

1/100

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE CAPTACION PESQUERA  
ZIHUATANEJO - GUERRERO

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
A R Q U I T E C T O  
P R E S E N T A  
ADDA RUTH HERRERA EROSA  
CON NUMERO DE CUENTA 7740955-1

H. CUERPO DE JURADO:  
ARQ. SANTOS RUIZ  
ARQ. ARTURO-RUIZ CABALLERO  
ARQ. FEDERICO CARRILLO BERNAL  
ARQ. MIGUEL ANGEL REYNOSO GATICA  
ARQ. JAVIER ORTIZ PEREZ



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

# I N D I C E

Antecedentes	1
Problemas de la Pesca	1
Antecedentes del Proyecto y Demanda	4
Análisis del Contexto	5
Descripción del Método	18
Alternativas del Problema	19
Actividades de la Pesca	19
Programa Arquitectónico	21
Diagrama de Funcionamiento	22
Análisis de Areas	23
Respuesta al Proyecto	33
Contexto	36
Zonificación de Espacios en Planta	37
Criterio de Instalación Hidráulica	38
Criterio de Instalación Sanitaria	39
Criterio de Instalación Eléctrica	39
Criterio de Cálculo Estructural	40
Planos:	48
Planta de Localización y Conjunto	A-1
Plantas Arquitectónicas	A-2
Cortes y Fachadas	A-3
Instalación Sanitaria	IS-1
Instalación Sanitaria	IS-2
Instalación Hidráulica	IH-1

Instalación Eléctrica	IE-1
Planta Estructural	E-1
Detalles Estructurales	E-2
Acabados	AC-1

## ANTECEDENTES

El mar es una fuente potencial de producción, principalmente de alimentos, que puede proporcionar una fuente de trabajo a grandes masas humanas, y de ahí que en los últimos años, el porcentaje de los presupuestos que en países desarrollados y en vías de desarrollo destina a la investigación marina, hayan aumentado considerablemente, - - existiendo una profunda preocupación por formar grupos humanos calificados que contribuyan a incrementar la tecnología apropiada para su explotación.

México cuenta actualmente con programas nacionales de desarrollo pesquero, que no se llevan a cabo por fomentar la industria turística, que aún siendo una fuente económica de gran importancia, no debería de descuidarse la industria pesquera.

Debido a la falta de infraestructura pesquera, en el Estado de Guerrero, esta actividad se ve muy limitada causando un estancamiento productivo.

## PROBLEMAS DE LA PESCA

En nuestro país, la explotación de la pesca es muy deficiente debido a la falta de - medios, para dicha explotación como son: equipo adecuado para su explotación, la - falta de inversión en el campo de la pesca, la falta de instalaciones frigoríficas - para su conservación (aún durante un pequeño rato), el transporte adecuado para re- - partición, el bajo pago que obtienen los pescadores por su producto y trabajo, como es el caso de ésta cooperativa y muchas otras, y por último, y la principal, que des- - graciadamente nuestro país no tiene hábitos alimenticios para comer el pescado.

Todo esto lleva a que otras naciones cercanas como el caso de Estados Unidos, aprove- - chen nuestra ignorancia y sus habilidades en pescar en nuestras aguas, y sacarle - realmente provecho a lo que el mar ofrece para alimentación y productos varios proce- - sados.

El estancamiento de la pesca en México ha sido originado principalmente por los mismos motivos que en la generalidad de los países Latinoamericanos. Cuando la pesca escasea, la industria reditúa poco y cuando la pesca abunda hay que deshacerse del pescado de cualquier forma, pues carece de mercados suficientes para consumirlo. La demanda se frena porque la producción es pequeña, los costos de producción son altos y consecuentemente los precios de venta también lo son, esto crea un círculo vicioso que debe romperse.

Las metas que se consideran primordiales para nuestra industria pesquera son: una producción diversificada y aprovechable integralmente, una mayor demanda de nuestro mercado interior y la diversificación del mercado exterior. Estas metas se lograrán a través de la investigación científica de nuestros mares, de fomentar el consumo del pescado y mariscos, de industrializar en mayor escala la producción pesquera, de procurar continuamente la instrucción teórica y práctica de los pescadores con métodos modernos para obtener obra de mano calificada en mayor escala, y de establecer para los pescadores salarios suficientes, ocupación segura y beneficios tales como servicios médicos, seguros de vida e incapacidad, pensiones y retiros.

La industria en México ha tenido la tendencia, hasta la fecha, de explotar principalmente la pesca del camarón y la langosta los cuales son productos clásicos de exportación, exportando un 80%, que ha permitido el crecimiento de la industria, y ha sido una fuente muy importante de divisas pero no ha contribuido a mejorar el nivel alimenticio del pueblo.

Para subir el nivel de alimentación del pueblo, es necesario fomentar una industria con base en la explotación de especies de escama, dicha industria deberá ser desarrollada en forma integral, esto es, deberá ser capaz de conservar sus productos por medio de la refrigeración, ahumado, etc, y distribuirlos en forma regular.

La pesca en Zihuatanejo, tiene a un gran número de la población dedicada a ella, - pero que tiene problemas de falta de capital para implementar adecuadamente la actividad pesquera, de vías de comunicación para trasladar el pescado a otros centros de consumo y de establecimientos para congelarlo y procesarlo, fluctuaciones de precio, competencia con intermediarios y sobre-explotación de especies sobre todo la tortuga.

Las especies más explotadas en la región, son la almeja, la ostra y la tortugá; las dos primeras no se cultivan en forma organizada sino que se explotan en forma rotatoria en los bancos existentes y se envían frescas a los centros de consumo. La pesca de la tortuga se realiza sin un control adecuado, lo cual contribuyó a que se fijara la veda a finales del año de 1973; industrialmente sus subproductos son los más importantes. Los principales productos explotados en orden de importancia son: tortuga blanca de mar, ostión con concha, almeja de mar, huchinango fresco, y otros de menor importancia, relativamente, sin olvidar el camarón.

Tratando de solucionar sus problemas, la cooperativa "Vicente Guerrero" hace una petición a la E.N.A., para que por medio de sus alumnos, ayuden a construir una pesquera, para procesar, empaquetar, almacenar y vender sus productos, ya que han conseguido un crédito, para construir y adquirir 2 embarcaciones para aumentar su producción. - Pretendiendo que el proyecto sea construible por etapas, ya que de momento, no cuentan con la cantidad suficiente.

ANTECEDENTES

DEL

PROYECTO

Y

DEMANDA

Existe una comunidad pesquera, que no cuenta con los recursos, ni los instrumentos necesarios para el desarrollo de esa producción. Esta comunidad, cuenta con 1007 miembros, es decir, unas 150 familias, que se han organizado y creado una cooperativa pesquera, la que actualmente conocemos en Zihuatanejo como "Sociedad Cooperativa Vicente Guerrero", la cual cuenta con unos 50 cayucos o embarcaciones primitivas, que son los únicos instrumentos con que cuenta para la producción pesquera, es decir, la captura de varias especies, entre ellas, la más cotizada el huachinango, y otras. de las especies que capturan son el pargo, pintillo, flamecua, sierra, cocinero, boba, caguama, camarón, percebes, langosta, almeja, ostión, pulpo, caracol, lapa, tiburón, tortuga.

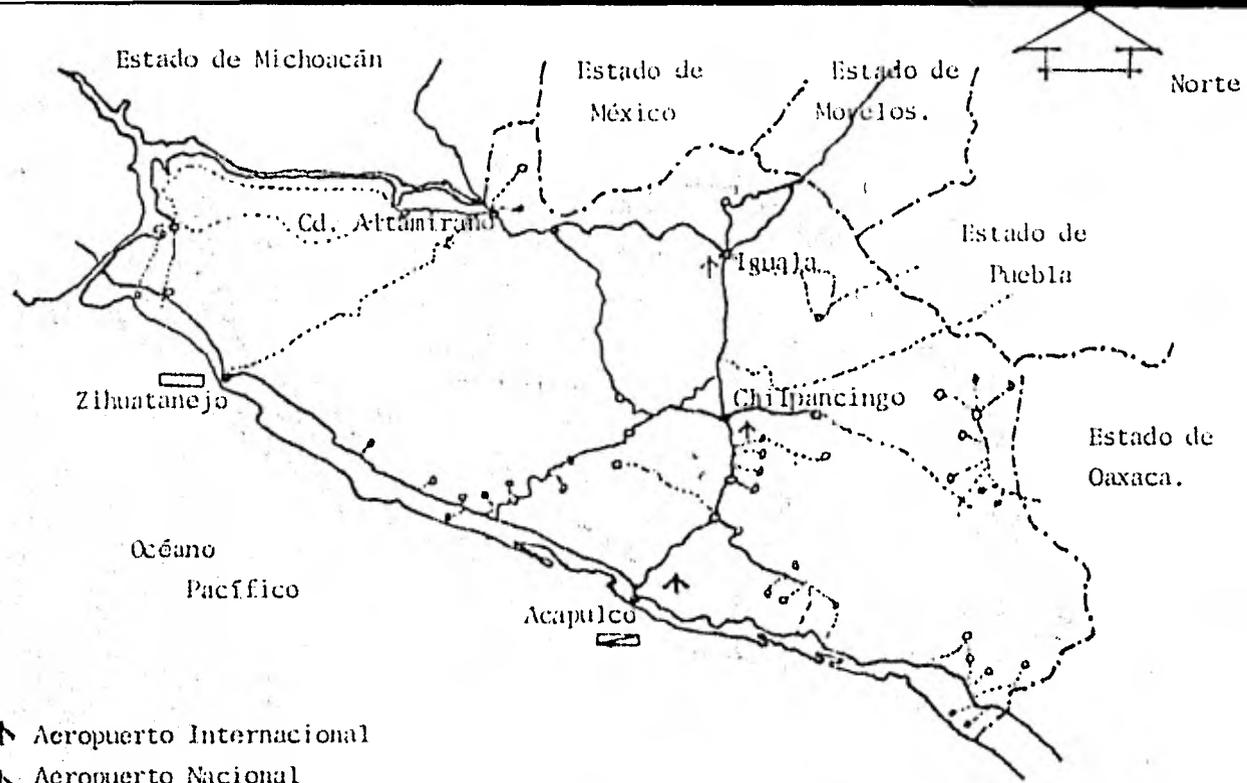
Esta cooperativa cuenta con un local improvisado donde realizan sus reuniones y manejan su pequeña organización. Cuenta también con un deficiente frigorífico que no abastece la capacidad real de la producción, así como tampoco cuenta con el equipo necesario para procesar el pescado para su venta, por lo cual esta cooperativa ha implementado un plan de desarrollo económico a base de solicitar créditos al gobierno.

Estos créditos se utilizarán en la adquisición de dos embarcaciones con capacidad de 100 toneladas de arqueo cada una y la instalación de una procesadora de pescado para aumentar su producción que actualmente es de dos toneladas de pescado como promedio por día, y la producción se aumentaría a 80 toneladas cada 15 días.

La demanda es la creación de un proyecto para una procesadora de pescado, la que generará fuentes de trabajo, mediante la creación de un centro de capacitación para pescadores impartiendo las técnicas y artes de la pesca que contiene el proyecto.

Esta Cooperativa, presenta una serie de demandas y necesidades, para la creación del Centro Pesquero, como es el caso de la falta de recursos económicos y por lo tanto la creación de un centro en varias etapas, y el tipo de producto que van a procesar.

ANÁLISIS  
DEL  
CONTEXTO

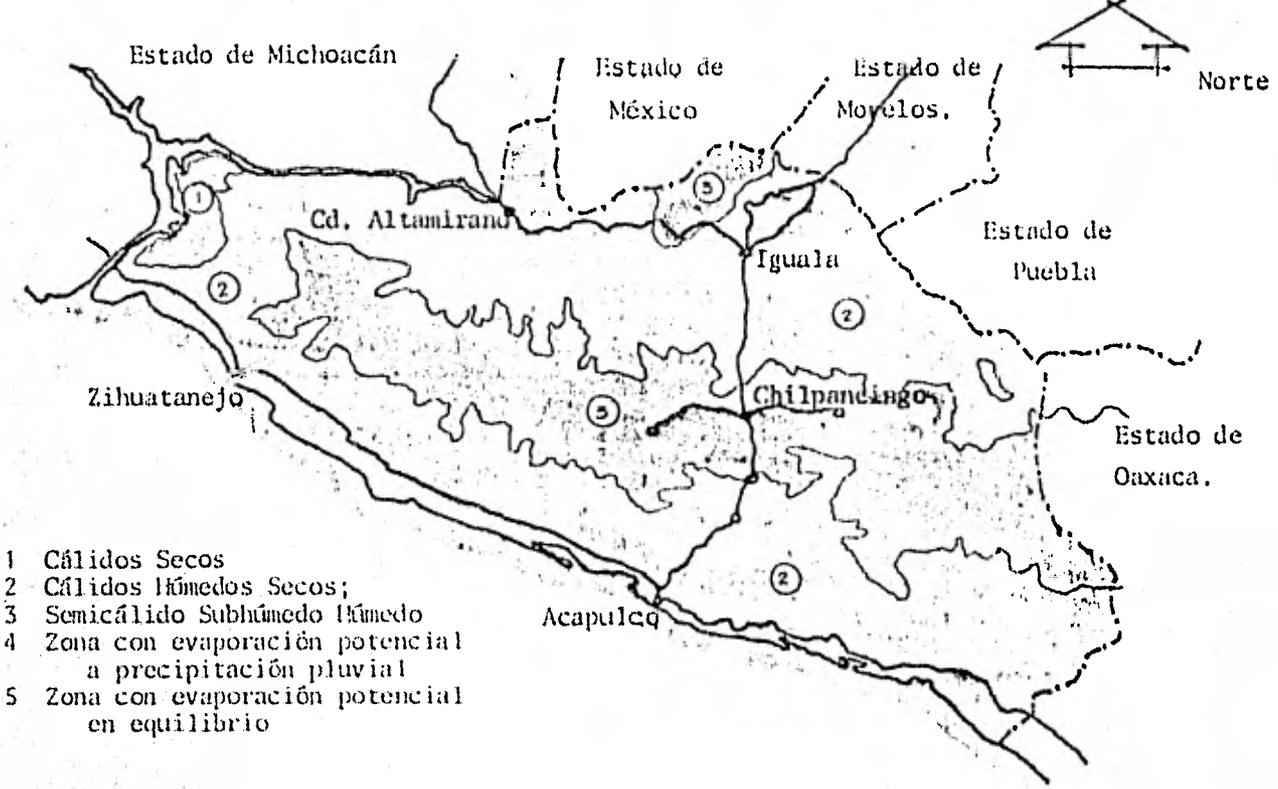


- ↑ Aeropuerto Internacional
- ↗ Aeropuerto Nacional
- ▭ Puerto de Cabotaje
- ▭ Puerto de Altura
- Carreteras Pavimentadas
- - - Carreteras revestidas, de terracería o brecha.

Se hace un pequeño análisis del contexto, sobre el Estado de Guerrero.

Ubicación: Interesará conocer las principales vías de comunicación, aérea y terrestres, además, claro está de la marítima, para poder tener en cuenta, la distribución posible del producto marino.

CLIMATOLOGIA



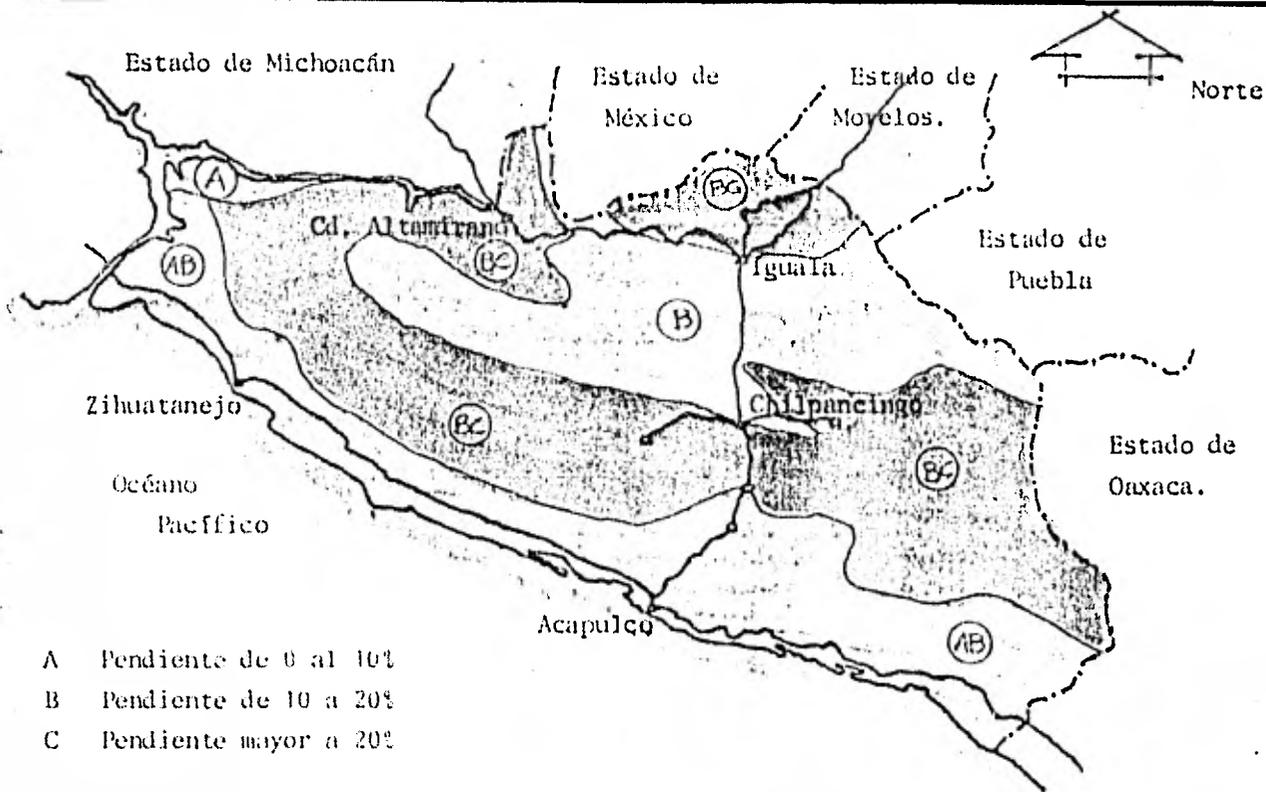
- 1 Cálidos Secos
- 2 Cálidos Húmedos Secos;
- 3 Semicálido Subhúmedo Húmedo
- 4 Zona con evaporación potencial a precipitación pluvial
- 5 Zona con evaporación potencial en equilibrio

En la parte norte del Estado se da la mayor insolación media anual (2,300 h/año), así como el mayor número de días despejados al año (300 días), siendo la evaporación potencial (2,000 mm) mayor que la precipitación pluvial (1,200 mm). En la depresión del río Balsas se localizan dos zonas de climas cálidos secos.

En general, el clima de la entidad permite que las condiciones de la planicie costera resulten ser óptimas para una gran variedad de cultivos, por lo que la agricultura puede llegar a ser de gran importancia en la región, dándose el mismo caso en los valles de Tierra Caliente, Iguala y Chilpancingo.

MEDIO NATURAL:

OROGRAFIA



El Estado de Guerrero está determinado morfológicamente por la presencia de la Sierra Madre del Sur, y los macizos del eje volcánico transversal; por lo accidentado de su topografía, predominan las pendientes mayores del 25% encontrándose éstas, en lo que es propiamente la Sierra Madre del Sur, y en la Parte Este y Oeste del Estado en lo que se denomina Sierra de la Cuchilla y Sierra de Milinaltepec.

Solo en la planicie costera y en una pequeña porción de la parte oeste del Estado sobre la margen del Río Balsas se encuentran pendientes menores del 10%, esto determina que en cuanto a pendientes se refiere, la mayor parte del Estado resulta impráctico para las labores agrícolas.

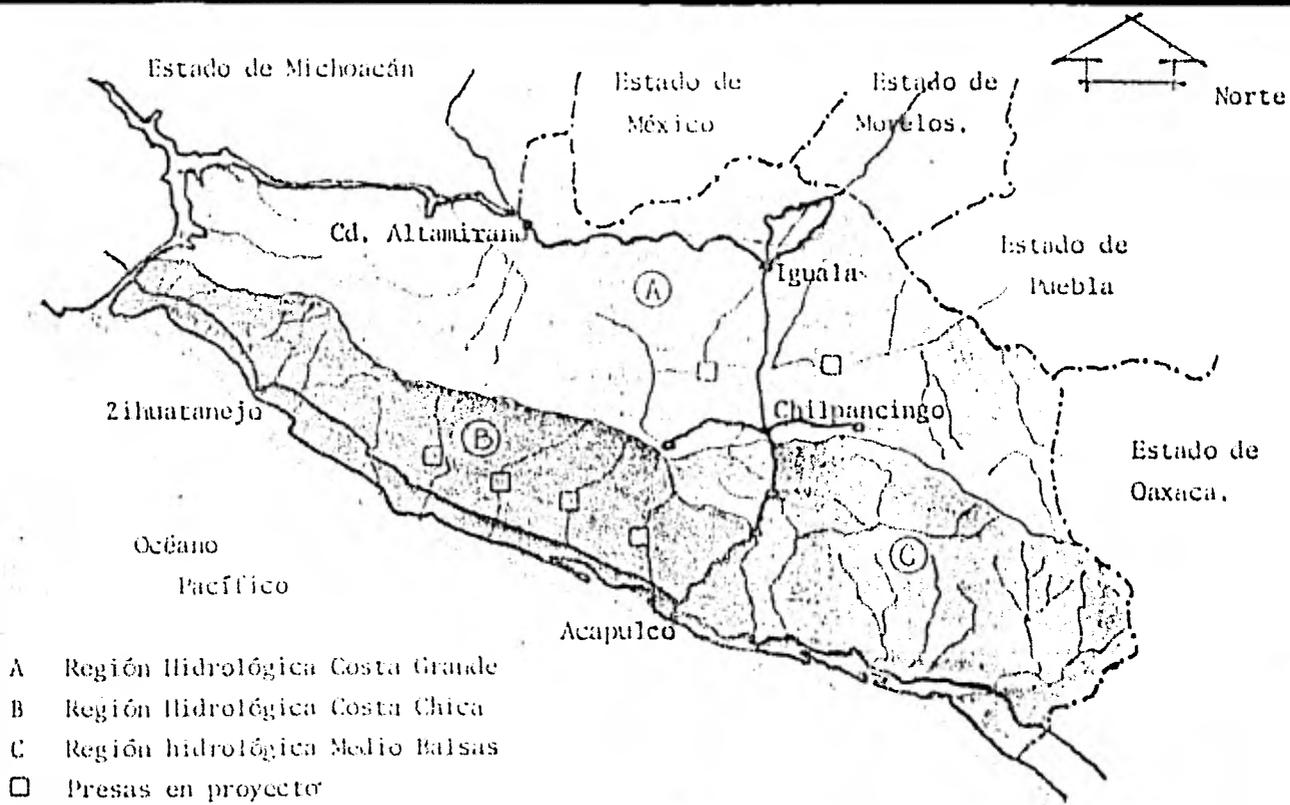
ESTRUCTURA  
GEOLOGICA.



