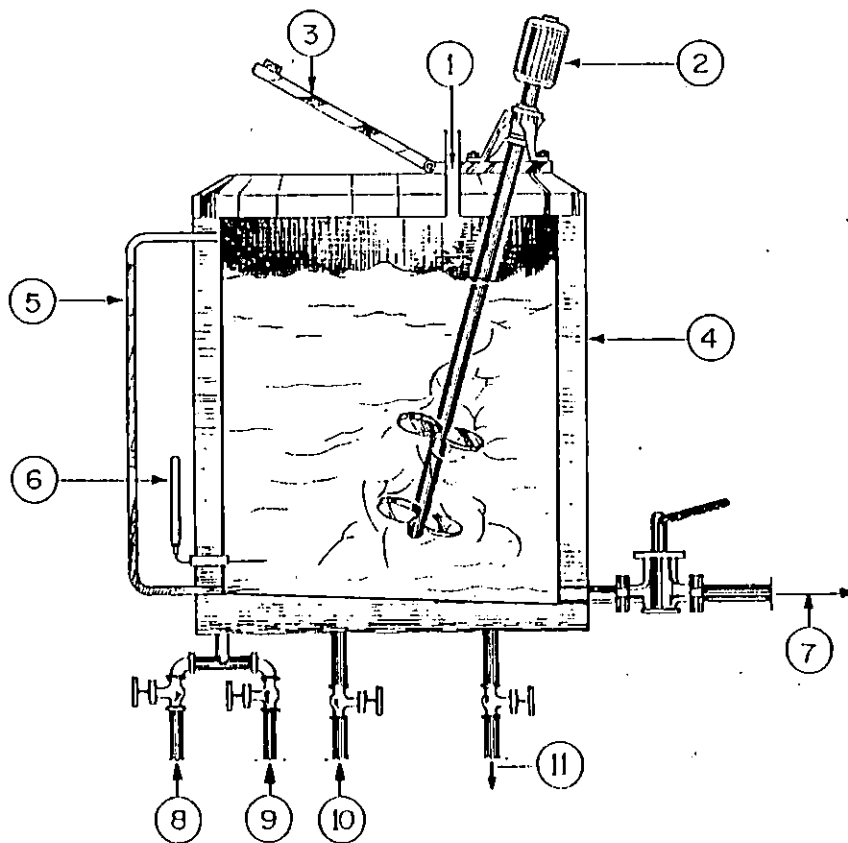


- 1 Tubo de entrada
- 2 Tubería p/ limpieza y desinfección
- 3 Agitador de doble hélice
- 4 Varilla medidora del nivel
- 5 Termómetro
- 6 Conipuerta de control
- 7 Conducto de descarga
- 8 Capa aislante de poliuretano

Dimensiones 2.25x1.25

## Depósito de Almacenamiento

Son los tanques en los cuales se almacena la leche en espera del procesamiento. Los depósitos con de forma y capacidad variable. Están provistos de un equipo para la limpieza y desinfección automática, después del vaciado de la leche. En el gráfico visualiza los dos procesos, almacenamiento y limpieza en el segundo.

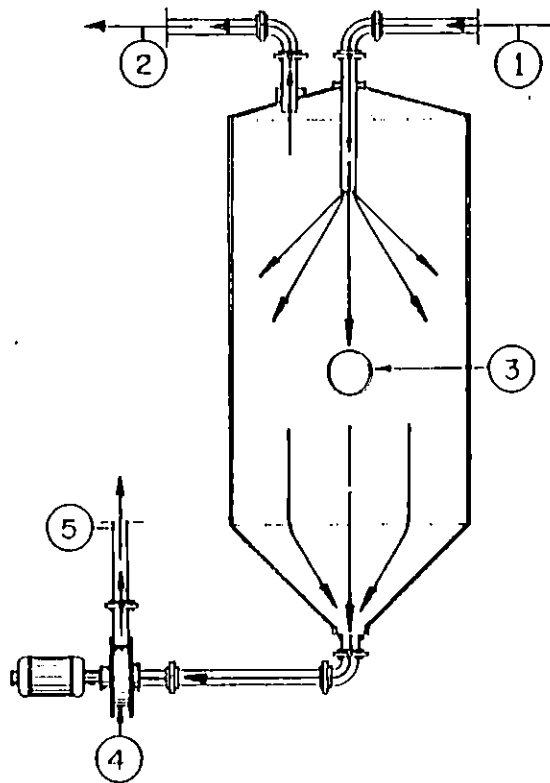


- 1 Tubo de entrada
- 2 Agitador
- 3 Compuerta de control
- 4 Camisa de doble fondo
- 5 Nivel de la leche
- 6 Termómetro
- 7 Tubo de salida leche pasteurizada
- 8 Tubo de entrada del agua a temperatura ambiente.
- 9 Tubo de entrada del agua helada
- 10 Tubo de entrada del vapor
- 11 Tubo de salida del agua y vapor de condensación.

Dimensiones 1.60x1.60

## Pateurizador

El calentamiento de la leche se realiza en forma lenta para nuestro caso, es decir se eleva la temperatura a 63° durante 30 minutos; terminada la pasteurización se debe bajar la temperatura bruscamente para aumentar su poder de conservación. Su objetivo es la eliminación de bacterias.



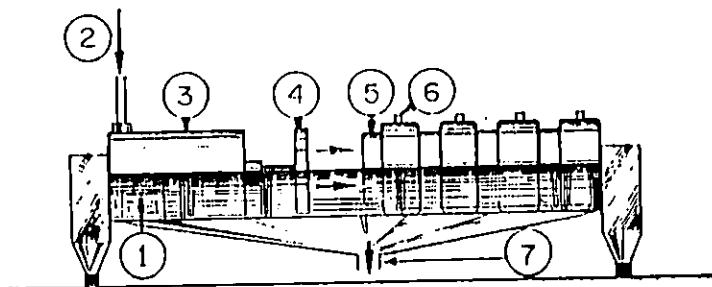
- 1 Tubería de entrada de la leche
- 2 Tubería de extracción de los olores y de los gases. Estos son aspirados por una bomba al vacío.
- 3 Mirilla de observación
- 4 Bomba para leche
- 5 Tubería de transporte de la leche desodorizada y desgasificada

Dimensiones 0.60x0.60

## Desodorizador

Este aparato permite eliminar los malos olores presentes en la leche. La desodorización se hace generalmente después de la pasteurización.

La rápida expansión en el interior del tanque provoca el despreñimiento de los gases disueltos y las sustancias volátiles



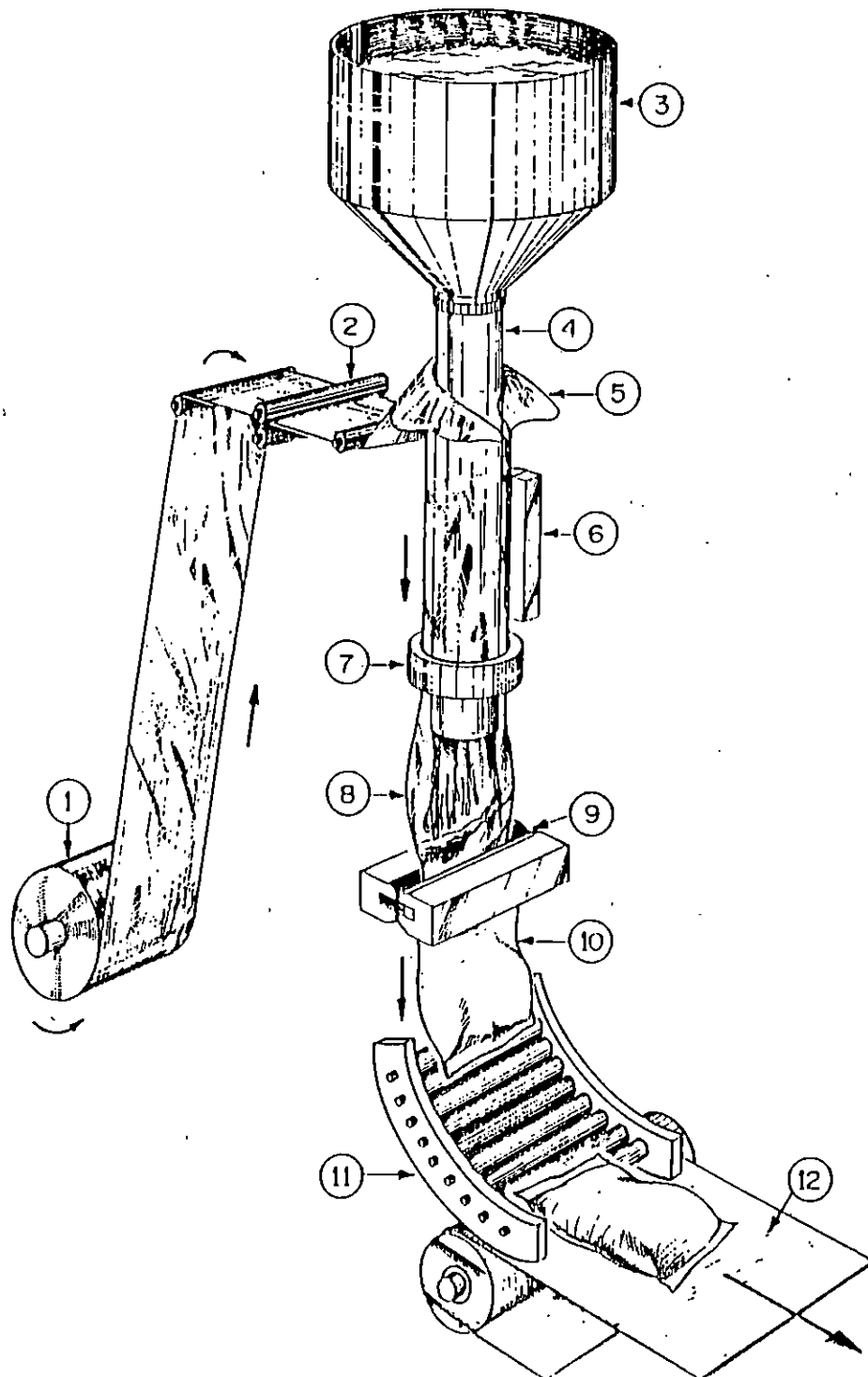
- 1 Marco bastidor que sostiene los moldes
- 2 Tubo de entrada del aire a presión
- 3 Cilindro compresor
- 4 Disco compresor
- 5 Tapa del molde que comprime el queso
- 6 Cuerpo del molde que contiene el queso
- 7 Canal de descarga del suero

Dimensiones 1.50x0.49

## Prensa

El objetivo del prensado es separar una parte del suero, compactar la masa del cuajo e imprimir la forma deseada al queso. El prensado varía de intensidad y duración de acuerdo con la clase de queso.

La prensa presentada es neumática



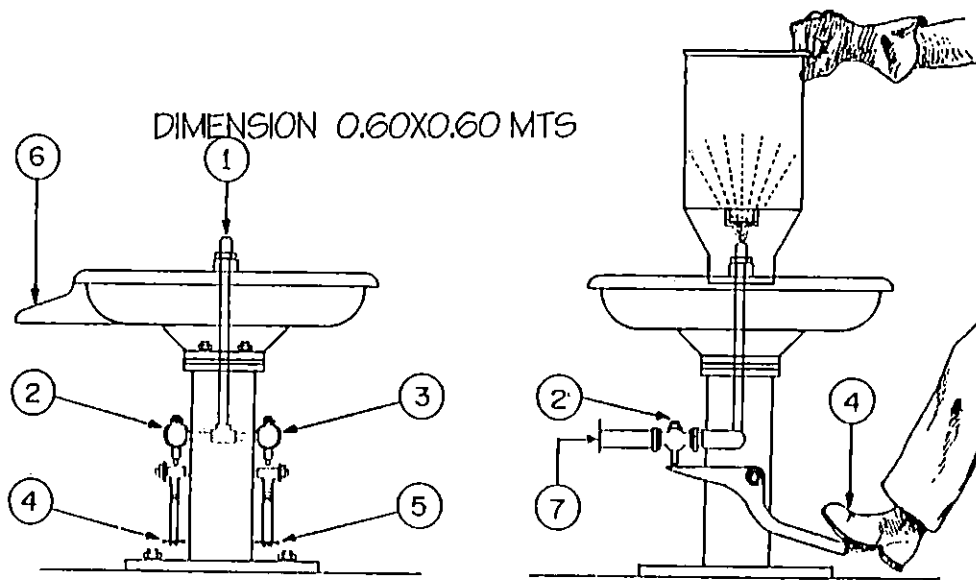
- 1 Bobina de la hoja de polietileno
- 2 Rodillo que desenrolla el plástico
- 3 Deposito alimentación c/ dosificador
- 4 Tubería de entrada de la leche
- 5 Mecanismo doblador
- 6 Sellado vertical
- 7 Anillo de aspiración
- 8 Bolsa de polietileno
- 9 Cierre horizontal
- 10 Bolsa llena y sellada
- 11 Deslizamiento de la bolsa por rodillos
- 12 Banda transportadora de la bolsa a la maquina.

Dimensiones 1,60x1,60.

## Envasadora de leche

El envasado de la leche se efectúa en depósitos desechables o recuperables.

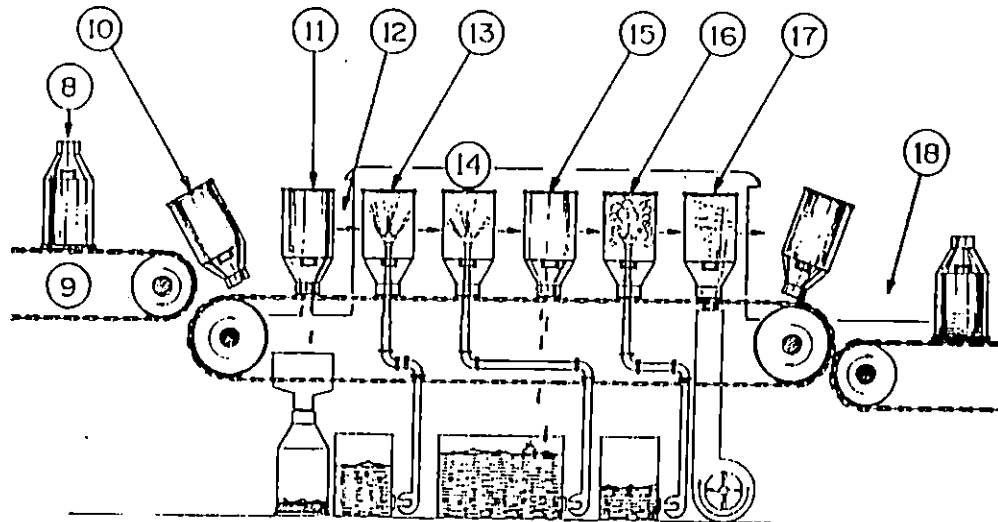
Hoy en día no es muy conveniente utilizar depósitos recuperables, ya que resulta mas caro y menos práctico, pues se necesitaría otro equipo para la limpieza y desinfección de los envases.



DIMENSION 0.60X0.60 MTS

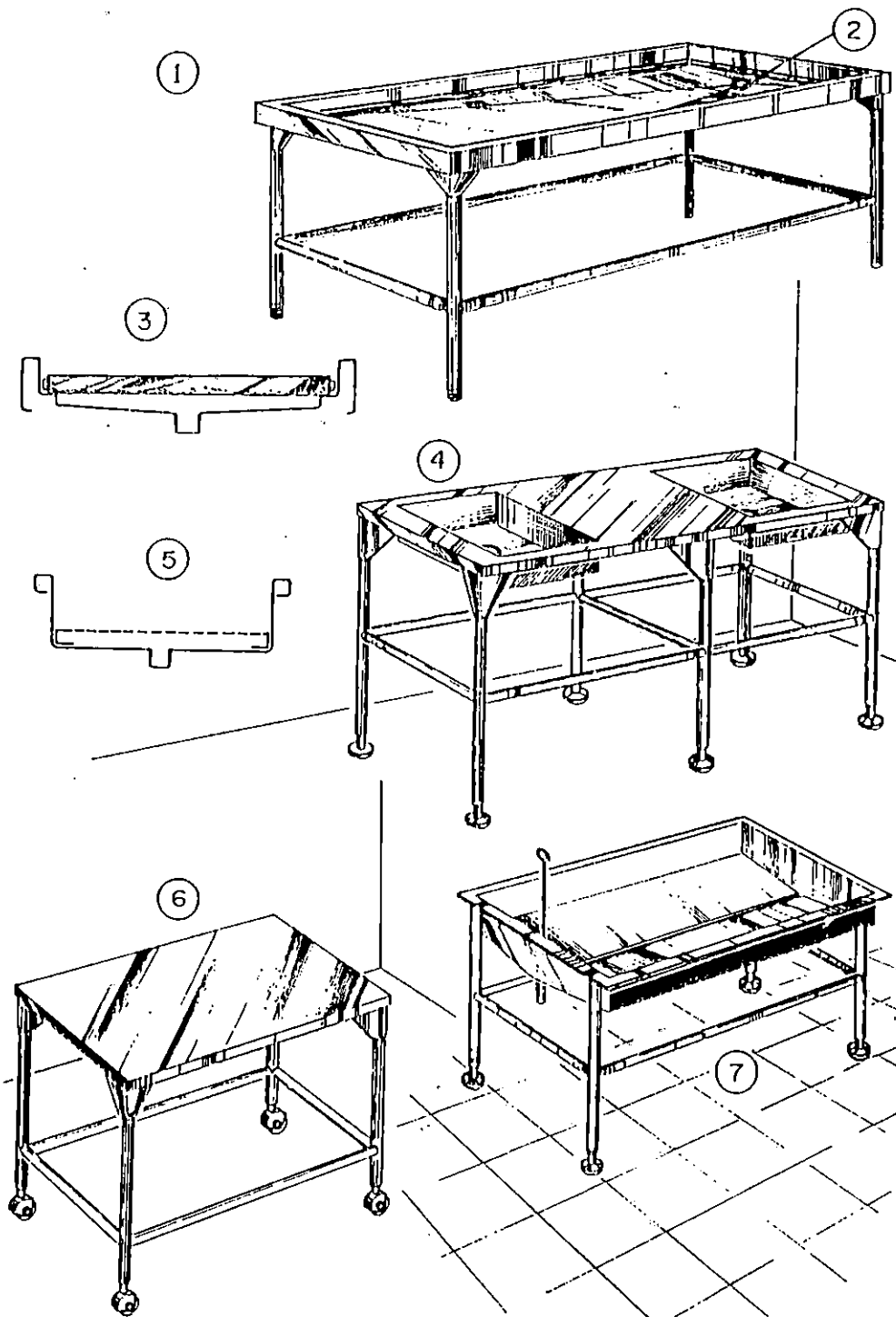
- 1 Cono agujereado /salida agua y vapor
- 2 Válvula de inyección del agua
- 3 Válvula de inyección del vapor
- 4 Pedal abertura de la válvula de agua
- 5 Pedal abertura de la válvula del vapor
- 6 Canal de descarga agua y vapor
- 7 Alimentación del agua
- 8 Transporte de jarras sucias
- 9 Banda transportadora
- 10 Volteo de jarra
- 11 Esecurado y recuperación de la leche residual
- 12 Entrada de las jarras al túnel
- 13 Enjuague/ temperatura ambiente
- 14 Inyección de lejía a 70°
- 15 Esecurado de lejía
- 16 Esterilización a vapor
- 17 Secado con aire caliente
- 18 Salida y volteo de las jarras esterilizadas

DIMENSION 5.00X1.50 MTS



## Equipo de lavado

Permite desinfectar y limpiar todos los aparatos que entran en contacto directo con la leche. Estas operaciones se efectúan en forma manual o automática. En el primer gráfico encontramos la forma manual que es mas lento y antiguo; y en el segundo gráfico encontramos el lavado automático que es mucho mas rápido.

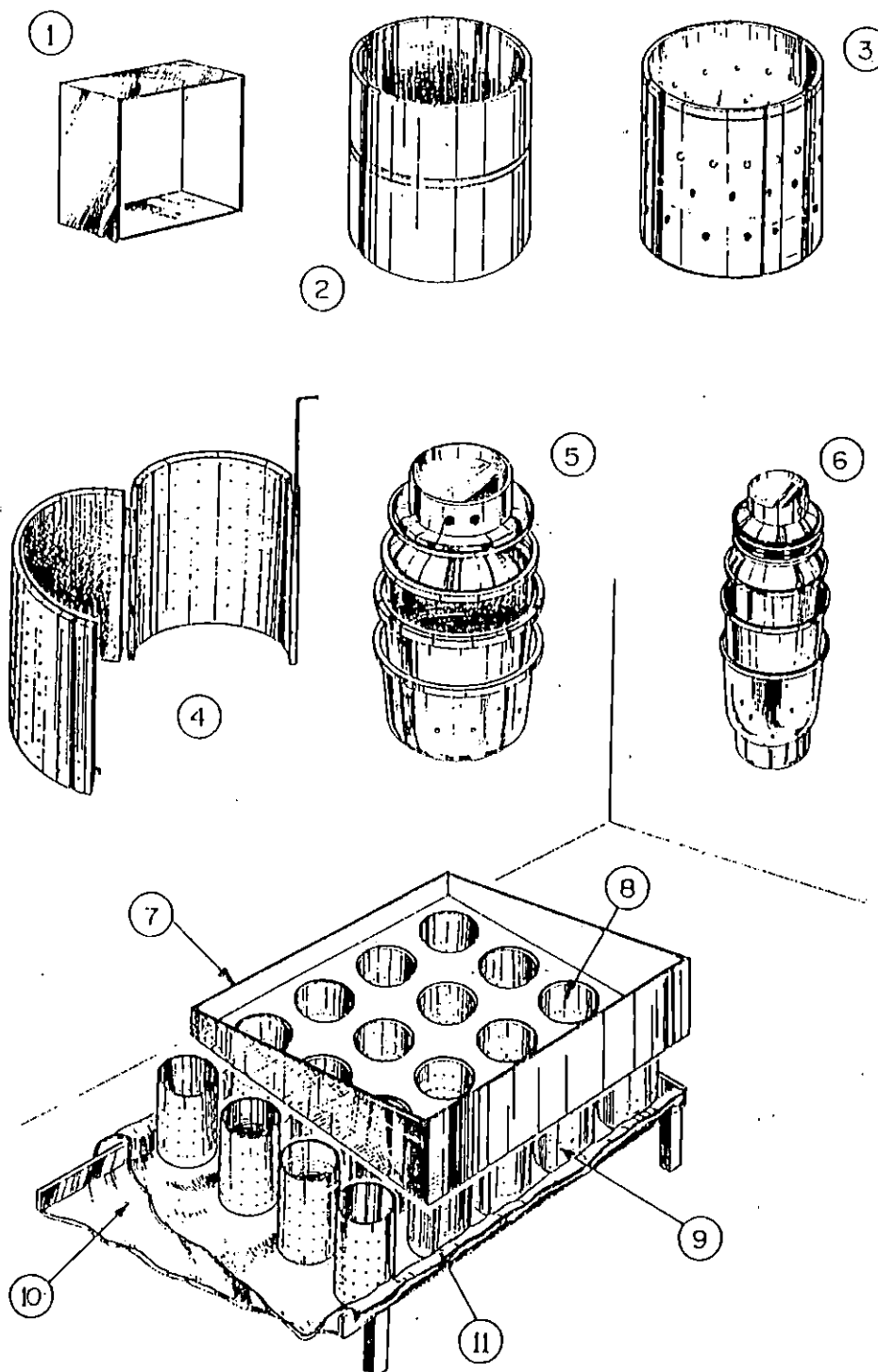


- 1 Mesa para moldeado y desuado de quesos
- 2 Desagüe
- 3 Cubierta de madera. Se coloca en el interior de la mesa
- 4 Pileta con desagüe
- 5 Charola perforada. Esta se coloca en el interior de pileta.
- 6 Mesa sobre ruedas para trabajar y transportar el producto.
- 7 Charola para el aforo natural de la nata. Se emplea en la elaboración del queso Parmesano.

## Equipo auxiliar

Los utensilios y recipientes que entran en contacto con los productos lácteos, deben ser de madera, aluminio, plástico o acero inoxidable.

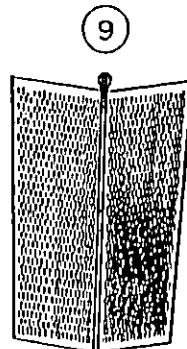
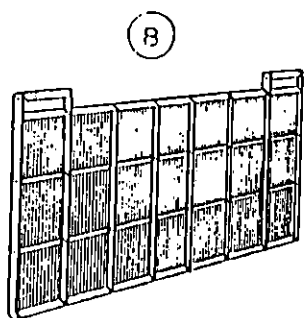
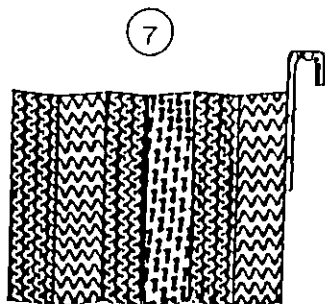
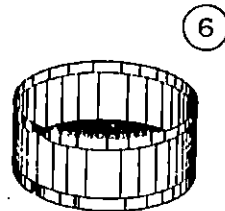
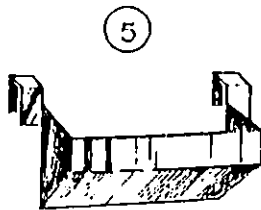
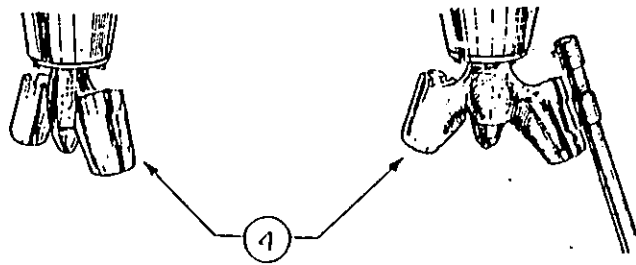
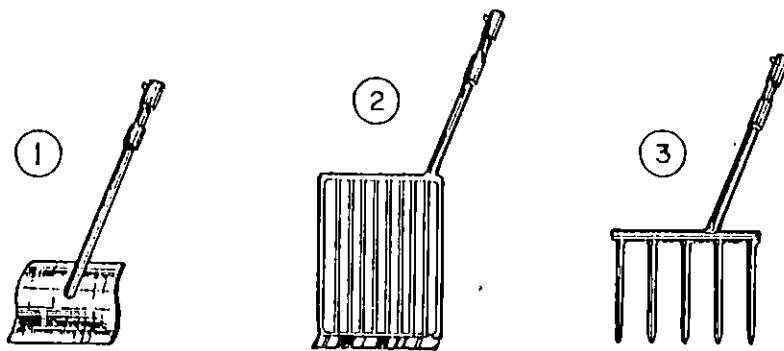




- 1 Molde cuadrado sin agujero para queso blando.
- 2 Molde cilíndrico sin agujeros para queso blando.
- 3 Molde cilíndrico con agujeros para queso blando.
- 4 Molde cilíndrico desarmable con agujeros para queso Emmental.
- 5 Molde con tapa y fondo para queso Gouda.
- 6 Molde como el anterior para queso Edam.
- 7 Plataforma con rebordes que evitan el derrame del cuajo.
- 8 Aberturas circulares de diámetro menor al de los moldes.
- 9 Moldes para rellenar.
- 10 Mesa de desuerado.
- 11 Lienzo para favorecer el desuerado.

## Moldes

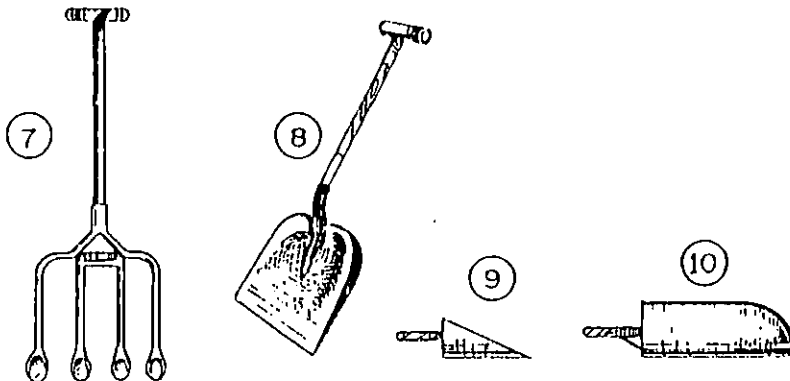
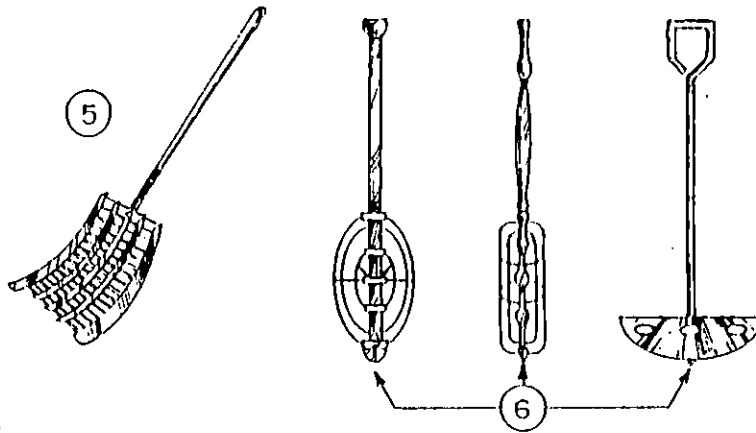
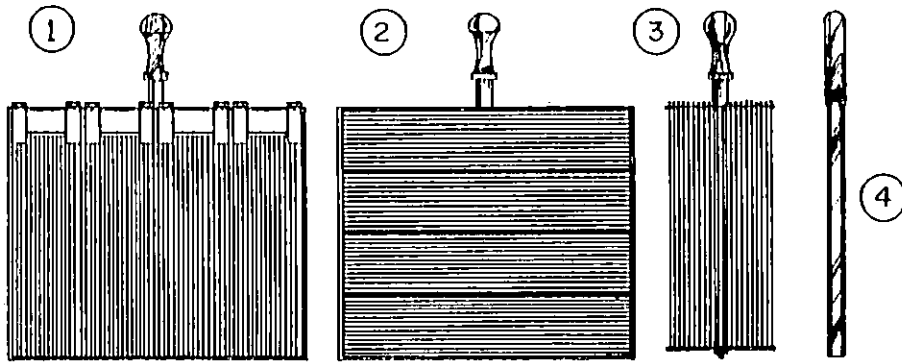
Se utilizan en el proceso variedad de moldes pues cada uno de ellos posee una característica especial que da forma y sabor al queso. Dependiendo del queso que se desee así será el molde que se utilice.



- 1 Pala agitadora para leche
- 2 Marco agitador para leche
- 3 Rastrillo agitador para cuajada
- 4 Soporte para los utensilios
- 5 Dispositivo amortiguador de espuma
- 6 Coladera para suero
- 7 Dispositivo parador del movimiento de la leche
- 8 Marco cortador del cuajo
- 9 Placa perforada para presionar el cuajo

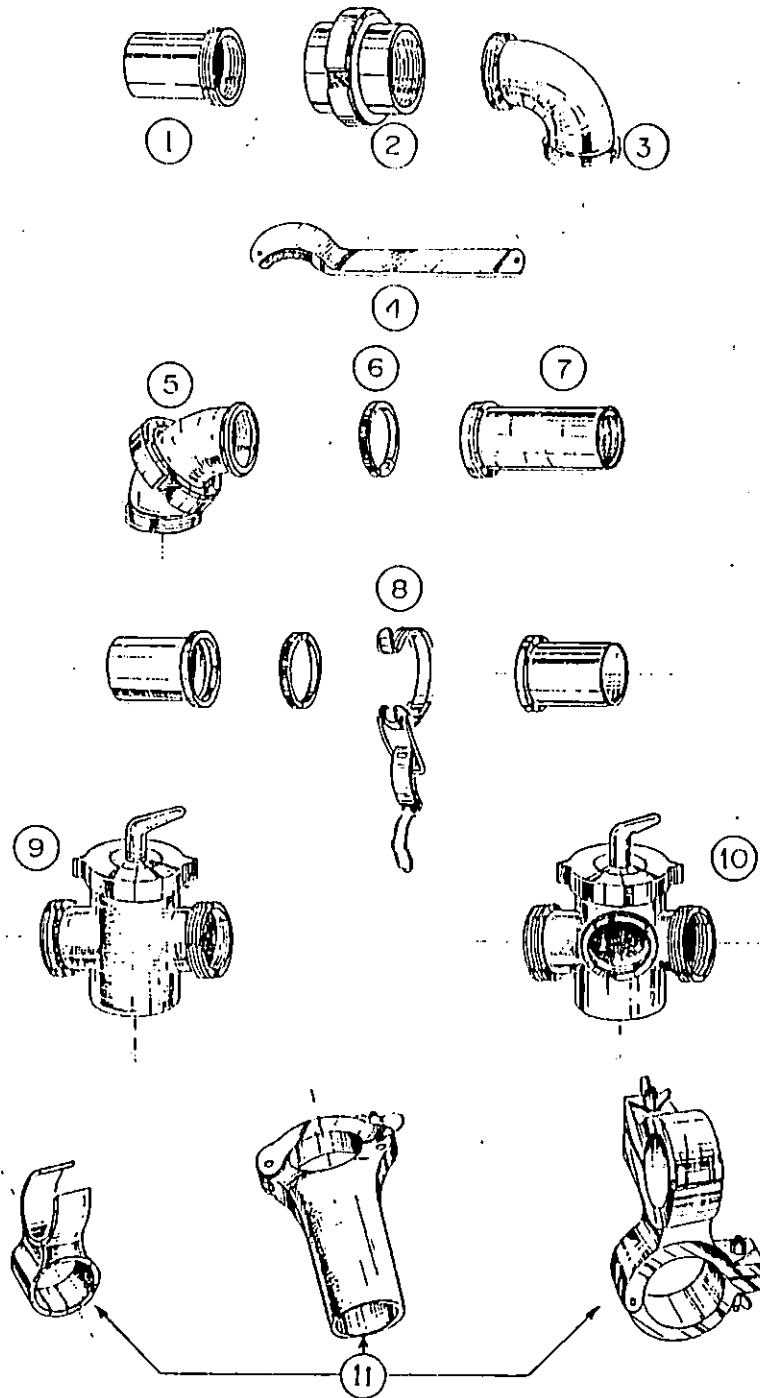
## Utensillos

Existe además del equipo muchos utensillos que facilitan y contribuyen al rápido proceso. En el gráfico se presentan algunos de los más usados de forma manual.



- 1 Cuchilla con hilos de alambre verticales para cortar el cuajo
- 2 Cuchilla con hilos de alambre horizontales
- 3 Lira corta cuajo con hilos de alambre vertical
- 4 Espada cortacuajo con hoja de doble filo
- 5 Triturador de cuajo
- 6 Diferentes tipos de agitadores
- 7 Horquilla para mezclar el cuajo triturado con sal
- 8 Pala para remover la cuajo triturada
- 9 Cucharón para cortar y voltear la capa superior del cuajo, antes del corte del mismo.
- 10 Cucharón para el relleno manual de los moldes

Utensilios



- 1 embocadura de rosca
- 2 Tuerca anular de rosca
- 3 Codo con embocadura de rosca
- 4 Llave de gancho
- 5 Codo con una embocadura de rosca y otra cónica
- 6 Junta de unión de hule
- 7 Tubería c/ embocadura de rosca
- 8 Abrazadera y junta de hule p/ conexión.
- 9 Llave de paso de dos vías
- 10 Llave de paso de tres vías
- 11 Abrazadera p/ fijar tubería a los soportes

## Tubería para la leche

La leche se distribuye mediante tuberías permitiendo un rápido transporte del producto al abrigo del aire y la contaminación. La tubería se utiliza para conectar entre sí los depósitos, máquinas y aparatos

## 3.1.4.- Aspecto Institucional

---

Existen algunas instituciones que intervienen en el procesamiento de leche en el país, dentro de las cuales se pueden mencionar:

### **EI CENTA**

Centro de tecnología agropecuaria y forestal  
cuya finalidad al ser creado fue: "Contribuir al incremento de la producción en la productividad del sector agropecuario y forestal mediante la generación y transferencia de tecnología apropiada para cultivos, especies animales y recursos naturales renovables que posibiliten la satisfacción de las necesidades alimentarias de la población; las exportaciones, y la Agroindustria local propiciando ingresos netos a los productores".

### **CONACYT**

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología  
Fue creado a partir de la ley nacional de ciencia y tecnología se crea el consejo como una institución de derecho público sin fines de lucro, de carácter autónomo descentralizado, que será la autoridad superior en materia de política científica y tecnología, de conformidad a la ley de la materia.

---

---

---

### **MAG**

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Creado conjuntamente con el CENTA el 1º de Junio de 1943

Su incidencia en el procesamiento de lácteos va desde el cuidado y alimentación del ganado, así como el correcto ordeño y almacenamiento, finalizando con la entrega de la materia prima a las plantas procesadoras. Esta entidad somete al CENTA a sus políticas generales establecidas a su vez y en conjunto con CONACYT.

### **MINISTERIO DE SALUD PUBLICA**

Institución gubernamental cuya incidencia en el procesamiento de lácteos es el regular el proceso que se inicia en la entrega de la leche en la planta, su procesamiento, almacenamiento, hasta su distribución comercial. Esta Institución trabaja conjuntamente con el MAG, siendo de igual forma regulado por CONACYT.

### **PROLECHE**

Asociación de procesadores de leche que vela por los intereses del gremio, en el ramo legal ante las autoridades competentes.

