

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

2-j.  
173



COOPERATIVA PESQUERA  
ENLATADORA DE SARDINA EN MAZATLAN, SIN.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
ARQUITECTO  
PRESENTA  
JOSE DAVID FLORES CABALLERO

JURADO:  
ARQ. LUIS ENRIQUE OCAMPO ESPARZA  
ARQ. ENRIQUE MENDIOLA ARCE  
ARQ. JOSE LUIS RODRIGUEZ FUENTES



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# C O N T E N I D O

	Página
1. INTRODUCCION.....	1
2. <u>LA INDUSTRIA PESQUERA EN LA ZONA DE MAZATLAN</u>	3
2.a Explotación Pesquera.....	4
2.b Flota de Operación.....	5
2.c Volumen de Captura.....	5
3. <u>EL PUERTO</u>	6
3.a Antecedentes.....	6
3.b Parque Industrial Alfredo V. Bonfil.....	7
3.c Descripción General del Parque Industrial Pesquero Alfredo B. Bonfil.....	8
4. <u>MEDIO GEOFISICO</u>	10
4.a Situación Geográfica.....	10
4.b Medio Físico.....	11

	Página
5. <u>MEDIO SOCIOECONOMICO</u>	13
5.a Area Urbana de Mazatlán.....	13
5.b Estructura Económica.....	13
6. <u>INFRAESTRUCTURA</u>	15
6.a Drenaje.....	15
6.b Agua Potable.....	16
6.c Comunicaciones.....	17
7. <u>CENTROS DE INSTRUCCION PESQUERA</u>	19
8. <u>JUSTIFICACION</u>	21
8.a Problemática.....	21
8.b Objetivos.....	22
8.c Elección del Sitio.....	23

	Página
9. <u>PROGRAMA ARQUITECTONICO</u>	24
10. <u>CONCEPTOS GENERALES</u>	33
10.a Concepto General.....	33
10.b Zonificación.....	34
10.c Diagrama General de Funcionamiento.....	37
10.d Diagrama de Funcionamiento de Nave Industrial.....	38
10.e Diagrama de Flujo para el Enlatado de Sardina.....	39
10.f Proceso de Elaboración del Producto.....	40
10.g Aspecto Formal.....	51
11. <u>FUNCION DE LAS SOCIEDADES COOPERATIVAS</u>	53
12. <u>LAMINAS DE PROYECTO ARQUITECTONICO</u>	55
13. <u>MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO</u>	56
14. <u>CRITERIO ESTRUCTURAL</u>	64

	Página
15. <u>CRITERIO DE INSTALACIONES</u>	67
15.a Instalación Hidráulica.....	67
15.b Instalación Sanitaria.....	68
15.c Instalación Eléctrica.....	70
15.d Instalación de Gas.....	72
15.e Instalación de Vapor.....	73
15.f Equipo de Refrigeración.....	75
15.g Equipo Contra Incendio.....	77
16. BIBLIOGRAFIA.....	79

## 1. INTRODUCCION

Debido a la difícil situación económica en que se encuentra -- el país y el resto del mundo que día a día va agravándose en el aspecto alimenticio, nos vemos en la necesidad de contribuir a mejorar y -- diversificar la dieta alimenticia popular, esto significa que debemos atender en forma prioritaria la producción de alimentos para nuestra -- creciente población, la futura necesidad de un mayor consumo de los -- recursos marinos como parte fundamental de la alimentación, es necesario, ya que se tiene detectado como parte importante a la solución del problema, sin olvidar que aunque contamos con 2 millones de kilómetros cuadrados de territorio, de éstos solamente 24 millones de HA. son terrenos agrícolas los cuales trabajan a un 40% de su capacidad de producción.

Por lo tanto debemos explotar racionalmente los productos alimenticios del mar. Prever no solamente el consumo actual y las reser-

vas inmediatas, sino también la planeación de la captura de una forma controlada y adecuada, pero constante para evitar de ese modo capturas que a largo plazo provoquen una sobre explotación de las especies, dañando así la ecología marina.

México cuenta con aproximadamente 10,000 kms. de litoral donde habitan una gran variedad de especies marinas, con alto valor nutritivo, el gobierno federal tiene incluido dentro de sus programas de desarrollo el apoyo y el impulso de las actividades pesqueras.

Al estudiar, el plan de desarrollo urbano para la ciudad de Mazatlán, se contemplan dentro del tema de recursos económicos públicos asignaciones en el renglón de la pesca para programas de:

- Captura
- Organización
- Industrialización
- Incrementación en el consumo de productos marinos en las comunidades rurales y colonias populares.



## 2. LA INDUSTRIA PESQUERA EN LA ZONA DE MAZATLAN

Las condiciones que existen a lo largo del litoral del estado de Sinaloa, son especialmente propicias para el desarrollo de la actividad pesquera, por la gran cantidad de especies que presentan tanto marinas como estuarias. El estado también cuenta con embalses de agua dulce, los cuales son adecuados para la acuicultura de muchas especies. Esto queda demostrado, por el alto valor de captura así como por la estructura industrial que sobre ella sustenta.

Durante el período 1980-1987, el volumen de captura creció al 36% anual en los primeros cuatro años, notándose decrementos en 1985 del 25% con respecto a 1984 y de 34.2% en 1986 con relación al año anterior.

En la temporada pesquera 1986-1987, la producción ocupó el 63.2% del volumen total de explotaciones del estado, teniendo en 1987 la producción una reacción favorable del 80% de incremento.

## 2.a Explotación Pesquera

La explotación pesquera se efectúa, principalmente, por las sociedades cooperativas que, muestran una situación predominante con respecto a los permisionarios particulares ya que agrupan a la mayoría de los pescadores y embarcaciones dedicadas a la actividad pesquera.

Todas las cooperativas se apoyan fundamentalmente en la explotación del camarón y de algunas especies importantes como: barrilete, atún, sardina, ostión, sierra, mero, lisa, robalo, tiburón, jurel, etc. con lo cual se abastece de materia prima a la Industria Manufacturera de Productos Pesqueros, frescos y congelados, semipreparados y de productos derivados como la harina de pescado, aceites y fertilizantes.

## 2.b Flota de Operación

\* La flota para la captura está integrada por:

652	Barcos camaroneros
13	Embarcaciones de escama
32	Barcos atuneros
31	Barcos sardineros
579	Embarcaciones menores

Representando un total de 1307 unidades de pesca.

## 2.c Volumen de Captura

Las embarcaciones sardineras realizan aproximadamente 60 viajes al año con un captura promedio de 60 tons. por viaje lo que significa un total de 111,600 tons. anuales.

---

\* Nota: Los puntos aquí expuestos han sido tomados del Plan de Desarrollo Urbano para la ciudad de Mazatlán.

### 3. EL PUERTO

#### 3.a Antecedentes\*

El Puerto de Mazatlán, tiene una larga tradición marítima ya que desde la época colonial eran conocidas las condiciones de abrigo - en la zona del Puerto Viejo. (Antigua zona portuaria).

A principios de siglo se inicia la construcción del Puerto de Mazatlán, aprovechando el estero de urias para realizar un antepuerto, uniendo la isla de la Piedra con la de Chivos, mediante la construcción de los rompeolas de Cresión y de Chivos, así queda configurado el Puerto. Quedan establecidas instalaciones básicamente para movimiento de - carga en general de altura y cabotaje, instalaciones pesqueras y terminal para el transbordador.

---

\* Nota: Los puntos expuestos fueron tomados del Plan Director de Desarrollo Metropolitano para Mazatlán.

### 3.b Parque Industrial Alfredo V. Bonfil

El Puerto de Mazatlán ha venido destacando por su importante actividad pesquera, lo cual ha dado como resultado que los requerimientos para este sector sean cada día más grandes.

Para realizar sus actividades, los pescadores y las industrias pesqueras fueron instalándose al Norte del Puerto, en una zona aledaña y las instalaciones de la Armada con una superficie aproximada de 120,000 m<sup>2</sup>, donde existían pequeños muelles para el abastecimiento y atraque de las embarcaciones, así como empresas congeladoras y empacadoras.

El funcionamiento de todas estas instalaciones era muy deficiente, siendo necesaria la modernización y el ordenamiento de una zona específica para esta industria; el Gobierno estatal a través de la Secretaría de Marina, realizó numerosos estudios en los años de 1970, decidiendo la Construcción del Parque Industrial Pesquero.

### 3.c Descripción General del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil

El terreno elegido para la localización del Parque Industrial Pesquero se encuentra en la parte Noroeste del Puerto de Mazatlán, -- estos terrenos son producto de rellenos. (terrenos ganados al mar). Teniendo frente al agua que permite el fácil transbordo de la pesca.

Dicha zona cuenta en el área de agua con un canal de navegación secundario que liga a la dársena del puerto con el océano Pacífico contando con un eficiente señalamiento marítimo como boyas, balizas y un faro en el cerro del Crestón, lo que facilita a las embarcaciones pesqueras la navegación del océano a su atracadero.

La localización previa del Parque Industrial brinda a las embarcaciones pesqueras protección ante cualquier inclemencia del tiempo.

En el área de tierra cuenta con un muelle marginal teniendo una longitud de atraque de 550 ml. lo que permite un atraque simultáneo de 25 embarcaciones.

Cuenta con todos los servicios municipales como energía eléctrica, servicio de agua potable, drenaje y servicio de limpia. Así como el equipamiento urbano como alumbrado público, banquetas, guarderías, etc.

Vialidad: Las calles perimetrales están pavimentadas con concreto hidráulico de 20.00 mts. de ancho y de doble circulación que proporciona una comunicación directa a la ciudad por medio de la avenida Gabriel Leyva e incorporación a la carretera Internacional por medio de calles aledañas, ello nos brinda la facilidad que presenta tanto para la extracción del pescado, como para su distribución ya que el pescado se transporta por medio de camiones. En las cercanías del Parque Industrial Pesquero se encuentran instaladas fábricas de harina de pescado, lo cual se puede aprovechar para procesar los desperdicios que producen las plantas en enlatadoras de pescado.

#### 4. MEDIO GEOFISICO

##### 4.a Situación Geográfica

El Estado de Sinaloa colinda: Al Norte con el estado de Sonora, al Noroeste con el estado de Chihuahua, al Este con el estado de Durango, al Sur con el estado de Nayarit y al Oeste con el Océano Pacífico.

La ciudad de Mazatlán se encuentra aproximadamente a los  $23^{\circ} 11'00''$  de latitud norte y a los  $106^{\circ} 25'30''$  de longitud oeste de Greenwich, en el Océano Pacífico a 3 mts. snm.

