

32716  
1974  
10  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65  
70  
75  
80  
85  
90  
95  
100

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**ACUARIO CON DELFINARIO EN  
SAN JOSÉ DEL CABO, BAJA CALIFORNIA SUR**

**T E S I S P R O F E S I O N A L**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO**

**PRESENTA**

**ROXANA JIMÉNEZ SOSA**

**MM**

281330



Universidad Nacional  
Autónoma de México

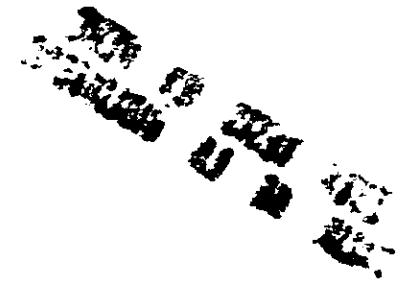


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.

**A Dios:**

Porque me permites cerrar un capítulo más de mi vida, en donde aprendí a base de ensayo y error; pero gracias a eso he aprendido a valorar y disfrutar:

La vida que se siente y se goza una sola vez.

A mi madre y mis hermanos que sé que siempre contaré con ellos en las buenas y en las malas.

A mi familia que poco a poco va creciendo encaminados a la luz, esforzándonos por ser mejor cada día y con la esperanza de ver realizados todos nuestros sueños y metas establecidas desde hoy, viviendo el presente, aprendiendo del pasado y preparándonos para el futuro.

Y también lo que es mío y que cuestan muchos sacrificios.

GRACIAS POR DARME LA OPORTUNIDAD DE ESTAR VIVA, QUE SÉ QUE NO ES FÁCIL PERO CON TU AMOR, SABIDURÍA AYUDA Y COMPRENSIÓN SERÁ AÚN MEJOR RECORRER EL CAMINO QUE ME LLEVE A LOGRAR EL DESTINO QUE ELEGISTE PARA MÍ.

**A mi mamá**

Por tu ejemplo a seguir adelante sin que nada se oponga para lograr tus metas, y por todo el apoyo que siempre me has brindado para superarme y poder ser lo que ahora soy como persona y como profesionista.

**CON MUCHO CARIÑO, RESPETO Y ADMIRACIÓN.**

**A mi papá**

Por aquellos años en que conté contigo y me diste todo tu apoyo, confianza, anhelos de superación y libertad para escoger mi profesión para llegar a ser alguien en esta vida.

**A Francisco:**

Principalmente por haberme dado tu mano cuando más la necesité, y porque siempre me motivaste a seguir adelante, a ser más exigente y profesional conmigo misma, a valorarme y ser mejor cada día.

Ahora como tu esposa te doy las gracias por estar unidos en la fe y el amor, construyendo nuestra vida y luchando por un mismo ideal.

**A mi hijo:**

Porque ahora todo es diferente y cada día crece más la responsabilidad y el compromiso al llevarte de la mano y ofrecerte una muy buena educación.

GRACIAS PORQUE TU PRESENCIA ES LA CHISPA QUE ENCIENDE Y LE DA OTRO SENTIDO A LA VIDA.

**A mis hermanos:**

Por su comprensión e interés que mostraron durante mis estudios, deseando que:

A ti Oscar te sirva como un aliciente para llegar a tu meta.

A ti Lety te sientas aún más orgullosa ser ahora dos profesionales tituladas; deseando que cada día te superes y desarrolles plenamente.

**SUERTE, QUE DIOS LOS ILUMINE SIEMPRE.**

Y a ustedes maestros, amigos, compañeros y familiares que de una u otra forma me tendieron la mano, unas palabras de aliento o simplemente su compañía que también contribuyo a mi formación académica.

**GRACIAS POR SU APOYO.**

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	9
<b>CULTURA GENERAL</b> .....	11
<b>ANTECEDENTES HISTÓRICOS</b> .....	13
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	15
JUSTIFICACIÓN.....	16
OBJETIVOS.....	16
HIPÓTESIS.....	17
<b>SAN JOSÉ DEL CABO</b> .....	18
UBICACIÓN.....	19
VIAS DE COMUNICACIÓN.....	20
ZONAS TURÍSTICAS.....	20
ATRATIVOS Y VALORES ESCÉNICOS.....	21
DETERMINANTES DEL MERCADO.....	22
<b>LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA</b> .....	23
MARCO REGIONAL:.....	24
MARCO DEL DESARROLLO:.....	25
DESARROLLADORES TURÍSTICOS DE SAN JOSÉ DEL CABO:.....	25
PLAN MAESTRO DE SAN JOSÉ DEL CABO:.....	27
<b>FACTORES FÍSICO NATURALES</b> .....	28
HIDROGRAFÍA:.....	29
ESTERO SAN JOSÉ:.....	29
CLIMA:.....	30
FISIOGRAFÍA DEL SITIO:.....	30
LLUVIAS:.....	30
VIENTOS DOMINANTES:.....	30
VEGETACIÓN:.....	30
TEMPERATURAS:.....	32
<b>FACTORES FÍSICO - ARTIFICIALES</b> .....	33

<b>CONDICIONANTES DE DISEÑO</b> .....	35
OBJETIVOS Y METAS:.....	36
SELECCIÓN DEL SITIO:.....	36
VOCACIÓN Y USOS DEL SUELO:.....	36
INFRAESTRUCTURA:.....	37
EQUIPAMIENTO URBANO:.....	38
<b>DESARROLLO DEL PROYECTO</b> .....	39
ANÁLOGOS COMPARATIVOS.....	40
PLAN DE FINANCIAMIENTO.....	43
USUARIOS.....	43
ELECCIÓN DEL TERRENO.....	44
DESCRIPCIÓN DEL TERRENO .....	44
<b>PROGRAMA ARQUITECTÓNICO</b> .....	46
I. ZONA ADMINISTRATIVA Y GOBIERNO .....	47
II. ZONA CULTURAL .....	47
III. ZONA RECREATIVA .....	48
IV ZONA DE INVESTIGACIÓN Y APOYO TÉCNICO PARA LAS ESPECIES .....	49
V. ZONA DE SERVICIOS GENERALES .....	50
<b>ANÁLISIS GLOBAL DE COSTOS</b> .....	52
<b>CRITERIOS DE INSTALACIONES</b> .....	57
DEL CONJUNTO .....	58
<i>Hidráulica:</i> .....	58
<i>Sanitaria:</i> .....	58
<i>Eléctrica:</i> .....	58
<i>Aire acondicionado:</i> .....	58
CONDICIONES GENERALES REQUERIDAS PARA ACUARIOS Y DELFINARIOS .....	59
<i>Densidad:</i> .....	59
<i>Salinidad:</i> .....	59
<i>Oxigenación:</i> .....	59
<i>Filtración:</i> .....	59
<i>Temperatura:</i> .....	60



<i>Suministro de agua:</i> .....	60
<i>Iluminación:</i> .....	60
INSTALACIÓN HIDRÁULICA.....	62
INSTALACIÓN SANITARIA.....	65
INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	66
INSTALACIONES Y EQUIPOS ESPECIALES.....	67
<b>CRITERIO Y DISPOSICIONES PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL</b> .....	<b>70</b>
CRITERIO ESTRUCTURAL.....	78
<b>MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO</b> .....	<b>80</b>
ANTECEDENTES.....	81
LOCALIZACIÓN Y DELIMITANTES.....	81
CONCEPTO ARQUITECTÓNICO.....	82
FUNCIONALIDAD Y EXPRESIÓN ARQUITECTÓNICA.....	82
ÁREAS INTERIORES Y ÁREAS EXTERIORES.....	83
<b>PROYECTO EJECUTIVO</b> .....	<b>85</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>133</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>135</b>

# **INTRODUCCIÓN**

Actualmente el turismo ha adquirido gran importancia, ya que es una fuente considerable de captación de divisas, así como de empleos. El turismo impulsa el desarrollo regional, evitando la migración a la ciudad y aprovecha la riqueza de nuestros kilómetros de litorales con playas sobresalientes a nivel mundial. Debido a esto, el turismo se ha convertido en una base de nuestra economía, y las decisiones políticas se inclinan a su promoción, así con la intervención de enormes capitales para crear nuevos Centros Turísticos Integrales.

Un Acuario constituye uno de los espectáculos más interesantes que se brinda a los ojos humanos. No todos pueden gozar la experiencia de vestirse de buzo, hundirse en las azules aguas del mar y observar el curioso mundo viviente oceánico, con sus pobladores extraños que nadan sumergidos entre la enmarañada vegetación acuática; pero esta soñada aventura puede ser reemplazada al recorrer un Acuario. En una oscura sala, sumergidos en tinieblas, podemos disfrutar de los brillantes colores de las especies que residen ahí. En un Delfinario el espectador es cautivado por un espectáculo único, delfines y focas entrenados para lucir sus dones naturales para nadar, saltar, etc...

Un Acuario además de su importante función de entretenimiento, tiene un papel educacional importante. Para mucha gente los espacios ocupados por el agua en la naturaleza son sólo superficies cubiertas de olas, o impenetrables espejos del cielo; desconociendo la maravillosa diversidad de la comunidad en un arrecife de coral, en el remanso de un río tropical, en las misteriosas profundidades de los lagos o en los arroyos. Los acuarios son el punto de contacto entre nosotros y el mundo acuático.

La problemática de la contaminación terrestre atañe también al agua y sus especies. Un Acuario promueve la formación de una conciencia ambiental a través del conocimiento de la naturaleza; dando lugar a un ser humano mejor, más consciente del entorno natural sobre el que la humanidad tiene tanto poder, de los peligros de la contaminación y destrucción del medio ambiente, y de las necesidades que tienen muchas especies para desarrollarse o simplemente sobrevivir en el planeta. Todos los humanos tienen una responsabilidad para el entorno natural, el hábitat y las poblaciones naturales que son muchas veces vulnerables al influjo del hombre. Hay que recordar que la amenaza mayor contra la raza humana es la destrucción que el hombre está produciendo a su medio.

Así el mar es dueño de un sin número de información para el estudio de los recursos naturales, satisfactorios para el hombre, de ahí la necesidad de que se cuente con espacios arquitectónicos con características específicas, mediante los cuales se exhiban, estudien y transmitan los conocimientos tanto al público en general como a personas interesadas en las investigaciones obtenidas; de modo que se contribuya a elevar el nivel cultural de público, a la distracción del turismo y al estudio del campo del mar, su finalidad dependerá del objetivo, la forma y el contenido de estas edificaciones.

# **CULTURA GENERAL**

# **ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

En México desde hace mucho tiempo se ha hablado de una "marcha al mar" con el propósito de hacer atractiva la vida de las franjas costeras del país y con esto probar esas zonas; impulsar el desarrollo de la pesca, la acuicultura, la prestación de servicios, la construcción e investigación.

Para llegar aún más lejos el Gobierno Federal ha hecho esfuerzos a través de sus respectivas Secretarías y Dependencias interesadas en lograr un desarrollo del área marina y un cabal aprovechamiento de sus recursos animales, vegetales, minerales y turísticos.

### *ACUACULTURA:*

Se encarga de la reproducción, investigación, cultivo y aprovechamiento de grandes cantidades de peces ya sean comerciales o de ornato y plantas acuáticas, apoyados en la ciencia; para conocer el maravilloso mundo marino, sus secretos, sus encantos, sus tesoros interminables, etc. , pero sobre todo para reafirmar medidas para el cuidado con un estricto control que favorezca al mar y sus habitantes y de esa forma restaurar la vida subacuática evitando la pesca irracional de especies en extinción y provocar la reproducción de las mismas; sólo de esta manera podremos heredar a futuras generaciones un mar vivo y sano.

### *ACUARIO:*

Recipiente de agua, por lo general con paredes de cristal, en el cual se introducen plantas y animales acuáticos (sobre todo peces). Los acuarios pueden ser domésticos, con fines decorativos; también hay acuarios científicos en las instituciones públicas y en este caso se utilizan para la exhibición y el estudio de la vida acuática

### *ACUARIOFILIA:*

Se refiere a un arte a manera de hobby que consiste en crear espacios para peces exóticos y de ornamentación para que vivan y se reproduzcan en un ambiente muy semejante a sus condiciones de vida natural, con el objeto de mantenerlos sanos dentro de un acuario de dimensiones pequeñas que cuenta con instalaciones especiales como el equipo de filtración, aireación e iluminación, y plantas que ayudan a mantener el equilibrio biológico, además de alimentar a los peces y curarlos de alguna enfermedad.

Así, hoy en día mucha gente sigue gozando la experiencia de tener un pececito en casa llegando a la conclusión de que estos pequeños seres vivos de colores y gráciles movimientos, constituyen una agradable y silenciosa compañía que nos aporta un placentero bienestar para nuestro espíritu y un elemento sumamente decorativo para el hogar.

El mar cubre la mayor parte de la superficie terrestre y representa la parte más extensa de la hidrosfera, siendo aproximadamente las tres cuartas partes de la tierra, (361,000,000 km<sup>2</sup> de superficie total del globo terráqueo). Es en el mar donde la vida surgió hace muchos millones de años, antes de que ciertos pececillos de aletas óseas y pulmones adaptados a respirar el aire atmosférico aprendieran a moverse sobre la superficie terrestre.

La vida; don extraordinario del mar a la tierra, depende todavía de su origen; pues, sin el agua que se evapora de los océanos y cae en forma de lluvia, plantas y animales no podrían sobrevivir.

Nuestros antepasados hicieron muchos esfuerzos para conocer la belleza del mundo acuático. El rey Alejandro I de Escocia plantea una forma para observar el mar, utilizando una especie de casa de campaña, pero no pudo realizarlo.

Por otro lado, lograron reproducir el mundo acuático en recipientes con agua; lo que nosotros denominamos peceras, y en el antiguo Egipto ya se tenía la costumbre de encerrar peces en vasos como adorno.

En China el emperador Kia-Tsing (1522-1566) tenía 300 peceras de cerámica para observar las combinaciones de blanco y rojo de los peces de fuego; mientras que en la Grecia antigua existía un estanque de piedra donde se criaban peces, al cuál después se le nombró "Acuario".

México es un país con una tradición cultural muy antigua; numerosos testimonios de su proceso histórico nos indican, que en la época prehispánico sus habitantes tenían una sobresaliente facultad de observación de los fenómenos naturales, de la que derivaron una serie de conocimientos que permitió el progreso de la ciencia y la tecnología.

De acuerdo con el historiador Piña Chan (1973), a la llegada de los españoles a México, estos encontraron pueblos como los mayas, purépechas, mixtecas y mexicas o aztecas, con una tradición naturista tan desarrollada, que en Tenochtitlán se hallaba establecido un centro público constituido por jardines botánicos (Nuttall, 1921), y un jardín zoológico de Moctezuma donde había animales y plantas procedentes de diversas regiones ambientales indispensables para su vida, así como peceras de agua dulce y salada; siendo además, caso único de la América precolombina, este, " El más Antiguo Parque Zoológico de América " ( Martín del Campo, 1943) que brindaba diferentes servicios y contribuía al desarrollo educativo del pueblo azteca.

Cortés, en su segunda carta de relación, conocida como Carta del Cabildo, fechada el 10 de julio de 1519 dirigida a Carlos V (Carlos I de España), describe maravillado los estanques y pozas que poseían los antiguos mexicanos y la diversidad de los organismos acuáticos que los habitaban.

A través de las excelentes referencias del eclesiástico e historiador español Torquemada (1543) y el conquistador español y célebre cronista Díaz del Castillo (1537), podemos darnos cuenta de la magnitud de la colección de animales vivos, y, además de pormenores, referentes a los cuidados, alimentación y al personal encargado del mantenimiento. Son crónicas de una tradición vista por ellos en ese centro público de Tenochtitlán.

Desgraciadamente, el paso de los años permitió que esta tradición fuera desapareciendo, dejando que nuestros habitantes perdieran interés por la cultura tan extensa que guarda el mar.

# **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**



## JUSTIFICACIÓN

Esta tesis propone la creación de un "Acuario con Delfinario" dentro del Desarrollo Turístico San José, en San José del Cabo Baja California Sur, aportando así un centro recreativo y cultural que incrementará los centros de atracción para el turista tanto nacional como extranjero generando divisas para el país, que ayude a desarrollar el nuevo centro Turístico propuesto por FONATUR quien se encarga de crear e implementar este tipo de proyectos.

Se dará seguimiento al trabajo realizado en octavo semestre, resolviendo en su mayoría el proyecto ejecutivo, aplicando mis conocimientos de las diversas áreas que forman al arquitecto para obtener soluciones inteligentes a un problema real, a la vez que aprenderé de los sistemas constructivos y equipo y espacios especiales que requiere este tipo de edificación que no es tan popular en la ciudad, ya que se deben respetar su contexto, espacios apropiados de acuerdo al tamaño de los animales en exhibición así como lograr crear un ambiente artificial óptimo que ayude al buen funcionamiento del acuario de tal forma que se logre integrar a las especies marinas a su nueva vida en cautiverio.

Este "Acuario con espectáculos" brinda los siguientes servicios educativos y recreativos:

- a). - Acuario, Galería de tiburones, Arrecife de coral, Terrario.
- b). - Delfinario
- c). - Sala de proyecciones, Sala de exposiciones al aire libre
- d). - Concesiones
- c). - y como apoyo a la marina ofrece: Renta de equipo para buceo y Paseo en lancha.

## OBJETIVOS

Se consideraron varios aspectos que ayudaron a hacer más atractivo este proyecto:

- 1.- La ubicación cerca del mar que ayudará a integrar el tema de tesis en su propio contexto, además de ayudar al mantenimiento del acuario.
- 2.- El acelerado desarrollo en San José del Cabo de nuevos centros turísticos.
- 3.- San José del Cabo se caracteriza por la gran atracción turística por el buceo y la pesca deportiva.

Siempre que hablamos del mar no hay que olvidarnos de las personas que le temen, pero a pesar de todo tienen la inquietud por disfrutar las maravillas que guarda en el fondo, también existen aquellas personas que lo visitan para adquirir conocimientos o realizan trabajos de investigación, los que acuden con fines utilitarios para sus actividades comerciales o industriales y otros por mera satisfacción personal.

El conocimiento del mar es muy importante por ser una valiosa fuente de acervo cultural, además ofrece un sin número de recursos que hasta ahora no han sido aprovechados adecuadamente y que pueden satisfacer muchas necesidades de la humanidad.

Dentro de este Acuario con Delfinario se ofrecerá al visitante principalmente diversión en forma segura al transportarlo al fantástico mundo marino mediante la exhibición organizada de plantas y animales acuáticos vivos en un medio ambiente artificial, junto con el espectáculo que se admira en el delfinario de especies mayores como son: delfines, focas y leones marinos.

De esta forma beneficiamos el desarrollo turístico en México, por tratarse de un proyecto real, así como el desarrollo cultural de las personas. Ya que es de gran importancia que se cuenten con espacios que muestren y enseñen al público la enorme riqueza de nuestros mares, así como la flora, fauna y minerales que lo integran.

## HIPÓTESIS

Desarrollar como tema de tesis un "Acuario con Delfinario" en San José del Cabo contribuye a la consolidación de mi formación profesional, beneficiándome a mi misma para obtener el título de Arquitecto y concluir así una etapa más en mi vida personal.

Se trata de un proyecto real respaldado por Fonatur, de tal forma que se pueda promover su construcción, además de resolver y prever problemas como el que sucedió en uno de los oceanarios de la Ciudad de México donde:

1er lugar la alberca de exhibición resultó ser muy pequeña con respecto al tamaño de la orca en su edad adulta.

2do: por falta de mayor apoyo de financiamiento que ayudara a mantenerlo al día en condiciones óptimas.

3ero: el agua es el elemento indispensable para su funcionamiento y se requiere en grandes cantidades, ya que es el único espacio en donde habitan estos animales y requiere de muchos cuidados especiales además debe mantenerse en constante movimiento, también hay que reemplazarla periódicamente en su totalidad para evitarles enfermedades a las especies en exhibición.

4to: se llegó al extremo de vender al Sea World de San Antonio a Keiko la única orca que habitaba en la ciudad de México ya que no cabía en la alberca, pero no fue aceptada, la otra opción era dejarla en libertad pero esto significaba una amenaza a su propia vida ya que sería una presa fácil a otras especies por el tipo de vida que llevó cien por ciento domesticada.

Con base a lo anterior con esta tesis pretendo ayudar a mejorar las condiciones óptimas que requiere un acuario para su buen funcionamiento en donde perduren las especies, que no solo se vea como una ganancia económica, sino que la principal preocupación es la de fomentar la cultura marina y el cuidado especial que requieren las especies en exhibición.

Para abastecer la demanda de agua que requieren el delfinario, galería de tiburones arrecife de coral y acuarios menores que contempla el proyecto de tesis que son aproximadamente tres mil millones de litros, tendremos la ventaja de estar ubicados dentro de la marina para obtener este recurso no renovable y sea más fácil el proceso de filtración, así como proporcionar el mantenimiento y cuidados especializado por gente capacitada.

Se pensó más en los animales que habitarán este acuario, pues ellos serán los principales usuarios de estas instalaciones en donde se les deben crear espacios confortables lo más aproximado a su medio ambiente natural que sea seguro y saludable que les ayude a llegar a su pleno desarrollo adulto, sobre todo preocuparme más por las especies mayores ya que una vez que llegan a su tamaño adulto se llegan a golpear con el fondo de la alberca de exhibición o caen de sus saltos fuera del agua.

Se apoyará el enriquecimiento cultural de las personas concientizándolas por el respeto hacia la vida marina en forma educativa al visitar este Acuario con Delfinario; además de contribuir con la investigación y desarrollo de las ciencias del mar.

# **SAN JOSÉ DEL CABO**

## UBICACIÓN

La incorporación de una Marina Turística de alta calidad en la zona de los Cabos representa el complemento que le hacía falta a la zona para cumplir con todos los requisitos demandantes del mercado y hacer más placentera la estancia de los turistas.

Conociendo que la marina de Cabo San Lucas está a punto de saturarse, se tiene el convencimiento de que al crear un puerto con todas las facilidades de la tecnología contemporánea servirá para convertirlo en un lugar de destino que junto con las que se están desarrollando en la Paz y Loreto propiciará la permanencia de barcos nacionales y extranjeros.

El proyecto se desarrolla en una área de 250 Has; contempla la construcción de una marina, un campo de golf de 18 hoyos en su primera etapa, desarrollo inmobiliario, hotelero y comercial e incorpora al poblado de la playa al megaproyecto.

El sitio donde se ubica el proyecto, se encuentra en la reserva turística del desarrollo de **San José del Cabo**, Baja California Sur, colindando con el estero sobre el Mar de Cortés.

Este plan maestro de desarrollo turístico comprende toda la gama de atracciones y facilidades para el elevado número de visitantes nacionales y extranjeros que llevará a cabo FONATUR, Institución pública del Estado que se encarga del desarrollo de infraestructura necesaria para los nuevos centros turísticos como resultado de una serie de estudios en todo el país y particularmente en la Península de Baja California, Así mismo apoya mediante financiamiento, la construcción, ampliación, remodelación y acondicionamiento de la planta turística que permita una continuidad tanto geográfica como social del actual poblado que lleva el nombre del mismo proyecto para dar una imagen turística al conjunto de ambos, contando con el respaldo de la iniciativa privada nacional y extranjera, específicamente para los relacionados con el mar.

(En México, la empresa más fuerte es SEMARNAP, y en Estados Unidos existen SEA WORLD y MARYNELAND ).

El desarrollo Turístico contempla:

- |                          |                 |  |
|--------------------------|-----------------|--|
| * Hoteles                | * Condominios   | * Residencial de Golf                            |
| * Comercio               | * Marina        | * Campo de Gol                                   |
| * Club Deportivo         | * Club de Playa | * Club de Tenis                                  |
| * <b>Parque Acuático</b> | * Museo         | * Teatro - Auditorio y Servicios Complementarios |

## VIAS DE COMUNICACIÓN

En el presente los atractivos turísticos de la península se han incrementado considerablemente y la corriente turística ya no está representada por grupos aislados que llegan esporádicamente cada día, el turismo es más diversificado y llega a la entidad con más regularidad (en todas las épocas del año). Con ello, la derrama de ingresos no solo se ha estabilizado, sino que beneficia a un número cada vez mayor de localidades y habitantes sudbajacalifornianos, además de ser considerada como una importante zona turística reconocida internacionalmente.

A partir de 1970 la infraestructura en esta zona se ha incrementado paulatinamente para poder satisfacer la gran demanda turística.

El municipio de Los Cabos está comunicado con el resto del estado con la carretera transpeninsular de La Paz hasta Cabo San Lucas, tocando las principales localidades; por el Pacífico está comunicado con la carretera de terracería con la localidad de Todos Santos (40 Km).

Los Cabos cuenta con un aeropuerto internacional localizado en **San José del Cabo**, a unos 12 Km. del poblado que lleva el mismo nombre, y presta servicio a la parte sur del estado.

Actualmente esta terminal aérea opera con doce vuelos semanales, seis de líneas aéreas comerciales mexicanas y seis de los Estados Unidos de Norteamérica; además se encuentran localizadas tres aeropistas en esta zona que son utilizadas principalmente por el turismo norteamericano y cuentan con servicio aéreo diario.

Dentro de la región de Los Cabos, en la población de San Lucas se encuentra la terminal Marítima Nacional, que da servicio de trasbordador dos veces a la semana. Éste es uno de los medios de transporte de más demanda por parte del turista nacional; mientras que el turismo náutico proviene principalmente de Estados Unidos de América y Canadá. A esta terminal Marítima también llegan seis transbordadores norteamericanos por semana que únicamente tocan este puerto para una rápida visita de sus pasajeros a la zona de Los Cabos.

## ZONAS TURÍSTICAS

Los Cabos se caracteriza por ser una región que cuenta con una gran variedad de atractivos para el turismo.

Existe una gran selección de sitios, como lo son las playas de Costa Azul, Punta Palmilla, Acapulquito y Palmiras, entre otros. Son uno de los principales atractivos para el visitante, ya que en ellas puede realizar diversas actividades, como bucear, pescar, nadar, asolearse, esquiar, velear y montar a caballo. Efectuar paseos en lancha por el litoral y apreciar las formaciones rocosas que existen en Cabo San Lucas y los lobos marinos.

Un atractivo más, es el refugio, donde existen fósiles marinos petrificados, como los amonites y almejas, o visitar el estero San José y la Laguna.

Para los aficionados a la cacería o a la pesca deportiva encontrarán una gran variedad de especies, como el pez vela, marlín, codorniz, pato, etc.

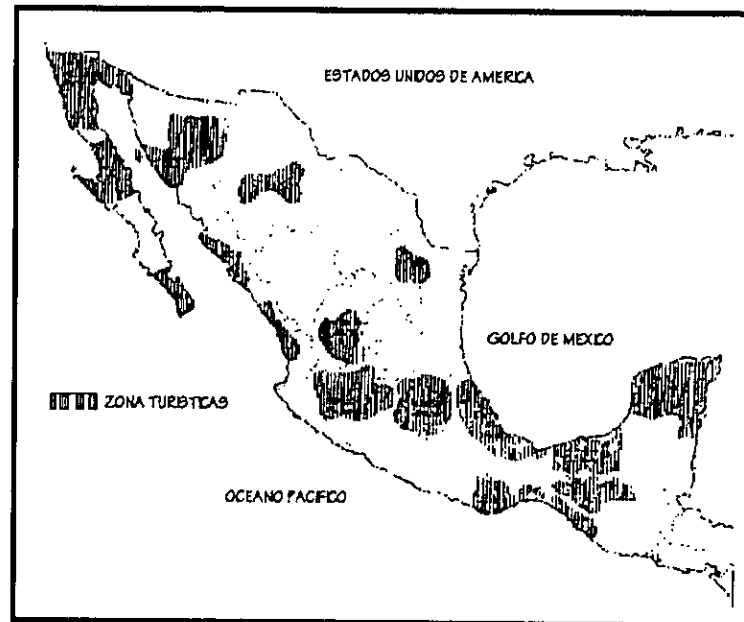
Durante los meses de enero a abril se puede disfrutar del recorrido que efectúan por esta zona las ballenas y delfines.

## ATRATIVOS Y VALORES ESCÉNICOS

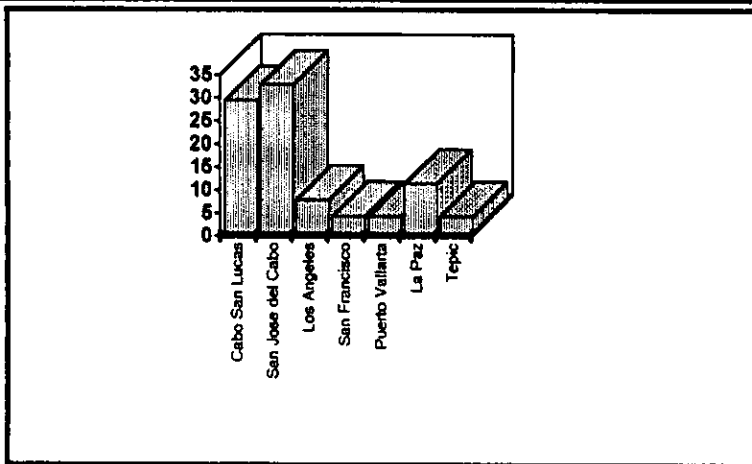
La fisonomía de San José del Cabo está formada por terrenos desérticos que hacen que en su exótico paisaje, luzcan las palmeras, el árbol del monte y el árbol del humo.

Es conveniente señalar, que el estero de **San José del Cabo** representa un complemento a los atractivos de la zona, ya que se aprovechará para la instalación de actividades turístico-recreativas factibles a desarrollar sin que ello provoque efectos negativos en la ecología del sitio.

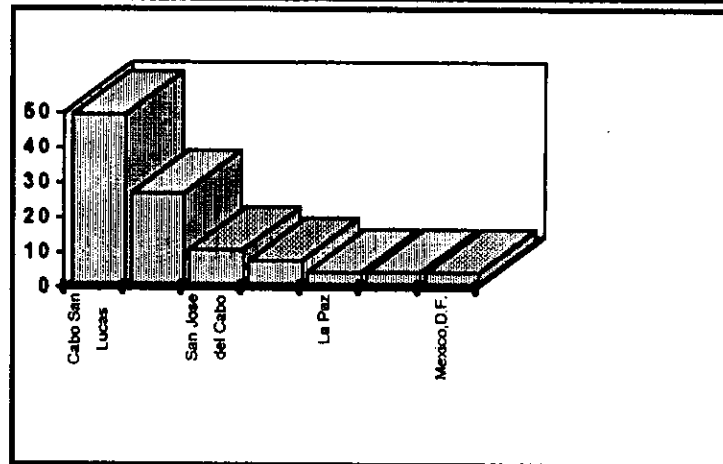
El Plan Maestro define para la zona señalada utilizarla para mantener el equilibrio ecológico y la integridad paisajística de la zona, a su vez aprovechando en forma dinámica dichos terrenos en actividades turístico recreativas complementarias al desarrollo turístico de **San José del Cabo**, defendiéndose, al propio tiempo, la creación en el estero de un Santuario Ecológico para la preservación y desarrollo de la fauna y la rehabilitación del cuerpo de agua menor.



PRINCIPALES ZONAS TURÍSTICAS DE LA REP. MEXICANA



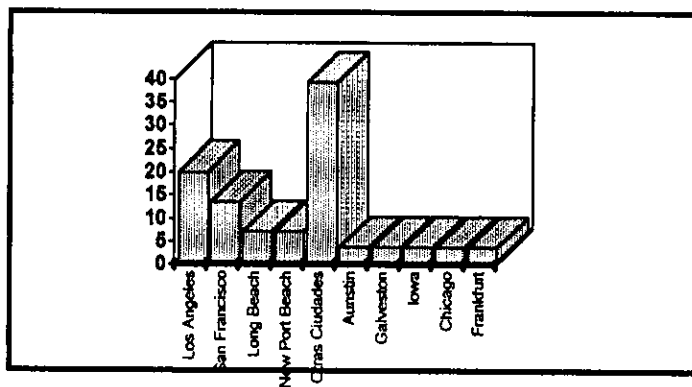
**PRINCIPALES DESTINOS NACIONALES**



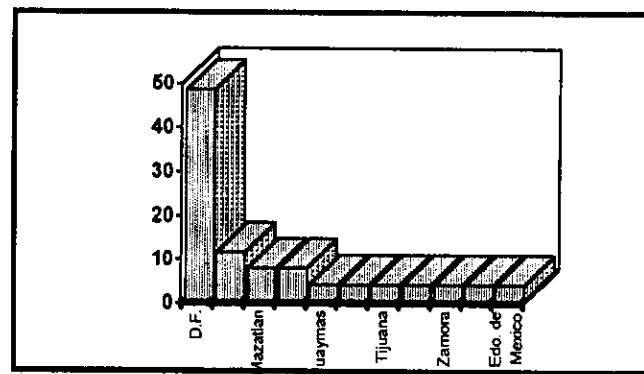
**PRINCIPALES DESTINOS EXTRANJEROS**

**DETERMINANTES DEL MERCADO**

Este tipo de destinos de playa, son lugares que han mostrado un gran dinamismo en su crecimiento y hacia estos sitios es a donde convergen las corrientes turísticas más importantes. Por otra parte, el gasto turista es mayor en los centros de playa, por las características del lugar y por la gran variedad de actividades que se pueden realizar, reflejando finalmente una demanda permanente, por los sitios de playa durante la mayoría del año, reduciendo la estacionalidad y maximizando la rentabilidad.



**LUGARES DE PROCEDENCIA EXTRANJERA**



**LUGARES DE PROCEDENCIA NACIONALES**

# **LOCALIZACIÓN**

# **GEOGRÁFICA**

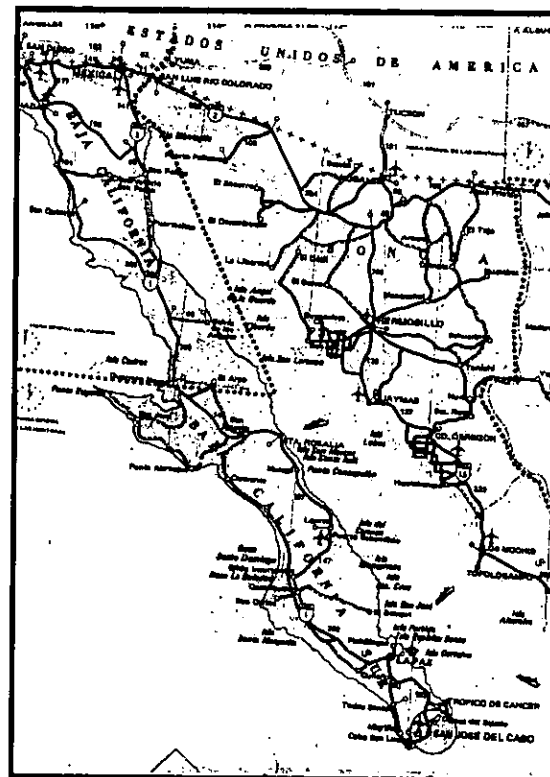


**Marco Regional:**

El Estado de Baja California Sur, se encuentra situado en la parte Nor-occidental de la República Mexicana, en el Sur de la península de Baja California.

Tiene una extensión territorial de 73, 667 km<sup>2</sup> que representa el 51.2% de la superficie peninsular y el 3.7 % del total nacional. La entidad se encuentra rodeada en gran parte d su territorio por las aguas del Golfo de California y del Océano Pacífico.

Hacia el norte, Baja California Sur, limita con el paralelo 28<sup>º</sup>, que sirve de frontera con el Estado de Baja California y al Sur, la punta de la península denominada Cabo San Lucas, limita con las aguas encontradas del Océano Pacífico y del Golfo de California



**LOCALIZACION GEOGRAFICA**

## Marco del Desarrollo:

El proyecto turístico de **San José del Cabo**, se encuentra ubicado inmediatamente al sur de la población del mismo nombre, en el municipio de La Paz, B.C.S; la localización geográfica corresponde a 23°04' de la latitud Norte y 109°43' de la longitud Oeste. Este poblado está situado aproximadamente a 200 kms. al sur de la Paz y a 33 kms. al Noroeste de Cabo San Lucas.

El predio adjudicado para el desarrollo comprende un área total de 1795 has más la zona federal circundante al estero de San José, lo que suma un total de 1953 has. Dicho terreno corre paralelo a ambos lados de la carretera con una longitud de 6.5 kms. aproximadamente y con un ancho de 1.5 kms. promedio ensanchándose hacia el sur, donde colinda con la costa en la zona federal marítima. En la zona de la playa el predio tiene una longitud de 9 kms.

El Plan Maestro elaborado para el proyecto incluye el desarrollo de zonas hoteleras, condominiales, lotes residenciales y urbanos, playas recreativas, campo de golf, remodelación y equipamiento urbano.

## Desarrolladores Turísticos de San José del Cabo:

Esta región cuenta con grandes atractivos turísticos por desarrollar, ya que está seleccionada dentro del plan estatal de desarrollo urbano de Baja California Sur, como una de las zonas prioritarias a corto plazo para el desarrollo turístico de la entidad, por lo que es clara la necesidad de aumentar la infraestructura básica existente, así como el equipamiento urbano y servicios para poder incrementar el número de visitantes a la región y poder satisfacer la demanda.

El proyecto turístico de San José del Cabo es el resultado de una serie de estudios realizados por el fondo nacional de fomento al turismo FONATUR en toda la península de Baja California. Se iniciaron en 1974 y culminaron con la selección, entre otros, de este sitio para su desarrollo turístico, el cual comprende un área total aproximadamente de 1,750 ha. Y la zona federal circundante al estero de San José.

Se ha planteado como estrategia de desarrollo el darle a éste, una estructura tal, que permita una continuidad tanto geográfica como social del actual poblado que lleva el nombre del mismo proyecto, para dar una imagen turística del conjunto de ambos



### TIEMPOS AÉREOS A SAN JOSÉ DEL CABO

“ ACUARIO CON DELFINARIO ” EN SAN JOSE DEL CABO, B. C. S.