---

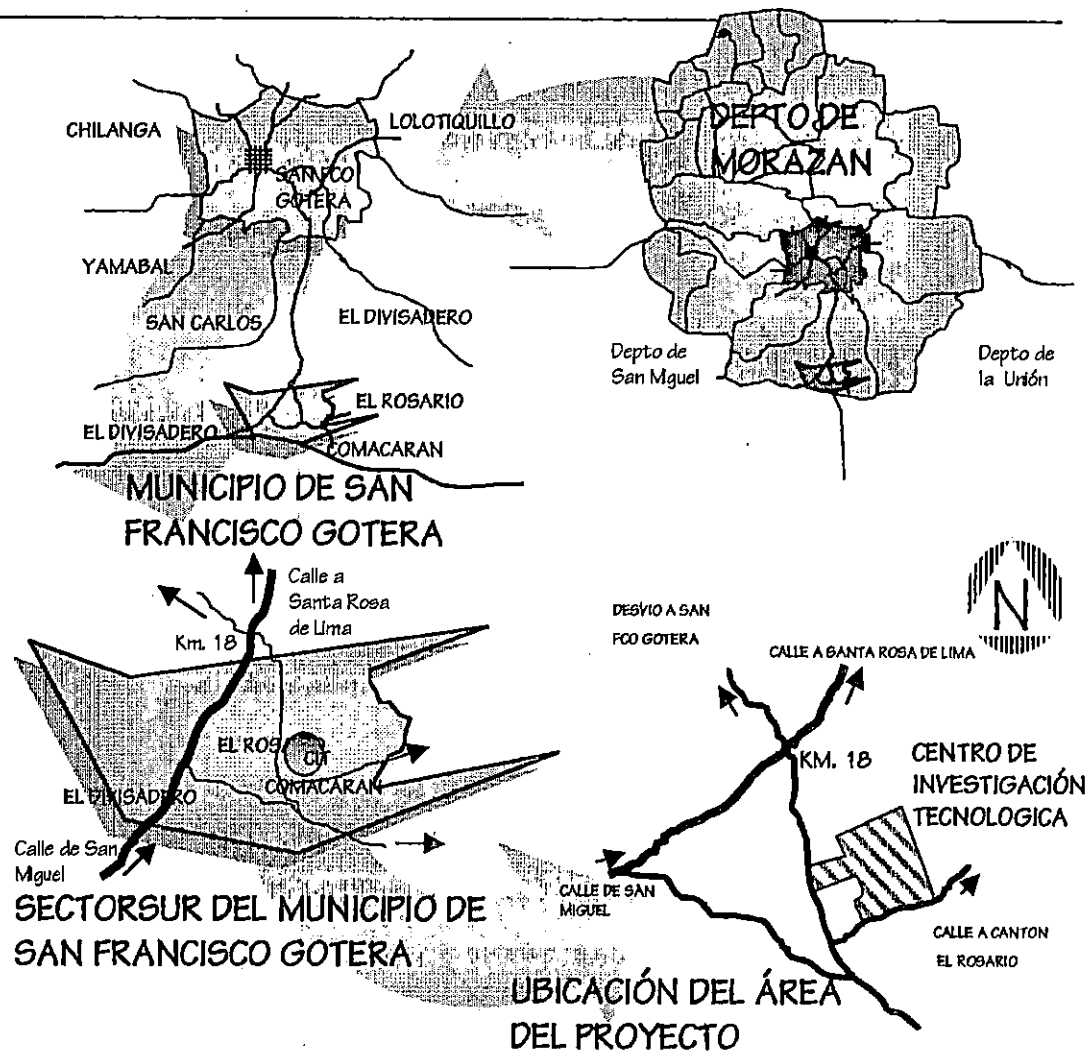
---

# 3.1.5.- Análisis del Sitio

## a) Ubicación General

El lugar en estudio está ubicado en el departamento de Morazán en la zona oriental de la República; El terreno en que se desarrollará el anteproyecto, es propiedad del CENTA y en el funciona actualmente el Centro de Investigación Tecnológica. Dicho terreno pertenece al Cantón El Rosario, Jurisdicción de San Francisco Gotera, Morazán. Es importante mencionar que El Municipio de San Francisco Gotera tiene la particularidad de estar fragmentado; presentando dos sectores: uno al Norte, otro al Sur (Ver esquema en esta página).

El terreno en que se desarrollará el anteproyecto, está ubicado en el sector Sur. Este terreno cuenta con 121 manzanas de extensión (1,011,717.30 m<sup>2</sup>).



## b) TOPOGRAFIA

La topografía del sitio tiene poco desnivel al Sur; posee algunas áreas al Norte bastante elevadas, estas áreas son áreas de bosque, que contribuye a la recolección de agua del reservorio ( ver esquema en esta pagina ). El Sur es el área de mayor vocación para el trato del ganado.

## c) CONSTITUCION DEL SUELO

La mayoría del terreno se caracteriza por una consistencia arcillosa, pero existen áreas de mejor calidad para el cultivo especialmente en el Norte y Nor - Poniente, y en el área de bosque cerca del reservorio.

## d) CLIMA

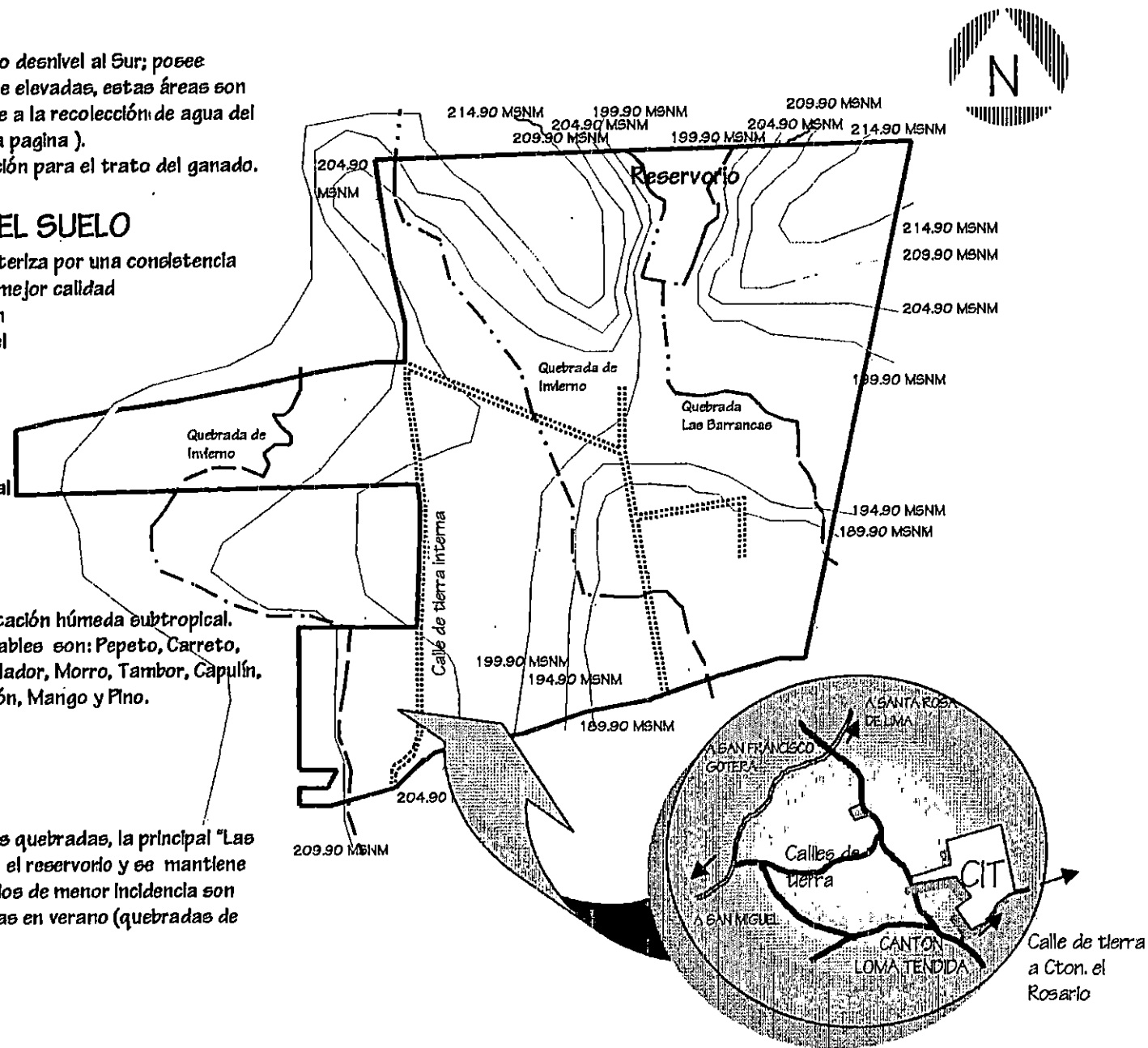
El clima es caluroso, pertenece al tipo de tierra caliente.

## e) FLORA

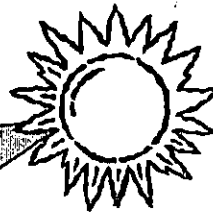
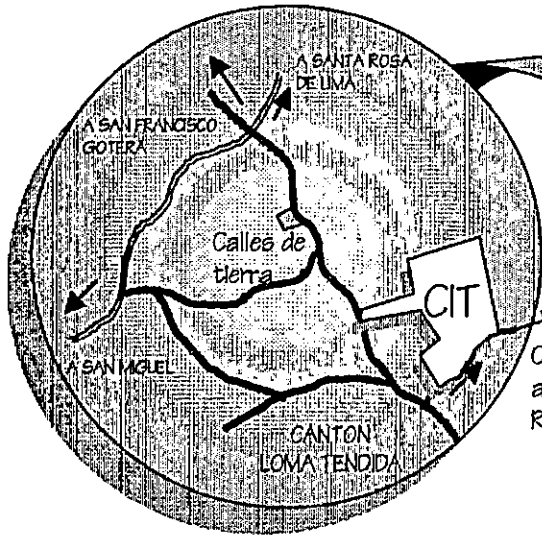
La flora se constituye por vegetación húmeda subtropical. Las especies arbóreas mas notables son: Pepeto, Carreto, Chaparro, Nance, Papaturo, Volador, Morro, Tambor, Capulín, Nlepero, Almendro de Río, Carbón, Manigo y Pino.

## f) HIDROGRAFIA

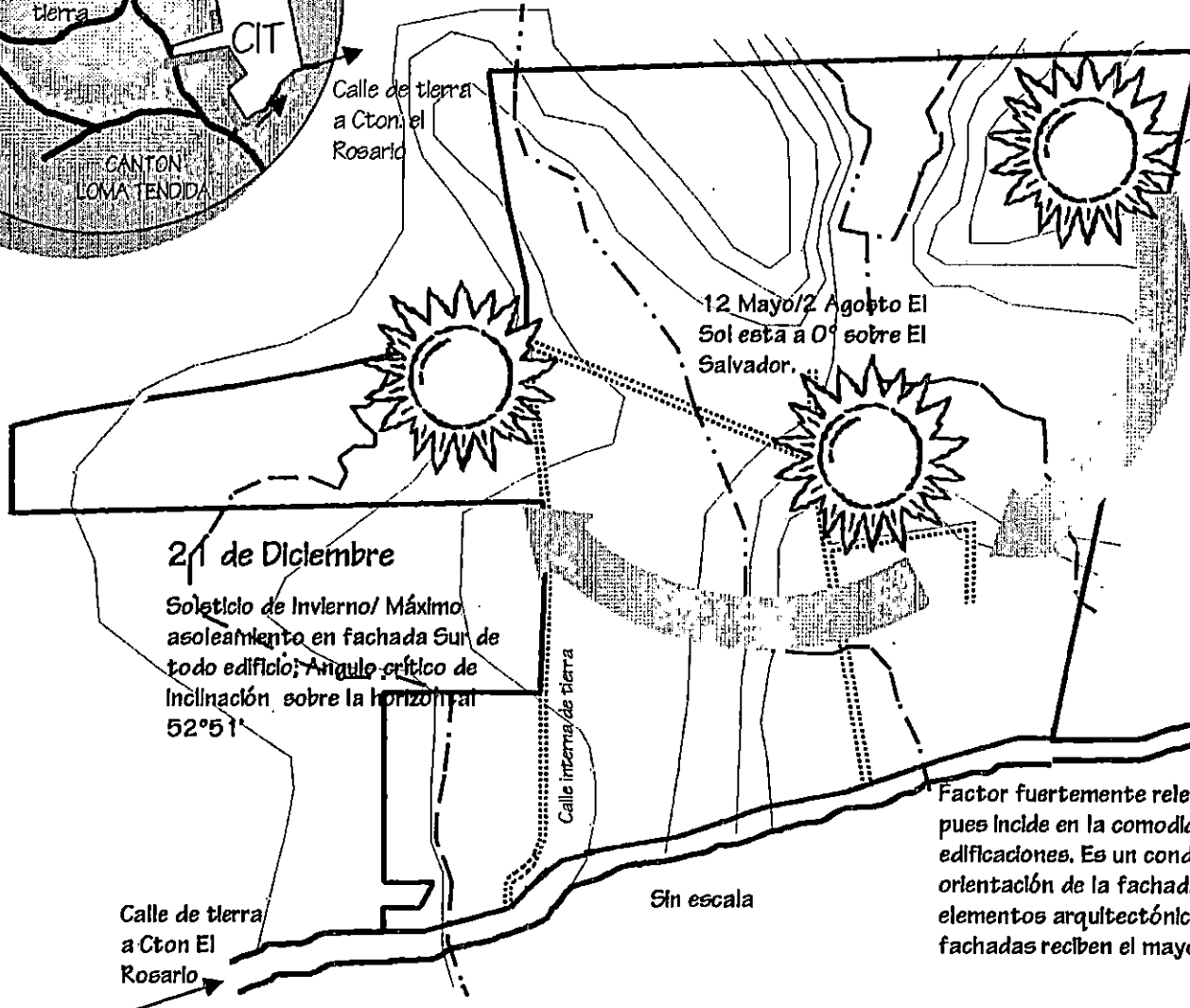
El terreno esta bañado por tres quebradas, la principal "Las Barrancas" es la que abastece el reservorio y es mantiene durante el invierno. Las otras dos de menor incidencia son abundantes en invierno y escasas en verano (quebradas de invierno).







## h) ASOLEAMIENTO



21 de Junio

Solsticio de Verano /  
Máximo asoleamiento  
en fachada Norte de  
todo edificio ángulo  
crítico de inclinación  
sobre la horizontal  
80°15'

21 de Diciembre

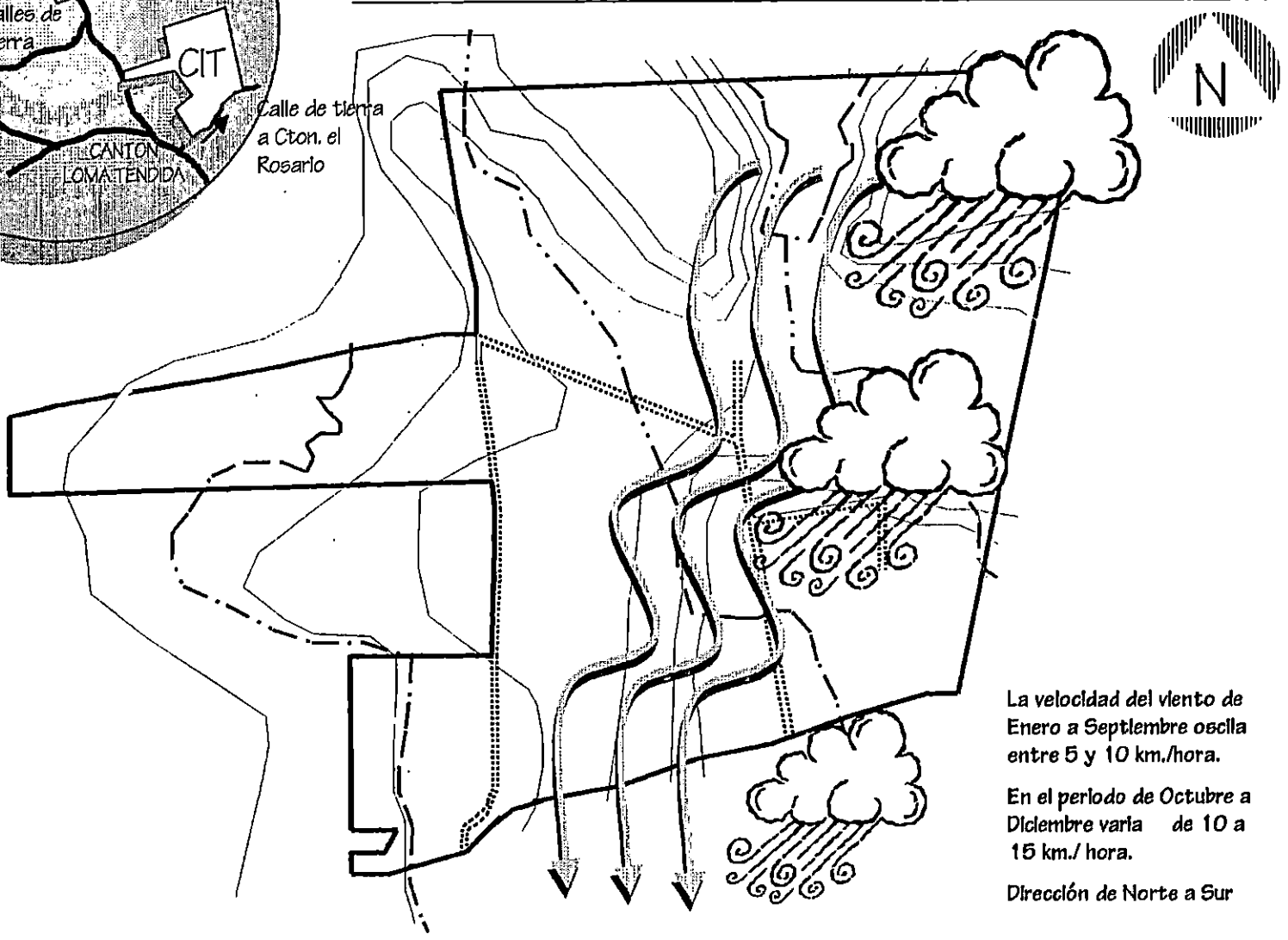
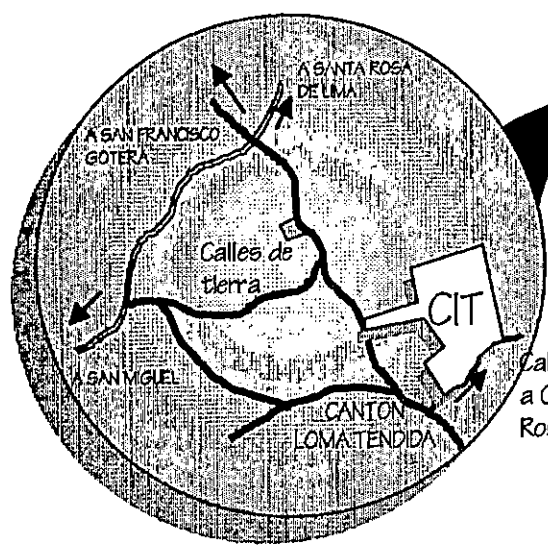
Solsticio de Invierno/ Máximo  
asoleamiento en fachada Sur de  
todo edificio; Ángulo crítico de  
inclinación sobre la horizontal  
52°51'

12 Mayo/2 Agosto El  
Sol está a 0° sobre El  
Salvador...

Factor fuertemente relevante en nuestro país  
pues incide en la comodidad y frescura de las  
edificaciones. Es un condicionante en la  
orientación de la fachada y aplicación de  
elementos arquitectónicos especiales cuando las  
fachadas reciben el mayor asoleamiento



# i) VIENTO



Calle de tierra  
a Cton. el  
Rosario

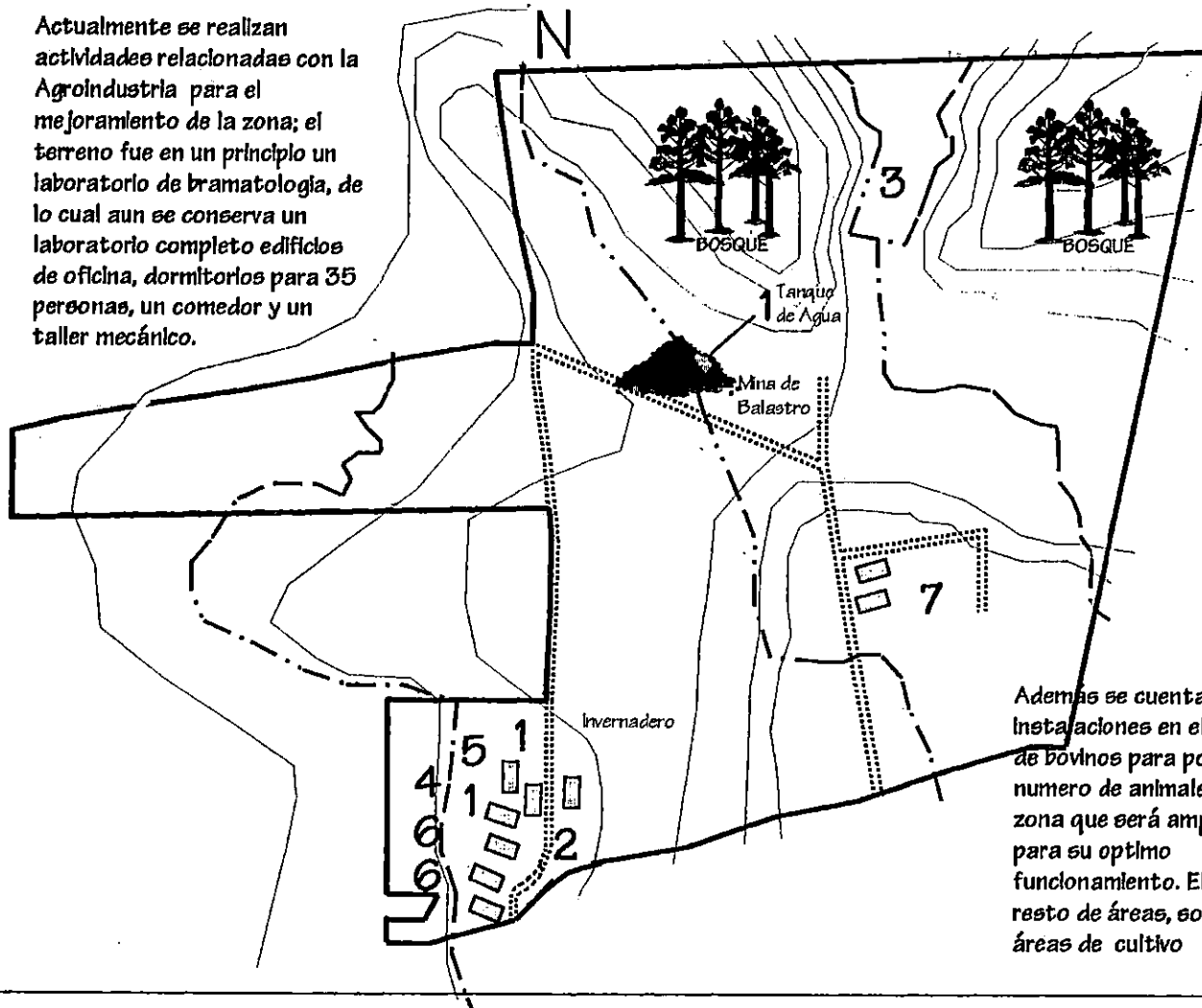
La velocidad del viento de  
Enero a Septiembre oscila  
entre 5 y 10 km./hora.

En el periodo de Octubre a  
Diciembre varía de 10 a  
15 km./ hora.

Dirección de Norte a Sur


# j) DISTRIBUCION ACTUAL

Actualmente se realizan actividades relacionadas con la Agroindustria para el mejoramiento de la zona; el terreno fue en un principio un laboratorio de bromatología, de lo cual aun se conserva un laboratorio completo edificios de oficina, dormitorios para 35 personas, un comedor y un taller mecánico.



CALLE DE TIERRA .....  
 INTERNA EXISTENTE - - - - -

EDIFICIOS EXISTENTES 


POZO AP  1

PLANTA ELECTRICA  2

RESERVORIO  3

ÁREA DE CONEJERA  4

ÁREA DE APIARIO  5

ÁREA DE PORQUERIZA  6

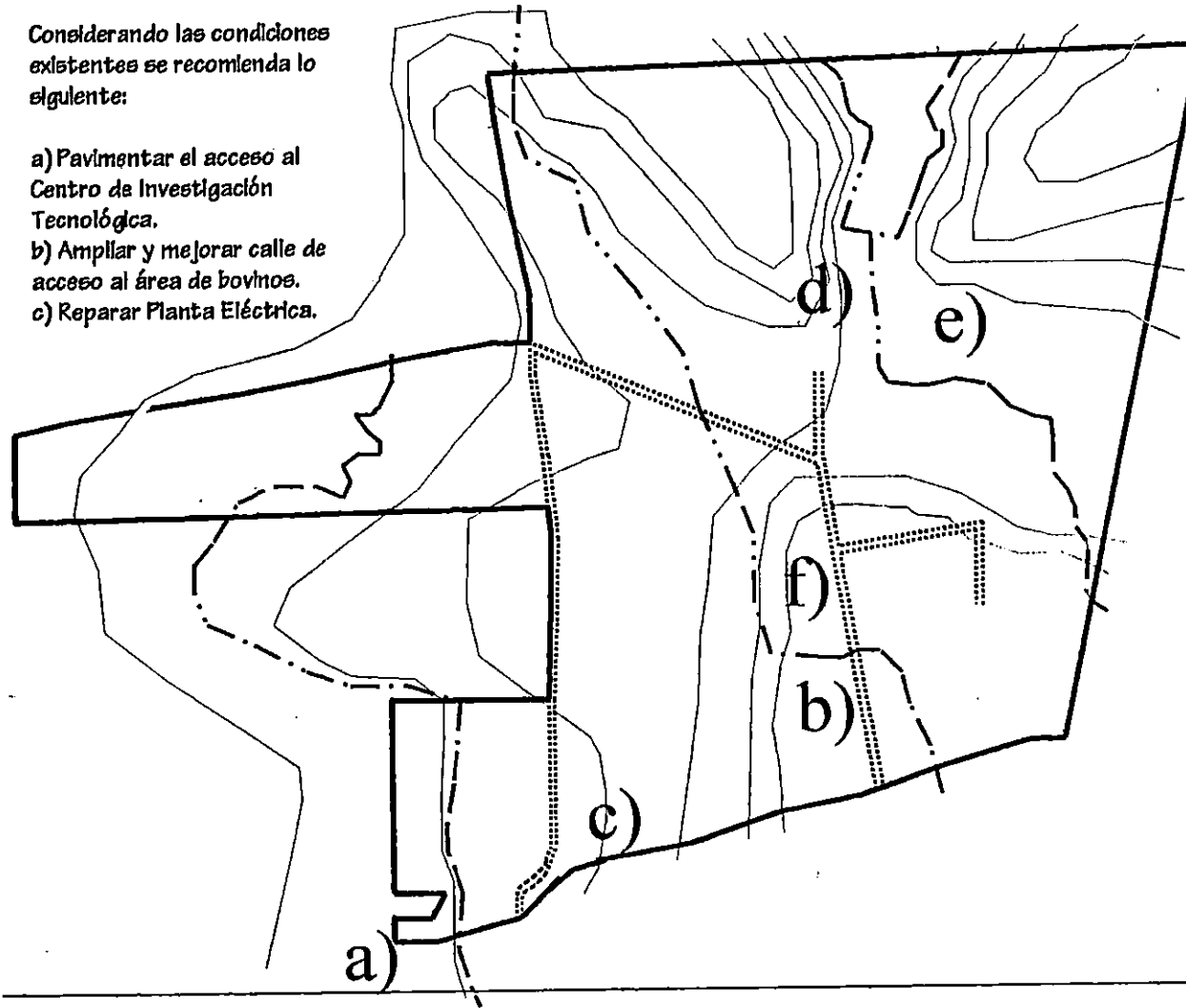
ÁREA DE BOVINOS  7

Además se cuenta con instalaciones en el área de bovinos para poco número de animales, zona que será ampliada para su óptimo funcionamiento. El resto de áreas, son áreas de cultivo

# k) RECOMENDACIONES

Considerando las condiciones existentes se recomienda lo siguiente:

- a) Pavimentar el acceso al Centro de Investigación Tecnológica.
- b) Ampliar y mejorar calle de acceso al área de bovinos.
- c) Reparar Planta Eléctrica.



- d) Crear un sistema para potabilizar el agua del reservorio.
- e) Podría pensarse por la disminución de agua en verano, en un sistema de bóveda subterránea que filtre y acople el agua del manto acuífero subterráneo.
- f) Crear una nueva fosa séptica (además de la existente) para el área de bovinos con tratamiento de aguas, para ser evacuadas en la quebrada.

## 3.1.6. - USUARIO

---

### 3.1.6.1.- Usuario perteneciente al MUNICIPIO

El proyecto esta dirigido a beneficiar a un número de **19 mil personas** en forma directa, pero también se beneficiara en forma indirecta a la población vecina de los municipios y departamentos que conforman el oriente del país.

Se encuentran como características específicas de los pobladores del municipio, lo siguiente:

Población	19887.00 hab.
Población masculina	50.20 %
Población femenina	49.20 %
Alfabetismo	67.09 %
Analfabetismo	32.91 %
Población económica- mente activa	40.90 %
Agricultores, Agropecuarios y pesqueros	38.90 %
Trabajadores no Calificados	39.84 %
Otras actividades	21.26 %

Población c/ electricidad	64.00 %
Población c/ kerosene	34.40 %
Población cocina con Leña	73.78 %
Población c/ cañería AP	39.60 %
<b>Población c/ agua pozo</b>	<b>39.75 %</b>
Población c/ alcantarillado	34.40 %
Población s/ alcantarillado	58.40 %
Casas c/ techo de teja	74.36 %
Casas c/ piso de tierra	48.62 %
Casas c/ piso de ladrillo de cemento	31.69 %

fuelle : Centro Nacional de Registros CNR

### 3.1.6.2.- Usuario perteneciente al oriente del país.

Existen estudios realizados por el CONACYT, cuyos datos arrojan la presencia de un fenómeno peculiar en la zona oriente del país ( determinada por el /MAG como zona IV ); dicha región cuenta con la mayor cantidad de productores a nivel nacional ( **33,916** ) y mayor cantidad de ganado( **523,276** cabezas ) superando cuatro veces a la zona occidental que irónicamente son los de mayor producción de leche fluida en el país, **ver cuadro A- Gráfico A-B-C.**

Esto se debe a problemas en cuanto a vías de comunicación y servicios básicos (agua y energía eléctrica) en la zona oriental.

De acuerdo a clasificación establecida por el CONACYT, nuestro país se divide en cuatro regiones, tal como lo muestran los datos del cuadro (abajo).

La primer región la componen los departamentos de:

- AHUACHAPAN
- SANTA ANA
- SONSONATE

**Tercer Región:**

- LA PAZ
- CABAÑAS
- SAN VICENTE

En la **segunda** región están:

- CHALATENANGO
- LA LIBERTAD
- SAN SALVADOR
- CUSCATLAN

**Cuarta Región**

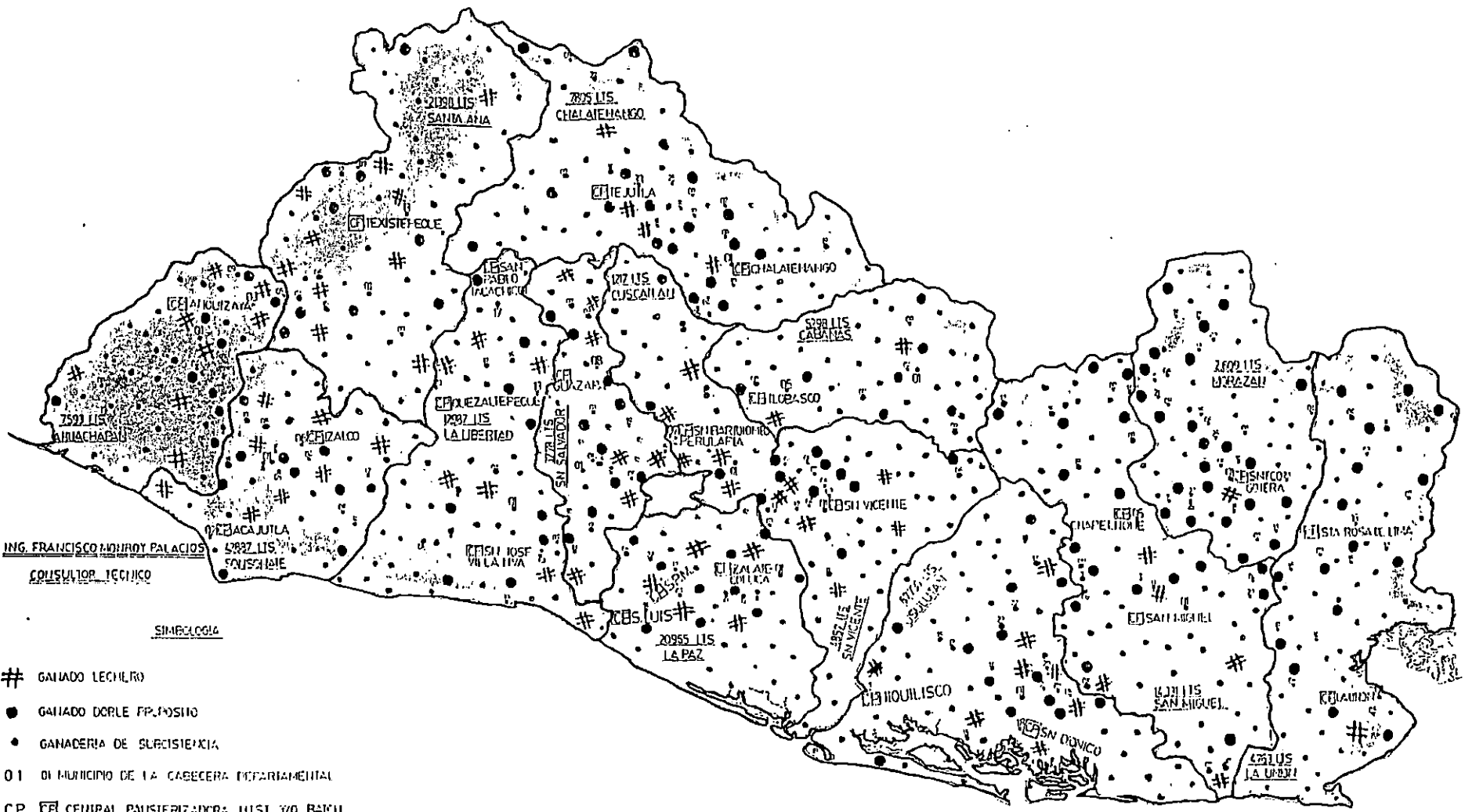
- USulután
- SAN MIGUEL
- MORAZAN
- LA UNION

**Cuadro A**

NUMERO DE PRODUCTORES Y EXISTENCIA DE GANADERIA POR ESTRATO SEGÚN REGION /1992.										
CANTIDAD	REGION								TOTAL	
	I		II		III		IV		PRODUCTORES	CABEZAS
	PRODUCTORES	CABEZAS	PRODUCTORES	CABEZAS	PRODUCTORES	CABEZAS	PRODUCTORES	CABEZAS		
TOTAL	8,763	220,072	11,443	2 12,917	10,529	2 19,559	33,916	593,276	64,653	1,245,819
% NACIONAL	14%	18%	18%	17%	16%	18%	52%	48%	100%	100%

FUENTE: Dirección General de Estadística y Censo

# Producción de leche y centrales pasteurizadoras



ING. FRANCISCO MONROY PALACIOS  
CONSULTOR TÉCNICO

SIMBOLOGÍA

- # GANADO LECHEIRO
- GANADO DORLE PROPÓSITO
- GANADERIA DE SUBSISTENCIA
- O1 O MUNICIPIO DE LA CABECERA DEPARTAMENTAL
- C.P. [ ] CENTRAL PASTERIZADORA INST. Y/O BACH.

REGION I

- ALTIPLANO
- SANTA ANA
- SCHSONATE

REGION II

- CHIMALTENANGO
- LA LIBERTAD
- SAN SALVADOR
- CUSCATLAN

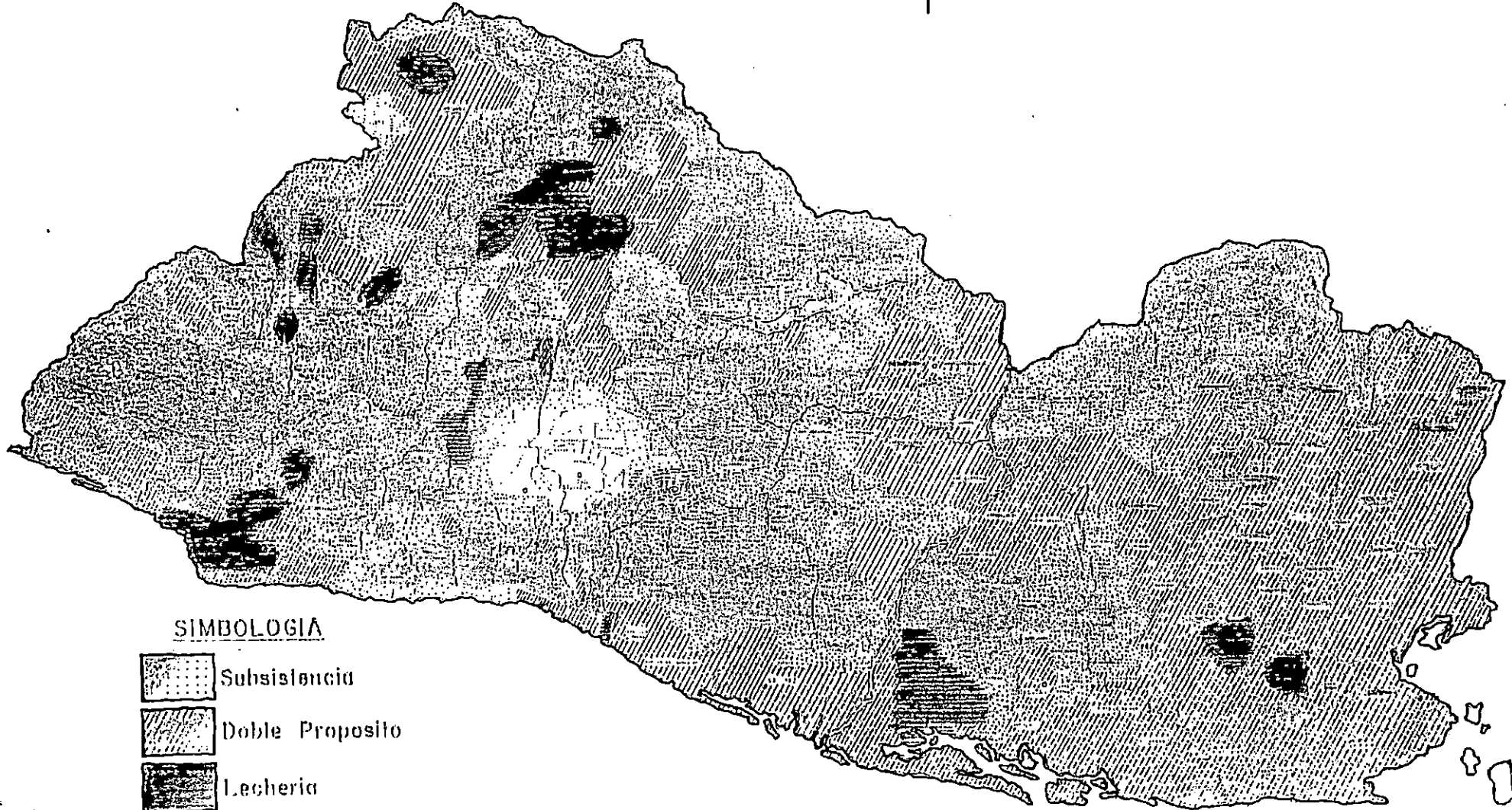
REGION III

- LA PAZ
- CABAÑAS
- SAN VICENTE




REGION IV

- USulután
- SAN MIGUEL
- MORAZAN
- LA UNION

# Caracterización de los sistemas de producción bovina



## SIMBOLOGIA

-  Subsistencia
-  Doble Proposito
-  Lecheria

REGION I  
 ABUCHAPAN  
 SANTA ANA  
 SOHICATE

REGION II  
 CUALATENANGO  
 LA LIBERTAD  
 SAN SALVADOR  
 QUESICAN

REGION III  
 LA PAZ  
 CABANAS  
 SAN VICENTE

REGION IV  
 USulután  
 SAN MIGUEL  
 MORAZAN  
 LA UNION



Existen 7 plantas procesadoras de Oriente,  
 El estado de las calles no permite la transportación de l  
 leche fluida a grandes distancias, por lo que los product  
 convierten la leche en quesos duros, para no perder la  
 producción que usualmente es de consumo básico. Este  
 aspecto coloca a oriente entre los últimos en  
 comercialización de leche fluida y productos frescos.