La Bahía de Mazatlán está limitada al Norte por tierra firme, al Este por el extremo de la Isla Piedra a la que se le une por un rompeolas la Isla de Chivos, y al Oeste por una península que se extiende de Norte a Sur y termina con la punta Pala, de la que parte un malecón que va a la isla Azada unida a la isla Crestón por un bajo.



En la costa se presenta una faja arenosa paralela al mar, sin vegetación arborecente, pero sí rastrera, que es típica de los medanos que se forman por la acción de los vientos, formando a veces dunas de gran altura sobre el nivel del mar.

#### 4.b Medio Físico

Clima: Esta región presenta un clima cálido, húmedo con un porcentaje de 75% de vapor de agua.

Temperatura: La temperatura media anual de 24°C, siendo los meses más calurosos: julio, agosto y septiembre, con una temperatura media de 28°C. La temperatura más alta de Mazatlán fue de 36° en el mes de mayo de 1985 y la mínima extrema registrada fue de 5.9°C en febrero de 1981.

Lluvias: El máximo de precipitación se presenta desde el mes de julio, agosto y septiembre, con un valor máximo mensual de 400 a 600 mm. se han registrado precipitaciones máximas en 24 hrs., éstas han alcanzado hasta 215 mm. a partir del inicio del otoño empiezan a escasear y el mínimo se presenta en el mes de mayo.

Vientos Dominantes: De Enero a Marzo del Noroeste, de Abril a Diciembre del Oeste y Noroeste.

Reinantes: Del Noroeste

Velocidad media del viento de 2.6 a 3.6 m/s.

Asoleamiento: El asoleamiento en la techumbre de los edificios es durante todas las horas del sol.

Ciclones: El Puerto se encuentra protegido de las tormentas tropicales, ciclones y huracanes que se forman en el Pacífico nororiental, la mayor parte de éstos se presentan de Junio a Octubre.

Sismología: Mazatlán se encuentra dentro de la faja peninsular que incluye parte de la costa Sur de Sonora y los estados de Sinaloa y Nayarit.

Hidrología Fluvial: La principal corriente que drena la región es el río Presidio, que desemboca en las Barras del Barrón al Oriente de la ciudad de Mazatlán.

## 5. MEDIO SOCIOECONOMICO

5.a Area Urbana de Mazatlán (se consideró el área urbana -- constituida por la ciudad y las áreas pobladas a su alrededor integradas físicamente con accesibilidad y comunicación directa).

Población total: 249,988 habitantes  
123,474 hombres  
126,514 mujeres

El 79% se considera urbana y el 21% se considera rural.

Densidad de población: Sólo en algunos casos como en colonias populares es superior a 200 hab/ha.

Población con instrucción postprimaria 21,622 hab.

### 5.b Estructura Económica

Población económicamente activa: 72,246 hab.  
(28.9% de la población total).

El 58.68% de la población está ocupada en actividades terciarias. El 30.28 en actividades primarias dentro de la que juega un papel importante la pesca y el 28.40% se ocupa de actividades secundarias.

---

Nota: Fuente de información X censo general de la población del estado de Sinaloa.  
Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática.

## 6. INFRAESTRUCTURA

6.a Drenaje

En la ciudad de Mazatlán (ver plano No. 4). Criterio utilizado para el Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil.

Las aportaciones a la red de atarjeas se tomaron del manual -- "DAVIS".

## COEFICIENTES

Fábricas de Maquinaria Pesada	2.30 Lts/Seg/Hect.
Fundiciones, Trabajos Metálicos y Similares	1.65 Lts/Seg/Hect.
Cervecerías, Fábricas de Hielo, etc.	15.00 Lts/Seg/Hect.
Empacadoras, Congeladoras, Enlatadoras, Rastros, etc.	6.90 Lts/Seg/Hect.

Gasto Medio 81.13 Lts/Seg.

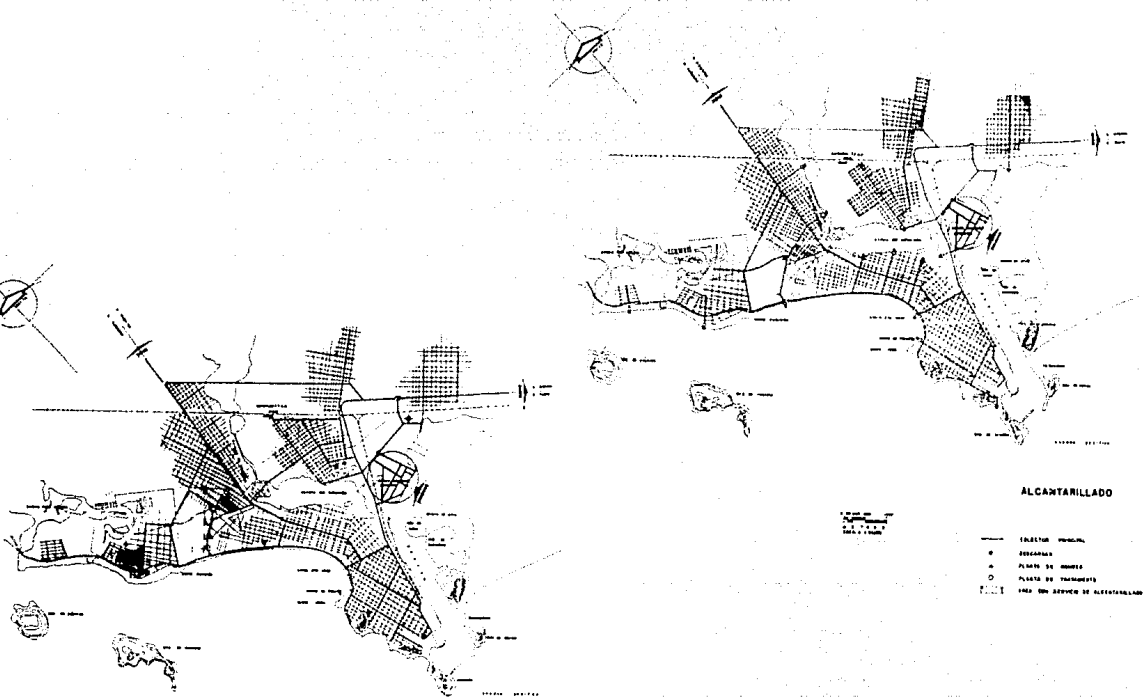
Se utilizó tubo de concreto de alta resistencia y tratamiento

impermeabilizante ya que trabaja en una zona con alto grado de salinidad y gran parte abajo del nivel freático. Se colocó también una plantilla de material inerte que evita movimientos al tubo una vez -- colocado ya que es posible la licuación de arena por vibraciones de camiones pesados y de la maquinaria industrial. Así mismo funciona -- como filtro de protección contra el cambio del nivel freático que varía según las mareas.

#### 6.b Agua Potable

En la ciudad de Mazatlán (ver plano No. 4), Criterio utilizado para el Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil.

La demanda de agua potable va en función de la descarga a la red sanitaria. Se supone que el 80% del agua utilizada llega a las atarjeas. Por lo tanto la demanda media diaria es de 81.13/0.80 lts. por segundo o bien 102.66 lts/seg. Las variaciones diarias y horarias



ALCANTARILLADO

- TUBERIAS PRINCIPALES
- RESERVORES
- ▲ PLANTAS DE BOMBEO
- PLANTAS DE TRATAMIENTO
- ZONA SERVIDA POR UNO DE LOS SERVICIOS DE ALCANTARILLADO

AGUA POTABLE

- RED PRINCIPAL DE ALIMENTACION DE AGUA POTABLE
- ESTACION
- TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE
- ZONA SERVIDA POR UNO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE

se estimaron en 1.25 y 1.50 respectivamente (Manual Asbestos de Occidente, S.A.) por tanto se necesitó una aportación de 192.50 lts. por segundo.

#### 6.c Comunicaciones

Carreteras: Existen dos carreteras principales que comunican - con la zona, la carretera internacional México-Mazatlán-Nogales y la de Durango-Mazatlán.

Ferrocarriles: La ciudad se comunica por medio del ferrocarril sudpacífico de México en la ruta Guadalajara-Nogales, que a su vez -- entronca con el ferrocarril de Sonora que cuenta con terminal en México, en Baja California y con el ferrocarril Chihuahua-Pacífico con terminal en los Mochis, Sin.

La terminal de carga está localizada al Norte de la ciudad frente a las instalaciones de Petróleos Mexicanos con siete vías generales, -



dos vías para almacén y bodega en el patio nuevo, cuatro vías en el antiguo patio y cuatro vías en la zona portuaria.

Transporte Aéreo: La ciudad de Mazatlán cuenta con aeropuerto internacional, "Rafael Buelna" localizado a 20 kms. al Sur de la ciudad.

## 7. CENTROS DE INSTRUCCION PESQUERA

El Puerto de Mazatlán, cuenta en la actualidad con una secundaria tecnológica pesquera, dependiente de la Secretaría de Educación Pública; instalada en las cercanías del nuevo muelle de los transbordadores; este centro cuenta con amplios laboratorios, para prácticas de Biología, Física y Química, así como el equipo adecuado y necesario, para que los alumnos realicen prácticas en el mar.

Además de las materias propias de una secundaria dentro del Programa de Estudios, se llevan materias tales como mecánica de motores marinos, artes de pesca, y manejo de embarcaciones, para esto la escuela cuenta con 4 botes con motor fuera de borda, en las que se efectúan prácticas pesqueras.

Los estudiantes en la Secundaria Tecnológica Pesquera llevan sus estudios bajo el régimen de internado, proporcionándoles alojamiento y alimentación, mediante el pago de una cuota simbólica.

La mayoría de los estudiantes proceden de pequeñas poblaciones rive-  
reñas.

La Secretaría de Industria y Comercio, instaló un centro de --  
Promoción Pesquera en Punta Tiburón que da servicio de planeación e  
información a las cooperativas del puerto, asimismo, se encarga de la  
realización de varios programas de Fomento de las Actividades Pesque-  
ras en la región.

## 8. JUSTIFICACION

### 8.a Problemática

La industria pesquera instalada a nivel nacional presenta en -  
la actualidad diversos problemas en los que se destacan.

Sobreexplotación de recursos en ciertas áreas.

Falta de personal calificado.

Insuficiencia de espacios adecuados para el procesamiento de -  
las especies marinas.

Incapacidad de áreas de almacenaje.

Problemas de sanidad y contaminación en la planta y del perso-  
nal.

Estos factores aunados a otro tipo de problemas económicos, dan

como resultado un déficit elevado en el aprovechamiento del producto capturado, lo que provoca grandes pérdidas tanto en el aspecto alimenticio como en el económico.