## Plan maestro de San José del Cabo:

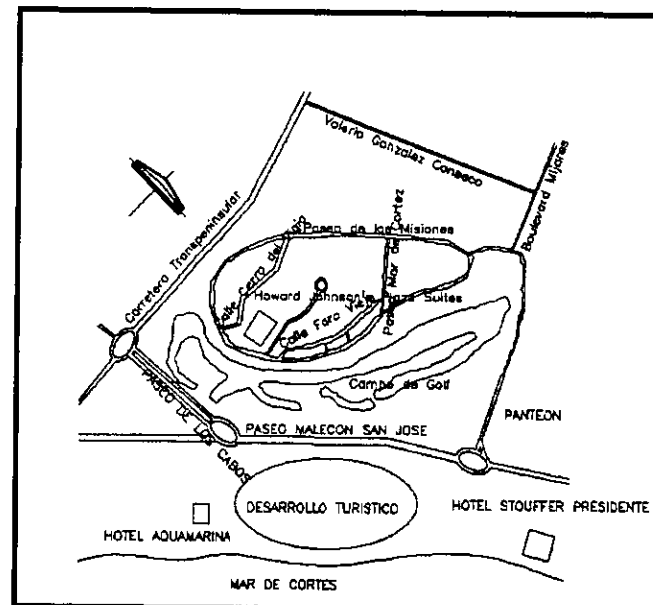
Este plan incluye el desarrollo de zonas hoteleras, condominios, lotes residenciales y urbanos, playas recreativas, campo de golf, remodelación del poblado y equipamiento urbano, mismo que consiste en una central de abastos, una guardería infantil, clínica de urgencias, estación de bomberos, remodelación del panteón actual y creación de un nuevo basurero municipal, planta de tratamiento de aguas negras y obras de retención para el manto acuífero.

Se incluye también, la terminación del aeropuerto internacional, actualmente se están llevando a cabo las obras de ampliación, que incluyen el edificio terminal, la zona de combustibles y la instalación de ayudas viales y eléctricas. Todo esto será complementado con instalaciones marítimas y terrestres.

De acuerdo a los estudios de mercado y a fin de llevar a cabo inversiones propuestas para el desarrollo, se divide este en tres etapas con horizonte de planeación a ocho años cada una. La primera incluye un área para 2,000 habitaciones de hotel, 300 lotes residenciales, 900 cuartos de villas y condominios y un área urbana para la población, que dará servicio a estos establecimientos.

También se cuenta con un programa de desarrollo de la comunidad, cuya actividad principal, es la de la integración de la población actual a los cambios y adaptación para una nueva forma de vida.

Se contempla la operación de un centro de capacitación que cubra la fuerza de trabajo, tanto para la operación turística, como para la etapa de construcción.



**LOCALIZACION DEL DESARROLLO TURISTICO**

# **FACTORES FÍSICO NATURALES**

## **Hidrografía:**

La serranía que se desarrolla a lo largo de la península divide al estado en dos fajas desiguales: una ancha correspondiente a la vertiente del Océano Pacífico y otra estrecha que drena sus aguas al Golfo de California. En la primera, se encuentran depósitos aluviales y terrenos bastantes permeables que impiden la formación de corrientes superficiales de importancia, en cuanto a la segunda sólo se localizan pequeños arroyos que en su mayoría no llevan caudal.

Los principales arroyos superficiales con caudal permanente son el de San Ignacio y Mulegé con gasto promedio de 100 y 50 l.p.s. respectivamente, los demás arroyos son: La Purísima, Santo Domingo, Las Bramonas, Guadalupe, Iritú, Todos Santos, Pescador, San José y Santiago, con origen en la cordillera sudcaliforniana. Son arroyos torrenciales que únicamente en temporada de lluvias aportan volúmenes significativos, la mayoría de los cuales van a dar al mar, dado que no existen obras de protección para captar las aguas.

Particularizando sobre el arroyo de San José, éste se encuentra localizado al extremo sur de la península y tiene un área de captación de 1114 km<sup>2</sup>.

Al inicio del proyecto se extraía un volumen de 18 millones de metros cúbicos al año, mediante 92 pozos de explotación con caudales de evaporación que varían desde 0.5 hasta 140.0 l.p.s.

Asimismo, se llevó a cabo un estudio fotogeológico, cuya conclusión más importante es que en los rellenos aluviales del arroyo de San José se pueden incrementar la explotación de aguas subterráneas con 22 millones de metros cúbicos adicionales.

## **Estero San José:**

Este vaso es la terminal hidráulica del Río San José y está formado por un cuerpo de agua de 50.54 has separado del mar por una pequeña barra-duna producto de las corrientes y acciones de oleaje y del viento. La barra hace las veces de represa del estero; y rodeado en su parte posterior por un valle en donde la fertilidad del terreno da origen a conjuntos vegetales y animales de atractiva belleza natural. Dicho estero se localiza en la porción central de área costa-playa.

## **Pendientes:**

El terreno que ocupa el desarrollo está situado del nivel del mar a la cota 80 mts. Aproximadamente; es una superficie sensiblemente plana en su mayor parte con mínima cantidad de colinas que presentan pendientes superiores al 25 %. El predio corresponde a terrenos de levantamiento continental que han generado una costa de emersión caracterizada por la presencia de terrazas de diferente amplitud y extensión. El terreno está formado por zonas con características distintas en su origen y comportamiento.

Para efectos del desarrollo urbano turístico de San José del Cabo se visualizó como el sitio más apto al terreno que abarca la terraza Continental inferior y lomeríos, que es la continuación de la cuarta terraza que corresponde a un nivel que se levanta sobre los 10 m de altura y muestra en su borde frontal, un talud de fuerte pendiente formado por arenas semi-fijas.

**Clima:**

En síntesis, de acuerdo a la Evaluación Climática se concluye que la temperatura del medio ambiente es agradable y se puede calificar, de acuerdo al "Índice de Bienestar de Terjung", como clima confortable o templado. Asimismo, las precipitaciones pluviales son escasas, lo que hace del sitio un lugar atractivo para vacacionar en casi todos los meses del año.

Respecto a la temperatura superficial del mar, ésta fluctúa entre 19.5°C y 28.8°C, lo que permite la procreación de especies que hacen de la pesca deportiva un gran atractivo del sitio.

En comparación con otros destinos nacionales e internacionales, **San José del Cabo**, registra una temperatura media anual de 24 °C, menor a la de Acapulco y Zihuatanejo (28°C) y similar registrada en las Islas Hawaii cuya temperatura fluctúa entre los 22 y 24 grados centígrados.

**Fisiografía del Sitio:**

La configuración topográfica de la zona es en lo general accesible, presentando pequeñas áreas abruptas donde la altura varía hacia los 30 metros sobre el nivel del mar. El terreno que ocupa el desarrollo presenta tres zonas características:

- a) La compuesta por las plataformas de playa o pequeñas planicies rodeadas en algunos casos por anfiteatros o lomeríos.
- b) La que corresponde a los cerros abruptos localizados a lo largo del litoral.
- c) definida por los valles de pendiente suave en los que, en algunos casos se localizan depresiones provocando pequeños esteros.

**Lluvias:**

La precipitación pluvial anual promedio durante los últimos años es de 320 mm y el mes más lluvioso es septiembre, decreciendo considerablemente el resto del año hasta ser prácticamente nula en los meses comprendidos entre febrero y julio. Asimismo destacan los meses de agosto y septiembre como los de mayor número de días lluviosos alcanzando en dichos meses una precipitación pluvial promedio de 85 mm.

**Vientos Dominantes:**

Estos soplan del Noroeste durante los meses de noviembre a marzo y del Sudeste el resto del año, siendo la velocidad máxima promedio de los vientos 24 kilómetros por hora. Asimismo, se tiene una influencia importante de brisa marina proveniente del Sudeste.

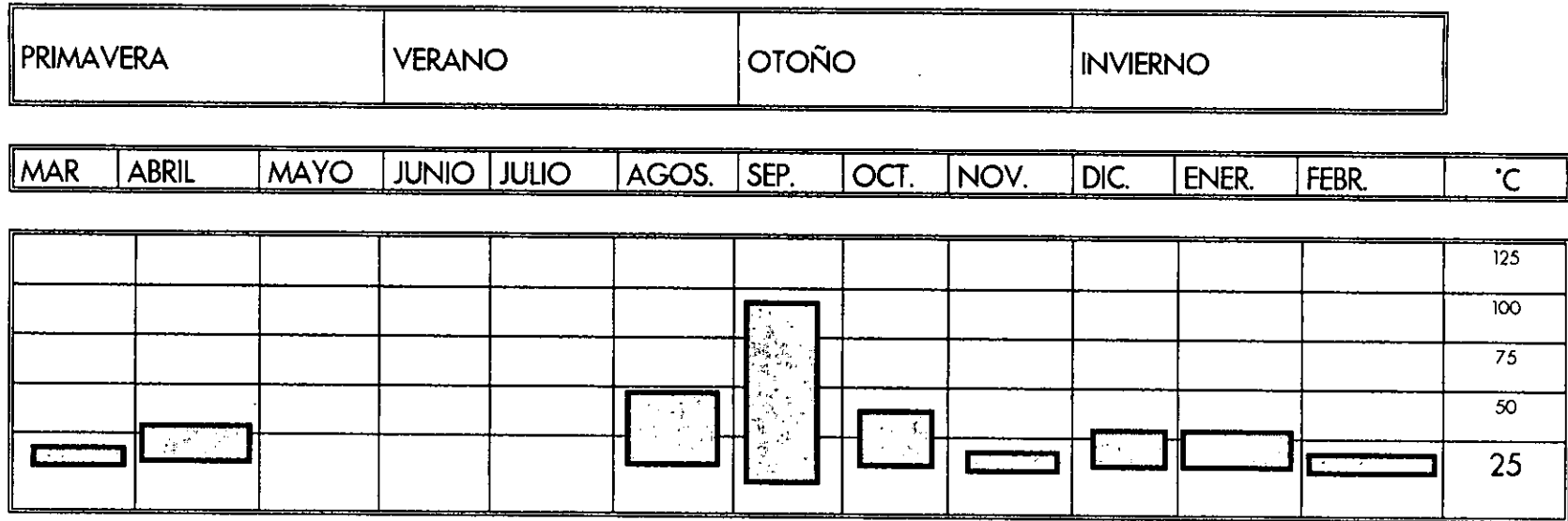
**Vegetación:**

La zona destinada al Desarrollo Turístico en general es de tipo desértico-mocrófilo espinoso y sólo en las márgenes del arrollo así como en la periferia del estero existen zonas agrícolas y palmares importantes.

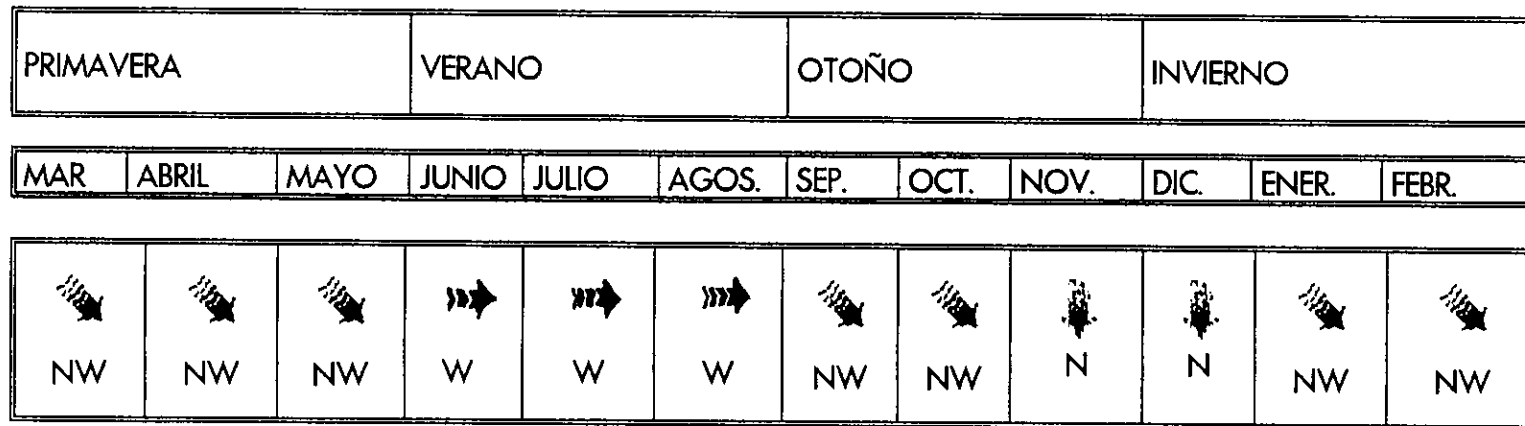
En la región se destacan tres tipos de vegetación, de los cuales el más predominante es el desértico, donde abundan las cactáceas; el segundo esta formado por cultivos y frutales que forman uno de los principales sustentos económicos de la zona, y en los alrededores de la marisma, existe un tercer grupo de vegetación de tipo carrizal, mangle lentejilla y palmar datilera. La función ecológica de este medio es muy importante para la flora y fauna de la región y constituye en sí un atractivo importante de la zona.

Entre las especies vegetales destacan la palmera, el palmo, el árbol del monte y el árbol del humo.

### GRÁFICA DE PRECIPITACION PLUVIAL MEDIA PROMEDIO



### GRÁFICA DE VIENTOS DOMINANTES MEDIA PROMEDIO

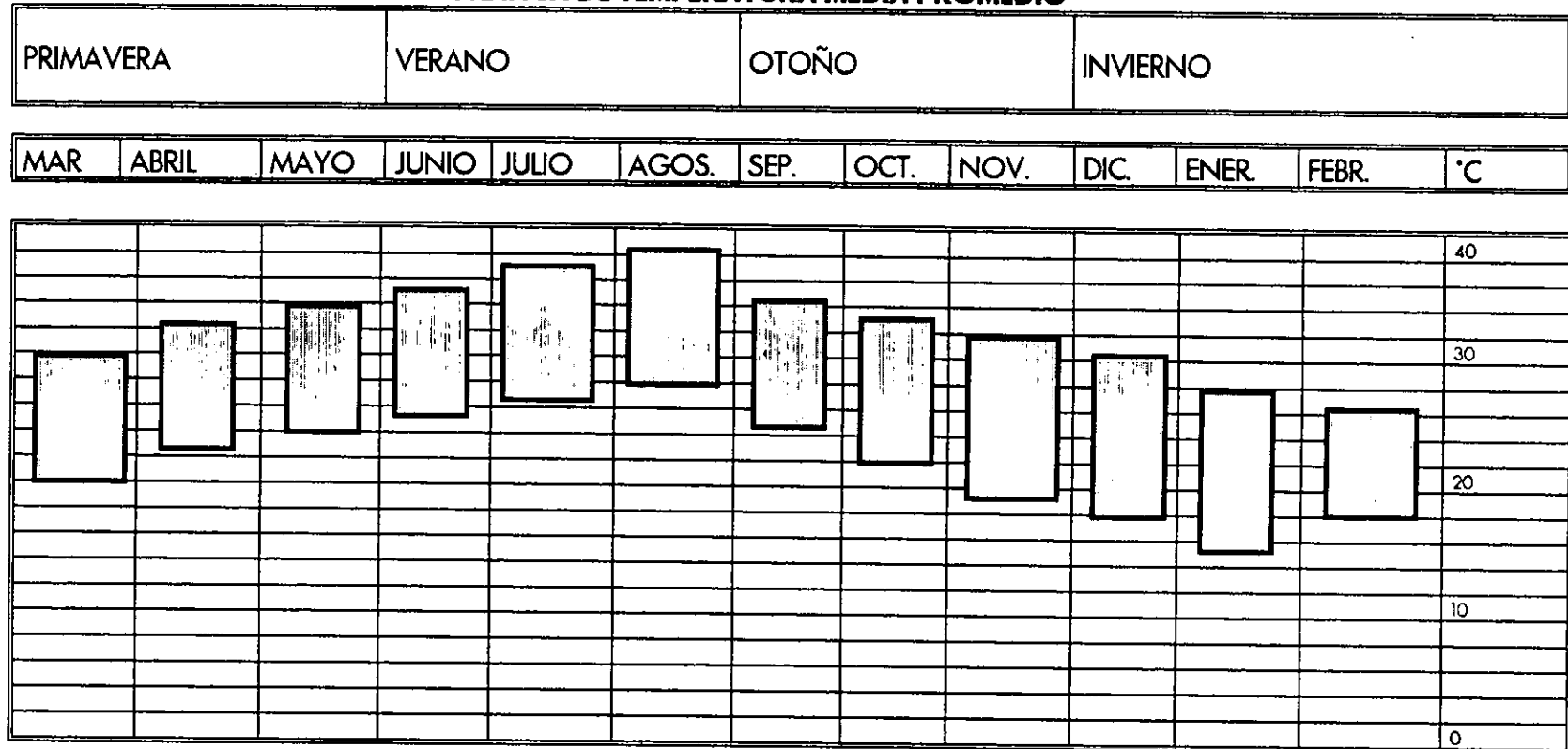




**Temperaturas:**

Las temperaturas máximas fluctúan entre los 30° y 40°C en los meses de enero y junio, respectivamente; las temperaturas mínimas observadas varían de 3° a 2°C durante las noches de los meses de enero y julio, siendo la temperatura media anual de la zona de 24°C. De acuerdo a los registros climáticos, la variabilidad de un año a otro de las temperaturas máxima, media y mínima en un mismo mes es relativamente pequeña.

**GRÁFICA DE TEMPERATURA MEDIA PROMEDIO**



# **FACTORES FÍSICO - ARTIFICIALES**

En materia de Carreteras, la vía básica de comunicación es la carretera transpeninsular que en su recorrido desde Tijuana hasta Cabo San Lucas, atraviesa el desarrollo de San José del Cabo.

Se tiene prevista la pavimentación de la carretera que forma parte de la red del sur que unirá a San José del Cabo con Pichilingue, y con las localidades de Las Barrancas, La Rivera, Buena Vista, Los Planes y El Sargento.

La Comisión Federal de Electricidad, en 1976 construyó en San José del Cabo la sub-estación reductora de 115 kv-2.4 kv, con capacidad de 7.5/9.4 Mva, así como la línea de transmisión de La paz a San José del Cabo en 182 km de longitud. Con estas obras garantizó el suministro de energía eléctrica.

En Materia de Agua Potable, las condiciones son las siguientes:

En la parte derecha de la carretera Cabo San Lucas La Paz, está localizado un acueducto que va desde Santa Anita a Cabo San Lucas y que se alimenta de cuatro pozos en la zona de San José del Cabo. La capacidad del acuífero permite extraer casi 200 litros por segundo de los pozos mencionados.

En cuanto a distribución, todos los poblados de la zona tienen redes, los sistemas encontrados comprenden hasta tomas domiciliarias y están diseñados para ser conectados al acueducto.

El único poblado de la zona con Alcantarillado Sanitario, es San José aunque éste no está completo del todo; las redes residuales de este poblado eran tratadas mediante tanque IMHOFF y se vertían al estero, contaminándolo, por lo que se analizó la posibilidad de verter en otro sitio las aguas negras.

De los poblados existentes, ninguno cuenta con Drenaje Pluvial, pues este sistema no es tan necesario, por el tipo de clima predominante en la región, Sin embargo, el ciclo hidrológico para la misma, se estima con una periodicidad de siete años, lluvias de tipo ciclónico las cuales fueron tomadas en cuenta. En la carretera transpeninsular se encuentran vados o alcantarillas que permiten el paso de este tipo de escurrimientos y en todos los sitios el drenaje pluvial se limita a alcantarillas que permitan el cruce del agua en los caminos existentes.

En cuanto a la Red Telefónica, se encontró que el poblado de San José del Cabo contaba con una red aérea pequeña, que cubría la parte central del poblado, con escasos ramales a la periferia.

En 1976, la red local estaba enlazada con una red nacional de larga distancia mediante sistema de microondas, con una capacidad instalada de 15 circuitos bi-direccionales y una capacidad total de 60 circuitos.

Para el proyecto en desarrollo, se estimó podría utilizar durante los primeros años de su operación, la central telefónica existente pero habría que sustituirla por una de mayor capacidad, a corto plazo.

San José del Cabo presentó la mejor Urbanización de los poblados estudiados, teniendo pavimentadas sus dos vialidades principales y el circuito que las remata. Asimismo, se encontraban pavimentadas cuatro de las seis calles transversales que ligan las dos anteriores. El 90% de estas calles, se encontró que contaban con banquetas y guarniciones; el resto eran calles de tierra.

# **CONDICIONANTES DE DISEÑO**

## Objetivos y Metas:

Los objetivos perseguidos con la creación de nuevos centros *Turísticos Integrales* son los siguientes:

- Diversificar la oferta turística nacional.
- Contribuir a la generación de divisas
- Penetrar en nuevos segmentos de mercado turístico interno y externo
- Impulsar el crecimiento turístico general del país
- Establecer nuevos polos turísticos que promuevan el desarrollo regional y propicien la descentralización

## Selección del sitio:

ANÁLISIS REGIONAL Los resultados obtenidos al hacer un estudio previo para la designación del sitio ideal para el nuevo desarrollo turístico cuenta con las siguientes ventajas:

- a) Posibilidad de tener agua potable suficiente para todos los usos del centro turístico que se plantea, factor que en el caso de Baja California adquiere mayor relevancia ante la conocida y desfavorable escasez de agua en la mayor de su territorio.
- b) Su belleza natural compuesta principalmente por el estero y el atractivo del medio ambiente natural existente.
- c) La presencia del poblado de **San José del Cabo**, el cual por sus dimensiones, características y equipamiento, facilita el arranque del proyecto, además de que su arquitectura es de gran tradición y características distintivas.

ANÁLISIS LOCAL Una vez que se determinó la zona indicada se procedió a definir los sitios mas adecuados para el desarrollo tanto turístico como urbano.

El modelo se integró en forma distinta para ambos ya que para el desarrollo turístico los factores de costo son complementados con los del atractivo, mientras que el desarrollo urbano se evalúa primordialmente con respecto al costo.

En cuanto a costo: accesibilidad, infraestructura existente, cercanía a la población de apoyo y facilidad de urbanización.

En cuanto a atractivos: paisajes y bellezas naturales, playas, posibilidad de integración formal-espacial con los poblados y tenencias de la tierra

## Vocación y usos del suelo:

Con el objeto de localizar adecuadamente los principales usos del suelo requeridos, se analizaron los siguientes aspectos en la zona:

### PENDIENTES DEL TERRENO

- a).- Zonas con pendientes de 0-5%, aptas para usos recreativos, urbanos, turísticos e institucionales, de gran flexibilidad para diversos patrones de diseño, pero aconsejándose vigilar las alturas permisibles de las edificaciones para evitar obstrucciones visuales.
- b).- Zonas con pendientes de 6-15%, aptas para los mismos usos que la anterior clasificación, sin embargo con un grado menor de afinidad.

GEOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO LITOLÓGICO En general las arenas semi-compactas con resistencia de 10 a 15 ton /m<sup>2</sup>, y terrenos sueltos con 4 a 10 ton /m<sup>2</sup>, son los mejores suelos tanto para desarrollo urbano como turístico. Otros suelos como los rocosos de alta resistencia o los limos y arcillas representan dificultades y costos mayores en las cimentaciones.

CONDICIONES GEOMORFOLÓGICAS

Los terrenos firmes y planos, en especial aquellos alejados de la influencia marina son los más aptos para cualquier desarrollo; las terrazas marinas están expuestas a marejadas y vientos fuertes y resultan similares a los terrenos inundables por corrientes pluviales en los cuales deberán tomarse las precauciones para evitar desastres mayores.

VENTILACIÓN

Está clasificado el sitio en zonas muy ventiladas, ventiladas y poco ventiladas, siendo las dos primeras afines para usos turísticos y urbanos y las segundas para conservación. No obstante se recomienda en puntos altamente expuestos a vientos dominantes, el tomar precauciones contra ciclones, por medio de la forestación y orientación de calles y construcciones.

FORMACIONES VEGETALES

Las áreas desmontadas o de matorral espinoso microfilii pueden ser empleadas para desarrollo turístico y/o urbano. Otras zonas de selva baja, huizache y vegetación costera se manejarán con mayor cuidado conservando la vegetación en lo posible. Las áreas de vegetación palustre y cultivos frutales son aptas solo para conservación o recreación con usos tales como paseos escénicos, andadores peatonales y otros semejantes.

PERCEPCIÓN VISUAL

Todas las zonas con vistas interesantes son afines para usos turísticos y se adaptarán a los diversos tipos de desarrollo dependiendo de la clase de visuales que se tengan, es decir, su amplitud, elementos focales, calidad de la vista, etc..

VALORES ESCÉNICOS Y CULTURALES

Las zonas cercanas al mar, playa y estero son adecuados para usos turísticos. Aquellas en contacto con los pobladores son aptas para el uso turístico, como para el urbano.

ARQUITECTURA

La propuesta tanto para zonas urbanas como turísticas se ha planteado en los siguientes términos:

- \*Restringir edificios altos, un máximo de cuatro niveles, evitando así el bloqueo de visuales a los atractivos del lugar además de conservar la imagen prototipo de la arquitectura de Baja California sur.
- \*Manejo de la 5a. fachada, la azotea, las cuales son altamente visibles en el lugar, dado su topografía. Esto permitirá la creación de un ambiente urbano de características más agradables.
- \*Buscar una integración a las características climatológicas de la región, es decir al desierto, empleando para esto una predominancia de macizos sobre vanos en las fachadas, creación de oasis arbolados, provocar espacios sombreados y uso de materiales adecuados al clima cálido seco, entre otros aspectos.
- \*Contemplar la posibilidad del empleo de la energía solar en las edificaciones. Esto si se maneja adecuadamente puede conferir al paisaje urbano en una imagen interesante y personalizada.

**Infraestructura:**

El plan Maestro para el Desarrollo Turístico de **San José del Cabo**, contempla la realización de un conjunto de obras que constituyen los nexos o soportes de la movilidad y del funcionamiento, y hacen posible el uso urbano del suelo, la accesibilidad, el transporte, el saneamiento, el encauzamiento, la distribución de agua y energía eléctrica y las comunicaciones, entre otros aspectos que a continuación se describen sus principales características:

**DRENAJE PLUVIAL** Se analiza el comportamiento de los arroyos que inciden en la zona y se determinaron las características de las cuencas de los que forman parte; con base en esto se decidió permitir el drenaje superficial de los escurrimientos y solo construir dos obras de protección para todo el proyecto, a base de canales de desvío y de bordos a los lados del poblado.

**ALCANTARILLADO SANITARIO** Los primeros proyectos relativos al desarrollo turístico se diseñaron en busca de una integración con la red de alcantarillado existente en el poblado. El nuevo sistema planteado cubre además de los alcances de la primera etapa la ampliación de la red del poblado.

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS** Para su instalación se selecciona un sitio que permita que todo el sistema funcione por gravedad. La planta de tratamiento tiene una capacidad de 61 l.p.s y se diseño en forma modular para ampliarse de acuerdo a los requisitos del crecimiento del desarrollo.

**ENERGÍA ELÉCTRICA** El suministro al desarrollo se origina en la Paz, B.C.S; a través de una línea de transmisión de alta tensión de 115 kv. La subestación reductora esta localizada en las cercanías del poblado de San José, la cual servirá tanto para la zona turística como para la zona urbana. Toda la ejecución de la obra esta acorde con la Comisión Federal de Electricidad.

**SERVICIO TELEFÓNICO** Se resuelve en su etapa inicial, aprovechando la central existente en el poblado y previéndose la creación de una nueva central para la segunda fase. Para completar el servicio la red telefónica se une con Cabo San Lucas por medio del enlace de radio existente; y hacia La Paz y el resto del país por medio de un sistema de microondas con ampliaciones correspondientes.

### **Equipamiento Urbano:**

El Gobierno Federal ha considerado la necesidad de extender los beneficios de la inversión pública hacia la población de San José del Cabo donde se ira asentando la población fija por tratarse de un aspecto complementario de carácter social de gran importancia.

Con tal finalidad, se pretende lograr un ritmo armónico de crecimiento entre el centro generador de la actividad económica, la zona turística y el núcleo social de aquellos que dependerán de esa fuente generadora e ingresos: la población fija.

Así pues un complemento importante a los proyectos de infraestructura que proporcionan los servicios públicos elementales lo constituyen las obras y acciones destinadas a enriquecer el equipamiento urbano.

El conjunto de obras de equipamiento abarca los siguientes proyectos:

Escuela Primaria, Jardín de Niños y Guardería, Estación de Policía y de Bomberos, Centros Comerciales, Clínica de Urgencias, Cementerio Centro de Capacitación para la industria hotelera, Auditorio y Casa de la Cultura, Central de Abastos, Central Telefónica, Plazas, Jardines y Monumentos.

# **DESARROLLO DEL PROYECTO**



## ANÁLOGOS COMPARATIVOS

Los distintos centros turísticos en el mundo ubicados en la playa o cerca de ella, son generalmente un concepto definido de parque acuático con instalaciones como toboganes, albercas de olas, acuario, delfinario, etc.

El primer y más conocido acuario científico se construyó en el Zoológico de Londres, en 1853, que se cerró poco después y volvió a abrirse en 1924. Otros acuarios importantes de Europa fueron los de: Plymouth en Inglaterra, París y Niza en Francia, Nápoles en Italia y Berlín en Alemania. Todos, excepto el último, sobrevivieron a la II Guerra Mundial.

Existen en los Estados Unidos de América varios acuarios notables; los más importantes son: el Acuario Shedd de Chicago, que por sus instalaciones y el número de especies exhibidas es uno de los primeros en el mundo; el Acuario Steinhart, de San Francisco; el Acuario de Monterey Bay Aquarium en California.

En 1938 se abrió el acuario en los Estudios Marinos de Manirneland Florida, con una nueva orientación arquitectónica, en el cual hay enormes piscinas a cielo abierto que reciben agua directamente del mar, y en las que se pueden tener animales marinos que por su tamaño o por otras circunstancias no es fácil exhibir en acuarios cerrados; además dentro de este acuario se han hecho estudios sobre la vida y la inteligencia de algunos cetáceos.

También en Europa hay acuarios famosos, entre los cuales sobresale el de la Estación Zoológica de Nápoles, el de la Sociedad de Londres y el Museo Oceanográfico de Mónaco; estos tres grandes acuarios no son solo simples lugares de exhibición, sino que en ellos se llevan a cabo valiosas investigaciones científicas relacionadas con la vida y los hábitos de los animales acuáticos.

México tiene algunos parques como el de Acapulco Gro; "Cici y Parque Papagayo" (Centro Internacional de Convivencia Infantil); donde gracias a su atinado concepto ha tenido gran éxito ya que cuenta con delfinario, un lago para niños, alberca de olas o con toboganes, cuenta además con todos los servicios para la recreación y por su ubicación en el Boulevard tiene fácil acceso y un entorno natural que lo hace aún más atractivo.

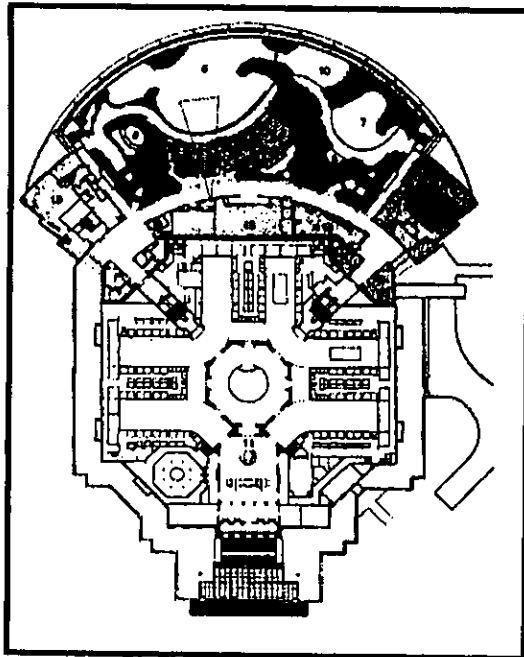
En el interior del país contamos con Acuarios en Mazatlán, Veracruz, Cancún, Monterrey y Tuxtla Gutiérrez; y Ocenarios en Cuernavaca, Mérida y Guadalajara. De los cuales el de Veracruz ha tenido mucho éxito por la enorme galería de tiburones que se exhibe dentro de la pecera más grande del mundo ya que tiene una ventana de 12 mts. de largo por 5 mts. de alto con un acrílico de espesor de 30 cms; Consta también con un terrario con ambientación escenográfica tipo jungla, diversos acuarios bien definidos por las especies y tipo de agua, un museo enfocado particularmente a la pesca del tiburón, también se exhiben fotografías del mantenimiento e instalaciones del acuario; y algunas variedades de las riquezas del mar; Gracias a que se encuentra a la orilla del mar en la zona del museo se aprovecho la iluminación natural ya que cuenta con grandes ventanas haciéndonos sentir que vamos en un barco en medio del mar.

En el Distrito Federal contamos con algunos Delfinarios como Atlantis situado en la tercera sección de Chapultepec, donde se exhiben delfines, lobos marinos, espectáculos de aves y un pequeño acuario. En el bosque de San Juan de Aragón también se cuenta con un pequeño acuario y delfinario con espectáculos de delfines, focas y lobos marinos, además se lleva acabo el servicio de delfinoterapia lo que provoca un trabajo demasiado exhausto para los delfines. Al sur de la ciudad dentro del Parque de diversiones de Reino Aventura se encuentra Reino Marino en donde se dan espectáculos con delfines, focas y anteriormente con una orca. Finalmente los acuarios más pequeños son los de Coyoacán inaugurado en 1991 y el de La Torre Latinoamericana.

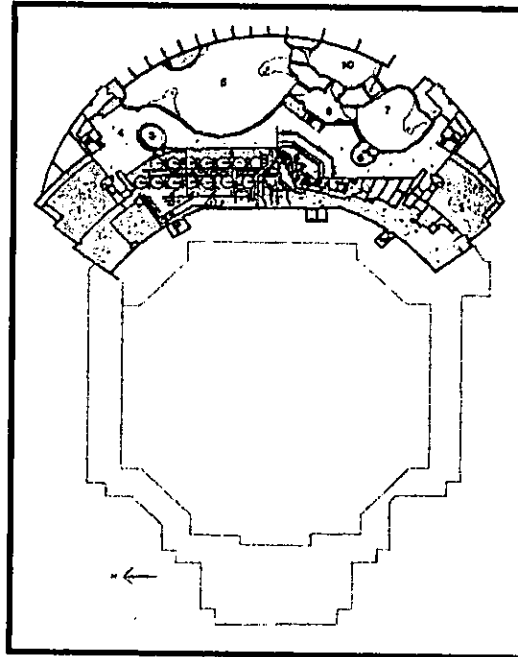
Sin embargo a pesar del éxito de los acuarios y delfinarios dentro de la ciudad solo se remite a mostrar lo más simple de un acuario con una mínima colección de especies marinas; además de que se encuentran fuera de contexto por lo que las instalaciones y mantenimiento resultan muy costosos al no contar con la principal fuente de abastecimiento "el mar" dando por resultado una pobre visión del mundo marino.

Son muchas las ventajas y beneficios que obtienen los acuarios marinos al localizarse en el mismo océano, en bahías o en ríos y se caracterizan por ser un espacio acotado del medio acuático. Los visitantes pueden ver a los peces y otras formas de vida debajo de la superficies del agua gracias a claraboyas y portillas. Algunos acuarios utilizan este modelo con fines comerciales, y combinan el aprendizaje con el entretenimiento al realizar exhibiciones de animales adiestrados. Algunos defensores de los derechos de los animales elevan su protesta por este tipo de prácticas con los animales marinos.

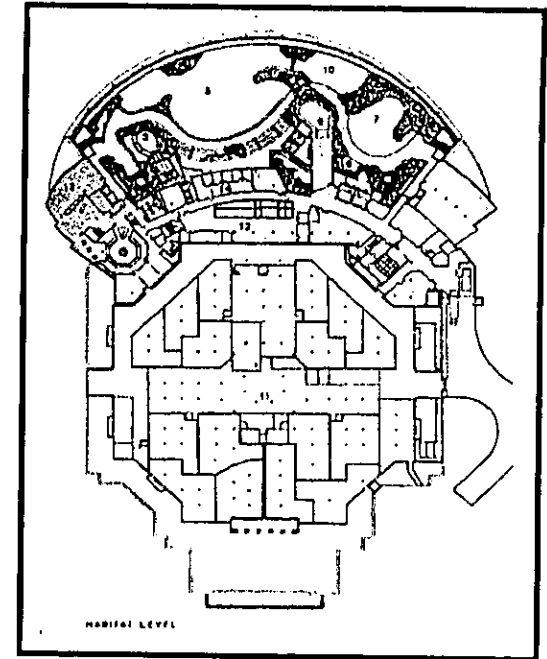
### CHICAGO JOHN G. SHEDD AQUARIM



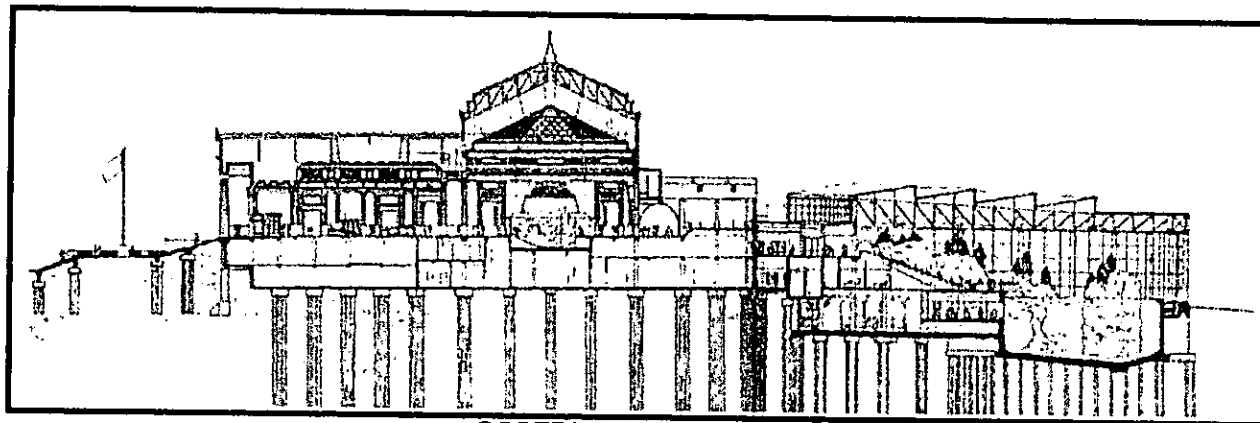
PLANTA DE ACCESO



PLANTA SOTANO



PLANTA MEZZANINE



CORTE LONGITUDINAL

## PLAN DE FINANCIAMIENTO

Los ingresos propios del Acuario estarán sujetos a cambios en el mercado; pero los gastos de un Acuario regularmente son fijos independientemente de que sea época alta o baja del turismo. Esto obliga a que sea dirigido por una organización cultural y no mercantilista que tenga la capacidad de compensar los diferentes períodos económicos y mantenerse en una posición de negocio en marcha.