VOLUMEN DE PRODUCCION

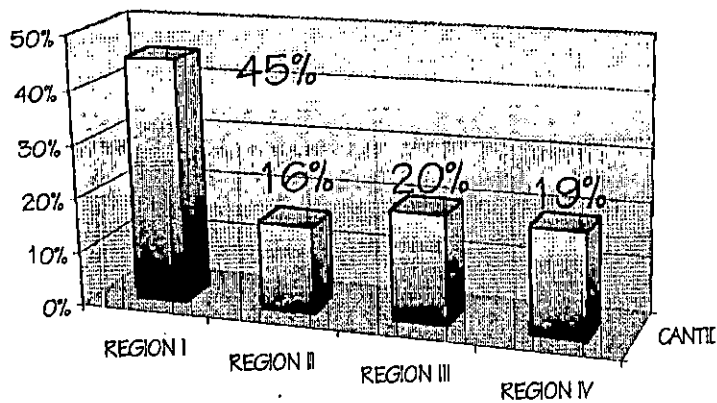
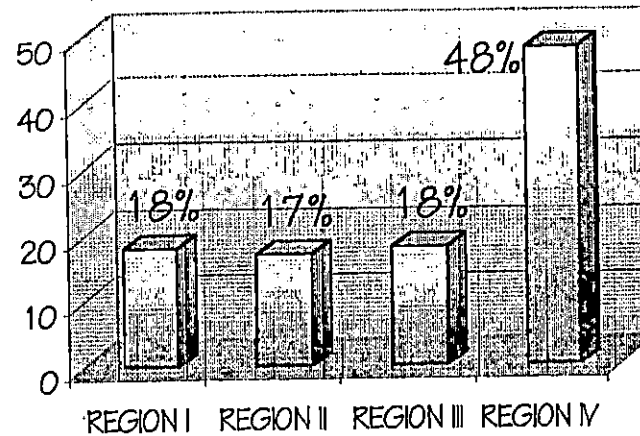


Gráfico C

Gráfico A

% NACIONAL DE GANADO



% NACIONAL DE PROPIETARIOS DE GANADO

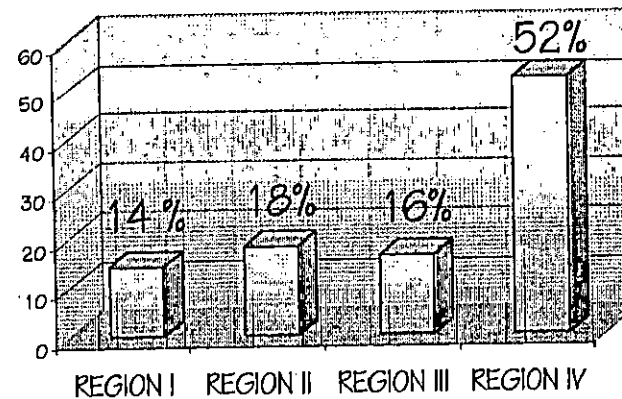


Gráfico B

FUENTE: CONACYT / ver gráficos (A) y (B) en la siguiente hoja

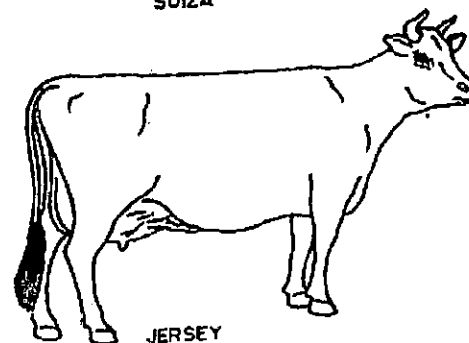
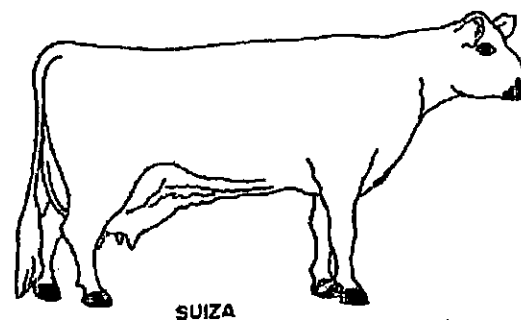
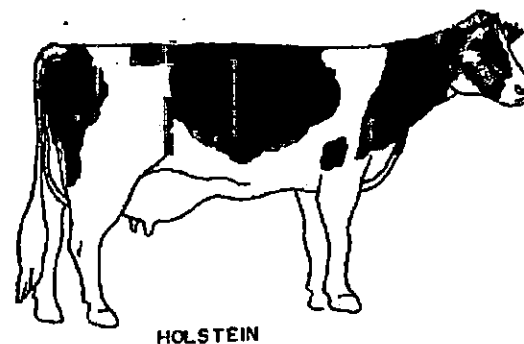
## 3.1.7.- Los Bovinos

Las razas de bovinos más importantes para la producción de leche son las Holstein, la Suiza y la Jersey.

Las Holstein cuyo origen es Holandés, tiene un peso promedio en las hembras adultas de 600 a 650 kg. Mas dóciles y fáciles de manejar. Son las mejores productoras de leche, pero su contenido butírico (grasa) no es muy alto, no favoreciendo la producción de quesos.

La Suiza, de origen Suizo es de triple propósito; proporciona leche, carne y trabajo. Pesan alrededor de 600 a 800 kg. Soporta climas adversos con facilidad, su producción es menor a la de la Holstein.

Las Jersey, originarias de la Isla Jersey en el Canal de la Mancha. Es la raza más pequeña, sin embargo son animales de una gran capacidad de producción de leche y especialmente de grasa butírica, su contenido promedio es de 5%. No son aptas para la producción de carne; su peso es de 400 a 500 kg. Y poseen una gran capacidad de soportar el clima tropical húmedo.



## Capítulo IV

---

### 4.0.- Conceptualización del Anteproyecto

## 4.1.- IDENTIFICACION DE PROCESOS

---

### 4.1.1.- Proceso en establos

Las actividades en todo establo son:

- 1.- Las vacas tienen comida toda la noche. El alimento que se les pone es Silo (Mezcla de miel y maicillo fermentado); y quedan a total libertad para consumir en su establo.
- 2.- Al amanecer se bañan y se ventilan 40 minutos antes del ordeño (3:20 a.m)
- 3.- Se ordeñan y reciben durante el mismo 2 lbs. de concentrado (4:00 a.m.).
- 4.- Para mantener y complementar la alimentación se conducen luego a sus respectivos corrales a comer silo (acorde al grupo al que pertenecen). 6:30 a.m.
- 5.- Se debe dar una ración grande de concentrado y para eso son conducidas a corrales especiales.
- 6.- Las vacas son llevadas a los potreros a descansar durante una hora y media (5:00 a.m.). Este descanso lleva triple propósito pues ayuda a detectar el celo del animal, a disminuir la posibilidad de contraer munitis (enfermedad que daña el casco del animal a causa de la humedad) y el descanso. El ciclo descrito se repite cuatro veces pero en dos de ellos no se lleva al animal al potrero, asistiendo

únicamente dos veces al día, temprano por la mañana y en las últimas horas del día.

Las vacas están divididas en 10 grupos, estableciendo para cada uno, un tipo de corral, así:

- 1.- El grupo número uno comprende a las nuevas crías dentro de los sesenta días de nacidas.
- 2.- Grupo dos, lo configuran las que poseen de cinco a siete meses de edad, y han alcanzado un peso de 400 a 500 lbs.
- 3.- En el número tres están las novillas de siete meses de edad que han alcanzado un peso de 600 a 650 lbs. Y están aptas para ser inseminadas en forma artificial.
- 4.- El cuarto grupo lo comprenden las novillas de primer parto.
- 5.- El quinto grupo lo comprenden las novillas de segundo parto.
- 6.- El sexto grupo son las vacas dentro de los primeros sesenta días de paridas.
- 7.- El séptimo grupo son las vacas de alta producción.
- 8.- El octavo grupo son las vacas cargadas.
- 9.- Grupo número nueve, todas aquellas vacas que están en cuarentena, para detectar el tipo de enfermedad que padece, su cura y evitar el contagio con cualquier otra vaca. Aparte, se coloca el grupo con problemas de Mastitis, para ser tratadas clínicamente.
- 10.- Esta también el grupo de las vacas en venta; refiriéndonos a vacas viejas, con alguna lesión, o de poca producción.

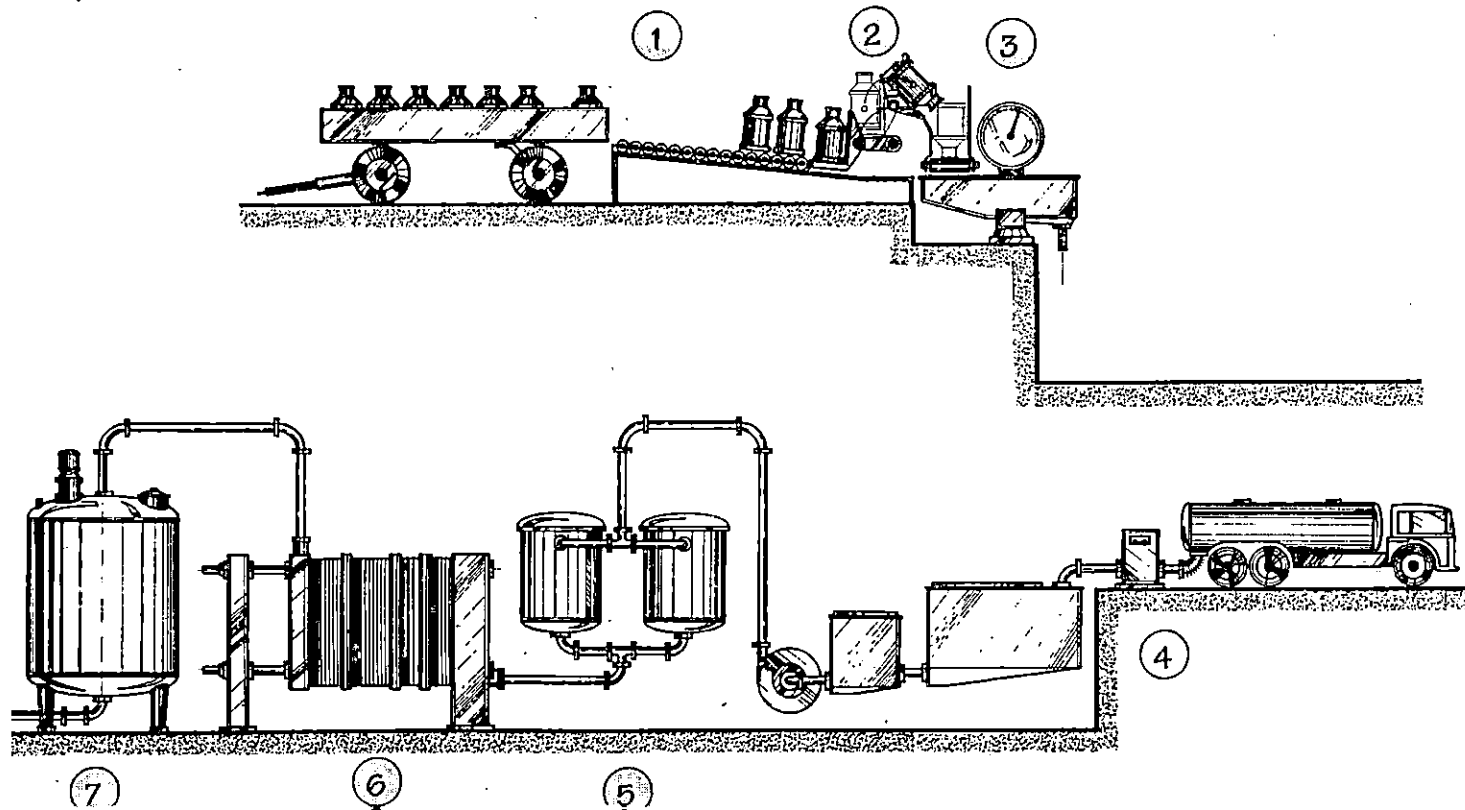
## 4.1.2.- Proceso en el área de Producción

El proceso para el procesamiento de productos lácteos es el siguiente :

**4.1.2.1.- Recepción** La leche ordeñada en las granjas se encuentra a una temperatura de  $37^{\circ}\text{C}$  y resulta un caldo de cultivo excelente para todo tipo de bacterias, por lo que debe ser enfriada inmediatamente a  $4^{\circ}\text{C}$  en depósitos frigoríficos de acero inoxidable hasta la llegada del camión cisterna

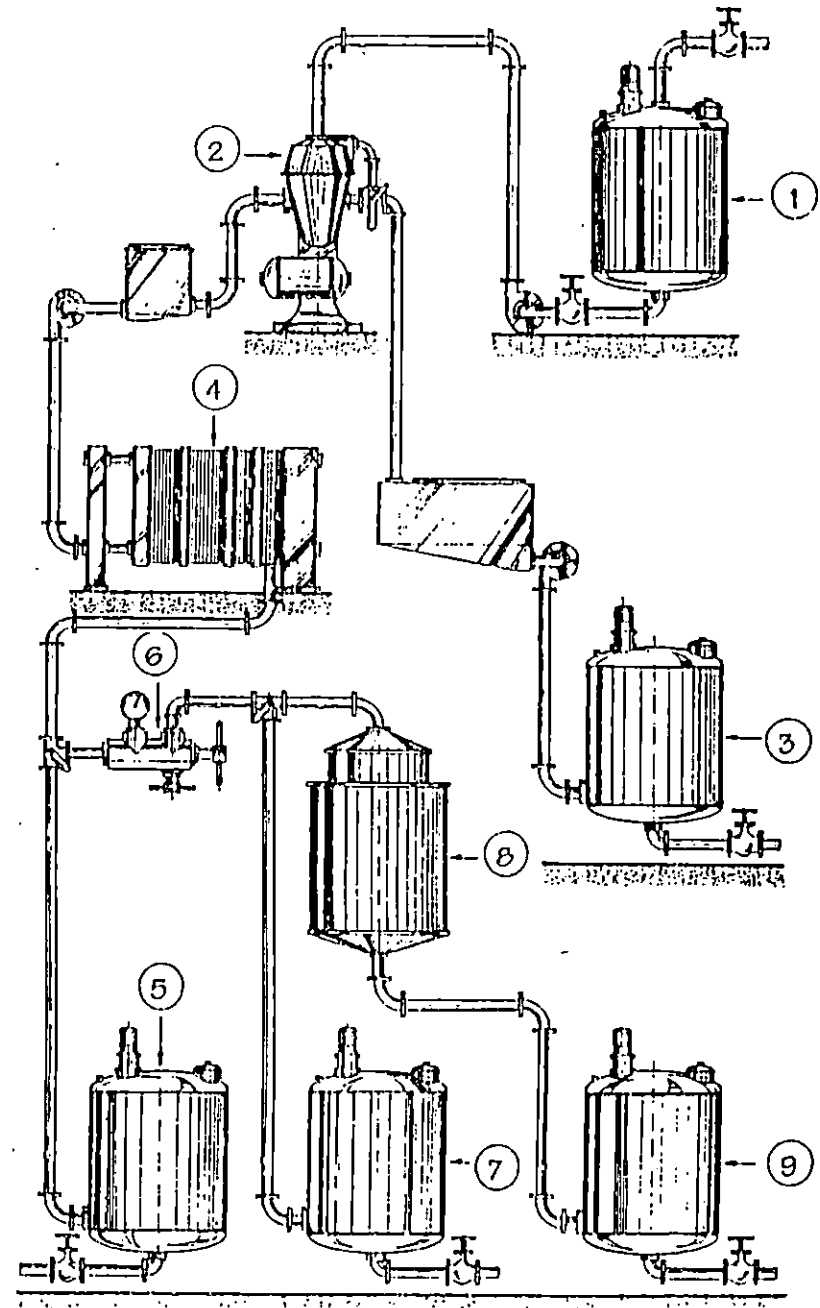
**Descarga a través de tambos o jarras.** Las jarras son llevadas por camiones recolectores a la central lechera donde son colocadas en bandas (1), se destapan (2); si no se realizaron pruebas a la hora de la recolección se realizan al momento de la entrega en la central pues es necesario el control de la calidad del producto. Posteriormente la leche es pesada (3) y pasa por un colador para retener las impurezas gruesas,

**Descarga a través de tanque cisterna** La leche es llevada a la central lechera donde es descargada a la cisterna de recepción (4) pasando por un tamiz o filtro (5); para la eliminación de impurezas gruesas. Luego pasa a un enfriador de placas (6), después a un tanque de almacenamiento (7).



#### 4.1.2.2.- Tratamientos previos de la leche

Del depósito de espera (1), la leche pasa a una centrífuga de alta velocidad (2) para ser estandarizada a un contenido de grasa preestablecido, además de esta función realiza otras: Eliminación de todo tipo de impurezas; Eliminación de parte de bacterias y esporas; Normalización del contenido de grasa ( descremadora ). La grasa es almacenada aparte (3) e inmediatamente después se procede a la pasteurización (4) a  $72/75^{\circ}\text{C}$  durante 15-20 segundos que asegura la destrucción de bacterias patógenas. La leche llega a un deposito de almacenamiento donde debe ser enfriada (5) bruscamente a  $33^{\circ}$  temperatura que elimina cualquier bacteria sobreviviente. En algunos tipos de quesos ( Emmental y Parmesano ), la leche no se debe calentar a Temperatura superior a los  $40^{\circ}\text{C}$ . Algunas bacterias formadoras de esporas, tales como el *Clostridium tyrobutyricum*, con capaces de aguantar las temperaturas usuales de pasteurización causando problemas en la elaboración de quesos ( desprende ácido butírico e hidrógeno en su metabolismo) causando mal olor al queso; no se puede elevar la temperatura para eliminar el desprendimiento de este ácido ya que afectaría la calidad final del queso, por lo que se recurre al proceso de bacto-fugación donde se hace pasar la leche por una centrífuga de alta velocidad "homogeneizar" (6) si la leche está libre de malos olores es conducida a un tanque de almacenamiento (7) de lo contrario es desodorizada (9). Si la leche se vende fluida pasa al área de envasado (9). Si la leche no es homogeneizada (no será envasada ).

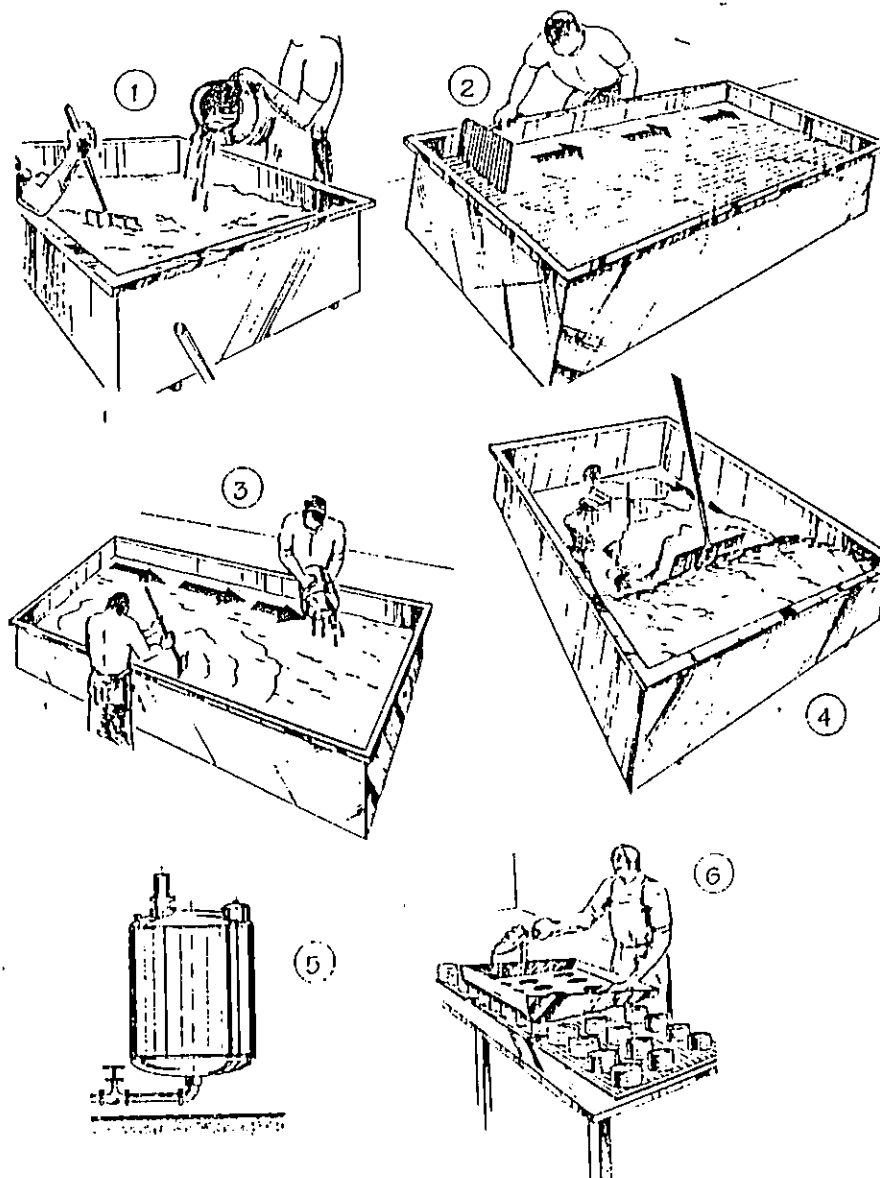


#### 4.1.2.3.- Coagulación de la leche

En esta etapa la leche se encuentra en una tina en la cual se le agrega el cuajo (1), cuya actividad enzimática hace que coagule ésta, en un tiempo variable según el tipo de queso (de 28 a 45 mn) y a temperatura del orden de 28 a 33° C. La leche es cortada en la tina (2) con dispositivos de corte en pequeños granos del tamaño conveniente según el queso a fabricar. Se procede a la agitación de esos granos (3) a la vez que se realiza un suave calentamiento. Gracias a estos tratamientos de corte, agitación y calentamiento se produce la separación de gran parte de suero el cual es retirado (4) y conducido a una marmita para elaborar el requesón (5) En esta etapa es cuando la leche se transforma realmente en queso, aún sin su forma final, sin salar y sin madurar.

#### 4.1.2.4.- Moldeado, prensado y salado

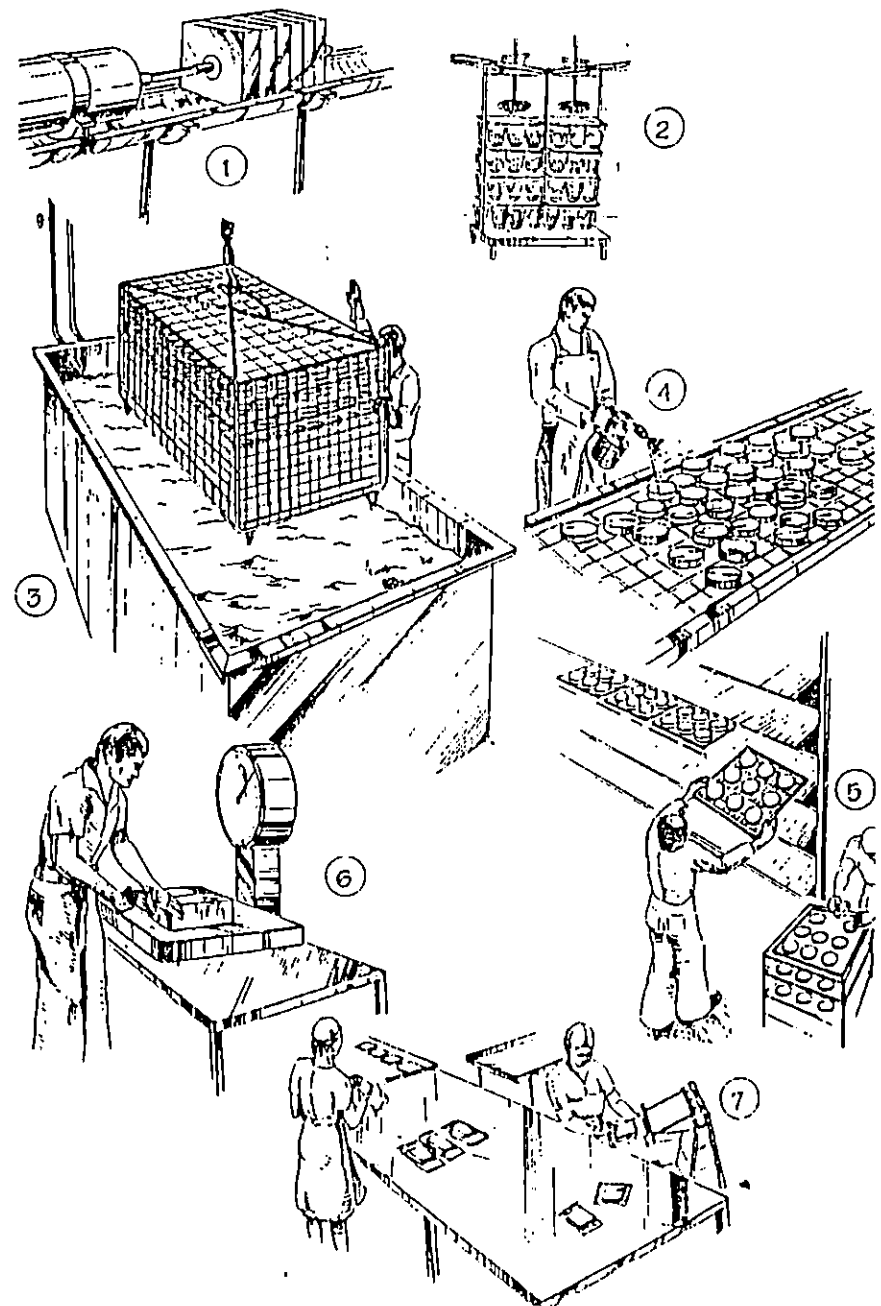
Después de la eliminación de gran parte del suero, los granos de leche coagulada se colocan en moldes (6) de diferentes tamaños y formas, que son los que dan la apariencia final al queso. Estos moldes pueden ser de madera, plástico o metal.



Se procede según tipo de quesos, al prensado (1) de la masa en sus moldes, bien por su propio peso o por dispositivos mecánicos. Las características de los quesos dependen de cómo se desarrollen estos procesos. Por ejemplo, cuando la agitación, calentamiento y prensado se realiza suavemente se obtienen quesos blandos, con alto contenido de humedad y que, por lo tanto se conservan muy pocos días. Si estos tratamientos son más fuertes, los quesos obtenidos son duros, con poco contenido de agua y que se conservan por varios meses; se coloca luego en una prensa para su escurrimiento a través de presión neumática (2). Después del prensado se procede a salar los quesos, bien por inmersión directa en baños de salmuera (3) o por sal sólida aplicada a la corteza (4) o mezclada con la masa. También se puede efectuar el salado cuando los granos aún están en la tina, pero ello dejaría un suero salado, con lo que se eliminaría su posible aprovechamiento. La adición de sal ayuda a una mejor conservación del queso, además de realzar sus aromas.

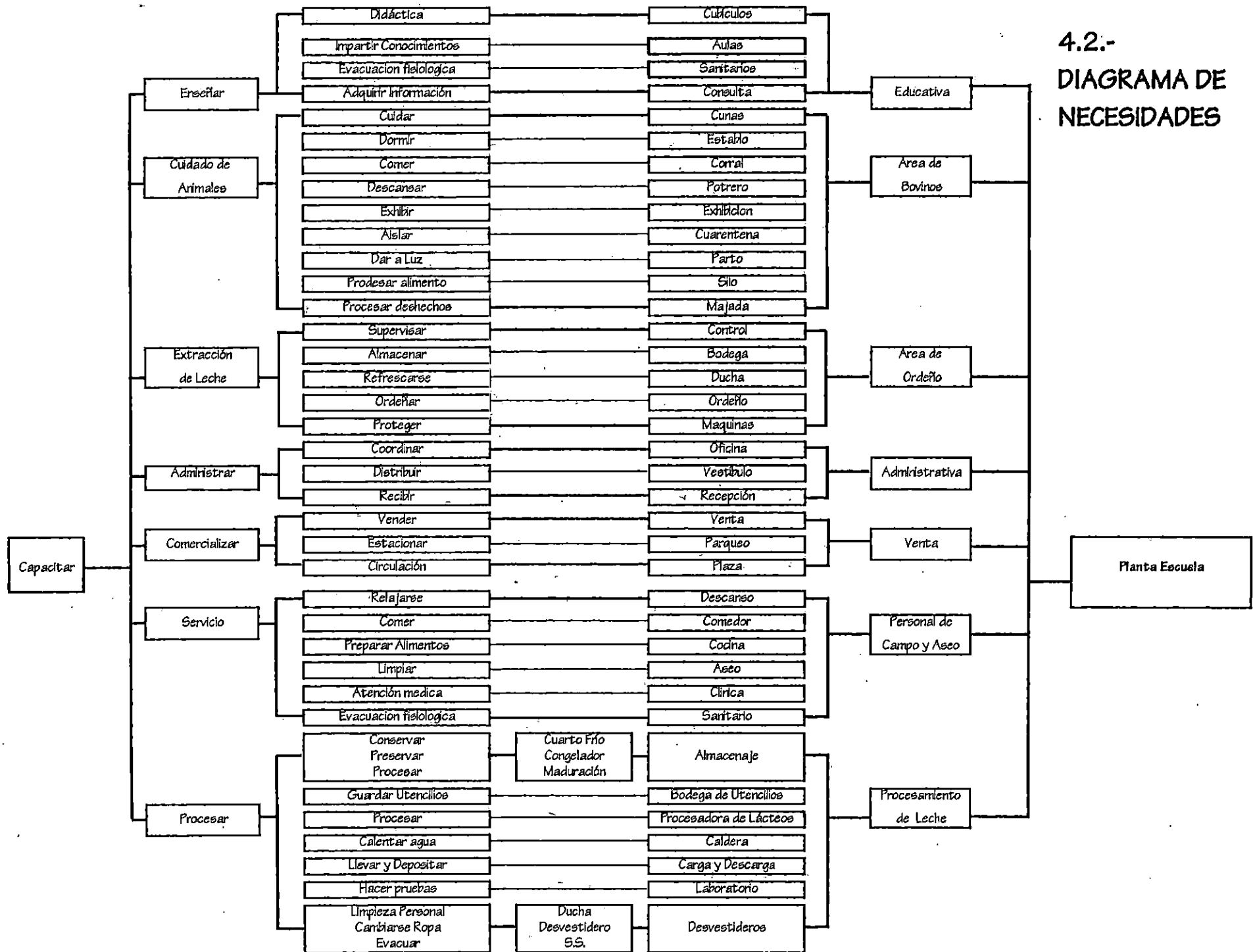
#### 4.1.2.5.- Maduración y Envasado

Durante la maduración (5), los quesos pierden peso por evaporación de parte del agua y desarrollan aromas y sabores característicos de cada tipo. Es necesario procurar que la pérdida de humedad sea uniforme en todos los quesos almacenados. La maduración puede durar apenas unas horas para algunos quesos frescos, hasta meses y años para quesos duros. Por ejemplo: el queso Gruyere se madura durante doce meses o más; el queso Manchego viejo, un tiempo superior a tres meses; el Manchego Fresco solo unos días (de cinco a siete días). Por último son pesados (5) y enpaquetados (6) antes de su salida hacia los puntos de venta.