Caracterización: La estructura geológica del estado de Guerrero está compuesta por rocas igneas-intrusivas y extrusivas-metamórficas y sedimentarias. En ellas están representadas todas las eras geológicas. Ha quedado establecido que la Sierra Madre del Sur, divide al Estado en dos formaciones geológicas: la del sur en la que predominan las rocas arcaicas y la del norte, donde predominan rocas sedimentarias.

Estratigrafía: Las rocas igneas y metamórficas de edad arcaica, que ocupan una extensa región en la parte austral de la Sierra Madre del Sur. Las formaciones cuaternarias ocupan extensiones superficiales relativamente cortas. Los depósitos que se encuentran en los lechos de algunos ríos y en las playas de la costa, son formaciones recientes.

# HIDROLOGIA



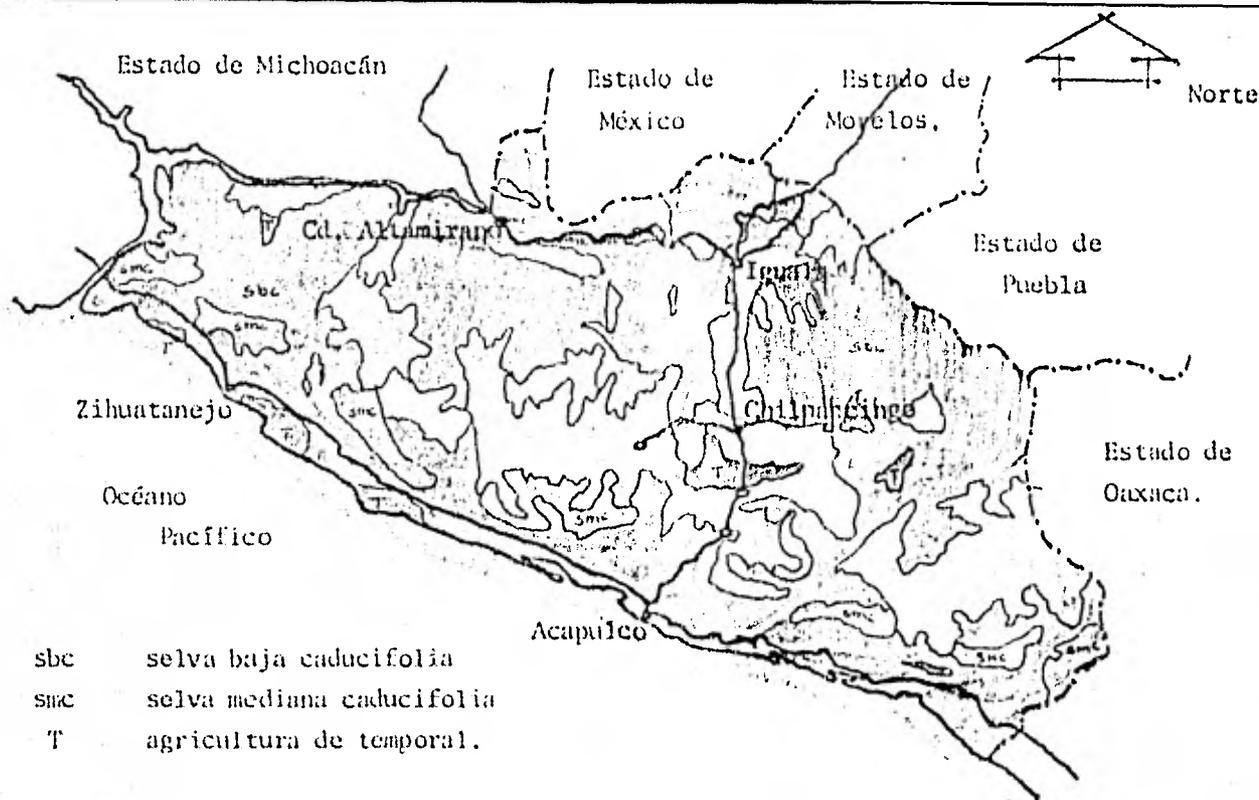
- A Región Hidrológica Costa Grande
- B Región Hidrológica Costa Chica
- C Región hidrológica Medio Balsas
- Presas en proyecto

La Región de la Costa Grande cuenta con 12,750 millones/m<sup>3</sup>, anuales de escurrimiento y sus aprovechamientos superficiales son mínimos.

Debido a que la gran mayoría de las prácticas agrícolas en los terrenos de la entidad son de temporal, los aprovechamientos en el sector económico primario son bajos. La región hidrológica más importante es la del medio y bajo Balsas, considerando su potencial hídrico, las zonas de riego en operación, así como por los proyectos a realizarse.

El aprovechamiento del agua para uso doméstico, tomas domiciliarias, colectivas y drenaje, sólo beneficia a un 30% de la población del Estado, esto representa un 10% de las localidades existentes.

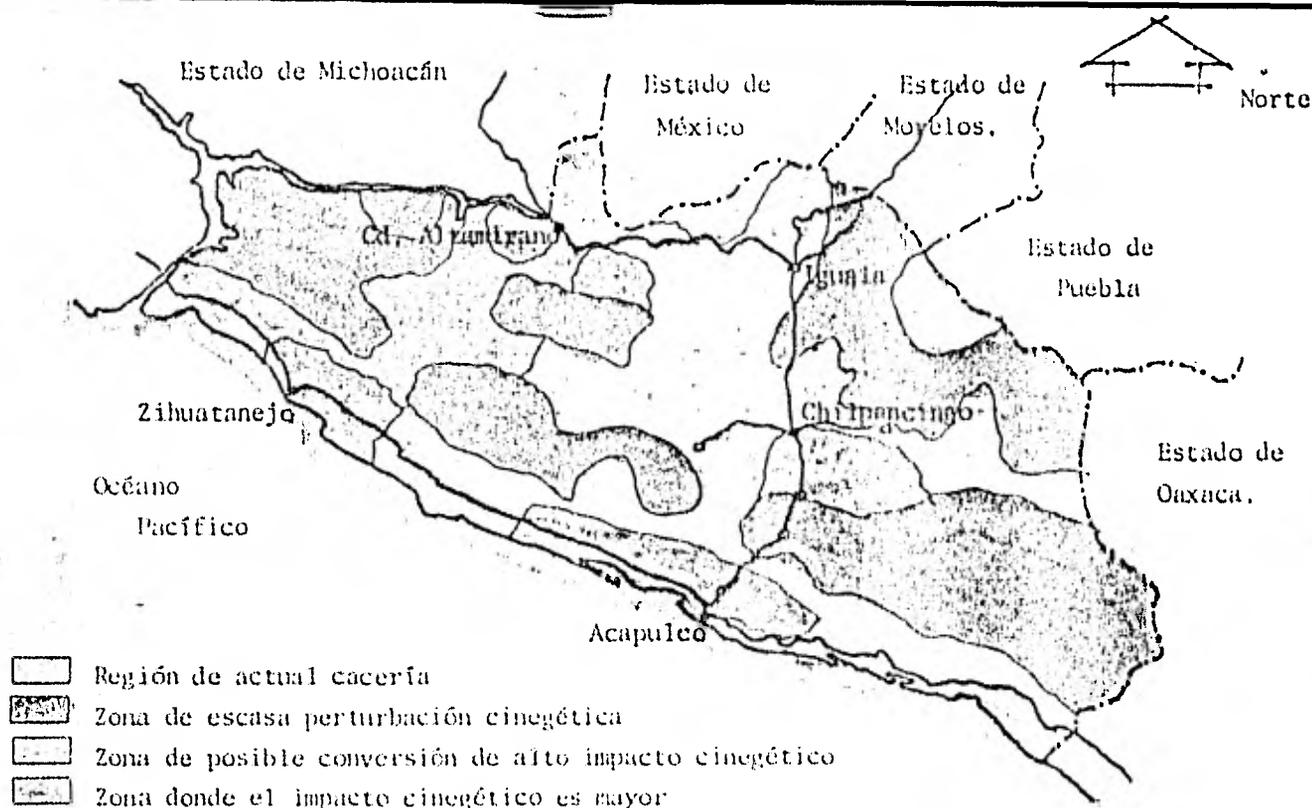
VEGETACION Y  
USOS DEL SUELO



En cuanto a riqueza forestal y faunística la región de Montaña constituye la zona de mayor importancia, está provista principalmente de bosques de pino, encino y oyamel a todo lo largo de ella, intercalados hacia las partes más bajas de la Montaña se encuentran mancones de selva mediana subperennifolia.

La faja costera que comprende las Costas Grande y Chica, posee en su mayor parte, selva baja caducifolia; también, extensas áreas de agricultura de temporal y muy pocos lugares de agricultura de riego.

FAUNA



El Estado de Guerrero posee amplia variedad de especies animales de vida silvestre.

**Aves:** La región costera es de suma importancia para las especies migratorias, y habitan allá largas temporadas, gallaretas, cercetas, patos, gansos y otras aves.

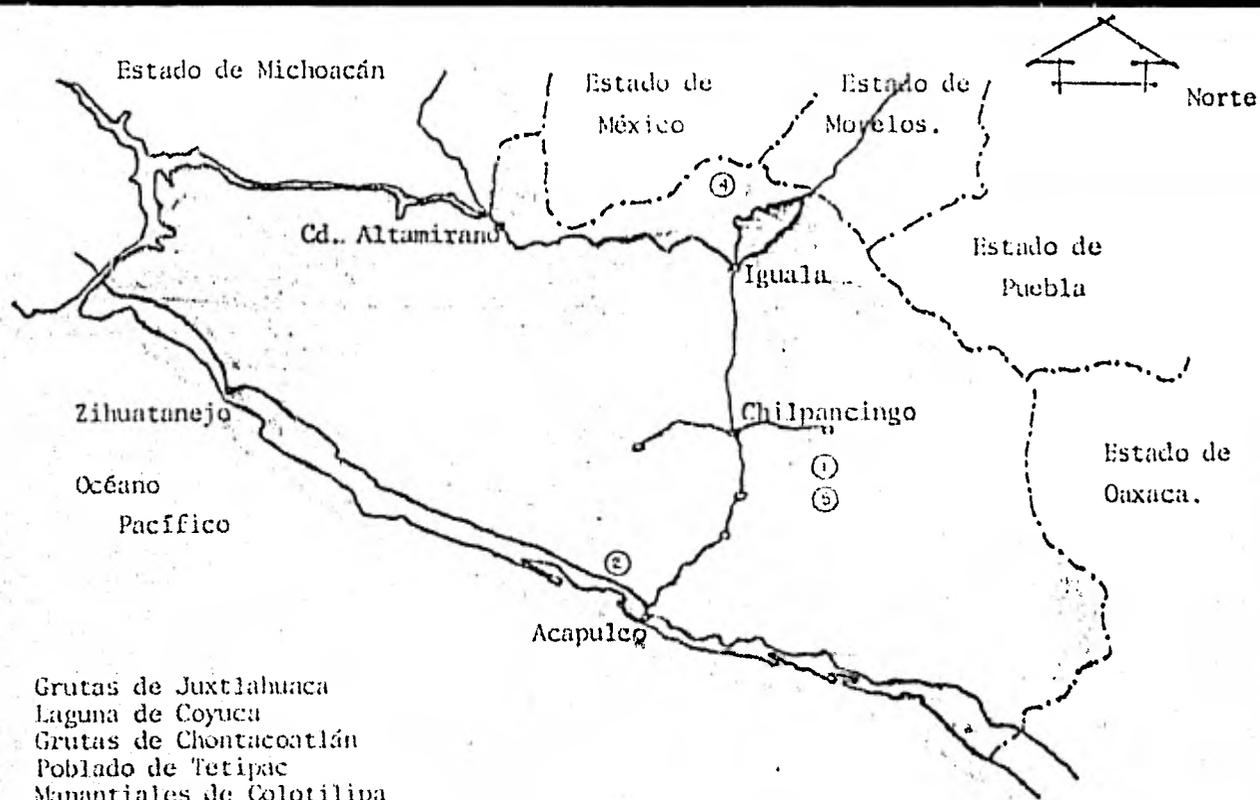
**Mamíferos:** Tanto la región de Montaña como la faja costera presentan similitudes en cuanto a su fauna, y frecuentan: el puerco espín, las liebres, ardillas, coconixtle, zorriños, félidos, jaguar, ocelote, tigrillo y leoncillo, en ambiente acuático, la nutria.

**Reptiles y Peces:** existe veda permanente de lagarto y tortuga. Hacia clima cálido húmedo hay certilios, y algunas serpientes de tamaño medio y venenosas (cascabel y nanyacas).

Las especies marinas, ya se han mencionado al principio en los antecedentes.

PATRIMONIO

NATURAL

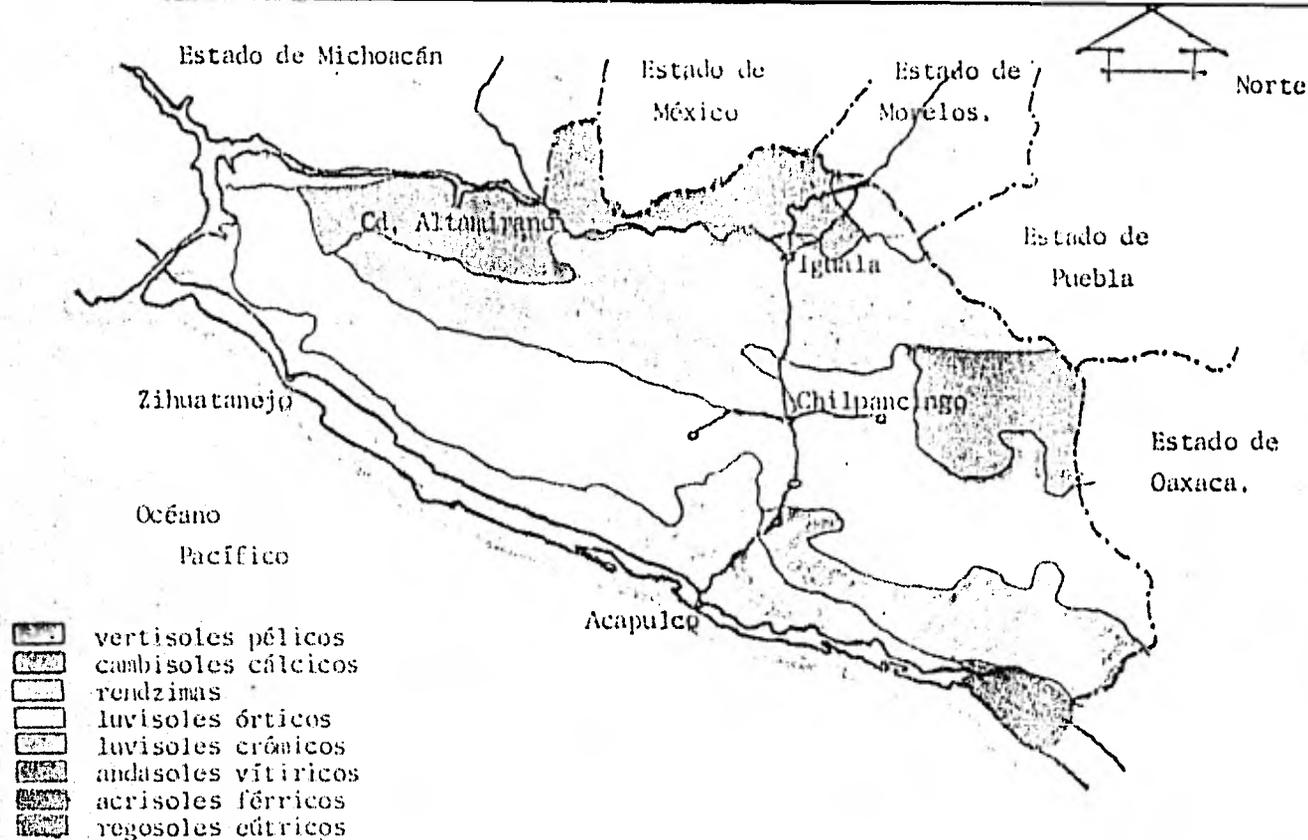


- 1 Grutas de Juxtlahuaca
- 2 Laguna de Coyuca
- 3 Grutas de Chontacoatlán
- 4 Poblado de Tetipac
- 5 Mamantiales de Colotilpa

Isla Ixtapa: Se ubica a unos 330 m. del litoral del estado de Guerrero y a unos 10 km. al noroeste de Zihuatanejo.

Se le considera de suma importancia ya que a pesar de tener una superficie tan pequeña presenta diferentes tipos de playa (coralinas, arenosas y rocosas) que son representativos de los diferentes habitats de la costa del Pacífico y constituyen muestras significativas del medio ambiente submarino.

EDAFOLOGIA:



Vertisol pélico, Se localizan en la zona de la costa Grande y en menor porción al noroeste y noreste del Estado. Su pendiente varía entre el 0 y 8% son pesados, arcillosos y difíciles de labrar y de drenaje interno deficiente. Requieren humedad estable y tienden a solidificarse. Son buenos para pastos y pueden utilizarse para otros cultivos como el maíz, girasol o caña de azúcar.

MEDIO  
SOCIOCULTURAL

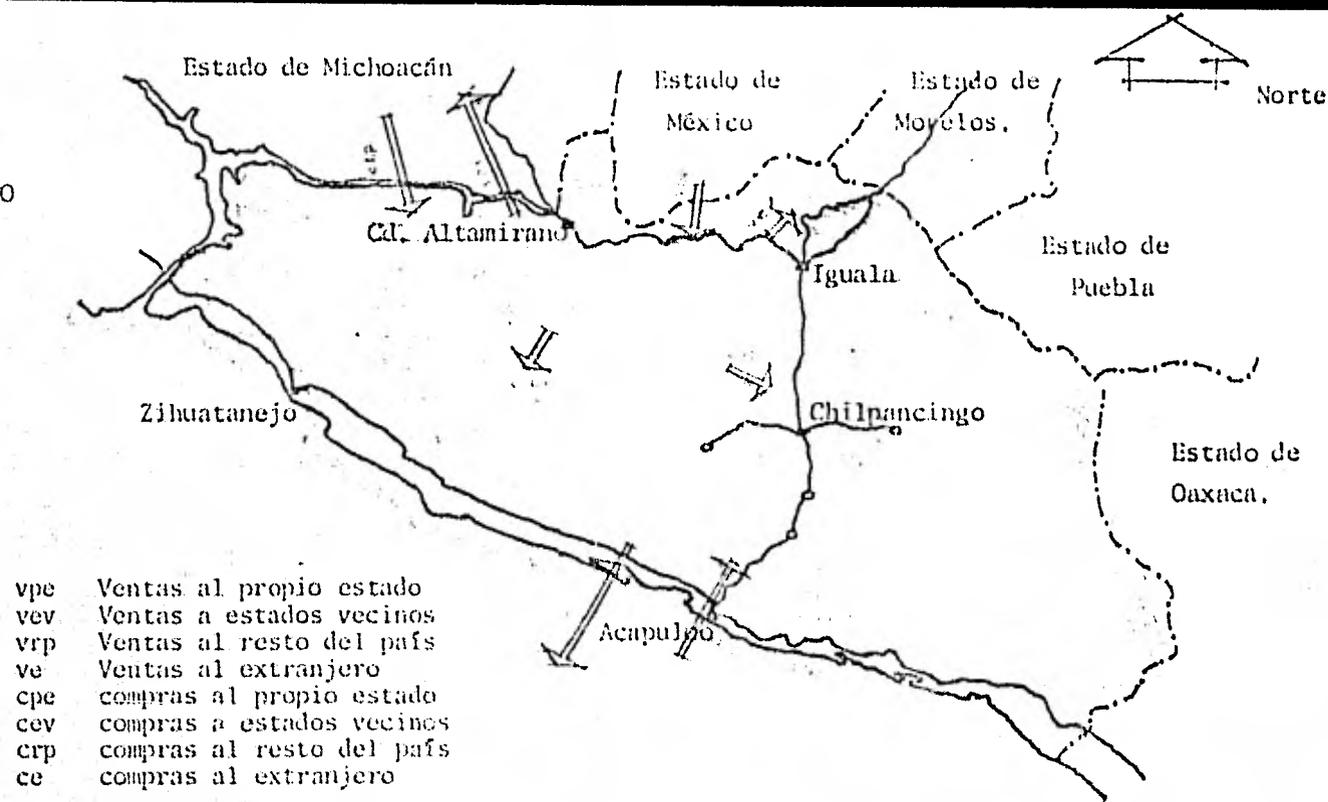


El sector primario es el de mayor importancia, ya que el 62.2% de la P.E.A., se encuentra ocupada en labores agropecuarias, silvícolas o pesqueras.