#### 8.b Objetivos

- b.1 Incrementar la producción pesquera.
- b.2 Mejorar el nivel de vida de la población mediante la generación de empleo y fuentes de ingreso permanente.
- b.3 Proporcionar la cooperación en el desarrollo de la industria pesquera.
- b.4 Apoyo a las sociedades cooperativas beneficiando a la industria y a la superación personal del trabajador.
- b.5 Aportación al mejoramiento de la economía regional y nacional incrementando la exportación de productos nacionales.

b.6 Explotación de la sardina bajo normas técnicas establecidas en aguas nacionales y en el mar adenaño al territorio mexicano contribuyendo con ello a la vigilancia para evitar el saqueo de recursos marinos en nuestro litoral.

8.c Elección del Sitio

La localización y alrededores de la planta son factores importantes en la operación sanitaria de la producción alimenticia. Tomando en cuenta que existe un área destinada para la industria pesquera en el Puerto de Mazatlán y que cuenta con instalaciones e infraestructura específicas para este tipo de actividades, se decidió que el lugar óptimo para la ubicación de la planta procesadora será dentro del parque industrial pesquero Alfredo V. Bonfil.

## 9. PROGRAMA ARQUITECTONICO

CASETA DE VIGILANCIA

ESTACIONAMIENTO DE EMPLEADOS Y VISITAS

OFICINAS ADMINISTRATIVAS

Vestíbulo	Departamento de Transportes
Area de Control e Información	Secretaria
Recepción	Encargado
Espera	Departamento de Compras
Oficinas Presidencia	Secretaria
Sala de Espera	Encargado
Secretaria	Archivo
Area de Archivo	Departamento de Ventas
Privado Presidente	Espera
Area de Juntas	Secretaria
Toilet	Encargado
Transacciones de Pesca	Auxiliar
Secretaria	Archivo
Encargado	Pagaduría
Asesoría Jurídica	Secretaria

Secretaria  
Encargado  
Departamento de Contabilidad

Secretaria  
Encargado  
Auxiliares  
Mecanógrafa  
Archivo

Pagador  
Bóveda de Seguridad  
Departamento de Personal

Secretaria  
Encargado  
Auxiliar  
Archivo  
Sanitarios  
Cuarto de Aseo



C O M E D O R

Vestíbulo

Barra de Autoservicio

Area de Comensales

Lavabos

Sanitarios

Cuarto de aseo

(Servicio a 108 comensales por turno)

Cocina

Recepción de víveres (control)

Almacén

Cámara fría

Congelación

Bodega

Toilet - cocineros

Cuarto de aseo

Compactador de basura

Cámara de basura

Cuarto de lavado y guardado de ollas

Cuarto de lavado de loza y cubiertos

Area de lavado y preparación en frío

Area de preparación y cocción

Servido de comida a comensales.

SALON DE ASAMBLEAS Y USOS MULTIPLES

Area Libre (Asambleas, fiestas, exposiciones culturales y cine)

Estrado

Bodegas de sillas y mesas

Bodega de material didáctico e instrumentos musicales

Cuarto de proyecciones

Bodega de películas

NAVE INDUSTRIAL - BAÑOS Y VESTIDORES

Vestíbulo

Control

Area de checador

Control y entrega de toallas

Bodega de toallas

## Núcleo de mujeres

Area de lavabos

Area de sanitarios

Area de vestidores

Area de regaderas

## Núcleo de hombres

Area de lavabos

Area de sanitarios

Area de vestidores

Area de regaderas

Servicio a 131 trabajadores

60% mujeres 79

40% hombres 52

NAVE INDUSTRIAL - PROCESO DE ENLATADO

## AREAS PARA:

Percepción del producto	Máquinas de lavado
Control (privado para el encargado de recepción)	Esterilizado (autoclaves)
Area de pesado (báscula)	Area de enfriado
Bodegas de congelación	Encajonado y etiquetado
Tunel de descongelación	Laboratorio de control de calidad
Tanque de almacenamiento	Privado del encargado de elaboración
Recolección de desperdicio	Privado del encargado de enlatado
Mesas de selección del producto	Taller de Mantenimiento
Máquinas descabezadoras y evisceradoras	(Reparaciones menores)
Tanque de almacenamiento de desperdicio	Almacén de refacciones
Area de Lavado	Privado del jefe de taller
Rodillos de desescamado	Almacén de material de limpieza
Tanques de salmuera	Sanitarios H. y M.
Almacén de latas vacías	
Lavado de latas vacías y codificado	
Mesas de enlatado	
Precocedor (exhaustado)	

Máquina drenadora  
Tanques de salsas  
Cocina de salsas  
Cuarto frío y alacena  
Adicionadora de líquido de cobertura  
Máquina engargoladora

NAVE INDUSTRIAL - SERVICIOS

Enfermería

Espera

Consultorio

Cuarto de medicamentos

Baño

Area de exploraciones

Aula de Capacitación

Bodega de material didáctico

Zona de descanso (Jardín)

Salidas de emergencia

NAVE INDUSTRIAL - OFICINAS

Privado encargado de nave industrial

Secretaria

Privado asesor técnico

Secretaria

Coordinador de capacitación

Secretaria

Auxiliares

Mecanógrafas

Espera

Sanitarios H. y M.

NAVE INDUSTRIAL - BODEGAS

Bodega de Material de Empaque  
 Control de recepción  
 Bodega de Almacenaje de Producto Terminado  
 Control de salida producto  
 Bodega de enfriado y cuarentena  
 Bodega de cajas vacías  
 Fábrica de hielo  
 Bodega de hielo triturado

SERVICIOS DE APOYO

Anden de carga y descarga	Zona deportiva
Patio de maniobras	Canchas de baloncesto
Casa de máquinas	Areas verdes
Subestación eléctrica	Estacionamiento zona deportiva
Tanque de cloro	Plaza de acceso
Caldera agua caliente	Andadores a cubierto
Calderas de vapor	
Privado encargado	
Tanques de combustible	

## 10. CONCEPTOS GENERALES Y DE ZONIFICACION

### 10.a. Concepto General

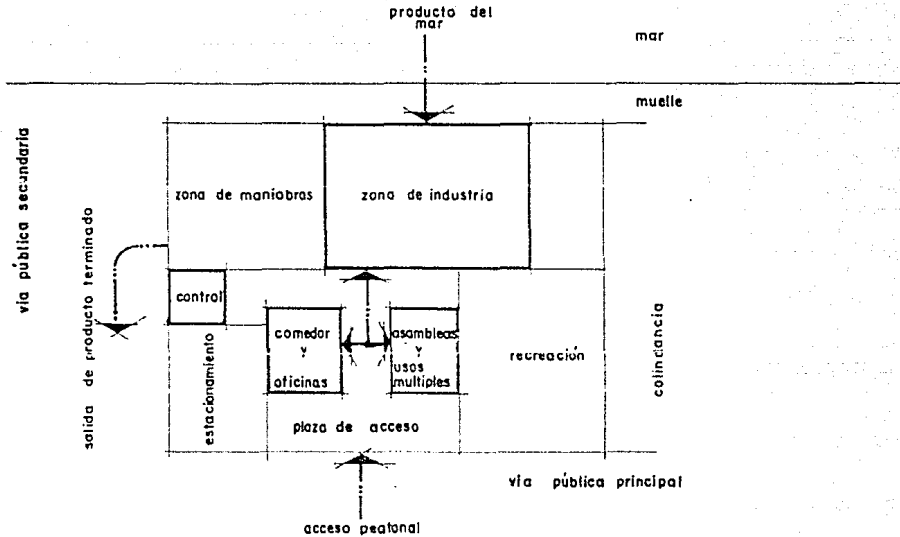
El proyecto arquitectónico se resolvió a base de tres cuerpos importantes, respondiendo a las diferentes actividades que en ellos se desarrollan, sin dejar de existir una relación directa entre sí, al cumplir con las necesidades de interrelación que hay entre los diferentes espacios arquitectónicos que componen el conjunto.

Se desarrolló el proyecto con los ejes de composición paralelos y perpendiculares al muelle marginal, así mismo colineales a los parámetros del terreno, los cuales permiten lograr una ventilación apropiada de los edificios provocada por los vientos reinantes, factor importante, tomando en cuenta las calurosas temperaturas que predominan en el lugar.



### 10.b Zonificación

Para definir la ubicación de las diferentes zonas se tomó en cuenta principalmente: La localización del terreno con respecto al muelle ya existente, la vía pública (principal y secundaria) y la colindancia.



La zona determinante para la localización de las áreas dentro del terreno, es el área de la industria, dada la importancia de la relación que mantiene con el muelle.

La zona de maniobras es la resultante entre la vía pública secundaria (salida y entrada de insumos) y el área de la industria.

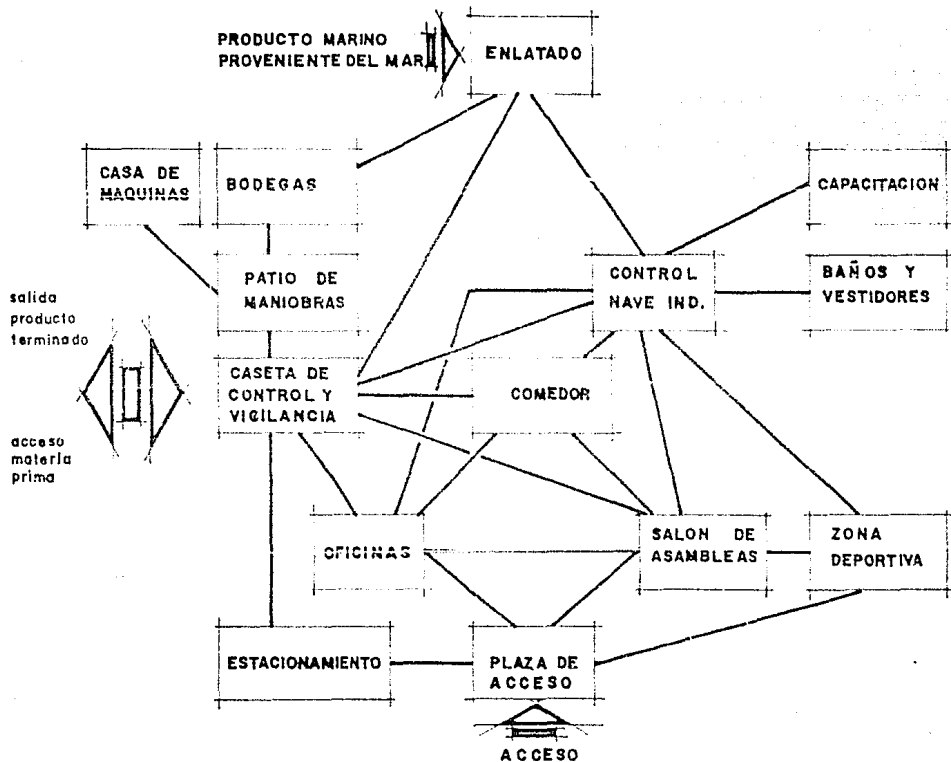
La zona de comedor en P.B. y oficinas en P.A. se determinó debido a la relación directa que mantiene con la zona industrial (comedor), así como la relación directa que tiene con la vía pública (principal) y facilitando así el acceso al personal administrativo y a los visitantes.