La obtención de fondos es una actividad diferente a la de obtener ingresos por conceptos de entrada, operación de concesiones u otras ganancias que los visitantes dejaran al Acuario; la obtención de fondos de este tipo podría ser por medio de una organización tal que al afiliarse a ella sea considerado un gasto deducible de impuestos y a la vez ofrecer a los miembros beneficios como entradas gratuitas, invitación a eventos especiales.

Otra manera de generar ingresos y obtención de fondos para la operación del Acuario serían:

Cobrar la admisión al estacionamiento y por separado el área de acuario y delfinario así como los servicios de apoyo a la marina.

Membresías de la Sociedad Amigos del Acuario

Donativos y colaboraciones para los programas específicos

Convenio con instituciones dedicadas a la investigación

Exposiciones, representaciones y/o espectáculos

Aportación federal

Periódico o revista del Acuario

Propaganda, logotipo y distintivos del Acuario

Estos proyectos a pesar de la gran inversión han demostrado ser redituables; El turista llega a pagar hasta 20 dólares por un boleto en un parque semejante.

## USUARIOS

Durante los últimos años este bello lugar sudbajacaliforniano ha reportado un considerable incremento en lo que respecta a la afluencia turística ya que los indicadores turísticos muestra que visitaron la región:

		NACIONALES	EXTRANJEROS
En 1977	81,756 turistas	41%	59%
En 1978	136,337 turistas	28%	72%
En 1985	160,000 turistas	20%	80%
En 1992	265,000 turistas	28%	72%

Para el año 2000 se espera tan solo para San José del Cabo una afluencia turística de 460,000 visitantes aproximadamente de los cuales el 25% sea nacional y el 75% extranjero.

De acuerdo a estos indicadores turísticos se observa que el turismo que más visita la región es el extranjero.

La estadía promedio de los turistas en la zona durante el período de 1977 a 1980 se elevó de 2.0 a 3.0 días, de 1981 a 1985 aumento de 3.5 a 4.0 días, en 1992 se registró un aumento de 4.5 a 5.0 días y para el año 2000 se espera una estadía de 5.5 a 6.

## ELECCIÓN DEL TERRENO

Considerando las características urbanas de San José del Cabo y los requisitos para un **Acuario con Delfinario**, se eligió un terreno con uso de suelo destinado a equipamiento turístico dentro de la clasificación "Jardín Botánico, Zoológico, Acuario o Parque". Este uso está condicionado en las zonas urbanas tipo UMC (urbano-mixto-comercial), en las zonas turísticas solo esta permitido en la zona ET (equipamiento turístico), y en destinos esta permitido en EU (equipamiento urbano), AV (arrea verde) y PP (parque de playa), y que a su vez fuera propiedad de FONATUR.

Con la ayuda de Fonatur se llegó a una notificación para promover y fomentar el "Desarrollo Turístico Puerto San José" a nivel nacional e internacional, así se implementaron y crearon nuevos centros Turísticos que cuentan con los medios y espacios necesarios para el desarrollo de estos.

De acuerdo a los usos de suelo correspondiente la ubicación precisa para un Acuario con Delfinario es en la calle de Boulevard Marina paralela a Paseo Malecón San José y hacia el lado sur cuenta con vista a la Marina y acceso por el malecón por lo que consideraron las mejores vistas para el diseño con frentes naturales, contexto, flora y fauna que ayudaran a darle una mejor imagen al proyecto.

## DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

- 1.- Acceso directo por Boulevard Marina y perpendicular a la calle R. Punta Pulmillas.
- 2.- Superficie aproximada de 10,502 m<sup>2</sup>
- 3.- Colindando por el oriente y poniente con lotes con el mismo uso de suelo, lo que dará por resultado una integración armónica entre ellos.
- 4.- Se encuentra a nivel banquetta pero va descendiendo hasta llegar al malecón que lo comunica directamente con la marina por la parte sur del terreno.
- 5.- Cuenta con pendiente del 0-5%, apto para usos recreativos, urbanos, turísticos e institucionales, de gran flexibilidad para diversos patrones de diseño, pero aconsejándose vigilar las alturas permisibles de las edificaciones para evitar obstrucciones visuales.
- 6.- Suelo de tipo arenas-semicompactas que van desde 10 a 15 ton/ m<sup>2</sup> su resistencia.
- 7.- Vegetación basándose en matorral espinoso microfilii.

### 8.-Infraestructura:

Agua potable

Alcantarillado sanitario

Energía eléctrica

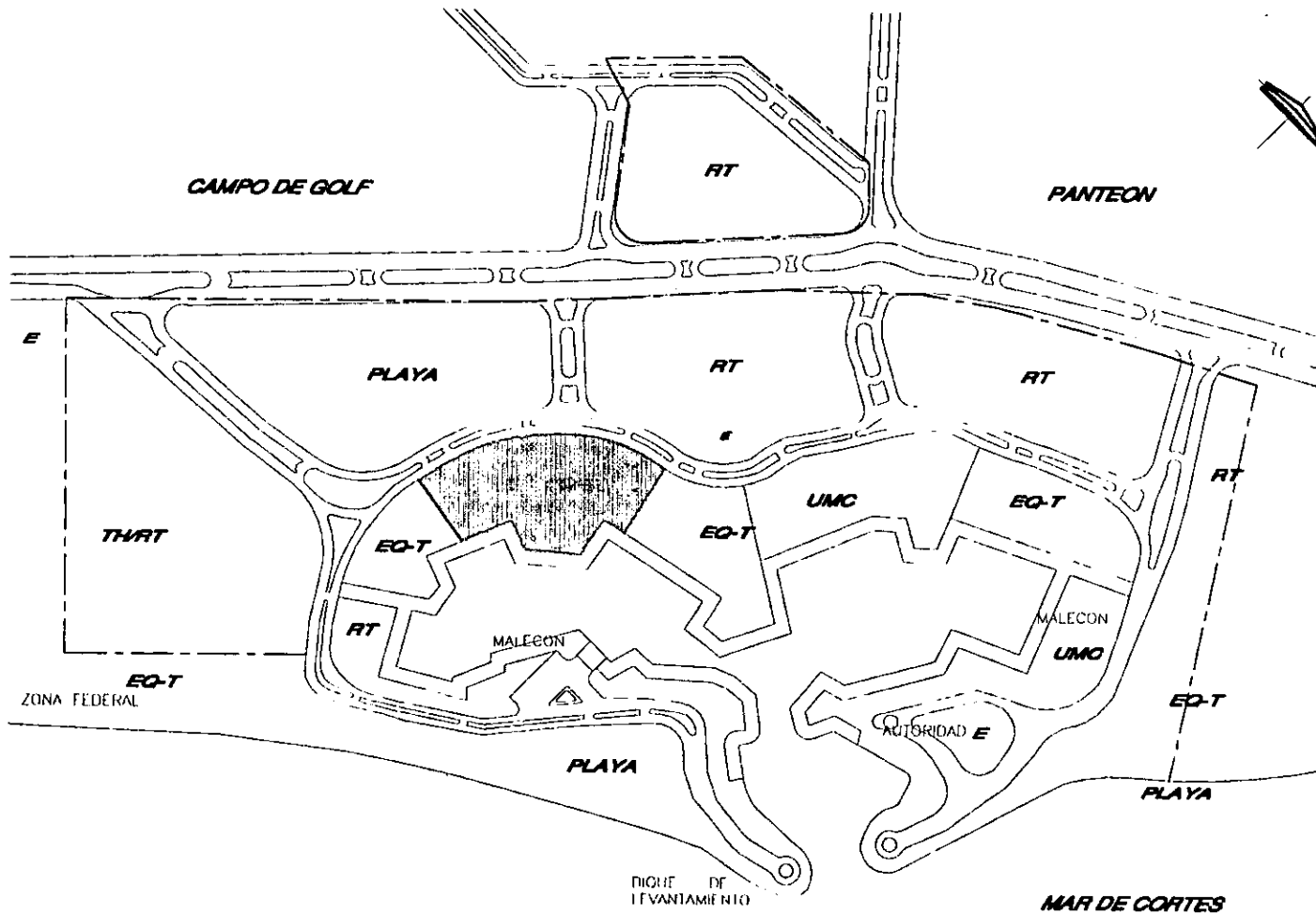
Calles pavimentadas

Drenaje Pluvial

Servicio telefónico

Planta tratamiento de Aguas negras

UBICACION DEL TERRENO



- RT** Residencial Turístico
- THRT** Turístico Hotelero / Residencial Turístico
- EQ-T** Equipamiento Turístico
- UMC**
- E** Estacionamiento

# **PROGRAMA      ARQUITECTÓNICO**

**I. ZONA ADMINISTRATIVA Y GOBIERNO****153.00 m<sup>2</sup>**

<b>1.1</b>	<b>Secretaría Administrativa</b>	
1.1.1	Oficina del Director General	25 m
1.1.2	Secretaría administrativa	6m <sup>2</sup>
1.1.3	Gerencia de Relaciones Públicas	10m
1.1.4	Gerencia Administrativa	10m <sup>2</sup>
1.1.5	Gerencia de Contabilidad y Finanzas	10m <sup>2</sup>
1.1.6	Gerencia de Operaciones y servicios	10 m
1.1.7	Pool Secretarial (3)	18m <sup>2</sup>
1.1.8	Sala de Juntas	25m <sup>2</sup>
1.1.9	Archivo general	12m <sup>2</sup>
1.1.10	Bodega y papelería	6 m <sup>2</sup>
1.1.11	Sanitarios (H y M)	6 m <sup>2</sup>
1.1.12	Cuarto de Aseo	1 m <sup>2</sup>
<b>1.2</b>	<b>Vestíbulo de Acceso</b>	
1.2.1	Barra de atención e Información	4 m <sup>2</sup>
1.2.2	Sala de espera	8 m <sup>2</sup>
1.2.3	Cajas	2 m <sup>2</sup>

**II. ZONA CULTURAL****634.00 m<sup>2</sup>**

<b>2.1</b>	<b>Vestíbulo</b>	
2.1.1	Vestíbulo de acceso controlado	10 m <sup>2</sup>
<b>2.2</b>	<b>Terrario</b>	
2.2.1	Tanque para tortugas y cocodrilos	50 m <sup>2</sup>
<b>2.3</b>	<b>Acuario</b>	
2.3.1	Salas de exhibición para especies menores	260 m <sup>2</sup>
2.3.1.1	Agua Dulce	
2.3.1.2	Agua Templada	
2.3.1.3	Agua Salada	
2.3.1.4	Agua Fría	



	2.3.2 Galería Arrecife de Coral	25m <sup>2</sup>
2.4	<b>Galería de Tiburones</b>	
	2.4.1 Área de espectadores	25m <sup>2</sup>
	2.4.2 Galería de tanque de Tiburones	45m <sup>2</sup>
2.5	<b>Mirador</b>	
	2.5.1 Exposiciones temporales al aire libre	176m <sup>2</sup>
2.6	<b>Sala de proyecciones fijas</b>	
	2.6.1 Sala de espectadores	30m <sup>2</sup>
	2.6.2 Bodega	6m <sup>2</sup>
2.7	<b>Cuarto de máquinas</b>	
2.8	<b>Sanitarios (h y m)</b>	6 m <sup>2</sup>
	2.8.1 Cuarto de aseo	1m <sup>2</sup>

**III. ZONA RECREATIVA****1511.00 m<sup>2</sup>**

3.1	<b>Delfinario</b>	
	3.1.1 Vestíbulo de acceso	44 m <sup>2</sup>
	3.1.2 Control	8 m <sup>2</sup>
	3.1.3 Fosa de exhibición	570m <sup>2</sup>
	3.1.4 Escenario	30m <sup>2</sup>
	3.1.5 Cabina de sonido	4 m <sup>2</sup>
	3.1.6 Bodega general	30m <sup>2</sup>
	3.1.7 Gradas (capacidad 300 personas)	180m <sup>2</sup>
3.2	<b>Servicios</b>	
	3.2.1 Fosas de servicio	
	3.2.1.1 para cuarentena	20m <sup>2</sup>
	3.2.1.2 para delfines	64m <sup>2</sup>
	3.2.1.3 para focas	38m <sup>2</sup>
	3.2.2 Cubículos entrenadores (2)	12m <sup>2</sup>
	3.2.3 Baños vestidores entrenadores (h y m)	20m <sup>2</sup>
	3.2.4 Cuarto de máquinas para delfinario	50m <sup>2</sup>

3.3	<b>Buceo (paseo en lancha)</b>	
3.3.1	Vestíbulo	30 m <sup>2</sup>
3.3.2	Informes	4 m <sup>2</sup>
3.3.3	Espera	12 m <sup>2</sup>
3.3.4	Renta de equipo	12 m <sup>2</sup>
3.3.5	Aula de enseñanza	20 m <sup>2</sup>
3.3.6	Bodega de equipo	6 m <sup>2</sup>
3.3.7	Cubículos instructores	15 m <sup>2</sup>
3.3.8	Baños vestidores (h y m)	70 m <sup>2</sup>
3.3.9	Cuarto de aseo	1 m <sup>2</sup>
3.4	<b>Fuente de Sodas</b>	
3.4.1	Vestíbulo	12 m <sup>2</sup>
3.4.2	Caja	2 m <sup>2</sup>
3.4.3	Barra y contrabarra	10 m <sup>2</sup>
3.4.4	Terraza de comensales (100 personas)	100 m <sup>2</sup>
3.4.5	Almacén	8 m <sup>2</sup>
3.4.6	Patio de servicio	6 m <sup>2</sup>
3.4.7	Sanitarios públicos (h y m)	16 m <sup>2</sup>
3.4.8	Cuarto de aseo	1 m <sup>2</sup>
3.4.9	Espejo de agua	116 m <sup>2</sup>

#### IV ZONA DE INVESTIGACIÓN Y APOYO TÉCNICO PARA LAS ESPECIES

**334.00 m<sup>2</sup>**

4.1	<b>Investigación</b>	
4.1.1	Privado director	15 m <sup>2</sup>
4.1.2	Cubículos investigadores (2)	16 m <sup>2</sup>
4.1.3	Privado jefe biólogo	15 m <sup>2</sup>
4.1.4	Cubículos biólogos (2)	16 m <sup>2</sup>
4.1.5	Centro de acopio de datos	20 m <sup>2</sup>
4.1.6	Recepción	12 m <sup>2</sup>
4.1.7	Secretaria	6 m <sup>2</sup>
4.1.8	Sanitarios (h y m)	6 m <sup>2</sup>

	4.1.9 Cuarto de aseo	1m <sup>2</sup>
4.2	<b>Laboratorios</b>	
	4.2.1 Laboratorio de pruebas de agua	20m <sup>2</sup>
	4.2.2 Laboratorio de microbiología	20m <sup>2</sup>
	4.2.3 Laboratorio de disección	20m <sup>2</sup>
	4.2.4 Bodega para reactivo	6m <sup>2</sup>
4.3	<b>Hospital</b>	
	4.3.1 Peceras de recepción	18m <sup>2</sup>
	4.3.2 Peceras de cuarentena	18m <sup>2</sup>
	4.3.3 Peceras de estudio	18m <sup>2</sup>
	4.3.4 Fosas de cultivo	12m <sup>2</sup>
4.4	<b>Mantenimiento</b>	
	4.4.1 Cuarto de congelación de alimentos	25m <sup>2</sup>
	4.4.2 Cocina para preparar y almacenar alimentos	20m <sup>2</sup>
	4.4.3 Patio de maniobras o muelle	20m <sup>2</sup>
	4.4.4 Montacargas	4m <sup>2</sup>
	4.4.5 Área de carga y descarga	20m <sup>2</sup>
	4.4.6 Cuarto de Aseo	6 m <sup>2</sup>

## V. ZONA DE SERVICIOS GENERALES

**1904.00 m<sup>2</sup>**

5.1	<b>Estacionamiento</b>	
	5.1.1 Caseta de control	4m <sup>2</sup>
	5.1.2 Área para 50 cajones de estacionamiento	1380m <sup>2</sup>
	5.1.3 Estacionamiento para 2 autobuses	60m <sup>2</sup>
5.2	<b>Plaza de acceso</b>	
	5.2.1 Taquillas (2)	8m <sup>2</sup>
	5.1.2 Sala de edecanes	8m <sup>2</sup>
	5.1.3 Enfermería	12m <sup>2</sup>
	5.2.4 Área teléfonos públicos	12m <sup>2</sup>
	5.2.5 Sanitarios públicos (h y m)	70m <sup>2</sup>

	5.2.6 Cuarto de aseo	12m <sup>2</sup>
5.3	<b>Concesiones</b>	
	5.3.1 Concesión (1) con área para exhibición y caja	20m <sup>2</sup>
	5.3.2 Bodega	4m <sup>2</sup>
	5.3.3 Concesión (2) con área para exhibición y caja	20m <sup>2</sup>
	5.3.2 Bodega	4m <sup>2</sup>
5.4	<b>Servicios generales personal</b>	
	5.4.1 Acceso de personal	3m <sup>2</sup>
	5.4.2 Baños vestidores para empleados (h y m)	70m <sup>2</sup>
	5.4.3 Conserjería	6m <sup>2</sup>
	5.4.4 Bodega de mantenimiento	20m <sup>2</sup>
	5.4.5 Bodega de jardinería	8m <sup>2</sup>
	5.4.6 Área de carga y descarga	20m <sup>2</sup>
	5.4.7 Cuarto de basura	6m <sup>2</sup>
	5.4.8 Taller de reparación	9m <sup>2</sup>
	5.4.9 Subestación eléctrica	49 m <sup>2</sup>
	5.4.10 Cuarto de máquinas para el conjunto	99 m <sup>2</sup>
5.5	5.5.1 Plaza de acceso	572m <sup>2</sup>
	5.5.2 Patio	288m <sup>2</sup>
	5.5.3 Andador	178m <sup>2</sup>

SUPERFICIE DE TERRENO	10,502 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA	4,536 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE PLAZAS	1,038 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREAS VERDES	4,928 m <sup>2</sup>

**Notas:**

- Se considerarán salidas de emergencia de acuerdo al R.C.D.F.
- Los sanitarios cuentan con los requerimientos para minusválidos

# **ANÁLISIS GLOBAL DE COSTOS**

### ESTUDIO DE COSTOS GLOBALES DE UN ACUARIO CON DELFINARIO

EN SAN JOSE DEL CABO, BAJA CALIFORNIA SUR

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Nº	CONCEPTO	AREA	FACTOR DE AREA (C/ sC)	P. U. \$N	C. DIRECTO (D x E)	I N D I C E S			IMPORTE
					C. INDIRECTO (D x E)	UTILIDAD F x 0.32	TOTAL F + G + H		sC x I
<b>1.00</b>	<b>ADMINISTRACION Y GOBIERNO</b>	<b>153</b>							<b>280,169.72</b>
1.10	Secretaría Administrativa								
1.1.1	OFICINA DIRECTOR GENERAL	25	0.0024	1528.00	3.63	1.18	0.42	5.21	54,745.28
1.1.2	SECRETARIA ADMINISTRATIVA	6	0.0006	848.00	0.37	0.12	0.04	0.53	5,579.28
1.1.3	GERENCIA RELACIONES PUBLICAS	10	0.0010	1528.00	1.45	0.46	0.17	2.09	21,898.10
1.1.4	GERENCIA ADMINISTRATIVA	10	0.0010	814.00	0.78	0.25	0.09	1.11	11,880.80
1.1.5	GERENCIA CONTABILIDAD Y FINANZAS	10	0.0010	1221.00	1.16	0.37	0.13	1.67	17,521.35
1.1.6	GERENCIA OPERACIONES Y SERVICIOS	10	0.0010	1221.00	1.16	0.37	0.13	1.67	17,521.35
1.1.7	POOL SECRETARIAL (3)	18	0.0017	814.00	1.40	0.45	0.16	2.00	21,025.62
1.1.8	SALA DE JUNTAS	25	0.0024	1430.00	3.40	1.09	0.39	4.88	51,301.25
1.1.9	ARCHIVO GENERAL	12	0.0011	1430.00	1.83	0.52	0.19	2.34	24,624.60
1.1.10	BODEGA Y PAPELERIA	6	0.0006	1430.00	0.82	0.26	0.09	1.17	12,312.30
1.1.11	SANITARIOS (H Y M)	6	0.0006	1127.00	0.64	0.21	0.07	0.92	9,703.47
1.1.12	CUARTO DE ASEO	1	0.0001	1828.00	0.17	0.06	0.02	0.25	2,620.31
1.20	Vestibulo de Acceso								
1.2.1	BARRA DE ATENCION E INFORMES	4	0.0004	1528.00	0.58	0.19	0.07	0.83	8,759.24
1.2.2	SALA DE ESPERA	8	0.0008	2400.00	1.83	0.59	0.21	2.62	27,552.00
1.2.3	CAJAS	2	0.0002	810.00	0.15	0.05	0.02	0.22	2,324.70
<b>2.00</b>	<b>ZONA CULTURAL</b>	<b>634</b>							<b>1,506,704.08</b>
2.10	Vestibulo								
2.1.1	VESTIBULO ACCESO CONTROLADO	10	0.0010	1528.00	1.45	0.48	0.17	2.09	21,898.10
2.20	Terrario								
2.2.1	TANQUE TORTUGAS Y COCODRILOS	50	0.0048	2340.00	11.14	3.57	1.28	15.99	167,895.00
2.30	Acuario								
2.3.1	SALA DE EXHIBICION AGUA DULCE	65	0.0062	814.00	5.04	1.61	0.58	7.23	75,925.85
2.3.2	SALA DE EXHIBICION AGUA TEMPLADA	65	0.0062	814.00	5.04	1.61	0.58	7.23	75,925.85
2.3.3	SALA DE EXHIBICION AGUA SALADA	65	0.0062	1528.00	9.44	3.02	1.09	13.55	142,337.65
2.3.4	SALA DE EXHIBICION DE AGUA FRIA	65	0.0062	1528.00	9.44	3.02	1.09	13.55	142,337.65
2.3.5	GALERIA ARRECIFE DE CORAL	25	0.0024	1528.00	3.63	1.16	0.42	5.21	54,745.25
2.40	Galería de Tiburones								
2.4.1	AREA DE ESPECTADORES	25	0.0024	1200.00	2.88	0.91	0.33	4.10	43,050.00
2.4.2	GALERIA TANQUE DE TIBURONES	45	0.0043	3500.00	15.00	4.80	1.72	21.52	226,012.50
2.50	Mirador								
2.5.1	EXPOSICIONES TEMPORALES AL AIRE LIBRE	178	0.0168	1528.00	25.57	8.18	2.94	36.70	385,406.56
2.60	Sala de proyecciones fijas								
2.6.1	SALA DE ESPECTADORES	30	0.0029	3142.00	8.98	2.87	1.03	12.88	135,283.10
2.6.2	BODEGA	6	0.0006	1528.00	0.87	0.28	0.10	1.25	13,138.88
2.70	Cuarto de Máquinas								
2.80	Sanitarios (H Y M)	6	0.0006	2340.00	1.34	0.43	0.15	1.92	20,147.40
2.8.1	CUARTO DE ASEO	1	0.0001	1828.00	0.17	0.06	0.02	0.25	2,620.31

**ESTUDIO DE COSTOS GLOBALES DE UN ACUARIO CON DELFINARIO  
EN SAN JOSE DEL CABO, BAJA CALIFORNIA SUR**

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Nº	CONCEPTO	AREA	FACTOR DE AREA (C/6C)	P.U. SN	C. DIRECTO (D x E)	C. INDIRECTO F x 0.32	UTILIDAD F x 0.115	TOTAL F + G + H	IMPORTE 6C x I
<b>3.00</b>	<b>ZONA RECREATIVA</b>	<b>1,511</b>							<b>6,033,357.84</b>
3.10	Delfinario								
3.1.1	VESTIBULO DE ACCESO	44	0.0042	814.00	3.41	1.09	0.39	4.89	51,395.96
3.1.2	CONTROL	8	0.0008	1640.00	1.25	0.40	0.14	1.79	18,827.20
3.1.3	FOSA DE EXHIBICIÓN	570	0.0543	3500.00	189.96	60.79	21.85	272.60	2,862,825.00
3.1.4	ESCENARIO	30	0.0029	3142.00	8.98	2.87	1.03	12.88	135,263.10
3.1.5	CABINA DE SONIDO	4	0.0004	2340.00	0.89	0.29	0.10	1.28	13,431.60
3.1.6	BODEGA GENERAL	30	0.0029	2035.00	5.81	1.88	0.67	8.34	87,606.75
3.1.7	GRADAS (300 PERSONAS)	180	0.0171	3142.00	53.85	17.23	6.19	77.28	811,578.60
3.20	Servicios								
3.2.1	FOSA DE SERVICIO PARA CUARENTENA	20	0.0019	1528.00	2.91	0.93	0.33	4.17	43,796.20
3.2.2	FOSA DE SERVICIO PARA DELFINES	64	0.0061	2340.00	14.26	4.56	1.64	20.46	214,905.60
3.2.3	FOSA DE SERVICIO PARA FOCAS	38	0.0036	2340.00	8.47	2.71	0.97	12.15	127,600.20
3.2.4	CUBICULOS ENTRENADORES (2)	12	0.0011	1500.00	1.71	0.55	0.20	2.46	25,830.00
3.2.5	BAÑOS VESTIDORES ENTRENADORES (H Y M)	20	0.0019	2340.00	4.46	1.43	0.51	6.39	67,158.00
3.2.6	CUARTO DE MAQUINAS DELFINARIO	50	0.0048	3142.00	14.96	4.79	1.72	21.47	225,438.50
3.30	Buceo (paseo en lancha)								
3.3.1	VESTIBULO	30	0.0029	3142.00	8.98	2.87	1.03	12.88	135,263.10
3.3.2	INFORMES	4	0.0004	3142.00	1.20	0.38	0.14	1.72	18,035.08
3.3.3	ESPERA	12	0.0011	2035.00	2.33	0.74	0.27	3.34	35,042.70
3.3.4	RENTA DE EQUIPO	12	0.0011	1528.00	1.74	0.56	0.20	2.50	26,277.72
3.3.5	AULA DE ENSEÑANZA	20	0.0019	1600.00	3.05	0.98	0.35	4.37	45,920.00
3.3.6	BODEGA DE EQUIPO	6	0.0006	1628.00	0.93	0.30	0.11	1.33	14,017.08
3.3.7	CUBICULOS INSTRUCTORES	15	0.0014	2442.00	3.49	1.12	0.40	5.01	52,564.05
3.3.8	BAÑOS VESTIDORES (H Y M)	70	0.0067	2340.00	15.80	4.99	1.79	22.38	235,053.00
3.3.9	CUARTO DE ASEO	1	0.0001	1828.00	0.17	0.06	0.02	0.25	2,620.31
3.40	Fuente de sodas								
3.4.1	VESTIBULO	12	0.0011	2442.00	2.79	0.89	0.32	4.00	42,051.24
3.4.2	CAJAS	2	0.0002	1828.00	0.31	0.10	0.04	0.44	4,672.36
3.4.3	BARRA Y CONTRABARRA	10	0.0010	1528.00	1.45	0.47	0.17	2.09	21,926.80
3.4.4	TERRAZA DE COMENSALES (100 PERSONAS)	100	0.0095	1640.00	15.62	5.00	1.80	22.41	235,340.00
3.4.5	ALMACEN	8	0.0008	1528.00	1.18	0.37	0.13	1.67	17,541.44
3.4.6	PATIO DE SERVICIO	6	0.0006	1828.00	1.04	0.33	0.12	1.50	15,721.88
3.4.7	SANITARIOS PUBLICOS (H Y M)	16	0.0015	1528.00	2.33	0.74	0.27	3.34	35,082.88
3.4.8	ESPEJO DE AGUA	116	0.0110	1850.00	20.43	6.54	2.35	29.32	307,951.00
3.4.8	CUARTO DE ASEO	1	0.0001	1828.00	0.17	0.06	0.02	0.25	2,620.31
<b>4.00</b>	<b>ZONA DE INVESTIGACION Y APOYO TECNICO</b>	<b>334</b>							<b>630,692.80</b>
4.1.1	PRIVADO JEFE BIBLOGO	15	0.0015	1850.00	2.77	0.89	0.32	4.00	42,051.24
4.1.2	PRIVADO JEFE BIBLOGO	15	0.0015	1850.00	2.77	0.89	0.32	4.00	42,051.24
4.1.3	PRIVADO JEFE BIBLOGO	15	0.0015	1850.00	2.77	0.89	0.32	4.00	42,051.24
4.1.4	CUBICULOS BIÓLOGOS (2)	16	0.0015	2442.00	3.72	1.19	0.43	5.34	56,088.32
4.1.5	CENTRO ACOPIO DE DATOS	20	0.0019	2442.00	4.65	1.49	0.53	6.67	70,086.40
4.1.6	RECEPCIÓN	12	0.0011	2100.00	2.40	0.77	0.28	3.44	36,162.00

**ESTUDIO DE COSTOS GLOBALES DE UN ACUARIO CON DELFINARIO**  
**EN SAN JOSE DEL CABO, BAJA CALIFORNIA SUR**

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Nº	CONCEPTO	AREA	DE AREA		C. DIRECTO	C. INDIRECTO	UTILIDAD	TOTAL	
			(C/ sC)	\$N	(D x E)	F x 0.32	F x 0.116	F + G + H	sC x I
4.1.7	SECRETARIA	6	0.0008	1900.00	1.09	0.35	0.12	1.56	16,359.00
4.1.8	SANITARIOS (H Y M)	6	0.0008	1528.00	0.87	0.28	0.10	1.25	13,156.08
4.1.9	CUARTO DE ASEO	1	0.0001	1826.00	0.17	0.06	0.02	0.25	2,620.31
4.20	<b>Laboratorios</b>								
4.2.1	LABORATORIO PRUEBAS DE AGUA	20	0.0018	1528.00	2.91	0.93	0.33	4.18	43,853.60
4.2.2	LABORATORIO MICROBIOLOGÍA	20	0.0019	1528.00	2.91	0.93	0.33	4.18	43,853.60
4.2.3	LABORATORIO DE DISECCIÓN	20	0.0019	1528.00	2.91	0.93	0.33	4.17	43,796.20
4.2.4	BODEGA PARA REACTIVOS	6	0.0006	1526.00	0.87	0.28	0.10	1.25	13,138.86
4.30	<b>Hospital</b>								
4.3.1	PECERAS DE RECEPCIÓN	18	0.0017	2340.00	4.01	1.28	0.46	5.76	60,442.20
4.3.2	PECERAS DE CUARENTENA	18	0.0017	1515.00	2.60	0.83	0.30	3.73	39,132.45
4.3.3	PECERAS DE ESTUDIO	18	0.0017	1515.00	2.60	0.83	0.30	3.73	39,132.45
4.3.4	FOSAS DE CULTIVO	12	0.0011	1026.00	1.17	0.38	0.13	1.68	17,687.72
4.40	<b>Mantenimiento</b>								
4.4.1	CUARTO DE CONGELACION ALIMENTOS	25	0.0024	1528.00	3.64	1.16	0.42	5.22	54,817.00
4.4.2	COCINA PREPARACION Y ALMACENAR ALI	20	0.0018	1026.00	1.95	0.63	0.22	2.80	29,446.20
4.4.3	PATIO DE MANIOBRAS O MUELLE	20	0.0018	1528.00	2.91	0.93	0.33	4.18	43,853.60
4.4.4	MONTACARGAS	4	0.0004	1528.00	0.58	0.19	0.07	0.84	8,770.72
4.4.5	AREA DE CARGA Y DESCARGA	20	0.0019	1528.00	2.91	0.93	0.33	4.18	43,853.60
4.4.6	CUARTO DE ASEO	6	0.0006	2259.00	1.29	0.41	0.15	1.85	19,449.99
5.00	<b>ZONA DE SERVICIOS GENERALES</b>	<b>7,870</b>							<b>17,490,219.11</b>
5.10	<b>Estacionamiento</b>								
5.1.1	CASETA DE CONTROL	4	0.0004	1528.00	0.58	0.19	0.07	0.84	8,770.72
5.1.2	AREA 50 CAJONES ESTACIONAMIENTO	1,380	0.1314	1528.00	200.78	64.25	23.09	288.13	3,025,898.40
5.1.3	ESTACIONAMIENTO PARA 2 AUTOBUSES	60	0.0057	2442.00	13.95	4.46	1.60	20.02	210,256.20
5.20	<b>Plaza de acceso</b>								
5.2.1	TAQUILLAS (2)	8	0.0008	1400.00	1.07	0.34	0.12	1.53	16,072.00
5.2.2	SALA DE EDECANES	8	0.0008	720.00	0.55	0.18	0.06	0.79	8,265.60
5.2.3	ENFERMERIA	12	0.0011	1528.00	1.75	0.56	0.20	2.51	28,312.16
5.2.4	AREA TELEFONOS PUBLICOS	12	0.0011	720.00	0.82	0.26	0.09	1.18	12,398.40
5.2.5	SANITARIOS PUBLICO (H Y M)	70	0.0067	1127.00	7.51	2.40	0.86	10.78	113,207.15
5.2.6	CUARTO DE ASEO	12	0.0011	1826.00	2.09	0.67	0.24	2.99	31,443.72
5.30	<b>Concesiones</b>								
5.3.1	CONCESION (1)	20	0.0019	2100.00	4.00	1.28	0.46	5.74	60,270.00
5.3.2	BODEGA	4	0.0004	1430.00	0.54	0.17	0.06	0.78	8,208.20
5.3.3	CONCESION (2)	20	0.0019	2100.00	4.00	1.28	0.46	5.74	60,270.00
5.3.4	BODEGA	4	0.0004	1430.00	0.54	0.17	0.06	0.78	8,208.20
5.40	<b>Servicios Generales Personal</b>								
5.4.1	ACCESO DE PERSONAL	3	0.0003	1200.00	0.34	0.11	0.04	0.49	5,168.00
5.4.2	BAÑOS VESTIDORES EMPLEADOS (H Y M)	70	0.0067	1127.00	7.51	2.40	0.86	10.78	113,207.15
5.4.3	CONSERJERIA	6	0.0006	1826.00	1.04	0.33	0.12	1.50	15,721.86
5.4.4	BODEGA DE MANTENIMEINTO	20	0.0019	1430.00	2.72	0.87	0.31	3.91	41,041.00
5.4.5	BODEGA DEJARDINERIA	8	0.0008	1430.00	1.09	0.35	0.13	1.56	16,418.40
5.4.6	AREA DE CARGA Y DESCARGA	20	0.0019	1600.00	3.05	0.98	0.35	4.37	45,920.00



**ESTUDIO DE COSTOS GLOBALES DE UN ACUARIO CON DELFINARIO**  
**EN SAN JOSE DEL CABO, BAJA CALIFORNIA SUR**

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Nº	CONCEPTO	AREA	DE AREA (C/ sC)	P. U. SN	C. DIRECTO (D x E)	INDICES			IMPORTE
					C. INDIRECTO (D x E)	F x 0.32	F x 0.115	F + G + H	sC x I
5.4.7	CUARTO DE BASURA	8	0.0008	1300.00	0.74	0.24	0.09	1.07	11,193.00
5.4.8	TALLER DE REPARACIÓN	9	0.0009	1430.00	1.23	0.39	0.14	1.76	18,468.45
5.4.9	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	49	0.0047	2100.00	9.80	3.14	1.13	14.08	147,661.50
5.4.10	CUARTO DE MAQUINAS CONJUNTO	99	0.0094	2800.00	28.39	8.45	3.04	37.88	397,782.00
5.50	<b>Áreas Comunes</b>								
5.5.1	PLAZA DE ACCESO	572	0.0545	1800.00	98.04	31.37	11.27	140.69	1,477,476.00
5.5.2	PATIO	288	0.0274	1500.00	41.14	13.16	4.73	59.03	819,920.00
5.1.3	ANDADOR	178	0.0169	1500.00	25.42	8.14	2.92	36.48	383,145.00
5.1.4	JARDINES (ÁREAS LIBRES)	4,928	0.4692	1500.00	703.87	225.24	80.94	1010.05	10,607,520.00
	SUMAS =	10,502			1728.57	553.14	198.79	2480.49	28,990,143.36

AREA EXTERIOR	5,966.00 M2	1,542.89	9,204,882
AREA CONSTRUIDA	4,536.00 M2	3,542.89	16,070,549.04
AREA TOTAL	10,502.00 M2	2,542.90	28,765,535.88

NOTA:  $D = \text{Local (m}^2\text{)} / \text{Sup. Total.}$

## **CRITERIOS DE INSTALACIONES**

## DEL CONJUNTO

### **Hidráulica:**

El abastecimiento de agua al parque se logra a través de la red municipal con la toma domiciliaria ubicada en el acceso al terreno, que alimentará a su vez las cisternas de cada edificio y posteriormente será bombeada a tinacos. La tubería será de cobre; mientras que para las instalaciones de equipos especiales se necesitarán también bombas de reciclaje y purificadores.

Las tuberías serán de P.V.C. en el interior del acuario, delfinario y galería de tiburones ya que de algún otro tipo de material como el cobre, latón o zinc son materiales tóxicos para los animales.

### **Sanitaria:**

El parque cuenta con tanques bioenzimáticos que sirven para filtrar el agua recolectada de las aguas negra y las pluviales para volver a ser reutilizadas en el sistema de riego de jardines; sin embargo, puede presentarse el caso de que el almacenamiento de esta agua sea excesivo entonces se procederá a bombearlas a pozos de absorción ya que el desarrollo turístico dentro del cual se ubica el proyecto aún no cuenta con drenaje municipal.

### **Eléctrica:**

La Subestación del conjunto recibe la carga de la Comisión Federal de Electricidad en alta tensión, ahí es transformada para su uso en la red de alumbrado y abastecimiento de corriente de los edificios.

Para el alumbrado exterior se utilizará iluminación difusa en las zonas de reunión, para darle efectos de iluminación especial al conjunto se usarán lámparas con dirección vertical colocadas en las áreas verdes.