El 19.3% de la P.E.A. corresponde al sector terciario, ocupándose como sigue: comercio 26.4%, transportes 7.3%, servicios 55.8%, y gobierno 10.5%.

El 18.5% de la P.E.A., restante se ocupa al sector secundario.

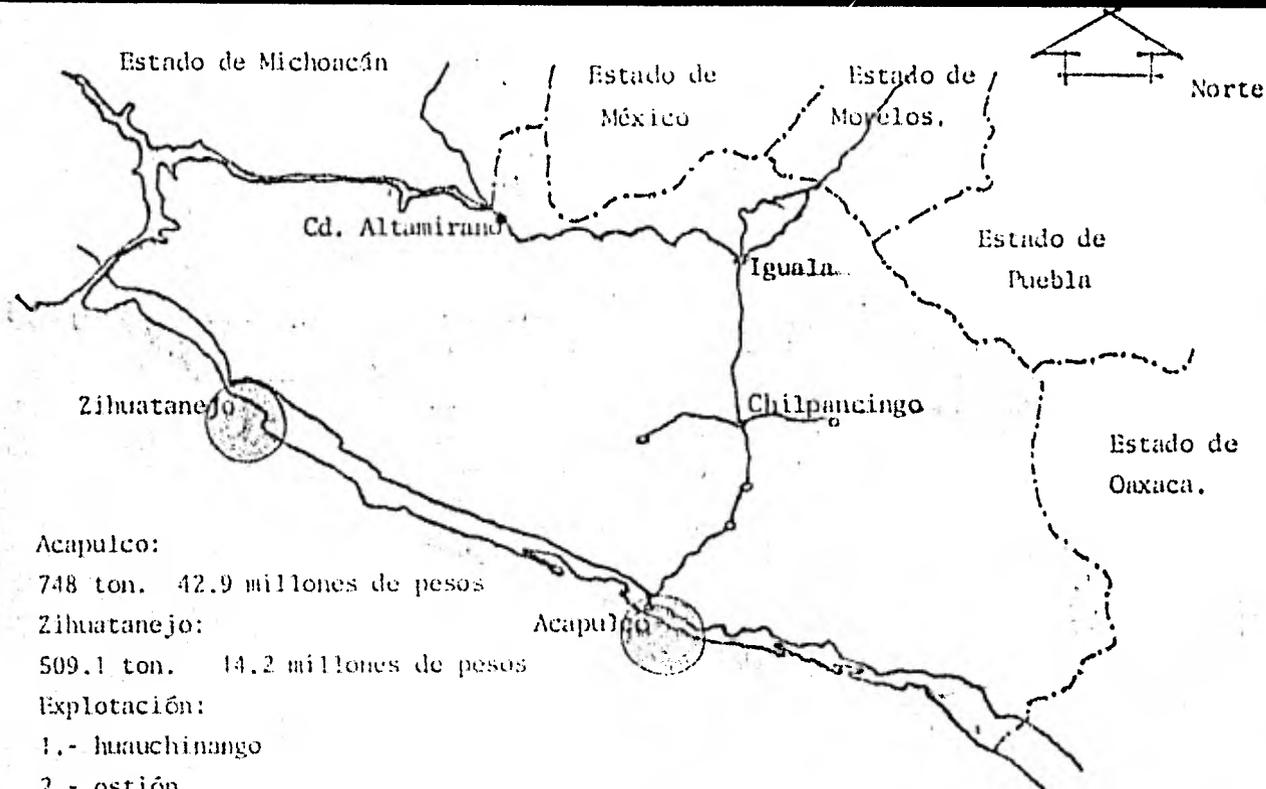
RELACION DE  
INSUMO PRODUCTO



De acuerdo a la zonificación del estado de Guerrero y después de hacer un análisis comparativo de las diferentes zonas, en la década de los setentas en cuanto a ventas y compras al exterior del orden de 2,722 contra 2,575 millones de pesos, podemos decir que el Estado mantiene un saldo ligeramente favorable en su comercio exterior, siendo las zonas de mayor producción la de Tierra Caliente y Costa Chica.

Por lo que respecta al valor agregado bruto, en el Estado de Guerrero está compuesto principalmente por ingresos mixtos y sueldos, salarios y préstamos en su parte origen y por consumo familiar e inversiones privadas en su parte de destino, así mismo la participación del gobierno es menor que la participación privada sobre todo en los montos de inversiones de los diferentes sectores productivos.

PESCA



Acapulco:

748 ton. 42.9 millones de pesos

Zihuatanejo:

509.1 ton. 14.2 millones de pesos

Explotación:

- 1.- huachinango
- 2.- ostión
- 3.- camarón
- 4.- pescado.

El Estado de Guerrero cuenta con un litoral de más de 500 km. de longitud y una plataforma continental de 5,042 km<sup>2</sup>, Sus lagunas litorales cubren una superficie de 23,000 has, y sus embalses naturales y artificiales de agua dulce 50,000 has. Debido a la falta de infraestructura pesquera esta actividad se ve muy limitada causando un estancamiento productivo.

El departamento de Pesca incluye a la entidad en la zona pesquera III, con dos oficinas pesqueras: Acapulco y Zihuatanejo. Los productos de mayor significación en cuanto a -

la cantidad explotada son: ostión con concha 52%, guachinango fresco 17.6% y pescado fresco de mar no especificado 9.7% siendo uno de sus principales mercados la ciudad de México.

La entidad cuenta con una Escuela Tecnológica Pesquera en Coyuca de Benítez, un centro de acuacultura en aguas protegidas en la misma población y un centro de recepción de especies en aguas continentales en Palos Altos (del producto de la Presa Vicente Guerrero).

#### AGRICULTURA

La agricultura es la principal actividad del Estado, para 1970 su participación en el PIB estatal fué de \$ 1,402 millones de pesos, y ocupó el 62.2% de la P.E.A.

#### GANADERIA:

Considerando la división zonal que se ha establecido para Guerrero, sobresale en la actividad pecuaria la zona de la Tierra Caliente.

#### SILVICULTURA

Se calculó que la superficie total forestal del Estado asciende a : 5.3 millones de hectáreas, de las cuales 2.3 millones corresponde a la superficie total arbolada.

#### ACTIVIDAD INDUSTRIAL

La actividad industrial en el estado de Guerrero es incipiente debido a la poca inversión de capital, ya que el inversionista sólo ha sido atraído por el desarrollo turístico.

Acapulco: la actividad predominante es la elaboración de bebidas que representa el 43.2% del valor agregado bruto municipal; por otro lado en los últimos años ha tomado auge la industria cementera.

Chilpancingo: destaca sólo la industria de productos de madera.

DESCRIPCION DEL  
METODO

Para solucionar el problema de la Cooperativa Pesquera y dar una respuesta adecuada a sus necesidades, es necesario hacer un análisis del producto que pescan y de la demanda y su posible aumento en el futuro, para el desarrollo del proyecto.

Es necesario, conocer el contexto del Estado de Guerrero, ya que tiene un lugar bastante importante, en cuanto a la industria pesquera, al turismo, y en este último - no sólo Acapulco, sino también Taxco, las Grutas Ixtapa, etc., este impacto ambiental tiene repercusión sobre Zihuatanejo, ya que existe emigración del pueblo, hacia las zonas de turismo, y se pretende crear nuevas fuentes de trabajo sobre todo en una industria pesquera, para el beneficio del país, ya que, por ejemplo, el caso de Zihuatanejo los turistas van solo de paso y no consumen alimentos, pero si tiran - los desperdicios, creando así, focos o pozos de contaminación, que afecta la salud de sus pobladores.

Posteriormente, hay que analizar las actividades de los trabajadores y usuarios de dicha cooperativa, el producto que elaboran, la manera de elaborarlo, el mobiliario, personas que intervienen y por otro lado, hay que investigar las soluciones que hayan tenido problemas similares a éste, y así poder resolver el aspecto funcional, - ambiental, económico y social de este proyecto.

Será necesario hacer un análisis sobre el procedimiento constructivo, y las posibilidades económicas y poder lograr un edificio sencillo, en cuanto a su estructura y que el espacio de proceso y producto terminado, tenga la prioridad en construcción, ya que el crédito otorgado, no es suficiente para edificar toda la cooperativa.

## ALTERNATIVAS DEL PROBLEMA

Se sabe que el pescado es de fácil descomposición, y hay que mantenerlo en un lugar fresco por corto tiempo, o en su defecto hay que congelarlo, para que dure más tiempo, por lo tanto, se requiere de una procesadora y una congeladora, ya que la pesca de esta cooperativa, es para distribuirse, trasladarse y venderse a varios centros de varios cientos de kilómetros.

El problema puede tener diversas alternativas como son la recepción, la distribución, el proceso y el aprovechamiento del desperdicio en harinas o fertilizantes.

Actualmente, la recepción del pescado y distribución es como trabaja la cooperativa pesquera, y esa es la razón por la que demanda este proyecto, para poder procesar el pescado, ya que tienen muchas pérdidas por no poderlo procesar y distribuir; pero el aprovechamiento del desperdicio marino, incrementaría enormemente el costo de la construcción, y sin embargo, si este se lo venden a una planta procesadora de harinas, podría sacarle algún beneficio económico.

## ACTIVIDADES DE LA PESQUERA

De acuerdo al proceso que lleva la procesadora, y algunas otras pesquera, se obtienen datos, de como se procesa el pescado y como se empaqueta para su venta, y a continuación se explica brevemente, la secuencia que lleva desde la captura hasta la venta, para poder tener una idea general, de cuales son las zonas de trabajo necesarias:

1. Abastecimiento del producto marino mediante dos barcos arrastreros, - con capacidad de 100 toneladas cada uno.
2. Descarga del producto marino, y acarreo a una zona de recepción, donde se lavará, se clasificará y se pesará, para posteriormente procesarlo.

3. Se guarda el pescado en una bodega de tránsito, en tinas o cubetas - con hielo, para permanecer un máximo de tres días, y posteriormente - procesarlo.
4. El pescado pasa a la zona de proceso, antes de tres días, para lim- - piarlo, filetearlo, dejarlo entero o en ración.
5. De aquí, la conservación del producto se hace mediante una congela- - ción previa del producto, y posteriormente;
6. Se empaca en bolsas o paquetes de "equis cantidad", para su fácil e - higiénico manejo.
7. Se procede a almacenarlo en la bodega de producto terminado, listo pa - ra su distribución y venta.

PROGRAMA  
ARQUITECTONICO

Area de Producción:

Zona de Recepción  
Bodega de Tránsito  
Fábrica de Hielo  
Proceso de Tibarón y Tortuga  
Local de Venta al Público  
Area de Proceso  
Area de Empaquetado  
Cámara de Congelado  
Cuarto de Máquinas

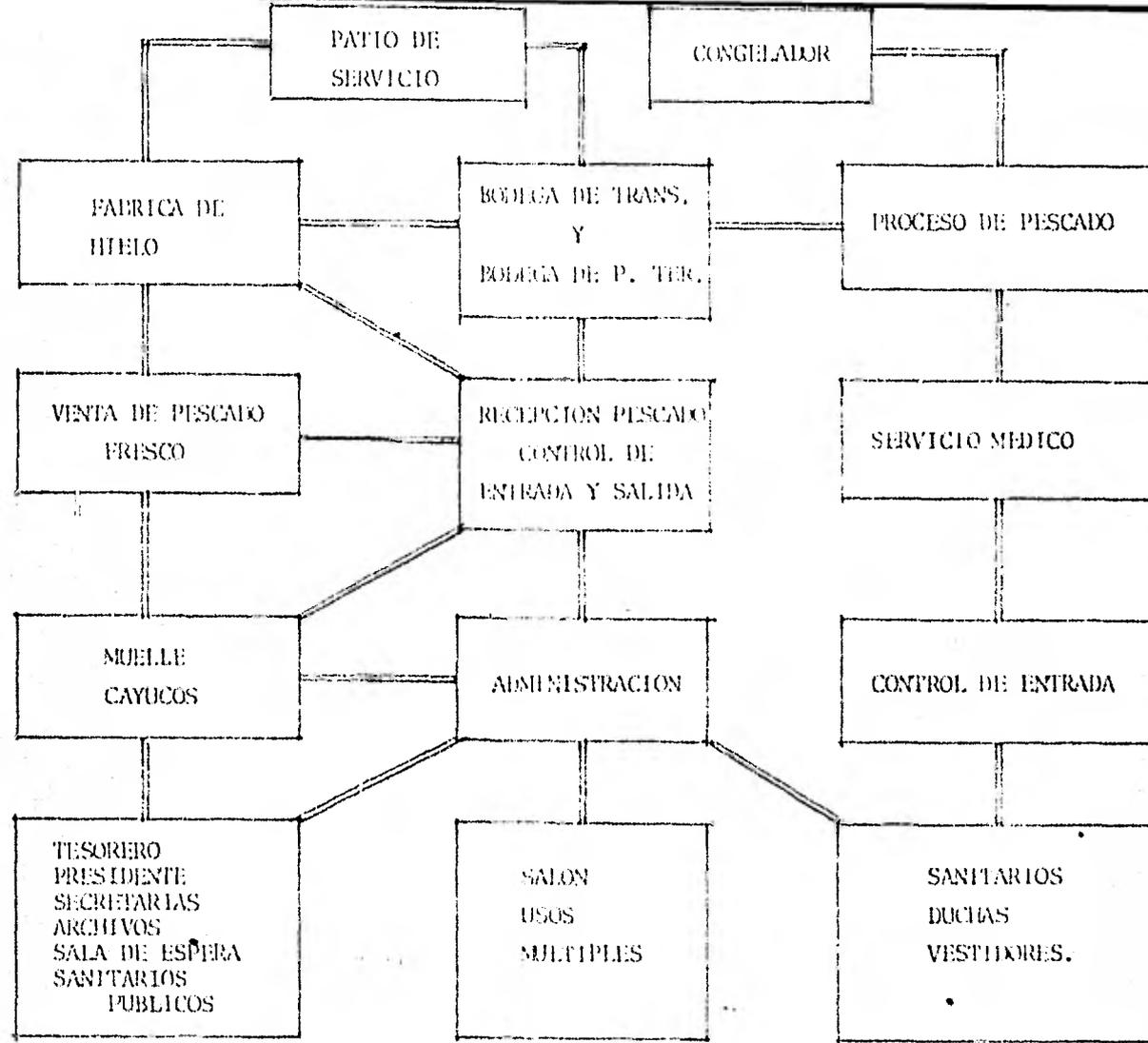
Area de Servicios

Sub-Estación  
Vestidor y Baño Hombres  
Vestidor y Baño Mujeres  
Patio de Maniobras  
Cuarto de Máquinas para Fábrica de Hielo

Area Administrativa

Salón de Usos Múltiples  
Bodega de Producto Terminado  
Area Administrativa Enfermería

DIAGRAMA DE  
FUNCIONAMIENTO



## ANÁLISIS DE AREAS

### ZONA DE RECEPCION

A esta zona es a donde llega el pescado, que los cayucos desembarcan en el muelle. Tiene que tener una relación con la zona Administrativa, puesto que se necesita del control de entrada de producto. Aquí se pasa el producto por una báscula, y se sumerge en tinas de agua, para limpiarlo en forma muy simple y ligera de la arena y algunas impurezas del mar, posteriormente se escurre en una mesa con tela de alambre, y se acomoda en canastas, para permanecer un máximo de 3 días en la bodega de tránsito, Esto nos daría un área aproximada de 30 m<sup>2</sup> como mínimo.

### BODEGA DE TRANSITO

Se considerará el volumen de captura diario como variable, por lo que para hacer un cálculo aproximado del área, será necesario considerar un proceso de pescado diario de 8 toneladas, ya que las dos embarcaciones que les proporcionarán, pasan 15 días en su labor y su arribo estará sujeto a su eventualidad; de estas 8 toneladas, habrá que tomar en consideración, que pueda permanecer el producto hasta 3 días antes de procesarlo, por lo que la capacidad de esta bodega debe albergar 24 toneladas, y tomando en cuenta que su acomodo es en carritos de 2.10 m de altura, se necesitará un área de 100 m<sup>2</sup> aproximadamente.

### SALA DE PROCESO

Aquí se encuentra el centro de la actividad principal de éste conjunto, y cabe aclarar, que una persona en un turno de 8 horas, logra procesar 483 kg, si se elaboran 8 toneladas diarias, se necesitará que 20 personas desarrollen este proceso por lo tanto se puede considerar que es necesario un mínimo de 4 mesas, para 5 personas como mínimo, y se le pueden agregar un controlador del trabajo, un par de ayudantes para el lavado y escurrido del pescado y un operario distribuidor del pescado en sus diferentes etapas de proceso y almacenamiento.

Los procesos que seguirán cada uno se mencionan a continuación, con el objeto de -  
que quede como dato, para cualquier aclaración posterior, y para posteriores inves-  
tigaciones:

Proceso de Especie de Escama:

Fileteado: Recepción y Pesado I  
lavado  
desescamado  
fileteado: cabezas y pechos  
desbuesado  
clasificación  
lavado y enjuagado  
escurrido  
empaque individual y pesado II  
congelación a 20° o 30 ° C  
empaque final y pesado III

Congelado de Ración:

Clasificación y pesado I  
pesado II, lavado  
limpieza (agallas, visceras, etc.)  
limpieza III y lavado  
escurrido  
acomodo en charolas y anaqueles  
pesado III  
congelación  
descarga en mesas  
empaque

Enteros y por Rebanar:

Huachinango entero en escabeche, seco, salado, ahumado;  
Recepción y pesado I  
pesado II  
Limpieza  
Lavado enjuagado  
acomodo en charolas  
pesado III  
acomodo en anaqueles  
congelación  
empaque

Proceso de Otras Especies:

Langostino, langosta:

Entero: recepción y pesado  
clasificación  
cocimiento  
lavado y tallado  
escurrido  
empaque individual  
clasificación de tallas  
pesado y empaque final  
congelación

Colas:

Recepción  
clasificación (clase)  
tamaño y pesado  
Limpieza y lavado  
escurrido y empaque individual y final  
congelación.

Almeja - Ostión - Camarón - Pulpo

Recepción

lavado y pesado I

limpieza

lavado II

escurrido

pesado individual y embolsado

pesado en charolas

congelación

pesado final

Tiburón: Recepción

corte por separar y cortes de carne

limpieza y fileteo

lavado I

lavado II

salado en húmedo y seco

lavado III

secado y pesado

acomodo en cajas

Tortuga: Recepción

destazado, despielado

despulpado

limpieza

fileteado

empaque

Caracol entero y cubitos

entero recepción

lavado y escurrido

embolsado  
pesado rectificado  
congelación  
Cubitos: Recepción  
lavado I  
cortado  
lavado II  
escurrido  
embolsado  
pesado I y sellado  
acomodo  
pesado II  
congelación

Para el área de proceso se calculará una aproximación a unos 160 m<sup>2</sup>, ya que su mobiliario son unas 5 o 6 mesas de trabajo, varios escurridores y tinas de lavado, y la circulación necesaria. Este mobiliario puede ser un poco variable según se zonifique en el proyecto, ya que se puede tener una área general para el proceso de todo el pescado, o en su defecto, dividir la misma área por secciones de trabajo y esto implica un pequeño cambio en el mobiliario, que de todos modos no afecta a la planta procesadora, ambos son correctos.

#### PROCESO DE TIBURON Y TORTUGA

Este espacio, debe tener una relación directa a la bodega de tránsito y a la zona de proceso, sin que esto implique, que tenga que estar adentro, puesto que debe de ser un espacio abierto, pero techado, con unos quemadores para el cocimiento de éstos, y una zona de trabajo o destazado y de lavado. Su relación es por la necesidad de un momento dado no poderse procesar y almacenar en la bodega de tránsito, y

por otro lado, porque después de su cocción y limpieza, etc., será necesario pasar lo a la bodega de congelación o a la de producto terminado, para que al salir se registre necesariamente en la zona de recepción y control.

#### ZONA DE EMPAQUE

Este espacio, es parte de la zona o sala de proceso, pues ya limpio el pescado clasificado y ordenado, se procede a su empaque individual y a su congelado, y para eso se han considerado el uso de 3 mesas que contengan 4 personas cada uno, desarrollando el trabajo de empacado. En esta cabe aclarar, lo que anteriormente mencionábamos, que el mobiliario y la disposición de éste nos dará el área aproximada, mientras tanto podemos decir que se necesitaría un área aproximada de 27 a 30 m<sup>2</sup>.

#### CAMARA DE CONGELADO

Esta será del espacio suficiente para almacenar el producto diario, antes de enviarlo a la bodega de producto terminado y por su puesto sin olvidar el empaque y pesado final. Esta cámara tendrá que estar a 20 ó 30° C bajo cero, y podrá tener una dimensión de 30 a 40 m<sup>2</sup>. Lo más conveniente es hacerla en forma cuadrada por razones de economía, y mantenimiento del frío, ya que en una cámara rectangular es más difícil y costoso mantenerla a esa temperatura. De aquí pasa el producto nuevamente a una zona de empaque final, para posteriormente pasar a la bodega de producto terminado. Esta cámara de congelado, tendrá que tener un filtro, que absorba los cambios de temperatura entre la sala de proceso y éste, para no cambiar y utilizar más energía en volverla a enfriar.

#### BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO

Aquí es donde el producto ya procesado y empacado, termina su congelación y espera su turno, para ser distribuido en los centros de consumo. Este espacio, tiene que tener también su filtro, ya que como trabaja a base de aire frío igual que el congelador; debe estar situado junto a la zona de control de mercancías, y junto al patio de maniobras, con un andén que facilite las operaciones de carga. Tendrá también una temperatura de entre 20° y 30° C. Su area necesaria será de unos 50 a 70 m<sup>2</sup>.

#### FABRICA DE HIELO

Se tendrá una planta productora de hielo en barras, que presenta muchas ventajas, ya que su instalación es económicamente accesible, y permite la posible venta al público de sus excedentes. Esta, tiene una capacidad de producción de 20 toneladas cada día, y con una almacenaje de otras 20 toneladas. Este hielo se utilizará principalmente, en la bodega de tránsito, ya que ahí se almacena el producto recién llegado en camistas de una capa de pescado por una capa de hielo. Se utilizará también con una máquina picadora de hielo, que tenga ruedas y pueda acercarse al muelle, para los cayucos y las embarcaciones pesqueras. Y por último, su excedente se venderá al público. Claro esta fábrica de hielo, tiene que tener relación directa con el patio de maniobras, ya que es el lugar intermedio y preciso, para llevarlo a la zona de recepción, y para que los camiones que necesiten de su servicio, puedan utilizarlo en el patio de maniobras. Tendrá que estar relacionada también con algún acceso hacia la calle y hacia la zona de venta de pescado fresco, ya que el público podrá tener acceso directo.

#### CUARTO DE MAQUINAS

Debe ser mínima, para producir aire frío en la cámara de congelado y en la Bodega de producto terminado. Este aire frío es producido a base de circulación de ácido y de un condensador, teniendo además dos compresoras que enviarán éste aire por medio de ductos. Existirá un equipo hidroneumático, aquí también, ya que es la forma de distribución de agua dentro del edificio, por motivos de presión. Abajo de éste equipo estará la cisterna de agua potable, y será bastante abierto, ya que como trabajan muchas horas puede calentarse el equipo, y si llega a haber un corto circuito, es mejor tenerlo abierto, no estará techado, y sus muros serán a base de muros de 50 cms. de ancho y espacios de 30 cms. abiertos.

La subestación eléctrica, que será utilizada en caso de emergencia en circulaciones, y en el congelador y bodega de producto terminado, será de dimensiones mínimas, y estará situada encima de la cisterna contra incendios, que trabajará con agua de mar, y se probará constantemente, para checar su funcionamiento. Aquí también se encontrarán los tableros de los circuitos, y deberán estar protegidos con candados, para evitar "bromas".

#### ESPACIONAMIENTO

Este será suficiente si puede alojar a 5 automóviles grandes, como mínimo, debe de estar cerca de la zona administrativa, y definirlo claramente del patio de manobras, puede tener acceso directo a la calle, y es conveniente, para no tener que proyectar circulaciones vehiculares, dentro del conjunto.

#### DEPOSITO DE BASURA

Por razones de higiene, no conviene tener un cuarto de basura, sino bastará tener algunos tambos, con tapa, y contratar diariamente al camión para recogerla, pues resulta que el pescado, se descompone muy fácil y su olor es muy penetrante y desagradable. Posiblemente al final de la jornada de trabajo, se hiciera la recolección de la misma.

Sería conveniente en la salida proceso, tener un lugar, un área, en donde poder acomodar las canastas donde pueden llevar el pescado, los tambos de basura donde se vaciarán los desperdicios del pescado durante el día, mientras que llega el final de la jornada, para llevarlos al patio de maniobras. Este espacio, es con el fin de que no estén en el camino mientras trabajan, y tengan un poco más de espacio para moverse.

#### OFICINAS ADMINISTRATIVAS.

Esta zona es muy importante, ya que es el cerebro del centro de capacitación, en donde se controlarán los intereses de los socios cooperativistas. Se considerará un privado para el tesorero, otro para el presidente, sin que esto implique forzosa mente, dos cubículos separados, un archivo, una zona de secretarías y recepción a la vez, una zona de espera y unos sanitarios para servicio público y privado.

#### SALON USOS MULTIPLES

En este espacio habrá que considerarlo como muy flexible, por eso describiremos posteriormente, unas posibles disposiciones de mobiliario, ya que en ella se podrán hacer reuniones de tipo social, de tipo de exposición, de asambleas, y lo más importante de capacitación para los trabajadores. Su flexibilidad debe ser tal, que dé servicio fácilmente a cualquier actividad. Como no se requiere demasiado espacio se ha considerado un área de 140 m<sup>2</sup> aproximadamente. Se tratará de que éste claro quede libre de columnas interiores.

#### FILTROS

Serán necesarios éstos, para evitar que pierda frío la Bodega de Producto Terminado, la de Tránsito y el Congelador, el congelador, tiene un filtro más grande, debido a que el movimiento deberá ser mayor, ya que entra un producto a congelarse y sale otro del mismo lugar para empaque final.

RESPUESTA AL  
PROYECTO

Partiendo de un análisis de las actividades que se van a desarrollar en dicho centro, de la cantidad a producir o procesar de pescado, y de las necesidades que anteriormente se han descrito, procedemos a dar una respuesta al proyecto que aparecerá posteriormente. Las actividades principales son:

Actividad Administrativa

Actividad de Proceso

Actividad Social

De estas tres que son las principales, tenemos que la mas grande y en mucho la más importante, es la Actividad del Proceso, y que prácticamente ocupa toda la planta baja. En la planta alta tenemos la Actividad Administrativa y la Social.

Esta actividad comprenderá todo el trabajo que se va a desarrollar dentro de la planta, incluyen la fábrica de hielo, el patio de maniobras, la recepción del pescado, su bodega de tránsito, el proceso del producto, su congelado y empaque final su almacenamiento listo para distribución, una zona de venta de pescado fresco y también procesado, una zona de servicios sanitarios un control y un servicio médico.

Se planteo que el patio de maniobras, debería tener un lugar intermedio entre la bodega de producto terminado y la fábrica de hielo, ya que los camiones pueden utilizar el servicio de hielo y la bodega de producto terminado exigía el lugar más cercano posible a la distribución en los camiones. Posteriormente, se dió la necesidad de que la fábrica de hielo, estuviera cerca de la zona de recepción del pescado, ya que ahí se coloca en charolas de una porción de pescado por una de hielo, y notando que el terreno es tan angosto, se empezó a ver la posibilidad de un proceso regresivo, es decir, donde entra el producto sin procesar es por donde debe salir ya procesado.

Esto quiere decir, que la bodega de producto terminado y la zona de recepción del pescado, quedaban una frente a otra, y era un tanto más lógico utilizar el mismo espacio de recepción y de control de salida, para no poner otro espacio al final del proceso, ya el producto en la bodega de tránsito, tendría que estar junto a la zona de proceso, y ésta bodega a la vez, junto al espacio destinado al caracol y tiburón, por cualquier motivo de no poderlo procesar inmediatamente, y también debería estar cerca de la zona de proceso, para congelar el producto, almacenarlo, y controlar su salida.

El que el acceso de los trabajadores y vestidores, tuvieran que tener un acceso directo a la zona de proceso, provoca continuar ese proceso regresivo. en la zona de vestíbulo y control de acceso, es propio tener el servicio médico, por cuestión cercana al trabajo.

En la planta alta era conveniente ubicar el Salón de Usos Múltiples, para poder tener una vista mejor de la bahía, la zona administrativa, requería estar cerca de ésta zona de usos múltiples ya que habrá asambleas y capacitación entre los socios de ésta cooperativa.

El estacionamiento, se pretendió cerca del acceso de la zona administrativa, y fuera del patio de maniobras, ya que ahí podrían estorbar los vehículos, en las maniobras de los camiones.

Por último sería conveniente tratar las circulaciones de otra manera para evitar la monotonía, y ciertos espacios como son la zona de usos múltiples podrían ayudar con su altura y media, a tratar igual las circulaciones.

CONTEXTO

Norte



ESTERO

EJE BORDO

MUELLE

VISTA  
AL ESTERO

PASO DE  
IMBARCACIONES

CAYUCOS

PARAMENTO DE CONSTRUCCION

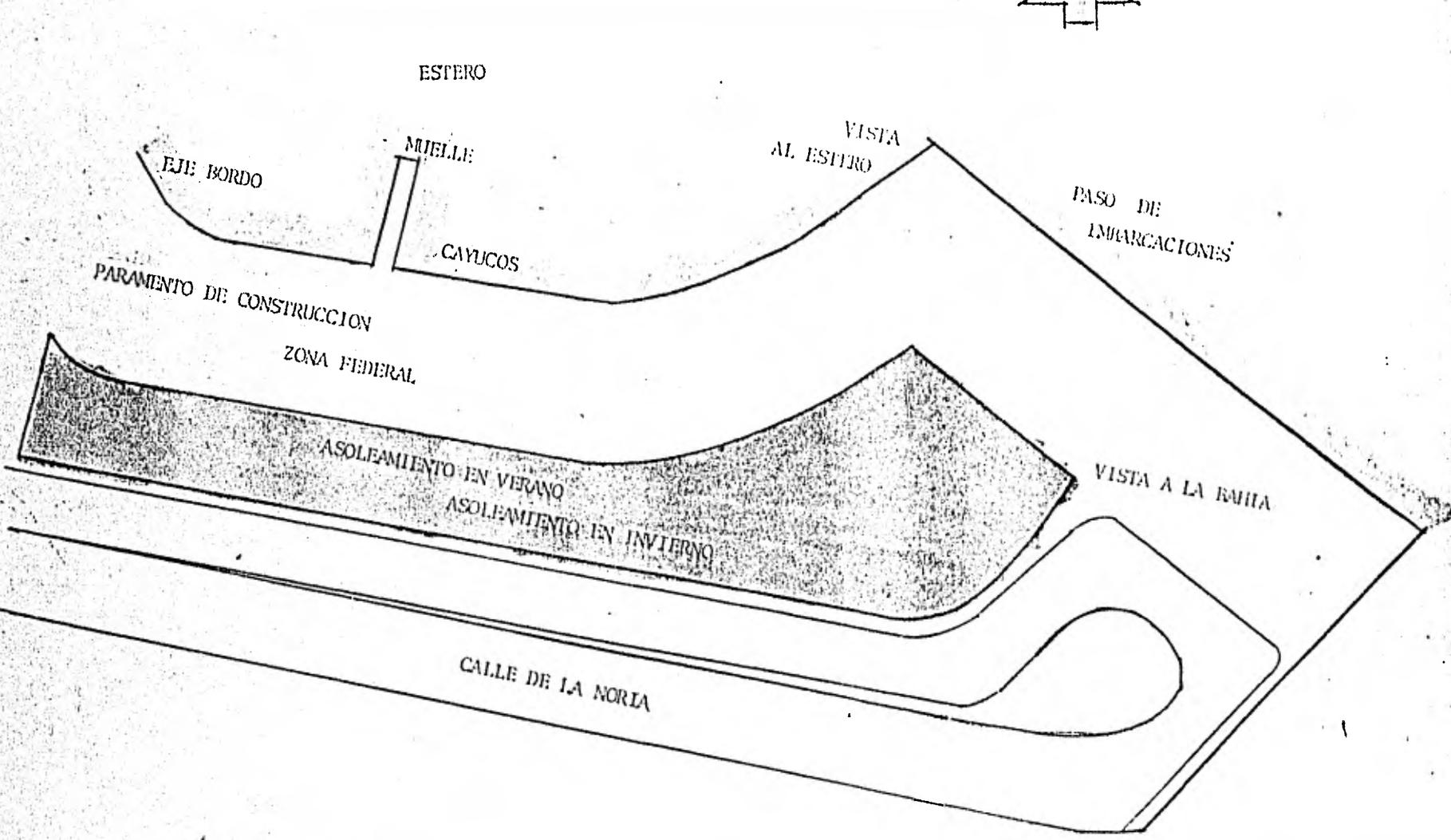
ZONA FEDERAL

ASOLEAMIENTO EN VERANO

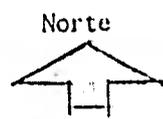
ASOLEAMIENTO EN INVIERNO

VISTA A LA BAHIA

CALLE DE LA NORIA



RESPUESTA AL  
CONTEXTO



ESTERO

MUELLE

CAYUCOS

VISTA AL ESTERO

VISTA AL ESTERO

PATIO DE SERVICIO

ACCESO PEATONAL

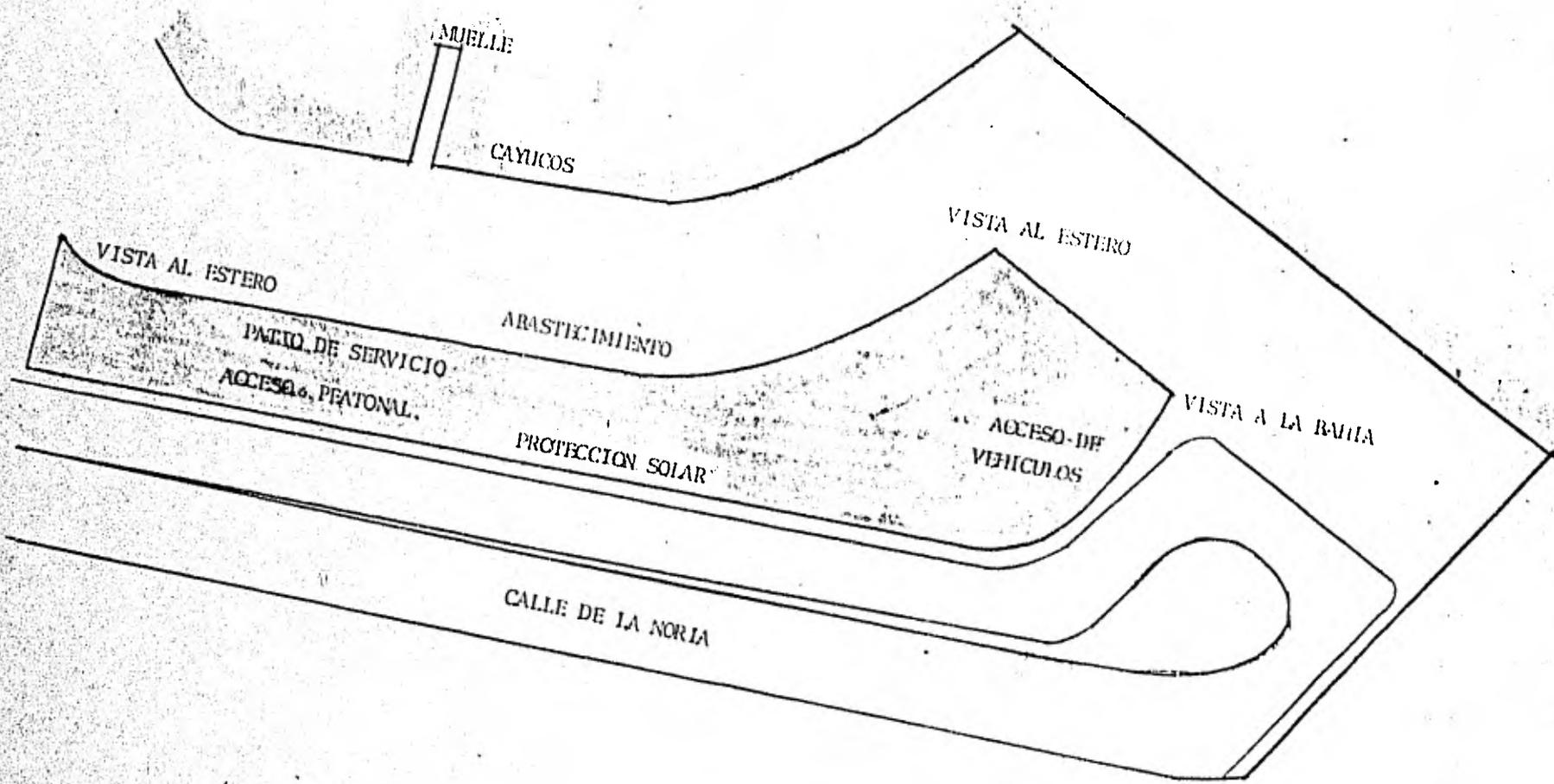
ARASTICIMIENTO

PROTECCION SOLAR

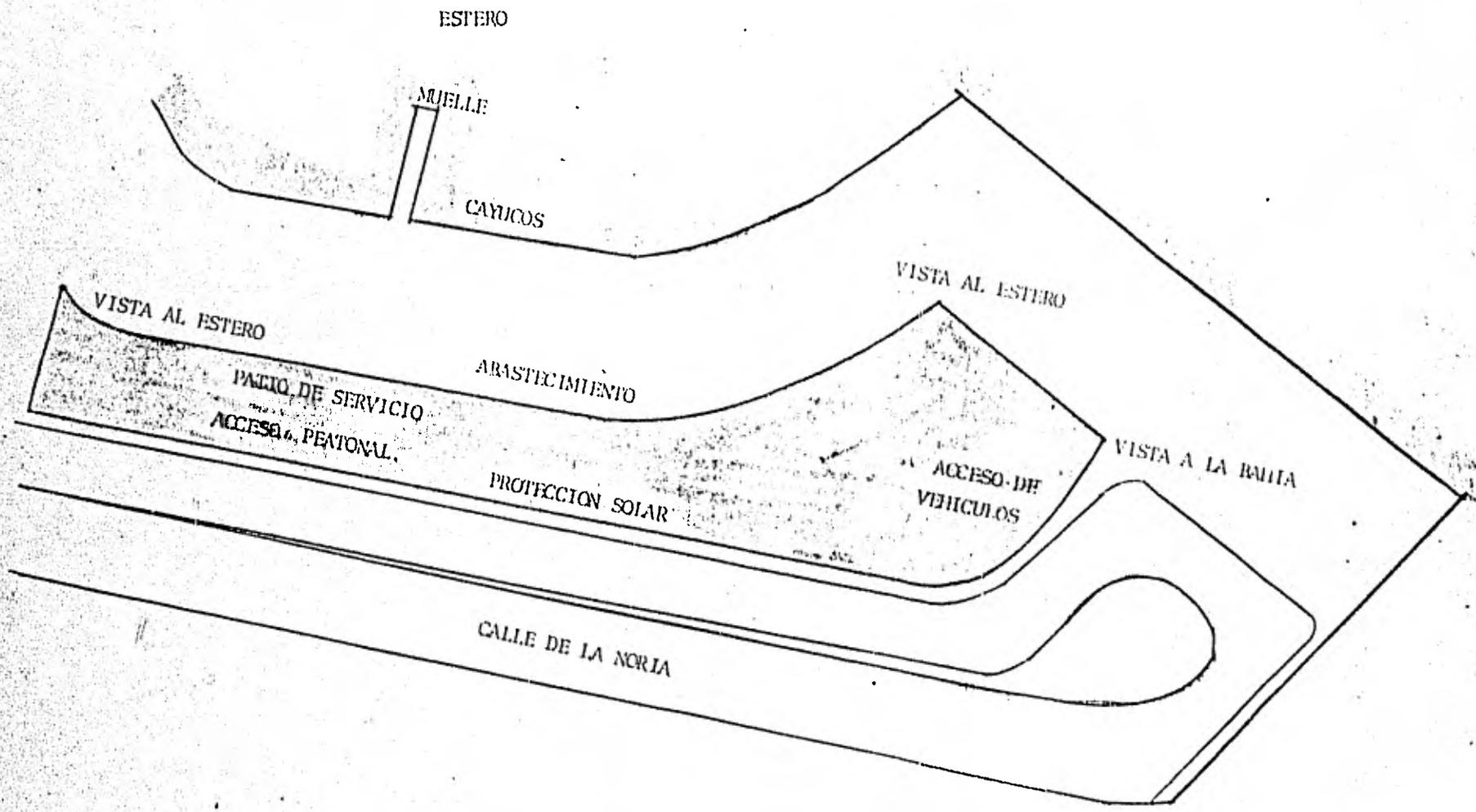
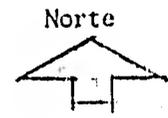
ACCESO-DIF  
VEHICULOS

VISTA A LA RAMA

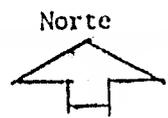
CALLE DE LA NORIA



RESPUESTA AL  
CONTEXTO



ZONIFICACION DE  
ESPACIOS EN  
PLANTA



ESTERO

MUELLE

CAYUCOS

ABASTECIMIENTO

ADMINISTRACION  
Y

SERVICIOS.  
CUARTO MAQUINAS.

ESTACIONAMIENTO

RETORNO.