## 4.2.- DIAGRAMA DE NECESIDADES



Necesidad  
Principal

Necesidad de  
2º Orden

Necesidad de  
3º Orden

Necesidad de  
4º Orden

Espacio de  
3º Orden

Espacio de  
2º Orden

Espacio  
Principal

### 4.3.- PROGRAMA ARQUITECTONICO

ESPACIO	ÁREA MÍNIMA	#	ACTIVIDAD	VENTILACION		LUMINACION		MOBLIARIO				EQUIPO			
				NAT	ART	NAT	ART	DESC	CANT	MEDDA	ÁREA	DESC	CANT	MEDDA	ÁREA

#### ADMINISTRACION

OFICINA	11.00	8	Administrar y Coordinar las actividades del sitio	x	x	x	x	Escritorio	3	1.20x0.60	2.16	Telefono	3	0.25x0.25	0.18
								Sillas hergonomicas	3	0.50x0.50	0.75	Computadora	3	0.50x0.60	0.90
								Sillas fijas de brazo	5	0.50x0.50	1.25	Impresor	1	0.50x0.40	0.20
								Ala para PC	3	1.20x0.50	1.80	Copiadora	1	0.70x0.50	0.35
								Mesa para café	1	0.80x0.80	0.64	Cafetera	1	0.25x0.35	0.08
								Mesa para Impresor	1	1.00x0.60	0.60				
								Crederza	1	1.50x0.50	0.75				
								Archivo	2	0.70x0.40	0.56				
SANITARIO	3.60	2	Evacuacion fisiologica	x		x	x	Sanitario	2	0.50x0.80	0.80				
								Lavamanos	2	0.40x0.40	0.32				
VESTIBULO	10.08	7	Distrib diferentes espacios	x		x	x								
ESPERA	4.50	4	Aguardar	x		x	x	Sillon	4	0.80x0.90	2.88				
								Mesa lateral	2	0.50x0.50	0.50				
RECEPCION	7.30	3	Recibir al usuario	x		x	x	Mueble de recepcion	1	2.00x3.00	6.00	Telefono	1	0.25x0.25	0.06

#### EDUCATIVA

AULAS Dos aulas	43.50	50	Capacitar	x	x	x	x	Pizara	2	2.00x1.50	6.00	Ventilador al Techo	3	1.00x1.00	3.00
								Escritorio	2	1.20x0.50	1.20				
								Silla	2	0.40x0.40	0.32				
								Pupitre	48	0.80x0.40	15.36				
								Tarima	2	5.50x1.50	16.50				
CONSULTA	43.00	25	Consultar material de estudio	x	x	x	x	Silla	25	0.40x0.40	16.00	Ventilador al Techo	3	1.00x1.00	3.00
								Mesa	4	2.00x1.50	12.00				
								Estante	1	2.00x0.50	1.00				
								Replea	3	2.00x0.50	3.00				
								Papelera	2	1.00x0.50	1.00				
CUBICULOS	4.80	6	Preparar y corregir material didactico	x		x	x	Escritorio	2	1.20x0.60	1.44	Telefono	1	0.25x0.25	0.06
								Sillas	6	0.50x0.50	1.50				
								Papelera	1	1.50x0.50	0.75				

#### VENTAS

PLAZA	120.00	80	Circular y divagarse	x		x	x	Bancas	2	2.00x0.50	2.00				
PARQUEO	390.00	16	Estacionarse	x		x	x								
VENTAS	5.00	5	Comercializar	x	x	x	x	Mostrador	1	4.00x0.50	2.00	Caja registradora	1	0.50x0.50	0.00
								Silla	1	0.40x0.40	0.16	Telefono	1	0.30x0.30	0.00
								Lavamanos	1	0.50x0.80	0.40	Computadora	1	1.00x0.50	0.00
								Sanitario	1	0.40x0.40	0.16	Impresor	1	0.50x0.50	0.00
												Congelador	1	1.20x0.60	0.72
												Refrigerador	1	1.00x0.90	0.90

### 4.3.- PROGRAMA ARQUITECTONICO

ESPACIO	ÁREA MINIMA	#	ACTIVIDAD	VENTILACION		LUMINACION		MOBLIARIO				EQUIPO			
				NAT	ART	NAT	ART	DESC	CANT	MEDIDA	ÁREA	DESC	CANT	MEDIDA	ÁREA

#### PERSONAL DE ASEO Y CAMPO

DESCANSO	7.50	12	Descansar y divagarse	x	x	x	x	Sofa	2	2.00x0.90	3.60	Aparato de Sonido	1	0.40x0.35	0.14
								Mesa lateral	1	0.50x0.50	0.25	Televisor	1	0.50x0.50	0.25
								Mueble para TV	1	3.20x0.60	1.92	Ventiladores	2	1.00x1.00	2.00
COMEDOR	30.00	20	Tomar los alimentos	x	x	x	x	Mesas	4	0.90x0.90	3.24	Oasis	1	0.60x0.60	0.36
								Sillas	16	0.40x0.40	2.56	Ventilador	3	1.00x1.00	3.00
COCINA	8.06	6	Preparar alimentos	x		x	x	Pantry	1	5.00x0.60	3.00	Cafetera	1	0.40x0.25	0.10
								Alacena	1	1.50x0.40	0.60	Refrigerador	1	1.00x1.00	1.00
								Lavatrastos	1	1.00x0.60	0.60	Cocina	1	1.00x1.00	1.00
												Horno Microondas	1	0.55x0.40	0.22
CLINICA	14.00	3	Atención medica	x	x	x	x	Bancas	2	1.50x0.40	1.20	Ventilador	2	1.00x1.00	2.00
								Lockers	8	0.50x0.50	2.00				
SANITARIOS	1.45	2	Evacuación fisiologica	x		x	x	Sanitario	2	0.50x0.80	0.80				
								Lavamanos	2	0.40x0.40	0.32				
ASEO															
ALMACENAMIENTO	1.95	1	Guardar implementos	x		x	x	Clóset	1	2.50x0.60	1.50				
LAVADO	3.40	3	Lavar artículos de aseo	x		x	x	Lavadero doble	1	2.10x0.90	1.89				
								Pileta p/ trapeador	2	0.60x0.60	0.72				
TENEDERO	6.00	4	Secar material de aseo	x		x	x								
SANITARIOS	2.13	1	Evacuación fisiologica y aseo personal	x		x	x	Sanitario	1	0.50x0.80	0.40				
								Lavamanos	1	0.40x0.40	0.16				
								Ducha	1	1.20x0.90	1.08				

#### ORDEÑO

CONTROL	8.95	1	Coordinar y supervisar	x	x	x	x	Silla	1	0.40x0.40	0.16	Freezer/mesa	2	0.30x0.30	0.18
								Pizarra	1	1.50x1.20	3.60	Telefono	1	0.25x0.20	0.10
								Escritorio	1	1.20x0.60	0.72				
								Pantry	1	1.50x0.60	0.90				
								Alacena	1	3.00x0.50	1.50				
BODEGA	3.20	2	Guardar utensilios del área de ordeño	x		x	x	Estante	1	2.60x0.60	1.56				
								Estante	1	1.50x0.60	0.90				
MAQUINAS	3.87	1	Protección del equipo	x		x	x	Estante	1	2.50x0.60	1.50	Bomba para succión	1	0.50x0.30	0.15
												Bomba al vacio	1	0.30x0.30	0.09
												Calentador	1	0.50x0.50	1.2
ORDEÑO	68.80	15	Extraer leche	x	x	x	x	Comedero	10	0.45x0.45	2.02	Pezoneras	10	0.25x0.25	0.62
Usuarios 5 personas y 10 animales								Bebedero	10	0.30x0.30	0.90	Manguera p/agua	10		
												Manguera p/vapor	10		
												Aire acondicionado	4	1.00x0.70	2.8
												Tubería aérea / leche.	10		
DUCHAS	227.50	35	Refrescar y limpiar a las Vacas	x	x	x	x					Aspersor	28		
5 m2 x vaca												Ventilador	5	0.50x0.50	0.25
ESPERA / ESCURR	227.50	35	Escurrecimiento del animal	x		x	x								

### 4.3.- PROGRAMA ARQUITECTONICO

ESPACIO	ÁREA MÍNIMA	#	ACTIVIDAD	VENTILACION		LUMINACION		MOBLIARIO				EQUIPO			
				NAT	ART	NAT	ART	DESC	CANT	MEDIDA	ÁREA	DESC	CANT	MEDIDA	ÁREA

#### BOVINOS

ESTABLO	975.00	150	Resguardar al animal por la noche y comer en el día	x		x	x	Comedero	150	0.45x0.45	34.42				
								Bebedero	150	0.45x0.45	34.42				
CORRAL	975.00	150	Alimentación con silo	x		x	x	Comedero	150	0.45x0.45	34.42				
								Bebedero	150	0.45x0.45	34.42				
POTRERO	975.00	150	Descansar y ejercitar												
PARTO	82.75	12	Dar a luz	x		x	x	Comedero	10	0.45x0.45	2.03				
10 Animales								Bebedero	10	0.45x0.45	2.03				
2 personas								Estantería	4	4.00x0.60	9.60				
CUNA	136.50	32	Cuidado y alimentación de los pequeños	x		x	x	Comedero	30	0.30x0.30	2.70				
30 animales peq.								Bebedero	30	0.30x0.30	2.70				
2 personas								Estantería	4	4.00x0.60	9.60				
EXHIBICION	70.28	10	Exhibir animales en venta	x		x	x	Comedero	10	0.45x0.45	2.03				
								Bebedero	10	0.45x0.45	2.03				
SLO	200.00											Picadora	1	2.00x3.00	6.00
												Bomba para AP.	1	0.70x0.70	0.49
MAJADA	6.00														
CUARENTENA	82.75	12	Atender animales enfermos y dar asistencia veterinaria	x		x	x	Comedero	10	0.45x0.45	2.03				
10 animales								Bebedero	10	0.45x0.45	2.03				
2 personas								Estantería	4	4.00x0.60	9.60				

#### PROCESAMIENTO

ALMACENAJE	60.00	7	Conservar y procesar	x	x	x	x	Replas	5	2.50x0.70	8.75	Cuarto frío	2	3.30x3.20	21.12
DESVESTIDERO	32.00	9	Almacenar ropa limpia y aseo personal	x		x	x	Closet	2	1.50x0.50	1.50				
comprende el área de batas								Barcas	3	1.40x0.40	1.70				
								Lockers	4	0.50x0.70	1.40				
								Lavamanos	1	0.40x0.40	0.16				
								Sanitario	1	0.50x0.80	0.40				
								Duchas	2	0.90x1.20	2.15				
LABORATORIO	4.82	1	Analizar la calidad y estado de los productos	x		x	x	Pantry	1	1.50x0.60	0.90	Refrigerador	1	0.90x0.90	0.81
								Lavatrastos	1	1.00x0.50	0.50	Centrifuga	1	0.30x0.30	0.09
								Alacena	1	1.00x0.50	0.50	Mezcladora	1	0.30x0.40	0.12
								Escritorio	1	1.20x0.70	0.84	Butímetro	1	0.25x0.25	0.06
								Silla	1	0.40x0.40	0.16	Lactodensímetro	1	0.10x0.10	0.01
CARGA	470.00	8	Llevar y depositar	x		x	x								
DESCARGA															
CALDERA	4.05	1	Proteger la caldera	x		x	x					Caldera	1	1.30x1.20	3.12
BODEGA	3.12	2	Guardar utensilios	x		x	x	Estantes	2	2.00x0.60	2.40				
SANITARIOS	1.50	2	Evacuación fisiológica	x		x	x	Sanitario	2	0.50x0.80	0.80				
								Lavamanos	2	0.40x0.40	0.32				

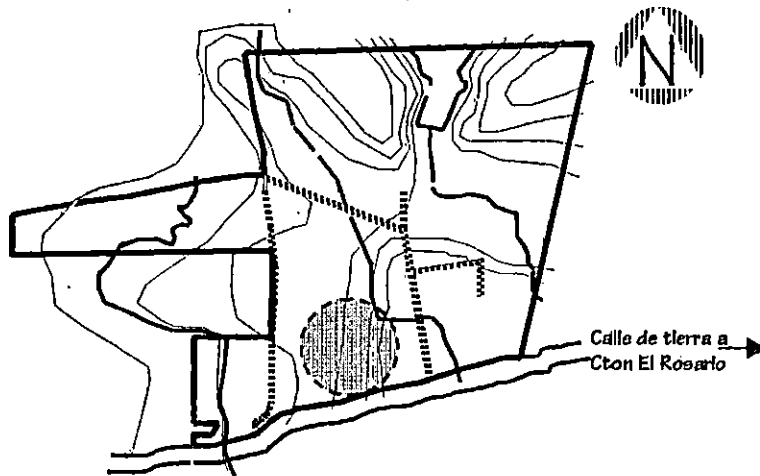
### 4.3.- PROGRAMA ARQUITECTONICO

ESPACIO	ÁREA MINIMA	#	ACTIVIDAD	VENTILACION		LUMINACION		MOBILIARIO				EQUIPO			
				NAT	ART	NAT	ART	DESC	CANT	MEDDA	ÁREA	DESC	CANT	MEDDA	ÁREA

#### continua PROCESAMIENTO

PROCESAMIENTO	210.00	10						lavatrastos	2	1.00x0.50	1.00	Banda	1	1.80x0.60	10.80
												Pileta de pesado	2	1.00x0.75	1.50
												Pileta de pesado	1	2.20x1.20	2.64
												Lavadora de Jarras	1	5.00x1.50	7.50
												Filtro	2	0.60x0.60	0.72
												Enfriador	1	1.50x1.10	1.65
												Tina de almacenam	1	1.60x1.60	2.56
												Tina de almacenam	1	2.20x1.20	2.64
												Descremador	1	0.60x0.59	0.36
												Deposito / Crema	1	0.60x0.60	0.36
												Pasteurizadora	1	1.60x1.60	2.56
												Homogenizadora	1	1.30x1.10	1.43
												Desodorizante	1	0.80x0.80	0.64
												Tina de cuajo	1	2.25x1.25	2.81
												Marmita	1	0.90x0.90	0.81
												Mesa de trabajo	2	1.10x0.70	1.96
												Frensadora	3	1.50x0.49	2.25
												Mesa de salado	1	1.50x0.50	0.75
												Envasadora	1	1.60x1.60	2.56
												Empaquetadora	1	1.60x1.60	2.56
												Sorbetera	1	0.60x0.60	0.36
												Aire acondicionado	2	2.00x1.00	4.00

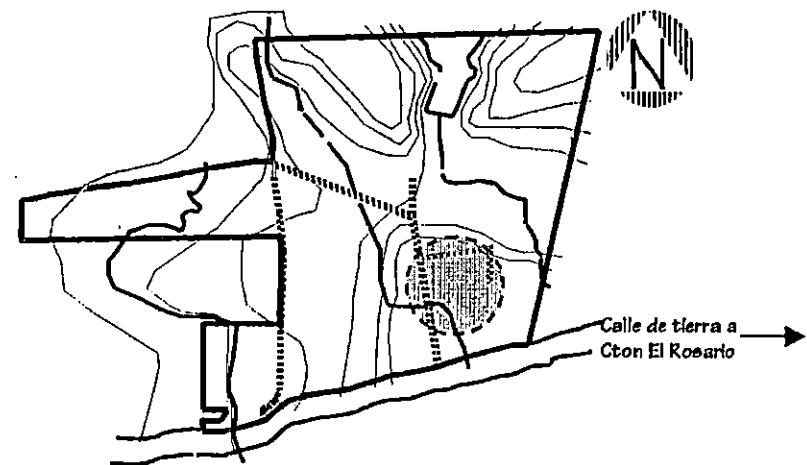
## 4.4.- EVALUACION DE AREAS DESIGNADAS



### PRIMERA OPCION

Esta área fue la primer opción que presento el CIT, la cual muestra ventajas y desventajas.

Su cercanía a la calle principal exterior es favorable en cuanto a la facilidad de acceso, sin embargo tiene la desventaja de afectar en cuanto a la estabilidad del animal pues el constante ruido afecta a la hora de la producción. Su proximidad al área de oficinas existente generaría un mejor control de otras dependencias, sin embargo esto podría perjudicar el funcionamiento de dichas oficinas pues, implica la presencia de mayor actividad vehicular, además el área de bovinos tiende a generar olores no muy agradables si están mal ubicados



### SEGUNDA OPCION

Esta área posee su propio acceso vehicular, está alejada de la calle principal (generando tranquilidad al animal); su ubicación coincide con la actual área de bovinos, pudiéndose aprovechar lo existente como área complementaria; es importante mencionar que ya posee las instalaciones básicas como energía eléctrica (su propio transformador), bomba para AP y tubería existente, en la primera opción habría que poner una nueva red; otro aspecto importante es que se encuentra al centro de la afluencia de dos quebradas una de ellas la que abastece al reservorio y que facilitaría el riego de los establos y el agua para el consumo del ganado en dichas áreas.

---

El área tomada fue la segunda opción, pues aunque tiene ventajas y desventajas, reúne mayor número de cualidades. Si bien es cierto está alejada del acceso principal y del área de oficinas, esto se convierte en ventaja pues genera cierto aislamiento que favorece el trabajo con el ganado, pues este lo requiere para una mayor y mejor producción.

Otro aspecto relevante es en cuanto a la infraestructura; la segunda opción cuenta con la ventaja de ser ubicada en el área existente de bovinos, disminuyendo costos pues ya existen instalaciones hidráulicas, eléctricas. Sin mencionar el aprovechamiento de la construcción actual.

Su ubicación además facilitará su acceso al agua pues el reservorio está a menor distancia que la primera opción. El terreno también está bañado por dos quebradas una de ellas de mayor caudal servirá para riego y abastecimiento de los animales y la segunda para evacuación de desechos correctamente tratados

---

---

## 4.5.- Criterios de Diseño

---

### 4.5.1.- CRITERIOS DE ZONIFICACION

- \* Aprovechamiento de la topografía existente. Que el movimiento de terracería sea mínimo.
- \* Aprovechamiento de edificaciones existentes
- \* El área de cuidado animal deberá ubicarse en la zona sur del terreno designado, para evitar que el viento conduzca malos olores al resto de las edificaciones;
- \* La zona de Educación deberá ubicarse cercana al área de procesamiento, pues se pretende crear una relación visual directa para facilitar la capacitación sin interferir en la higiene del proceso.
- \* El área de parqueo se dividirá en dos, la primera de acceso inmediato atenderá a personas que laboran en la Institución, estudiantes, y compradores; la segunda será destinada para el área de carga y descarga tanto del área de procesamiento, como del área cuidado animal.

### 4.5.2- CRITERIOS ECONOMICOS

- \* Se deberá crear un acceso vehicular único, para los dos parqueos.
- \* Se procurará utilizar materiales propios del lugar que disminuyan los costos de transporte; por ejemplo la piedra, pues cerca existe una cantera; el balastro ( mina propiedad del CIT).
- \* La utilización de vegetación alta y barreras naturales bajas y materiales constructivos que den frescura, disminuirán los costos de energía eléctrica pues se creará un ambiente fresco y no se necesitará aire acondicionado.



---

### 4.5.3.- CRITERIOS FUNCIONALES

- \* El anteproyecto deberá ubicarse en un área que facilite su acceso.
- \* Se deberá proponer un acceso único para el anteproyecto, que facilite su funcionamiento.
- \* Se deberá agrupar las diferentes áreas acordes a su interrelación separando área de animales del resto de áreas complementarias.
- \* Los espacios vestibulares deberán ubicarse de forma tal que conecte la mayoría de áreas, generando privacidad donde sea necesario y mayor control de acceso.
- \* Las áreas donde permanecerán los animales deberán estar accesibles al área del personal de servicio.
- \* Las fachadas Sur y Poniente (de mayor asoleamiento) poseerán poca o nula ventanería para disminuir el exceso de calor de la zona. Donde sea necesaria la ventanería se colocaran elementos que disminuyan la entrada de los rayos de sol.

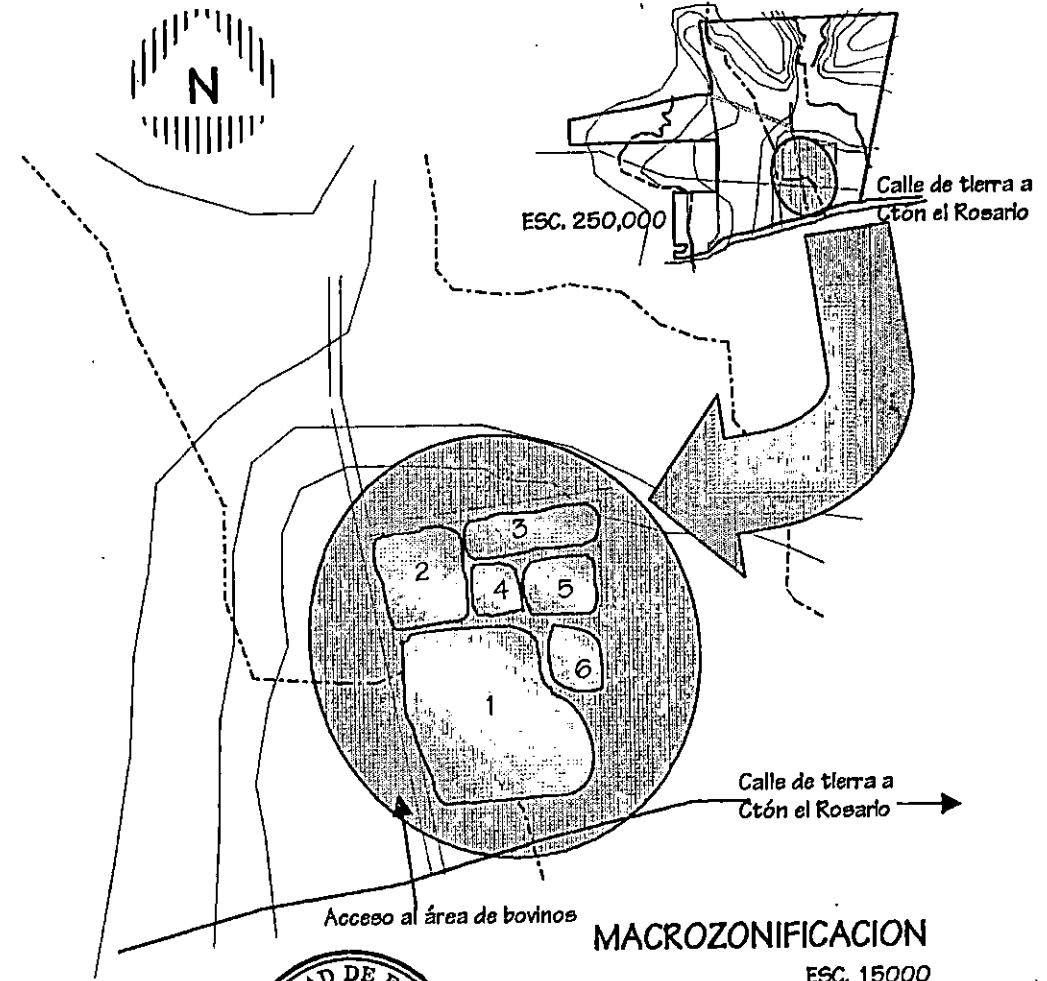
### 4.5.4.- CRITERIOS TECNICOS

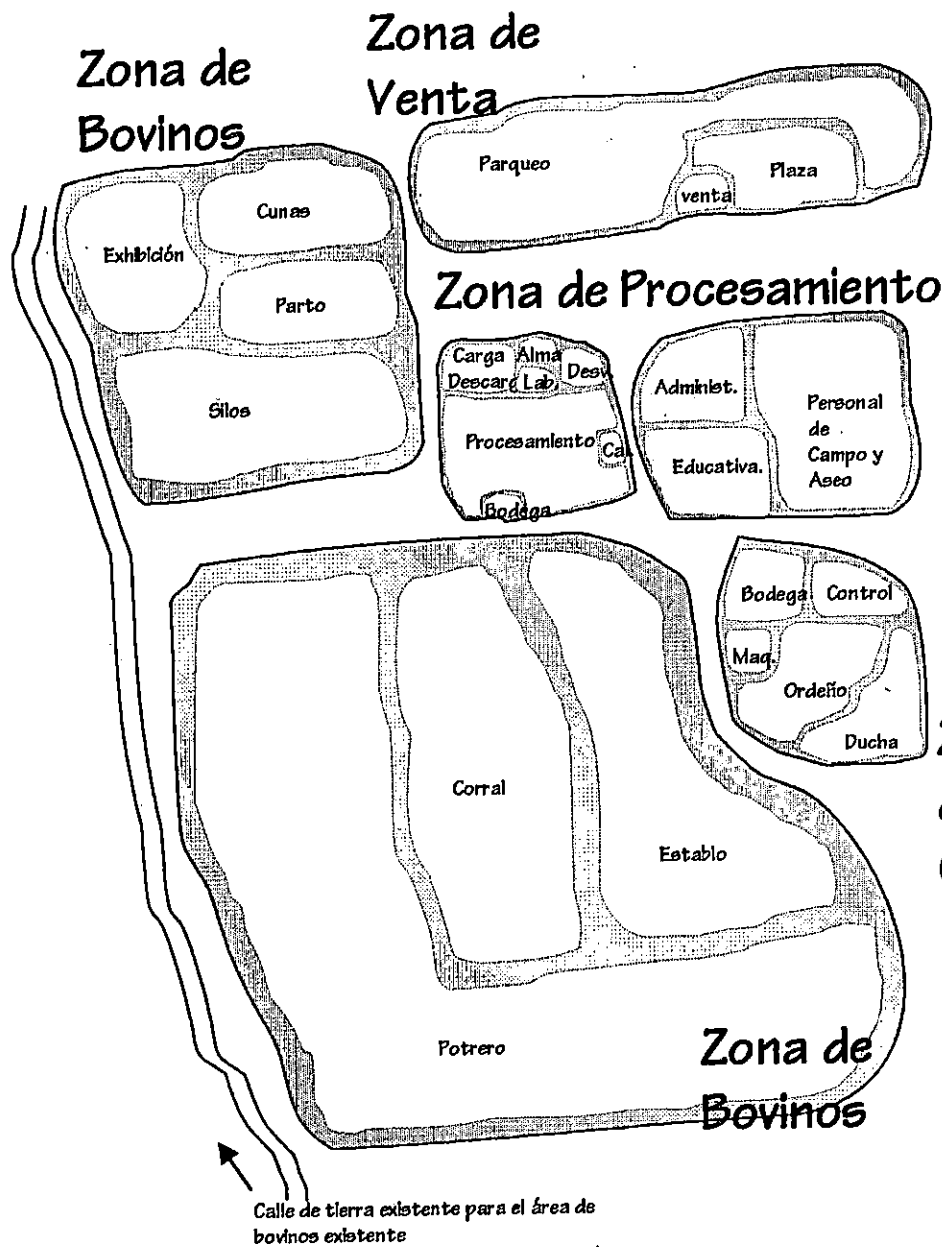
- \* Se deberá proponer sistemas constructivos que sean simples, resistentes, rápidos y económicos; acordes con los materiales propios de la zona;
- \* Deberán considerarse desagües apropiados para la evacuación de desechos animales.
- \* Deberán manejarse alturas de 2.80 mts en adelante para crear un ambiente fresco, para combatir la temperatura en ese lugar.

# 4.6. Zonificación

## MACROZONIFICACION

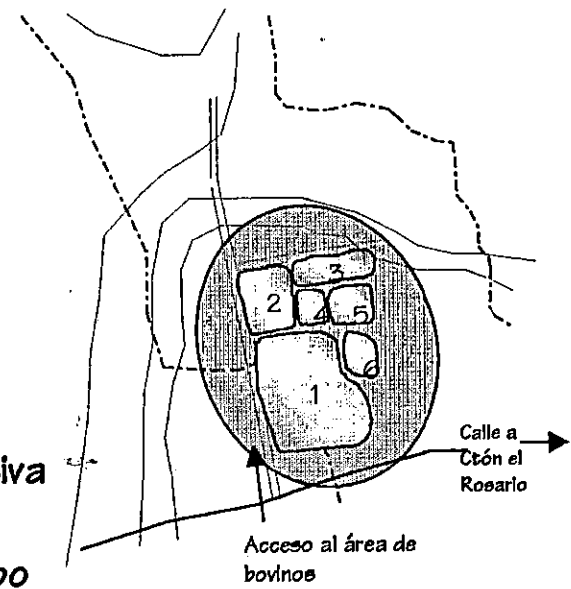
En base al recorrido natural que tienen las instalaciones existentes de bovinos; el área de bovinos a construir (con sus diferentes grupos de bovinos) se planteará a lo largo del acceso principal para crear un paisaje al visitante (1); Se pasará por el área existente (2) que es parte del área de bovinos y luego el usuario será conducido a un área de parqueo (3) que luego conduce a la plaza y al área de ventas; Luego se plantea el área de procesamiento que comprende carga y descarga (4) que conecta con el área de bovinos (1) y a la par el área administrativa, educativa, personal de campo y aseo todos ellos contenidos en el edificio principal (5); Al fondo se conecta con el área de ordeño (6) que a su vez colinda con el área de bovinos (1).





Zona Administrativa  
Personal de aseo y campo  
Educativa

Zona de Ordeño



**MICROZONIFICACION**

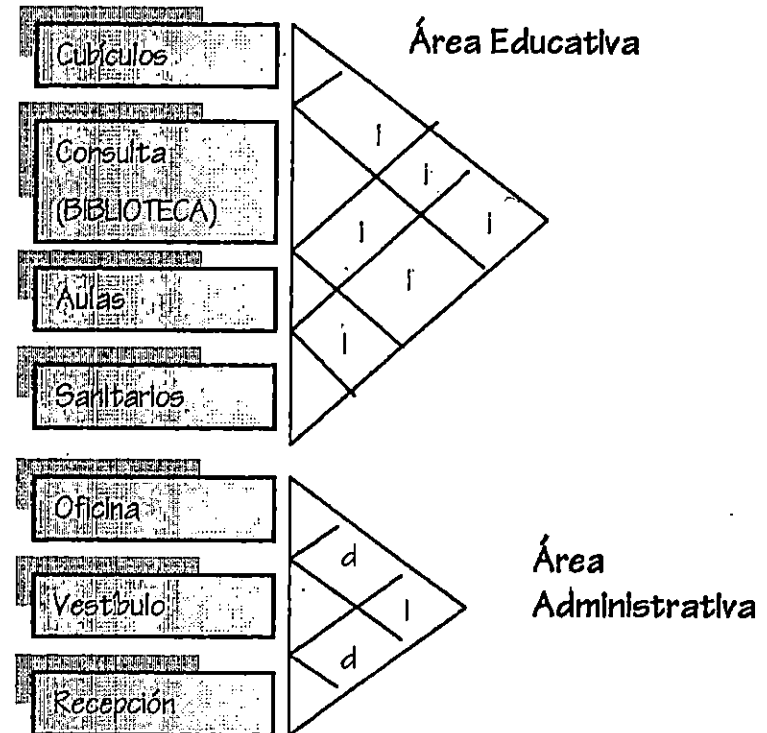
Se desglosara cada una de las áreas acorde a la matriz y al diagrama de relaciones.

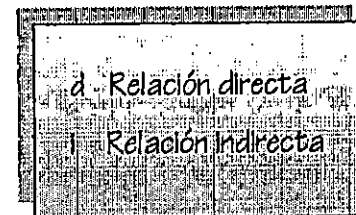
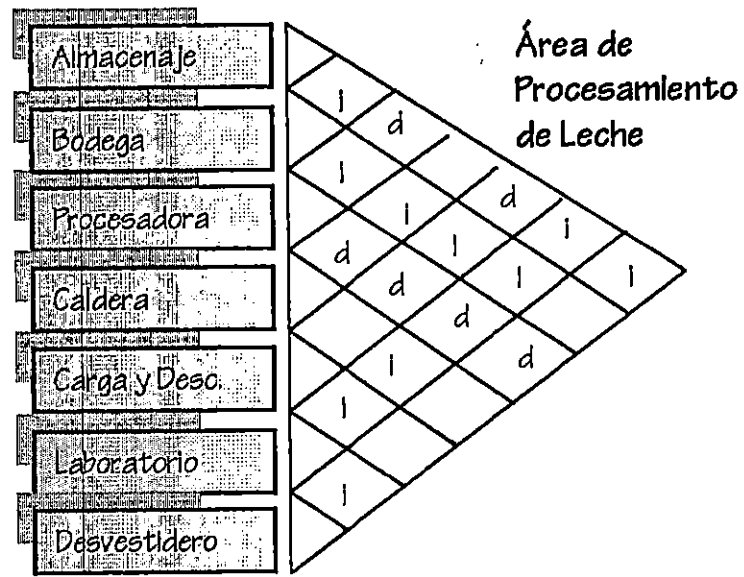
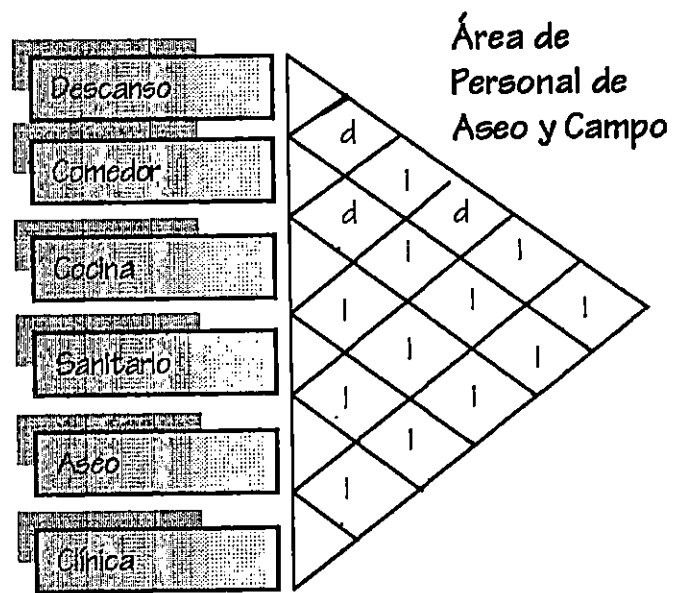
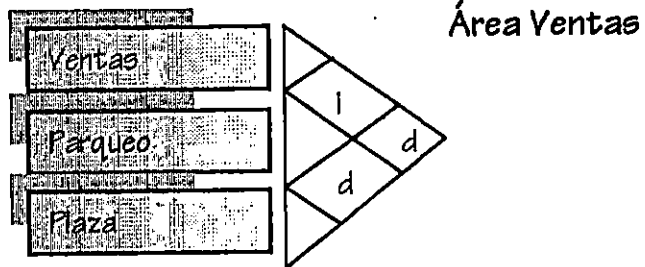
# 4.7.- Matriz de Relaciones

La matriz permitirá visualizar las relaciones directa, indirecta que guardan los diferentes espacios que conforman el proyecto. En ella se constata el grado de relación óptimo para lograr el mejor funcionamiento de los diferentes espacios.

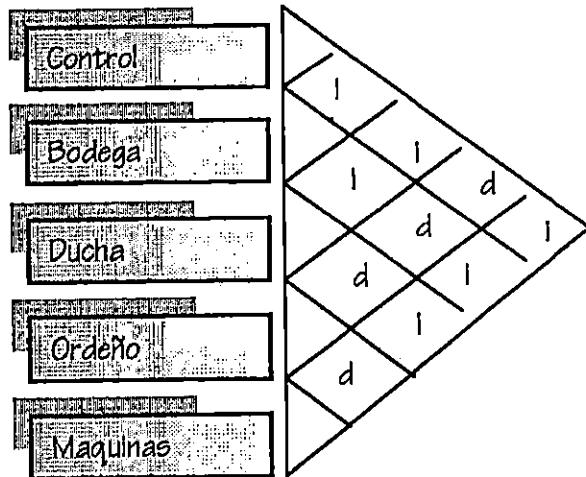
**DIRECTA:** Cuando los espacios no están separados y exigen para su correcto funcionamiento una comunicación inmediata.

**INDIRECTA:** Cuando los espacios pueden estar separados, y para que se realicen en forma óptima sus actividades no es necesaria comunicación inmediata entre estos espacios.

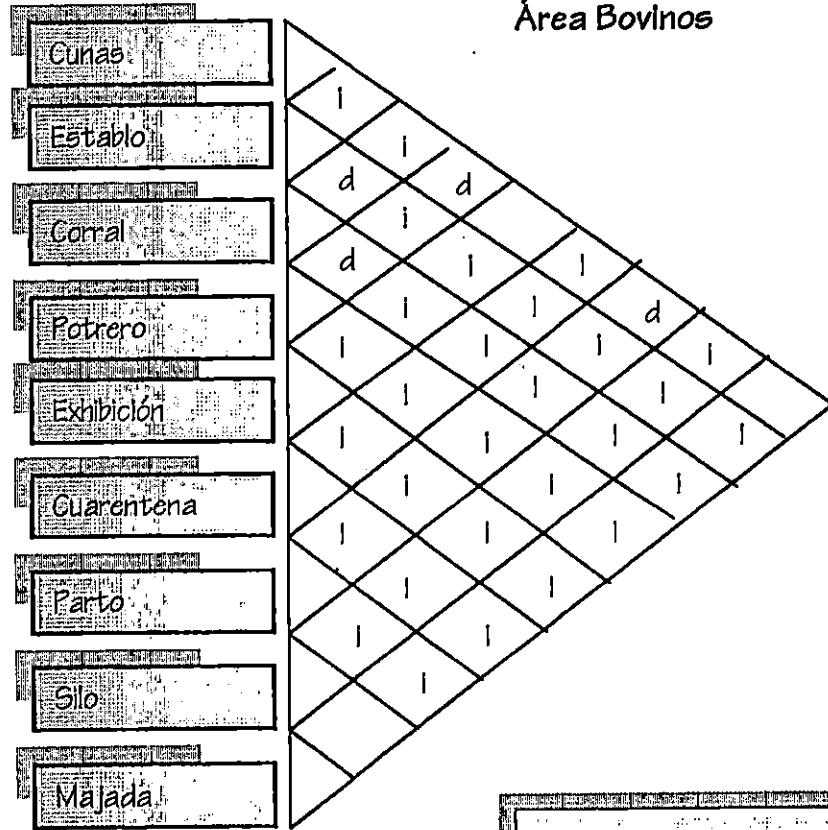




### Área Ordeño



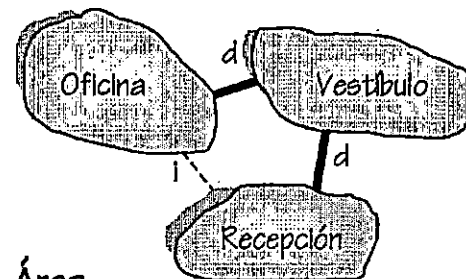
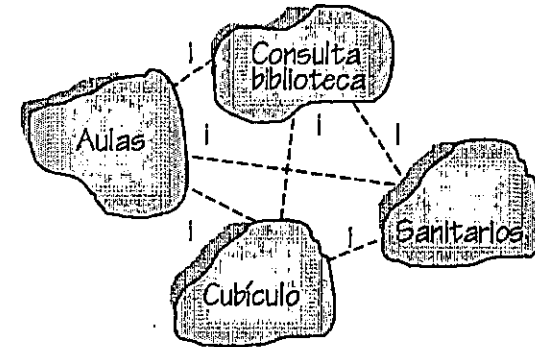
### Área Bovinos



# 4.8.- Diagrama de Relaciones

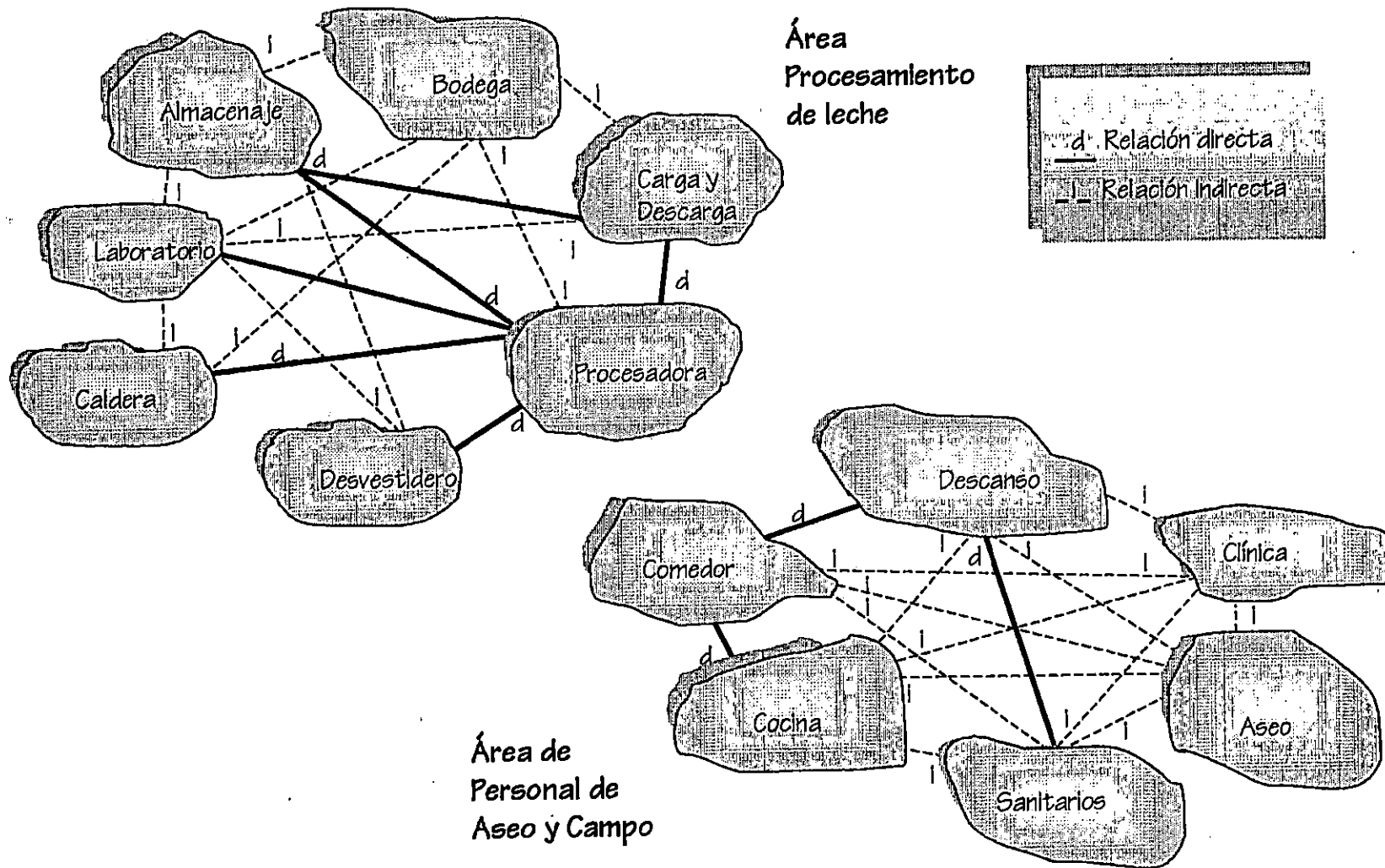
Estos diagramas muestran las relaciones que guardan los diferentes espacios que conforman el proyecto.