Toda la iluminación se controlará desde los servicios de mantenimiento del conjunto. También existirá una red de emergencia por medio de una planta generadora de corriente.

La instalación eléctrica será oculta, exceptuando las zonas de máquinas, apoyo técnico y mantenimiento en donde será semi-oculta al igual que la instalación hidráulica; Se utilizarán tuberías condulet de pared delgada y gruesa según sea el caso, variando los diámetros según lo exija el cálculo.

### **Aire acondicionado:**

El conjunto requiere aire acondicionado para darle mayor confort al visitante. Este estará manejado por medio de generadores de aire frío que se localizará en las azoteas, la alimentación a cada uno de los edificios será por medio de un conducto principal según sean las necesidades de cada uno dependiendo del cálculo en donde se considerarán todos los elementos que transmitan calor, la actividad dentro del edificio, material de construcción, etc...; Así como los factores físicos naturales que ayuden a obtener un clima artificial adecuado para una estancia grata dentro del acuario.

## CONDICIONES GENERALES REQUERIDAS PARA ACUARIOS Y DELFINARIOS

Un acuario requiere de un gran número de condiciones físicas, químicas, técnicas, etc... para la buena conservación de las especies en cautiverio. Las principales son la densidad del agua, salinidad, temperatura, iluminación, oxigenación, filtración, y ph.

### **Densidad:**

El agua de mar debe tener una densidad media de 1.020 (máximo 1.022 y mínimo de 1.017) excepto en los casos especiales que lo exija.

Debido a la evaporación natural del agua de mar, la salinidad tiende a aumentar por lo que es necesario agregar agua dulce para lograr la densidad requerida.

### **Salinidad:**

El agua salina se logra generalmente por medio de agregar cloruro de sodio en un porcentaje de 2.4 a 3.2 partes por mil; se obtiene directamente del mar si la calidad de agua lo permite ya que debe ser previamente filtrada y analizada bajo un estricto control de calidad debido al alto grado de contaminantes que contiene el agua presentando así un peligro para las especies en cautiverio.

Los peces denominados como especies de agua dulce son los que viven en ríos, lagos, lagunas, estanques, etc... donde el agua tiene una salinidad mínima.

La salinidad del agua se debe mantener en un constante monitoreo y se hace por medio de su densidad, siendo para el agua dulce de 1,000 y para el agua salada de 1,020.

### **Oxigenación:**

Todos los animales acuáticos requieren de oxígeno, pero en general los marinos lo requieren en mayor cantidad que los animales de agua dulce. El oxígeno se puede inyectar al acuario directamente con el tubo mezclador de agua y oxígeno que se lleva al fondo del tanque doblado en ángulo recto; si la profundidad del tanque es mayor de un metro, el mezclador debe expandirse a 20 cms. Sobre la superficie inferior del tanque; o bien también se pueden aprovechar para acuarios de especies pequeñas la flora marina, por ejemplo: "alga verde", "ulva", "cladophora", etc... que son útiles productoras de oxígeno.

### **Filtración:**

La Filtración del agua permite mantener la calidad del agua y evita las enfermedades de los peces. Este sistema es a base de bombear el agua a filtros de arena silicea o de asbesto y por la iluminación ultravioleta; por lo tanto los filtros son indispensables en los acuarios de circuito cerrado en el cual se purifica el agua que ya ha estado en los tanques de exhibición para después volver de nuevo a ellos.

Es preferible tener sistemas de filtración pequeños e independientes para cada pecera, ya que de lo contrario se puedan contagiar de enfermedades a todo el acuario.

El sistema de filtrado sería un "System Pak" de marca "Aquanetics" que tiene un filtro mecánico, químico y esterilizadores "UV".

**Temperatura:**

Es muy importante tener una temperatura especial y adecuada para cada especie ya que si existiera una variación en la temperatura trae consigo fatales consecuencias. Se calentará el agua por medio de termostatos individuales y la circulación del agua será auxiliada con cabeza de poder "Aquaclear".

De acuerdo a las temperaturas que los identifican se dividen en dos tipos de acuarios: acuarios de agua fría con temperaturas de 5°C a 17°C, no requieren calefacción y los acuarios de agua tibia (tropical) con temperaturas de 20°C a 28°C.

Todas las peceras tendrán dos termómetros que verifiquen las temperaturas y para atender alguna alteración de emergencia.

La ciencia ha podido establecer algunas nociones en el sentido químico-biológico que sufre el agua, dos de ellas son de interés para ofrecer un medio de vida agradable para las especies acuáticas en cautiverio; como es:

"PH" que indica si el agua es ácida, neutra o alcalina, "GH" o "DH" que condiciona la dureza o blandura del agua.

**Suministro de agua:**

En el proyecto se maneja agua dulce y agua salada; el agua dulce proviene del almacenamiento en las cisternas correspondientes, de donde es bombeada para el abastecimiento de las peceras, se hace pasar primero por un filtro bacteriológico, que la conduce a un tanque de almacenamiento para ser esterilizada con luz ultravioleta hasta llegar al laboratorio de control en donde se estudia periódicamente el contenido químico del agua antes de ser enviada a las peceras de exhibición.

Para las peceras marinas como la galería de tiburones y delfinario el agua salada se obtiene directamente del mar por ser la forma más económica y apropiada de uso, pero a la vez requiere de muchos estudios de diferente clase, por ejemplo: bacteriológicos, de esterilización, pruebas químicas, de filtración, entre otros, hechos bajo un estricto control de calidad para evitar enfermedades a las especies y la introducción de sustancias contaminantes que dañen el medio artificial de estos enormes tanques. El agua que contienen es constantemente reciclada lo que ayuda a conservar el buen estado de las especies, así misma el agua que se desecha es por medio de infiltración directamente al mar.

**Iluminación:**

Existen tres tipos de iluminación dentro de estos edificios: iluminación de trabajo en las zonas de mantenimiento, tomando en cuenta que se deberán proteger las salidas de apagadores y contactos del agua, iluminación indirecta para las áreas de exhibición y la iluminación directa especial para el funcionamiento de las peceras y su buena visibilidad.

Los paneles explicativos son foto translúcida en vidrio e iluminadas con lámparas fluorescentes por su parte posterior. Las peceras deberán contar con contactos para el termostato, las cabezas de poder "Acuaclear", la luz ultra violeta y las lámparas fluorescentes. La cantidad de lámparas dependerá del tamaño y tipo de pecera, también contarán con lámparas de luz artificial en caso de emergencia.

En las zonas explicativas la iluminación predominante será la proveniente de las mismas peceras y paneles; Existirán solo algunas lámparas incandescentes que tendrán la función de dirigir el recorrido, además de logra efectos interesantes al pasar el haz de luz por un disco transparente con un relieve que proyecta sombras semejantes a reflejos del mar.

El delfinario contará con iluminación subacuática proporcionada por lámparas sumergibles especiales para alberca de 500 watts, colocadas a unos 80 cms de profundidad, se calcula que cada una abarca a dar servicio a 100 m<sup>2</sup>. (El doble que en las albercas normales, pues a los delfines puede molestar la excesiva brillantes).

### *ACUARIO:*

Existirá una tubería de pvc de ½" de diámetro que abastecerá de agua a las distintas peceras y con llaves para llenarlas y reponer el agua evaporada donde se requiera manguera flexible será de tipo "heliflex". En algunas peceras de especies menores el agua salada se obtendrá disolviendo químicos ya que requieren aún de mayor control.

Cada pecera contará con su propio sistema de filtrado, circulación y calentamiento de agua, para evitar el contagio de pecera a pecera.

### *GALERÍA DE TIBURONES:*

Se abastecerá de agua salada del mar a través de una tubería de pvc de 2" de diámetro hasta la parte superior del tanque, impulsada por una bomba de 5HP. Una vez lleno solo se repondrán algunos litros.

El filtrado de este tanque será a base de 6 filtros de arena Swimquip mod. HRL 120. La succión se realizará por medio de rejillas en el fondo y retornará gracias a 2 bombas por los difusores en la parte superior.

(El drenaje del área de mantenimiento será por medio de un canal que se encuentra debajo del piso de rejilla, a él llegará el agua de las tarjas y la que se pueda derramar).

### *DELFINARIO:*

La alberca de exhibición y las de espera están provistas con agua de mar, la cual debe encontrarse en perfecto estado por lo que se filtra la totalidad cada 3 hrs. 50 min.

Existen tres tipos de succión: la de Fondo: la succión por Rebosaderos, y Desnatadores y la Aspiradora.

La succión de Fondo es la principal y se realiza por medio de salidas con tubería de pvc.

La succión por desnatadores y rebosaderos ayuda a mantener la claridad del agua en la superficie. Los rebosaderos consisten en un canal abierto de 12 cm de profundidad en el perímetro de la alberca.

La Succión por aspiradora será utilizada solo cuando haya que limpiar la alberca. Se deben tener mangueras extra largas (de hasta 18 mts.) teniendo las tomas fijas en las orillas de la alberca.

El agua debe circular por tubería de pvc evitando la corrosión. Estas tuberías deben pasar por válvulas de compuerta que impidan el regreso del agua a la alberca. Antes de llegar a las bombas deben pasar por trampas; las bombas serán centrífugas eléctricas.

Se usarán 4 filtros. "Swimquip" mod. HRL 120 con las siguientes características:

3.05 m de diámetro, un área filtrante de 7.065 m<sup>2</sup> y una capacidad de filtrado de 1570 gmp. (5,966 lpm). El retorno a la alberca se hará por medio de difusores ubicados en todo el perímetro de la misma.

## INSTALACIÓN HIDRÁULICA

Para el cálculo de la tubería hidráulica, se utilizará del método de **HUNTER**, utilizando unidades de gasto.

### DOTACIÓN:

#### Art. 82 R.C.D.F

Las edificaciones deberán estar provistas de servicios de agua potable capaz de cubrir las demandas mínimas de acuerdo al tipo de habitación y vivienda.

OFICINAS: 20 Lts/ m<sup>2</sup> día

LABORATORIOS: 100 Lts/ trabajador

BAÑOS: 300 Lts/bañista/regadera/día

Las necesidades de RIEGO se considerarán por separado a razón de 5 L/ m<sup>2</sup> / día.

Nota: El riego de jardines se hará con aguas tratadas que han sido recolectadas previamente en tanques sépticos bioenzimáticos, que tiene la función de desintegrar las aguas negras bajo un proceso químico en sustancias más simples para su fácil asimilación biológica y el ciclo se repite dando como resultado final agua y gases de tipo bióxido de carbono y metano.

Posteriormente estas aguas pasaran a una cisterna de almacenamiento donde a través del bombeo se utilizarán para riego de áreas verdes por medio de aspersores.

### CONSUMO DIARIO:

Oficinas: 20 lts. x 381 m<sup>2</sup> = 7620 lts/ m<sup>2</sup>.

Laboratorios: 100 lts x 14 trabj. = 1400 lts/ trabj.

Baños: 300 lts x 30 = 9000 lts/bañista/regadera/día

TOTAL= 18020 Litros.

CONSUMO MEDIO DIARIO = Consumo diario / Tiempo de suministro (un día)

C.M.D.= 18020 / 86400 = 0.20 lts/seg.

GASTO MÁXIMO DIARIO = C.M.D. x Coeficiente de variación

.C.Ma.D.= 0.20 x 1.5(Clima caluroso) = 0.3

DIAMETRO DE LA TOMA = C.Ma.D. x Velocidad

Ø = 0.55 x 35.7 = 20 mm.    Ø = 1"

**ALMACENAMIENTO:****Art. 150 R.C.D.**

Los conjuntos habitacionales, las edificaciones de cinco o más niveles y las edificaciones ubicadas en zonas cuya red pública de agua potable tenga una presión inferior a 10 mts. De columna de agua, deberán contar con cisternas calculadas para almacenar dos veces la demanda mínima diaria de agua potable de la edificación y equipada con sistemas de bombeo.

Las cisternas deberán ser completamente impermeables, tener registros con cierre hermético y sanitario y ubicarse a tres metros, cuando menos, de cualquier tubería permeable de aguas negras.

ALMACENAMIENTO =  $18020 \text{ lts.} \times 2 = 36040 \text{ lts.}$

**TIPO DE EDIFICIO:****Art. 117 R.C.D.F.**

Para efectos de esta sección la tipología de edificaciones establecida en el Art.5º del R.C.D.F. en donde las edificaciones en el Distrito Federal se clasificarán en los siguientes géneros y rangos de magnitud:

I. Servicios, Tiendas de servicio, Instalaciones para exhibiciones, Recreación, Deportes.

II. De riesgo mayor son las edificaciones de más de 25.00 m de altura o más de 250 ocupantes o más de 3,000 m<sup>2</sup> y además, las bodegas, de depósitos e industrias de cualquier magnitud que manejen madera, pinturas plásticos, algodón y combustibles o explosivos de cualquier tipo.

**ALMACENAMIENTO CONTRA INCENDIO:****Art. 121 R.C.D.F.**

Las edificaciones de riesgo menor con excepción de los edificios destinados a habitación de hasta cinco niveles, deberán contar en cada piso con extintores contra incendios adecuados al tipo de incendio que pueda producirse en la construcción, colocados en los lugares fácilmente accesibles y con señalamientos que indiquen su ubicación de tal manera que su acceso, desde cualquier punto del edificio, no se encuentre a mayor distancia de 30 mts.

**Art 122 R.C.D.F.**

Las edificaciones de riesgo mayor deberán de disponer además de lo requerido para las de riesgo menor, de las siguientes instalaciones, equipos y medidas preventivas.

1) Redes de hidrantes

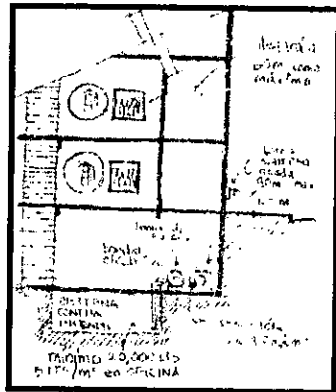
1.1) Tanques o cisternas para almacenar el agua en proporción a 5 lts. por m<sup>2</sup> construido, reservado a surtir a la red interna para combatir incendios.

La capacidad mínima para este efecto será de 20,000 lts.

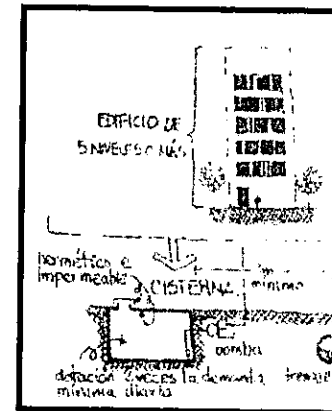
ALMACENAMIENTO CONTRA INCENDIO =  $703.88 \text{ m}^2 \times 5 \text{ lts.} = 3519.4 \text{ lts.}$



- 1.2) Dos bombas automáticas autocebantes cuando menos, una eléctrica y otra con motor a de combustión interna con succión independiente con una presión constante de 2.5 y 4.2 Kg/cm<sup>2</sup>
- 1.3) Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio dotada de toma siamesa de 64 mm de diámetro.
- 1.4) En cada piso existirá un gabinete con salida contra incendio dotada con conexiones para mangueras para un largo total de 30 mts. su separación no será mayor de 60 mts. y estarán lo más cercanos a los cubos de escaleras.
- 1.5) Las mangueras deberán ser de 38 mm de diámetro, de material sintético, conectadas permanentemente y adecuadamente a la toma y colocarse plegadas para facilitar su uso.
- 1.6) Deberán instalarse los reductores de presión necesarios para evitar que en cualquier toma de salida para manguera de 38 mm se exceda la presión de 4.2 kg/cm
- 2) Simulacros de incendios, cada seis meses, por lo menos, en los que participen los empleados y, en los casos que señalen las Normas Técnicas Complementarias, los usuarios o concurrentes.
- El departamento podrá autorizar otros sistemas de control de incendio, como rociadores automáticos de agua, así como exigir depósitos de agua adicionales en los casos que lo considere necesario.



ART.122 R.C.D.D.F.



ART.150 R.C.D.D.F.

### Art 154 R.C.D.D.F.

Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios deberán tener llaves de cierre automático o aditamentos economizadores de agua, los excusados tendrán una descarga máxima de 6 litros en cada servicio, las regaderas y los mingitorios tendrán una descarga máxima de 10 lts. Por minuto.

## INSTALACIÓN SANITARIA.

Para el cálculo de la tubería sanitaria, se utilizará del método de **HUNTER**, utilizando unidades de gasto y tubería de PVC

### Art 157 R.C.D.D.F.

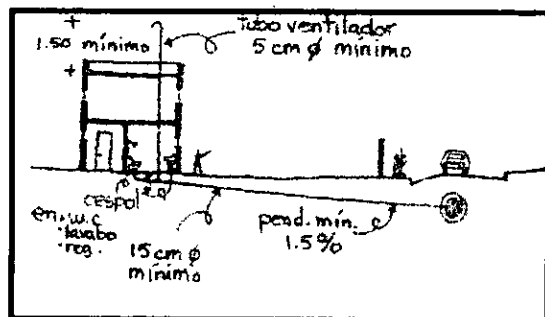
Las tuberías de desagüe de los muebles sanitarios deberán de ser de fierro galvanizado, cobre, cloruro de polivinilo u otro aprobado.

Tendrá un diámetro no menor de 32 mm ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario con una pendiente mínima del 2%.

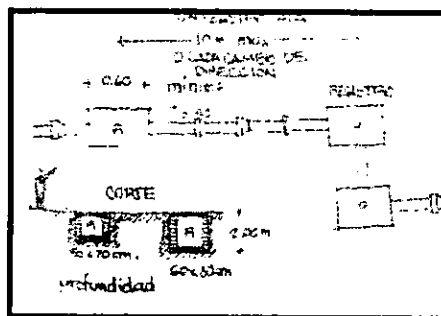
### Art 159 R.C.D.D.F.

Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales de una edificación hacia afuera de los límites del predio deberán de ser de 150 mm de diámetro como mínimo y contar con una pendiente del 1.5 %

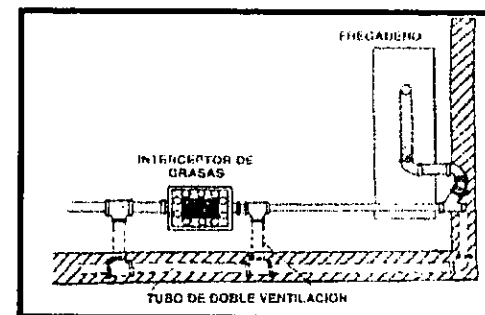
Los albañales deberán de estar provistos en su origen de un tubo ventilador de 50 mm. De diámetro mínimo que se prolongara cuando menos 1.5 mts. arriba del nivel de la azotea.



ART.159 R.C.D.D.F.



ART.160 R.C.D.D.F.



### Art 160 R.C.D.D.F.

Los albañales deberán tener registros colocados a una distancia no mayor de 10 mts. entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal los registros deberán ser de 0.40 x 0.60 mts. cuando menos para profundidades de hasta 1 mt. De 0.50 x 0.70 mts. para profundidades de 1 hasta 2 mts. y de 0.60 x 0.80 mts. cuando menos, para profundidades de 2 mts. contando con tapas herméticas a prueba de roedores.

### Art 161 R.C.D.D.F.

En las zonas donde no existe red de alcantarillado público, el Departamento autorizará el uso de fosas sépticas de procesos bioenzimáticos de transformación rápida, siempre y cuando se demuestre la absorción del terreno.

A las fosas sépticas descargarán únicamente las aguas negras que provengan de excusados y mingitorios.

**Art 162 R.C.D.D.F.**

Las descargas de agua de fregaderos que conduzcan a pozos de absorción o terrenos de oxidación deberán contar con trampas de grasas registrables.

**DESAGÜES PLUVIALES**

Intensidad de lluvia en la zona = 85 mm/hr Por lo tanto  $i = 100\text{mm/hr}$

Gasto pluvial = (superficie por intensidad) entre una hora

Número de bajadas pluviales = gasto pluvial entre la capacidad del diámetro a utilizar en la tubería.

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

Para el cálculo de la Instalación Eléctrica, se utilizará del método de LUMEN, utilizando los niveles de iluminación de cada local, el tipo de luminaria, los acabados y los lúmenes indicados para el local.

**Art 91 R.C.D.D.F.**

Los locales en las edificaciones contarán con medios que aseguren la iluminación diurna y nocturna necesaria para sus ocupantes

Los niveles de iluminación en luxes que deberán proporcionar los medios artificiales serán como mínimo los siguientes.

Tareas visuales prolongadas y precisas	1000 luxes
Aulas de clase , Bibliotecas	400 luxes
Archivos activos, Tareas visuales prolongadas y criticas, Laboratorios	600 luxes
Cocinas, Conferencias, Salas de espera, Vestíbulos	200 luxes
Corredores y escaleras	100 luxes
Tareas visuales prolongadas moderadamente criticas, Privados	300 luxes
Sanitarias General	60 luxes.
Tocador	200 luxes

**Art 165 R.C.D.D.F.**

Los proyectos deberán contar como mínimo en su parte de instalación eléctrica lo siguiente:

- 1). - Diagrama unifilar
- 2). - Cuadro de distribución de cargas
- 3). - Croquis de localización del predio con relación a la calle más cercana
- 4). - Lista de materiales y equipo a utilizar
- 5). - Memoria descriptiva técnica

**Art 167 R.C.D.F.**

Los locales habitables, cocinas y baños deberán contar, por lo menos, con una salida o contacto de electricidad con una capacidad nominal de 15 amperes para 125 volts.

**INSTALACIONES Y EQUIPOS ESPECIALES****Aire Acondicionado:**

Para realizar el cálculo se analizó el edificio de acuarios en la planta baja y zona de Investigación y apoyo técnico para las especies en la planta alta.

Con el método para calcular Clima artificial del Arq. Saad Eljore y tablas de valores de energía, coeficientes de conductividad térmica, absorción por el color y condiciones atmosféricas de diseño proporcionadas en el curso.

**DATOS:**

Edificio con servicios de oficina, investigación y apoyo técnico en planta alta.

Temperatura Interior: 32.77°C

Temperatura Exterior: 40°C.

Inclinación del sol: < 30°

Factor vectorial del viento: 24 Km/hr.

Presión barométrica: 1011.00Mb.

Factor de corrección de densidad: 585.

1 Tonelada de refrigeración = 3024 kcal/hr.

Número de personas: 60

Actividad: ligera 140 kcal/hr. cada uno.

**CONSUMO DE AIRE:**

Fumadores: 15

No fumadores: 45

Fuman consumen: 36 m<sup>3</sup>/hr de aire.

No fuman consumen: 18 m<sup>3</sup>/hr de aire.

**ILUMINACIÓN:**

146 lámparas con dos tubos de 40 watts.

**MATERIALES:**

Muros exteriores: Tabique repellado de mezcla, color claro

Muros interiores: Tabique aplanado yeso

Cubierta: losa de concreto armado, color rojo al exterior.

Mamparas de yeso.

Cristal sencillo transparente.

Azulejos y mosaicos.

Puertas de madera, cristal y acero.

**CÁLCULO:**

1. -Transmisión de calor transmitido por materiales.  $CT = 21336 \text{ Kcal/hr.}$   
 $CT = \text{Coeficiente de transmisión por la superficie, por la diferencia de temperaturas interior y exterior}$   $CT = U \times S (t_e - t_i) = \text{Kcal/hr}$   
 $CT \text{ muros} = 4704.63 \text{ Kcal/hr}$   $CT \text{ mamparas} = 1640.30 \text{ Kcal/hr}$   
 $CT \text{ losa} = 2800.30 \text{ Kcal/hr}$   $CT \text{ ventanas} = 3258 \text{ Kcal/hr}$   
 $CT \text{ puertas} = 1463.72 \text{ Kcal/hr}$   $CT \text{ azulejos} = 2945.15 \text{ Kcal/hr}$   
 $CT \text{ muros ext.} = 2507.90 \text{ Kcal/hr}$   $CT \text{ plafón} = 1836.75 \text{ Kcal/hr}$
2. -Personas.  $Per. = 8400 \text{ Kcal/hr.}$   
 $Per = \text{Calorías gastadas en la actividad realizada por el número de personas}$
3. -Iluminación  $IL = 10045 \text{ Kcal/hr.}$   
 $IL = \text{Número de lámparas por watts.}$
4. -Insolación  $In = 5880.40 \text{ Kcal/hr}$   
 $In = 800 \text{ Kcal/m}^2 \text{ por la raíz cúbica del ángulo del sol por el coeficiente de color por la superficie por el coeficiente de transmisión del elemento entre el factor vectorial del viento.}$   $In = 800 \text{ kcal/m}^2 \times \square \text{sen}30^\circ \times \text{cos}30^\circ \times A \times S \times U \square \text{fac. vec.}$   
 $In \text{ muros} = 155 \text{ Kcal/hr}$   $In \text{ losas} = 5375 \text{ Kcal/hr}$   
 $In \text{ ventanas} = 350.40 \text{ Kcal/hr}$
5. -Ventilación:  $Ve = 1355 \text{ Kcal/hr.}$   
 $Ve = \text{Consumo de aire por la presión barométrica por factor de ventilación}$
6. -Suma total de los factores anteriores para la obtención de refrigeración.  $\text{Total} = 47016.4 \text{ Kcal/hr}$
7. -Más el 15% de ductos =  $7052.46 \text{ Kcal/hr.}$
8. -Convertir a toneladas de refrigeración.  $\text{Ton/ref} = 18 \text{ Ton/ref.}$   
 $54069 \text{ kcal/hr} \square 3024 \text{ kcal/hr} = 18$
9. -Obtener metro cuadrados de cuarto de máquinas  
 $\text{Si } 1 \text{ Ton/ref} = 1 \text{ m}^2 \text{ de cto de máquinas. } 18 \text{ Ton/ref} = \mathbf{18 \text{ m}^2 \text{ de cto de máq.}}$
10. -Ducto troncal  $\varnothing = 0.90 \text{ mts.}$   
 $\square 0.045 \times 18 \text{ Ton/ref} = 0.90 \text{ mts. Ducto secundario. } \varnothing = 0.45 \text{ mts.}$   $\text{Ramales } \varnothing = 0.23 \text{ mts.}$
11. -1 HP = 1 Ton/ref  $\square 18 \text{ HP} = 18 \text{ Ton/ref.}$

**Telefonía:**

Art. 171 R.C.D.F.

Las uniones entre el registro de banqueta y el registro de alimentación de la edificación se hará por medio de tubería de fibro-cemento de 10 cms de diámetro mínimo o plástico rígido de 50 mm mínimo para 20 a 50 pares y de 53 mm mínimo para 70 a 200 pares.

Cuando las tuberías y ductos de enlace tengan una longitud mayor de 20 mts o cuando haya cambios de mas de 90 grados se colocará un registro de paso. Se deberá contar con un registro de distribución para 7 teléfonos como máximo.

Las cajas de registro de distribución y de alimentación deberán colocarse a una altura de 0.60 mts del nivel del suelo y en lugares accesibles o por lo menos uno por cada nivel de la edificación.

Las líneas de distribución horizontal deberán colocarse en tuberías de fierro o plástico rígido de 13 mm como mínimo para 3 o 4 líneas. Deberá colocarse registros de 10 x 5 x 3 cm "chalupas" a cada 20 mts de tubería.

# **CRITERIO Y DISPOSICIONES PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL**

## DISPOSICIONES GENERALES

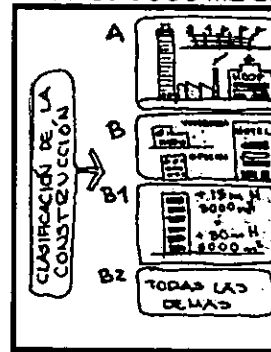
Este título contiene los requisitos que deben cumplirse en el proyecto, ejecución y mantenimiento de una edificación para lograr un nivel de seguridad adecuado contra fallas estructurales, así como un complemento estructural, así como comportamiento estructural aceptable en condiciones normales de operación.

El Departamento expedirá Normas Técnicas Complementarias para definir los requisitos específicos de ciertos materiales y sistemas estructurales, así como procedimientos de diseño para acciones particulares, como efectos de sismos y vientos.

Las construcciones se clasifican de la siguiente forma:

Grupo "A" edificaciones cuya falla estructural podría causar pérdida de un número elevado de vidas o pérdidas económicas o culturales excepcionalmente altas.

Grupo "B" edificaciones comunes destinadas a vivienda, oficinas y locales comerciales, hoteles y construcciones comerciales e industriales; Subgrupo "B1" edificaciones de más de 30 mts. De altura o con más de 6000 m<sup>2</sup> de área total construida; Subgrupo "B2" las demás de este grupo.



CLASIFICACION DE LA CONSTRUCCION

Para fines de estas disposiciones, el Distrito Federal se considera dividido en las zonas I a III, dependiendo del tipo de suelo.

### CARACTERISTICAS GENERALES DE LA EDIFICACIÓN

El proyecto arquitectónico de una edificación deberá permitir una estructura eficiente para resistir las acciones que puedan afectar la estructura, con especial atención a efectos sísmicos. El proyecto arquitectónico, de preferencia permitirá una estructuración regular que cumpla con los requisitos que se establecen en las Normas Técnicas Complementarias de Diseño Sísmico. Las edificaciones que no cumplan con dichos requisitos de seguridad se diseñaran para condiciones sísmicas más severas, en la forma que se especifique en las Normas mencionadas.

Toda edificación debe separarse de sus linderos con predios vecinos. Los espacios entre edificaciones vecinas y las juntas de edificación deberán quedar libres de toda obstrucción. Las separaciones deben dejarse en colindancias y juntas, se indicarán claramente en planos arquitectónicos y en los estructurales. Los acabados y recubrimientos cuyo desprendimiento pueda ocasionar daños a ocupantes de la edificación o a los que transite su exterior, deberán fijarse mediante procedimientos aprobados por el Director Responsable de Obra y por el Corresponsable de Seguridad Estructural, en su caso.



Particular atención, deberá darse a los recubrimientos pétreos en fachadas y escaleras, las fachadas prefabricadas de concreto, así como a los plafones de elementos prefabricados de yeso y otros materiales pesados.

Los elementos no estructurales que puedan restringir las deformaciones de estructura, o que tengan un peso considerable, muros divisorios de colindancia y de fachada, pretilas y otros elementos rígidos en fachadas, escaleras y equipos pesados, tanques, tinacos y casetas, deberán ser aprobados en sus características y en su forma de fijación por el Director Responsable de Obra y por el Corresponsal de Seguridad Estructural en obras en que éste sea requerido. El mobiliario, los equipos y otros elementos cuyo volteo o desprendimiento pueda ocasionar daños físicos o materiales, como libreros altos, anaqueles y tableros electrónicos o telefónicos deben fijarse de tal manera que se eviten estos daños.

Cualquier perforación o alteración en un elemento estructural para alojar ductos o instalaciones, deberá ser aprobado por el Director Responsable de Obra o por el Corresponsales en Seguridad Estructural en su caso, quien elaborará planos de detalle que indiquen las modificaciones y refuerzos locales necesarios; no se permitirá que las instalaciones de gas, agua y drenaje crucen juntas constructivas de un edificio a menos que se provean de conexiones flexibles o de tramos flexibles.

Las instalaciones eléctricas tampoco deberán cruzar los edificios. En algunos casos, elementos arquitectónicos importantes han sido demolidos para incorporar a los edificios, instalaciones de aire acondicionado o ductos de chimeneas; este tipo de acciones deberá considerarse para impedir su abuso.

## DISEÑO ESTRUCTURAL

Toda estructura y cada una de sus partes deberán diseñarse para cumplir con los requisitos básicos siguientes:

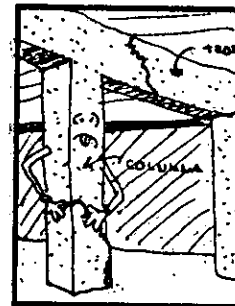
1. -Tener seguridad adecuada contra la aparición de todo estado límite de falla posible, ante las combinaciones de acciones más desfavorables que puedan presentarse durante su vida esperada, y
2. -No rebasar ningún estado límite de servicio ante combinaciones de acciones que correspondan a condiciones normales de operación.

Se considera cualquier estado límite de falla; cualquier situación que corresponda al agotamiento de la capacidad de carga de la estructura o de cualesquiera de sus componentes, incluyendo la cimentación, o al hecho de que ocurran daños irreversibles que afecten significativamente la resistencia ante nuevas aplicaciones de carga.

Las Normas Técnicas Complementarias establecerán los estados límite de falla más importantes para cada material y tipo de estructura.



ARTICULO 17



ESTADO LIMITE DE FALLA

### CARGAS MUERTAS

Se consideran como cargas muertas los pesos de todos los elementos constructivos, de los acabados y de todos los elementos constructivos, de los acabados y de todos los elementos que ocupan una posición permanente y tienen un peso que no cambia substancialmente con el tiempo.

Para la evaluación de las cargas muertas se emplearán las dimensiones especificadas de los elementos constructivos y los pesos unitarios de los materiales. Para estos últimos se utilizarán valores mínimos probables cuando sea más desfavorable para la estabilidad de la estructura considerar una carga muerta menor, como en el caso de volteo, flotación, lastre y succión producida por viento. En otros casos se emplearán valores máximos probables.

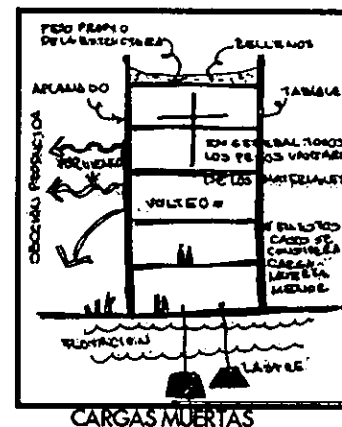
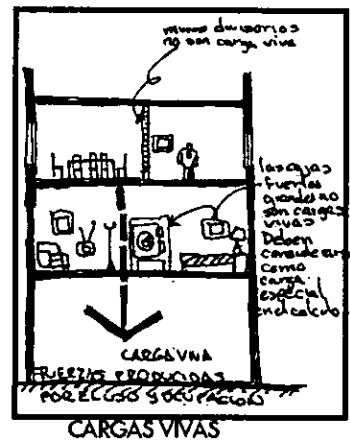
El peso muerto calculado de losas de concreto de peso normal coladas en el lugar, se incrementará en 20 kg/m<sup>2</sup>. Cuando sobre una losa colada en el lugar o precolada, se coloque una capa de mortero de peso normal, el peso calculado de esta capa se incrementará también en 20 kg/cm<sup>2</sup>, de manera que el incremento total será de 40 kg/cm<sup>2</sup>.

Tratándose de losas y morteros que posean pesos volumétricos diferentes del normal, estos valores se modificarán en proporción a los pesos volumétricos. Estos aumentos no se aplicarán cuando el efecto de la carga muerta sea favorable a la estabilidad de la estructura.

### CARGAS VIVAS

Se considerarán cargas vivas, las fuerzas que se producen por el uso y ocupación de las Edificaciones y que no tienen carácter permanente.

Las cargas especificadas no incluyen el peso de muros divisorios de mampostería o de otros materiales, ni el de inmuebles, equipos u objetos de peso fuera de lo común, como cajas fuertes de gran tamaño, archivos importantes, libreros pesados o cortinajes en salas de espectáculos. Cuando se prevean tales cargas deberán cuantificarse y tomarse en cuenta en el diseño en forma independiente de la carga viva especificada. Los valores adoptados deberán justificarse en la memoria de cálculo e indicarse en los planos estructurales



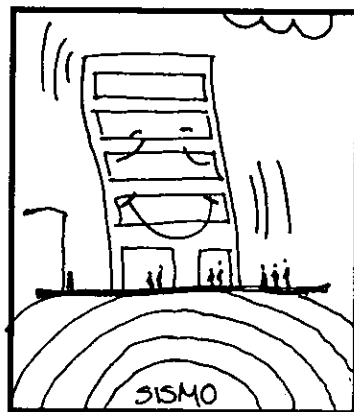
Para la aplicación de las cargas vivas unitarias se deberá tomar en consideración las siguientes disposiciones:

1. -La carga viva máxima  $W_m$  se deberá emplear para diseño estructural por fuerzas gravitacionales y para calcular asentamientos inmediatos en suelos, así como el diseño estructural de los cimientos ante cargas gravitacionales;
2. -La carga instantánea  $W_a$  se deberá usar para diseño sísmico y por viento y cuando se revisen distribuciones de carga más desfavorables que la uniformemente repartida sobre toda el área;
3. -La carga media  $W$  se deberá emplear en el cálculo de asentamientos diferidos y para el cálculo de flechas diferidas;
4. -Cuando el efecto de la carga viva sea favorable para la estabilidad de la estructura, como en el caso de problemas de flotación, volteo y de succión por viento, sin intensidad se considera nula sobre toda el área.

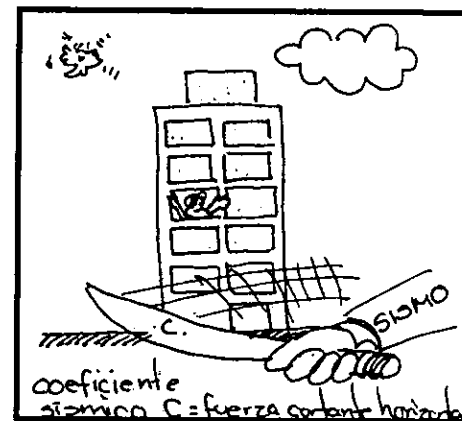
## DISEÑO POR SISMO

Las estructuras se analizarán bajo las acciones de dos componentes horizontales ortogonales no simultáneos del movimiento de terreno. Las deformaciones y fuerzas internas que resulten se combinarán entre sí como lo especifiquen las Normas Técnicas, y se combinarán con los efectos de fuerzas gravitacionales y de las otras acciones que correspondan según los criterios que establece el inciso de Criterios de Diseño Estructural.

Según sean las características de la estructura de que se trate, ésta podrá analizarse por sismo mediante el método simplificado, el método estático o uno de los dinámicos. En el análisis se tendrá en cuenta la rigidez de todo elemento, estructural o no, que sea significativa. Con las salvedades que corresponden al método simplificado de análisis, se calcularán fuerzas sísmicas, deformaciones y desplazamientos laterales de la estructura, incluyendo sus giros por torsión y teniendo en cuenta los efectos de flexión de sus elementos y, cuando sean significativos, de fuerza cortante, fuerza axial y torsión de los elementos, así como los efectos de segundo orden, entendidos éstos como los de las fuerzas gravitacionales actuando en la estructura deformada ante acción tanto de dichas fuerzas como de las laterales.