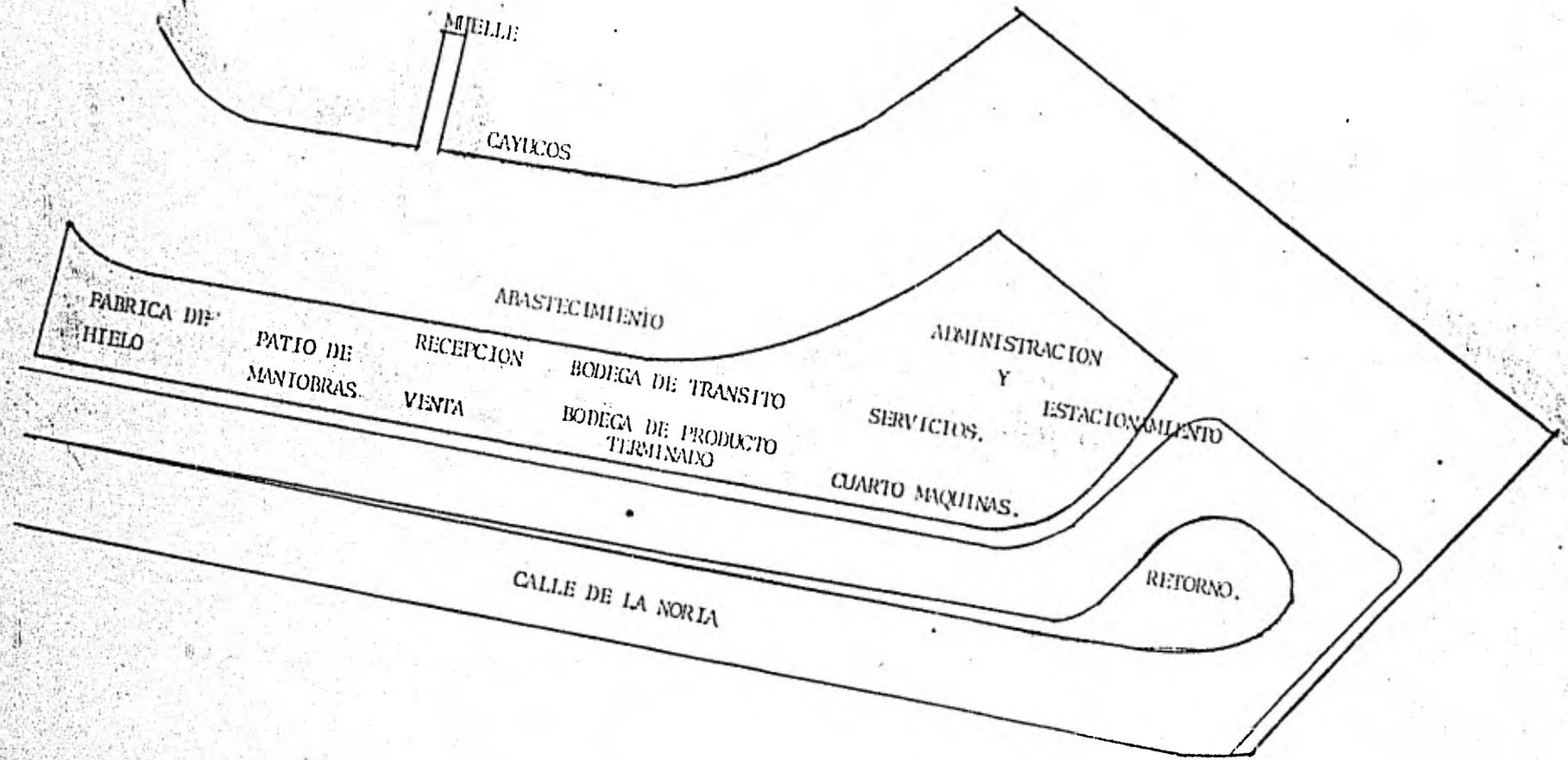
FABRICA DE  
HIELO

PATIO DE  
MANTOBRAS.

RECEPCION  
VENTA

BODEGA DE TRANSITO  
BODEGA DE PRODUCTO  
TERMINADO

CALLE DE LA NORIA



CRITERIO  
INSTALACION  
HIDRAULICA

Por el criterio de presión suficiente para lavar a presión, y por ahorro de agua - se tomó la posibilidad de utilizar un tanque hidroneumático. Se calculó una cisterna para el abastecimiento de agua potable, con dos bombas que succionarán agua para alimentar el tanque hidroneumático. Se hizo un cálculo extra para una cisterna contra incendio, que trabajará con agua de mar. Esta cisterna y su equipo se tendrá que probar cada mes, para que su funcionamiento sea el correcto cuando el siniestro ocurra, y por razones de ser agua de mar, se tendrá que cambiar al mismo período de que se pruebe.

La instalación está calculada para el supuesto caso imposible de que todos los muebles funcionen al mismo tiempo.

Las salidas de incendio no rebasarán los 30 metros de diámetro de distancia uno del otro, estarán en lugares visibles y su operación deberá ser fácil de manejar. La tubería de ésta instalación será de P.V.C., los quiebres serán a 90° y se hará por pisos y muros.

Se tendrán en el interior llaves que den servicio a mangueras, para su fácil limpieza, y evitar los malos olores de este modo.

Se anotan en el plano las salidas de la cisterna, o sea el diámetro, y el cálculo de ésta.

Se consideró el cálculo de la tubería interior, en partes, por la cantidad de muebles que den servicio, esto es:

U.M.	Ø
1	13 mm (1/2")
1-3	19 mm (3/4")
4-6	25 mm (1")
7-12	32 mm (1 1/4")
8-14	38 mm (1 1/2")
45-102	50 mm (2")
103-240	64 mm

CRITERIO  
INSTALACION  
SANITARIA

Como el proyecto es bastante grande, se optó por tomar un drenaje al centro del proyecto, y evitar así un drenaje demasiado profundo.

La tubería será de P.V.C., que por su naturaleza presentan más resistencia a la acción de la salinidad en ellas. Se construirán registros de 0.60 m x 0.60 m, con un máximo de distancia entre ellos de 10 mts., una pendiente del 1% y se tomará la mayor profundidad, ajustándola en el último tramo.

Todos los quiebres serán a 45°.

El drenaje será, donde tenga menor capacidad de 100 Ø, todo aquel que vaya a un drenaje tendrá un diámetro de 150 Ø y el que se conectará al colector municipal será de 200 Ø.

Todas las bajadas de aguas pluviales serán de 100 Ø y tendrán una pendiente mínima del 2 ‰, y un área aproximada de 150 m<sup>2</sup>.

CRITERIO  
INSTALACION  
ELECTRICA

Se tomó que por la cantidad de watts que necesitaba, se utilizaría un sistema trifásico a cuatro hilos. Se tendrá una sub-estación que estará localizada, en el exterior a un lado del control de acceso de trabajadores, que tendrá un interruptor automático, para que en el momento en que la luz falte, automáticamente sigan funcionando, el congelador, la bodega de producto terminado y la zona de refrigeradores de venta al público, e iluminar al mismo tiempo las circulaciones y escaleras. Toda la instalación será protegida con tubos conduit, y en el plano se indicarán los circuitos, y el cuadro de cargas, correspondiente.

CRITERIO DEL CALCULO ESTRUCTURAL

OBRA TIPO: Procesadora de Pescado  
 UBICACION: Zihuatanejo, Guerrero  
 PROPIEDAD: Cooperativa Pesquera "Vicente Guerrero"  
 ESTRUCTURA TIPO: Marcos  
 TERRENO TIPO: 4.0 Ton/m<sup>2</sup>

CONSTANTES DE CALCULO

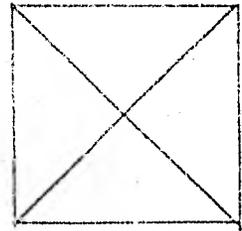
$f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$	$\phi = 0.90$	flexionante
$f'y = 4\ 200 \text{ kg/cm}^2$	$= 0.85$	cortante
$f's = 2\ 000 \text{ kg/cm}^2$	$n = 8.4$	$j = 0.893$
$f'_{max} = 0.00125$	$R = 17.8$	$K = 16.12$
$f'_{min} = 0.0033$	$f'c = 112.5 \text{ kg/cm}^2$	$jfs = 1786$
Coeficiente sísmico = 0.06		

CARGAS ACTUANTES

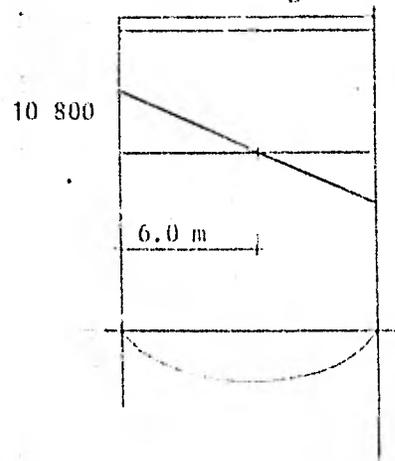
$Wv = 100 \text{ kg/m}^2$	$Wv = 200 \text{ kg/m}^2$
$Win = 240$	$Win = 300$
$Ws = 20$	$Ws = 100$
Imp. y Enlad. = 180	Piso = 15
Plafón y Lamp. = 10	Plafón = 10
Inst. Hidr. = 20	Inst. Hidr. = 20
CARGA TOTAL AZOTEA = 570 Kg/m <sup>2</sup>	CARGA TOTAL ENTREPISO = 650 Kg/m <sup>2</sup>

El presente criterio estructural, es con el fin de justificar en los planos, los detalles que se anotan, se hace por consiguiente, un pequeño estudio preliminar para la losa más grande que es de 12,0 m x 12,0 m, para las trabes que cargarán a esta losa, de la columna que va a cargar dos pisos, y la justificación de la que carga un solo nivel, la cimentación se pretendía con una zapata aislada a cada 12,0 m., pero observando su conclusión, se optó por una cimentación a base de zapatas corridas.

Losa 12 x 12



$W = 1\ 800\ \text{kg}$



$$W_t = 600\ \text{kg/m}^2$$

$$\text{Area} = 36\ \text{m}^2 \quad (12 \times 6/2 = 36)$$

$$\therefore \frac{36 \times 600}{12} = 1\ 800\ \text{kg}$$

Apoyo libre:

$$\frac{Wl^2}{8}$$

10 800 .

$$\frac{10\ 800 \times 6}{2} = 32\ 400$$

$$\frac{Wl^2}{8} = \frac{1\ 800 \times 12 \times 12}{8} = 32\ 400$$

si:

$$h = 45\ \text{cm} \quad d = 42.5$$

$$b = \frac{3\ 240\ 000}{17.8 \times 42.5 \times 42.5} = 100.77$$

$$\frac{100}{2} = 50\ \text{cms.} \quad \therefore \text{A cada trabe le corresponden 50 cms. de concreto.}$$

$$As = \frac{M}{f_s j d} = \frac{3\ 240\ 000}{1786 \times 42.5} = 42.68\ \text{cm}^2 \quad 42.68/2 = 21.34\ \text{cm}^2$$

$$\therefore 6\ \text{vs } \# 7\ (7/8") = 23.286\ \text{cm}^2$$

Como carga dos losas, la segunda trabe, tendremos:

$$1\ 800 \times 2 = 3\ 600\ \text{kg}$$

$$\frac{Wl^2}{10} = \frac{3\ 600 \times 9 \times 9}{10} = 2\ 916\ 000\ \text{kg/cm}$$

En este caso la losa se toma como de 9 mts, porque anteriormente teníamos dos trabes de 50 cms, más un espacio de casetón de 60 cms,  $1.60 \times 2 = 3.0\ \text{m}$ , que se restan de los 12.0 m, teniendo así 9.0 m.

$$b = \frac{2\ 916\ 000}{17.8 \times 42.5 \times 42.5} = 120\ \text{cms} \quad 120/3 = 40\ \text{cms}$$

Aquí la trabe se divide entre 3, debido a que son losas continuas.

$$As = \frac{M}{f_s j d} = \frac{2\ 916\ 000}{1786 \times 42.5} = 38.41\ \text{cm}^2 \quad 38.41/3 = 12.80\ \text{cm}^2$$

$$\therefore 4 \text{ vs } \# 5 \quad (5/8'' = 11.400)$$

$$3 \text{ vs } \# 3 \quad (3/8'' = 2.139)$$

$$\text{TOTAL: } 13.539 \text{ cm}^2$$

LOSA RETICULAR:

NERVADURA 1

$$\text{Carga de Diseño: } \frac{600 \text{ kg/m}}{2} = 300 \text{ kg/m}$$

$$\text{Claro: } 12.0 - .60 - .40 - .60 - .40 = 10.0 \text{ m}$$



$$\begin{array}{ccc} /10 / & 60 & / 10 / \\ / & 70 & / \end{array}$$

Momento en franja de 1.0 m en losa.

Momento para nervaduras a cada 70 cms. (supuesto).

$$\frac{Wl^2}{10} = \frac{300 \times 10 \times 10}{10} = 300\,000 \text{ kg/m}$$

$$300\,000 \times 0.7 = 210\,000$$

$$M_R = Q'bd^2 = 17.8 \times 10 \times 42.5^2 = 321\,512$$

$$321\,512 > 210\,000$$

$$A_s = \frac{300\,000}{1786 \times 42.5} = 4 \quad 4/2 = 2$$

$$\therefore 2 \text{ vs } \# 2.5$$

$$2 \text{ vs } \# 3$$

NERVADURA 2

Carga de Diseño: 300 kg/m

Claro Aproximado: 10.0 m

Momento en franja de 1.0 m en losa:

$$\frac{Wl^2}{8} = \frac{300 \times 10 \times 10}{8} = 375\ 000$$

Momento para nervaduras a cada 70 cms ( supuesto ).

$$375\ 000 \times 0.7 = 262\ 500$$

$$M_R = Q'bl^2 = 17.8 \times 10 \times 42.5^2 = 321\ 512 \quad 321\ 512 \quad 262\ 500$$

$$As = \frac{375\ 000}{1786 \times 42.5} = 4.94 \text{ cm}^2 \quad 4.94 / 2 = 2.5 \text{ cm}^2$$

$$\therefore 4 \text{ vs } 3 \text{ ( } 3/8'' = 2.852 \text{ cm}^2 \text{ )}$$

COLUMNA PARA  
UN NIVEL

Relación columna  $l/r = 300/20 = 15$  .'. Se trata de columna corta

$$P = 12 \times 12 \times 600/2 = 44\ 000 \text{ kg} = 44 \text{ ton.}$$

Sección de columna: 20 x 20

El concreto toma la siguiente carga:

$$P_c = 20 \times 20 \times 0.18 \times 250 = 18\ 000 \text{ kg} = 18 \text{ Ton.}$$

El acero toma la carga excedente:

$$P_s = P - P_c = 44 - 18 = 26 \text{ Ton.}$$

$$P_s = 0.8 fsAs \quad As = P_s / 0.8 fs$$

$$A_s = \frac{26\ 000}{0.8 \times 2\ 000} = 16.25 \text{ cm}^2$$

$$\therefore 4 \text{ Vs } \# 6 \quad (3/4'')$$

$$4 \text{ Vs } \# 4 \quad (1/2'')$$

Estribos # 3 a cada 15 cms en el cuarto superior e inferior

Estribos # 3 a cada 20 cms en el centro.

#### COLUMNA PARA DOS NIVELES

$$P = 12 \times 12 \times 600 / 2 = 44 \text{ Ton.} \times 2 = 88 \text{ Ton.}$$

Sección de la columna: 20 x 60

El concreto toma la siguiente carga:

$$P_c = 60 \times 20 \times 0.18 \times 250 = 54\ 000 \text{ kg} = 54 \text{ Ton.}$$

El acero tomará la carga excedente

$$P_s = P - P_c = 88 - 54 = 34 \text{ Ton.}$$

$$P_s = 0.8 f_s A_s \quad A_s = P_s / 0.8 f_s$$

$$A_s = 21.25 \text{ cm}^2$$

$$\therefore 8 \text{ Vs } \# 6 \quad (3/4'') = 22.800 \text{ cm}^2.$$

Estribos # 3 a cada 15 cms en el cuarto superior e inferior

Estribos # 3 a cada 20 cms. en el centro.

Reacción que produce flexión y corte:

$$46 / 16 = 2.87 \text{ Ton/m}^2 = 0.287 \text{ kg/cm}^2$$

$$M = \frac{w m^2}{2} = \frac{2870 \times 1.8 \times 1.8}{2} = 4649 \text{ kg/m}$$

$$V = (30 + 2(1.8)) + (30 + 2(20)) = 10561 \text{ kg}$$

Cálculo del Acero:

Peralte por momento flexionante:

$$d = \sqrt{\frac{4649}{16}} = 17.04$$

Peralte por esfuerzo cortante:

$$d = \frac{10561}{0.857(7.5)(70)} = 23.47 \text{ Aproximadamente } 25 \text{ cms.}$$

Se escoge  $d = 25 \text{ cms.}$

Diametro máximo por adherencia

$$\frac{2 u l}{f_s} = \frac{2(20)(180)}{2000} = 3.6 \text{ cms}$$

Cálculo del Refuerzo:

$$A_s = \frac{0.85 M}{f_s j d} = \frac{0.85(464900)}{1786(25)} = \frac{395165}{44650} = 10.41 \text{ cm}^2$$

Separación de las barras de acero de 5/8" ( 1.981 )

$$\frac{100 \times 1.99}{10.41} = 19 \text{ cms.}$$

Se terminó el cálculo estructural, pero observando sus resultados, dado que el claro mayor era de 12.0 m. y teniendo una zapata de 4.0 m., fué más conveniente utilizar una zapata corrida, partiendo de la base de 3.0 en el claro más grande.

## CIMENTACION

Carga Total Aproximada: 40 Ton.  
Reacción neta del terreno:  $W = 4 \text{ Ton/m}^2$   
 $f_c = 112 \text{ kg/cm}^2$   
 $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$   
 $v_c = 0.03 \times 250 = 7.5 \text{ kg/cm}^2$   
 $u = 0.08 \times 250 = 20 \text{ kg}$   
 $f_s = 2\,000 \text{ kg/cm}^2$   
 $K = 16$   
 $j = 0.893$

### Peralte Supuesto:

$h = 25$        $d = 20$

### Peso Propio:

$w_{pp} = 25 \times 0.0025 = 0.062$

### Reacción neta del terreno:

$r = 0.4 - 1.0 = 0.3 \text{ kg/cm}^2$

### Area de la Zapata:

$A = 46\,000/0.3 = 153\,333 \text{ cm}^2$

### Lado de la zapata

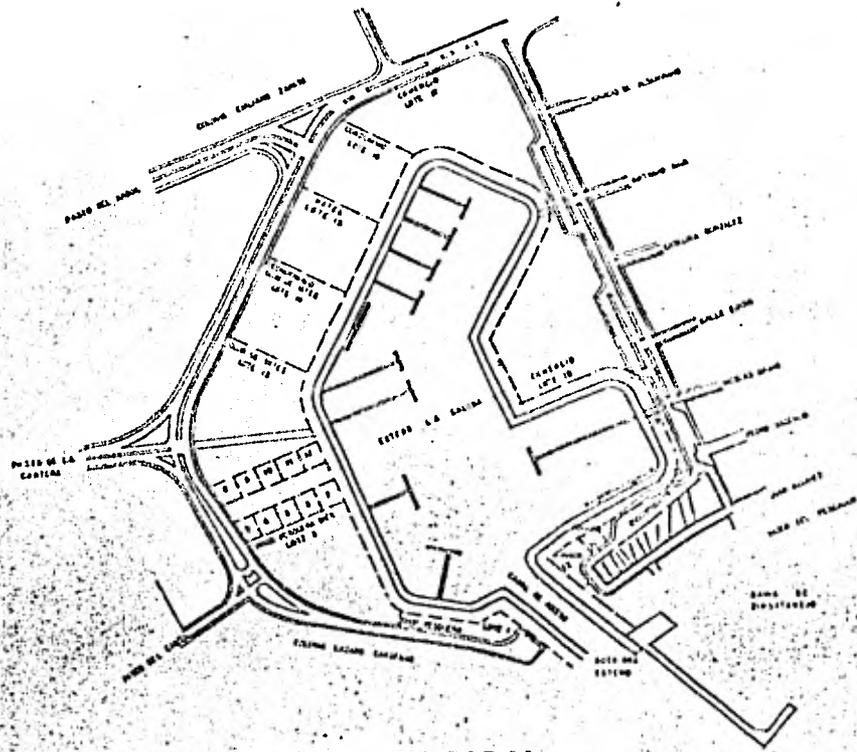
$b = \sqrt{153\,333} = 391 \text{ cms aprox. } 400 \text{ cms.}$

### Carga Total:

de la columna	46
de la zapata	16
	<hr/>
	62 ton.