Área Educativa

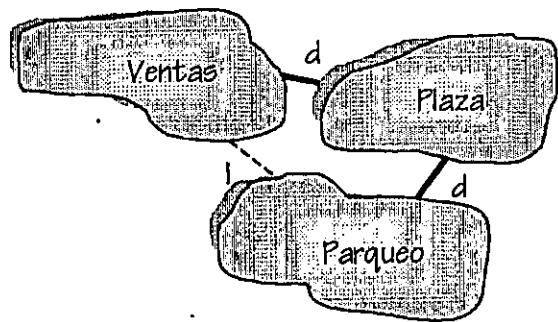


Área Administrativa

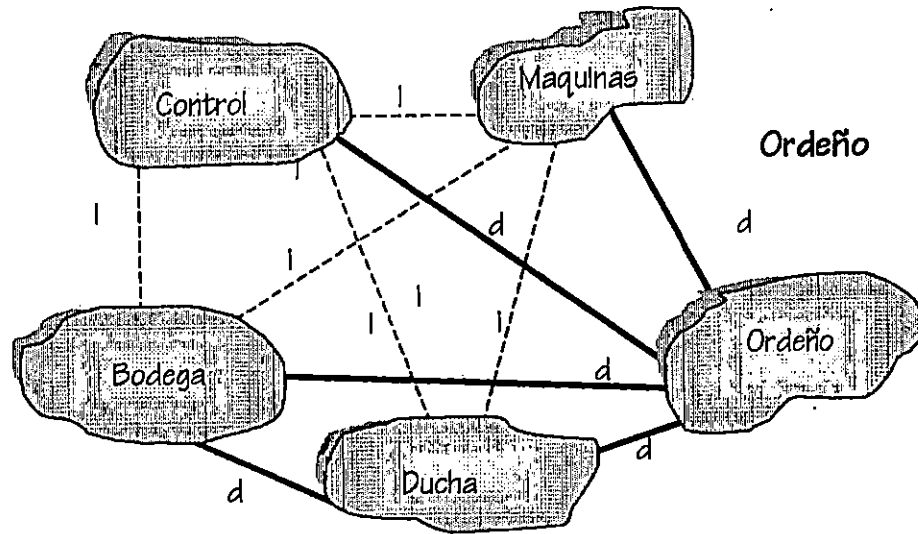






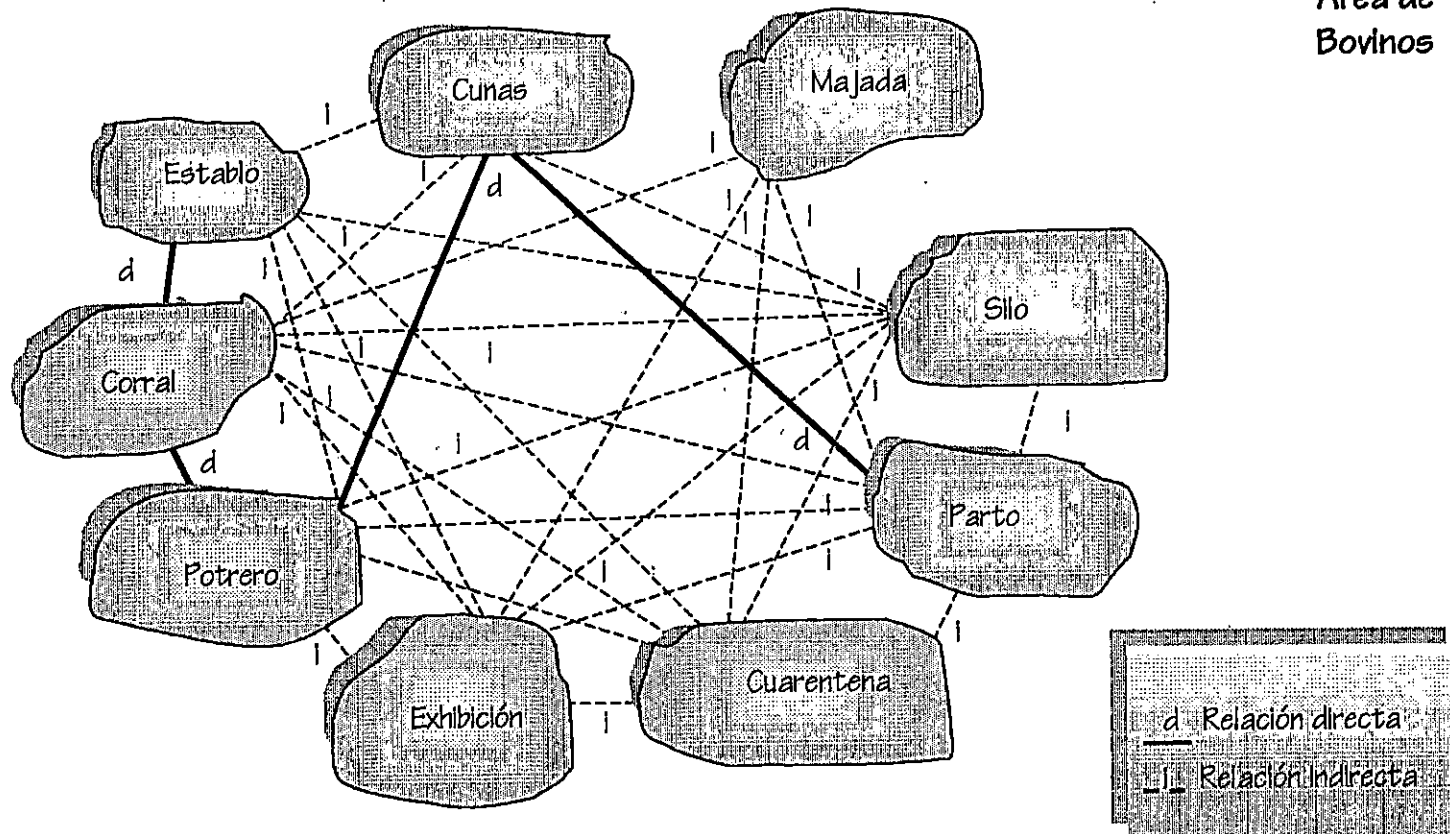


Área Ventas



Ordeño

# Área de Bovinos



## 4.9.-Consideraciones de diseño

---

Todo proceso de diseño conlleva un eje generador. En este caso se tomará el eje Norte Sur paralelo a un acceso interior secundario y perpendicular al acceso principal, generando la fachada principal al Norte, cuya orientación es favorable pues disminuye el asoleamiento creando mayor frescura a la entrada .

En cuanto a su forma, predominará la utilización del cuadrado y rectángulo como base; por su sencillez, además de ser una forma que ahorra dinero a la hora de la construcción, y facilita la ubicación del usuario y sus actividades en el interior. Esta forma sin embargo podrá sufrir modificaciones, de adición y sustracción para enfatizar algunos espacios.

La organización espacial general se concentrará en un elemento principal que integrará las actividades humanas, pero el resto de volúmenes para actividad animales se manejará en forma dispersa, pues no es conveniente integrarlas en un único volumen por la amplia necesidad de espacios libres que requiere el animal; además de la higiene que se debe mantener.

Visualmente al acceder a las instalaciones el visitante deberá ser recibido por una amplia plaza que lo conducirá al acceso principal el cual deberá generar psicológicamente una atracción o invitación .

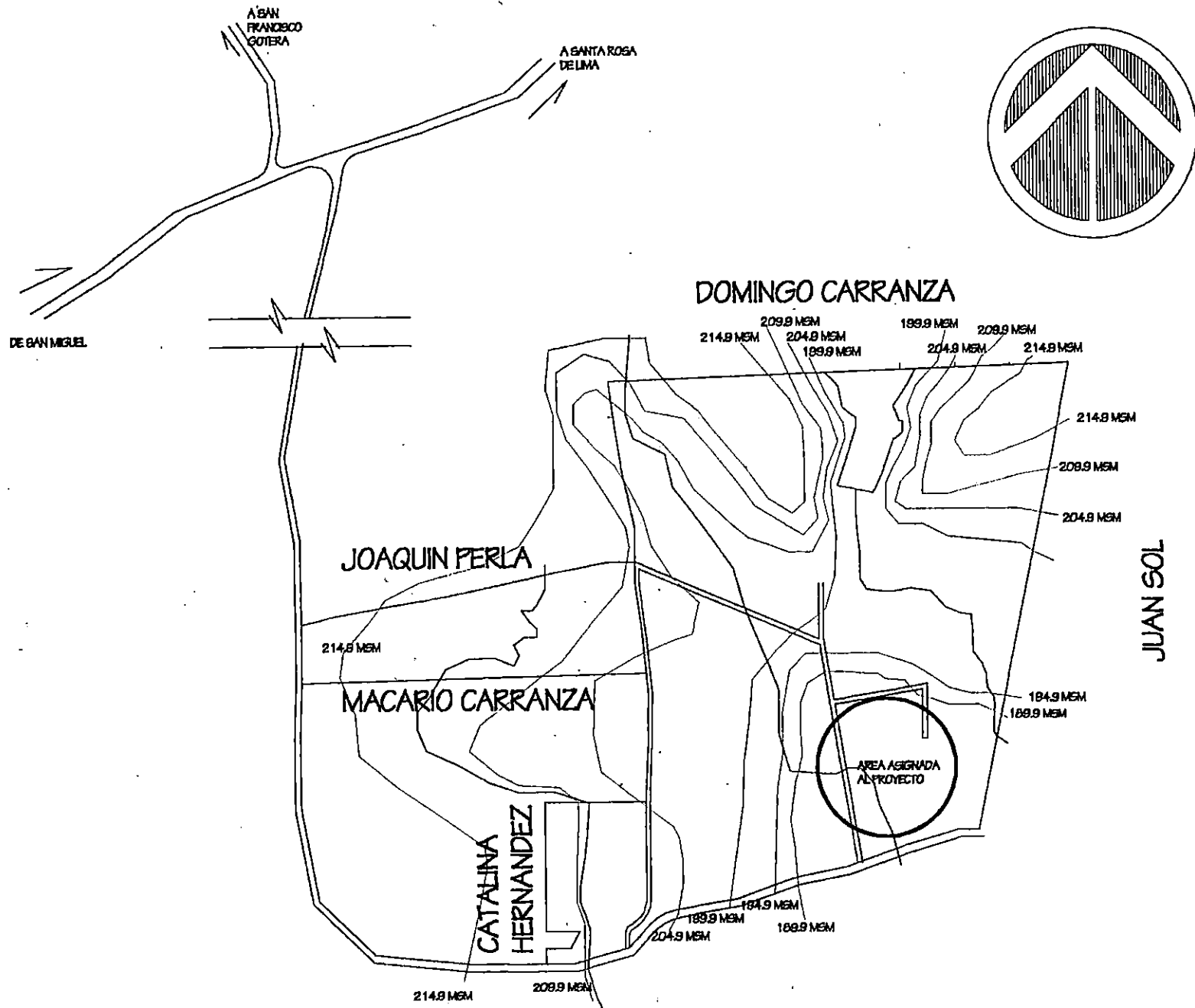
# 4.10.- DESARROLLO DE PLANOS

---

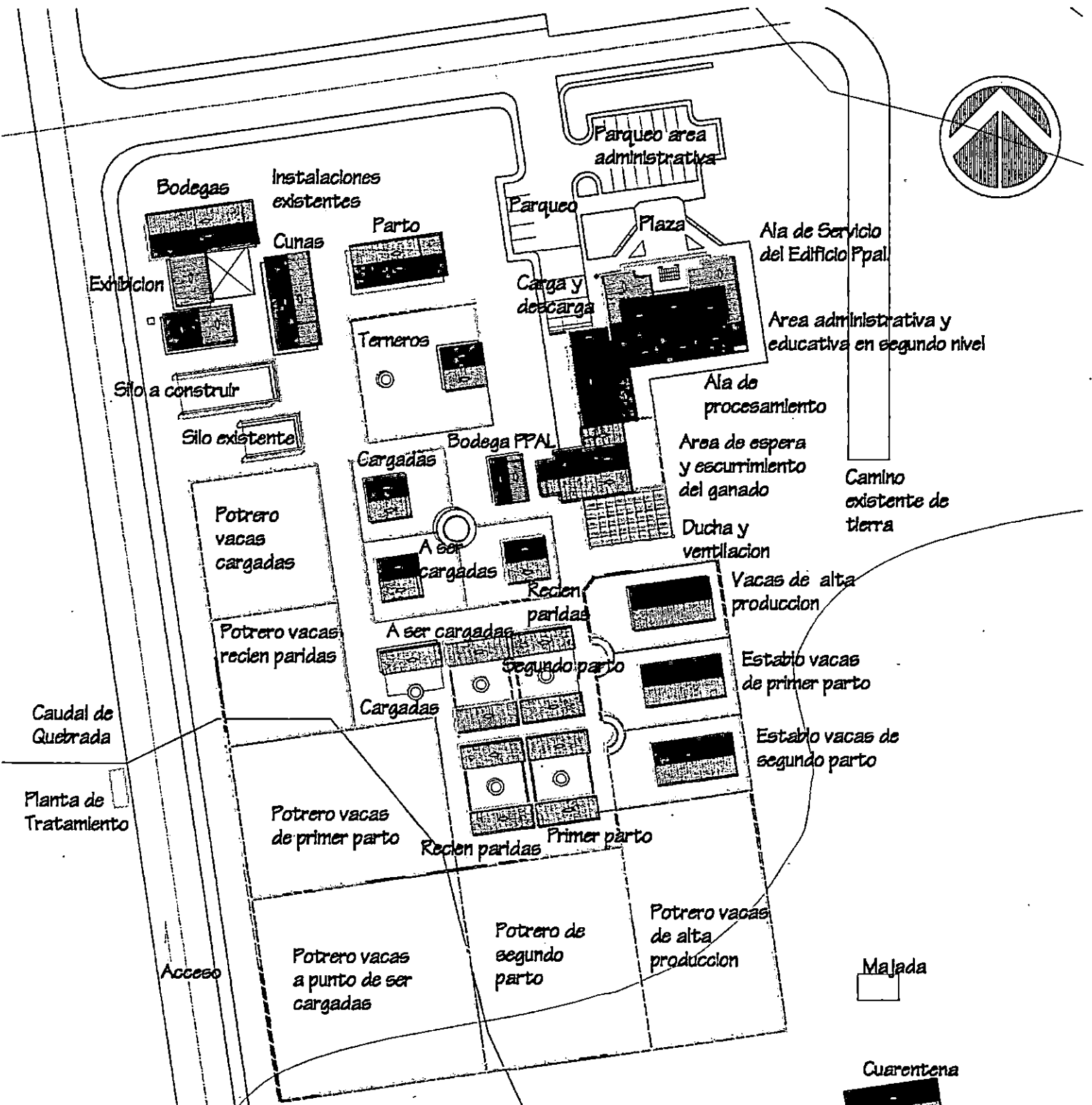
•Plano topográfico	87
•Plano de conjunto	88
•Planta de techos	89
•Planta arquitectónica primer nivel	90
•Planta arquitectónica segundo nivel	91
•Elevaciones	92
•Secciones	94
•Planta arquitectónica de establo	96
•Elevación y sección de establo	97
•Planta arquitectónica de corral	99
•Elevación y sección de corral	100
•Plantas de acabados	102
•Plantas de instalaciones hidráulicas	107
•Plantas de instalaciones eléctricas	116
•Detalles de bebederos	120
•Detalles estructurales	121
•Perspectivas	123

---

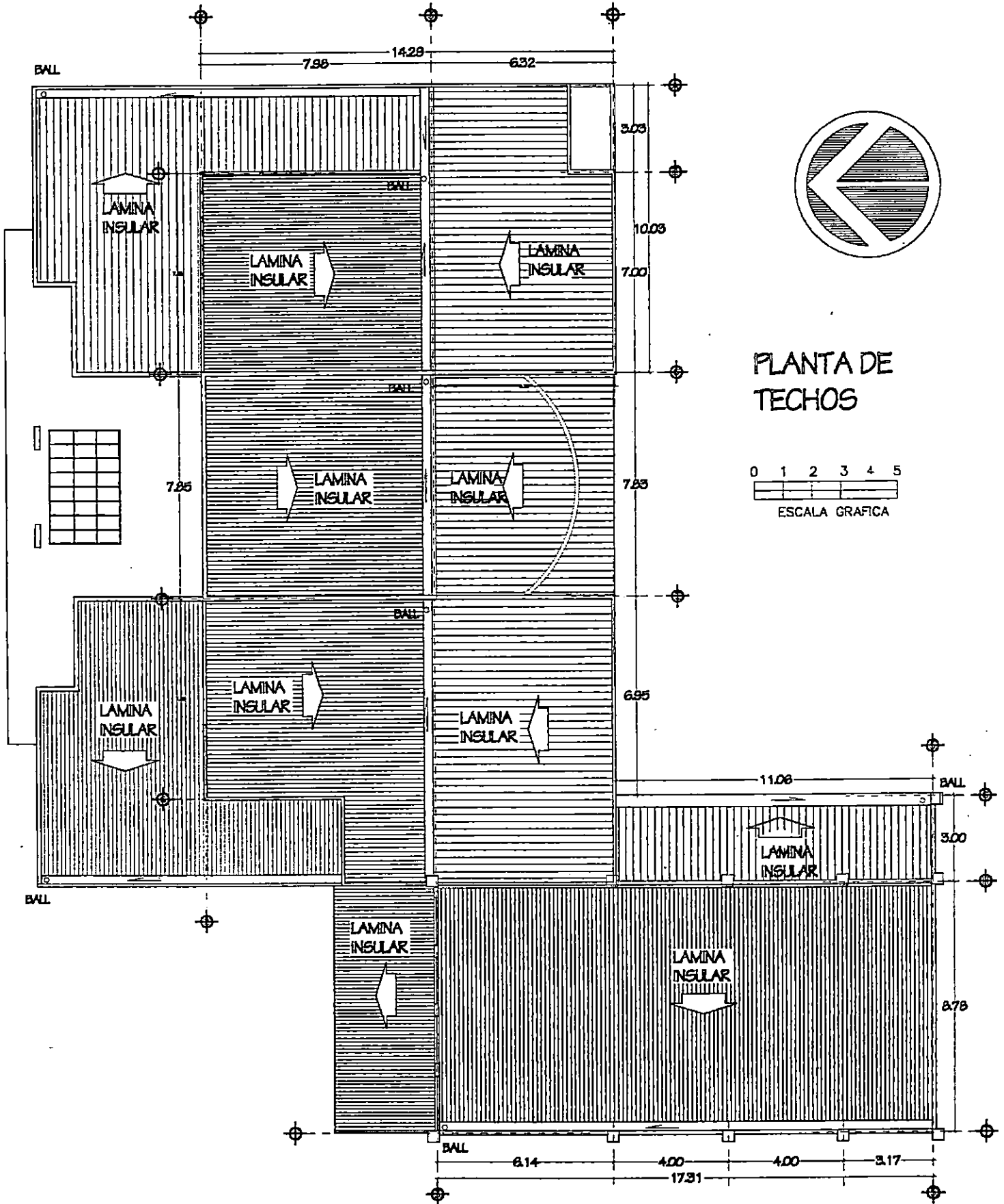
---



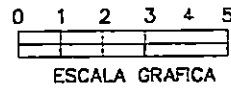
PLANO TOPOGRAFICO DEL CIT  
 SIN ESCALA

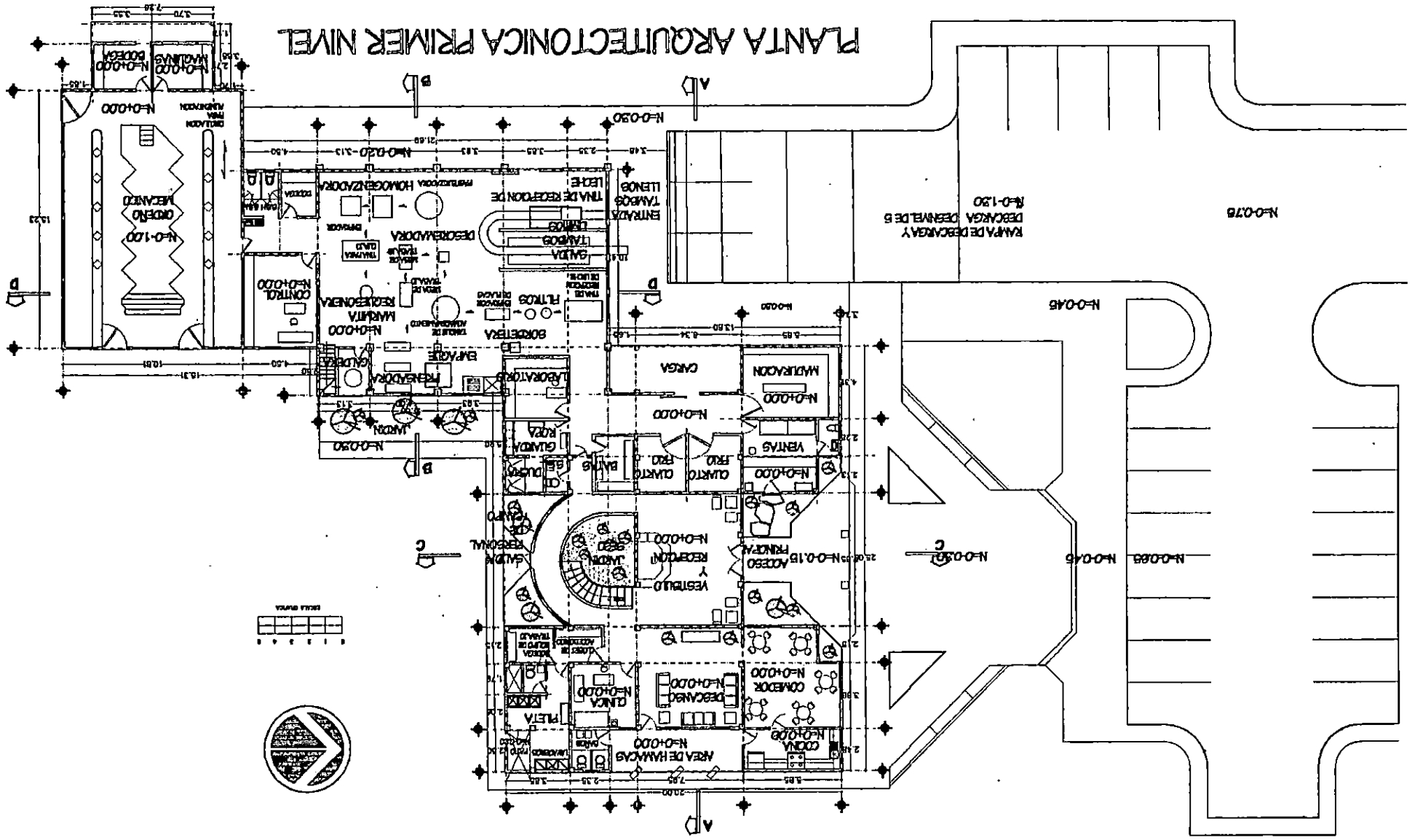


# PLANTA DE CONJUNTO



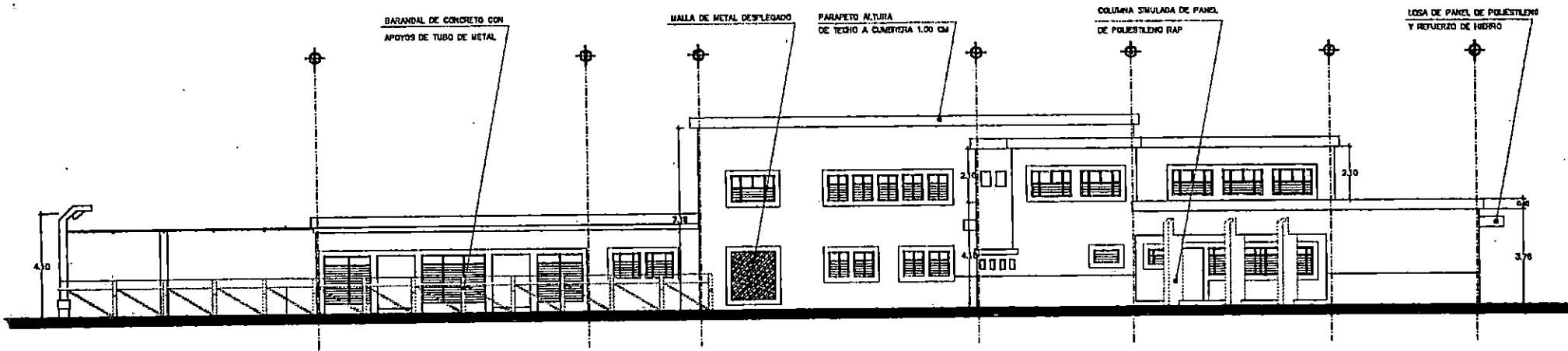
PLANTA DE  
TECHOS



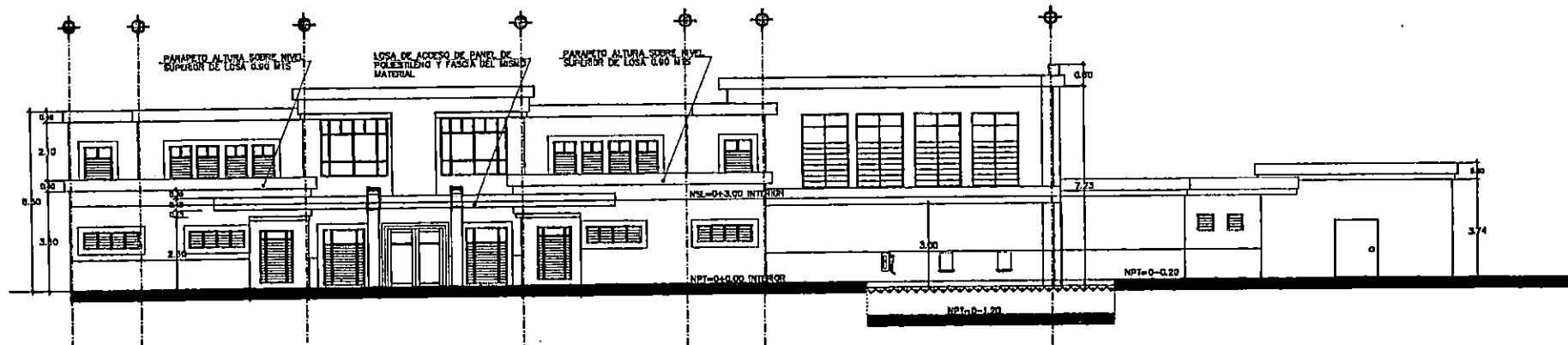




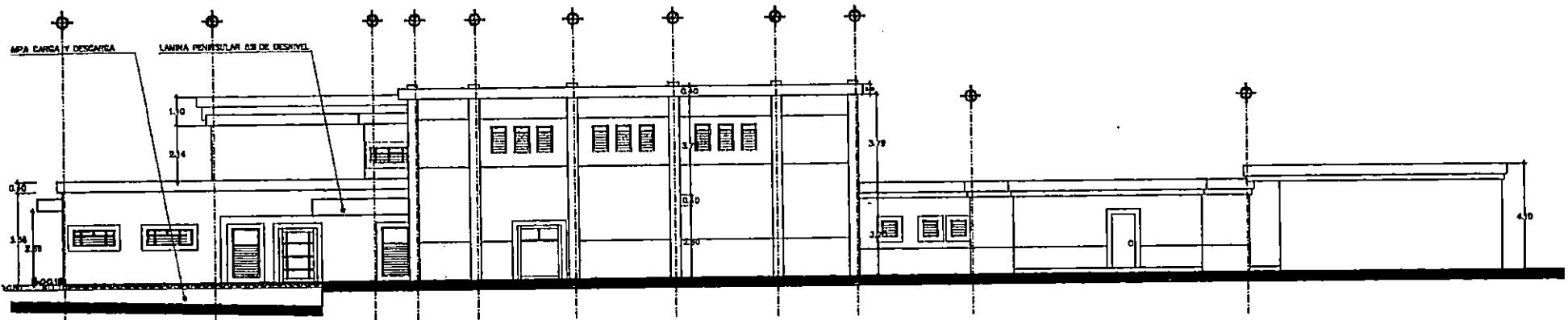




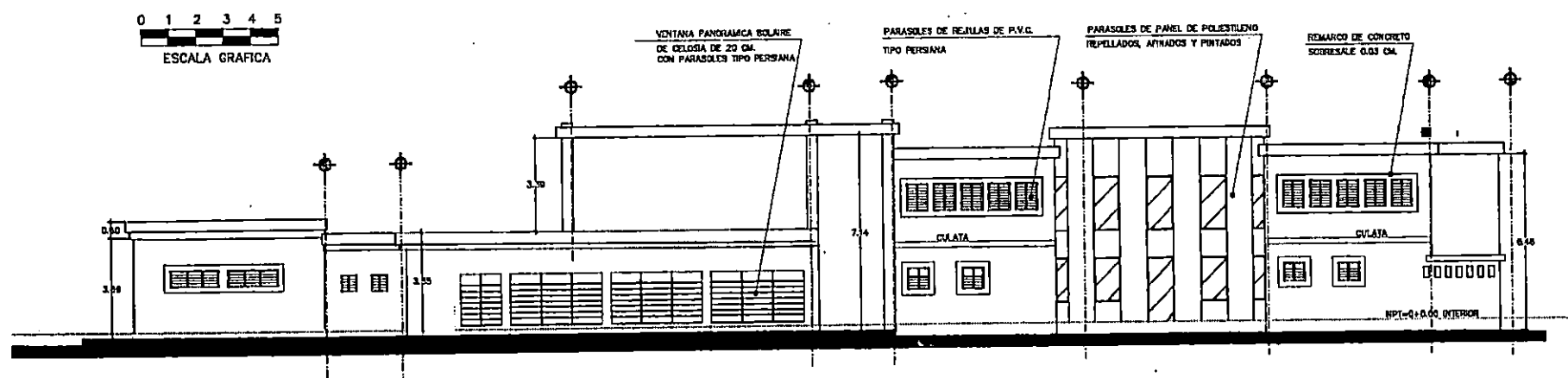
ELEVACION LATERAL ORIENTE



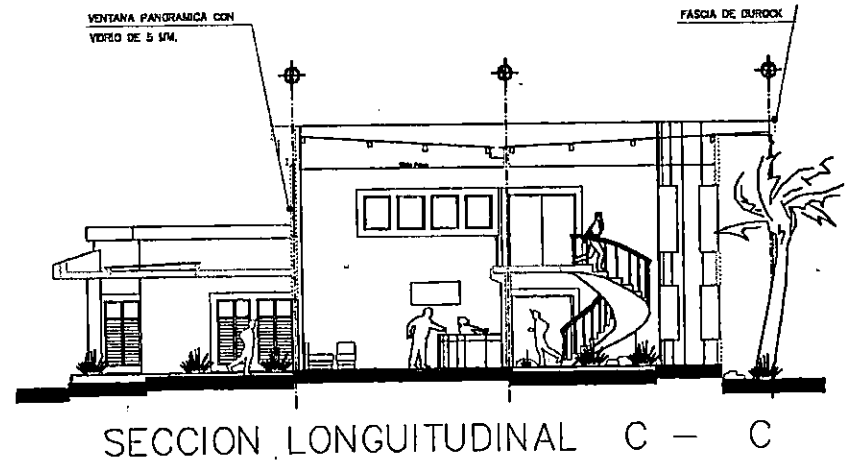
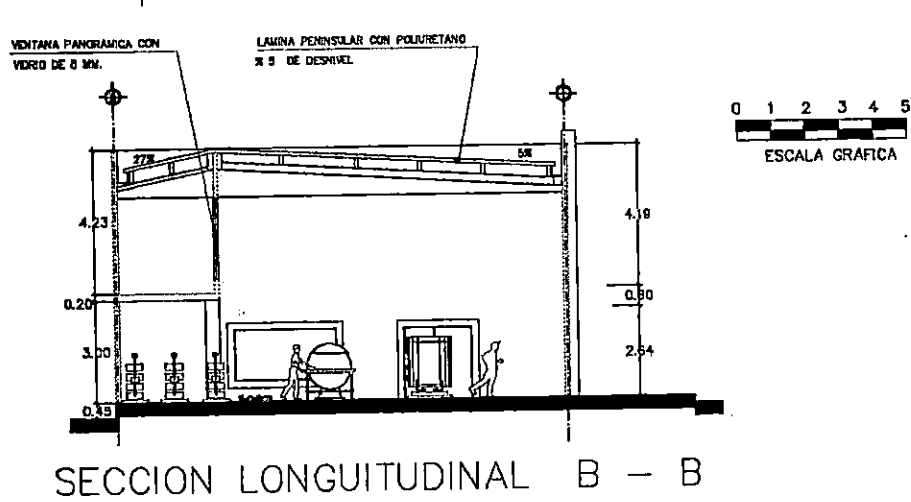
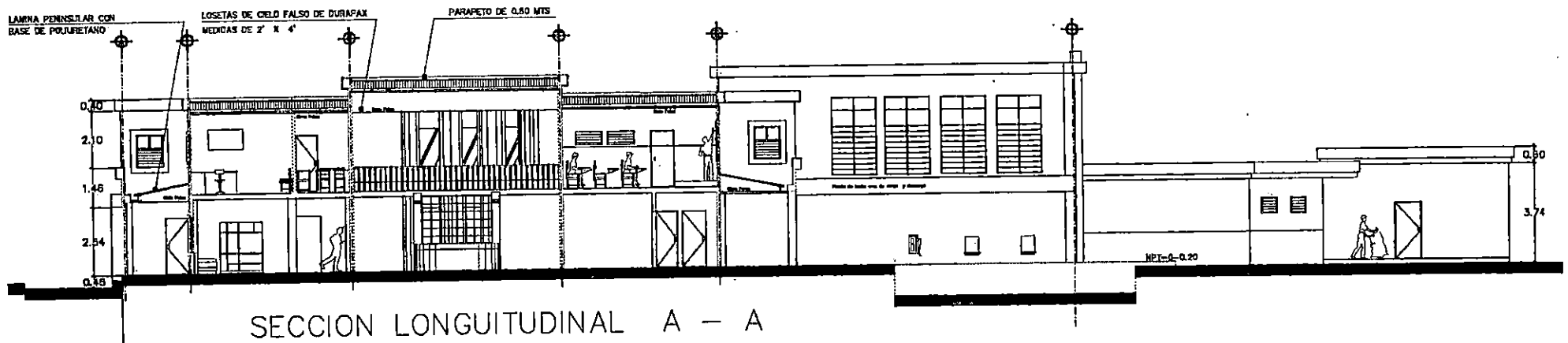
ELEVACION NORTE