DISEÑO POR SISMO



DISEÑO POR FUERZA CORTANTE HORIZONTAL

Se verificará que la estructura y su cimentación no alcancen ningún estado límite de falla o de servicio. Para el diseño de todo elemento que contribuya en más de 35% a la capacidad total en fuerza cortante, momento torsionante o momento de volteo de un entrepiso dado, se adoptarán factores de resistencia 20% inferiores a los que les corresponderían de acuerdo a Normas Técnicas Complementarias (N.T.C.). Tratándose de muros divisorios de fachadas o de colindancias, se deberán observar las siguientes reglas:

Los muros que contribuyan a resistir fuerzas laterales se ligarán adecuadamente a los marcos estructurales o a castillos y dadas en todo el perímetro del muro, su rigidez se tomará en cuenta en el análisis sísmico y se verificará su resistencia. Los castillos y dadas a su vez estarán ligados a los marcos. Se verificará que las vigas o losas y columnas resistan la fuerza cortante, el momento flexionante, las fuerzas axiales y, en su caso, las torsiones que en ellas induzcan los muros. Se verificará, asimismo, aquellas uniones entre elementos estructurales resistan dichas acciones, y cuando los muros no contribuyan a resistir las fuerzas laterales, se sujetarán a la estructura de manera que restrinjan su deformación en el plano del muro. Preferentemente estos muros serán de materiales muy flexibles o débiles.

El coeficiente sísmico,  $c$ , es el cociente de la fuerza cortante horizontal que debe considerarse, que actúa en la base de la edificación por efecto del sismo, entre el peso está sobre dicho nivel. Con este fin se tomará como base de la estructura el nivel a partir del cual sus desplazamientos con respecto al terreno circundante comienzan a ser significativos.

Cuando se apliquen el método estático o un método dinámico para análisis sísmico, podrán reducirse con fines de diseño las fuerzas sísmicas calculadas, empleando para ello los criterios que fijen las N.T.C. en función de las características estructurales y del terreno. Los desplazamientos calculados de acuerdo con estos métodos, empleando las fuerzas sísmicas reducidas, deben multiplicarse por el factor de comportamiento sísmico.

Se verificará que tanto las estructuras como su cimentación resistan las fuerzas cortantes; momentos torsionantes de entrepiso y momentos de volteo inducidos por sismos combinados con los que correspondan a otras soluciones, afectaciones y afectados del correspondiente factor de carga.

Las diferencias, entre los desplazamientos laterales de pisos consecutivos debidos a las fuerzas cortantes horizontales, calculados con alguno de los métodos de análisis sísmico mencionado, no excederán a 0.006 veces la diferencia de elevaciones correspondientes, salvo que los elementos incapaces de soportar deformaciones apreciables, como los muros de mampostería, estén separados de la estructura principal de manera que no sufran daños por las deformaciones de ésta. En tal caso, el límite en cuestión será de 0.012.

El cálculo de deformaciones laterales podrá omitirse cuando se aplique el método simplificado de análisis sísmico.

En fachadas tanto interiores como exteriores, la colocación de los vidrios en los marcos o la liga de éstos con la estructura, serán tales que las deformaciones de ésta no afecten los vidrios. La holgura que debe dejarse entre vidrios y marcos o entre éstos.

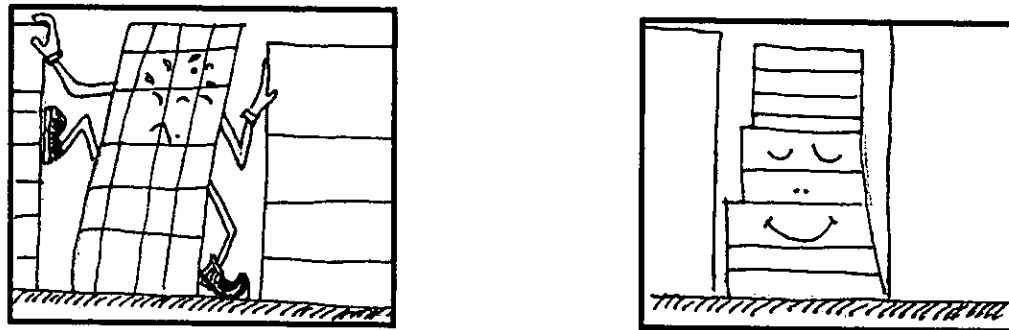
Toda edificación deberá separarse de sus linderos con los predios vecinos una distancia no menor de 5 cms. ni menor que el desplazamiento horizontal calculado para el nivel de que este se trate, aumentando en 0.001, 0.003 o 0.006 de la altura de dicho nivel sobre el terreno en las zonas I, II o III, respectivamente. El desplazamiento calculado, será el que resulte del análisis con las fuerzas sísmicas reducidas según los criterios que fijen las N.T.C. para diseño de Sismo, multiplicado por el factor de comportamiento sísmico marcado en dichas normas. En caso de que en un predio

adyacente se encuentre una construcción que este separada del lindero, una distancia menor que la antes especificada, deberán tomarse precauciones para evitar daños por el posible contacto entre las dos construcciones durante un sismo.

Si se emplea el método simplificado de análisis sísmico, la separación mencionada no será, en ningún nivel, menor de 5 cms. ni menor de la altura sobre el terreno multiplicada por 0.007, 0.009 o 0.012 según que la edificación se halle en las zonas I, II o III respectivamente.

La separación entre cuerpos de un mismo edificio o entre edificios adyacentes, será cuando menos igual a la suma de las que de acuerdo con los párrafos precedentes corresponden a cada uno.

Podrá dejarse una separación igual a la mitad de dicha suma si los dos cuerpos tienen la misma altura y estructuración y, además las losas coinciden a la misma altura, en todos los niveles.



SEPARACIONES EN LAS COLINDANCIAS

Se anotarán en los planos arquitectónicos y en los estructurales las separaciones que deben dejarse en los linderos y entre cuerpos de un mismo edificio.

Los espacios, entre edificaciones colindantes entre cuerpos de un mismo edificio deben quedar libres de todo material. Si se usan tapa juntas éstas deben permitir los desplazamientos relativos como en su plano, como perpendicularmente a él.

## DISEÑO POR VIENTO

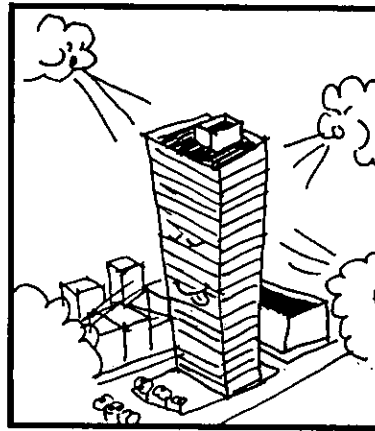
En este capítulo se establecen las bases para la revisión de la seguridad y condiciones de servicio de las estructuras, ante los efectos de viento.

Las estructuras se diseñarán para resistir los efectos de viento proveniente de cualquier dirección horizontal. Deberá revisarse el efecto del viento sobre la estructura en su conjunto y sobre sus componentes directamente expuestos a dicha acción.

Deberá verificarse la estabilidad general de las edificaciones ante volteo. Se considerará, asimismo, el efecto de las presiones interiores en edificaciones en que pueda haber aberturas significativas. Se revisará también la estabilidad de la cubierta y de sus anclajes.

En las áreas urbanas y suburbanas del Distrito Federal, se tomará como base una velocidad de viento de 80 km/hr. Para el diseño de las edificaciones del grupo B del subcapítulo I.

Las presiones que se producen para esta velocidad se modificarán tomando en cuenta la importancia de la edificación, las características del flujo del viento en el sitio donde se ubica la estructura y la altura sobre el nivel del terreno a la que se encuentra ubicada el área expuesta al viento.



## DISEÑO DE CIMENTACIONES

En este capítulo se disponen los requisitos mínimos para el diseño y edificación de cimentaciones. Requisitos adicionales y relativos a los métodos de diseño y edificación y a ciertos tipos específicos de cimentación. Toda edificación se soportará por medio de una cimentación apropiada.

Las edificaciones no podrán en ningún caso, desplantarse sobre tierra vegetal, suelos o rellenos sueltos, o desechos. Sólo será aceptable cimentar sobre terreno natural competente o rellenos artificiales que no incluyan materiales degradables y hayan sido adecuadamente compactados. El suelo de cimentación deberá protegerse contra deterioro por intemperismo, arrastre por flujo de aguas superficiales o subterráneas y secado local por la operación de calderas o equipos similares.

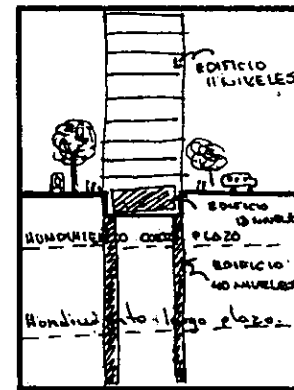
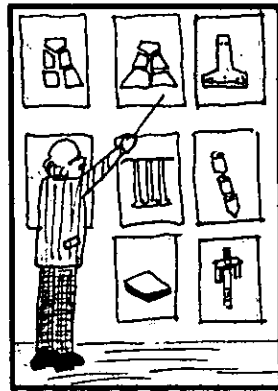
El Distrito Federal se divide en tres zonas con las siguientes características generales:

**Zona 1. Lomas,** formadas por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre, pero en los que pueden existir, superficialmente o intercalados, depósitos arenosos en estado suelto o cohesivos relativamente blandos en esta zona, es frecuente la presencia de oquedades en rocas y de cavernas y túneles excavados en el suelo para explotar minas de arena;

**Zona 2. Transición,** en la que los depósitos profundos se encuentran a 20 mts. De profundidad, o menos, y que está constituida predominantemente por estratos arenosos y limoarenosos intercalados con capas de arcilla lacustre; el espesor de éstas es variable entre decenas de centímetros y pocos metros,

**Zona 3. Lacustre,** integrada por potentes depósitos de arcilla altamente comprensible separados por capas arenosas con contenido diverso de limo o arcilla. Estas capas arenosas son de consistencia firme muy dura y de espesores variables de centímetros a varios metros. Los depósitos lacustres suelen estar cubiertos superficialmente por suelos aluviales y rellenos artificiales, el espesor de este conjunto puede ser superior a 50 mts.

La investigación del subsuelo del sitio, mediante exploración de campo y pruebas de laboratorio deberá ser suficiente para definir de manera confiable los parámetros de diseño de la cimentación, la variación de los mismos en la planta del predio y los procedimientos de edificación. Deberán investigarse el tipo y las condiciones de cimentación de las edificaciones colindantes, en materia de estabilidad hundimientos, empujones, agrietamientos del suelo y desplomes, y tomarse en cuenta en el diseño de edificación de la cimentación en proyecto.



## TIPO DE CIMENTACIONES

Así mismo, se investigarán la localización y las características de las obras subterráneas cercanas, existentes o proyectadas, pertenecientes a la red de transporte colectivo de drenaje y de otros servicios públicos, con objeto de verificar que la edificación no cause daños a tales instalaciones ni sea afectada por ellas.

En las zonas II y III señaladas se tomará en cuenta la evolución futura del proceso de hundimiento regional que afecta a gran parte del Distrito Federal y se preverán sus efectos a corto y largo plazo sobre el comportamiento de la cimentación en proyecto.

## CRITERIO ESTRUCTURAL

Para hacer el cálculo estructural, solo se realizó en un edificio del conjunto; en este ejemplo se analizó el edificio de los Acuarios que consta de dos niveles con entre ejes repetitivos de 7.00 metros por 4.00 metros de claro y dos volados de 1.50 metros y uno de 2.50 metros. La estructura es a base de marcos rígidos de concreto reforzado.

Se utilizará cimentaciones a base de zapatas aisladas en base al cálculo ya que el área de cimentación es menor al área de desplante, el tipo de suelo es de arenas semi-compactas con una resistencia de 10 a 15 toneladas por metro cuadrado, para toda la estructura se utilizará concreto de  $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ ,  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ ,  $f_s = 2,100 \text{ kg/cm}^2$ , el tamaño del agregado máximo será de 2 a 2.5 cm y con porcentaje de acero mínimo = 0.003.

Al realizar el cálculo se obtuvo una zapata de  $9.00 \text{ m}^2$ , teniendo  $3.00 \text{ m}^2$  por cada lado, el peralte por penetración es de 0.37 cms, y el armado se hará con varillas de  $5/8" @ 15 \text{ cms}$ . en ambos sentidos.

Para el dado de cimentación se propuso una sección de 0.60 por 0.60 mts con una altura de 1.20 mts.

La superestructura fue diseñada en base a columnas cortas con una sección de 0.40 por 0.40 mts, armada con 8 varillas de 1 1/8" y estribos de 3/8" colocados en su parte central @ 30 cms y en los extremos @ 15 cms de separación.

Muros de contención de concreto armado de 0.20 mts de espesor armado con varillas de 3/8" @ 24 cms.

Trabes de concreto armado calculado con el método de Cross, con sección de 0.40 por 0.30 mts armada con 8 varillas de 5/8".

La losa de azotea tiene un peralte de 15 cms. de espesor mientras que la de entrapiso es de 20 cms. De acuerdo a los momentos últimos obtenidos al realizar el cálculo por el método de Relación de claros y por tratarse de una losa colada monolíticamente con sus apoyos, y esta a su vez se compone por tres tipos de tableros el armado se hará con varillas de 3/8" pero con separaciones variables de acuerdo a la memoria de cálculo.

Para los volados de 1.50 mts el armado se hará con 5 varillas de 5/8" @ 21 cms, y para el volado de 2.50 mts se utilizarán 10 varillas de 1" @ 10 cms.

**NOTA:**

El proyecto fue diseñado bajo las normas y reglamentos establecidos en el reglamento vigente para el Distrito Federal ya que en el estado de Baja California Sur no existe un documento similar por lo que toda la información antes descrita deberá ser analizada y tomar los criterios propios de la zona.

Ver secciones y detalles en planos estructurales correspondientes.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



# ***MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO***

## ANTECEDENTES

Desde nuestros antepasados se hicieron varios intentos para conocer y admirar la belleza del mundo acuático sin correr ningún riesgo; se tienen datos importantes en tiempos del Rey Alejandro I de Escocia, en el viejo continente, así como de Egipto, China y Grecia donde se inclinaron principalmente por la ornamentación dentro de los palacios.

México es un país con tradición cultural muy antigua, numerosos testimonios de su proceso histórico nos indican que en tiempos prehispánicos sus habitantes desarrollaron tradiciones naturistas tan avanzadas ya que en Tenochtitlán se hallaba establecido un Centro público constituido por jardines botánicos, un jardín zoológico y peceras de agua dulce y agua salada en donde se brindaban diferentes servicios y se contribuía al desarrollo educativo del pueblo azteca.

Hoy en día con la creación de Centros turísticos Integrales se impulsa el desarrollo regional, fuentes de trabajo aprovechando así la riqueza de los litorales en lugares sobresalientes a nivel mundial.

Para el turista nacional como extranjero un Acuario es uno de los espectáculos más interesantes y a la vez de las pocas experiencias que todo tipo de persona puede gozar sin tener ninguna limitante al hacer su recorrido y por supuesto sin correr peligro alguno, ya que no todos tienen la oportunidad de observar en una sala oscura, sumergidos en las tinieblas de las aguas azules el colorido de las especies que ahí residen.

Los acuarios son el punto de contacto entre nosotros y el mundo oceánico, implementando al mismo tiempo a base del entretenimiento la formación educativa y el respeto por la naturaleza.

## LOCALIZACIÓN Y DELIMITANTES

El Acuario con Delfinario se ubicará dentro del Desarrollo Turístico Integral San José, en San José del Cabo Baja California Sur, aportando así un centro recreativo y cultural que ayuda a incrementar más atracciones en este complejo que además cuenta con zonas hoteleras, edificios inteligentes, deportivos y residencial.

El predio seleccionado se encuentra frente a las costas de del mar de Cortés al noreste del Desarrollo Turístico con una superficie aproximada de 10,502 m<sup>2</sup>. De forma irregular donde el acceso principal es por la calle Boulevard Marina paralela al Paseo malecón San José siendo esta la vía de comunicación más importante del Desarrollo; Hacia el lado sur se cuenta con vista a la marina con frentes naturales y acceso por el malecón además ya que cuenta con flora y fauna de la región ayuda a darle una mejor imagen al proyecto.

A los costados del predio colinda con predios en donde el uso de suelo también esta destinado al entretenimiento.

## CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

El proyecto está integrado por una serie de edificios diseñados en forma orgánica entorno a una plaza principal de acceso que a su vez comunica con todos los servicios y que se subdivide con un patio a nivel inferior donde se integra el acceso peatonal por el malecón y el acceso desde el estacionamiento ya que ambos se encuentran a nivel de -1.80 mts. de la avenida principal.

El proyecto en su conjunto consta de tres cuerpos principales dos de ellos con dos niveles en donde se ubican los acuarios y la galería de tiburones con sus áreas de servicios respectivamente, anexo a la galería de tiburones se localiza la renta de equipo de buceo; en el tercer cuerpo se ubican el delfinario y bajo las gradas los servicios para su buen funcionamiento. Estos tres elementos se intercomunican con el patio que a su vez sirve de punto de reunión con las personas que salen de las diferentes salas de exhibición y de las que llegan desde la calle en automóvil o paseando por el malecón.

A nivel de la calle Boulevard marina accedemos sobre un medio nivel hasta la plaza principal en donde se localizan los servicios turísticos que ayudaran a financiarlo mejor ya que se trata de las tiendas de souvenirs y la fuente de sodas, en este mismo edificio pero con acceso independiente de personal se ubica la administración general del acuario.

Al estacionamiento se accede por el lado poniente del conjunto hasta un nivel de -1.86 mts; cuenta con 50 cajones, logrando que se comunique directamente con todas las atracciones del conjunto, de este se vuelve a salir por el lado oriente de la misma avenida. También se contara con dos cajones para autobuses ubicados al frente del conjunto

## FUNCIONALIDAD Y EXPRESIÓN ARQUITECTÓNICA

El acceso principal se levanta a un medio nivel sobre la calle para lograr que el conjunto sea visto desde cualquier punto del desarrollo turístico además del tipo de edificios vanguardistas, el juego de volúmenes y el colorido que se uso en las fachadas en tonos amarillos, ocre y naranjas ayudan a contrarrestar el tono azul verdoso del mar, logrando con esto una mejor perspectiva haciéndolo aún más atractivo para los niños e invitarlos a entrar a jugar, conocer y aprender.

El propósito de levantar un medio nivel la plaza principal es para ubicar el estacionamiento a nivel sótano para evitar el sobrecalentamiento de los autos al estar a la intemperie.

Si llegamos en automóvil al descender inmediatamente nos encontraremos en el patio de reunión donde al frente vemos la Galería de tiburones que a tanta gente causa temor, a nuestra izquierda encontraremos el Delfinario donde se exhibirán focas y delfines esta será una de las atracciones que contará además del control de entrada y salida una programación adecuada a la capacidad de la especie para evitar fatigarlos o enfermarlos, se adquirirán los boletos de entrada en las taquillas y si se requiere una visita guiada también se cuenta con edecanes preparadas que ayuden a realizar el recorrido; desde este punto también se puede apreciar el malecón pues existirá una comunicación con este por medio de un andador que a la vez nos lleva al lugar de renta de equipo de buceo donde podremos pasear en lancha o darnos un buen chapuzón, este será el

acceso peatonal para aquel visitante que se encuentre paseando por el malecón o en yate y decida divertirse en nuestro acuario, por último a la derecha se localizan los Acuarios de especies menores.

Se cuidó dejar bien definidas las zonas de recreación, cultura y servicios que ofrece este conjunto ya que como se mencionó anteriormente: la aventura por disfrutar de la inmensidad de las aguas oscuras y sus pequeños o enormes inquilinos no se hace esperar al visitante, de ahí que todo se intercomunique lo más cerca para lograr ofrecer una estancia agradable al turista sin tener que hacer largos recorridos al cambiar de uno a otro espacio de exhibición, claro que cuando llegue el momento en que se quiera tomar un descanso se haga sin interferir en la inquietud de aquellos que les gusta divertirse sin parar, encontrando en cada rincón algo nuevo e interesante que le lleve más allá de lo imaginable dentro de este parque recreativo; para eso fue creada la fuente de sodas donde se disfruta la tranquilidad de un espejo de agua que a la vez ayuda a delimitar la plaza de acceso principal en donde se localizan las tiendas de souvenirs y bancas de descanso, esta plaza se ambientara además con una fuente y jardineras, estará cubierta con policarbonato sobre una estructura ligera de donde se colgaran elementos alusivos del mismo acuario que ayuden a dar un mejor ambiente marino a este espacio; cuidando ante todo que el clima sea fresco al interior del conjunto ya que cuenta con clima artificial para los espacios cerrados mientras que el patio de reunión, la plaza principal; y el delfinario en un 75 % de su área se trata de espacios abiertos.

## ÁREAS INTERIORES Y ÁREAS EXTERIORES

Al tomar la decisión de ir a visitar este Acuario con Delfinario lo que podemos encontrar en nuestro recorrido es tan incierto como el mismo viaje a la luna para ello primero debemos ponernos el traje de buzo con mente de aventureros dispuestos a enfrentar nuestro destino.

Así pues vayamos conociendo este de forma ordenada:

Entremos a la sala de los acuarios en donde por medio de un túnel de acrílico logramos tener acceso a la primera sala de especies de agua fría, esta pecera que da la bienvenida puede ser observada también desde el vestíbulo de acceso por medio de dos boyas como si se tratara de un submarino donde vamos a conocer la vida en el mar; adelante encontraremos el cambio de cada una de las salas siempre enmarcadas por una pecera con túnel que ayudan a sentir el cambio entre una y otra, al salir de la sala de especies de agua templada que es la segunda sala nos encontraremos frente a la sala de proyecciones donde por medio de videos se transmiten varios temas de interés para el cuidado, perseverancia e investigaciones de la flora y fauna marina en general; al salir entraremos a la sala de especies de agua dulce, al terminar esta sala se hace una breve pausa ya sea para conocer el terrario donde se exhiben tortugas y cocodrilos, esta zona se cuida que se iluminara lo más natural posible, o bien podremos pasar al mirador a apreciar el paseo de las especies del lugar en su medio natural independientemente de la temporada y con una programación adecuada este espacio también se usará para impartir talleres para niños o bien se montaran pequeñas exposiciones con diversos temas que ayuden a conscientizar a la gente el respeto a la vida acuática. Más adelante nos encontraremos dentro de la sala de agua tropical en donde hay un enorme arrecife de coral dispuesto de tal forma que al ir haciendo el recorrido para observar las peceras se observe también este arrecife por todos sus lados, al terminar el recorrido nos estará esperando un túnel de mayores dimensiones que da la bienvenida a la Galería de Tiburones aquí se puede apreciar una gran pecera en forma circular por donde se pasean las especies marinas, se creo una escenografía apropiada que ayude también a las especies sentirse como en su casa, también habrá gradas ya que se dará un breve comentario sobre las especies que se

encuentran ahí y su vida ahora en cautiverio. Después de este último recorrido por medio de otro túnel saldremos de nuevo al patio de reunión ya que siempre se busca una circulación constante evitando así aglomeramientos dentro de las salas o que se hicieran varios recorridos a la misma sin seguir un orden durante la visita.

Todos los servicios de mantenimiento y asesoramiento técnico que ayudan al buen funcionamiento de los acuarios se localizan en la planta alta desde donde también se proporciona alimento a las especies de exhibición.

Ahora podemos pasar a rentar un equipo de buceo donde si se imparte un asesoramiento técnico previo y se realiza además un chequeo médico con el fin de evitar accidentes, o bien pasear en lancha mientras empieza el espectáculo del Delfinario; este local de renta se ubicó cerca del acceso por la marina, donde se espera el turno para tomar la lancha en una plazoleta que integra el malecón con el andador y a su vez nos lleva al patio de reunión.

Si tenemos suerte y estamos a tiempo para ver la función entonces sí pasemos a ver a los delfines, a este edificio lo distingue su acceso a base de marcos de concreto que abrazan la estructura de la cubierta y las gradas que tienen una capacidad para 430 personas dispuestas solo en una esquina del edificio, la vista al escenario es hacia el norte mientras que las gradas dan la espalda hacia el sur, a estas gradas se accede por debajo de ellas y también debajo se localizan los servicios generales del propio delfinario así como los servicios a empleados, por el lado este se localizan las peceras de cuarentena con sistema de paso directo a la alberca de exhibición, en el escenario se creó una escenografía con una concha gigante de mar que ayuda a tapar la vista desde la calle y a la vez despertar la curiosidad del turista ya que se encuentra debajo del nivel de la calle y solo se aprecia la cresta de la concha en la parte del escenario y parte de las gradas del delfinario.

Después de haber recorrido las áreas de exhibición pasamos por medio de escalones a ascender a la plaza principal de acceso que será el punto de reunión con la gente que llegue ya sea en autobús, taxi o caminando por la avenida principal; desde la calle por medio de una escalinata se tiene el acceso a la misma, la fachada está enmarcada por dos grandes columnas que cuentan con cortinas de agua y sobre ellas está colocado un elemento horizontal que sirve para anunciar los diversos espectáculos que ofrece este acuario durante las diferentes etapas del año, al subir la escalinata nos encontraremos en el nivel +1.27 que es el nivel de la plaza principal pero que se encuentra delimitada por un muro semicircular que tiene la función de cerrar el conjunto, esta fachada tiene una altura de 5.50 mts donde en la parte superior irá colocado el nombre y logotipo del acuario, en su parte media se colocaran marcos de perfil tubular prolamsa y lámina negra calibre 18. para crear ventanas que irán protegidas con malla para lograr una mayor ventilación cruzada dentro de la plaza y en la parte baja con una altura de 1.50 mts, se terminará de nuevo con medio muro. Las puertas de acceso serán del mismo material que el de las ventanas.

Es en esta plaza donde podemos disfrutar de un pequeño descanso pues la escenografía dispuesta, el espejo de agua la fuente central y las jardineras logran un ambiente de confort para aquel que se encuentre disfrutando de un refresco en las bancas de descanso o tomando un tentempié en la fuente de sodas que tiene vista panorámica a esta plaza, no debemos olvidar pasar a adquirir regalos o recuerdos de la visita al Acuario con Delfinario aquí en San José del Cabo Baja California Sur.

Todos los servicios generales del acuario así como los accesos de personal ya sea de mantenimiento, investigación, administrativo y proveedores están dispuestos de forma independiente para un buen funcionamiento de todo el conjunto, además de que se cuenta con control en todos los accesos y vigilancia las 24 horas del día por el tipo de edificio que se trata.

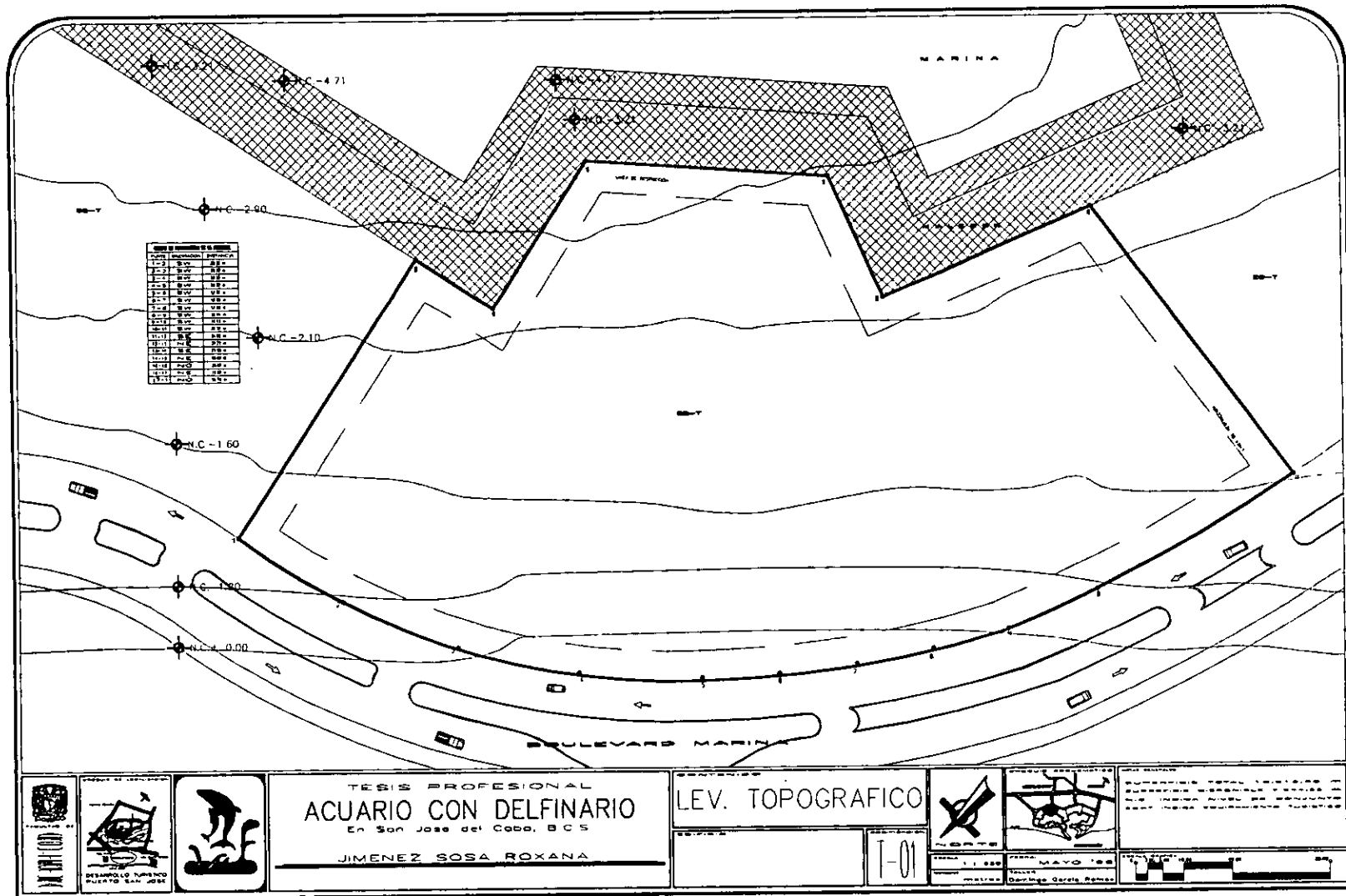
# **PROYECTO EJECUTIVO**

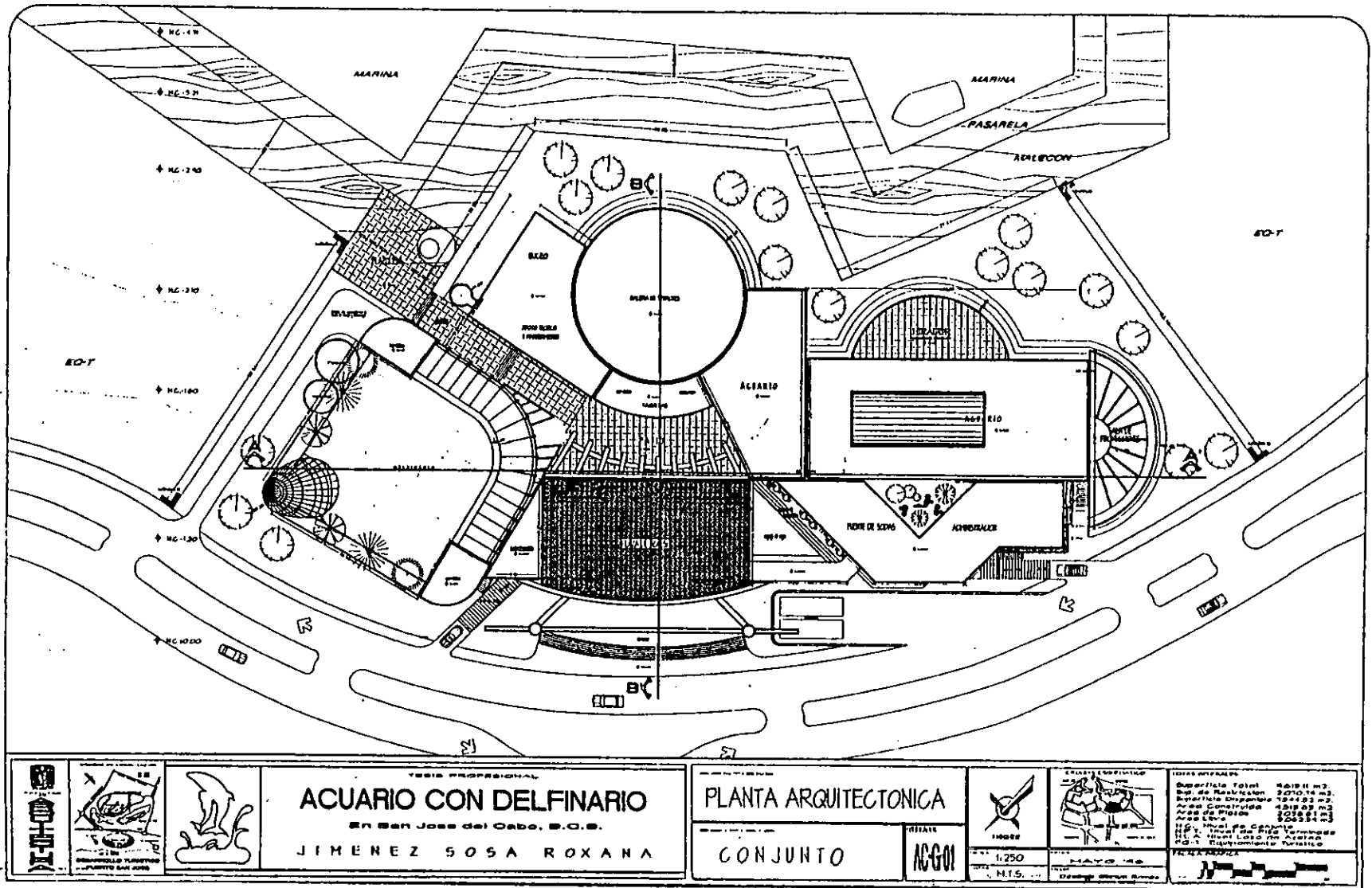
**LISTA DE PLANOS**

<b>No.</b>	<b>TIPO DE PLANO</b>	<b>CLAVE</b>
01	Terreno topográfico	T-01
02	Planta arquitectónica de conjunto	AC-G-01
03	Planta arquitectónica planta de acceso	AC-AC-01
04	Planta arquitectónica planta sótano	AC-SO-01
05	Cortes de conjunto	AC-CG-01
06	Fachadas de conjunto	AC-FG-01
07	Planta de sótano arquitectónico	A-PB-02
08	Planta plaza de acceso arquitectónica	A-PA-02
09	Cortes y Fachadas	A-CF-02
10	Planta baja Acuario y Proyecciones	A-PB-03
11	Planta alta Mantenimiento	A-PA-03
12	Cortes	A-C-03
13	Fachadas	A-F-03
14	Planta baja Galería de Tiburones, Renta equipo de buceo	A-PB-04
15	Planta alta Apoyo técnico y mantenimiento	A-PA-04
16	Cortes	A-C-04
17	Fachadas	A-F-04
18	Planta baja Delfinario	A-PB-05
19	Planta alta Delfinario	A-PA-05
20	Cortes	A-C-05
21	Fachadas	A-F-05
22	Desarrollo Escalera	A-ESC-01
23	Detalles sanitarios	A-SAN-01
24	Planta cimentación estructural	ES-01
25	Planta entrepiso estructural	ES-02
26	Planta azotea estructural	ES-03
27	Detalles estructurales	E-DT-03

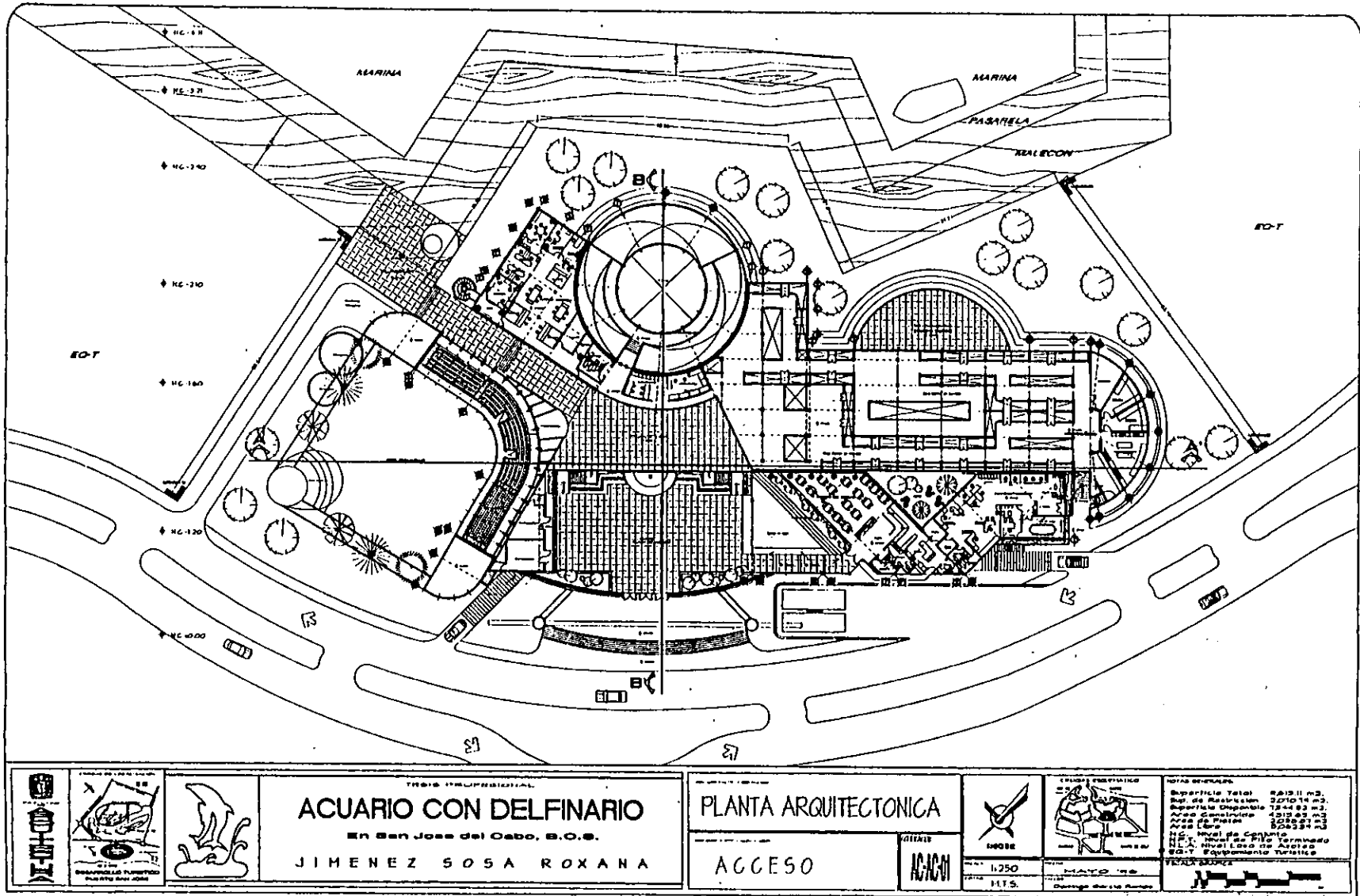
<b>No.</b>	<b>TIPO DE PLANO</b>	<b>CLAVE</b>
28	Corte por fachada	A-CF-01
29	Corte por fachada	A-CF-02
30	Detalles constructivos	A-DT-01
31	Detalles constructivos	A-DT-02
32	Acabados planta baja	ACA-01
33	Acabados planta alta	ACA-02
34	Instalación hidráulica planta baja	IH-PB-01
35	Instalación hidráulica planta alta	IH-PA-02
36	Instalación sanitaria planta baja	IS-PB-01
37	Instalación sanitaria planta alta	IS-PA-02
38	Instalación red general alimentación hidráulica y desagües	IHS-AC-03
39	Instalación eléctrica planta baja y planta alta	IE-A-01
40	Instalación eléctrica de conjunto	IE-A-02
41	Instalación de aire acondicionado planta baja y planta alta	I-AA-01
42	Perspectivas	







" ACUARIO CON DELFINARIO " EN SAN JOSE DEL CABO, B. C. S.