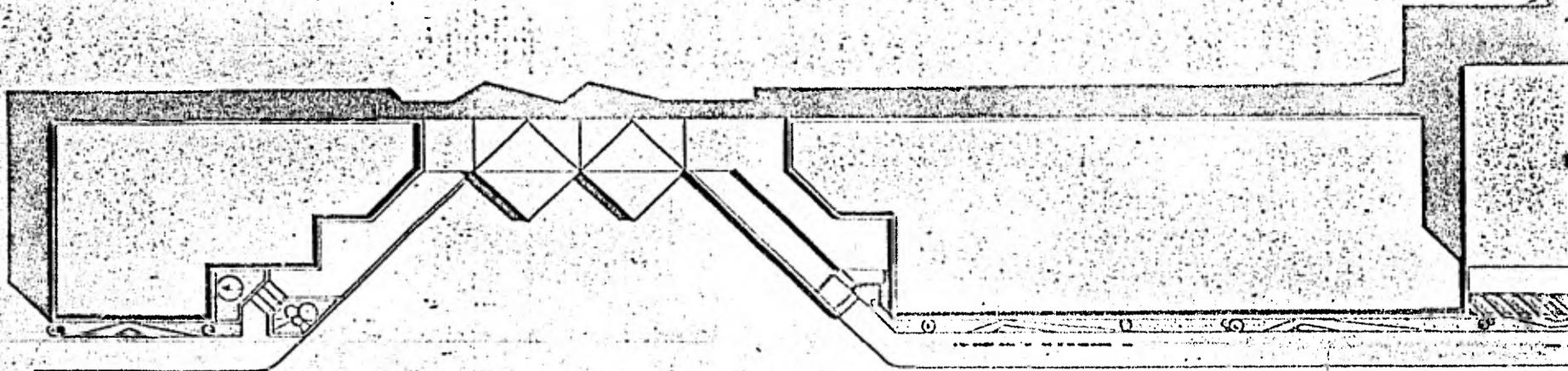
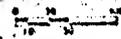
### Reacción unitaria :

$62 / 16 = 3.87 \text{ Ton/m}^2$



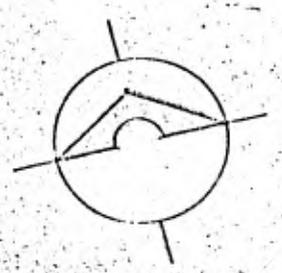
**CROQUIS DE UBICACION**

ESCALA GRAFICA EN METROS



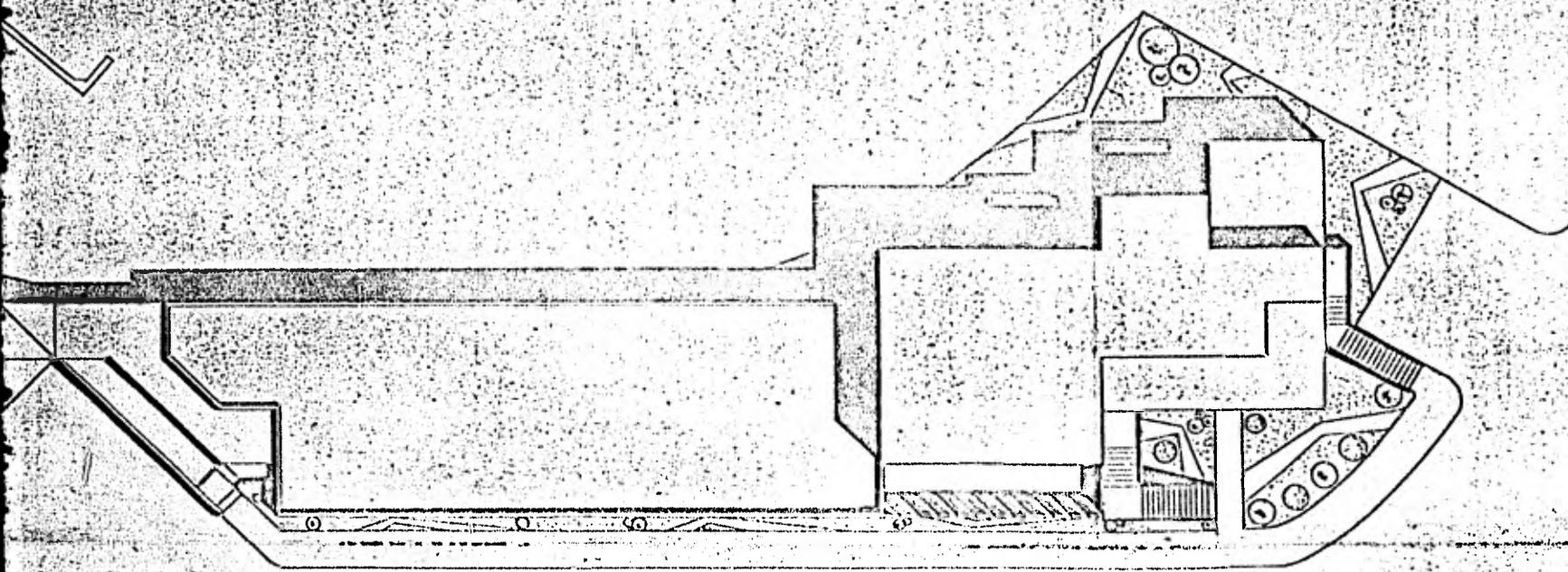
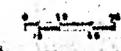
**PLANTA DE CONJUNTO**

PALMA REAL  
 LOMA ENO  
 FUNDICION ESCUELA BARRA  
 PUNO MEDIO  
 PUNO GRANDE  
 PUNO DEL PUEBLO  
 BARRA DE  
 ZIHUATANEJO



**CROQUIS DE LOCALIZACION**

ESCALA GRAFICA EN MILIMETROS



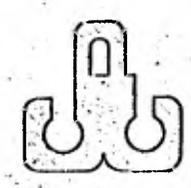
**PLANTA DE CONJUNTO**

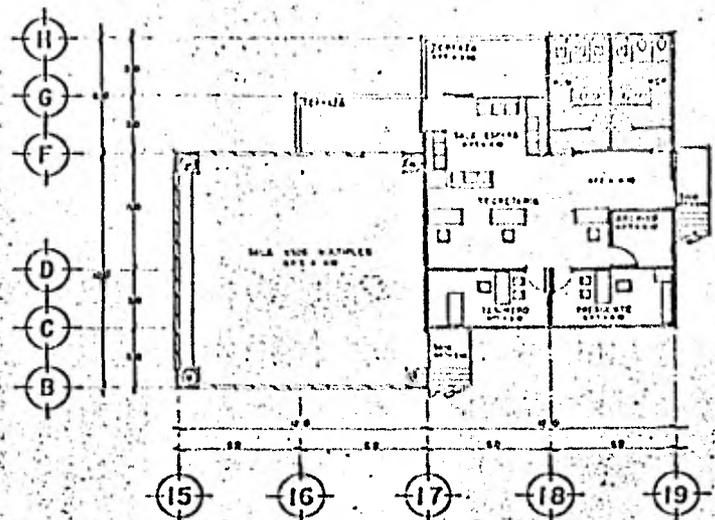
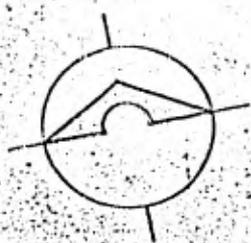
**PLANO**  
**TIPO**  
**A - B**

ADDA RUTH HERRERA EROSA 7740955-1  
 ENA AUTOGUBIerno TALLER -7  
 TESIS PROFESIONAL  
 A R Q U I T E C T O S  
 ARTURO MIGUELA JAVIER  
 R U I Z R E Y N O S O O R T I Z  
 S E P T I E M B R E 1 9 8 1

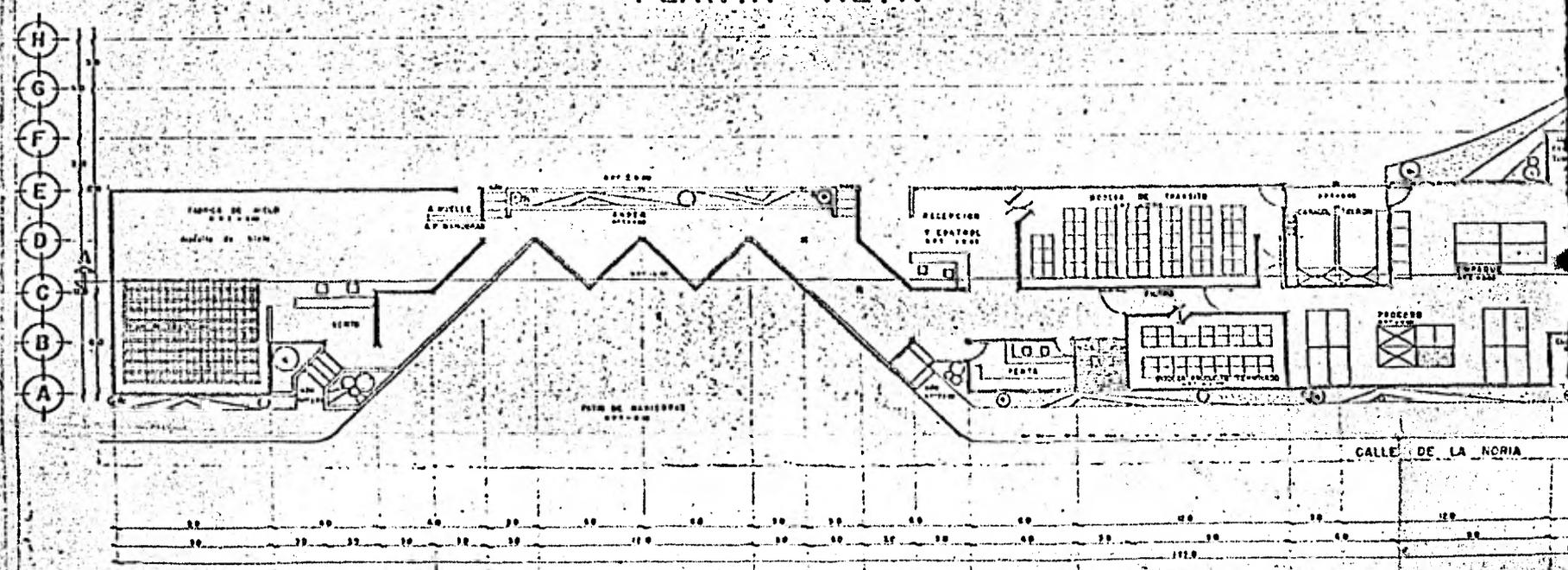
UBICACION:  
 CALLE DE LA NORIA LOTE - I  
 PROPIEDAD:  
 COOPERATIVA VICENTE GUERRERO  
 ESCALA GRAFICA 1:100  
 PLANTA DE CONJUNTO

CENTRO DE  
 CAPTACION  
 PESQUERA  
 ZIHUATANEJO

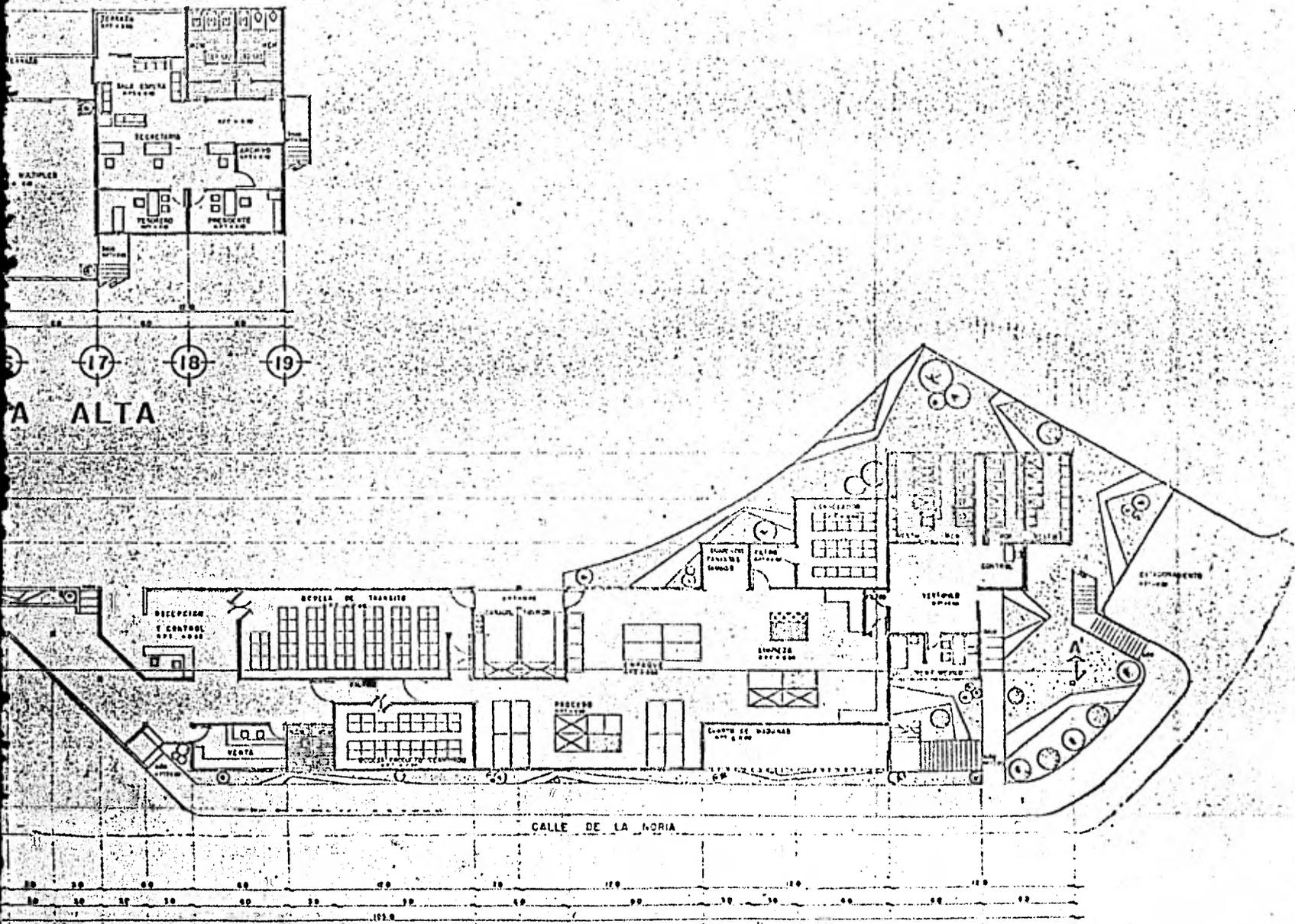




PLANTA ALTA



PLANTA BAJA



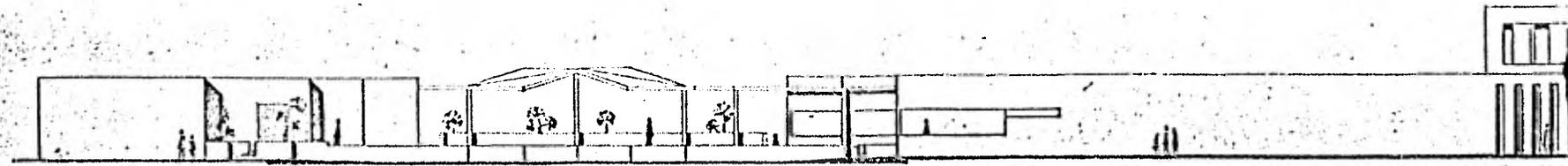
**PLANO  
TIPO  
A - 2**

ADDA RUTH HERRERA EROSA 7740955-1  
 ENA AUTOGODIERNO TALLER - 7  
 TESIS PROFESIONAL  
 A R O U I T E C T O S  
 ARTURO MIGUELA JAVIER  
 R U I Z R E Y N O S O O . R T I Z  
 S E P T I E M B R E 1 9 8 1

UBICACION:  
**CALLE DE LA NORIA LOTE - I**  
 PROPIEDAD:  
**COOPERATIVA VICENTE GUERRERO**  
 ESCALA GRAFICA 1:100  
 PLANTA ARQUITECTONICA

**CENTRO DE  
CAPTACION  
PESQUERA  
ZIHUATANEJO**





FACHADA SUR

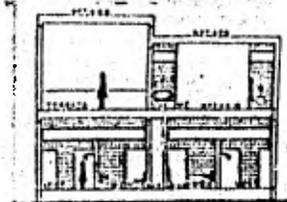


FACHADA NORTE



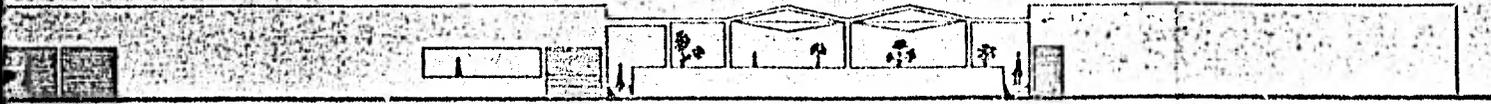
CORTE A-A'

CORTE B-B'





A SUR

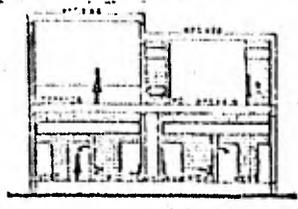


A NORTE



A-A'

CORTE B-B'

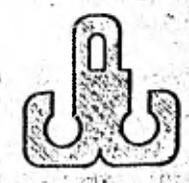


PLANO  
TIPO  
A - 3

ADDA RUTH HERRERA EROSA 7740955-1  
 ENA AUTOGUBIerno TALLER - 7  
 TESIS PROFESIONAL  
 A R O U I T E C T O S  
 ARTURO MIGUELA JAVIER  
 R U I Z REYNOSO ORTIZ  
 SEPTIEMBRE 1981

UBICACION:  
 CALLE DE LA NORIA LOTE - I  
 PROPIEDAD:  
 COOPERATIVA VICENTE GUERRERO  
 ESCALA GRAFICA 1:100  
 CORTES Y FACHADAS

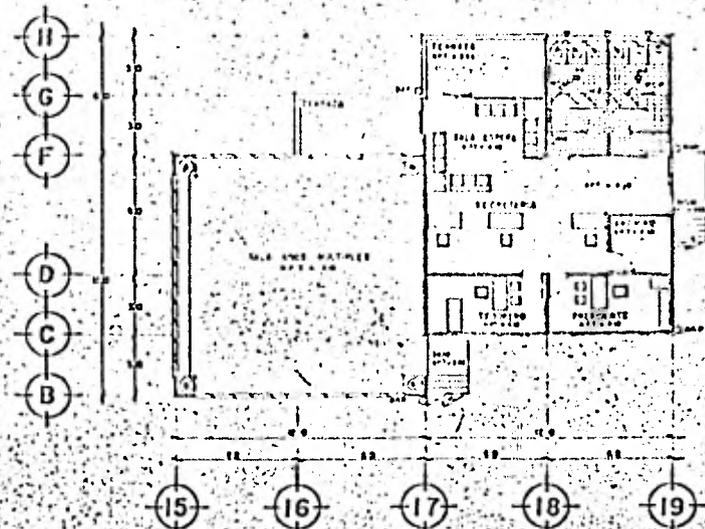
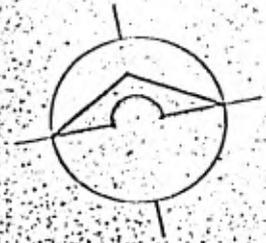
CENTRO DE  
 CAPTACION  
 PESQUERA  
 ZIHUATANEJO



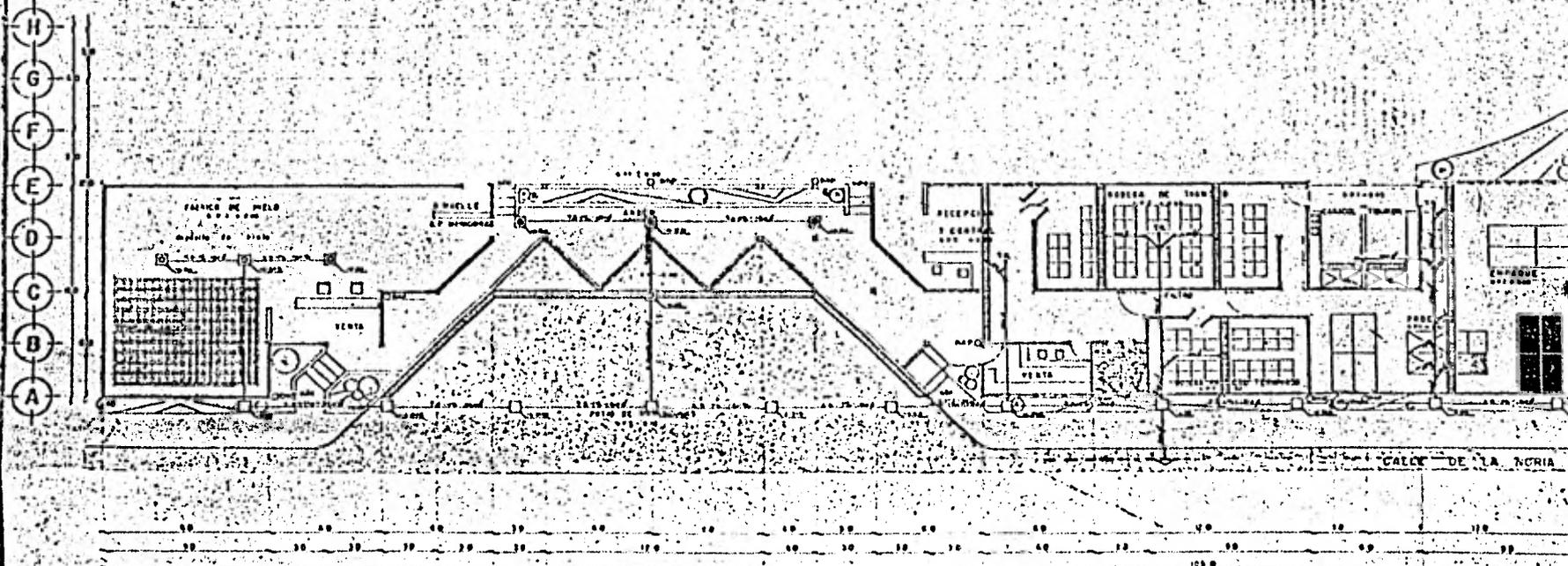
**S I M**

- RED DE D...
- - - RED DE V...
- TR. TAPON REC...
- REGISTRO
- IV TUBO VEN...
- BAJADA A...
- BAJADA A...
- CESPOL DE...
- CAMPANA
- COLADERA
- REJILLA O...
- PROFUNDID...