La zona de asambleas se determinó debido a la necesidad que se presenta en el uso irregular del edificio tanto para asambleas de la cooperativa como para eventos especiales como fiestas, exposiciones culturales y cine, creando con ello una variedad de relaciones directas con: la zona industrial, el comedor (cocina), las oficinas, la zona de recreación y la plaza de acceso (acceso directo de visitantes).

La zona deportiva o zona de recreación es importante en este tipo de instalaciones, debido a que permite que el personal que labora en la cooperativa se desarrolle en un ambiente social de cordialidad, así como el fomento al deporte en forma comunitaria.

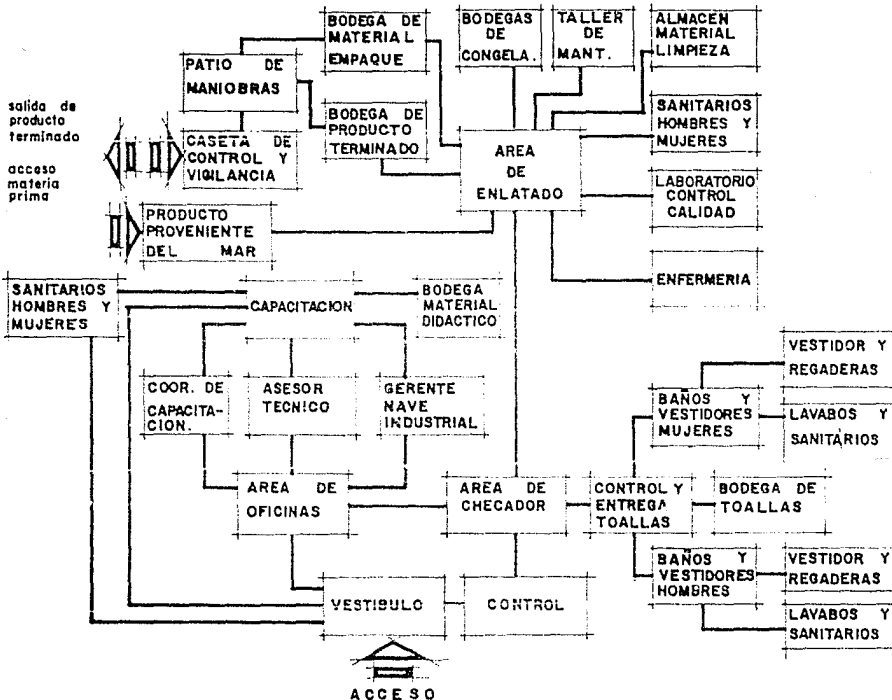
De acuerdo a la solución planteada al funcionamiento requerido y tomando en cuenta que los espacios que se están creando van a ser -- habitables por el hombre, además de satisfacer una solución técnica e industrial se ha propuesto que estos espacios ofrezcan un ambiente -- agradable y placentero en donde el hombre desarrolle sus actividades. El cual es un aspecto básico de la arquitectura.

# 10.c. DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO



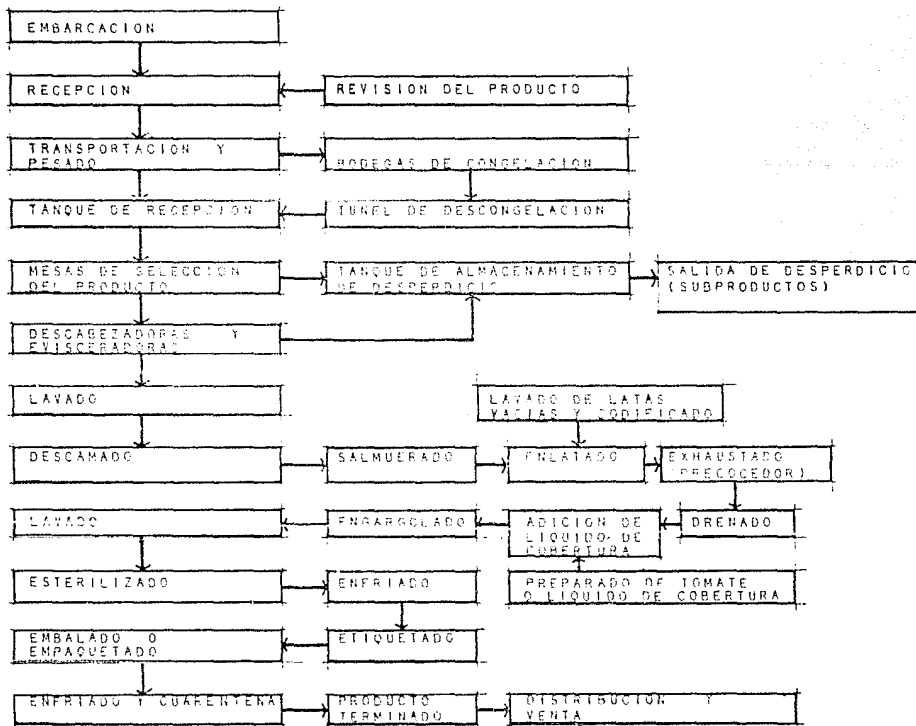
# 10.d. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO NAVE IND. ( ENLATADORA DE SARDINA )

38



# IO.e. DIAGRAMA DE FLUJO - ENLATADO DE SARDINA

39



## 10.f Proceso de Elaboración del Producto

### 10.f.1 Sardina en Sala de Tomate

En el proceso de elaboración del producto sardina ovalada en - salsa de tomate se utilizan los siguientes géneros:

#### Nombre Científico

#### Nombre Común

Sardinops Sagax Caerulea

Sardina Monterrey

Ophisphnema Libertate

Sardina Crinuda

Cetengraulis Mysticetus

Sardina Bocona

Trachurus Symmetricus

Sardina Chorito

Scomber Japonicus

Macarela

### 10.f.2 Métodos de Captura

Para este proyecto se utilizarán barcos cerqueros o sardineros tipo cliper, los cuales deben de contar con pluma, patesca hidráulica, pangón (esquife), plataforma giratoria, malacate y tambor. El arte de pesca es generalmente el cerco, que llega a tener una longitud de 250

a 270 metros por 30 a 60 metros de profundidad y luz de malla de 2.85 cms.

La localización del cardumen con las embarcaciones tradicionales se realiza visualmente y las capturas se realizan en las 15 noches más oscuras del mes, debido a que los cardúmenes producen un efecto luminoso. Una vez ubicado el cardumen se bota el pangón y se fija a uno de los extremos de la red, el barco continúa su marcha formando un círculo y cercandando así el cardumen; ya completado el círculo se procede a cerrar la red por el fondo y se sube a bordo lo capturado. A continuación la sardina es conservada en hielo, hasta su descarga.

#### 10.f.3 Descarga

El sistema de descarga que se propone en este caso es una succionadora por vacío en seco. Debido a que el grado de contaminación de las aguas ha alcanzado un alto grado de riesgo para un producto como el que se describe y que va a sufrir un proceso de transformación cuyo destino es el consumo humano.



#### 10.f.4 Transporte y Recepción

Simultáneamente a la descarga se inicia el proceso de transportación de la sardina por medio de bandas, o bien, a través de pequeñas góndolas descubiertas de operación manual, éstas se movilizan a través de una pequeña espuela que va desde el muelle hasta la báscula donde se realiza un pesado para llevar un control de recepción, posteriormente se le determina el grado de frescura para esto el Departamento de Control de Calidad efectúa el muestreo conveniente, donde determina si el estado de la materia prima es aceptable o no para el procesamiento.

En el caso de que la materia prima no reúna suficientes cualidades para su enlatado, ésta se envía a la planta reductora de pescado.

Aceptado el producto, éste pasa a un tanque auxiliar donde se reduce el enhielado y se da un lavado previo antes que pase a las mesas de selección.

#### 10.f.5 Mesas de Selección del Producto

A continuación la sardina es transportada por medio de bandas a las mesas de selección del producto donde se separan de la fauna de acompañamiento, así como son acomodadas manualmente, por tamaño. La fauna de acompañamiento así como la sardina que no reúna las condiciones óptimas (las golpeadas) salen por otra banda la que los transporta al área de recolección de desperdicio, el cual es enviado a la planta reductora de pescado.

Ya acomodadas las sardinas por tamaño pasan a las máquinas de corte y eviscerado.

#### 10.f.6 Corte y Eviscerado

La sardina entera se somete a corte en máquinas especializadas en las que se coloca el pescado entero, es decir, se deposita sobre un transportador que lo lleva a unas ~~cuchillas~~ cuchillas circulares que le corta la cabeza y la cola; enseguida pasa por un succionador, el cual extrae -- las visceras, quedando el producto listo para la siguiente fase. Las

cabezas, cola y vísceras salen por otra banda transportándolas al tanque de almacenamiento de desperdicio el cual es enviado a la planta reductora de pescado. En esta etapa la sardina sufre una merma del 50%.

#### 10.f.7 Descamado

La sardina es transportada por medio de bandas a las descamadoras, en donde son removidas las escamas utilizando un movimiento rotatorio y agua; posterior a esta fase, el producto es transportado a las tinas de salmuerado.

#### 10.f.8 Salmuerado

La sardina pasa a las tinas de salmuerado, las cuales contienen salmuera a una concentración del 40% de sal y hielo en donde permanece 20 minutos, una vez transcurrido ese lapso, la sardina queda lista para penetrar en la fase inicial del enlatado.

#### 10.f.9 Llenado de latas o Empaque (Enlatado)

La lata utilizada es del tipo ovalado de 3.06 x 10.08 x 16.02 cms. con capacidad de 425 grs. mismos que son alimentados en forma manual por medio de un transportador a las mesas de llenado, el llenado de latas se efectúa manualmente por personal capacitado -generalmente del sexo femenino-. Las que seleccionan el tamaño de la sardina para ser empacada en la lata con un peso aproximado de 300-350 grs. (su peso drenado es de 300 grs.); al final de esta línea de empaque se encuentra una inspectora verificando que lleven el peso correcto y acomodo de la sardina, de esta fase se transporta la sardina al exhauster.

#### 10.f.10 Cocedor Continuo (Exhauster)

Posteriormente al llenado, las latas pasan a través de una cámara de vapor -exhauster-, esta operación se realiza automáticamente a una temperatura de 101.5°, quedando el producto precocido en un tiempo de 17-19 minutos, dependiendo de la longitud del cocedor y de los requerimientos del cocimiento, esto se realiza con el fin de eliminar

el agua y aceite que contiene dicho producto. Durante esta etapa la sardina sufre una merma (pérdida de humedad) del 8%.