TESIS PROFESIONAL  
**ACUARIO CON DELFINARIO**  
 En San José del Cabo, B.C.S.  
 JIMENEZ SOSA ROXANA

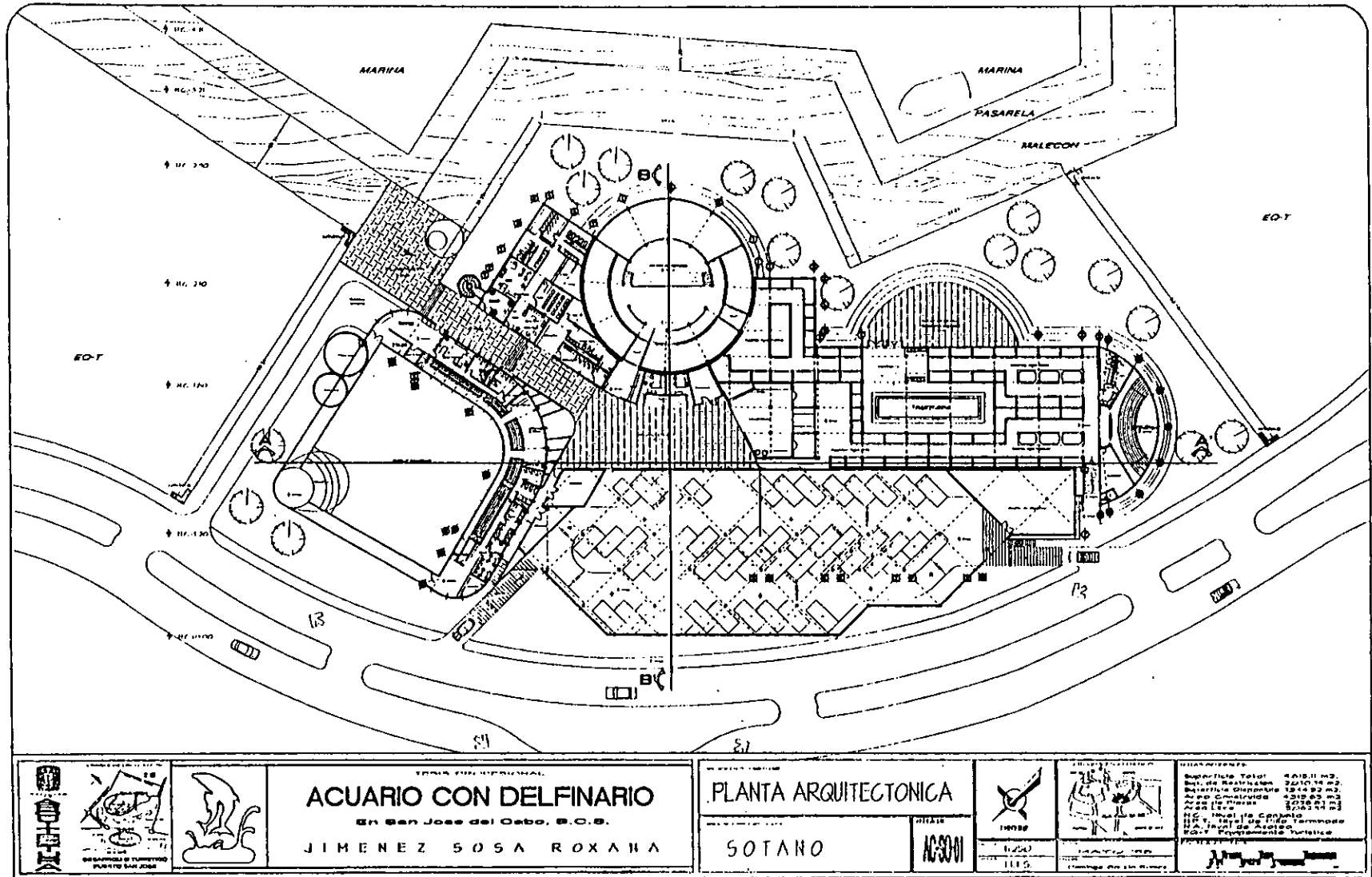
**PLANTA ARQUITECTONICA**  
 ACCESO

1:250  
 H.T.S.

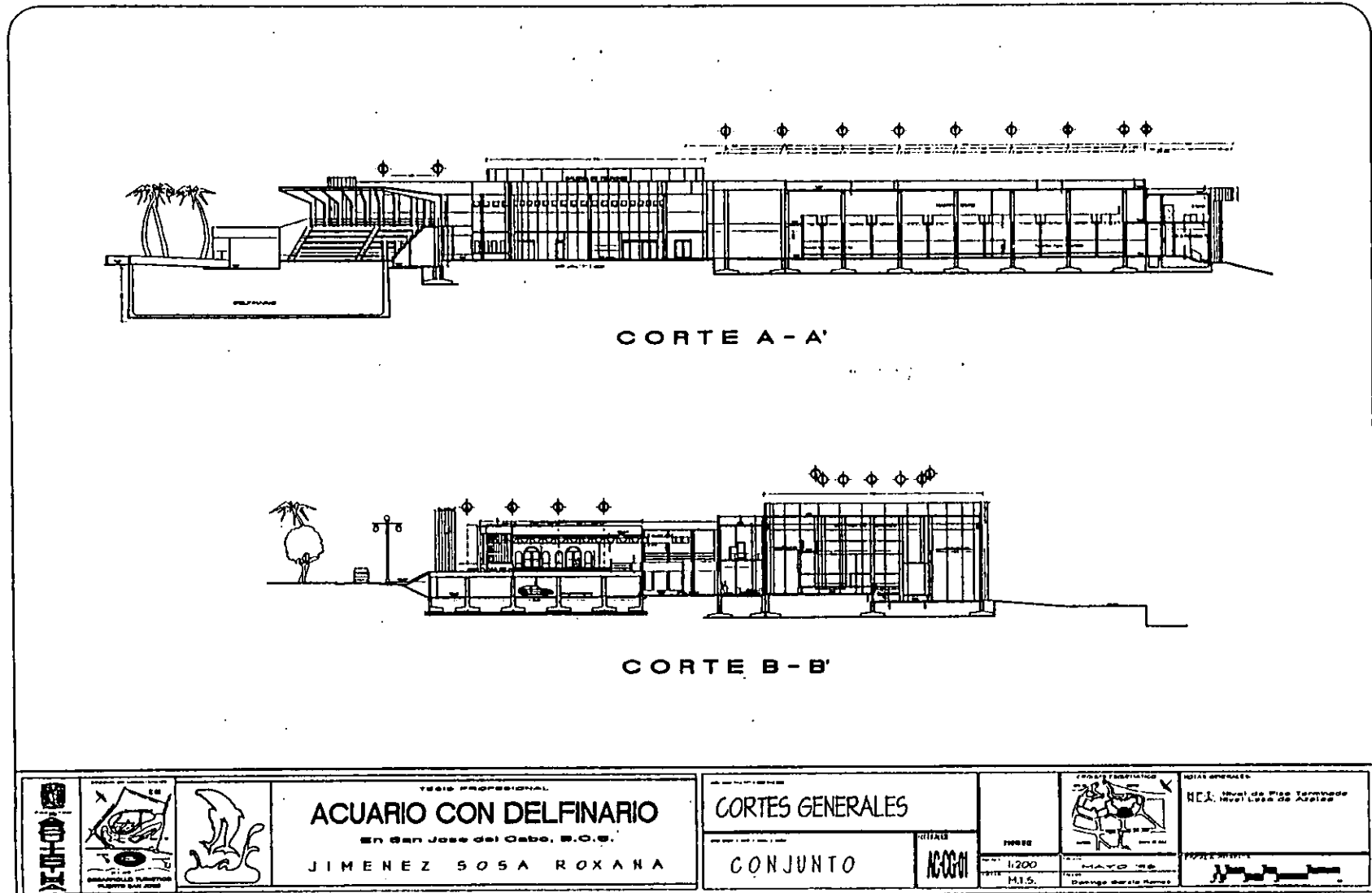
1988  
 MAYO '88

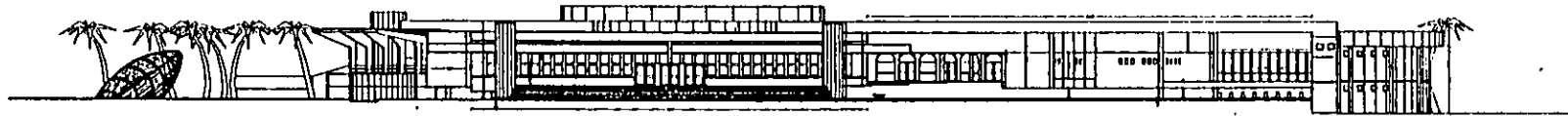
NOTAS GENERALES:  
 Superficie Total 8412.11 m<sup>2</sup>.  
 Sup. de Construcción 3270.74 m<sup>2</sup>.  
 Superficie Disponible 1744.83 m<sup>2</sup>.  
 Área Construida 4519.63 m<sup>2</sup>.  
 Área de Terreno 3283.21 m<sup>2</sup>.  
 Área [?] 5263.34 m<sup>2</sup>.  
 H.C. Nivel de Construcción  
 H.C. Nivel de Piso Terminado  
 Nivel Local de Aireación  
 E.G.T. Equipamiento Turístico

" ACUARIO CON DELFINARIO " EN SAN JOSE DEL CABO, B. C. S.

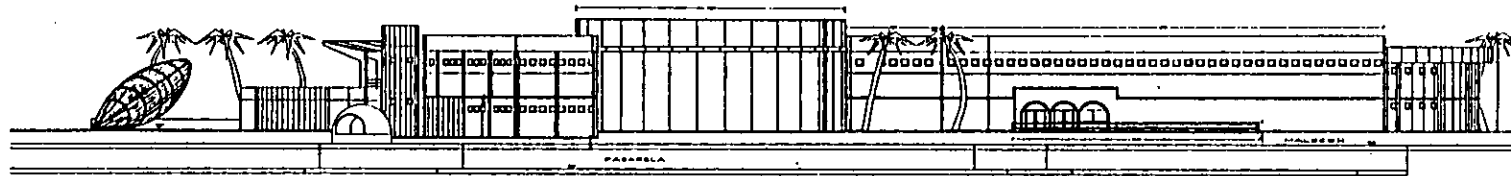


" ACUARIO CON DELFINARIO " EN SAN JOSE DEL CABO, B. C. S.



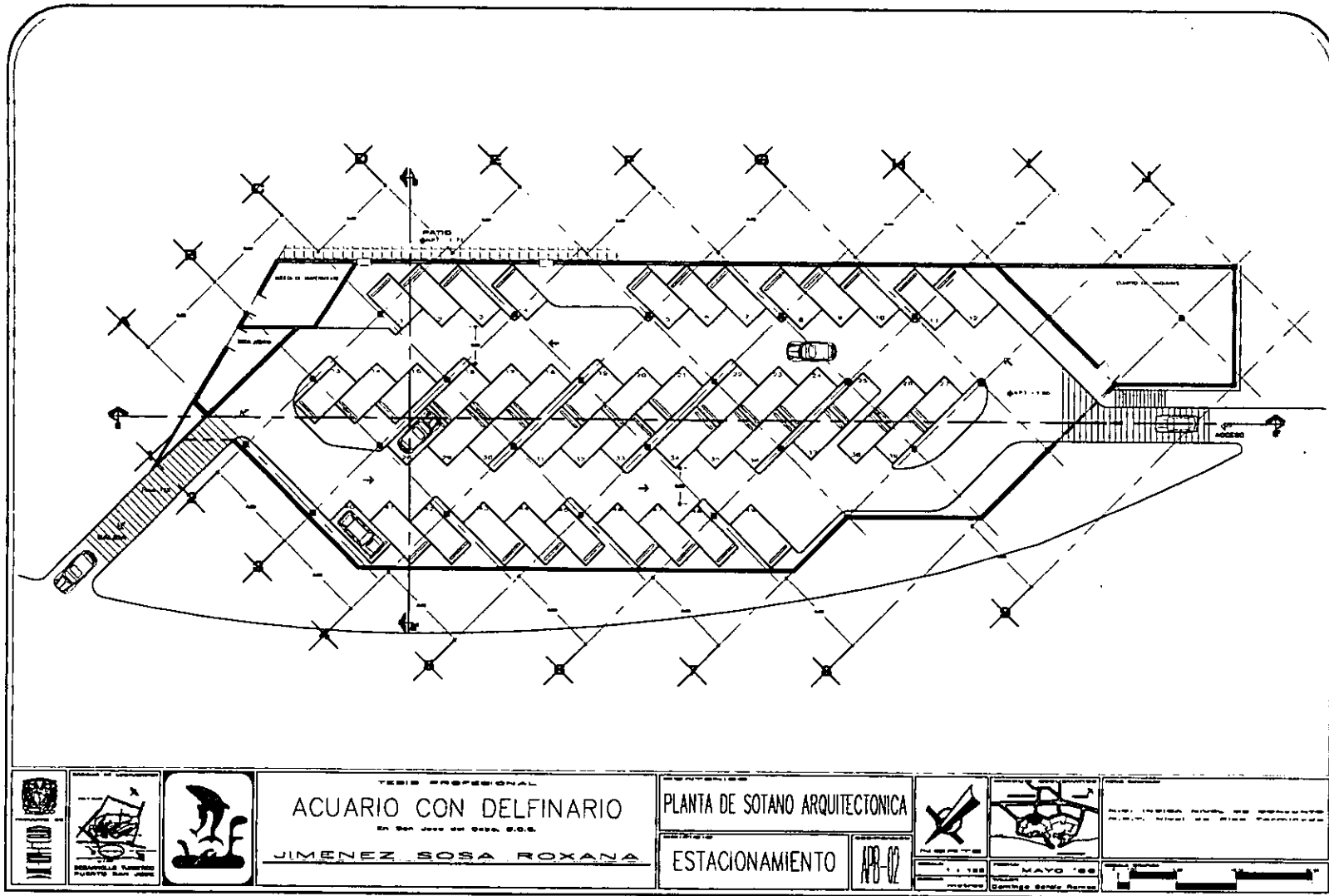


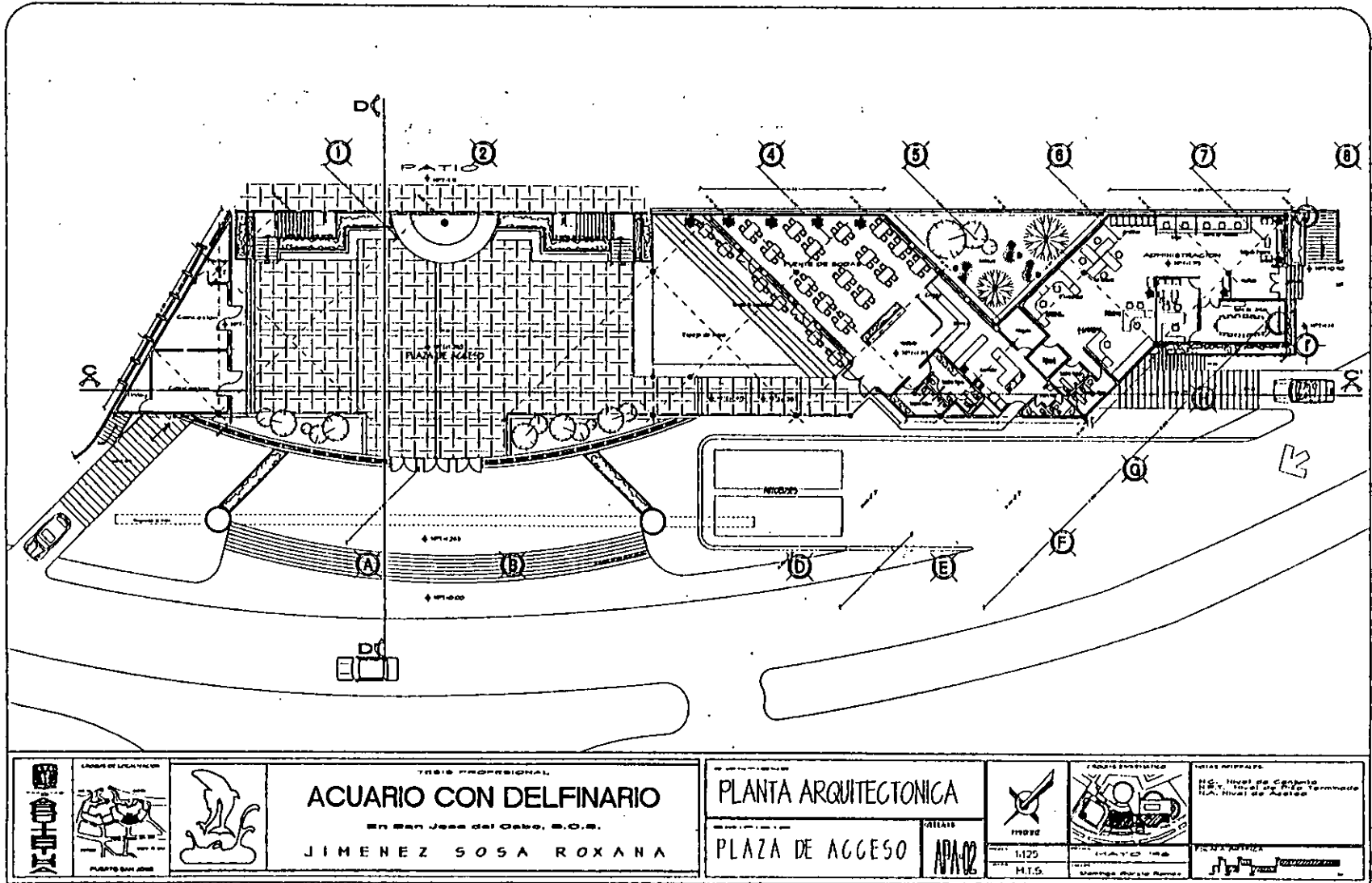
FACHADA DE ACCESO



FACHADA MARINA

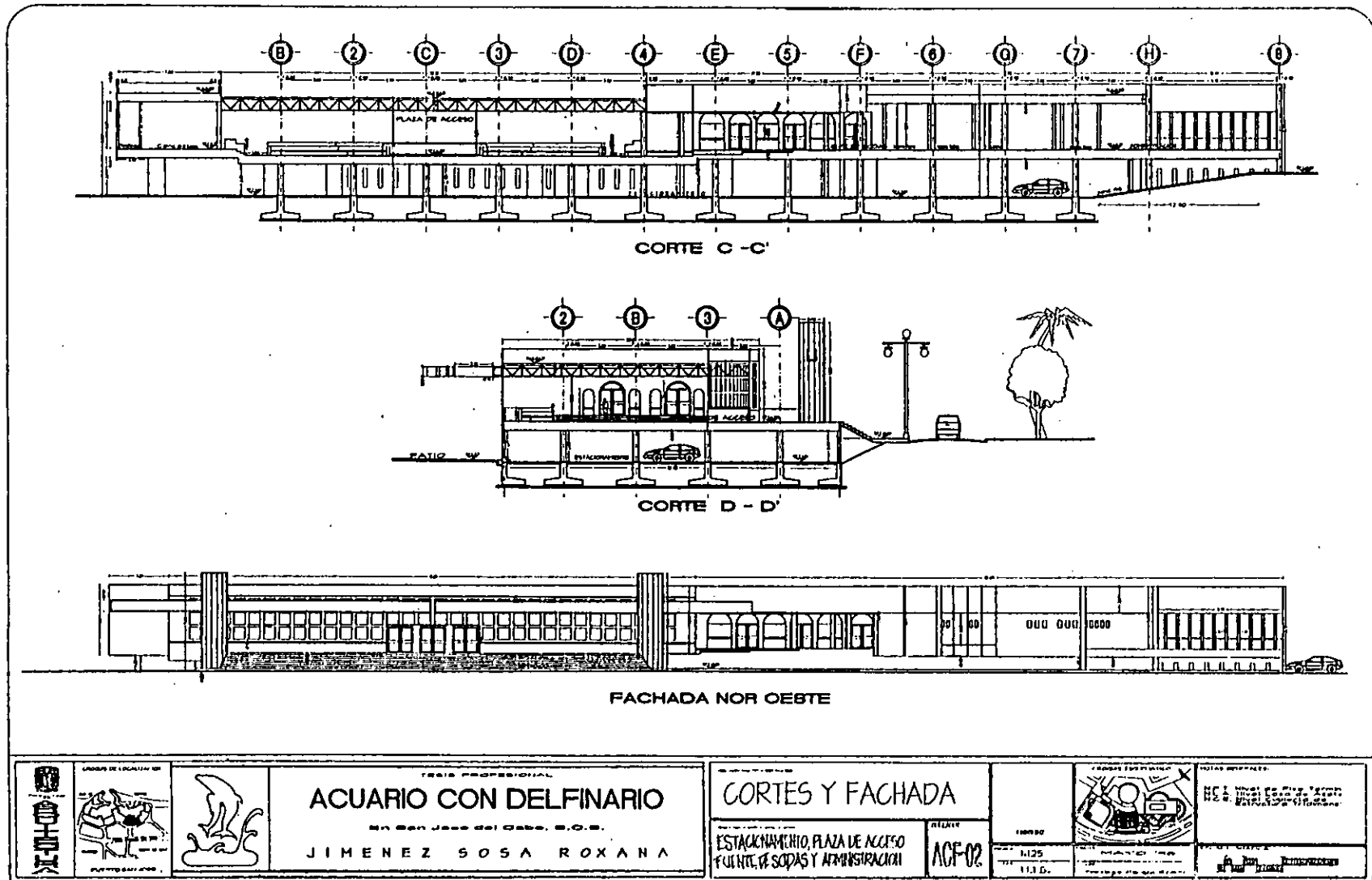
			TESIS PROFESIONAL <b>ACUARIO CON DELFINARIO</b> En San José del Cabo, B.C.S. JIMENEZ SOSA ROXANA		FACHADAS GENERALES			NOTAS ADICIONALES: NEX: Nivel de Piso Terminado
			CONJUNTO		ESCALA 1:200 1:115	ESCALA 1:200 1:115		



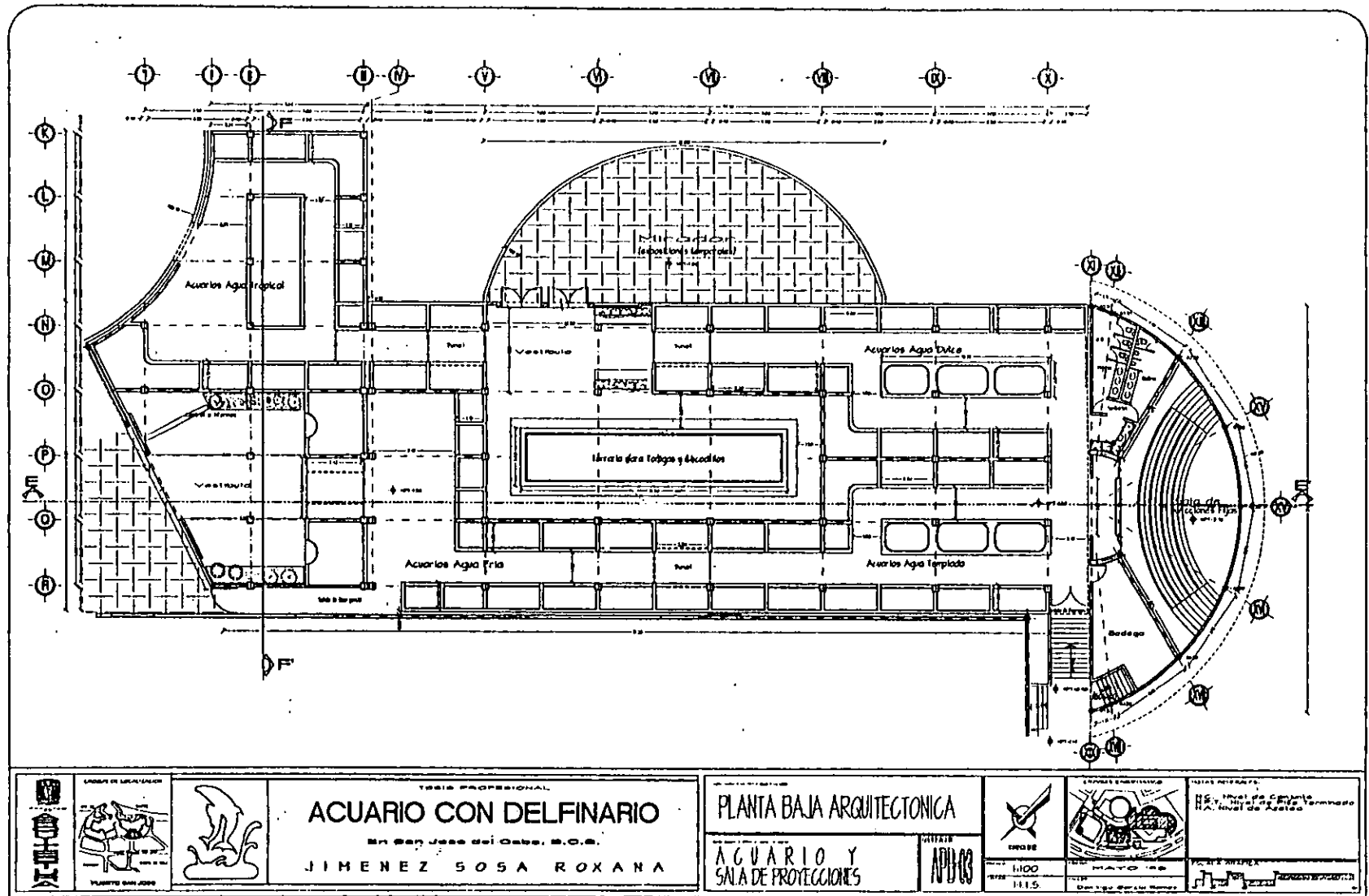


	<p>LUGAR DE LOCALIZACION</p> <p>SAN JOSE DEL CABO</p>		<p>TRABAJO PROFESIONAL</p> <h2>ACUARIO CON DELFINARIO</h2> <p>En San Jose del Cabo, B.C.S.</p> <p>JIMENEZ SOSA ROXANA</p>	<p>PLANTA ARQUITECTONICA</p> <p>PLAZA DE ACCESO</p> <p>ARMA-02</p>	<p>1988</p> <p>M25</p> <p>H.T.S.</p>	<p>PLANTA DE DISEÑO</p> <p>MAYO 1988</p> <p>Manejo de la Planta</p>	<p>UNIVERSIDAD</p> <p>U.C. - Universidad de Campeche</p> <p>U.S.T. - Universidad de Yucatán</p> <p>U.A. - Universidad de Acapulco</p>
--	---	--	---	--	--------------------------------------	---	---

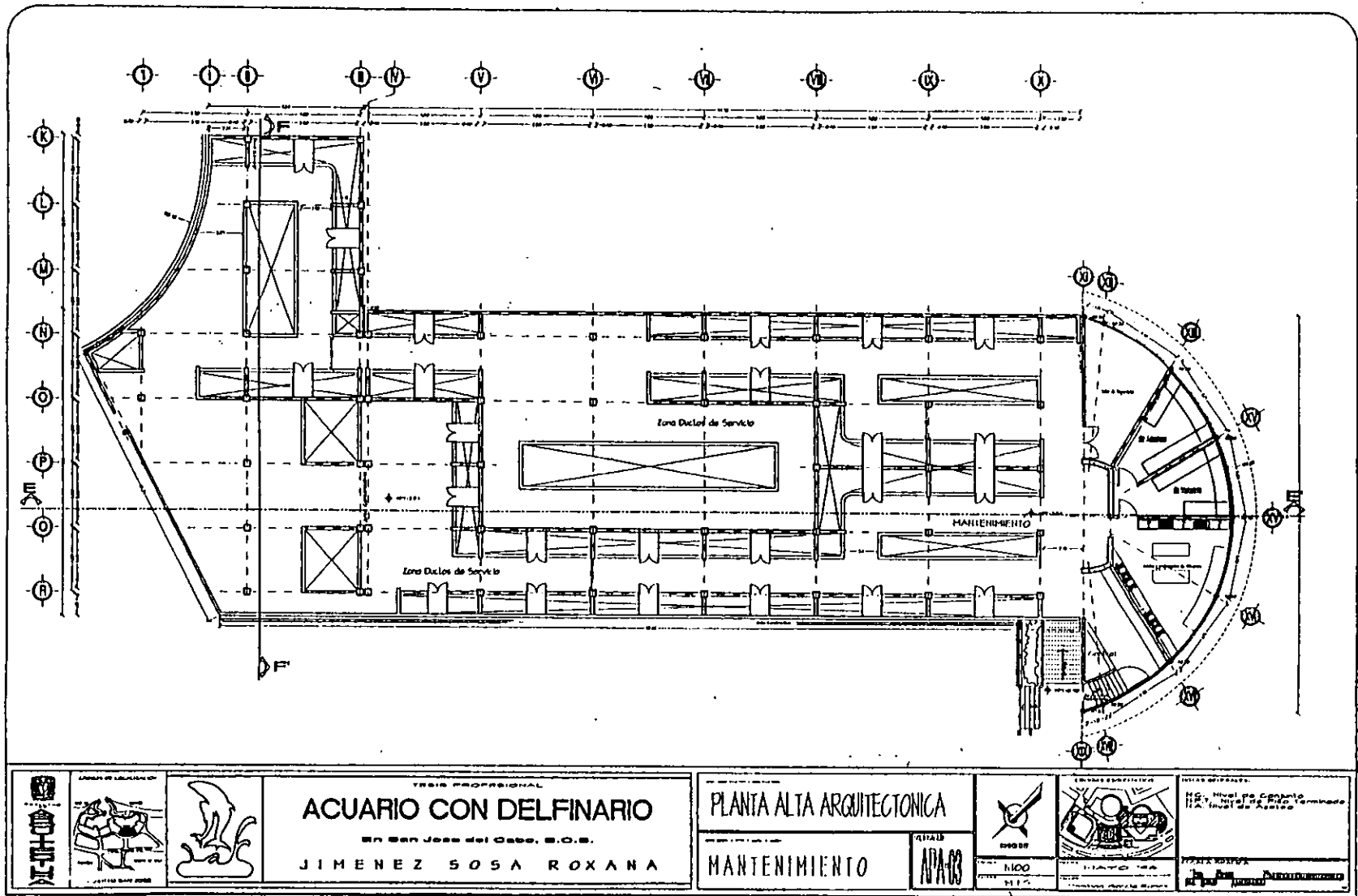


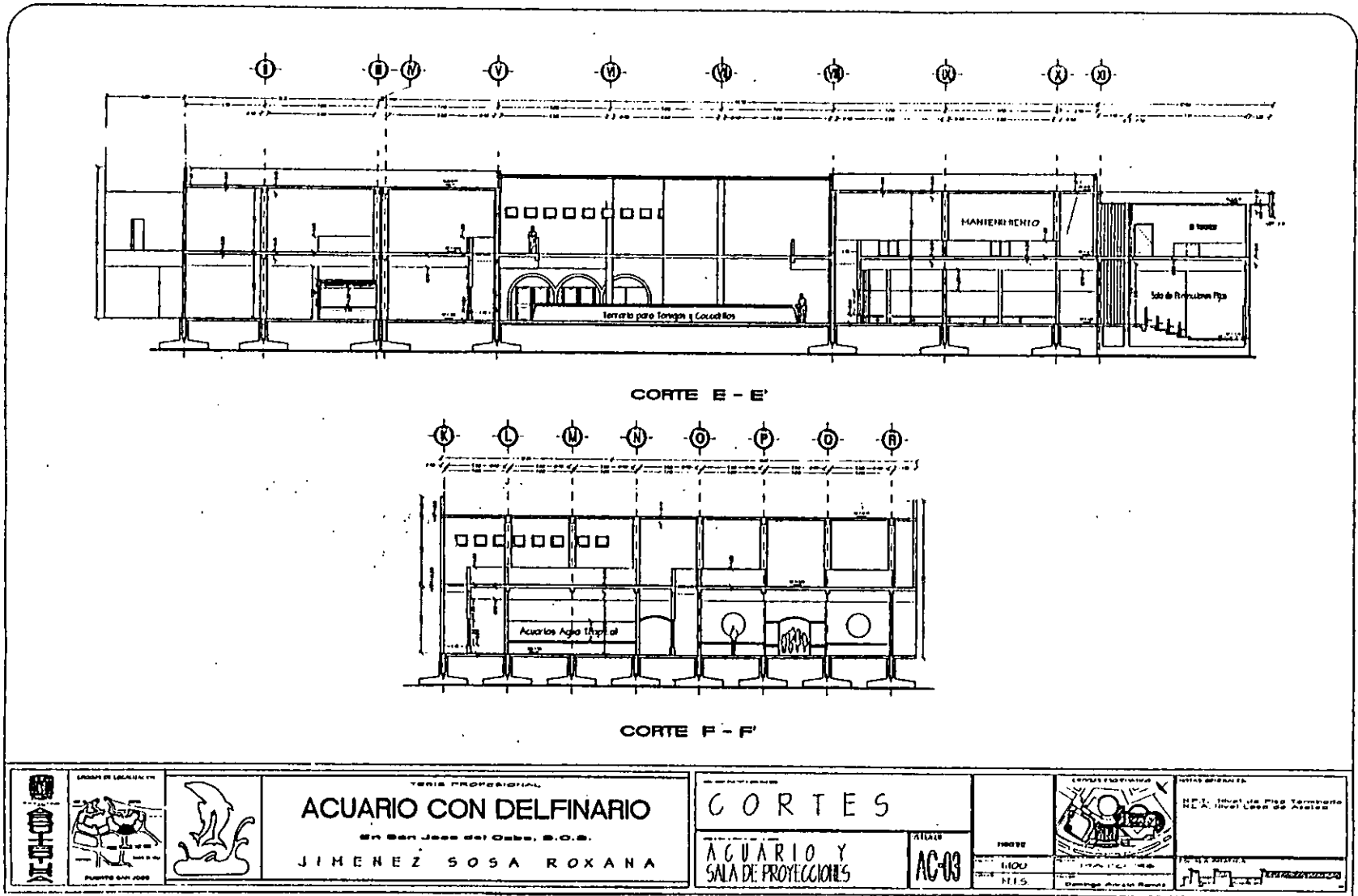


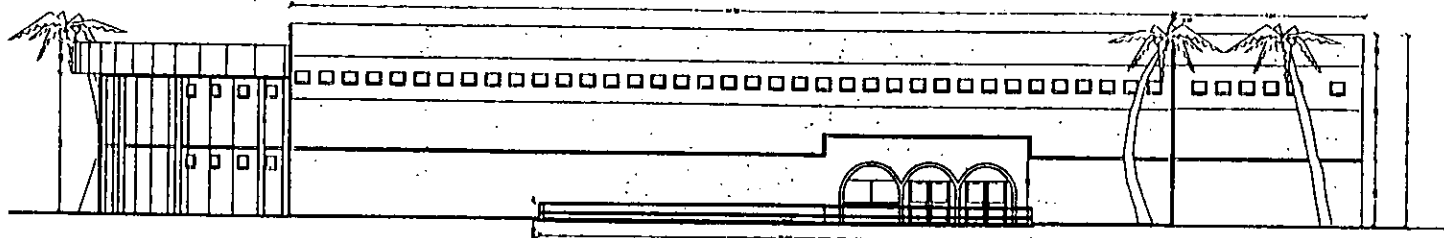
	<p>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</p>		<p>TESIS PROFESIONAL  <b>ACUARIO CON DELFINARIO</b>          EN SAN JOSE DEL CABO, B.C.S.          JIMENEZ SOSA ROXANA</p>	<p><b>CORTES Y FACHADA</b>          ESTACIONAMIENTO, PLAZA DE ACCESO          Y FUENTE DE SODAS Y ADMINISTRACION</p>	<p>RELIEVE  <b>ACF-02</b></p>		<p>NOTAS SUPLEMENTARIAS          H.C. y M.C. de San Carlos de Guatemala</p>
--	---	--	--	--	-----------------------------------	--	---



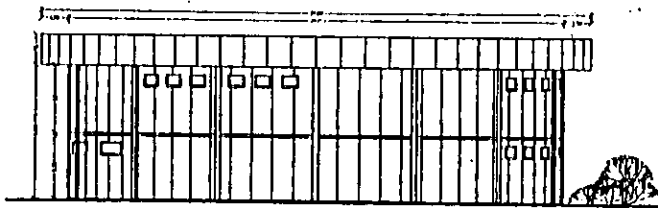
" ACUARIO CON DELFINARIO " EN SAN JOSE DEL CABO, B. C. S.