NOTAS:  
 TODOS LOS  
 SE USARÁN  
 TOCAS LAS  
 CADA TINA  
 INDICA  
 LA INSTALA  
 SE TOMO  
 MA  
 EL DRENAJ  
 POR



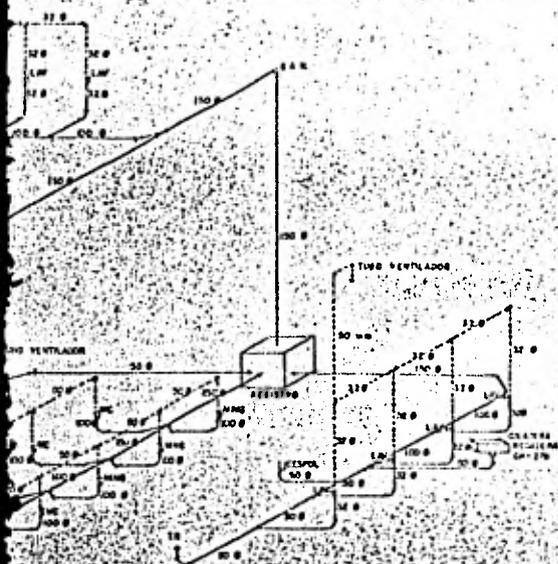
**PLANTA ALTA**



**PLANTA BAJA**

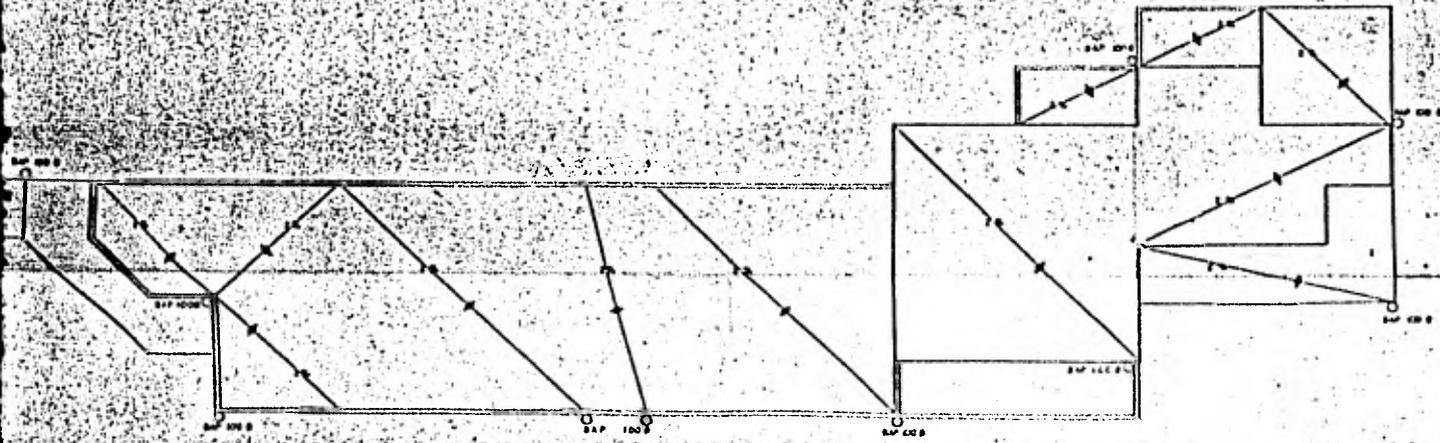






# ISOMETRICO INSTALACION SANITARIA

ESCALA APROXIMADA 1:30

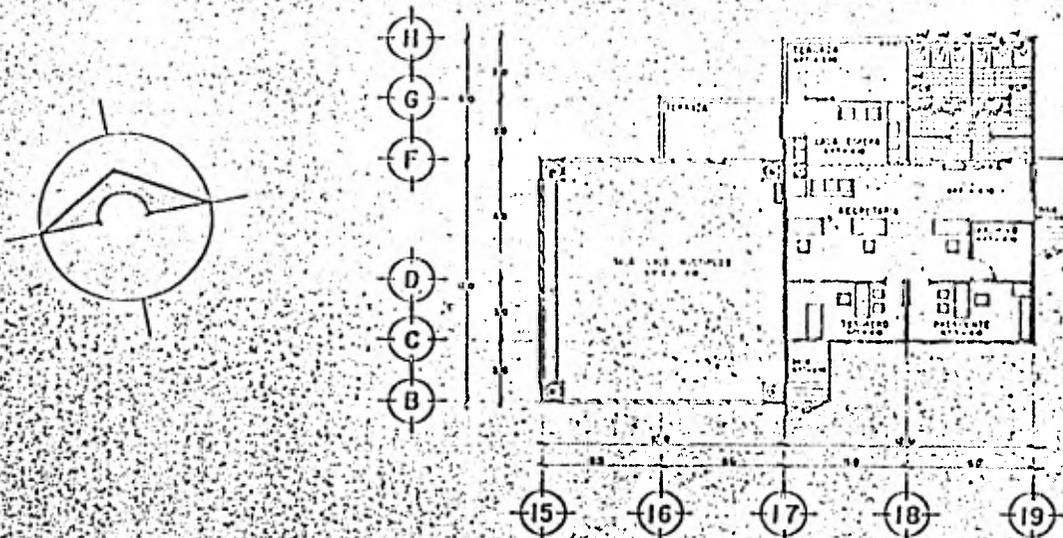


**CENTRO DE  
CAPTACION  
PESQUERA  
ZIHUATANEJO**

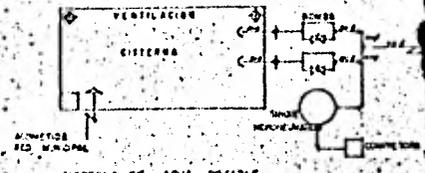
UBICACION:  
**CALLE DE LA NORIA LOTE - I**  
PROPIEDAD:  
**COOPERATIVA VICENTE GUERRERO**  
ESCALA GRAFICA 1:100  
DETALLES INSTALACION SANITARIA

ADDA RUTH HERRERA EROSA 7740955-1  
ENA AUTOGOBIERNO TALLER - 7  
TESIS PROFESIONAL  
**A R Q U I T E C T O S**  
**ARTURO MIGUELA JAVIER**  
**R U I Z REYNOSO ORTIZ**  
**SEPTIEMBRE 1981**

**PLANO  
TIPO  
IS - 2**



PLANTA ALTA



CISTERNA DE AGUA POTABLE

CALCULO DEL DIAMETRO

$$Q = V \cdot A$$

$$VAL = 8700 \text{ m}^3$$

$$V = 8700 / 112 \text{ h} = 77.7 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V = 1.3 \text{ m}^3/\text{min}$$

$$A = 4.87 / 1.3 = 3.74 \text{ m}^2$$

$$D = 2.19 \text{ m}$$

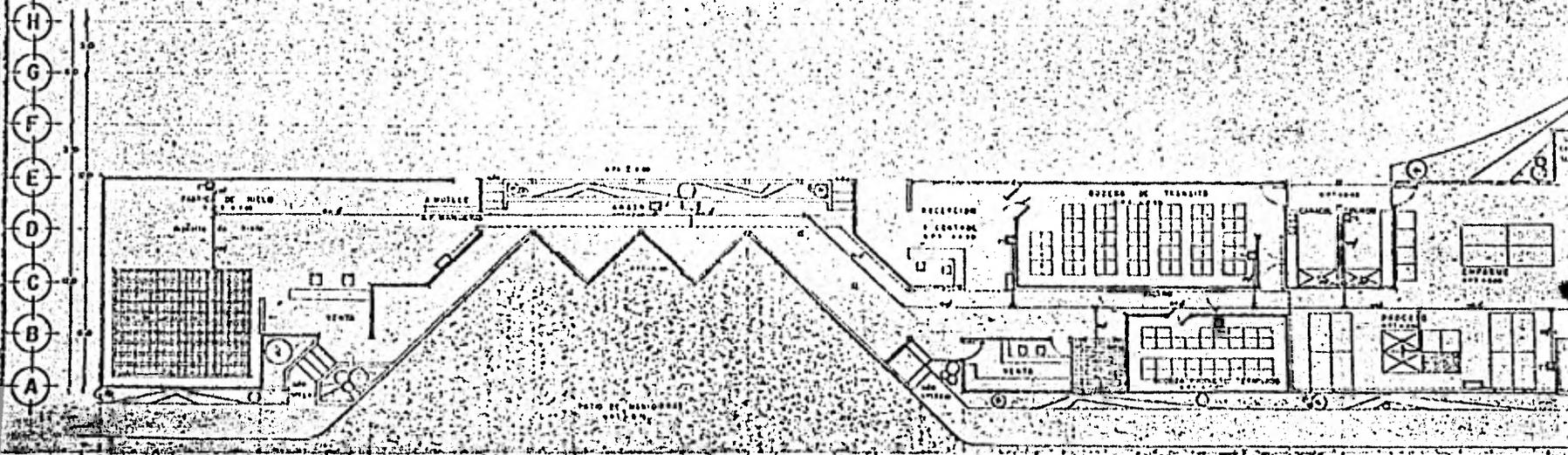
CALCULO CISTERNA CONTRA INCHENO

$$Q = 100 \text{ m}^3/\text{día} = 4.17 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$100 / 24 = 4.17 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$A = 4.17 / 1.3 = 3.21 \text{ m}^2$$

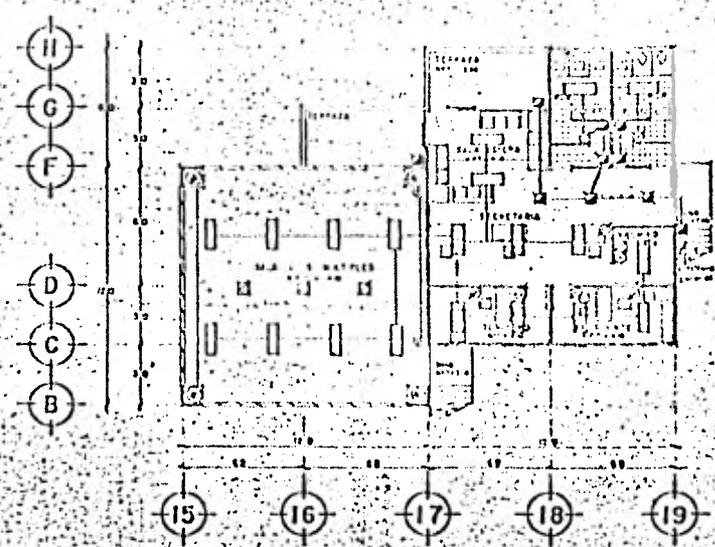
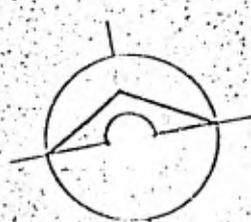
$$D = 1.45 \text{ m}$$



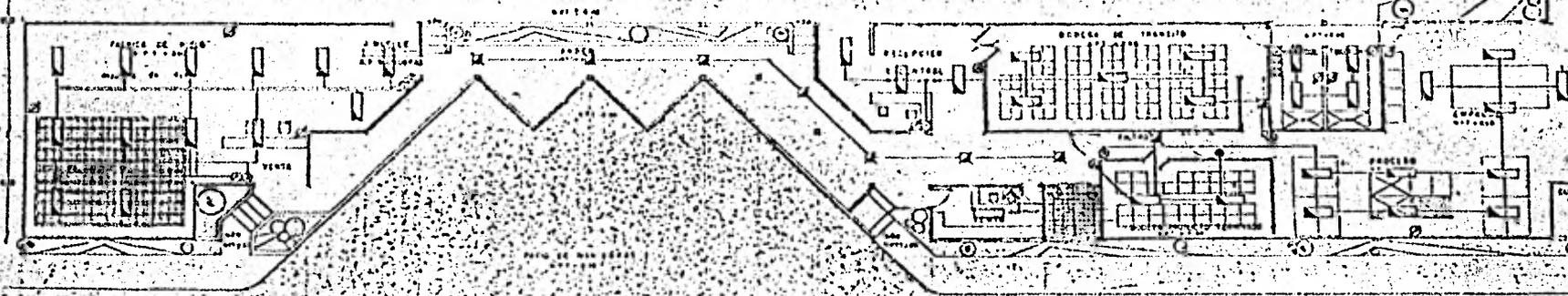
PLANTA BAJA

CALLE DE LA NORIA



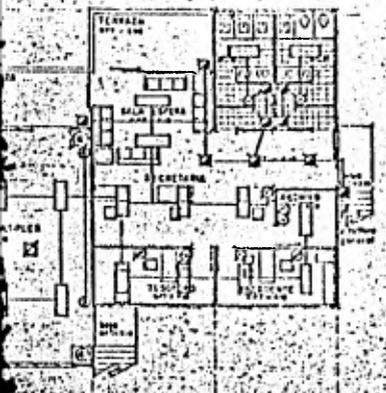


PLANTA ALTA



PLANTA BAJA

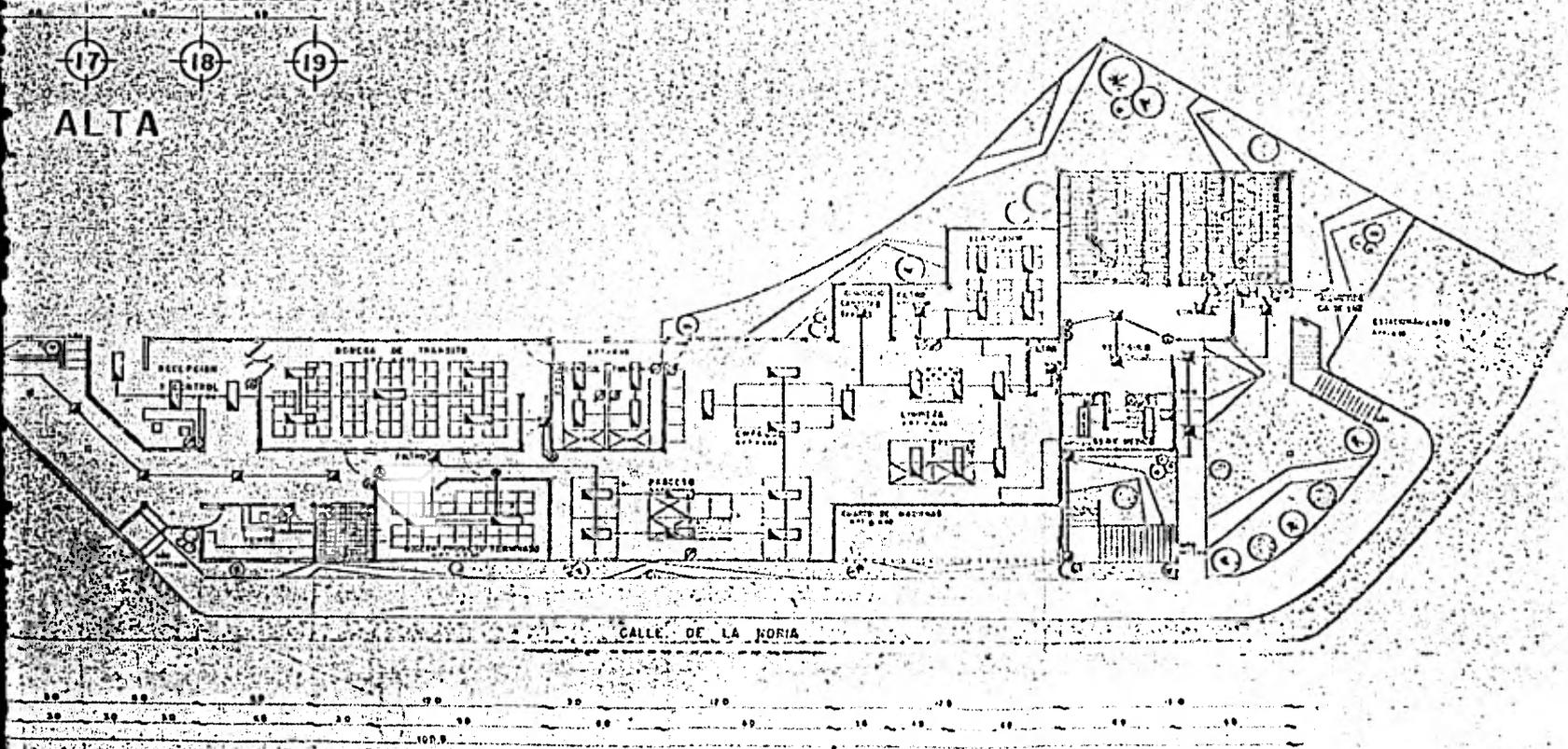
LOCAL	L.A.M.	LUXES	IC	CU	F.C.S./CU. FM
PANADERIA	15.43.2	1.00	1	0.30	4.800.000 2.200
IMPRESA	10.9.3	1.00	2	0.30	1.000.000 1.200
ENFQUE	9.4.3	1.00	1	0.30	3.700.000 700
CAL. Y TUB.	6.3.3	1.00	1	0.30	1.000.000 330
COMPTADORA	6.0.3	1.00	0	0.40	2.100.000 600
PALMARIO TERN	3.43.3	1.00	7	0.47	2.100.000 330
BUD TRANSITO	0.0.3	1.00	1	0.30	2.000.000 1.200
RECEP. FUNC.	1.0.3	1.00	7	0.47	3.200.000 330
FAB. HEDD	15.42.3	1.00	7	0.47	8.700.000 1.000
LAMPARA FLUORESCENTE DE 2 FOCOS DE 38 WATTS Y 6.200					
RE. Y VESTE	6.3.3	1.000	1	0.30	1.000.000 300
ARCHIVO	3.3.3	2.000	0	0.30	1.000.000 300
OFICINAS	1.3.3	2.000	1	0.30	1.000.000 300
TELECOMUNIC.	3.33.0	2.000	0	0.40	1.000.000 300
SALA DE TUBER.	4.3.3	1.000	0	0.30	1.000.000 300
SALA DE TUBER.	14.12.0	1.000	0	0.30	1.000.000 300
SALA DE TUBER.	6.3.3	2.000	1	0.30	1.000.000 300
VENTA	6.0.3	1.000	0	0.30	1.000.000 300



LAMPARA INCANDESCENTE DE 2 FOCOS DE 30 WATTS Y 2100 LUMENS							
LOCAL	L.A.M.	LUXES	IC	CM	F.F.E.S./CM	F.M.	TOTAL
PASEO	19.45.3	6.0	M	0.50	4.000	7.831.8	6
LIMPIEZA	10.9.3	6.0	P	0.65	3.400	4.813.4	6
EMPAQUE	9.4.3	6.0	I	0.57	3.700	7.438	6
CAFETERIA	4.3.3	6.0	I	0.50	4.000	5.318	6
CONFERENCIO	3.6.3	6.0	I	0.40	2.100	4.047	6
RECIBO PLUM	9.45.3	6.0	F	0.47	3.400	6.345	6
BOO TRAFICO	0.8.3	6.0	E	0.80	3.400	1.242.6	6
RECEP. PLUM	9.4.3	6.0	F	0.47	3.400	5.374	6
SAL. HELD	11.12.3	6.0	F	0.47	3.400	7.800.6	1.3
LAMPARA FLORESCENTE DE 2 FOCOS DE 30 WATTS Y 6000 LUMENS							
RECIBO HELD	0.8.3	1.00	I	0.80	1.000	3.434	1
ARCHIVO	3.3.3	2.00	I	0.81	1.000	3.400	1
ESTUDIOS	0.8.3	2.00	I	0.80	1.000	1.414.0	1
SECRETARIA	4.23.1	2.00	M	0.60	1.000	1.701.7	1
SALA DE CLASE	6.5.3	1.00	I	0.81	1.000	1.000.0	1
SALA DE TRABAJO	12.12.0	1.00	E	0.81	1.000	1.000.0	1
TIPO NEGAR	6.3.3	2.00	I	0.80	1.000	1.000.0	1
VENTA	6.3.3	1.00	I	0.80	1.000	871.0	1

### SIMBOLOGIA

- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 30 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 60 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 75 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 100 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 150 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 200 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 300 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 400 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 500 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 600 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 700 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 800 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 900 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 1000 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 1100 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 1200 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 1300 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 1400 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 1500 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 1600 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 1700 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 1800 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 1900 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 2000 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 2100 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 2200 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 2300 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 2400 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 2500 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 2600 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 2700 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 2800 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 2900 WATTS
- LAMPARA INCANDESCENTE SIMBOLO DE 3000 WATTS

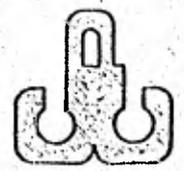


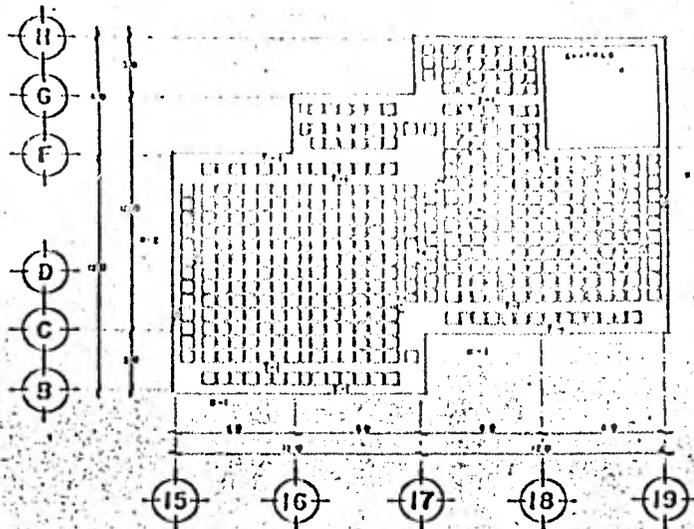
# PLANO TIPO

7740955-1  
 ADDA RUTH HERRERA EROSA  
 ENA. AUTOGUBIerno  
 TESIS. PROFESIONAL  
 A R C U I T E C T O S  
 ARTURO MIGUELA JAVIER  
 R U I Z R E Y N O S O O R T I Z  
 S E P T I E M B R E 1 9 8 1