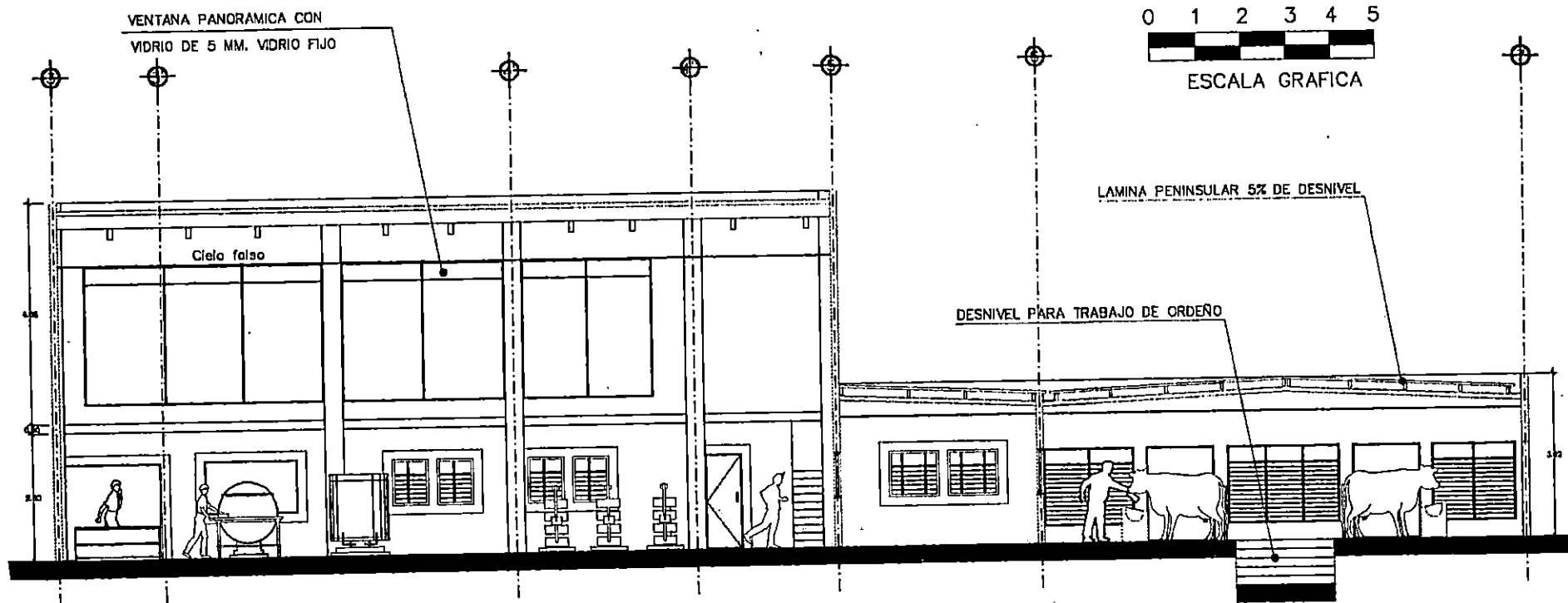


ELEVACION LATERAL PONIENTE

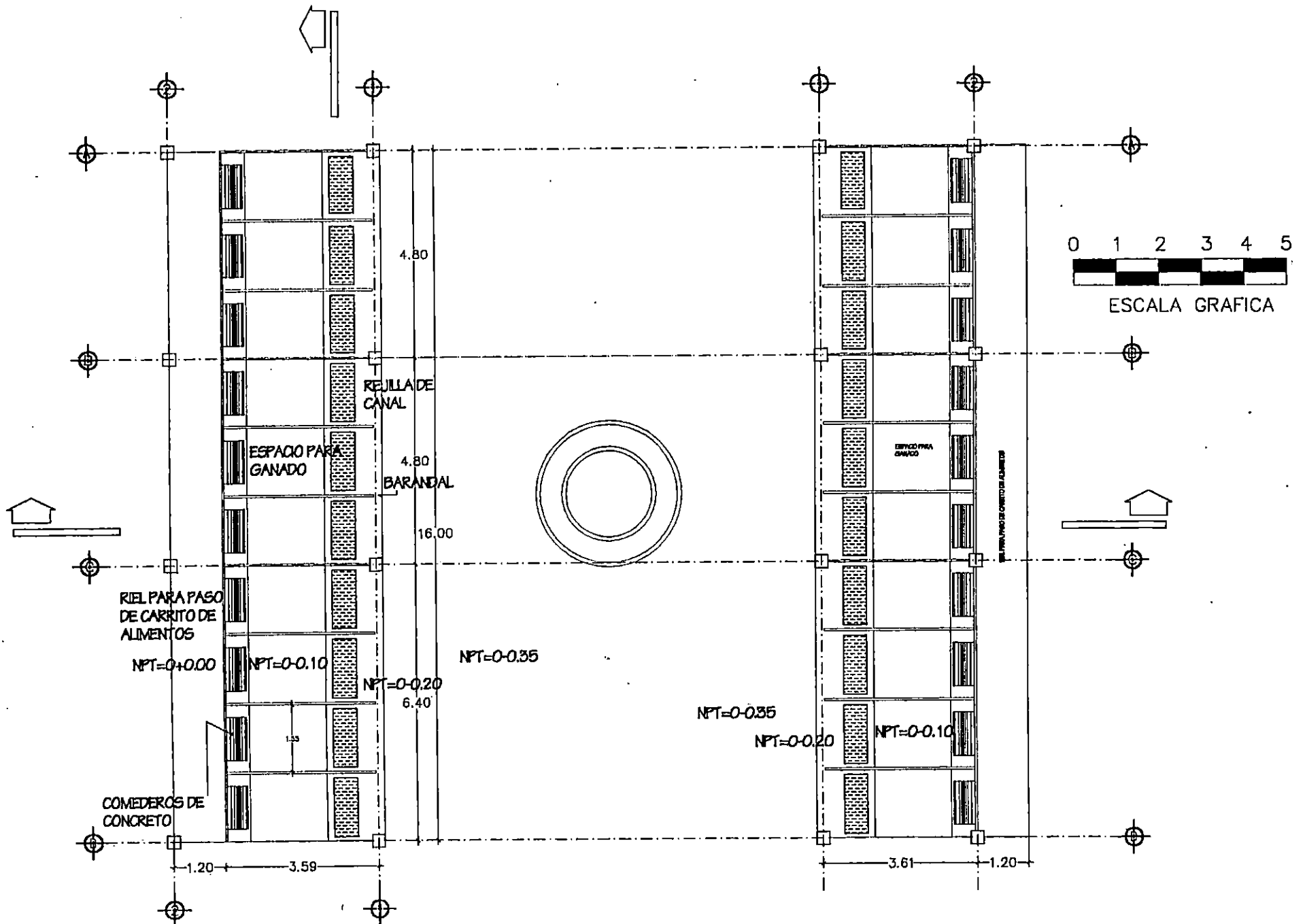


ELEVACION POSTERIOR SUR

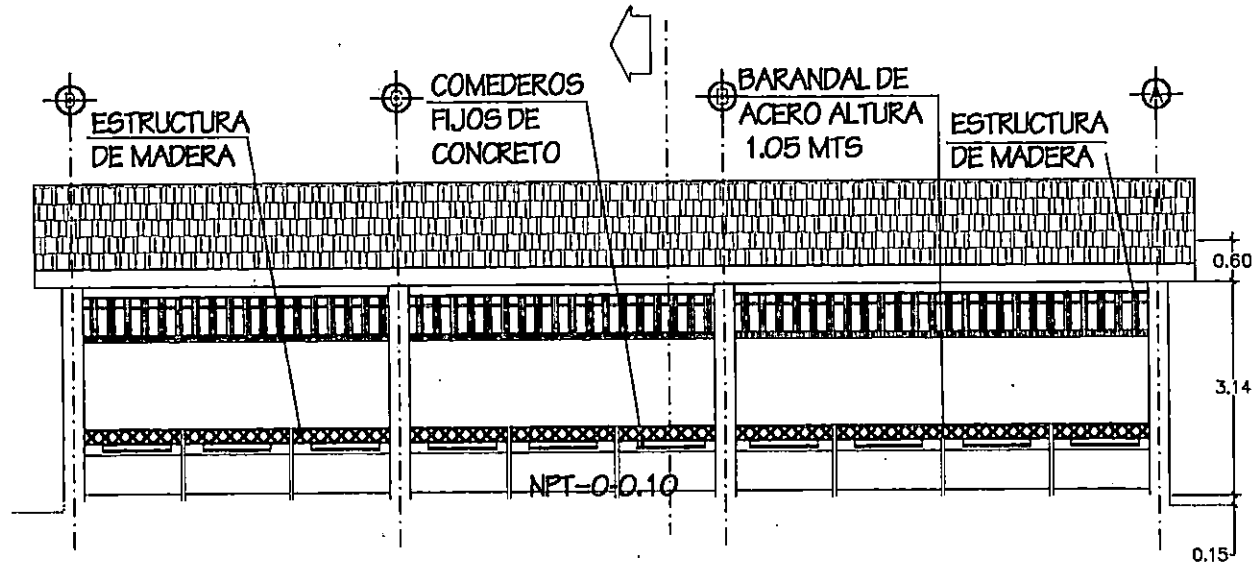




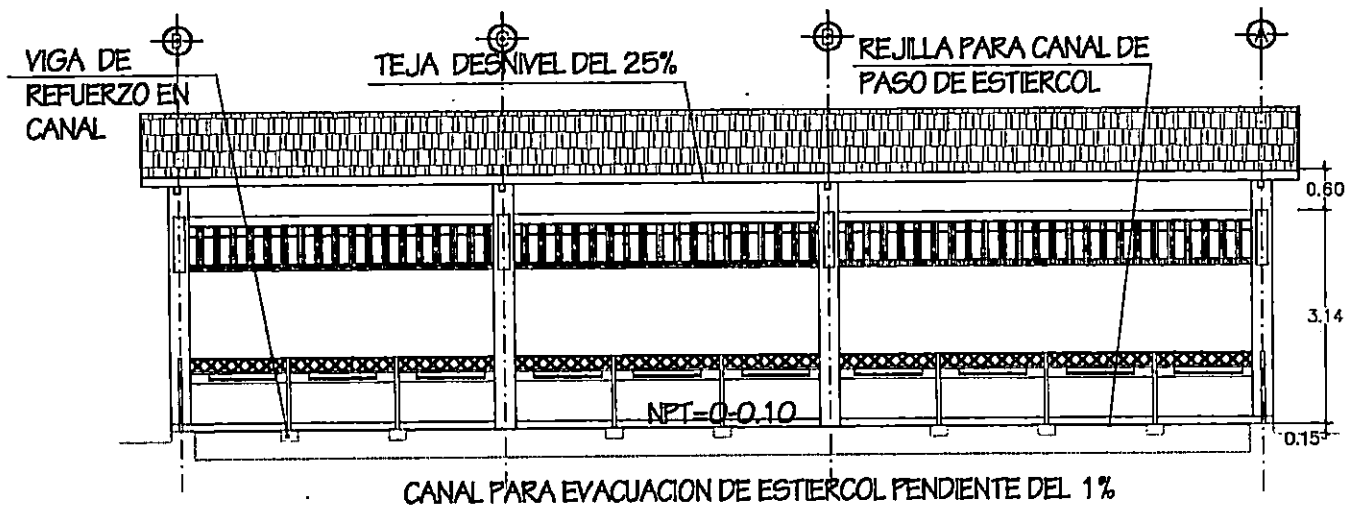
SECCION LONGUITUDINAL EN PRODUCCION



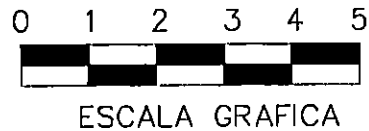
PLANTA ARQUITECTONICA DE ESTABLO

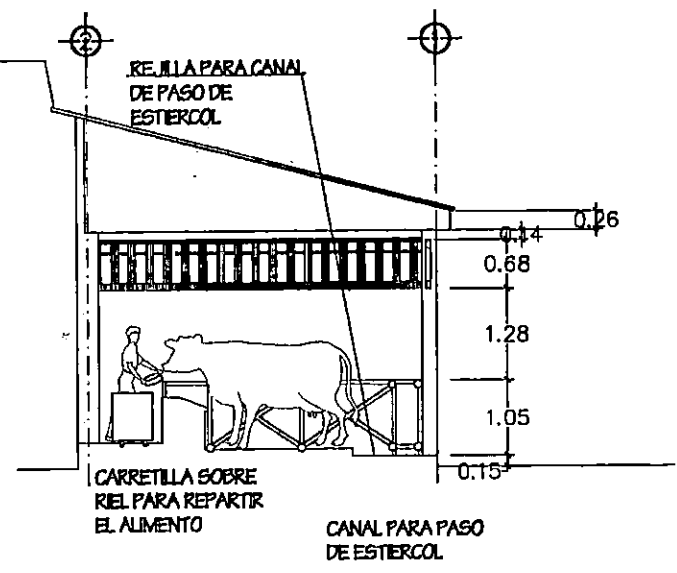
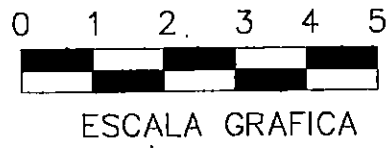
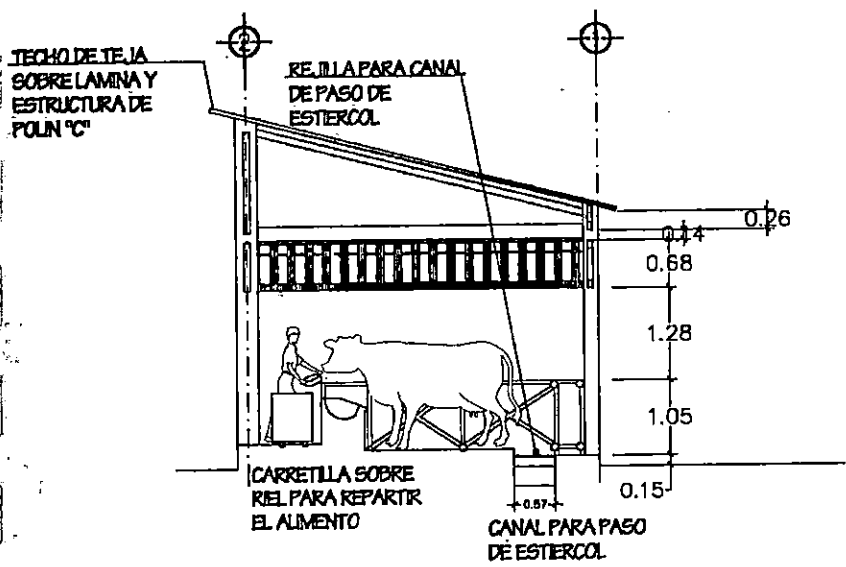


ELEVACION PRINCIPAL DE ESTABLO



SECCION LONGITUDINAL DE ESTABLO

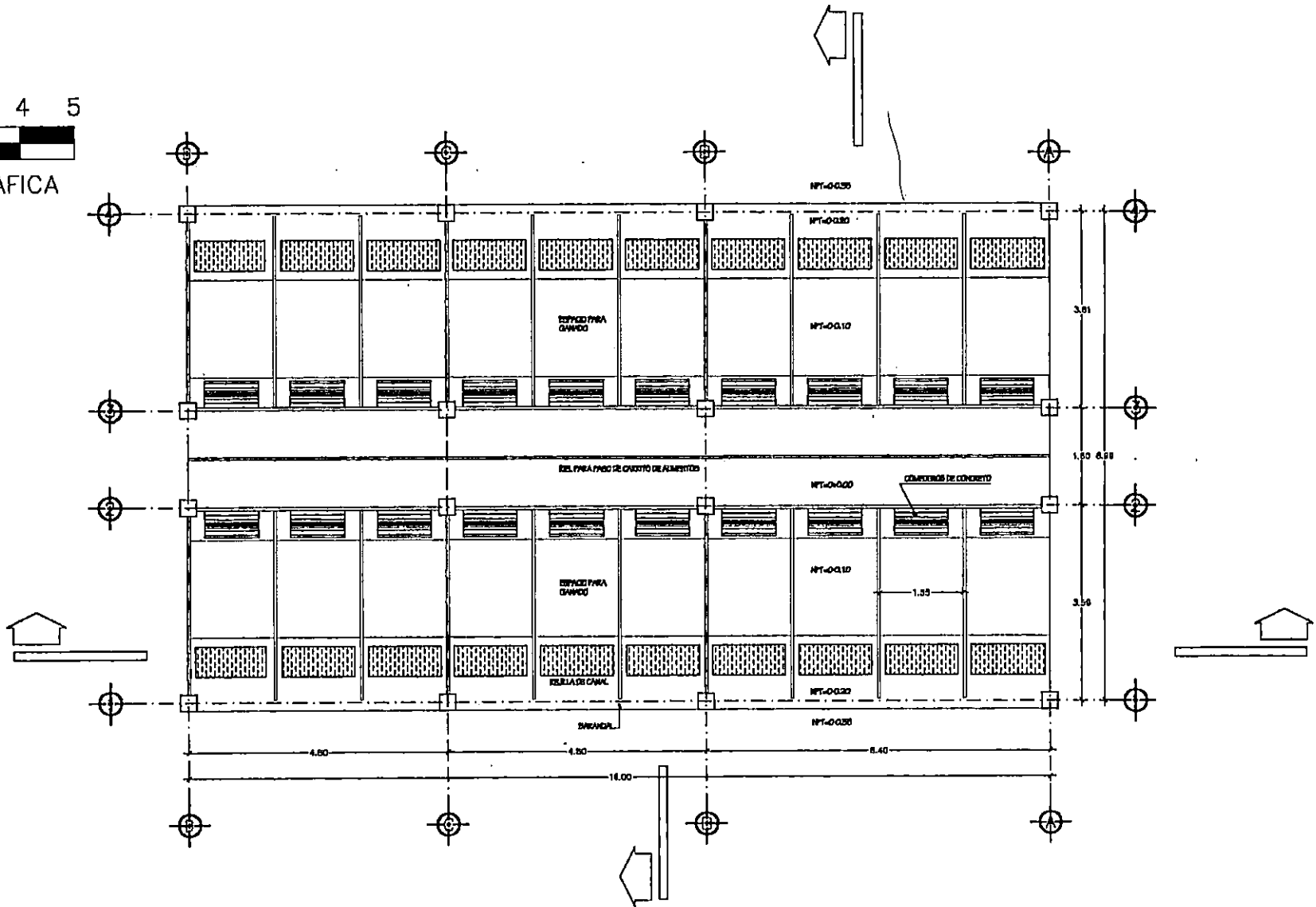
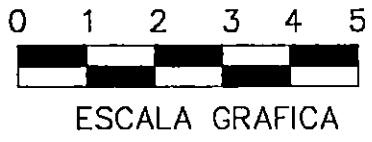




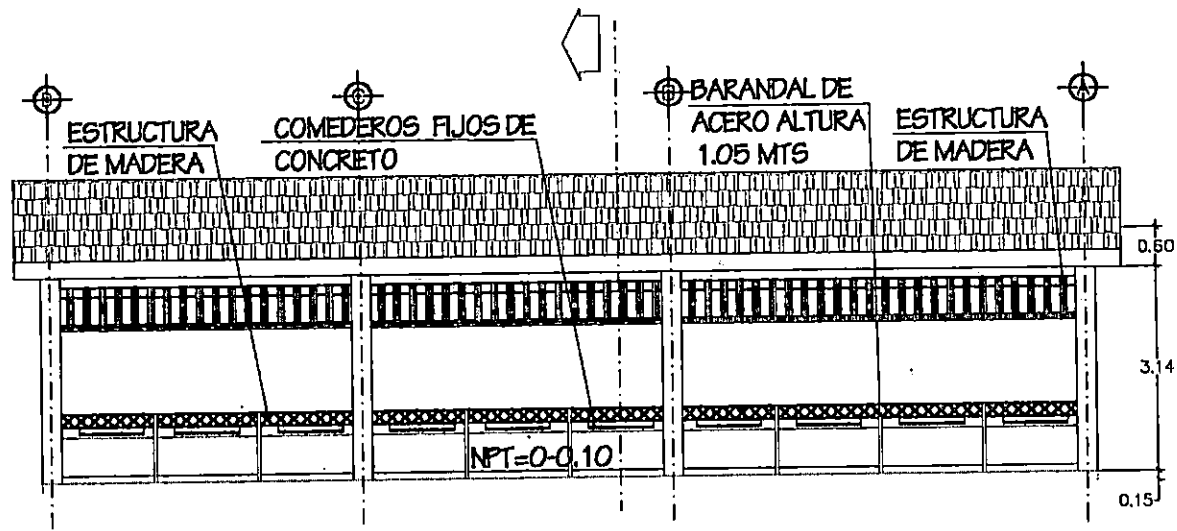
SECCION TRANSVERSAL DE ESTABLO

ELEVACION DE ESTABLO

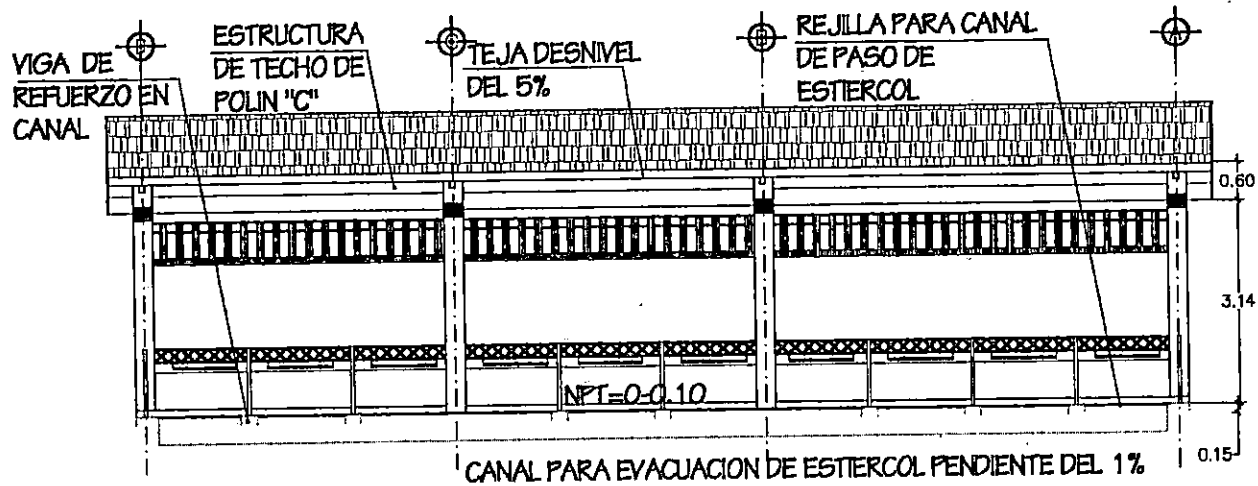




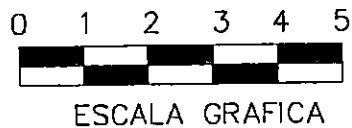
PLANTA ARQUITECTONICA DE CORRAL

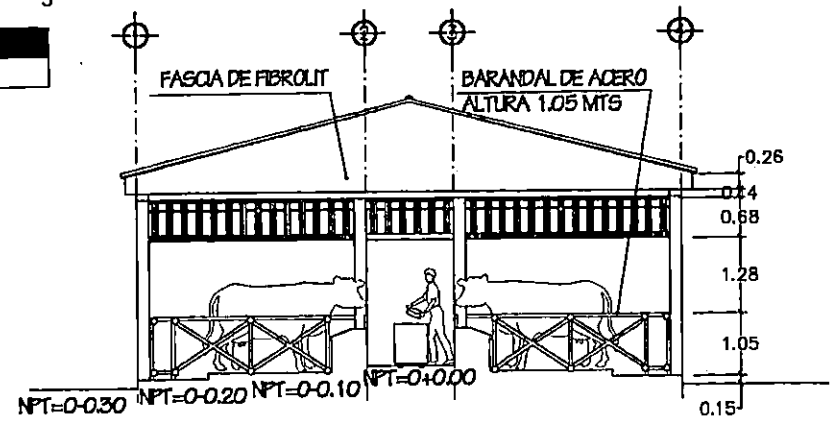
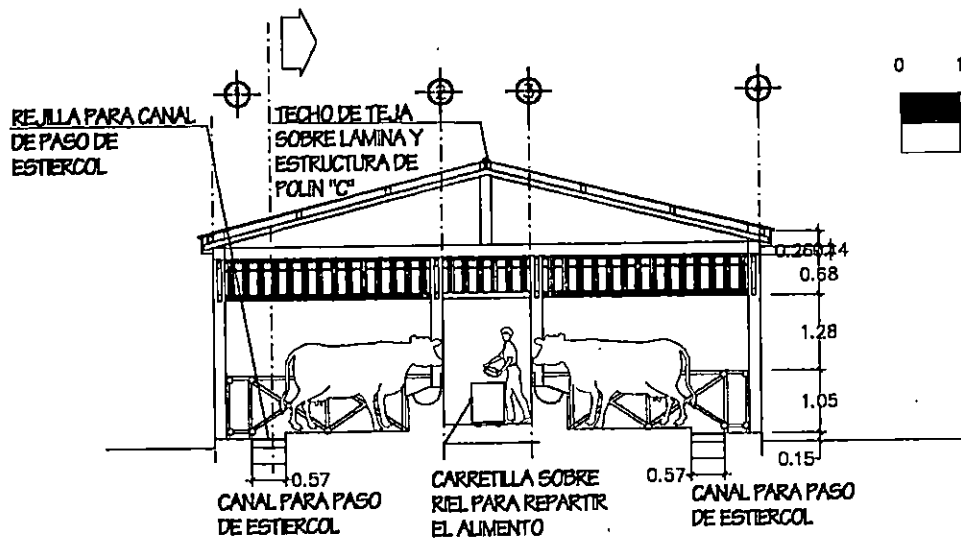


ELEVACION PRINCIPAL DE CORRAL



SECCION LONGITUDINAL DE CORRAL





ELEVACION LATERAL DE CORRAL

SECCION TRANSVERSAL DE CORRAL

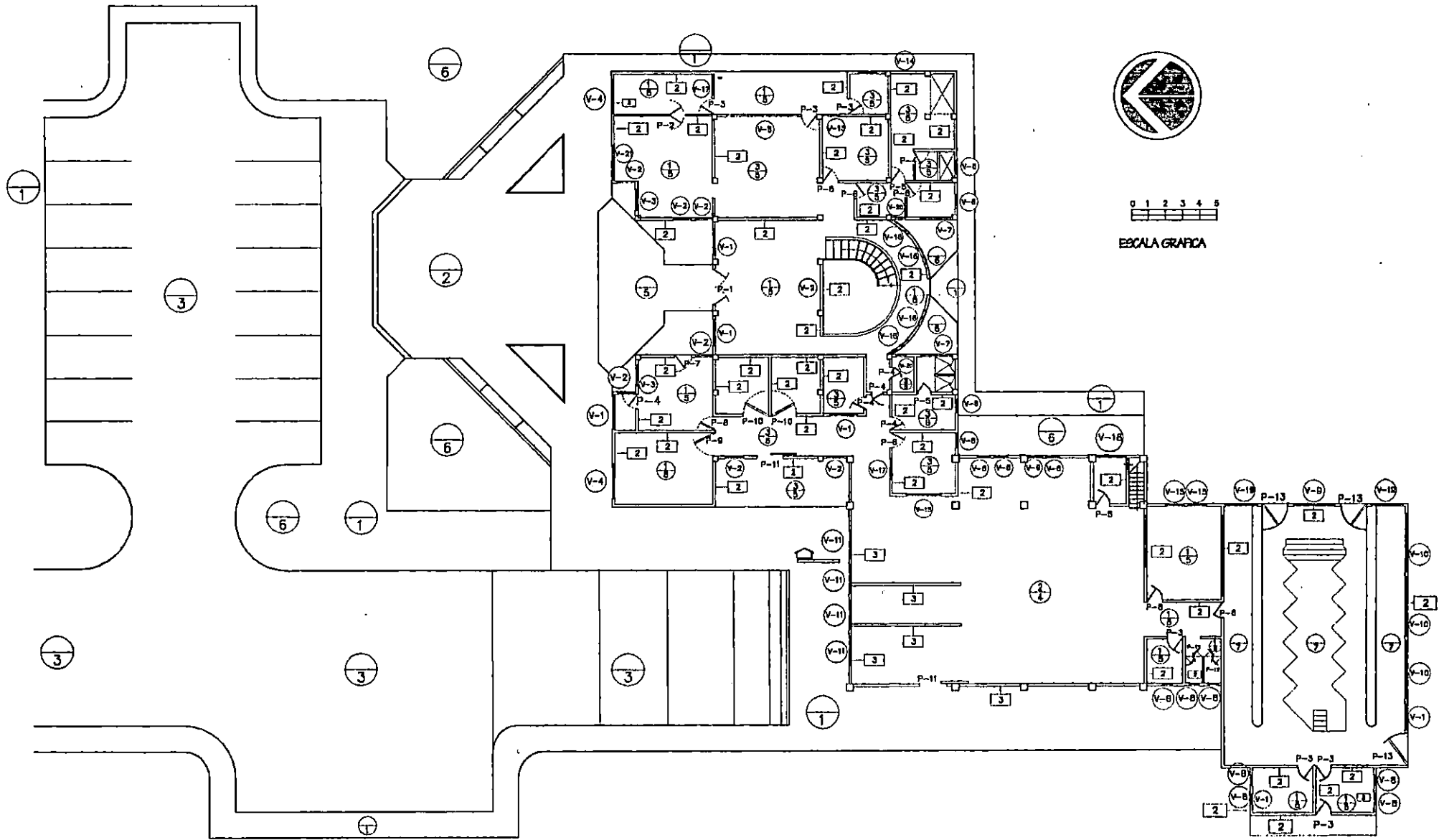
CUADRO DE ACABADOS PUERTAS				
SIMBOLOGIA	CANTIDAD	AREA M2	DESCRIPCION	
P-1	1	4.20	PUERTA DE VIDRO DE 8 MM DE ESPESOR Y MARCO DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL ( DOS HOJAS )	
P-2	1	2.10	DOBLE FORRO DE PLYWOOD DE 1/4" Y ESTRUCTURA DE CIERRO	
P-3	4	1.89	PUERTA METAL MARCO DE ANGULO ENCAJALADO DE 1 1/2" X 1 1/2" FORRO DE DOBLE CARA DE 3/16"	
P-4	1	1.37	DOBLE FORRO DE PLYWOOD DE 1/4" Y ESTRUCTURA DE CIERRO	
P-5	2	1.68	PUERTA METAL MARCO DE ANGULO ENCAJALADO DE 1 1/2" X 1 1/2" FORRO DE DOBLE CARA DE 3/16"	
P-6	1	1.89	DOBLE FORRO DE PLYWOOD DE 1/4" Y ESTRUCTURA DE CIERRO	
P-7	6	2.10	PUERTA METAL MARCO DE ANGULO ENCAJALADO DE 1 1/2" X 1 1/2" FORRO DE DOBLE CARA DE 3/16"	
P-8	1	1.68	DOBLE FORRO DE PLYWOOD DE 1/4" Y ESTRUCTURA DE CIERRO	
P-9	1	2.92	DOBLE FORRO DE PLYWOOD DE 1/4" Y ESTRUCTURA DE CIERRO	
P-10	1	3.15	PUERTA DE ACERO REFROJANTE	
P-11	2	3.15	PUERTA METAL MARCO DE ANGULO ENCAJALADO DE 1 1/2" X 1 1/2" DOBLE FORRO DE 3/16" (COFERENZA)	
P-12	2	2.10	DOBLE FORRO DE PLYWOOD DE 1/4" Y ESTRUCTURA DE CIERRO DOBLE HOJA DE BAYEN	
P-13	10	3.15	PUERTA METAL MARCO DE ANGULO ENCAJALADO DE 1 1/2" X 1 1/2" DOBLE FORRO DE 3/16" (COFERENZA)	

CUADRO DE ACABADOS PISOS-CIELO			
PISOS		CIELOS	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
1	PISO DE CONCRETO DE 12 CM. TEXTURIZADO	1	CIELO FALSO DE DURAPAK
2	ADOQUIN DISEÑO ESPECIAL	2	CIELO FALSO TIPO PVC BLANCO TIPO LUXALOM
3	ADOQUIN	3	LOSA TEXTURIZADA
4	PISO DE LADRILLO HEXAGONAL TIPO INDUSTRIAL		
5	PISO DE CEMENTO DE 25X25CM. TIPO ALFOMBRA		
6	GRAMA SAN AGUSTIN		
7	PISO DE CEMENTO ANTIDESLIZANTE 20X20 CM.		

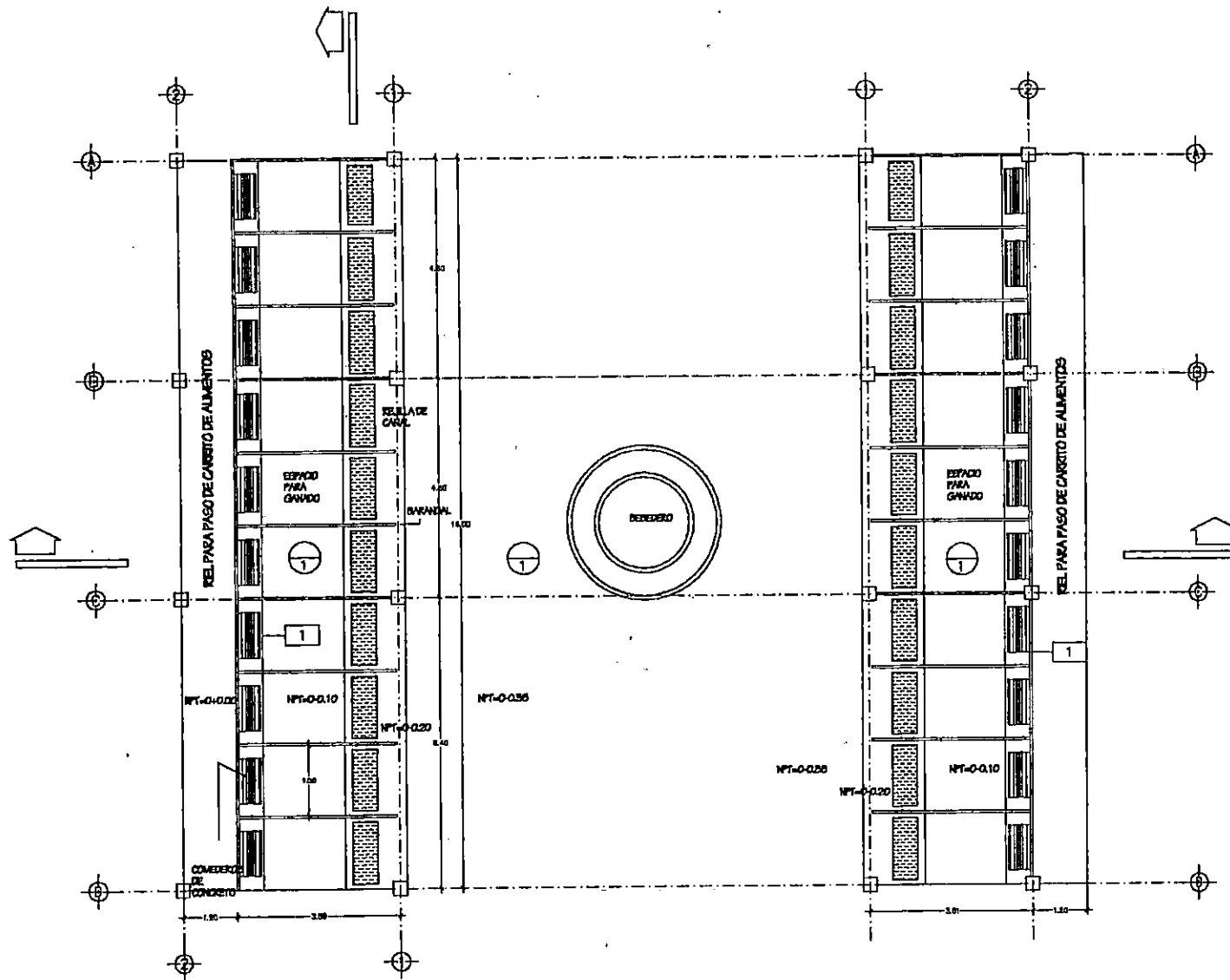
MATERIAL DE PAREDES		
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	ALTURA DE DESARROLLO
1	BLOQUE DE CONCRETO DE 10X20X40CM. R.A.P.	ALTURA VARIABLE DE 2.00-4.00M. SOBRE NPT.
2	BLOQUE DE CONCRETO DE 16X20X40CM. R.A.P.	ALTURA DE 2.00 M. SOBRE NPT.
3	PAREDES DE POLIURETANO R.A.P.	ALTURA 7.20 MT. SOBRE NPT.