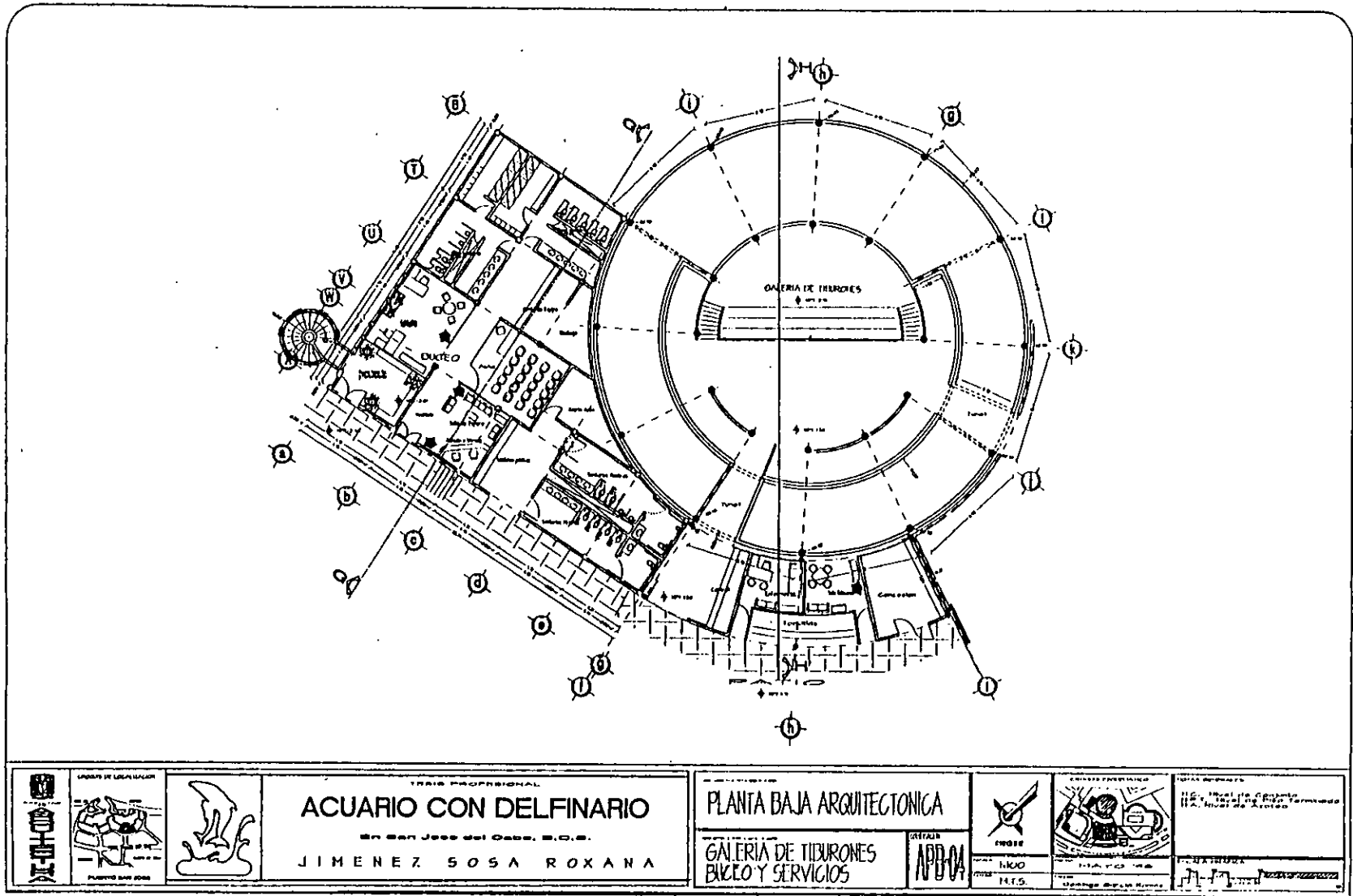


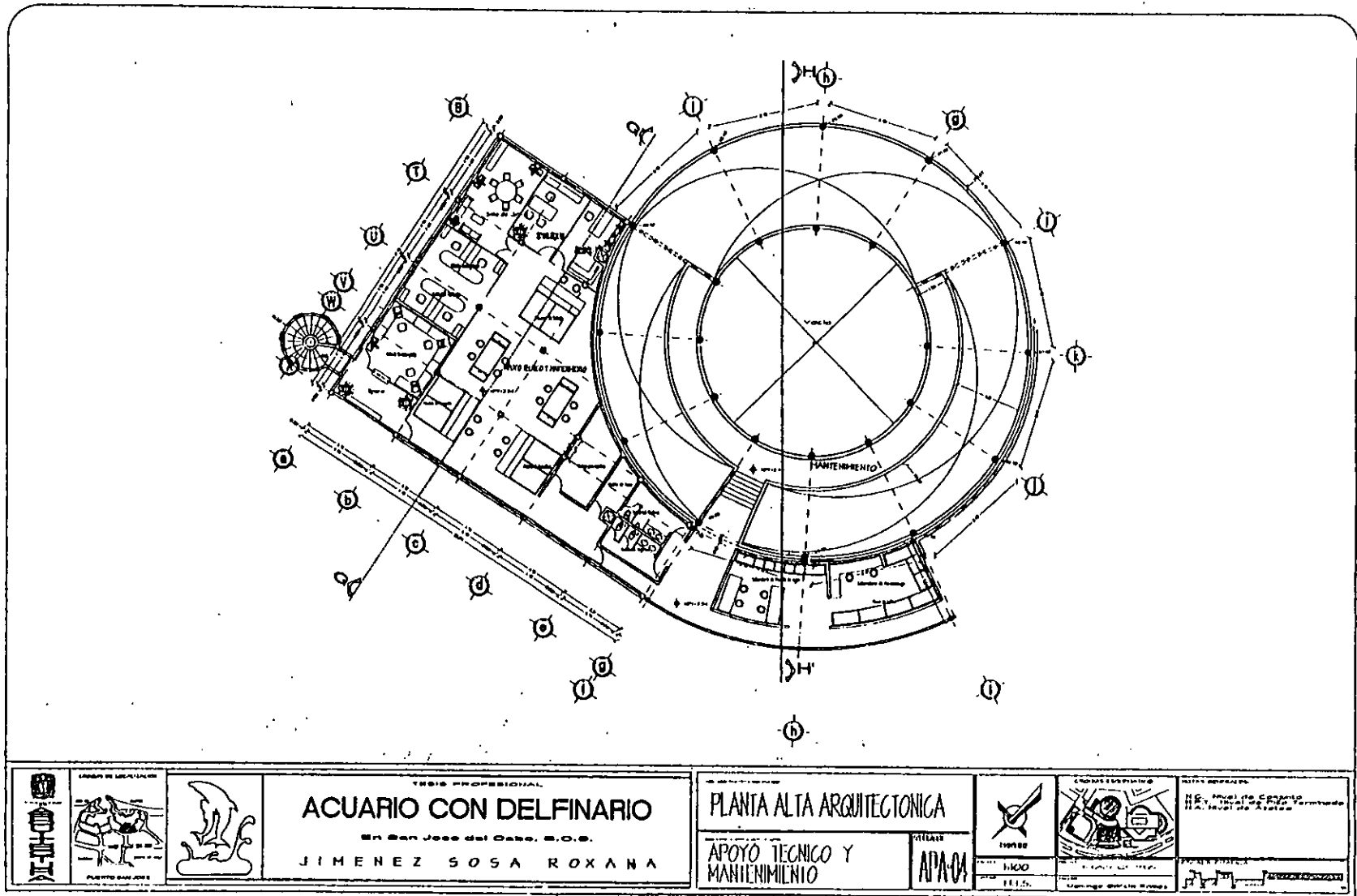
FACHADA SUR-PONIENTE

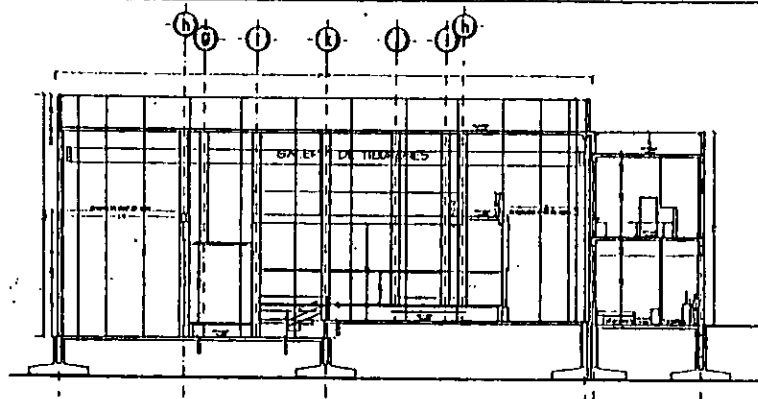


FACHADA PONIENTE

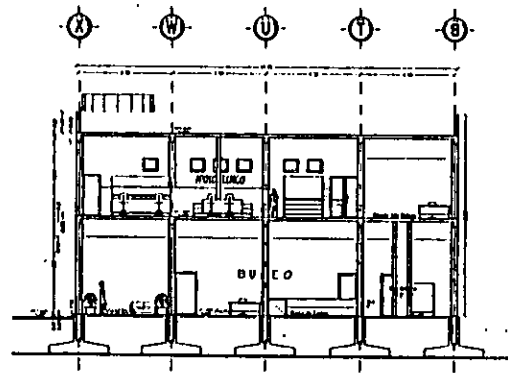
			TESIS PROFESIONAL <b>ACUARIO CON DELFINARIO</b> En San José del Cabo, B.C.S. JIMENEZ SOSA ROXANA		<b>FACHADAS</b>			NOTAS DEL ANTEPROYECTO M.P. Nivel de Plin. Terminado
			AGUARIO Y SALA DE PROTECCIONES		AÑO <b>2003</b>	ESCALA 1:100 1:15		







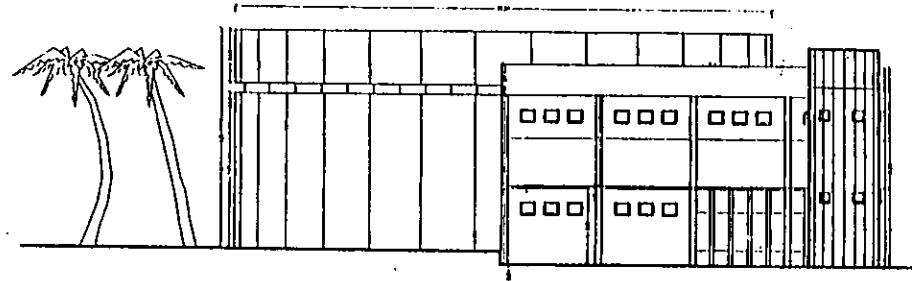
CORTE H-H



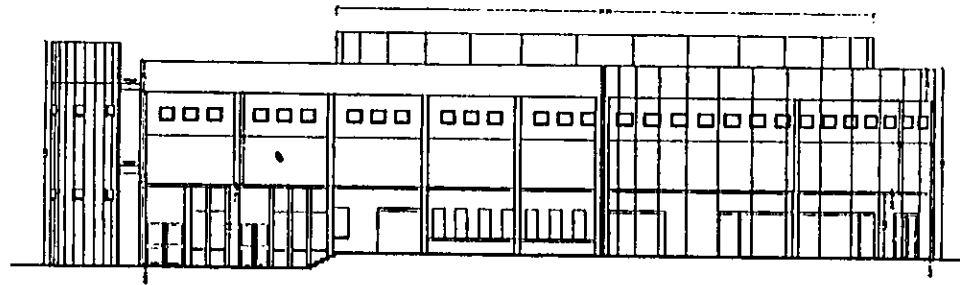
CORTE Q-Q

	<p>CARRERA DE LICENCIATURA                    PUERTO RICO</p>		<p>TESIS PROFESIONAL  <b>ACUARIO CON DELFINARIO</b>                  En San José del Cabo, B.C.S.                  JIMENEZ SOSA ROXANA</p>	<p><b>CORTES</b>                  GALERIA DE TIBURONES,                  BUCEO Y APOYO TECNICO                  AÑO 05</p>	<p>TITULO                  INGENIERO                  H. S.</p>		<p>NOTAS GENERALES:                  H.C.A. Nivel de Piso Terminado                  Nivel Local del Acristal</p>
--	---	--	--	--	---	--	---



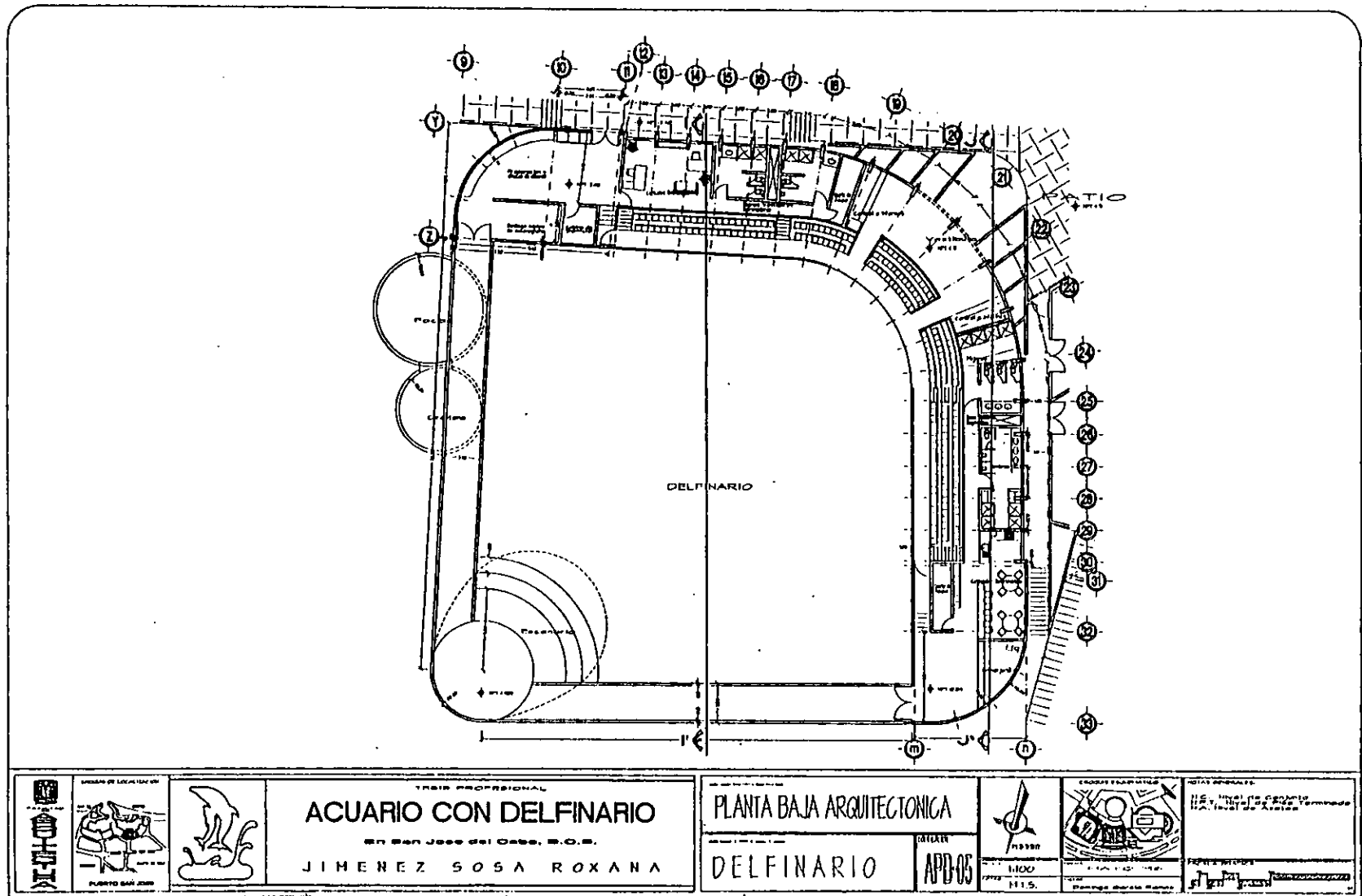


FACHADA ORIENTE

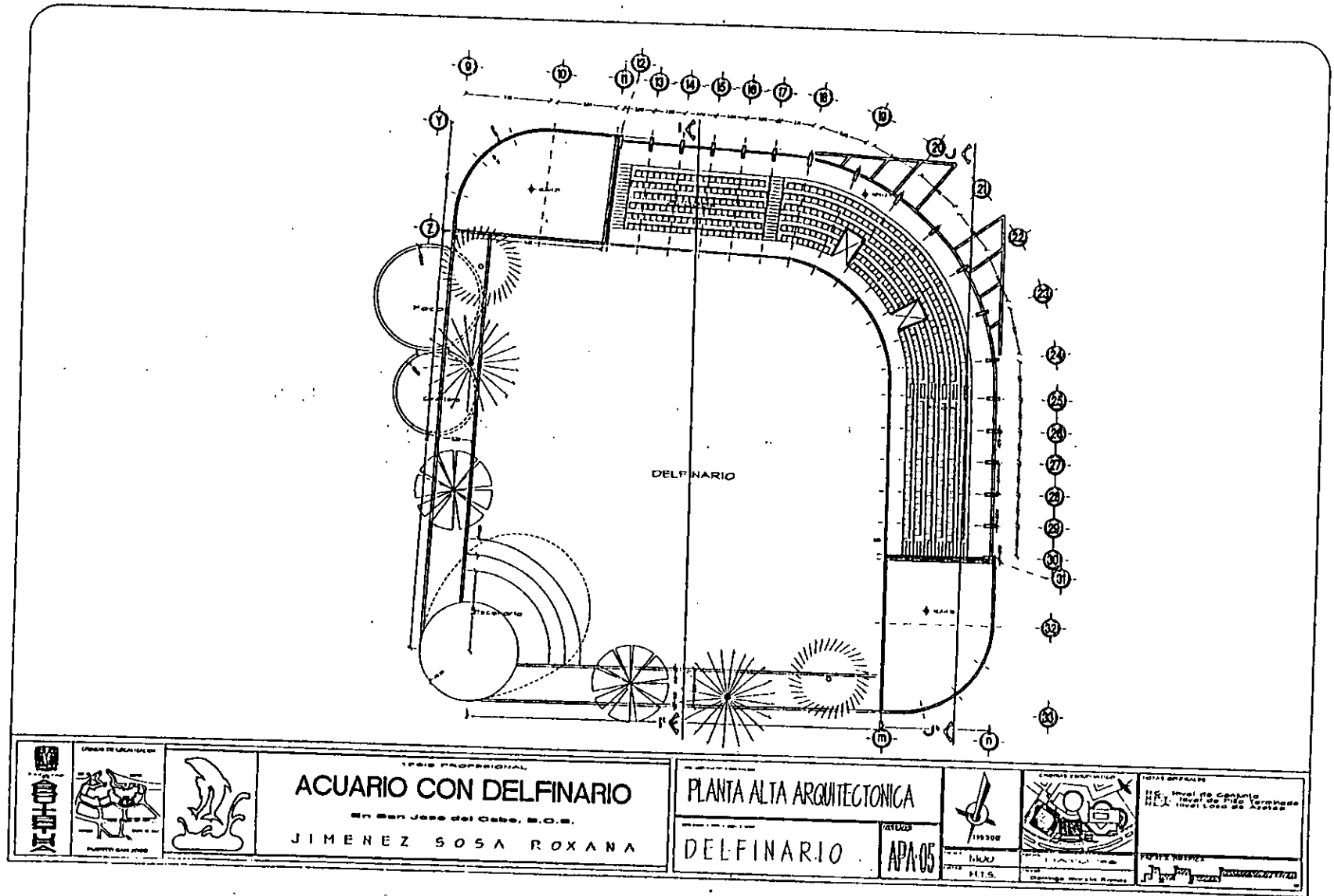


FACHADA NORTE

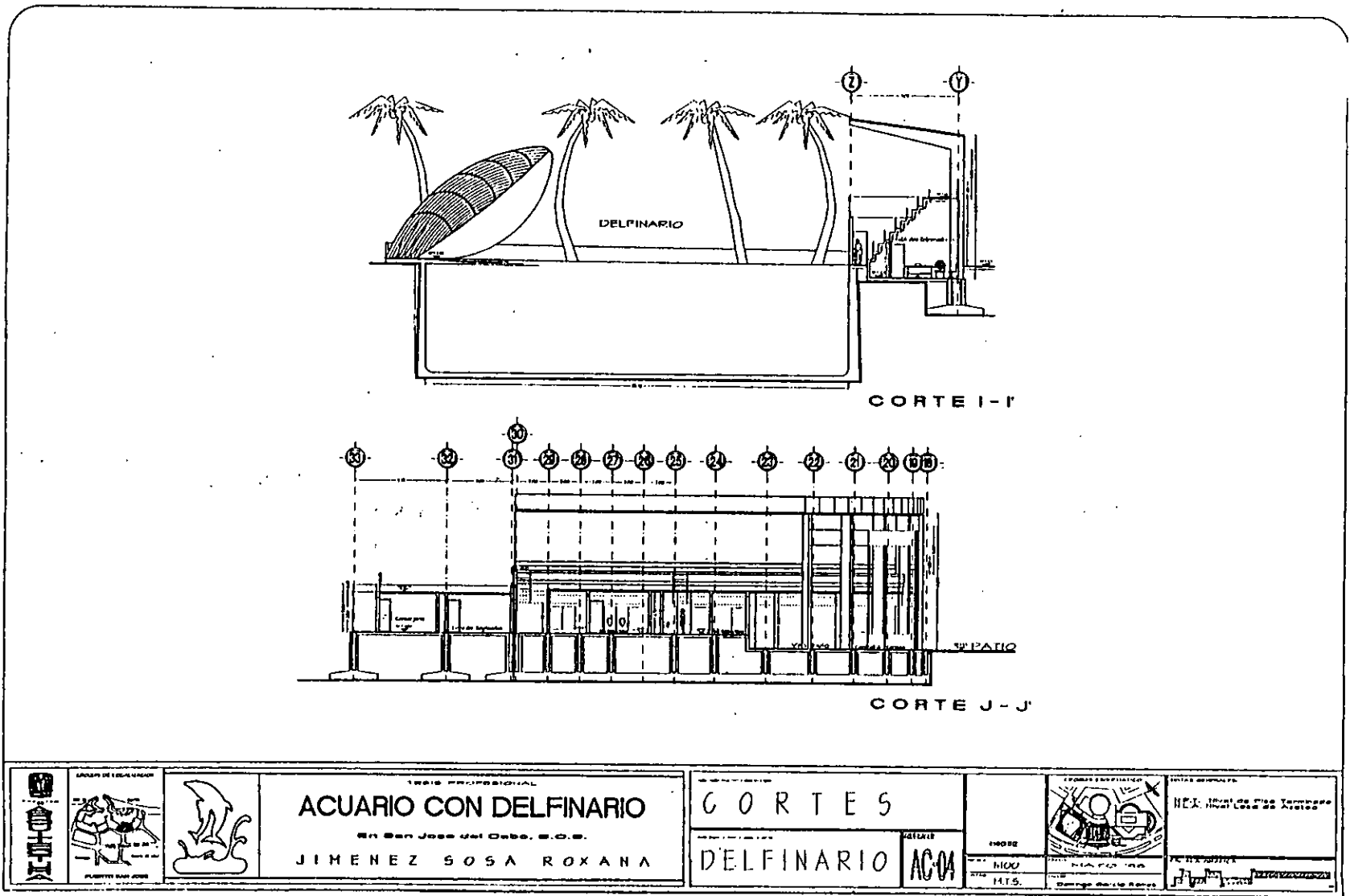
	<p>CARRERA DE ARQUITECTURA</p>		<p>TESIS PROFESIONAL</p> <p><b>ACUARIO CON DELFINARIO</b></p> <p>En San José del Cabo, B.C.S.</p> <p>JIMENEZ SOSA ROXANA</p>	<p>FACHADAS</p> <p>GALERIA DE TUBORONES, LAGO Y NOYO TIENICO</p> <p>AFCA</p>	<p>1980</p> <p>1100</p> <p>1110</p>	<p>CRISIS FASCIATICO</p>	<p>NOTAS DE CLASE</p> <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ADOBE</p>
--	--------------------------------	--	--	--	-------------------------------------	--------------------------	---



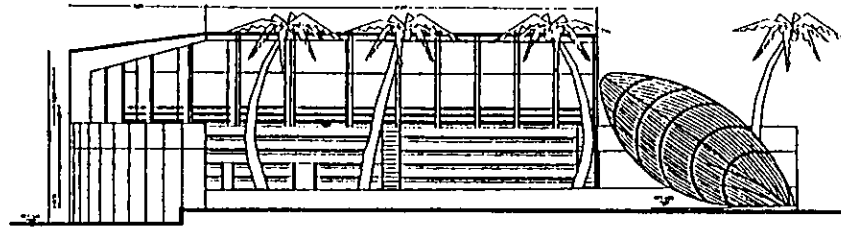
" ACUARIO CON DELFINARIO " EN SAN JOSÉ DEL CABO, B. C. S.



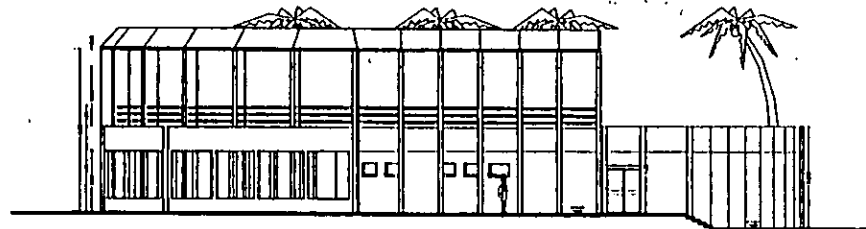
" ACUARIO CON DELFINARIO " EN SAN JOSE DEL CABO, B. C. S.



			<p>TESIS PROFESIONAL</p> <p><b>ACUARIO CON DELFINARIO</b></p> <p>En San José del Cabo, B.C.S.</p> <p>JIMENEZ SOSA ROXANA</p>	<p>C O R T E S</p> <p>DELFINARIO</p> <p>AC-04</p>	<p>PROFE</p> <p>NOU</p> <p>M.T.S.</p>		<p>UNIVERSIDAD</p> <p>UNIVERSIDAD DE LOS RIOS</p> <p>UNIVERSIDAD DE LOS RIOS</p> <p>UNIVERSIDAD DE LOS RIOS</p>
--	--	--	--	---	---------------------------------------	--	---

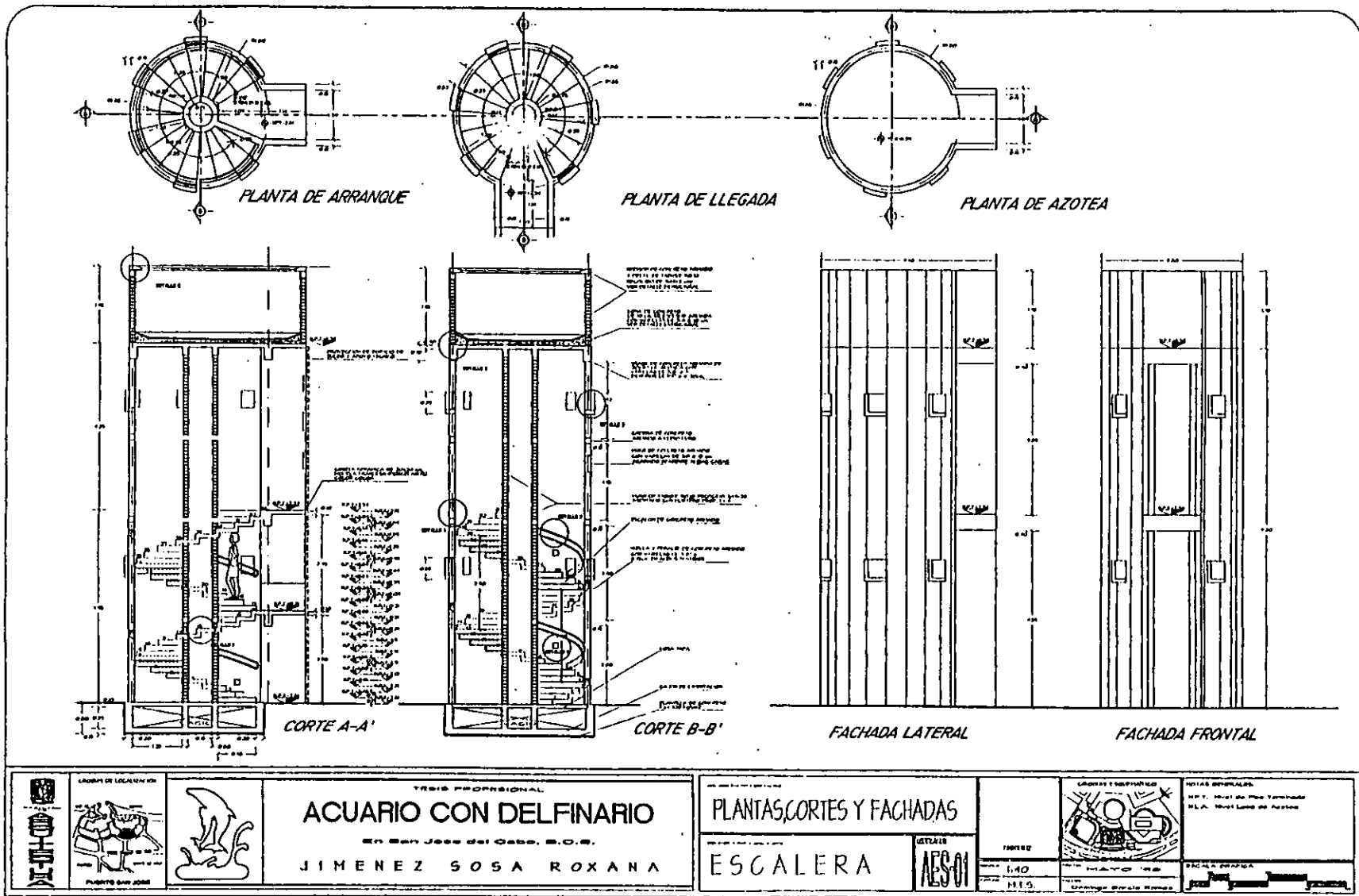


FACHADA ORIENTE

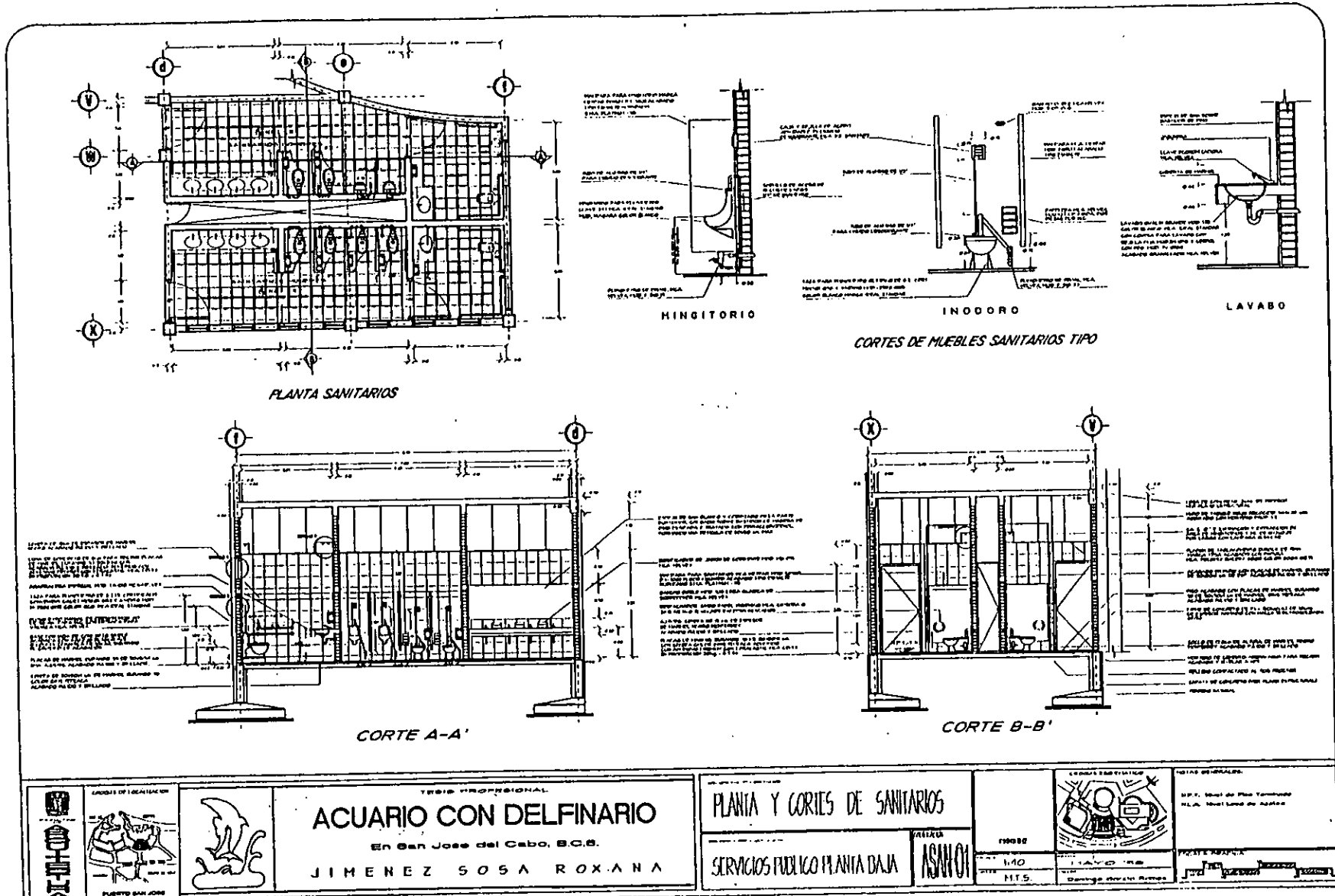


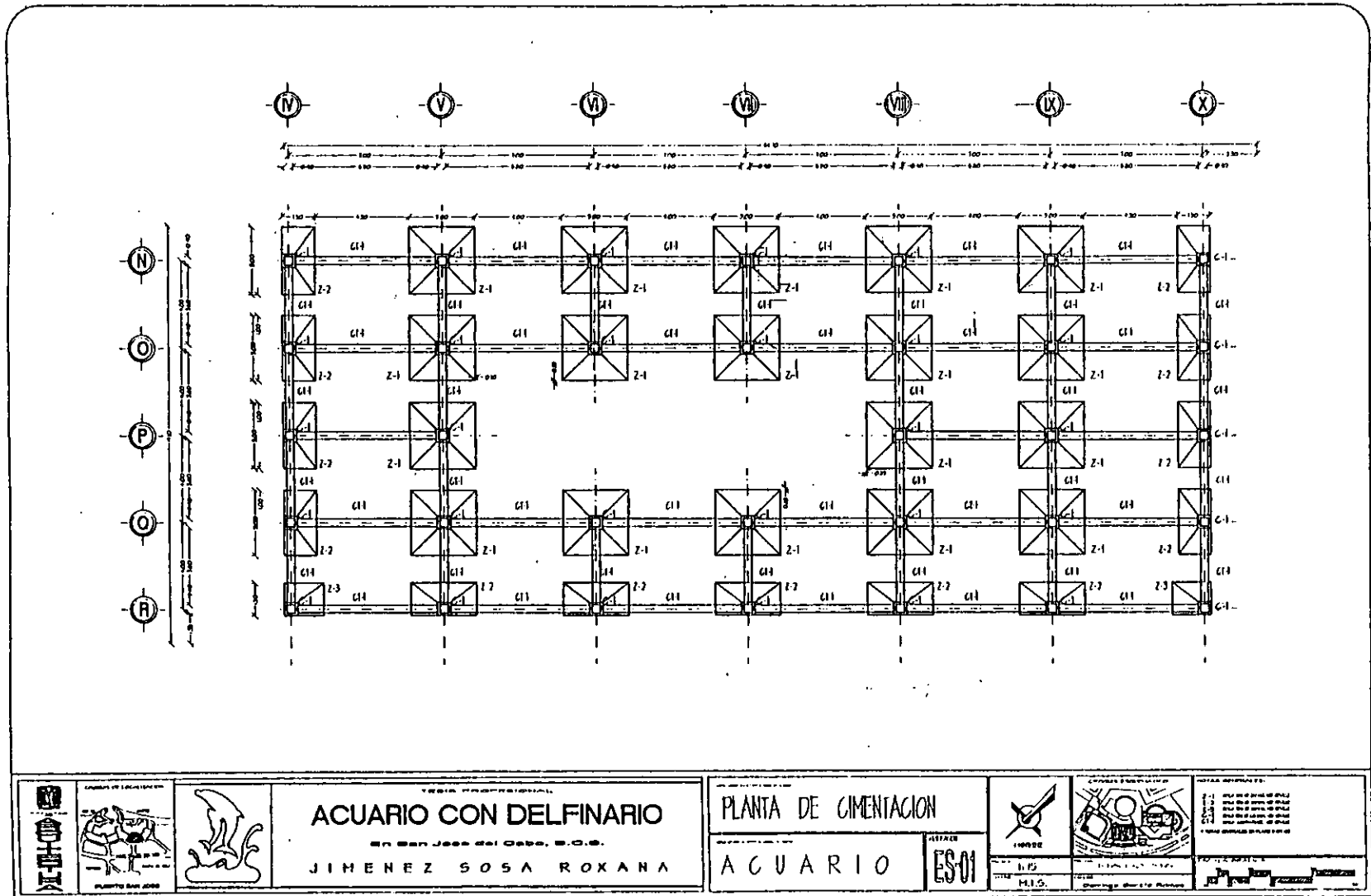
FACHADA SUR

	<p>UNIVERSIDAD DE LA COSTA</p>		<p>TESIS PROFESIONAL</p> <p><b>ACUARIO CON DELFINARIO</b></p> <p>En San José del Cabo, B.C.S.</p> <p>JIMENEZ SOSA ROXANA</p>	<p>FACHADAS</p> <p>DELFINARIO</p> <p>AFOM</p>	<p>1998</p> <p>1100</p> <p>M.S.</p>	<p>NOVA</p>	<p>REDA: Miguel Ángel Pérez Hernández</p> <p>TEL: 011 985 523 1111</p>
--	--------------------------------	--	--	---	-------------------------------------	-------------	--