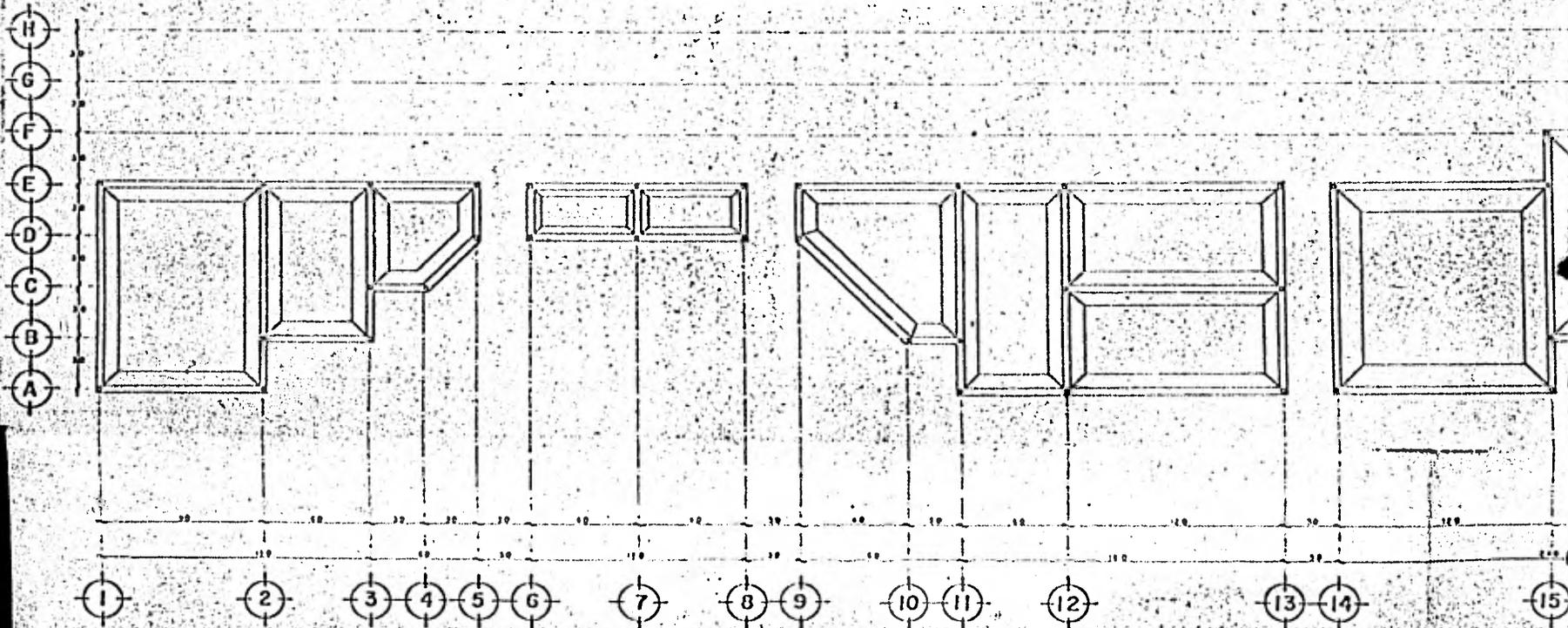
UBICACION:  
 CALLE DE LA NORIA LOTE -1  
 PROPIEDAD:  
 COOPERATIVA VICENTE GUERRERO  
 ESCALA GRAFICA 1:100  
 PLANTA ARQUITECTONICA

CENTRO DE  
 CAPTACION  
 PESQUERA  
 ZIHUATANEJO

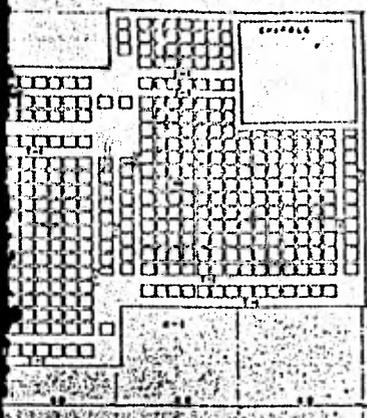




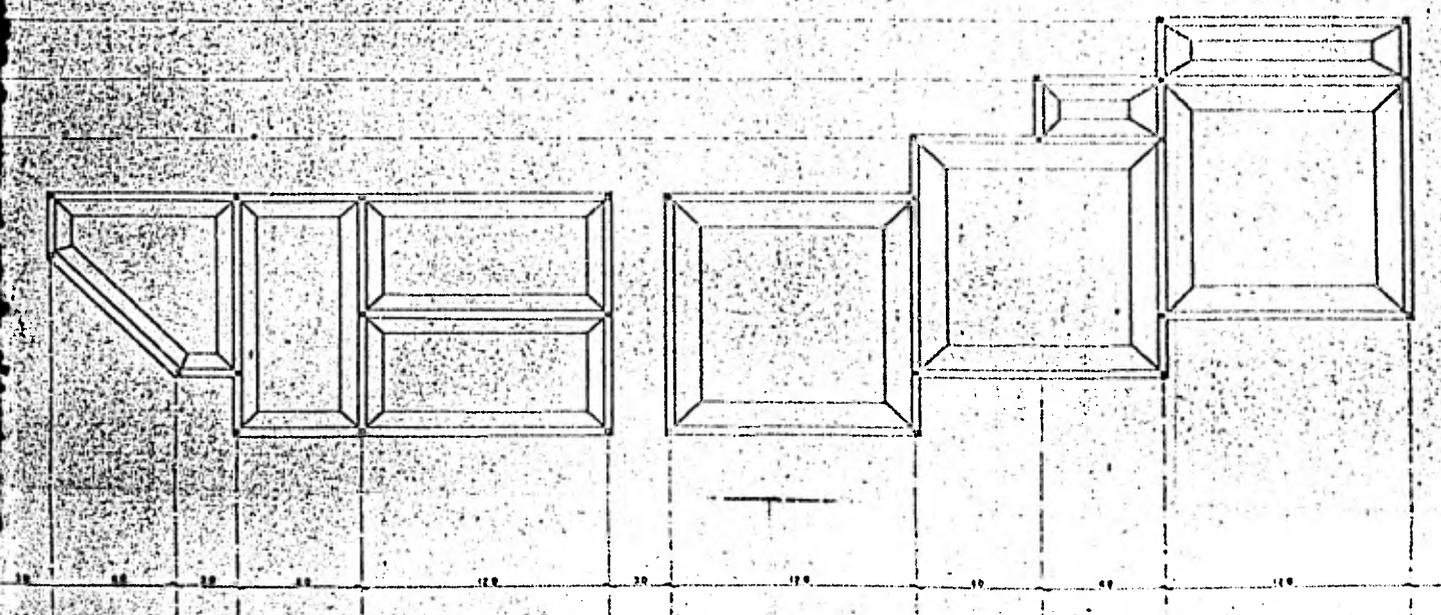
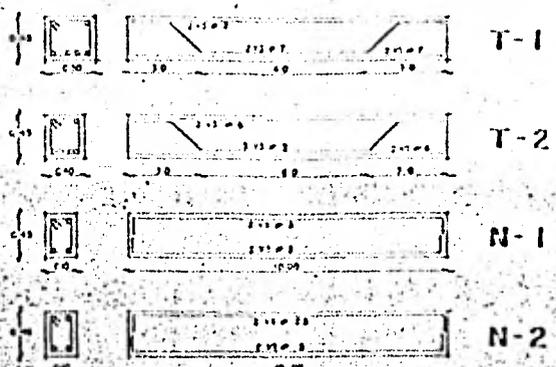
PLANTA ENTREPISO



PLANTA CIMENTACION



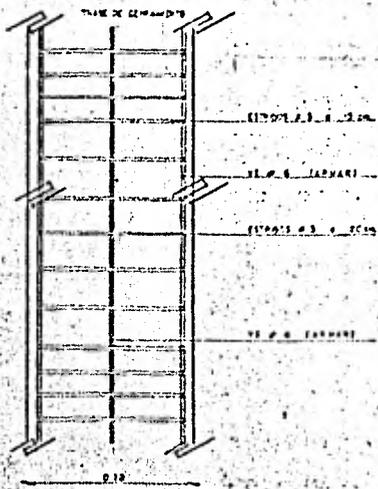
ENTREPISO



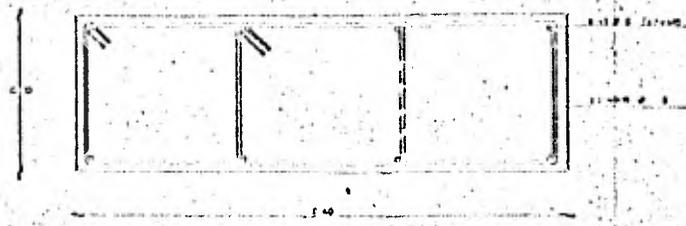
CIMENTACION

	<p>CENTRO DE CAPTACION PESQUERA ZIHUATANEJO</p>	<p>UBICACION: CALLE DE LA NORIA, LOTE - I PROPIEDAD: COOPERATIVA VICENTE GUERRERO ESCALA GRAFICA 1:100 PLANO ESTRUCTURAL</p>	<p>ADDA RUTH HERRERA EROSA 7740355-4 ENA AUTOGOBIERNO TALLER - 2 TESIS PROFESIONAU A R Q U I T E C T O S. ARTURO MIGUELA JAVIER R U I Z R E Y N O S O O R T I Z S E P T I E M B R E 1 9 8 1</p>	<p>PLANO TIPO E - 1</p>
--	---	--	---	---------------------------------

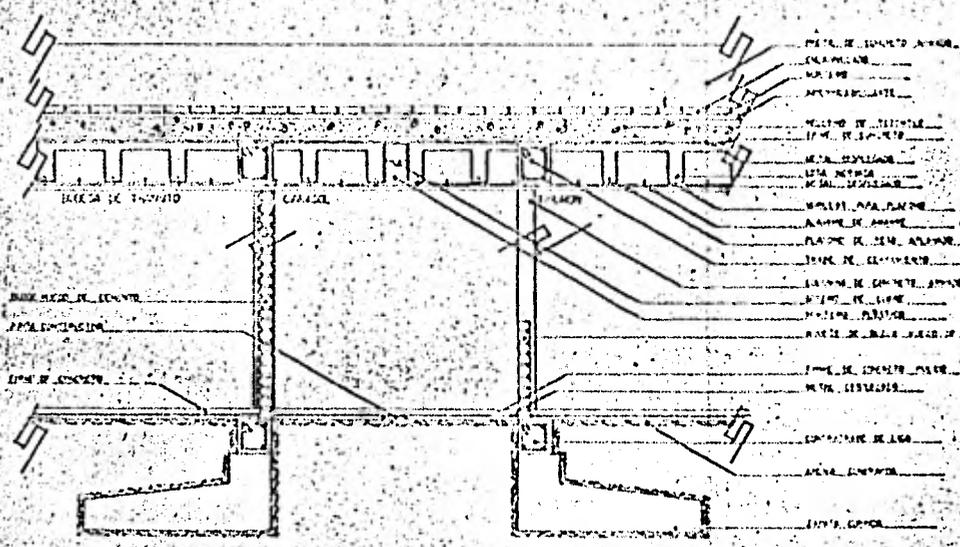
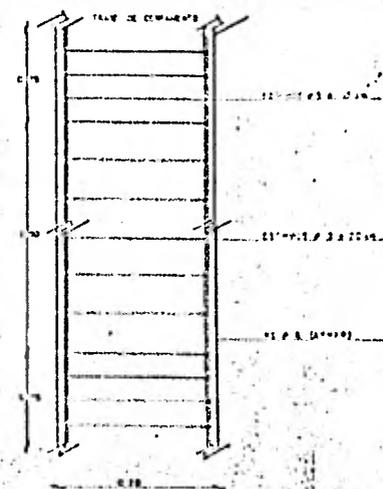




NA SENCILLA



PLANTA Y CORTE COLUMNA DOS NIVELES

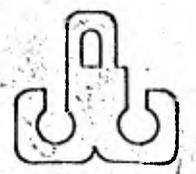


DETALLE ESTRUCTURAL DE JUNTA CONSTRUCTIVA

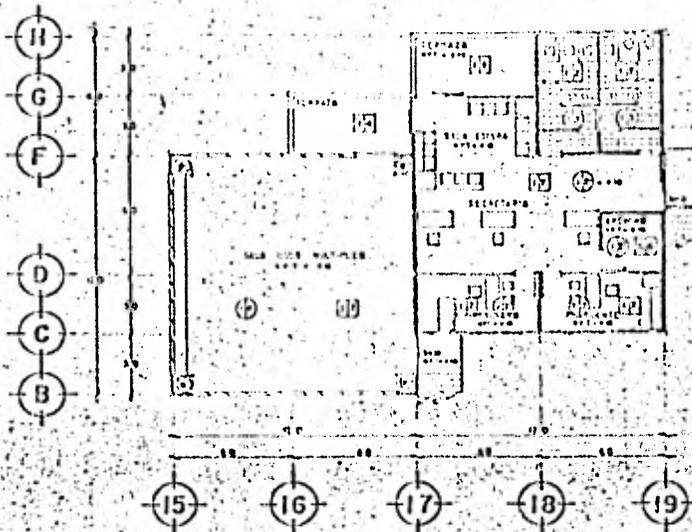
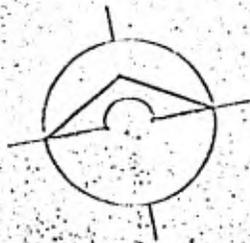
7740955-1  
 ADDA RUTH HERRERA EROSA  
 ENA AUTOGOBIERNO TALLER - 7  
 TESIS PROFESIONAL  
 A R O U I T E C T O S  
 ARTURO MIGUELA JAVIER  
 R U I Z R E Y N O S O O R T I Z  
 S E P T I E M B R E 1 9 8 1

UBICACION:  
 CALLE DE LA NORIA LOTE 1  
 PROPIEDAD:  
 COOPERATIVA VICENTE GUERRERO  
 ESCALA GRAFICA 1:25  
 DETALLES ESTRUCTURALES

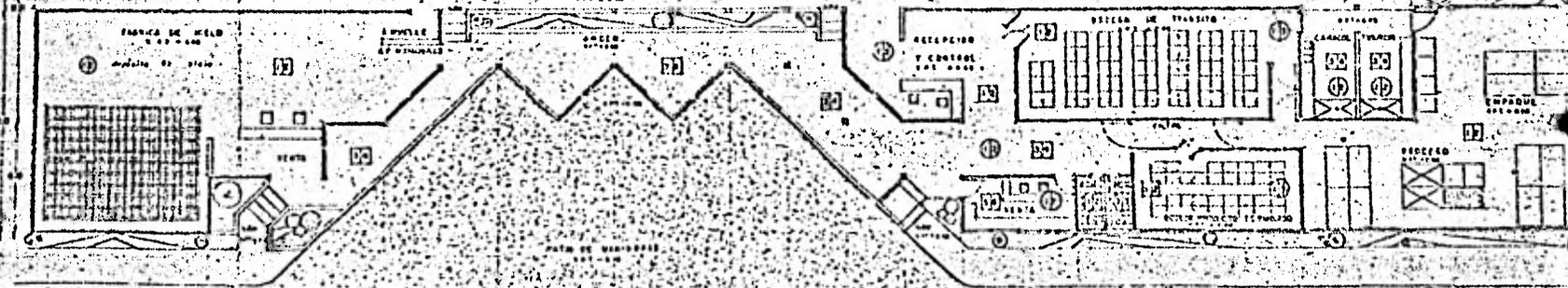
CENTRO DE  
 CAPTACION  
 PESQUERA  
 ZIHUATANEJO



PLANO  
 TIPO  
 E - 2



PLANTA ALTA



PLANTA BAJA

**S I**

1	FORMA DE
2	LETRA DE
3	LETRA DE
4	LETRA DE
5	LETRA DE
6	LETRA DE
7	LETRA DE

**NOTAS:**

- TODOS LOS...
- CA...
- TODOS LOS...
- COM...
- TODOS...
- SE USAR...
- LETA...
- EN 10/0...
- FARA...
- LOS...
- DE...

# SIMBOLOGIA

## ( ) PISOS

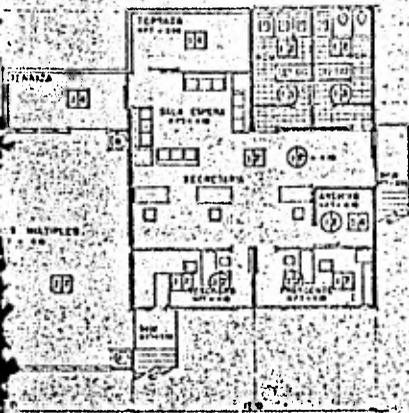
- 1 FIRMADO DE CONCRETO
- 2 LOSA DE CONCRETO PLENA
- 3 LOSA COMPACTADA
- 4 LOSA DE BUNDO
- 5 FIRMADO DE CONCRETO PLENO
- 6 LOSA DE VIGAS
- 7 BORDO

## (O) MUROS

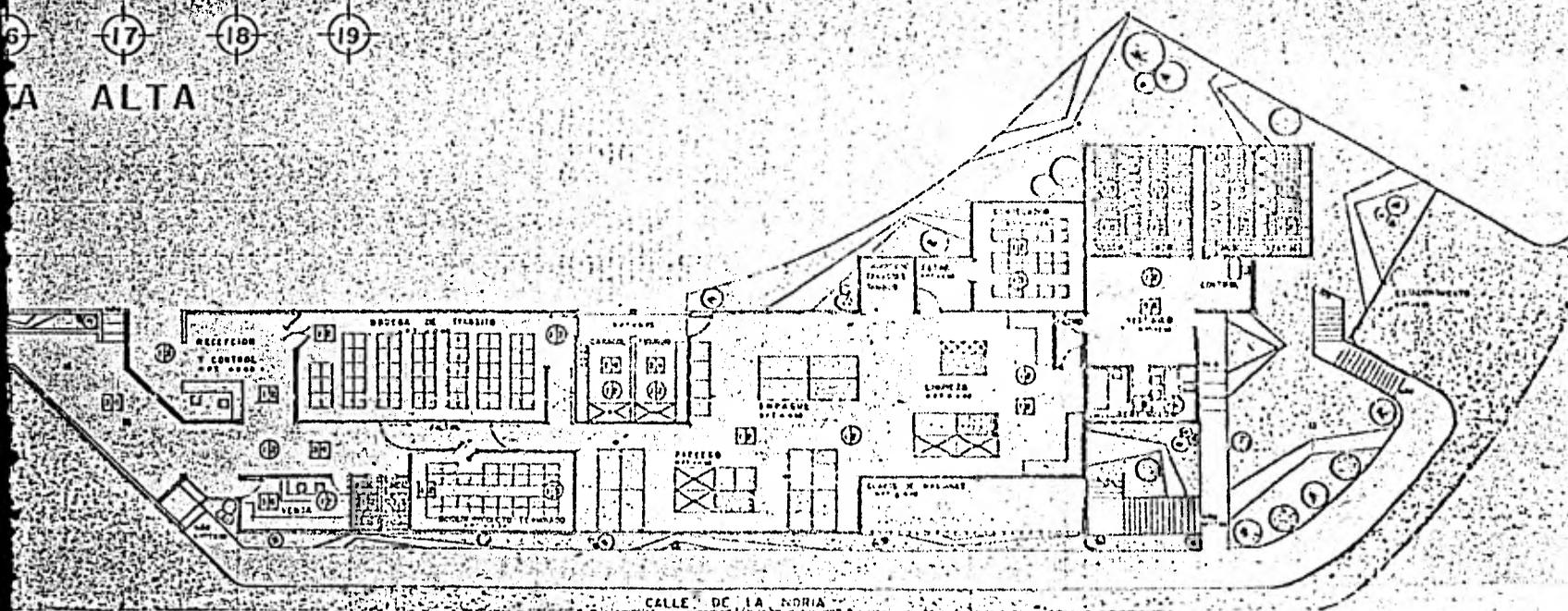
- 1 BRICK MODO DE CLAVADO
- 2 YESO Y PINTURA VINILICA
- 3 ACABADO
- 4 CONCRETO, ARRIBATE +

### NOTAS:

- TODOS LOS PISOS SERAN REVISIONS EN LA ZONA CONVACTADA O EN LA LOSA ALTERNADA DE ENTREPISO
- TODOS LOS ACABADOS DE MUROS EXTERIORES DE HAYAN DE CONCRETO ARRIBATE
- TODOS LOS PLANOS DEAN DE YESO Y PINTURA VINILICA DE CLASE COMIDA DE EN LA ZONA, CON UNOS ARRIBADO EN LOSA ALTERNADA DE APLANTE TERMINO
- EN TODO EL CONCRETO DE LOSA BUNDO ALFARO DE CONCRETO PARA ELABORACION TERMINO
- LOS MUROS EXTERIORES EN LA ZONA ADMINISTRATIVA SERAN DE TARRANCA



TA ALTA



TA BAJA

PLANO  
TIPO  
AC - I

4004 RUTH HERRERA EROSA 7740955-1  
ENA AUTOGUBIERNO TALLER - 7  
T E S I S PROFESIONAL  
A R Q U I T E C T O S  
ARTURO MIGUELA JAVIER  
RUIZ REYNOSO ORTIZ  
SEPTIEMBRE 1990

UBICACION:  
CALLE DE LA NORIA LOTE - I  
PROPIEDAD:  
COOPERATIVA VICENTE GUERRERO  
ESCALA GRAFICA 1:100  
PLANTA ARQUITECTONICA

CENTRO DE  
CAPTACION  
PESQUERA  
ZIHUATANEJO