#### 10.f.11 Drenado

En esta fase, las latas son llevadas a una máquina de cilindros con mayas de acero inoxidable denominada "volteador" la cual facilita la salida de líquidos y exudados, es decir, se drena el agua y el aceite (sanguaza) que se produjo durante el precocido.

#### 10.f.12 Adición de Líquido de Cobertura

Después del drenado de las latas, éstas son transportadas por medio de una banda a un dosificador, el cual les añade salsa de tomate, la cual ha sido previamente preparada y precalentada a una temperatura de 90°C, por medio de un intercambiador.

#### 10.f.13 Engargolado

El engargolado consiste en cerrar herméticamente la lata por medio de una máquina de doble cierre a una temperatura de 95°C, esto con el fin de que la lata quede sellada al alto vacío para eliminar --

cualquier proceso de oxidación que pudiera presentarse en el envase. Durante esta etapa la sardina sufre una merma (pérdida de humedad) del 2%.

#### 10.f.14 Lavado

Después del engargolado, las latas son transportadas a un lavador que contiene una solución de jabón a una temperatura de 80°C a 90°C, al término de esta acción, se enjuagan con agua caliente, quedando el envase con apariencia exterior reluciente, siendo transportado por una banda a los carros de autoclave donde se inspecciona la lata, desechando aquellas que no fueron debidamente engargoladas (en dado caso).

#### 10.f.15 Esterilizado

La esterilización de latas se lleva a cabo en autoclaves horizontales utilizando carros para transporte interior. La esterilización es una de las funciones más importantes del proceso de enlatado, ésta no sólo convierte en inofensivos a todos aquellos microorganismos

capaces de causar descomposición, sino que también proporciona un producto debidamente cocido; la temperatura aproximada de esterilización es de 122°C, con una presión de 15 libras, con una duración que va en función del tipo de sardina; así tenemos que el tiempo de la sardina monterrey es de 60 minutos; sardina japonesa 65 minutos, sardina macarela 70 minutos y crinuda 75 minutos. Después del tratamiento de esterilizado, las autoclaves son llenadas con agua a temperatura ambiente para enfriarlas. Se vuelve a drenar y se sacan los carros.

#### 10.f.16 Enfriamiento

Los carros de esterilización después de desalojados de las autoclaves se envían al área de encajonado donde las latas sufren un último paso de enfriamiento a temperatura ambiental, durante un tiempo mínimo de una hora, antes de la operación de encajonado.

#### 10.f.17 Encajonado

En el área de encajonado se procede a sacar el producto de los carros, esta operación se efectúa mecánicamente sobre una rampa de madera.

Las latas se empacan manualmente en cajas de cartón (marters). Sobre el exterior de las cajas llenas se anotan el número de corrida y el tipo de producto enlatado para efecto de identificación durante los siguientes pasos del proceso que son la cuarentena y el etiquetado.

#### 10.f.18 Cuarentena y Etiquetado

Las cajas llenas de latas después de la operación del encajonado son trasladadas a almacenamiento para cumplir un período de observación que dura aproximadamente 15 días y se conoce con el nombre de cuarentena. Durante este período se observa el comportamiento de las latas para localizar principalmente posibles cerrados defectuosos que provoquen deformación en las latas por hinchamiento. Al finalizar el período de observación se lleva a cabo un muestreo de latas para enviarlas al laboratorio de control de calidad, el cual determina el grado de calidad de las mismas y autoriza su etiquetado en el caso de un resultado positivo.



#### 10.f.19 Almacenaje de Producto Terminado

Posteriormente a la cuarentena y etiquetado las cajas llenas - de latas conteniendo 48 piezas con un peso total de 20.40 gramos son - llevadas al almacén de producto terminado donde son estibadas por lo-- tes en los que se define claramente la fecha en la que fueron elabora-- das, permaneciendo un período mínimo de 15 días, posteriormente el -- producto encartonado se inspecciona nuevamente por muestreo al azar en los diferentes lotes antes de salir a su distribución y venta de pro-- ducto terminado.

#### 10.g Aspecto Formal

Tomando en cuenta que el elemento imperante de diseño urbano y arquitectura de paisaje en los puertos es el agua así como el elemento fuego (asoleamiento y temperaturas) aunados a las rocas o arenas, -- dieron la pauta a seguir para lograr el desarrollo del proyecto.

Además de estos elementos regidores del diseño urbano y arquitectura de paisjae se buscó determinado movimiento en la configuración de los edificios relacionándolos entre sí por medio de plazas, circula-- ciones tanto a cubierto como a descubierto, el uso de arborización, áreas verdes y patios, además de cumplir con una función, forman parte integral del conjunto.

Por medio de los elementos que componen los edificios, como -- faldones, muros ciegos, celosías, remetimiento de paños de muros y -- ventanas, diferencias de alturas en los edificios, así como el uso de los mismos materiales, se plantea lograr la unidad entre los diferen-- tes edificios.

Este criterio elegido en el tratamiento de fachadas, así como la búsqueda a una solución sencilla y funcional en el diseño de espacios interiores de los edificios, permite hacer mención que la limpieza y sencillez en que se resolvió este proyecto, da la pauta a lograr un funcionamiento óptimo, pudiendo lograr con ello una obra arquitectónica que cumpla su objetivo en el aspecto estético.

## 11. FUNCION DE LAS SOCIEDADES COOPERATIVAS

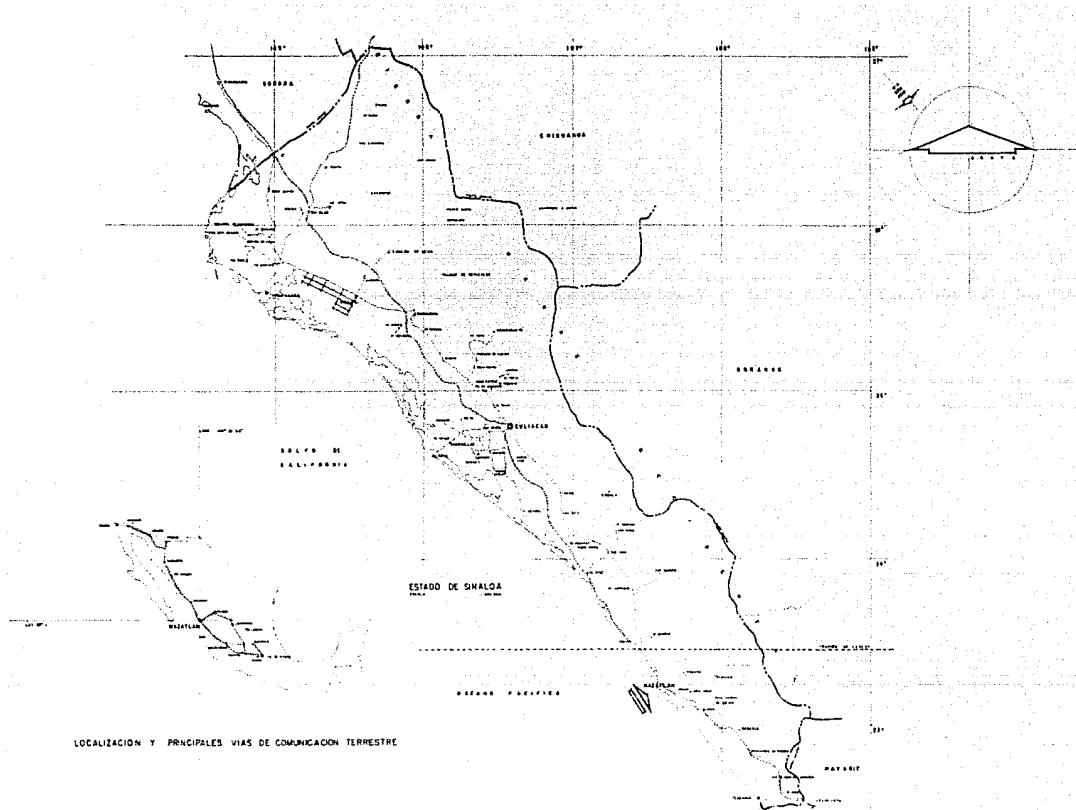
- 11.a Estar integradas por individuos de la clase trabajadora que aporten a la sociedad su trabajo personal.
- 11.b Funcionar sobre principios de igualdad en obligaciones y derechos de sus miembros.
- 11.c Funcionar con número variable de socios nunca inferior a diez.
- 11.d Tener capital variable y duración indefinida.
- 11.e Conceder a cada socio un solo voto.
- 11.f No perseguir fines de lucro.
- 11.g Procurar el mejoramiento social y económico de sus asociados, mediante la actuación conjunta de éstos en una obra colectiva.

11.h Repartir sus rendimientos a prórrota entre los socios en razón del tiempo trabajando por cada uno si se trata de cooperativas de producción.

---

Nota: Los puntos aquí expuestos han sido tomados de las leyes y códigos de México, sociedades mercantiles y cooperativas.

**12. LAMINAS DE PROYECTO ARQUITECTONICO**



LOCALIZACION Y PRINCIPALES VIAS DE COMUNICACION TERRESTRE

**COOPERATIVA PESQUERA**  
**ENLATADORA DE SARDINA MAZATLAN, SIN.**  
 TESIS PROFESIONAL

LOCALIZACION NACIONAL Y REGIONAL

FACULTAD DE ARQUITECTURA U.N.A.M.