APLICACION DE PINTURA DE ACEITE EN AREAS HUMEDAS COMO SANTARIOS Y ORDERO  
EL RESTO DE PAREDES SE LES APLICARA PINTURA DE AGUA  
AZULEJO CENTROAMERICANO 13X13 CM. ALTURA 1.80 MTS EN AREA DE PRODUCCION

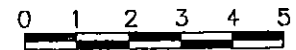
CUADRO DE ACABADOS VENTANAS							
SIMBOLOGIA	ANCHO	ALTO	ALTURA DE REPISA	# CUERPOS	CANTIDAD	AREA M2	DESCRIPCION
V-1	1.50	1.90	0.20	2	2	2.85	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-2	1.00	1.90	0.20	1	3	1.90	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-3	1.20	1.90	0.20	2	2	2.25	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-4	2.00	0.80	1.50	2	2	1.20	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-5	4.20	1.10	1.00	4	1	4.62	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-6	0.80	0.80	1.30	1	6	0.64	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-7	1.80	0.40	1.70	2	2	0.72	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-8	0.80	0.80	1.50	1	7	0.36	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-9	2.40	1.90	0.20	3	1	4.56	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-10	3.40	1.90	0.20	4	3	6.46	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-11	1.50	2.70	0.40	2	1	4.00	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-12	1.80	1.10	1.00	2	1	1.65	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-13	1.00	0.80	1.50	1	1	0.60	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-14	1.00	0.40	1.70	1	1	0.40	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-15	1.00	1.00	1.10	1	3	1.00	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-16	1.00	1.80	0.50	1	4	1.80	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-17	1.20	1.00	1.10	2	2	1.20	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-18	1.80	1.80	0.20	1	1	3.42	CERVAL DESPLAZADO
V-19	1.80	1.00	1.10	2	8	1.90	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-20	0.80	0.40	1.70	1	2	0.24	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-21	1.50	0.80	1.80	2	2	0.60	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-22	0.80	1.10	1.00	1	8	0.88	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-23	2.40	2.10	0	2	2	4.80	VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-24	1.00	1.10	1.00	1	2	1.10	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-25	1.50	1.00	1.10	2	8	1.90	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-26	0.40	0.80	1.50	1	2	0.24	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-27	0.80	1.00	1.10	1	31	0.80	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-28	1.80	1.00	1.10	2	1	1.60	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-29	0.80	1.00	1.80	1	9	0.60	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-30	5.80	3.00	0.40	3	1	17.40	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-31	3.80	3.00	0.40	2	1	10.80	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE
V-32	2.80	3.00	0.40	2	1	8.40	CELOSA DE VIDRO COMBINADA CON VIDRO PLAS EN COLOR BRONCE Y MARCO DE ALUMINIO COLOR BRONCE



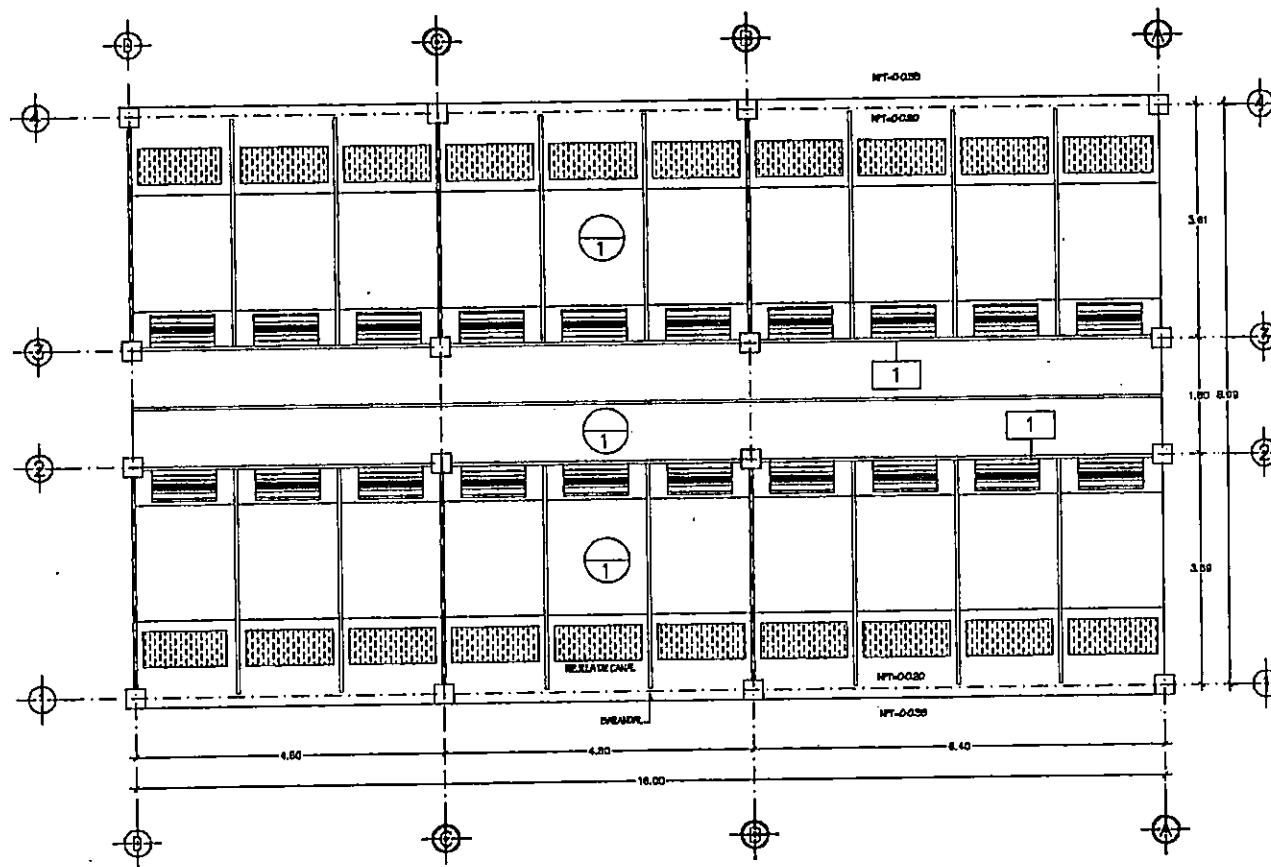
PLANTA DE ACABADOS EN PRIMER NIVEL



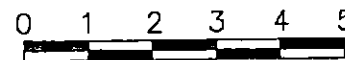
PLANTA DE ACABADOS DE ESTABLO  
 ESCALA 1:50



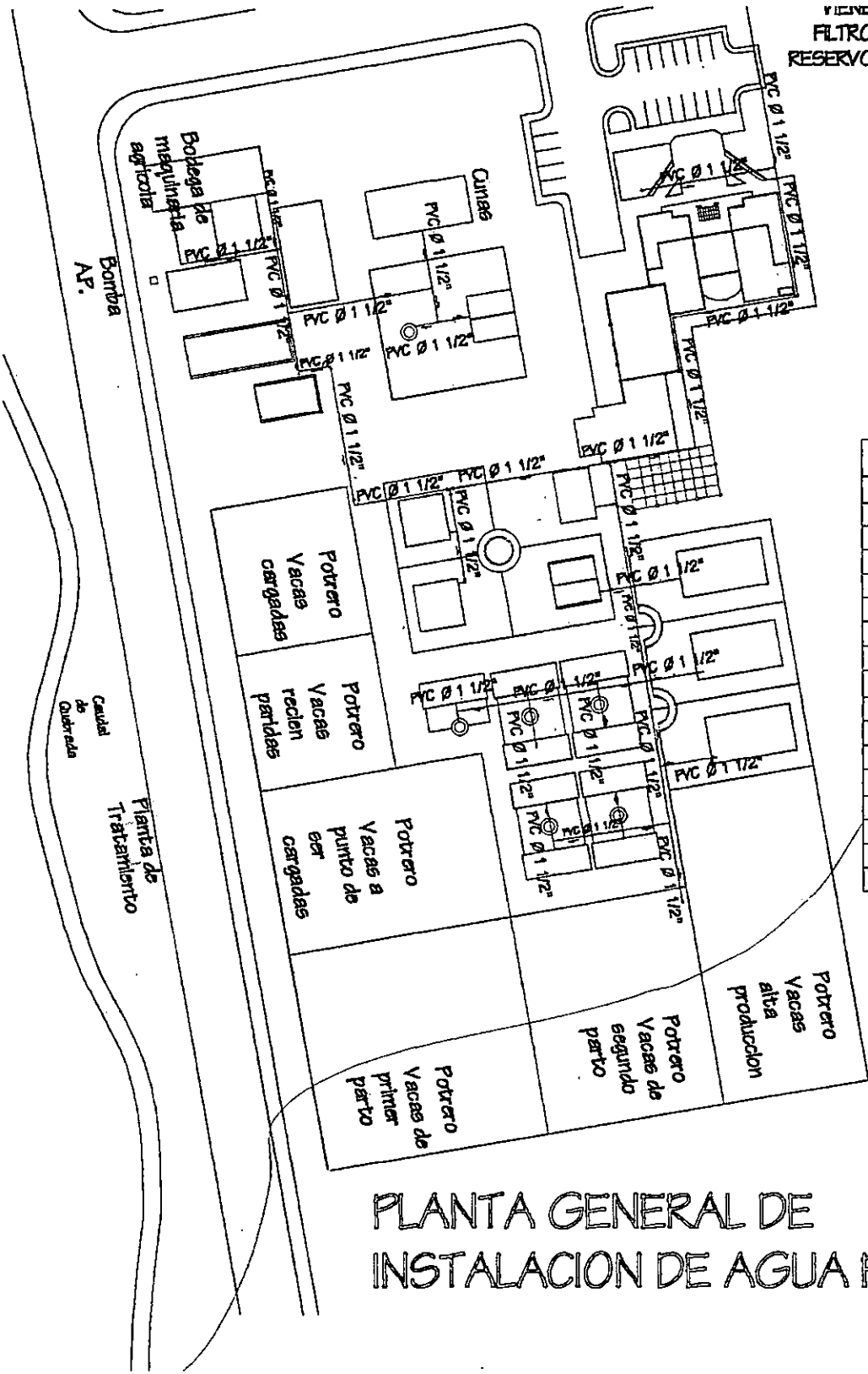
ESCALA GRAFICA



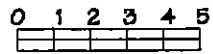
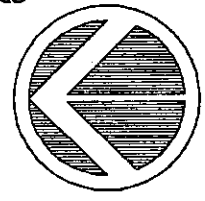
PLANTA DE ACABADOS DE CORRAL



ESCALA GRAFICA



VIENE DE  
 FILTRO EN  
 RESERVORIO

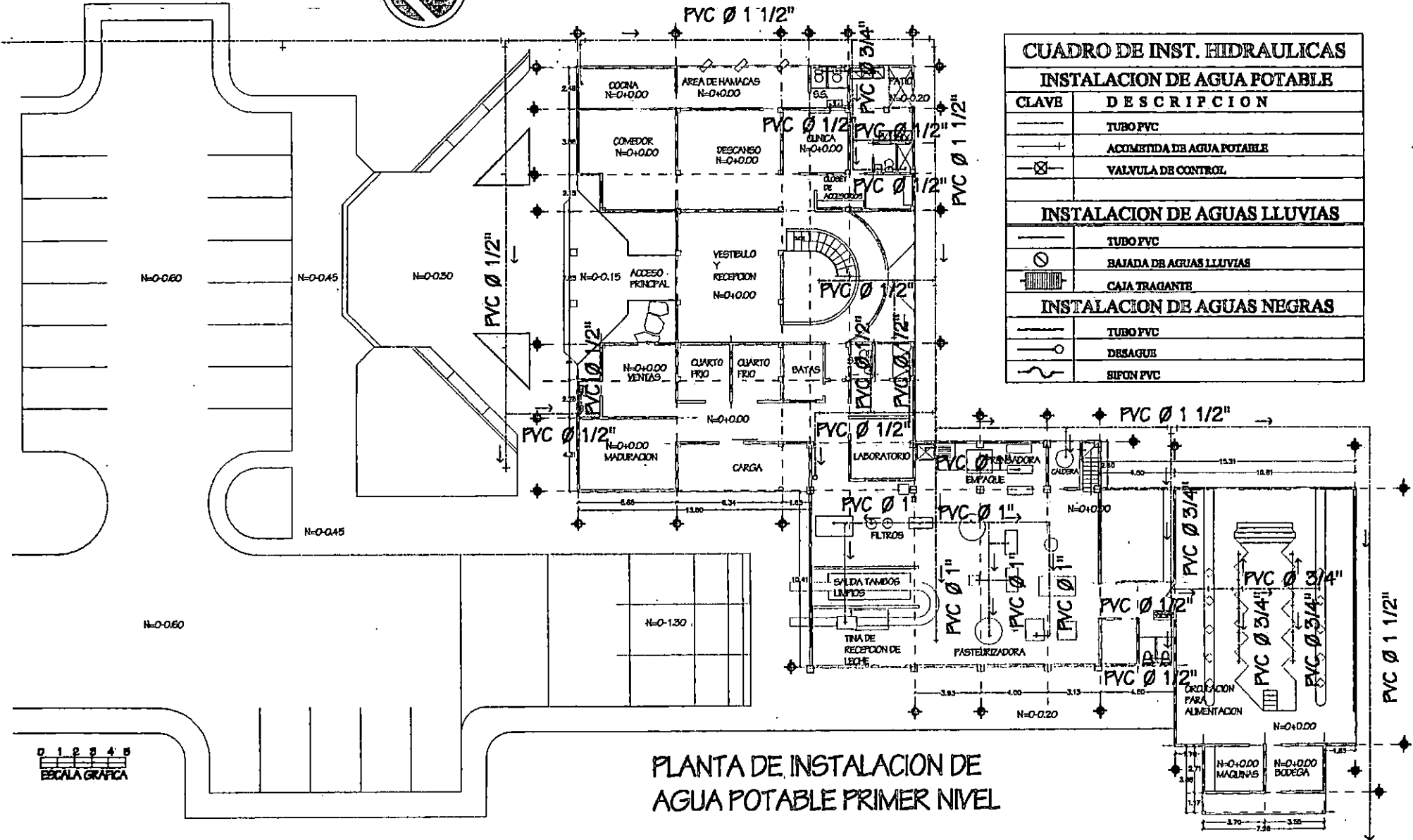


ESCALA GRAFICA

CUADRO DE INST. HIDRAULICAS	
INSTALACION DE AGUA POTABLE	
—	TUBO PVC DE 3"
—○—	ACOMETIDA DE AGUA POTABLE
—X—	VALVULA DE CONTROL
—M—	MEDIDOR
—Z—	VALVULA CHECK
INSTALACION DE AGUAS LUVIAS	
—	TUBO PVC DE 6"
—○—	RAJADA DE AGUAS LUVIAS
—	CAJA TRAGANTE
INSTALACION DE AGUAS NEGRAS	
—	TUBO PVC DE 4"
—	DESAGUE
—	SIJON PVC DE 4"
—	TAPON INODORO

# PLANTA GENERAL DE INSTALACION DE AGUA POTABLE

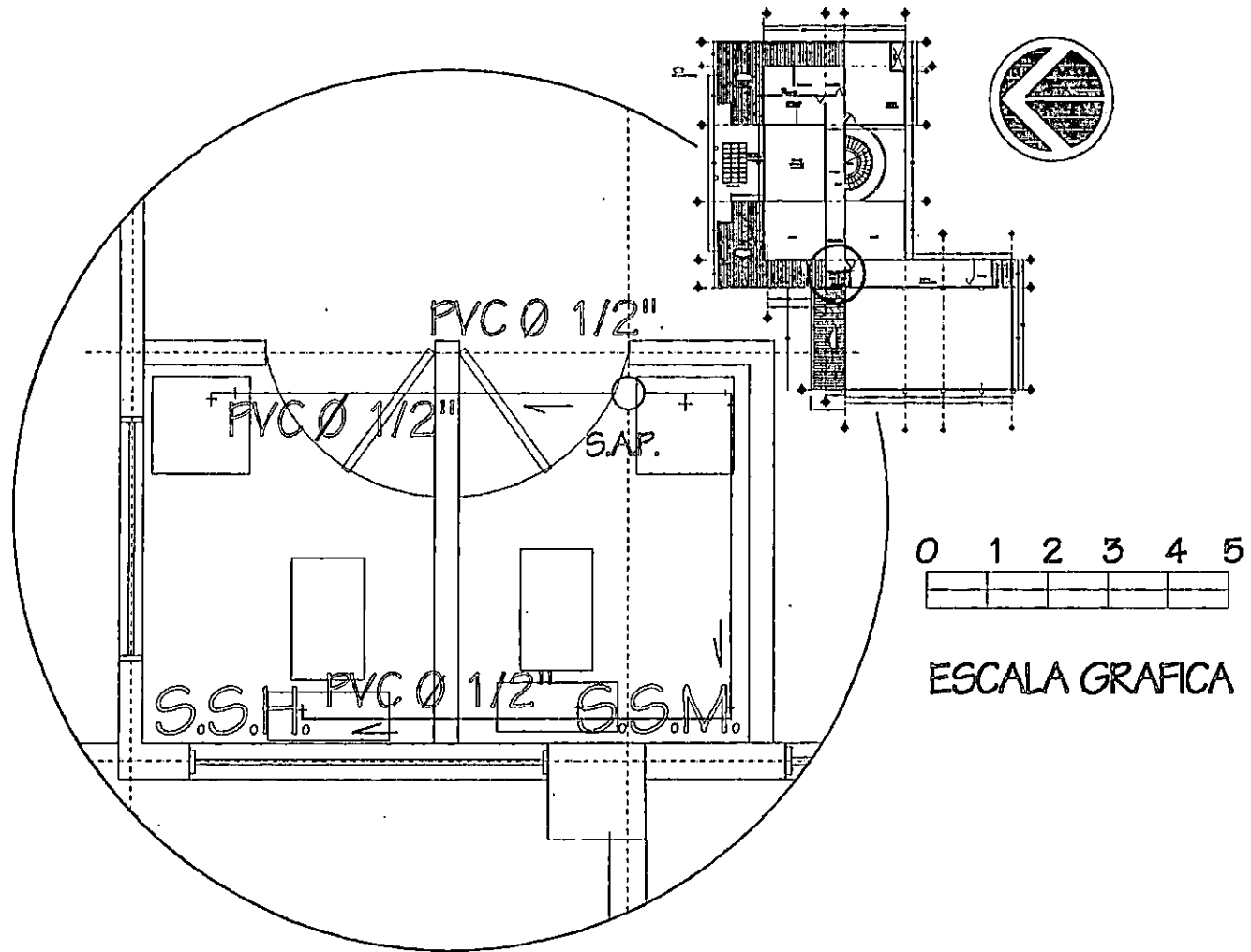




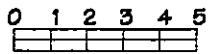
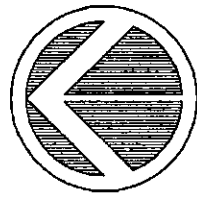
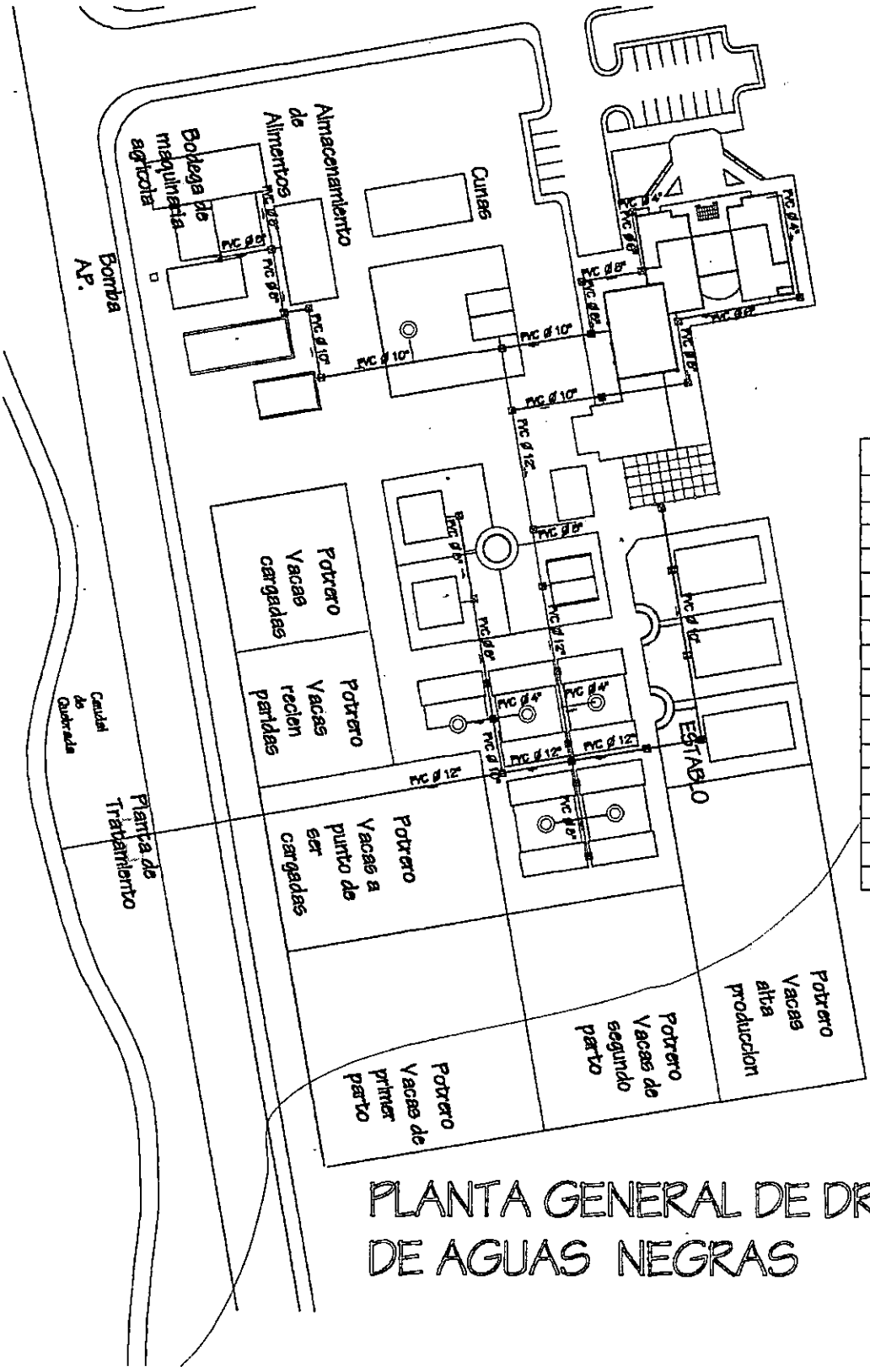
CUADRO DE INST. HIDRAULICAS	
INSTALACION DE AGUA POTABLE	
CLAVE	DESCRIPCION
—	TUBO PVC
—+—	ACOMETIDA DE AGUA POTABLE
—X—	VALVULA DE CONTROL
INSTALACION DE AGUAS LLUVIAS	
—	TUBO PVC
⊙	BAJADA DE AGUAS LLUVIAS
— — —	CAJA TRAGANTE
INSTALACION DE AGUAS NEGRAS	
—	TUBO PVC
—○—	DESAGUE
—~—	SIFON PVC

PLANTA DE INSTALACION DE AGUA POTABLE PRIMER NIVEL





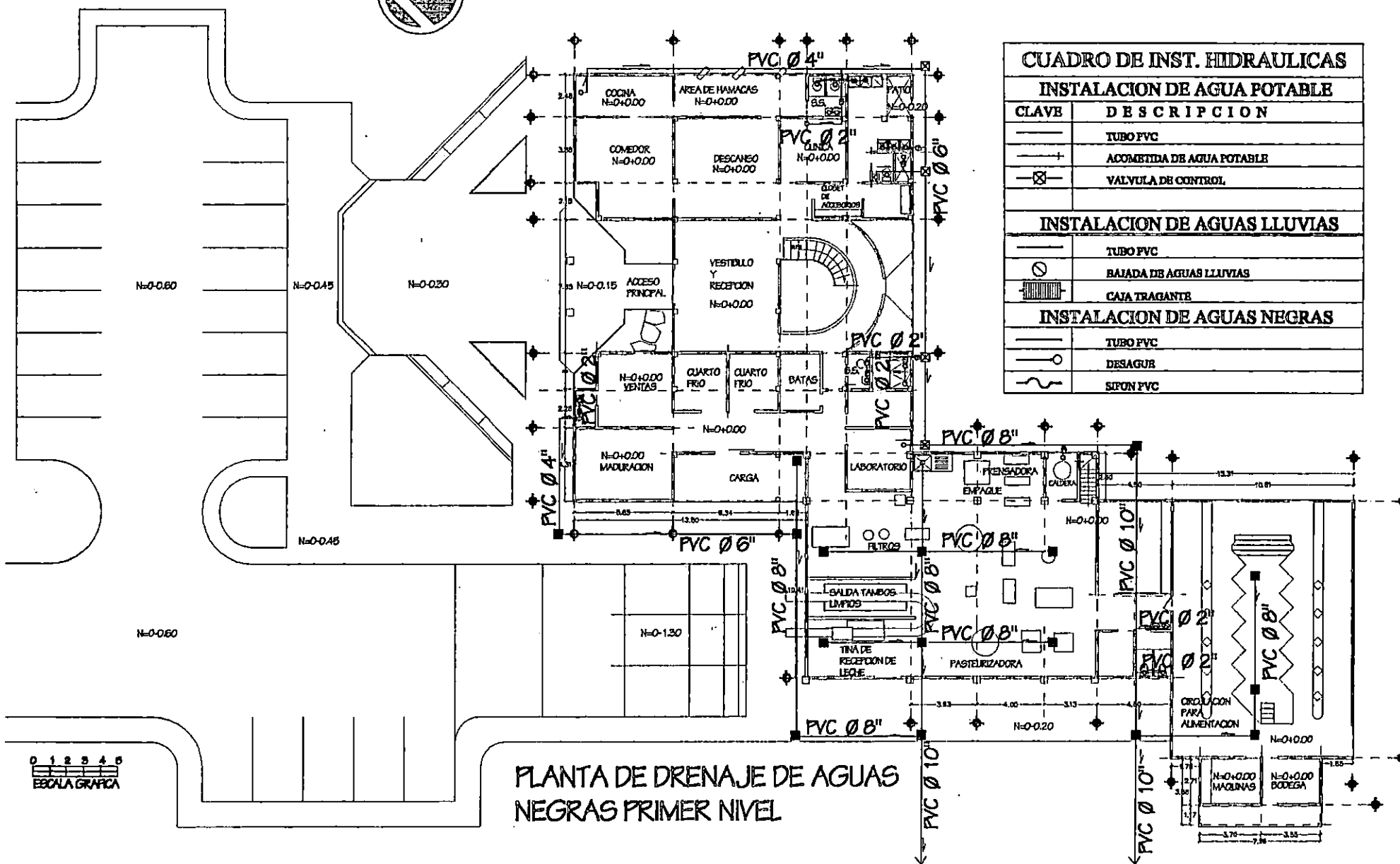
PLANTA DE INSTALACION DE  
 AGUA POTABLE SEGUNDO NIVEL



ESCALA GRAFICA

CUADRO DE INST. HIDRAULICAS	
INSTALACION DE AGUA POTABLE	
—	TUBO PVC DE 2"
—○—	ACOMETIDA DE AGUA POTABLE
—X—	VALVULA DE CONTROL
—M—	MEDIDOR
—Z—	VALVULA CHECK
INSTALACION DE AGUAS LLUVIAS	
—	TUBO PVC DE 6"
—○—	BAJADA DE AGUAS LLUVIAS
—	CAJA TRAGANTE
INSTALACION DE AGUAS NEGRAS	
—	TUBO PVC DE 4"
—○—	DESAGUE
—	SIFON PVC DE 4"
—	TAPON INODORO

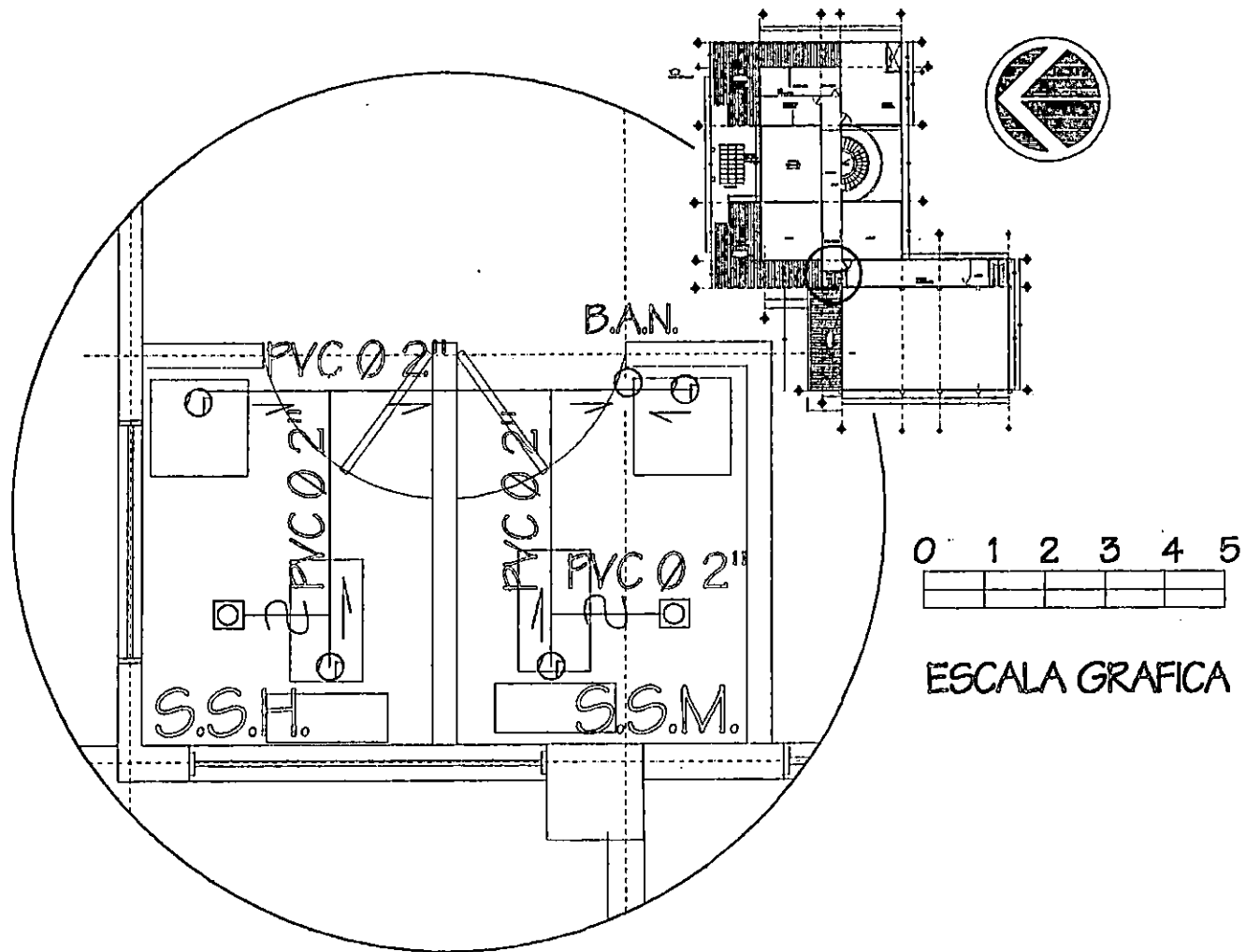
PLANTA GENERAL DE DRENAJE DE AGUAS NEGRAS



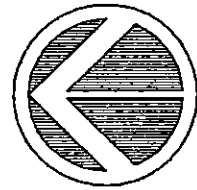
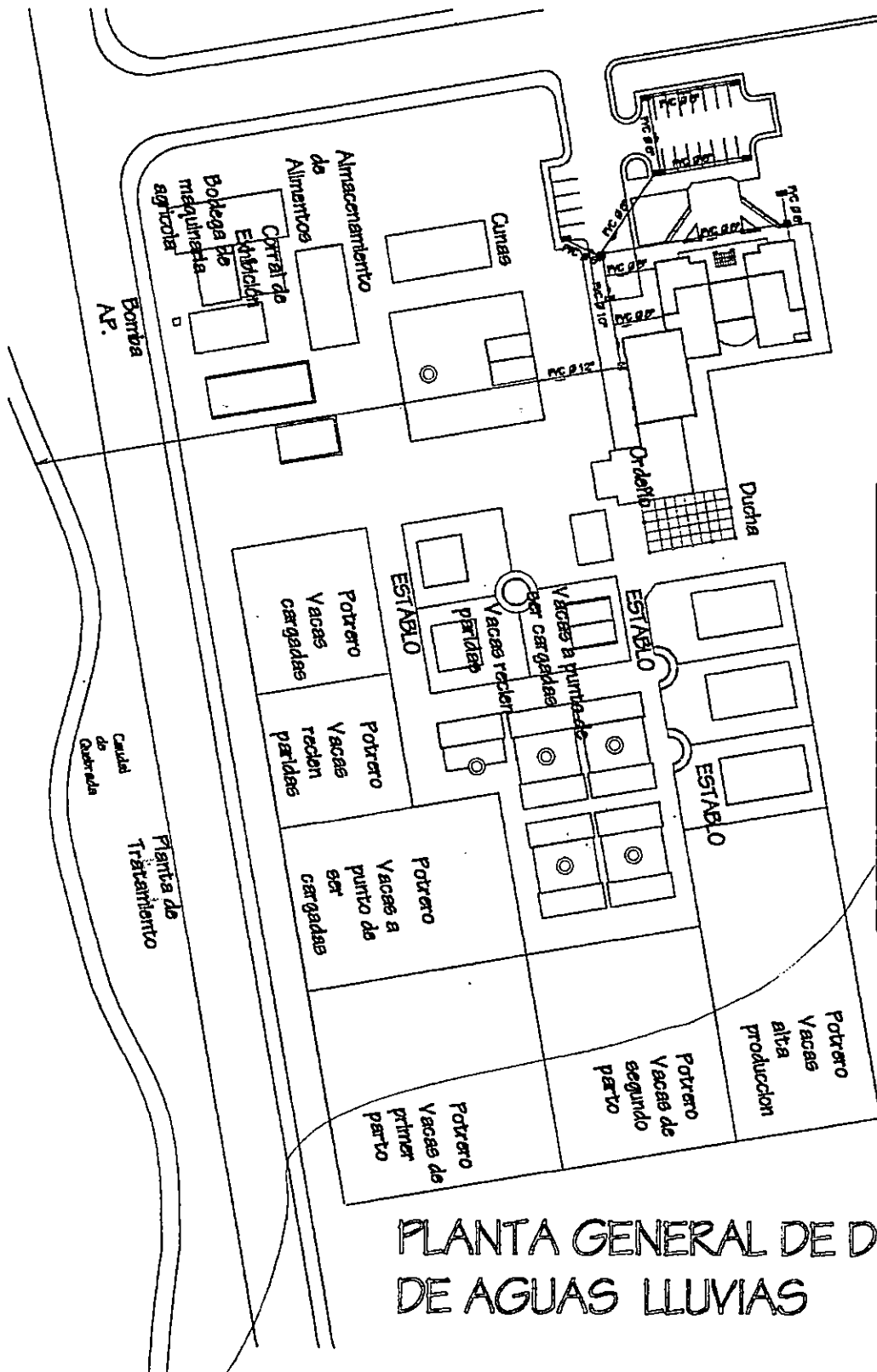
**CUADRO DE INST. HIDRAULICAS**

INSTALACION DE AGUA POTABLE	
CLAVE	DESCRIPCION
—	TUBO PVC
+	ACOMETIDA DE AGUA POTABLE
⊗	VALVULA DE CONTROL
INSTALACION DE AGUAS LLUVIAS	
—	TUBO PVC
⊙	BAJADA DE AGUAS LLUVIAS
⊠	CAJA TRAGANTE
INSTALACION DE AGUAS NEGRAS	
—	TUBO PVC
⊙	DESAGUE
~	SIFON PVC

**PLANTA DE DRENAJE DE AGUAS NEGRAS PRIMER NIVEL**



PLANTA DE DRENAJE DE AGUAS  
NEGRAS SEGUNDO NIVEL

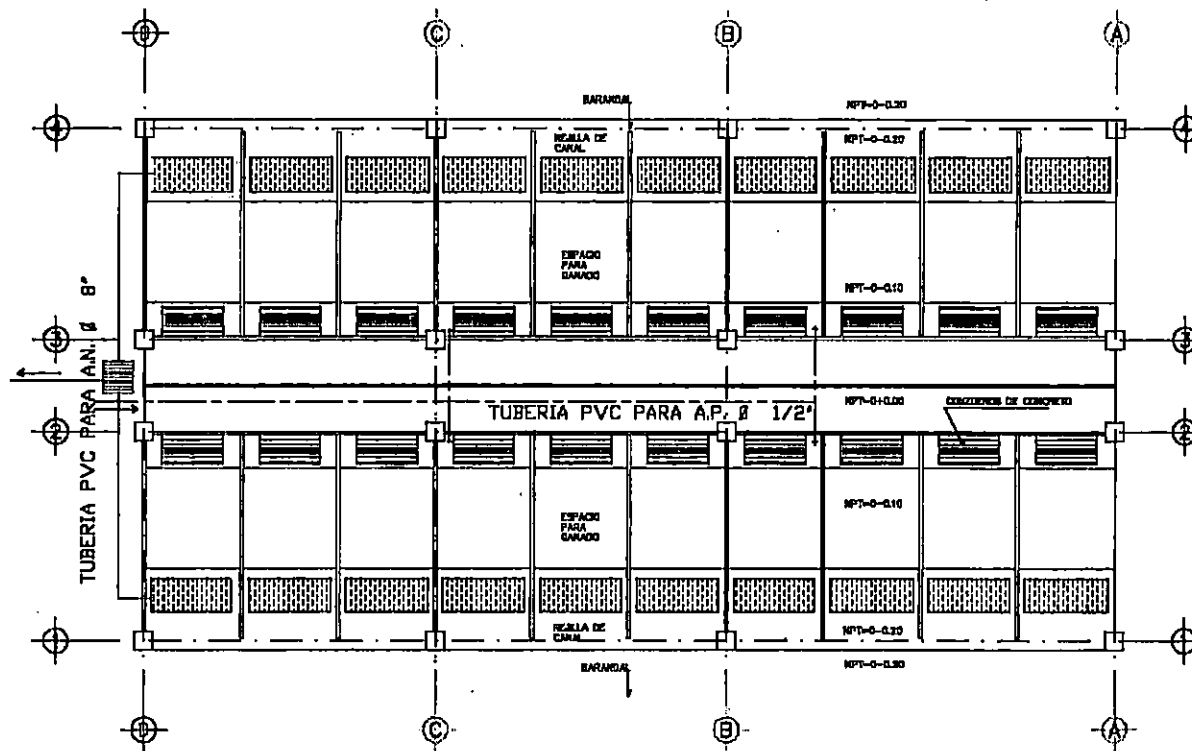


CUADRO DE INST. HIDRAULICAS	
INSTALACION DE AGUA POTABLE	
CLAVE	DESCRIPCION
	TUBO PVC DE 2"
	ACUMULADA DE AGUA POTABLE
	VALVULA DE CONTROL
	MEDIDOR
	VALVULA CHECK
INSTALACION DE AGUAS LLUVIAS	
	TUBO PVC DE 6"
	BAJADA DE AGUAS LLUVIAS
	CAJA TRAGANTE
INSTALACION DE AGUAS NEGRAS	
	TUBO PVC DE 4"
	DESAGUE
	SIFON PVC DE 4"
	TAPON DRECHOSO

# PLANTA GENERAL DE DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS

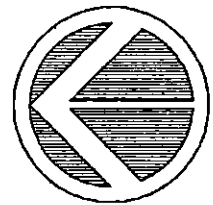
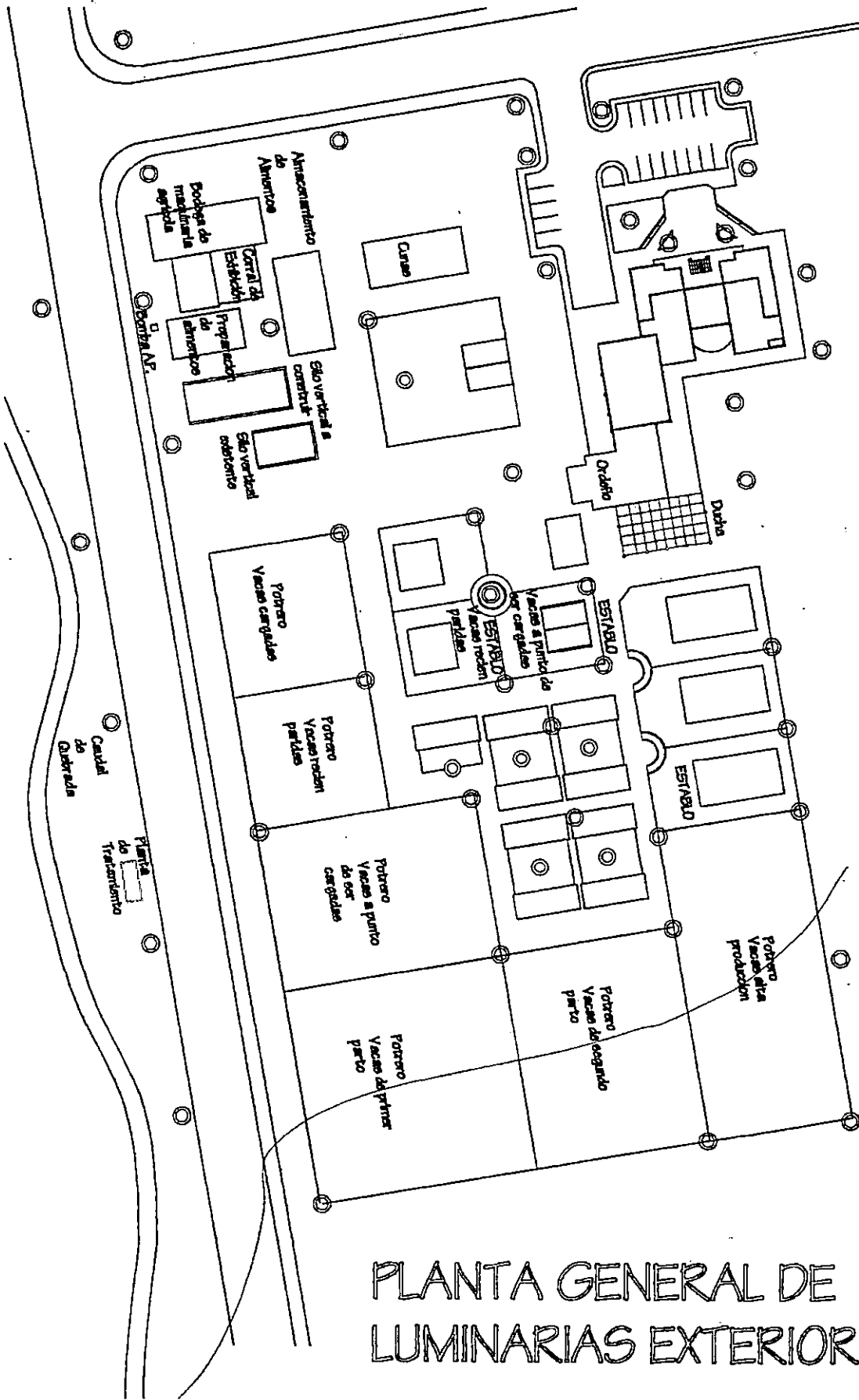