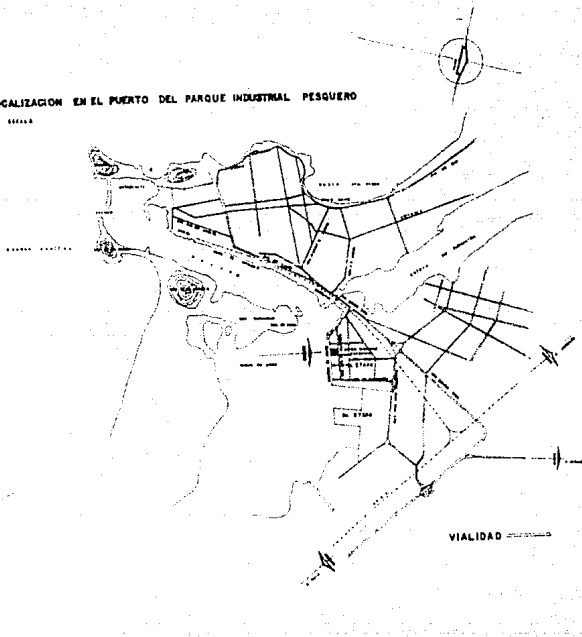
PLANO LOCALIZACION

ESCALA  
 1:100000  
 1:50000  
 1:25000

1

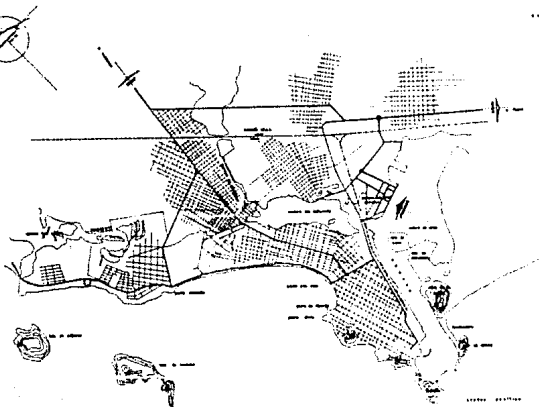
LOCALIZACIÓN EN EL PUERTO DEL PARQUE INDUSTRIAL PESQUERO

del ESTADO



LOCALIZACIÓN EN LA CIUDAD DEL PARQUE INDUSTRIAL PESQUERO

del ESTADO

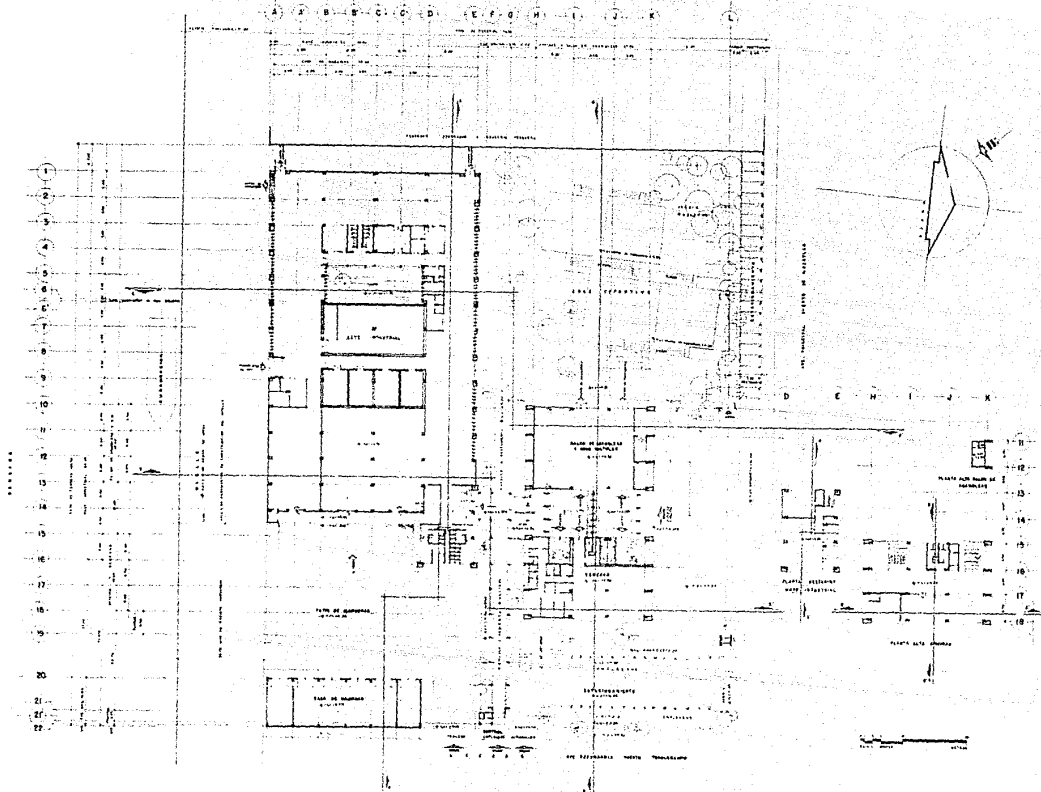












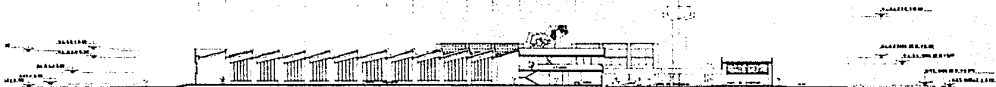
COOPERATIVA PESQUERA  
 ENLATADORA DE SARDINA MAZATLAN S.N.C.  
 TESIS PROFESIONAL

PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA U.N.A.M.  
 PABLO CASTELLANO 1953

ESCALA 1:500  
 TITULO DE PLANO  
 ARQUITECTONICO



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22



CORTE A-A

22 20 18 17 16 15 14 12 11 10



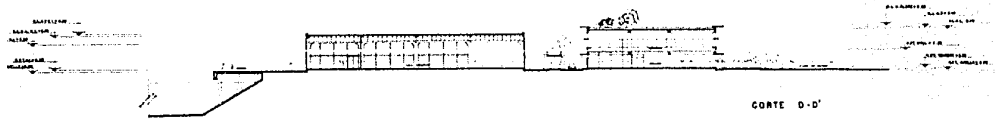
CORTE B-B

L K J I H E D C B A



CORTE C-C

A B C D E H I J K



CORTE D-D



COOPERATIVA PESQUERA  
ENLATADORA DE SARDINA MAZATLAN, SIN.  
TESIS PROFESIONAL

CORTES DE CONJUNTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

U.N.A.M.

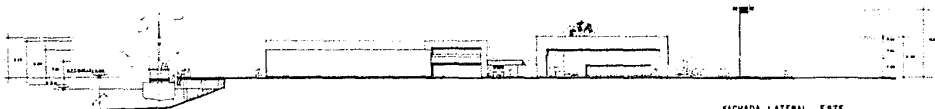




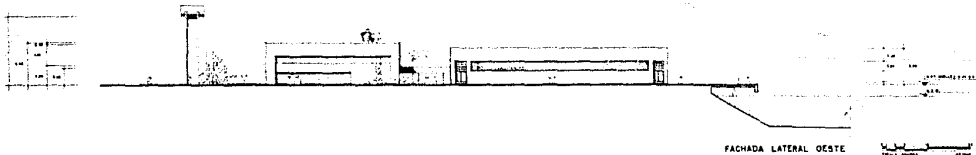
FACHADA PRINCIPAL NORTE



FACHADA LADO MAR SUR



FACHADA LATERAL ESTE



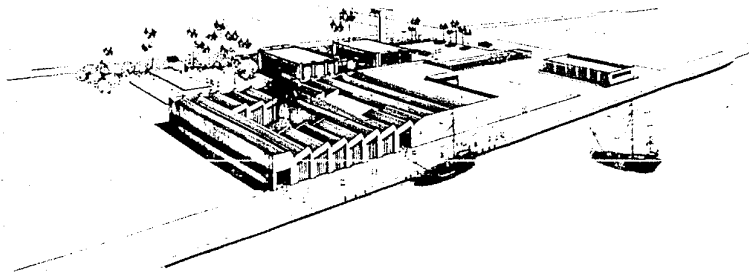
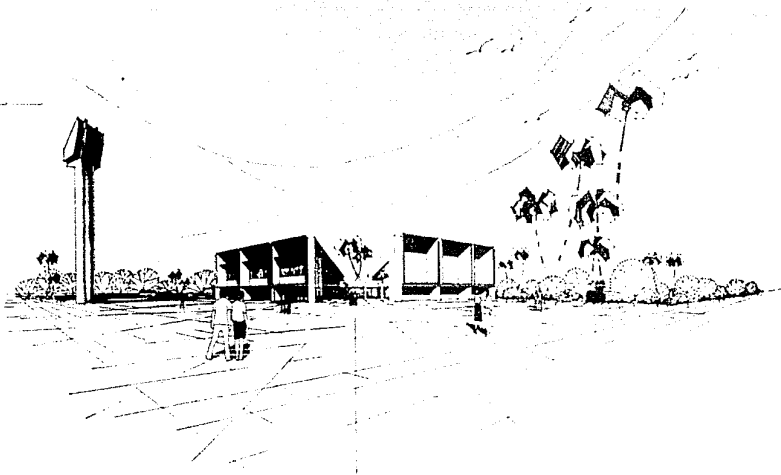
FACHADA LATERAL OESTE

COOPERATIVA PESQUERA  
ENLATADORA DE SARDINA MAZATLAN, S.N.  
T E S I S P R O F E S I O N A L

FACHADAS DE CONJUNTO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA U.N.A.M.  
PLAZA SEPULCRO 2000 PUEBLA

FIGURA 1.000  
PROYECTO DE MAZATLAN  
MANUFACTURAS  
DE SARDINAS

8

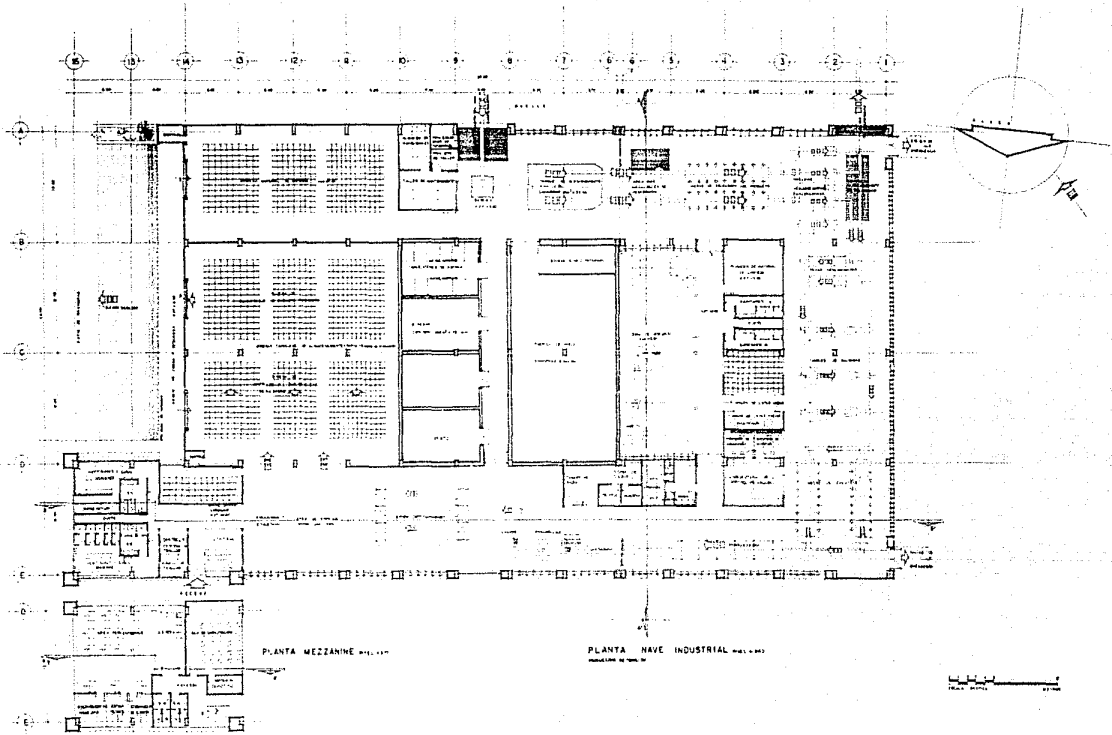


COOPERATIVA PESQUERA  
 ENLATADORA DE SARDINA MAZATLAN, SIN.  
 TESIS PROFESIONAL

P E R S P E C T I V A S

FACULTAD DE ARQUITECTURA U.N.A.M.  
 PLAZA CARILLAS 1000000000





**COOPERATIVA PESQUERA**  
 ENLATADORA DE SARDINA MAZATLAN, SIN.  
 TESIS PROFESIONAL

PLANTA NAVE INDUSTRIAL Y MEZZANINE  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA U.N.A.M.  
 ESCUELA DE INGENIERIA EN ARQUITECTURA

10



### 13. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

La localización del terreno se encuentra en el Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil.