CUADRO DE INST. HIDRAULICAS	
INSTALACION DE AGUA POTABLE	
CLAVE	DESCRIPCION
—	TUBO PVC
—+	ACOMETIDA DE AGUA POTABLE
⊗	VALVULA DE CONTROL
INSTALACION DE AGUAS LLUVIAS	
—	TUBO PVC
⊙	BAJADA DE AGUAS LLUVIAS
⊞	CAJA TRAGANTE
INSTALACION DE AGUAS NEGRAS	
—	TUBO PVC
—○	DEBAGUE
—~	SIFON PVC



PLANTA HIDRAULICA DE CORRAL



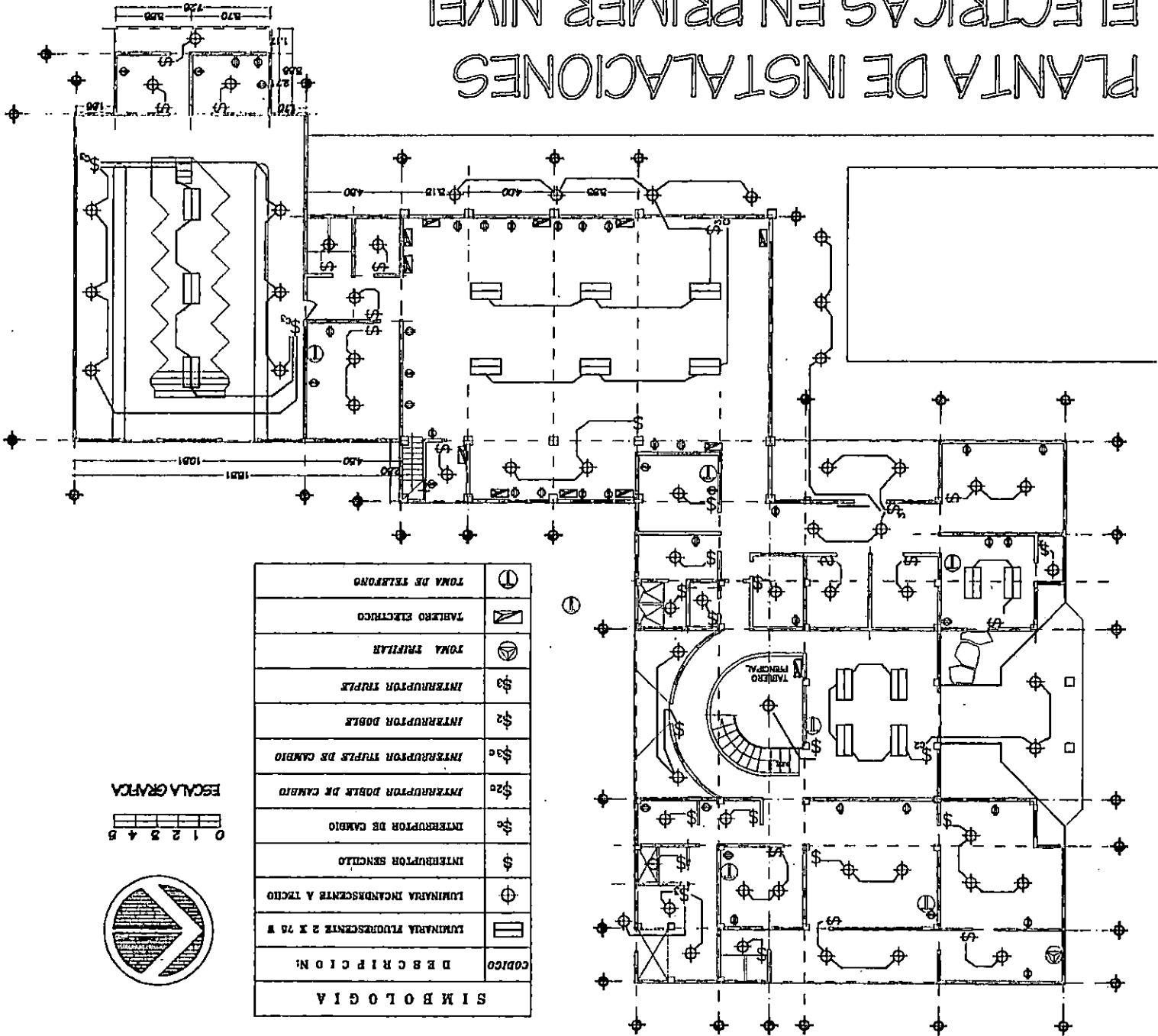


ESCALA GRAFICA

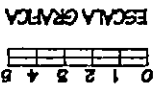
SIMBOLOGIA	
CODIGO	DESCRIPCION:
	LUMINARIA FLUORESCENTE 8 X 76 W
	LUMINARIA INCANDESCENTE A TECHO
	INTERRUPTOR SENCILLO
	INTERRUPTOR DE CAMBIO
	INTERRUPTOR DOBLE DE CAMBIO
	INTERRUPTOR TRIPLE DE CAMBIO
	INTERRUPTOR DOBLE
	INTERRUPTOR SIMPLE
	TOMA TRIFILAR
	TABLERO ELECTRICO
	TOMA DE TELEFONO
	LUMINARIA EXTERIOR INCANDESCENTE C/PROTEG

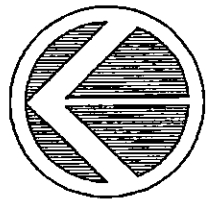
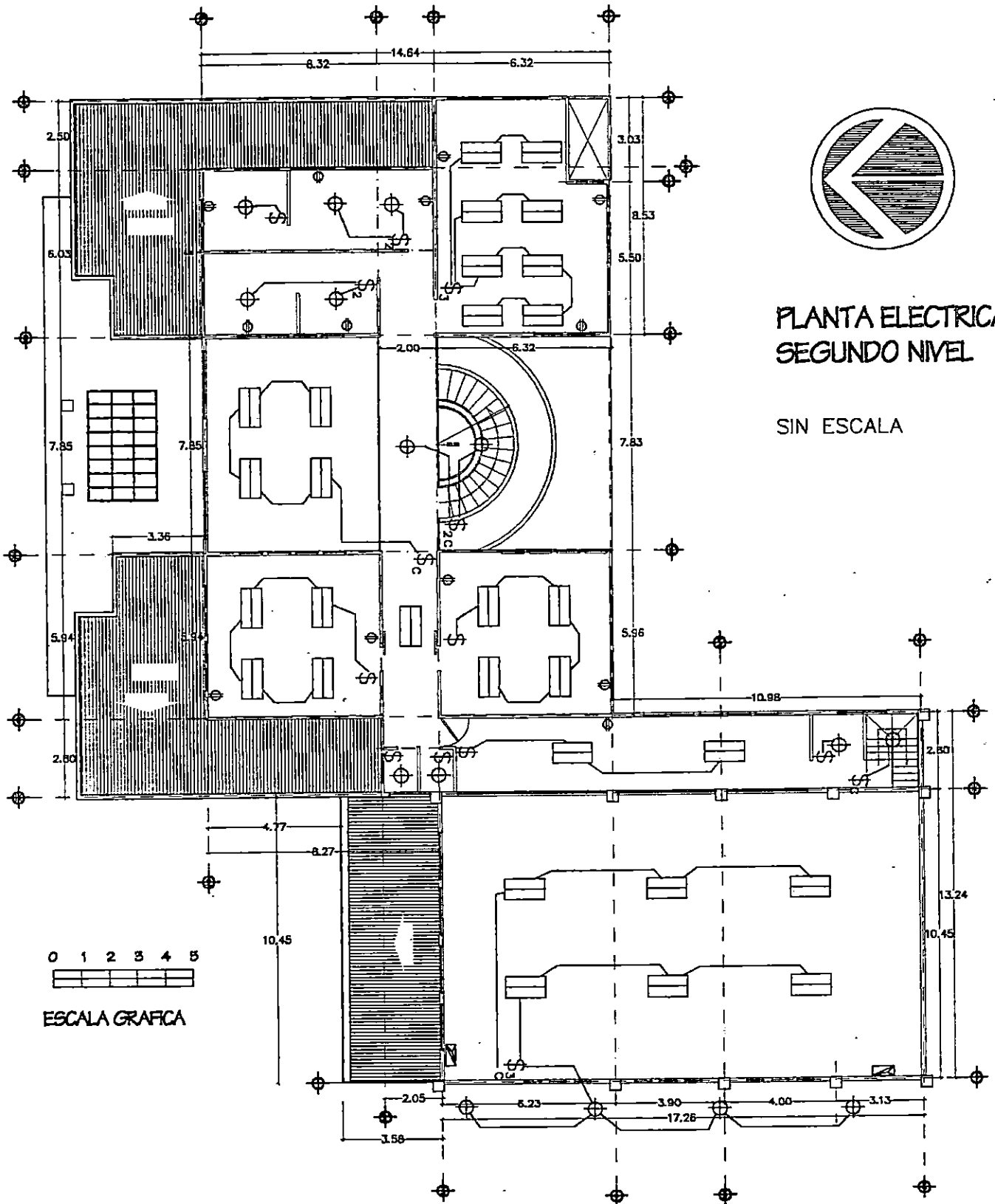
PLANTA GENERAL DE LUMINARIAS EXTERIORES

# PLANTA DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN PRIMER NIVEL



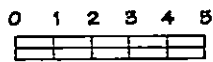
SIMBOLOGIA	
CODIGO	DESCRIPCION
	LUMINARIA FLUORESCENTE 2 X 75 W
	LUMINARIA INCANDESCENTE A TECTO
	INTERRUPTOR SENCILLO
	INTERRUPTOR DE CAMBIO
	INTERRUPTOR DOBLE DE CAMBIO
	INTERRUPTOR TRIPLE DE CAMBIO
	INTERRUPTOR DOBLE
	INTERRUPTOR TRIPLE
	TOMA TRIFILAR
	TABLERO ELECTRICO
	TOMA DE TELEFONO





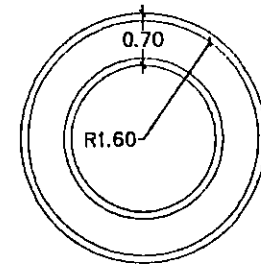
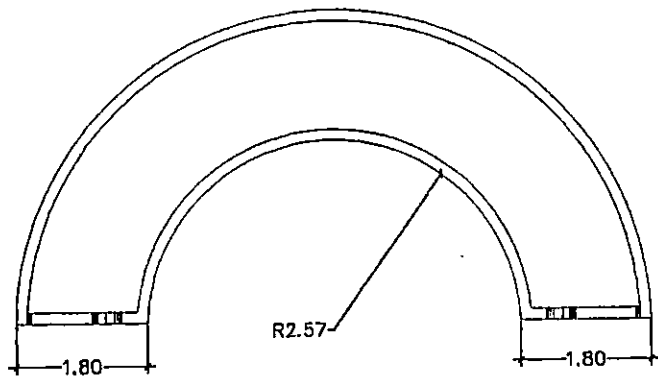
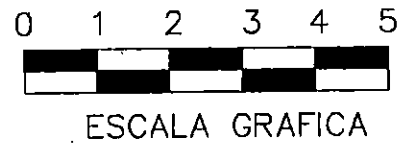
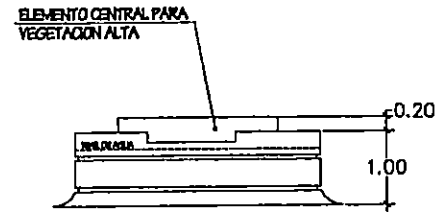
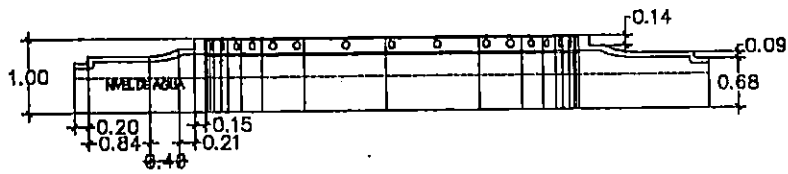
PLANTA ELECTRICA  
SEGUNDO NIVEL

SIN ESCALA



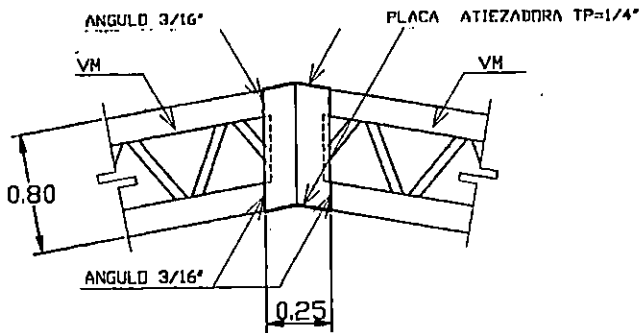
ESCALA GRAFICA





BEBEDERO MEDIO CIRCULO  
ESCALA 1:50

BEBEDERO CIRCULAR  
ESCALA 1:50

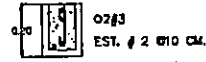


**DETALLE DE PLACA  
ATIEZADORA EN CUMBRERA**



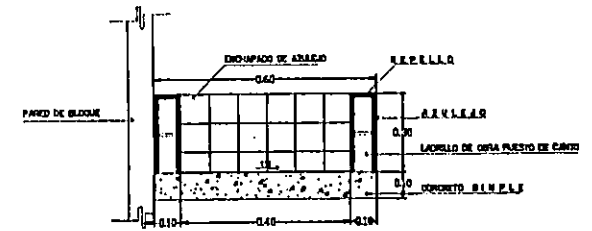
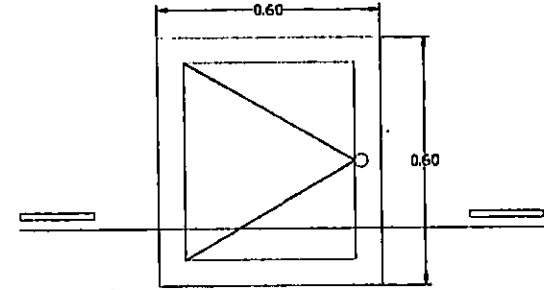
SC

PUEDE SER DE 10 Y 15 CMS. DE ANCHO.  
**DETALLE SOLERAS DE CORONAMIENTO**

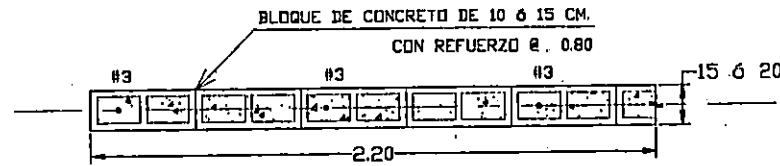


SI

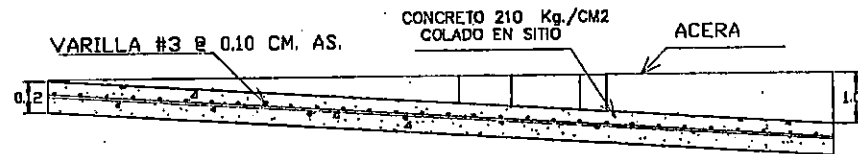
PUEDE SER DE 10 Y 15 CMS. DE ANCHO.  
**DETALLE SOLERAS INTERMEDIAS**



**DET. PILETA DE LIMPIEZA**



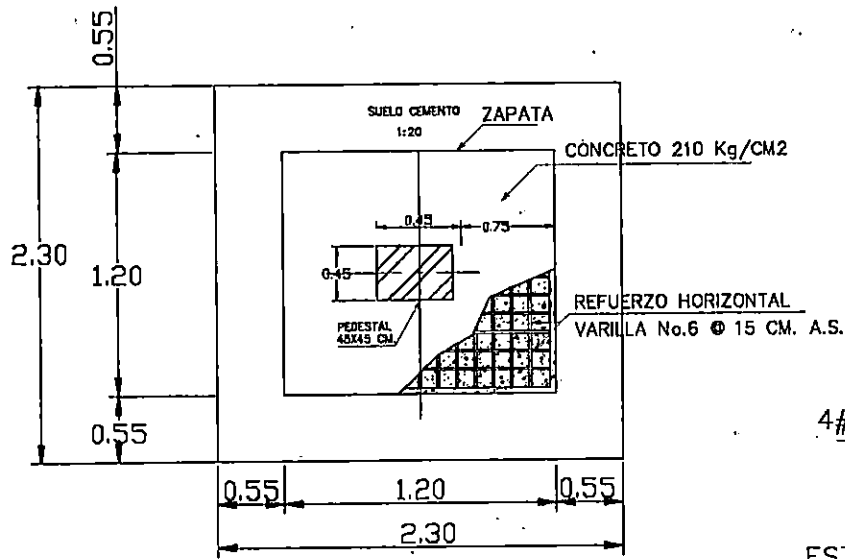
**DET. DE PARED**



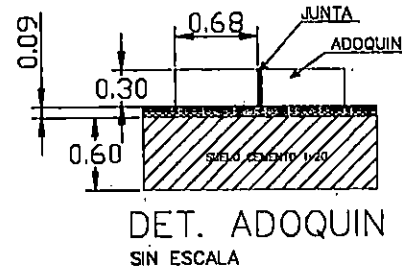
**DETALLE DE RAMPA DE ACCESO**

# DETALLES ESTRUCTURALES

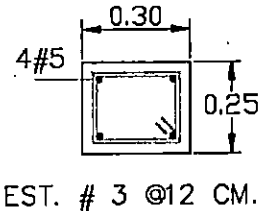
SIN ESCALA



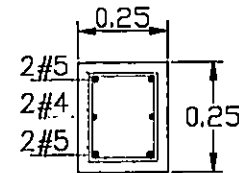
PLANTA  
ZAPATA Z SOLERA DE FUNDACION  
SIN ESCALA



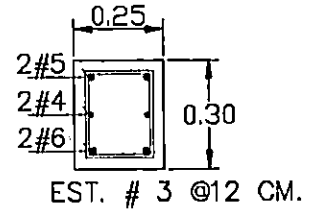
DET. ADOQUIN  
SIN ESCALA



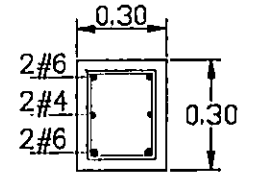
EST. # 3 @ 12 CM.  
SIN ESCALA



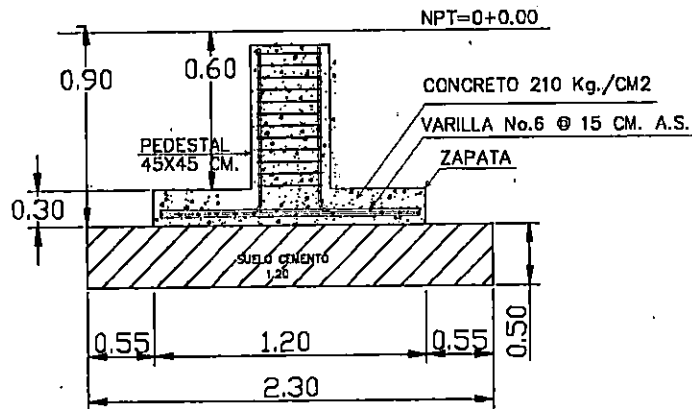
EST. # 3 @ 12 CM.  
COLUMNA  
SIN ESCALA



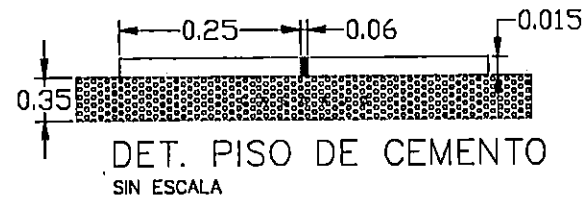
EST. # 3 @ 12 CM.  
VIGA V  
SIN ESCALA



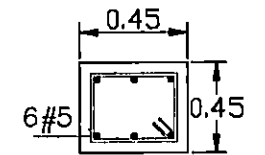
EST. # 3 @ 12 CM.  
COLUMNA  
SIN ESCALA



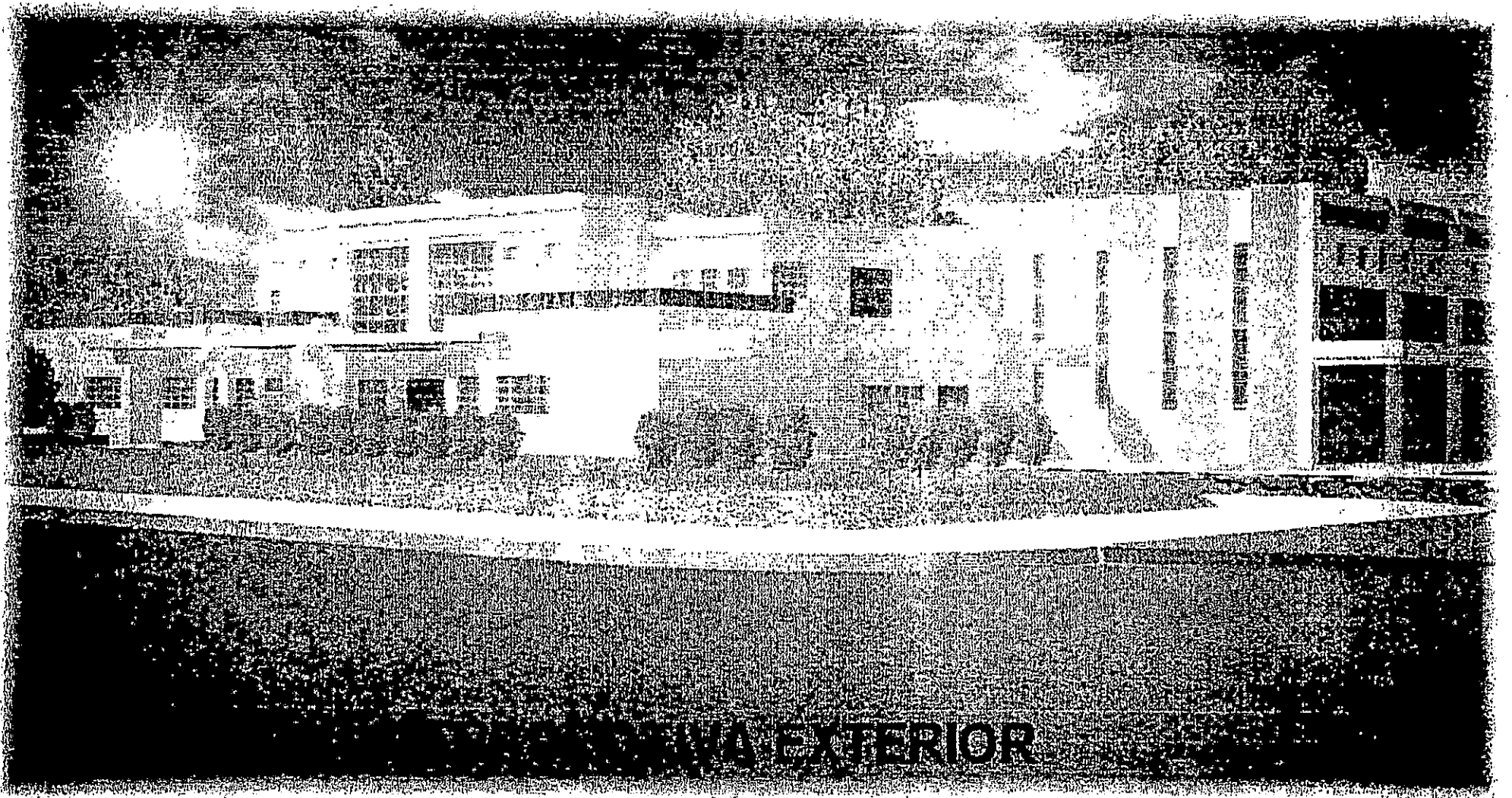
SECCION  
ZAPATA Z  
SIN ESCALA



DET. PISO DE CEMENTO  
SIN ESCALA

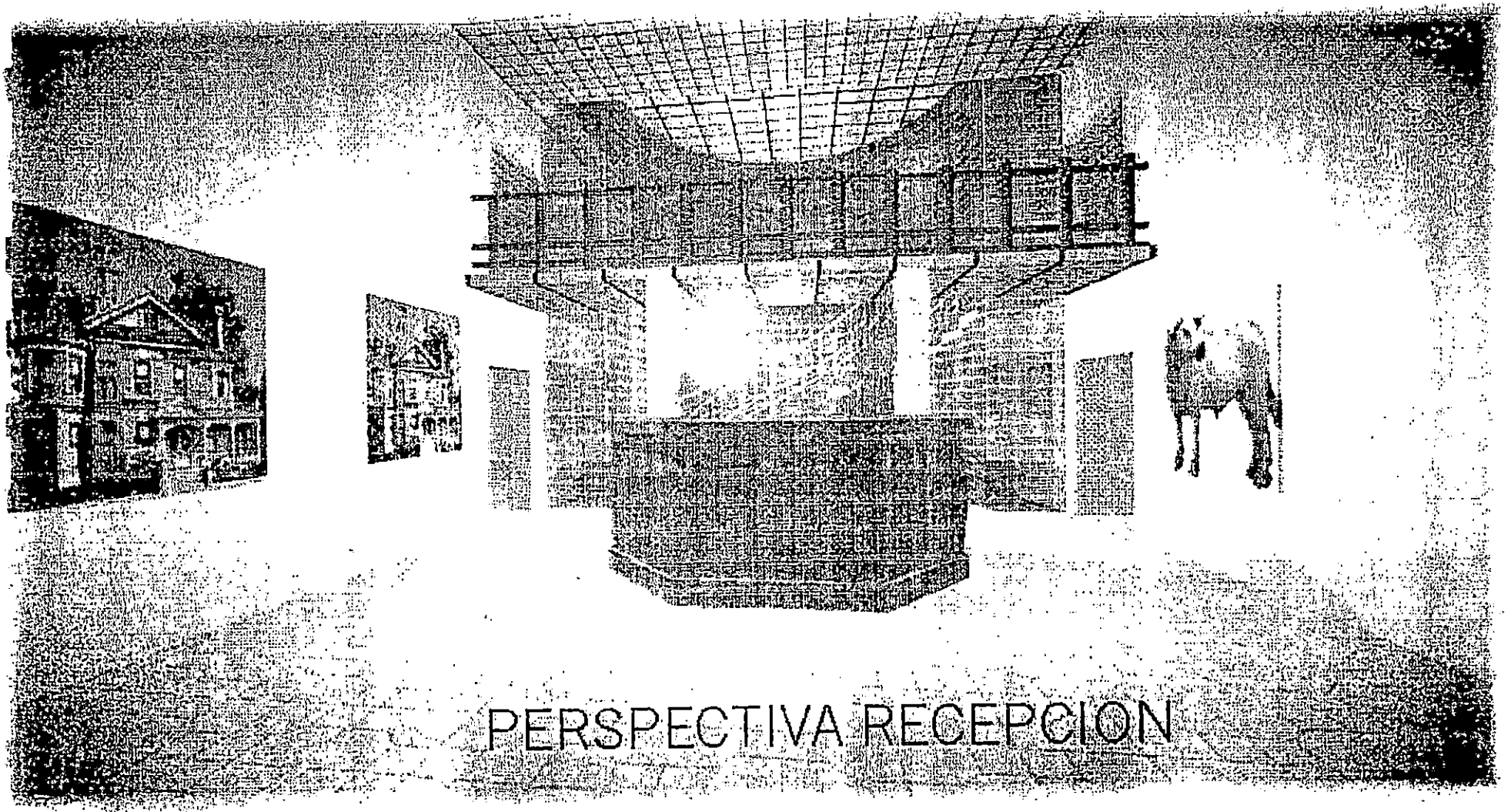


EST. # 3 @ 12 CM.  
PEDESTAL  
SIN ESCALA



EXTERIOR





PERSPECTIVA RECEPCION



DETALLE DE ESCALERA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

"ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DE LA PLANTA ESCUELA PROCESADORA DE LECHE PROPIEDAD DEL CENTA CANTON EL ROSARIO

JURISDICCION DE SAN FRANCISCO GOTERA, MORAZAN".

ITEM	DESCRIPCION	CANT	U	P.U.	P.P	TOTAL
<b>1.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					₡ 116,460.00
	LIMPIA Y DESCAPOTE	23700.00	M2	₡ 4.00	₡ 94,800.00	
	BODEGA	1.00	SG	₡ 10,000.00	₡ 10,000.00	
	INSTALACIONES PROVISIONALES	1.00	SG	₡ 5,000.00	₡ 5,000.00	
	TRAZO Y NIVELACION	1110.00	ML	₡ 6.00	₡ 6,660.00	
<b>2.00</b>	<b>FUNDACIONES</b>					₡ 116,144.00
	EXCAVACION DE FUNDACIONES	432.24	M3	₡ 75.00	₡ 32,418.00	
	SOLERA DE FUNDACION	162.09	M3	₡ 200.00	₡ 32,418.00	
	ZAPATAS	142.80	M3	₡ 450.00	₡ 64,260.00	
	COMPACTACION DE FUNDACIONES	289.00	M3	₡ 12.00	₡ 3,468.00	
<b>3.00</b>	<b>PAREDES</b>					₡ 1,417,090.00
	PAREDES DE BLOCK DE 15X20X40 CM. R.A.P.	1968.30	M2	₡ 500.00	₡ 984,150.00	
	PAREDES DE BLOCK DE 10X20X40 CM. R.A.P.	468.85	M2	₡ 400.00	₡ 187,540.00	
	COLUMNAS 25X25 CM	215.00	C/U	₡ 400.00	₡ 86,000.00	
	COLUMNAS DE 30X30	18.00	C/U	₡ 600.00	₡ 10,800.00	
	PAREDES DE PANEL DE POLIESTILENO.	416.00	M2	₡ 350.00	₡ 145,600.00	
<b>4.00</b>	<b>VIGAS, LOSAS Y CUBIERTAS</b>					₡ 647,203.00
	VIGAS 30X20	13.00	M3	₡ 450.00	₡ 5,850.00	
	LOSA DE PANEL DE POLIESTILENO R.A.P.	73.91	M2	₡ 425.00	₡ 31,411.75	
	LOSA ESTRUCTURAL DE COPRESA	248	M2	₡ 370.00	₡ 91,760.00	
	TECHO DE LAMINA INSULAR C/ ESTRUCTURA	724.29	M2	₡ 375.00	₡ 271,608.75	
	TECHO DE TEJA ARABE C/ESTRUCTURA	1177.25	M2	₡ 210.00	₡ 247,222.50	
<b>5.00</b>	<b>ESCALERAS</b>					₡ 20,000.00
	ESCALERA DE CONCRETO	1	SG	₡ 20,000.00	₡ 20,000.00	
<b>6.00</b>	<b>INSTALACIONES HIDRAULICAS</b>					₡ 1,500,000.00
	INSTALACION DE A.P.	1	SG	₡ 500,000.00	₡ 500,000.00	
	INSTALACION DE A.N	1	SG	₡ 450,000.00	₡ 450,000.00	
	INSTALACION DE A.LL.	1	SG	₡ 550,000.00	₡ 550,000.00	
<b>7.00</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>					₡ 930,000.00
	SUMINISTRO E INST. DE TOMA CORRIENTES	1	SG	₡ 42,000.00	₡ 42,000.00	
	SUMINISTRO E INST. LUMINARIAS FLUORESC. 4X2	1	SG	₡ 32,000.00	₡ 32,000.00	
	SUMINISTRO E INST. DE LUMINARIA INCANDESC	1	SG	₡ 38,000.00	₡ 38,000.00	
	SUMINIST. E INST. TABLERO MONOFASICO	1	SG	₡ 22,000.00	₡ 22,000.00	
	SUMINIST. E INST. DE CAJAS	1	SG	₡ 23,000.00	₡ 23,000.00	
	ACOMETIDA SEGUNDARIA	1	SG	₡ 35,000.00	₡ 35,000.00	₡ 192,000.00

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

"ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DE LA PLANTA ESCUELA PROCESADORA DE LECHE PROPIEDAD DEL CENTA CANTON EL ROSARIO

JURISDICCION DE SAN FRANCISCO GOTERA, MORAZAN".

ITEM	DESCRIPCION	CANT	U	P.U.	P.P	TOTAL
<b>8.00</b>	<b>ACABADOS</b>					₡ 103,870.29
	CIELO FALSO DURAPAS	519.43	M2	₡ 48.00	₡	24,932.64
	CIELO FALSO PVC	204.86	M2	₡ 315.00	₡	64,530.90
	AZULEJO EN PAREDES	151.65	M2	₡ 250.00	₡	37,912.50
<b>9.00</b>	<b>PISOS</b>					₡ 369,051.07
	PISO DE CONCRETO	1177.25	M2	₡ 70.00	₡	82,407.50
	PISO DE LADRILLO DE CEMENTO TIPO ALFOMBRA	406.75	M2	₡ 85.00	₡	34,573.75
	PISO DE LADRILLO DE CEMENTO HEXAGONAL TIPO INDUST.	204.86	M2	₡ 120.00	₡	24,583.20
	ADOQUIN DISEÑO ESPECIAL	262.6	M2	₡ 175.00	₡	45,955.00
	ACERA	578.46	M2	₡ 75.00	₡	43,384.50
	ADOQUINADO	852.76	M2	₡ 162.00	₡	138,147.12
<b>10.00</b>	<b>PUERTAS</b>					₡ 692,000.00
	METALICA	10	U	₡ 1,500.00	₡	15,000.00
	DOBLE FORRO DE PLYWOOD	35	U	₡ 550.00	₡	19,250.00
	BARANDAL METALICO	565	ML	₡ 400.00	₡	226,000.00
	PORTON PPAL DE METAL	1	U	₡ 12,000.00	₡	12,000.00
	PUERTA DE ALUMINIO Y VIDRIO	2	U	₡ 7,000.00	₡	14,000.00
<b>11.00</b>	<b>VENTANAS</b>					₡ 109,979.65
	ALUMINIO Y VIDRIO FIJO	89.02	M2	₡ 420.00	₡	37,388.40
	ALUMINIO Y CELOSIA DE VIDRIO	6.5	M2	₡ 375.00	₡	2,437.50
	ALUMINIO Y CELOSIA DE VIDRIO / VIDRIO FIJO	111.5	M2	₡ 620.00	₡	69,130.00
	METAL DESPLEGADO	3.15	M2	₡ 325.00	₡	1,023.75
<b>12.00</b>	<b>ARTEFACTOS SANITARIOS</b>					₡ 16,070.00
	INODOROS	9	U	₡ 600.00	₡	5,400.00
	LAVAMANOS	9	U	₡ 380.00	₡	3,420.00
	DUCHAS	3	U	₡ 280.00	₡	840.00
	LAVATRASTOS	3	U	₡ 750.00	₡	2,250.00
	PILA CON LAVADEROS	1	U	₡ 500.00	₡	500.00
	PILETAS	2	U	₡ 420.00	₡	840.00

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

"ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DE LA PLANTA ESCUELA PROCESADORA DE LECHE PROPIEDAD DEL CENTA CANTON EL ROSARIO

JURISDICCION DE SAN FRANCISCO GOTERA, MORAZAN".

ITEM	DESCRIPCION	CANT	U	P.U.	P.P	TOTAL
<b>13.00</b>	<b>VARIOS</b>					<b>Ç 3,537,860.00</b>
	EQUIPO Y MAQUINARIA DE PRODUCCION Y ORDEÑO	1	SG	Ç 3,000,000.00	Ç	3,000,000.00
	CUARTO FRIO	1	SG	Ç 200,000.00	Ç	200,000.00
	BEBEDEROS	8	U	Ç 620.00	Ç	4,960.00
	COMEDEROS	230	U	Ç 330.00	Ç	75,900.00
	MAJADA	1	SG	Ç 5,000.00	Ç	5,000.00
	PASAMANOS	1	ML	Ç 7,000.00	Ç	7,000.00
	INECTOR	1	U	Ç 11,300.00	Ç	11,300.00
	EXTRACTORES AL TECHO	1	U	Ç 12,147.50	Ç	12,147.50
	AIRE ACONDICIONADO	1	SG	Ç 35,000.00	Ç	35,000.00
	TRABAJOS DE JARDINERIA	1	SG	Ç 5,000.00	Ç	5,000.00
	CANAleta DE AGUA EN QUEBRADA	1600	ML	Ç 150.00	Ç	240,000.00
	TOTAL				Ç	8,525,181.26
	IMPREVISTOS	1	SG	Ç 320,000.00	Ç	320,000.00
	IVA 13%				Ç	1,149,873.56
	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>				Ç	<b>9,995,054.82</b>

## 4.12.- CONCLUSIONES

---

EL SECTOR DE LOS LACTEOS NO HA SIDO CORRECTAMENTE ATENDIDO, REFLEJO DE ELLO VEMOS EL POTENCIAL EXISTENTE Y LA MINIMA EXPLOTACION DEL MISMO

EXISTEN MUY POCOS ESTUDIOS DEL SECTOR Y POCO APOYO AL MISMO.

ES IMPORTANTE DESCENTRALIZAR, PARA BENEFICIAR A MAYOR NUMERO DE POBLADORES.

EL ANTEPROYECTO BENEFICIARA A GRAN NUMERO DE ARTESANOS Y MEJORARA LA COMERCIALIZACION DEL MISMO.

# 4.13.- BIBLIOGRAFIA

---

LEY DEL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA  
CONACYT

CODIGO DE SALUD  
MINISTERIO DE SALUD

TECNOLOGIAS PARA LA LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS  
INFAIN - CENTA

CARACTERIZACION DE LA AGROINDUSTRIA RURAL EN EL  
SALVADOR  
CENTA

PRODUCCION DE LECHE Y MANEJO DEL HATO LECHERO  
EN LA ZONA NORTE Y NORORIENTE DEL EL SALVADOR  
FAO

PROCESAMIENTO DE LACTEOS  
ITDG-PERU