Al Norte: La avenida Puerto de Mazatlán

Al Sur: El muelle Pesquero Existente

Al Este: La calle Puerto Topolobampo y

Al Oeste: Colinda con terrenos destinados a cooperativas pesqueras.

Es un terreno regular con 135.00 M. por la avenida Puerto de Mazatlán y 116.00 M. por la calle Puerto Topolobampo, lo que da una superficie total de 15,660 M<sup>2</sup> con una ligera pendiente hacia el muelle.

La planta de enlatado de sardina (Cooperativa Pesquera) se encuentra ubicada en una zona de fácil acceso por mar para recibir los productos objeto de la pesca y así mismo próxima a los andenes de carga y descarga.

Por lo que respecta a la Planta en sí, se encuentra proyectada para tratar los productos en forma fluida y evitar en lo posible tropezos de elaboración.

El conjunto está proyectado para lograr una solución a las necesidades de funcionamiento determinadas que se presentan, cada una -- con diferentes características tanto físicas como subjetivas. Para la ubicación y desarrollo del conjunto se tomó en cuenta: El clima, los vientos dominantes así como la imagen urbana (que influye directamente en dos aspectos importantes en su diseño: 1<sup>º</sup>) El elemento imperante de diseño urbano y arquitectura del paisaje en los puertos es el agua y - el elemento fuego (asoleamiento y temperaturas). 2<sup>º</sup>) La Estructura -- urbana en la zona portuaria normalmente está clasificada como lugar de trabajo, lo cual se va a manifestar en organización, control y vigi-- lancia, los cuales hacen necesario que sean zonas cercadas, por lo tanto va a repercutir en el uso de elementos amables como áreas verdes y arborizaciones para mejorar el aspecto estético).

El conjunto cuenta principalmente con los siguientes edificios: Nave industrial, salón de asambleas y usos múltiples, oficinas-comedor, casa de máquinas y caseta de vigilancia. Así mismo cuenta con los siguientes elementos de apoyo: Plaza de acceso, estacionamientos, patio de maniobras, andadores a cubierto y a descubierto y zona deportiva -- con dos canchas de baloncesto.

El conjunto cuenta con dos accesos. El acceso de empleados y vehicular a través de una caseta de vigilancia, seguido por un andador a cubierto, el cual nos lleva a un vestíbulo que nos distribuye a la nave industrial, al salón de asambleas y usos múltiples, al comedor o a las oficinas. Este se realiza por la Ave. Secundaria Puerto Topolo--- bampo.

El acceso principal es mediante una plaza de acceso al cual -- remata visualmente con un vestíbulo a cubierto y una pequeña área verde. Este nos distribuye al edificio de oficinas o al salón de asambleas y usos múltiples. En esta plaza de acceso se localiza también el paso a

la zona deportiva así como la ubicación del tanque elevado, remarcando con ello la importancia del conjunto, este acceso se realiza por la -- Ave. Principal Puerto de Mazatlán.

La razón de crear un solo edificio donde se fusionan las áreas de comedor en plantabaja y las áreas de oficinas en planta alta, así como el de fusionar las áreas de vestidores y oficinas de proceso de - enlatado a la nave industrial fue el no crear un conjunto con varios - edificios de diferente tamaño, así como de diferentes características arquitectónicas evitando crear con ello un conjunto poco funcional y carente de diseño arquitectónico.

Al lograr la fusión de las áreas de comedor y oficinas, se logró crear un edificio que resuelve ambas actividades sin obstaculizar ninguna de las dos.

En planta baja se localiza el comedor, el cual da servicio a - 216 trabajadores en 2 horarios de 108 cada uno, cuenta con una cocina - adecuada para las necesidades que se presentan, area de autoservicio -

para comensales, área para comensales, área de lavabos, sanitarios de hombres y mujeres así como una área verde que permite que algunos trabajadores salgan a tomar sus alimentos o a tener un pequeño reposo -- después de éstos.

En la planta alta se localizan las oficinas administrativas -- donde contamos con circulaciones verticales que nos permiten tener acceso a la plaza principal o al interior del conjunto, ya sea al comedor, al salón de asambleas y usos múltiples o a la nave industrial. Las oficinas cuentan con sanitarios para hombres y mujeres. Así como áreas destinadas a las actividades administrativas de las transacciones de la cooperativa pesquera.

El salón de asambleas y usos múltiples fue ubicado de tal forma que le permite la adaptación de los eventos que en él se efectúan, como: Asambleas propias de la cooperativa, eventos culturales como exposiciones, teatro, cine, etc., así como salón de fiestas contando para su comodidad y funcionamiento, acceso directo por medio de un ves--

título a la plaza principal, acceso a la zona de recreación (áreas -- verdes), acceso al comedor o en su caso contar con el servicio de cocina, estacionamiento cercano con una capacidad de 24 automóviles. En su interior cuenta con estrado, bodegas de instrumentos musicales, de sillas y mesas, cabina de proyecciones, bodega de películas así como doble altura la cual proporciona mayor confort-ambiental.

La nave industrial.- Este es el elemento más importante del -- conjunto ya que dentro de él se lleva a cabo el proceso de industrialización del enlatado de sardina generando con ello una solución a las necesidades particulares del proceso.

Las funciones de la nave industrial se resuelven en un solo -- nivel de mayor altura al cual están integradas las bodegas, el control de acceso, baños y vestidores, oficinas del personal de producción así como aula de capacitación, fábrica de hielo y cámaras congeladoras.

El acceso del personal es por medio de un vestíbulo que recibe y distribuye a las diferentes zonas de trabajo:

Area de Recepción y Pesado

Tanque de Almacenamiento de Producto Fresco

Mesas de Selección del Producto

Máquinas descabezadoras y envisceradoras

Rodillos descamadores

Tanques de salmuera

Lavado de latas

Mesas de enlatado

Horno precocedor

Drenadora

Cocina de salsas

Engargoladoras

Autoclaves

Taller de mantenimiento

Laboratorio de control de calidad.

La forma total del edificio destaca sus características demostrando con ello que en la zona donde se necesita mayor iluminación y ventilación se resuelve a base de una cubierta de diente de sierra y en donde no se necesitan estas características se resuelve con muros ciegos y losas planas que es en zona de bodegas aportando con ello una solución real. La cual manifiesta claramente el carácter del edificio.

La casa de máquinas tiene como función el alojar dentro de su interior el equipo necesario como: una subestación eléctrica, caldera de vapor, calderas de agua caliente, tanque de cloro, tanques de combustible, y área de trabajo, así como un pequeño cubículo para el encargado y ayudante de mantenimiento del equipo.

La zona deportiva cuenta con dos canchas de baloncesto, cuatro gradas, áreas para descanso, lectura y áreas de jardín.



#### 14. CRITERIO ESTRUCTURAL

Por ser terreno de relleno con producto de dragado la resistencia del terreno es de 5 Ton./M<sup>2</sup> y la cimentación de la nave industrial, oficina-comedor y salón de asambleas y usos múltiples se hará a base de zapatas y contratrabes de concreto armado  $f'c = 250 \text{ Kg/Cm}^2$  con aditivos contra la salinidad, distribuyéndose la carga según la relación de claros.

Toda cimentación se desplantará sobre una plantilla de concreto pobre  $f'c = 100 \text{ Kg/Cm}^2$  de 8 cms. de espesor; la cual estará colocada sobre capa firme del terreno, si esta capa varía en su firmeza, se procederá a hacer un mejoramiento del terreno a base de capas de tepetate de 30 cms. de espesor, compactado al 90% proctor estándar.

La estructura será a base de columnas de concreto armado  $f'c = 250 \text{ Kg/Cm}^2$ .

La cubierta de la nave industrial está proyectada en forma de

dientes de sierra a base de vigas "T" prefabricadas de concreto armado  $f'c = 200 \text{ Kg/Cm}^2$ , las cuales descansan en traveses portantes metálicas -- con acabado de pintura fondo de minio o epóxica de 2 l de 15" tipo pesado.

En el análisis de diseño estructural se consideró lo siguiente: Se analizaron ambos sentidos de la estructura, por ser una zona de baja intensidad sísmica, se considera un 50% al coeficiente para el D.F. tipo I grupo B zona de baja compresibilidad. Así mismo, se tomó en -- cuenta el empuje de los vientos (sotavento y barlovento). La velo-- cidad del viento se consideró de 150 K/Hora, por estar la estructu-- ra en el litoral en zona aislada sin construcciones.

La cubierta del salón de asambleas y usos múltiples se resol-- vió a base de una estructura de acero tipo "cuerdas paralelas" sobre -- la cual se colará una losa de concreto ligera, apoyada en láminas de -- acero. Logrando con ello ahorro de tiempo en el sistema constructivo.

En el edificio oficina-comedor se consideró una estructura a -

base de columnas y traveses de concreto armado  $f'c = 250 \text{ Kg/Cm}^2$  que soportarán la cubierta y entrepiso que será a base del mismo sistema constructivo de la cubierta del salón de asambleas.

Los faldones y muros exteriores serán de concreto armado  $f'c = 200 \text{ Kg/Cm}^2$  con acabado aparente.

Los muros divisorios serán (según el caso) de 14 cms. de espesor de tabique rojo recocido, asentados con mortero cemento-arena prop. 1:5 con refuerzos de concreto armado (traveses, castillos y cerramientos) o de tablaroca de 6 cms. de espesor.

## 15. CRITERIO DE INSTALACIONES

### 15.a Instalación Hidráulica

La alimentación de agua potable, será directamente de la red municipal (pasando por un medidor) a la cisterna con una capacidad de 585 M<sup>3</sup> (12x16x3.50), de la que se bombeará a un tanque elevado para alimentar por gravedad al conjunto.

La tubería será probada a una presión hidrostática de 49 Kg/Cm<sup>2</sup>.

La red general del conjunto será de tubo de fierro galvanizado y la red interior de los edificios de tubo de cobre.

El abastecimiento de agua caliente será a través de un circuito, el cual tiene su inicio en las calderas (ubicadas en el cuarto de máquinas) teniendo agua caliente recirculando constantemente para alimentar a los diferentes locales.

### 15.b Instalación Sanitaria

El desagüe del conjunto será por medio de dos redes generales. La primera será exclusivamente de la planta procesadora, la cual se -- conectará directamente al colector municipal sin admitir la conexión - de desagües de inodoros de la misma zona. La segunda admitirá las conexiones necesarias que así lo requiere el conjunto.

En la Planta procesadora, se drenarán pisos, en el área donde se use agua se instalará una coladera por cada  $36 \text{ M}^2$  de superficie de piso, así mismo se dará a los pisos una pendiente del 1.5% a las salidas del drenaje, la pendiente se hará uniforme, sin dejar lugares en - donde el agua se estanque. Se pondrán rejillas o trampas a los drenes. La tubería en el interior será de cemento - arena con un diámetro de 15 cms. En el exterior será de tubo de concreto con diámetros de - 20 a 30 cms. (según proyecto) así mismo se impermeabilizará en su interior con emulsión asfáltica, los tubos se juntarán con mortero cemento-arena prop. 1:5 y se colocarán sobre una cama de arena de 5 cms.

de espesor. La pendiente será del 2%, haciéndose pruebas con agua --- (antes de rellenar) para checar las juntas y el buen desalojo del --- agua.

Los registros para la instalación sanitaria serán de 40x60 cms. y de 80x80 cms. a una profundidad variable de acuerdo a pendiente resultante. Estos se construirán de tabique rojo recocido de 14 cms. -- de espesor, asentado con mortero cemento-arena prop. 1:5 con aplanado interior pulido y una plantilla de concreto  $f'c = 100 \text{ Kg/Cm}^2$  de 10 Cms. de espesor con la media caña del tubo.

Todas las conexiones de los albañiles se harán a 45°. El desagüe de los inodoros, será de fierro fundido y el resto de los muebles de cobre.

La pendiente para el desagüe de azoteas del salón de asambleas, oficinas-comedor, cuarto de máquinas y parte del edificio de la planta de enlatado será del 2% (excepto en la zona del proceso de enlatado, - ya que la pendiente está dada por la cubierta de diente de sierra).

Las bajadas de aguas pluviales y las bajadas de aguas negras serán de fierro fundido de 150 mm. y 100 mm. de diámetro respectivamente.

En patios y plazas la pendiente será del 1%, recolectándose -- las aguas en drenes conectados a la red de desagüe, contando con cespól tapón para evitar la fuga de malos olores.

En las áreas verdes el desagüe será por filtración.

#### 15.c Instalación Eléctrica

Instalación Eléctrica del Proyecto:

Se recibirá la acometida en alta tensión, la que pasará a una sub-estación, llegando a un transformador la que convertirá en baja -- tensión, de ahí pasará a un tablero de control general.

Posteriormente se alimentará todo el conjunto por vía sub-terránea teniendo registros a cada 25 m. como máximo. La corriente se -

recibirá en cada edificio por medio de tableros los cuales constan de interruptores termomagnéticos.

En la nave industrial la corriente será trifásica, la cual -- llegará a un tablero, éste contará con interruptores que controlen los diferentes circuitos, en el área del proceso industrial y almacenes, -- la instalación será visible y contará con el número de lúmenes necesarios para cada actividad, en particular se utilizarán luminarias tipo -- industrial las cuales se colocarán a una altura constante.

La alimentación en el resto de los edificios será oculta en -- tubo conduit pared gruesa y los cables tendrán aislamiento T.H.W. 600 V. antífлама.

Se colocará en el exterior una iluminación especial para el -- alumbrado de plazas y jardines.

Toda la instalación eléctrica y equipos estarán aterrizados con varillas copper weld.



#### 15.d Instalación de Gas

La tubería de llenado al tanque estacionario será de cobre -- tipo "K". Las tuberías de llenado se pintarán de rojo ya que está -- destinada a conducir gas L.P. en estado líquido.

La red abastecedora para calderas será de tubo de cobre tipo - "L" espesor de pared media, el cual será pintado de color amarillo. La red abastecedora para la cocina de salsas, laboratorio de control - de calidad y la cocina de la zona de comedor será de tubo de cobre --- tipo "L" espesor de pared mediana el cual también se pintará de color amarillo.

El suministro será por medio de dos tanques estacionarios que estarán colocados en la azotea de la nave industrial (área plana - zona de oficinas y capacitación), debido a que éste es un punto equidistante a las áreas donde será utilizado. Así mismo se encuentra en un lugar de fácil abastecimiento por medio de autotransporte, así como por seguridad.

Las redes de distribución serán subterráneas.

Toda tubería oculta o visible será probada a la hermeticidad - antes de ponerla en servicio. En esta prueba nunca se utilizará oxígeno. Antes de conectar los aparatos consumidores, las tuberías se -, probarán a una presión manométrica de 500 Grs./Cm2 durante un período de 10 min.

#### 15.e Instalación de Vapor

El equipo de vapor consistirá en dos calderas.

Las cuales tendrán una capacidad del 100% y que trabajarán alternadamente.

Las cuales darán servicio a las necesidades que se presentan:

Para el esterilizado a una temperatura de 110° centígrados.

Para el exhaustado a una temperatura de 117° centígrados,

y para el suministro de agua caliente en general.

Se utilizarán dos calderas de vapor con una presión de trabajo de 7.0 BAR (7.14 Kg/Cm2.).

Para el suministro de agua caliente se utilizará un calentador de agua de almacenamiento con una dimensión del tanque, de acuerdo a las necesidades generales del conjunto, esta unidad se ubicará en la casa - de máquinas.

La distribución del vapor así como el retorno de condensados, - será por tubería de acero al carbón, las uniones serán soldadas y probadas a una presión mayor que la de trabajo. Toda la tubería en su recorrido estará aislada con fibra de vidrio de acuerdo a la temperatura de operación de cada una de las líneas.

Autoclaves: Aislamiento de 1" de espesor con acabado de lámina corrugada de aluminio.

Exhaustador: Aislamiento de 1" de espesor con acabado idem al anterior.

En el recorrido de vapor habrá trampas de condensados en cada quiebre vertical.

La ubicación de las calderas será en la casa de máquinas.

#### 15.f Equipo de Refrigeración

Los equipos de conservación del producto proveniente del mar - serán de dos tipos:

El primero (cámara única), será un equipo de congelación a baja temperatura el cual dará una temperatura a  $-23^{\circ}\text{C}$ . y se compondrá de -- una unidad condensadora, difusor\*, válvulas: solenoide, termostática - de paso. Deshidratador, mirilla, termostato de cuarto separador: de -- aceite. Toda la tubería será de cobre tipo "L" en diámetros de  $\frac{1}{2}$ ", --  $\frac{3}{4}$ " y estará aislada la tubería de líquido térmicamente con manguera flexible tipo armaflex. La puerta de la cámara de congelación contará con una resistencia eléctrica en el contramarco.

El segundo (tres cámaras) serán equipo de congelación a media temperatura, el cual dará una temperatura a  $-6^{\circ}\text{C}$  y se compondrá con el mismo equipo que el anterior excepto que las puertas no tendrán resistencias eléctricas.

---

\* Difusor de frío, control de deshielo, termostato límite y trampa thermex.

Los equipos se ubicarán cada uno en la azotea a cada cámara de congelación.

Los muros y techos de la cámara de congelación a baja temperatura  $-23^{\circ}\text{C}$  estarán aislados con 6" ó 15 cms. de aislamiento con espuma de poliestireno y como acabado final lámina de acero galvanizada cal.

No. 20. Los muros y techo de las cámaras de congelación a media temperatura  $-6^{\circ}\text{C}$ , estarán aislados con 4" ó 10 Cms. de aislamiento con -- espuma de poliestireno y como acabado final lámina de acero galvanizada cal. No. 20.

Los pisos en general serán de concreto armado por temperatura de 15 cms. de espesor,  $f'c = 150 \text{ Kg/Cm}^2$  armados con electromalla - - - 6/6 - 10/10 doble parrilla.

Cálculo de Refrigeración:

Condiciones de temperatura exterior según tabla Amica:

(hs =  $31^{\circ}\text{C}$  - bh =  $26^{\circ}\text{C}$ )

Carga térmica estimada en equipo de baja temperatura será de - 15 ton. de refrigeración.

La carga térmica estimada para los equipos de media temperatura será de 8 tons. de refrigeración cada uno.

En el primero se consideró una  $\Delta_t = 54^\circ\text{C}$ .

En los segundos se consideró una  $\Delta_t = 37^\circ\text{C}$ .

Una ton. de refrigeración = 3024 Kcal/Hora.

#### 15.g Equipo Contra Incendio

El equipo contra incendio consistirá en una bomba eléctrica -- de 20 H.P. y una motobomba de combustión interna de 38 H.P. además contará con una bomba montante de 1 H.P. que mantendrá el sistema listo para su operación. Esta bomba estará conectada a un sensor de presión el cual dará señal a las bombas contra incendio.

Toda la tubería de distribución de agua será de cobre tipo "M" con un diámetro troncal de 3". Para abastecer dos gabinetes contra -- incendio se utilizará un diámetro de 2" y a un solo gabinete de 1½" -- así mismo contará el sistema contra incendio con cuatro tomas siamesas (una por fachada).

La cisterna contra incendio será la misma que se utilizará --- para el uso general de la cooperativa pesquera.

La ubicación de las bombas será en el basamento del tanque -- elevado.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

79

## BIBLIOGRAFIA

Recomendaciones para la operación sanitaria de plantas que manejan pescado fresco y congelado.

J. PERRY LANE  
RODOLFO RAMIREZ GRANADOS

Estudio para base pesquera en Mazatlán  
BUDOWNICTWA MORSKIEGO P.P.W.  
W. GDANSKU

Leyes y Códigos de México  
Sociedades Mercantiles y Cooperativas  
Editorial Porrúa 1989.

Procesamiento y Distribución de Enlatados de Sardina y Atún.  
Productos Pesqueros Mexicanos, S.A. de C.V.  
MARCOS MEJIA VALENZUELA.

Necesidades de Obras Marítimas en el Nuevo Puerto Pesquero  
de Mazatlán, Sin.  
Dirección General de Tecnología Pesquera  
Departamento de Obras y Operación de Sistemas  
Secretaría de Pesca 1983.