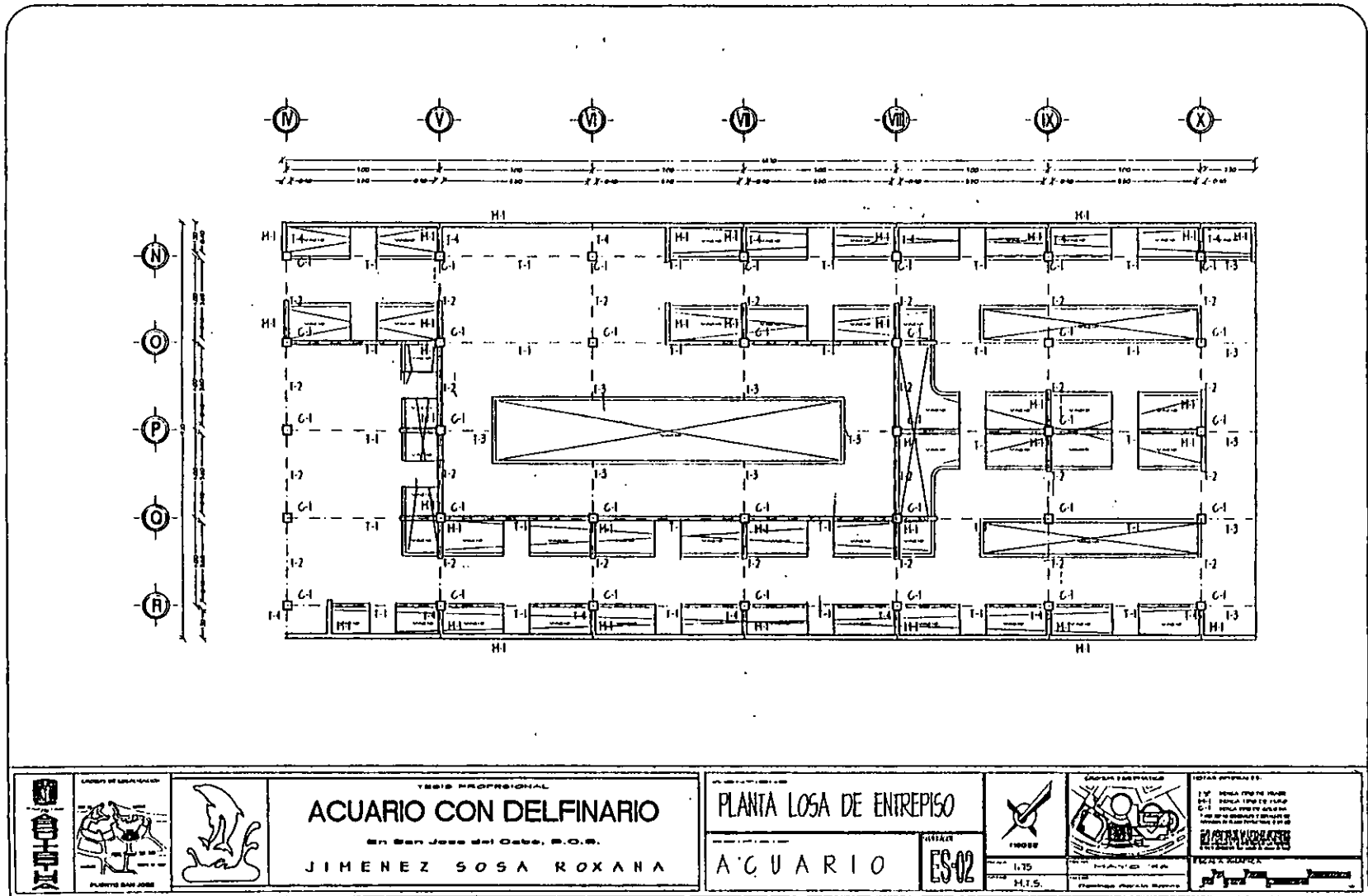


	<p>LUGAR DE LOCALIZACIÓN</p> <p>PUEBLO SAN JOSÉ</p>		<p>TESIS PROFESIONAL</p> <p><b>ACUARIO CON DELFINARIO</b></p> <p>En San José del Cabo, B.C.S.</p> <p>JIMENEZ SOSA ROXANA</p>	<p>PLANTAS, CORTES Y FACHADAS</p> <p>ESCALERA</p> <p>ESTADIOS</p> <p>AESOI</p>	<p>FECHA</p> <p>1.40</p> <p>M.S.</p>	<p>LUGAR Y TIPO DE TESIS</p> <p>MAYO 1988</p> <p>Escuela Superior de Ingeniería</p>	<p>NOTAS ESPECIALES</p> <p>M.P.T. - Model de Plan Terminado</p> <p>M.A. - Modelo de Actas</p> <p>FECHA DE ENTREGA</p>
--	---	--	--	--	--------------------------------------	---	---

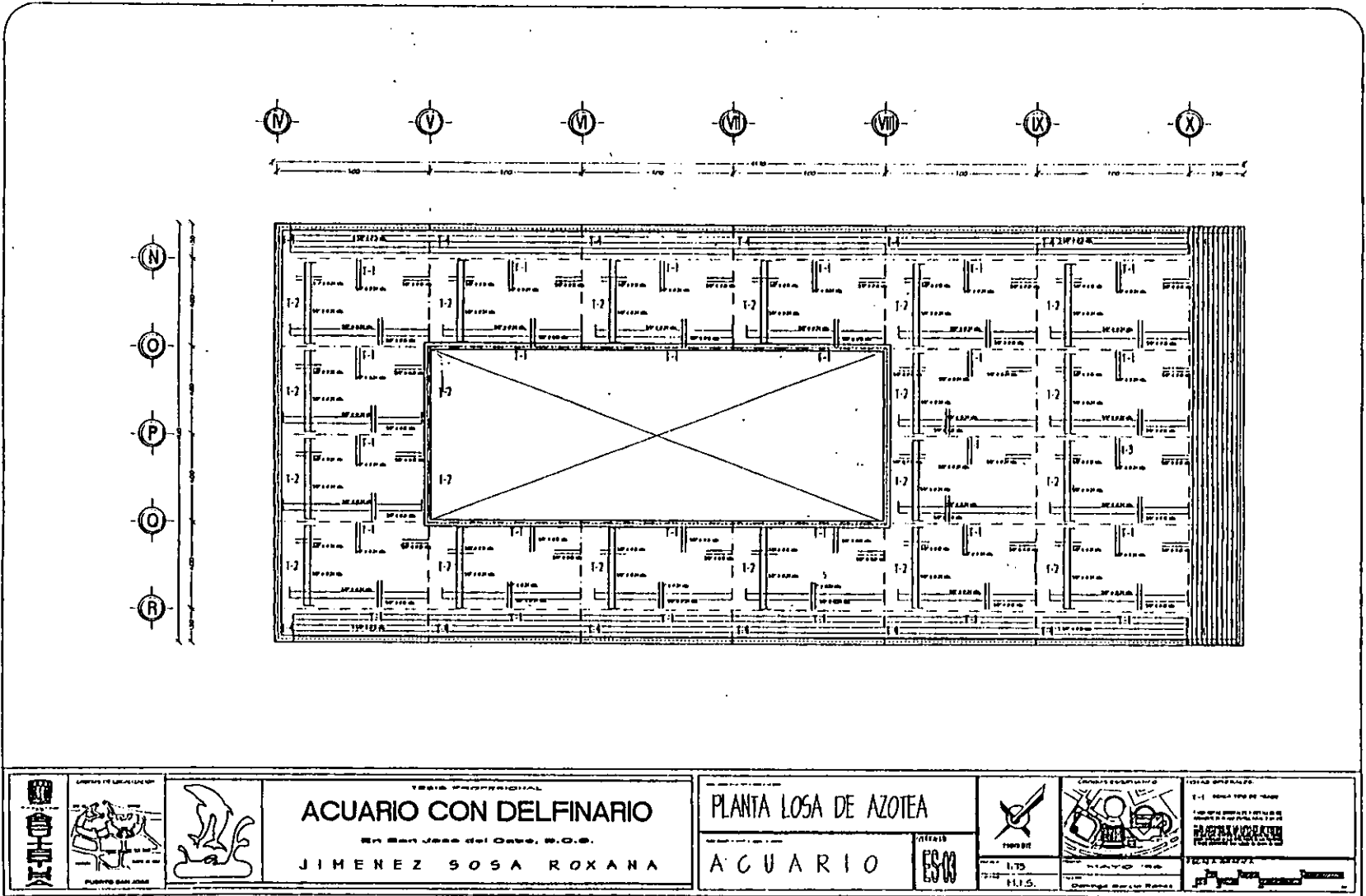


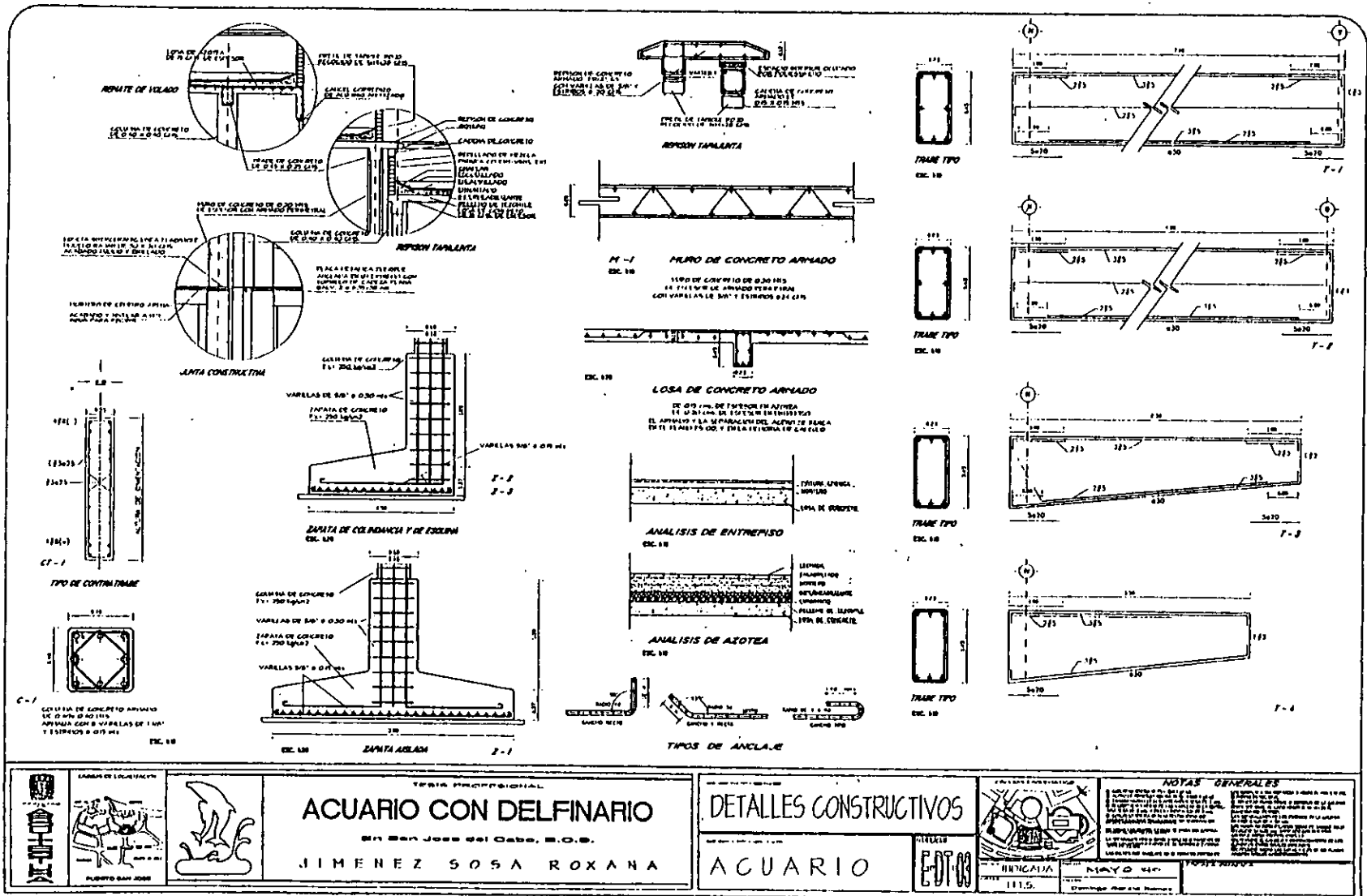


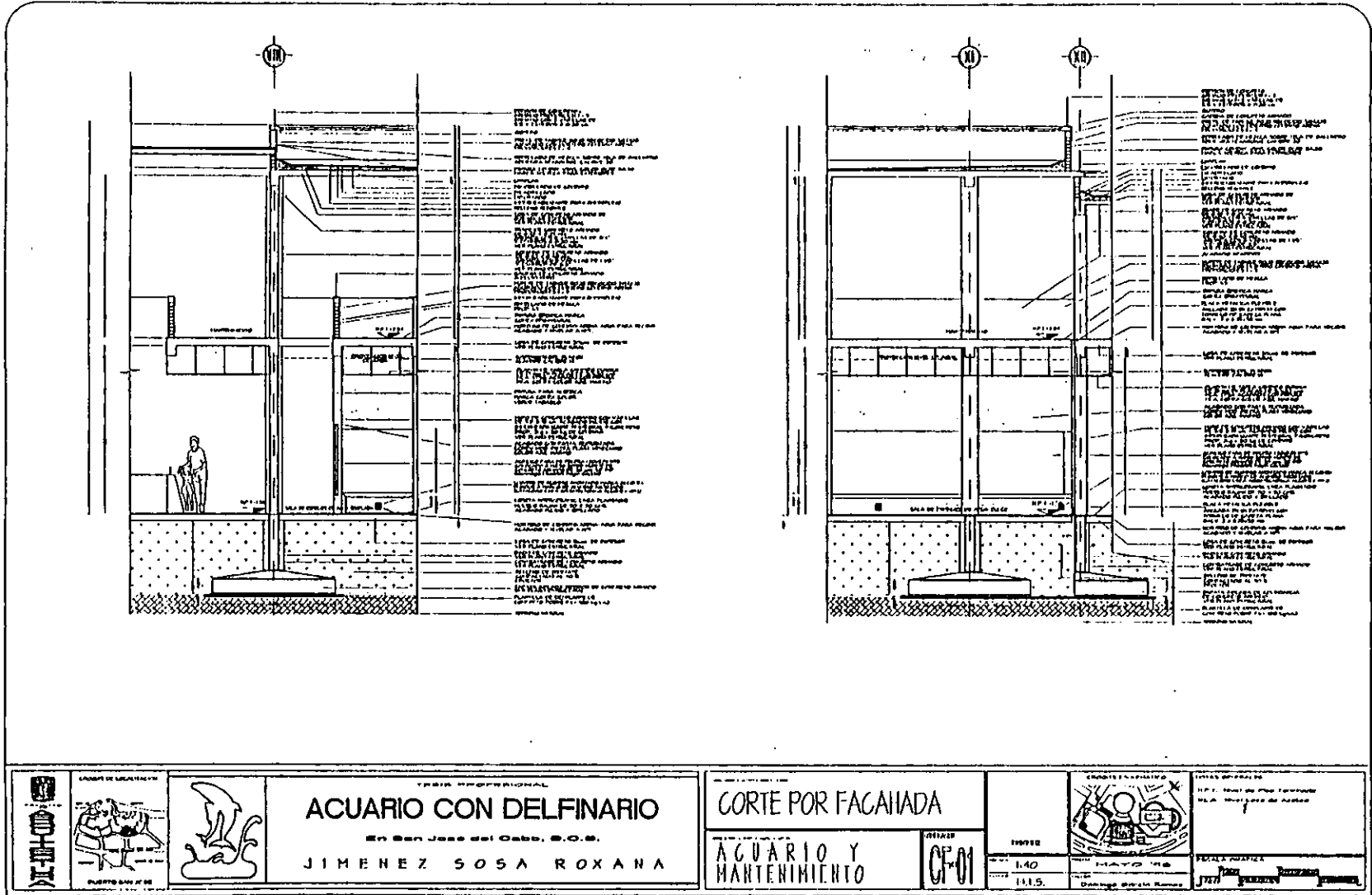




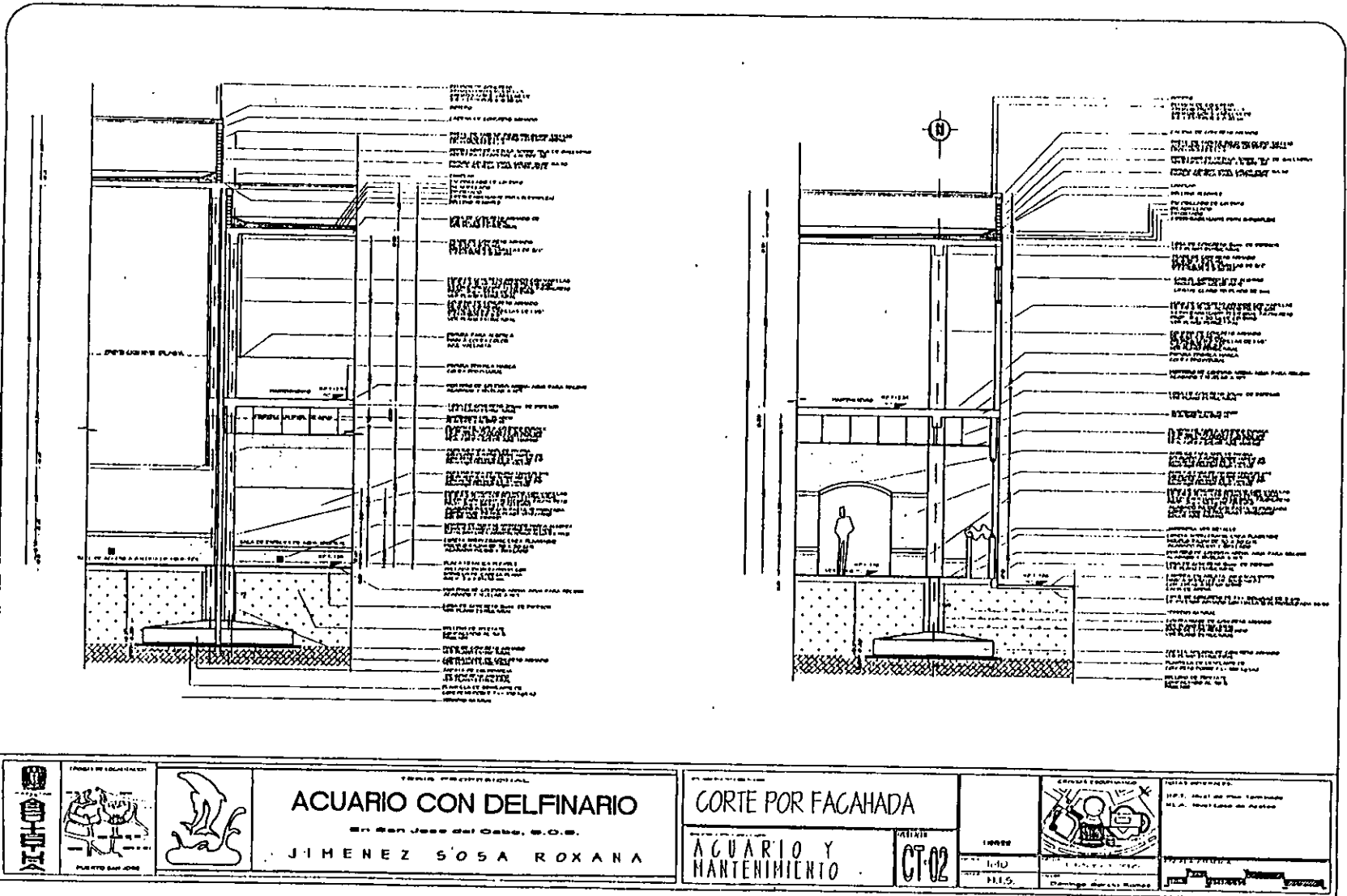
			TESIS PROFESIONAL <b>ACUARIO CON DELFINARIO</b> En San Jose del Cabo, B.C.S. JIMENEZ SOSA ROXANA		PLANTA LOSA DE ENTREPISO ACUARIO			INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SAN JOSÉ DEL CABO ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL TERCER SEMESTRE 2017-2018
			ESCUELA 175 H.T.S.	ESCUELA 175 H.T.S.	ESCUELA 175 H.T.S.	ESCUELA 175 H.T.S.		



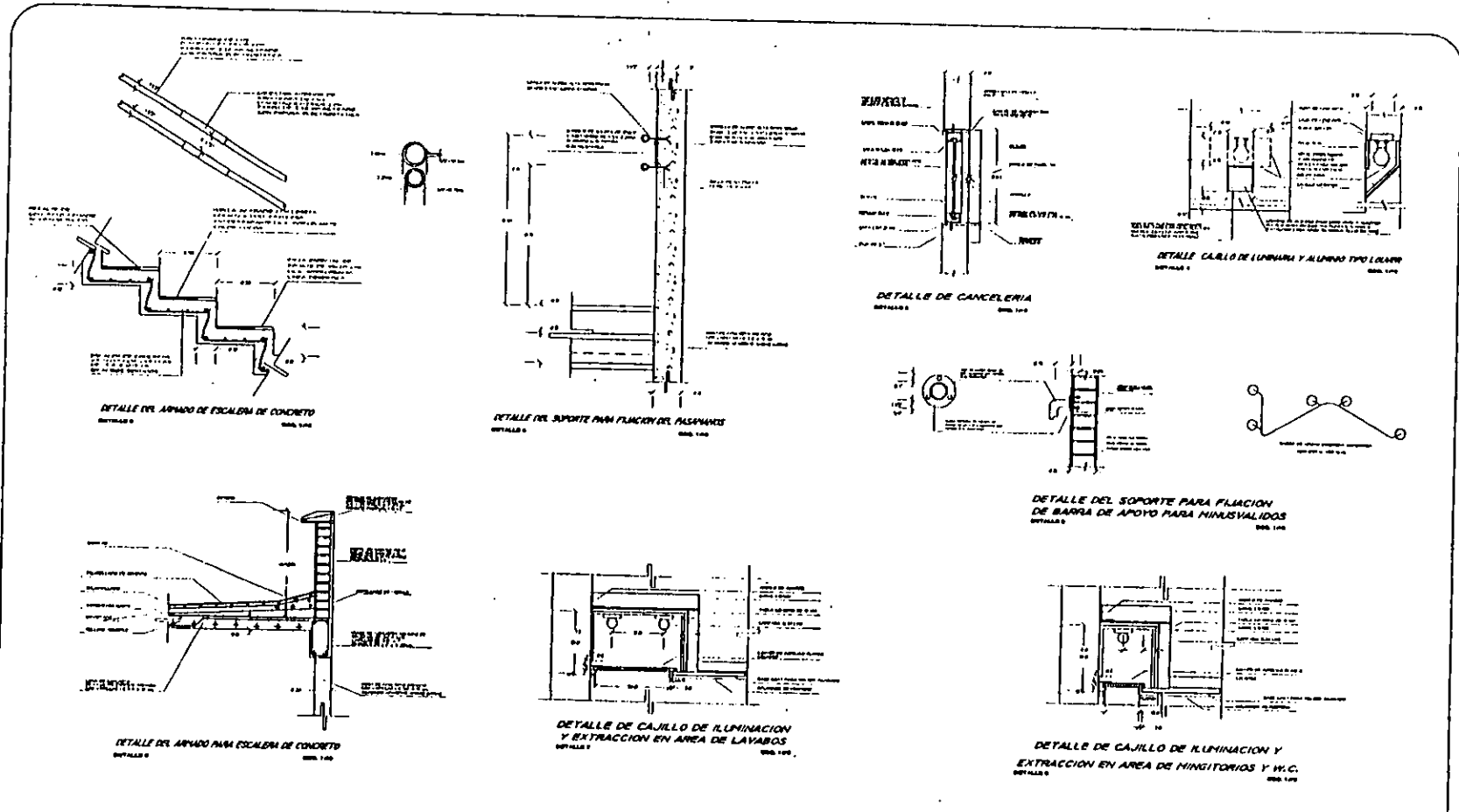




			TESIS PROFESIONAL <b>ACUARIO CON DELFINARIO</b> En San José del Cabo, B.C.S. JIMENEZ SOSA ROXANA		CORTE POR FACANADA AGUARIO Y MANTENIMIENTO			FECHA DE ENTREGA: 11.15.	FECHA DE CALIFICACION: 11.15.
			11.15.	11.15.					



" ACUARIO CON DELFINARIO " EN SAN JOSE DEL CABO, B. C. S.



		<p>TESIS PROFESIONAL</p> <p><b>ACUARIO CON DELFINARIO</b></p> <p>En San José del Cabo, B.C.S.</p> <p>JIMENEZ SOSA ROXANA</p>	<p>DETALLES CONSTRUCTIVOS</p>		<p>ESTADÍSTICAS</p>

**DETALLE Y REGISTRO EN PLAZAS**  
DETALLE 9

**DETALLE DE JARDINERA TIPO EN PLAZA DE ACCESO**  
DETALLE 10

**DETALLE CANCHO Y JARDINERA TIPO EN DELFINARIO**  
DETALLE 11

**CORTE DE ANDADOR TIPO**  
DETALLE 12

**TOPE CALON DE ESTACIONAMIENTO**  
DETALLE 13

**DETALLE DE REJILLA**  
DETALLE 14

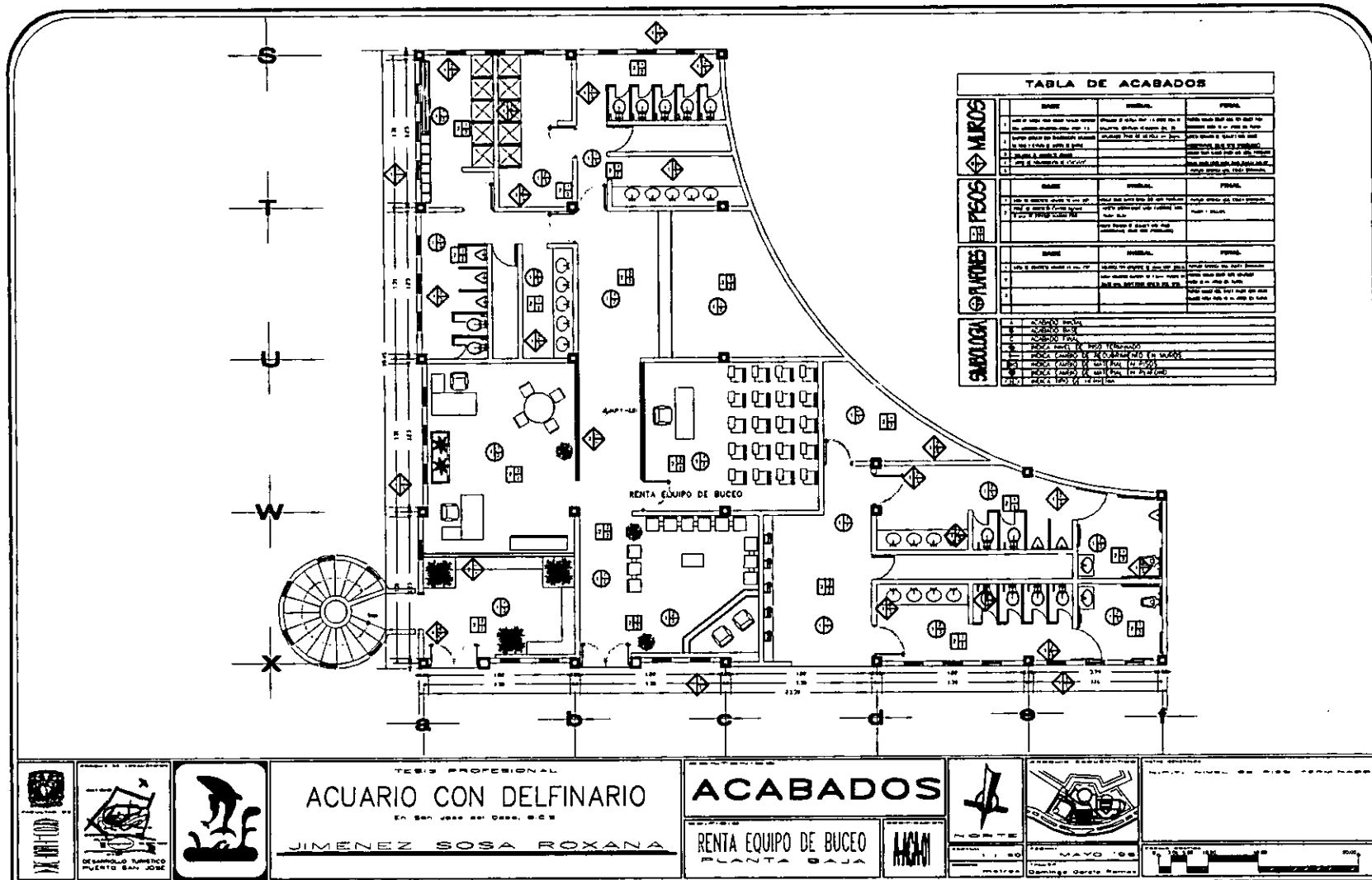
**DETALLE DE COLAS DE REGISTRO EN JARDINERA**  
DETALLE 15

**TIPOS DE JUNTAS EN LOSAS DE ANDADORES**

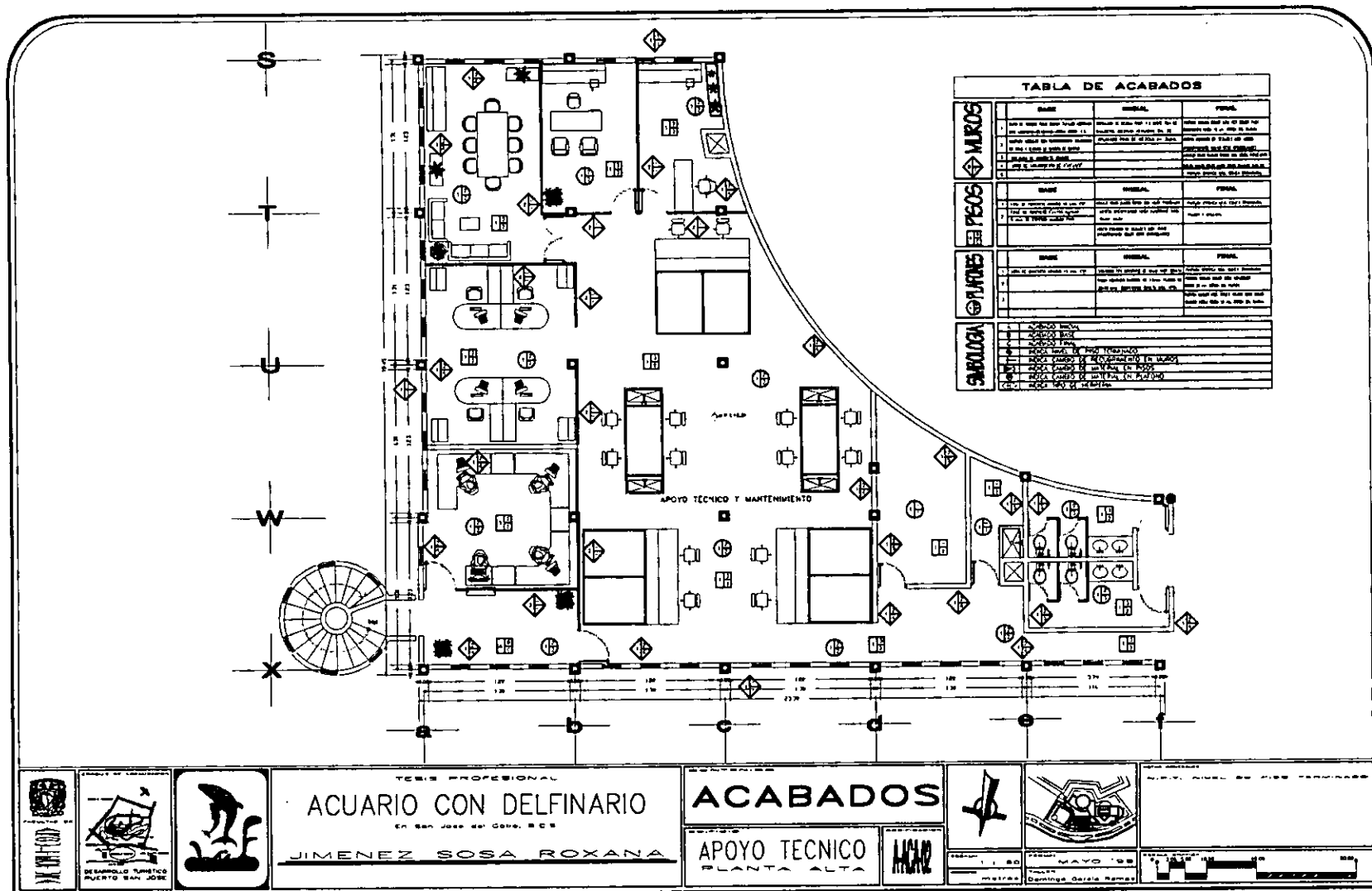
**DETALLE TERMINACION DE CANTERA EN ANDADORES**  
DETALLE 16

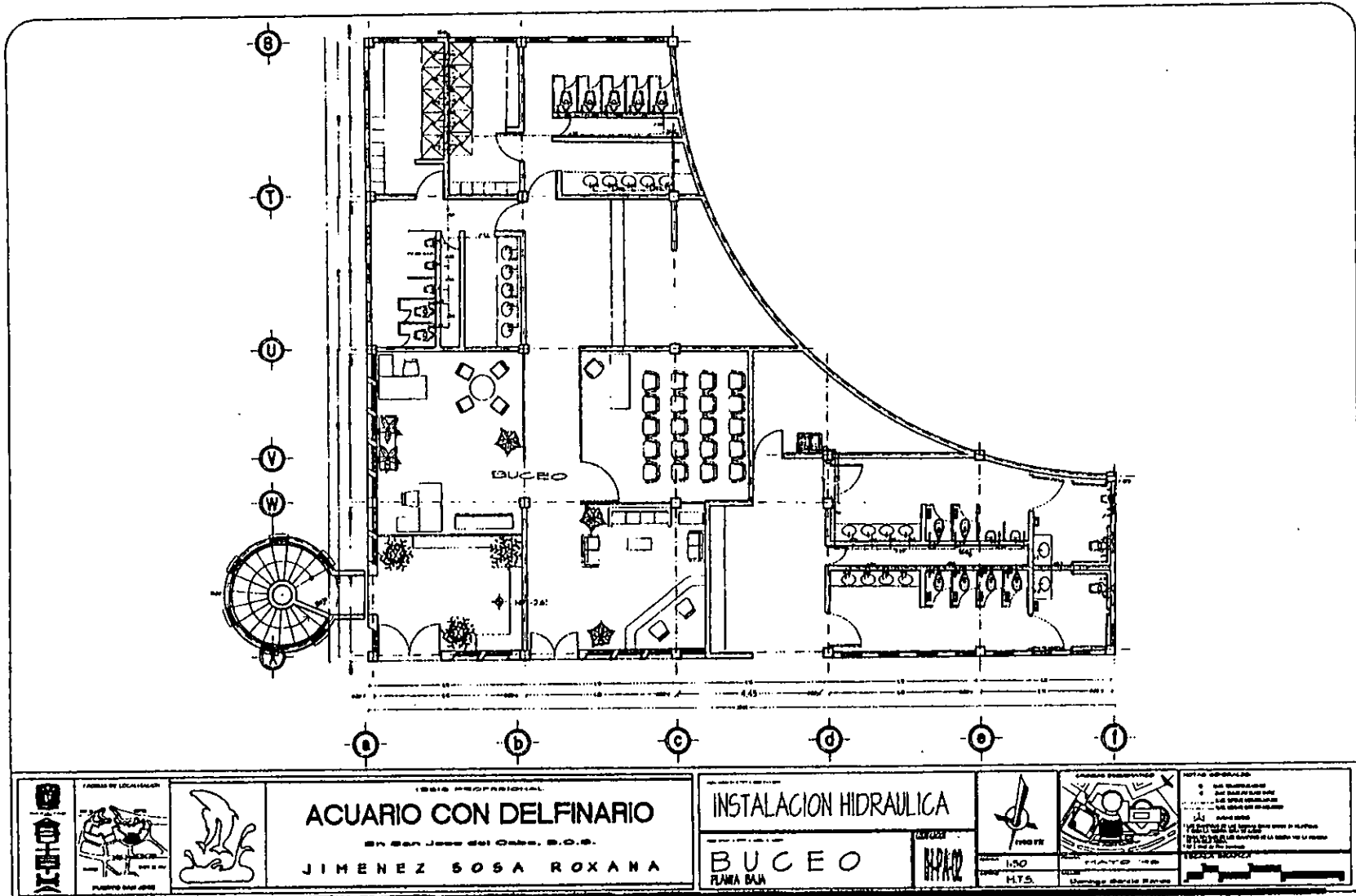
**DETALLE FIRMADO DE ESCALANTAS**  
DETALLE 17

			TESIS PROFESIONAL <b>ACUARIO CON DELFINARIO</b> En San José del Cabo, B.C.S. <b>JIMENEZ SOSA ROXANA</b>		DETALLES CONSTRUCTIVOS GENERALES DEL CONJUNTO			FECHA DE ENTREGA M.15	FECHA DE DEFENSA
			INSTITUCION UNIVERSIDAD DE SAN JOSÉ DEL CABO	TÍTULO DE LA TESIS	FECHA DE ENTREGA M.15				









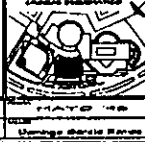
PROYECTO DE LICENCIATURA  
 PUERTO RICO 00908



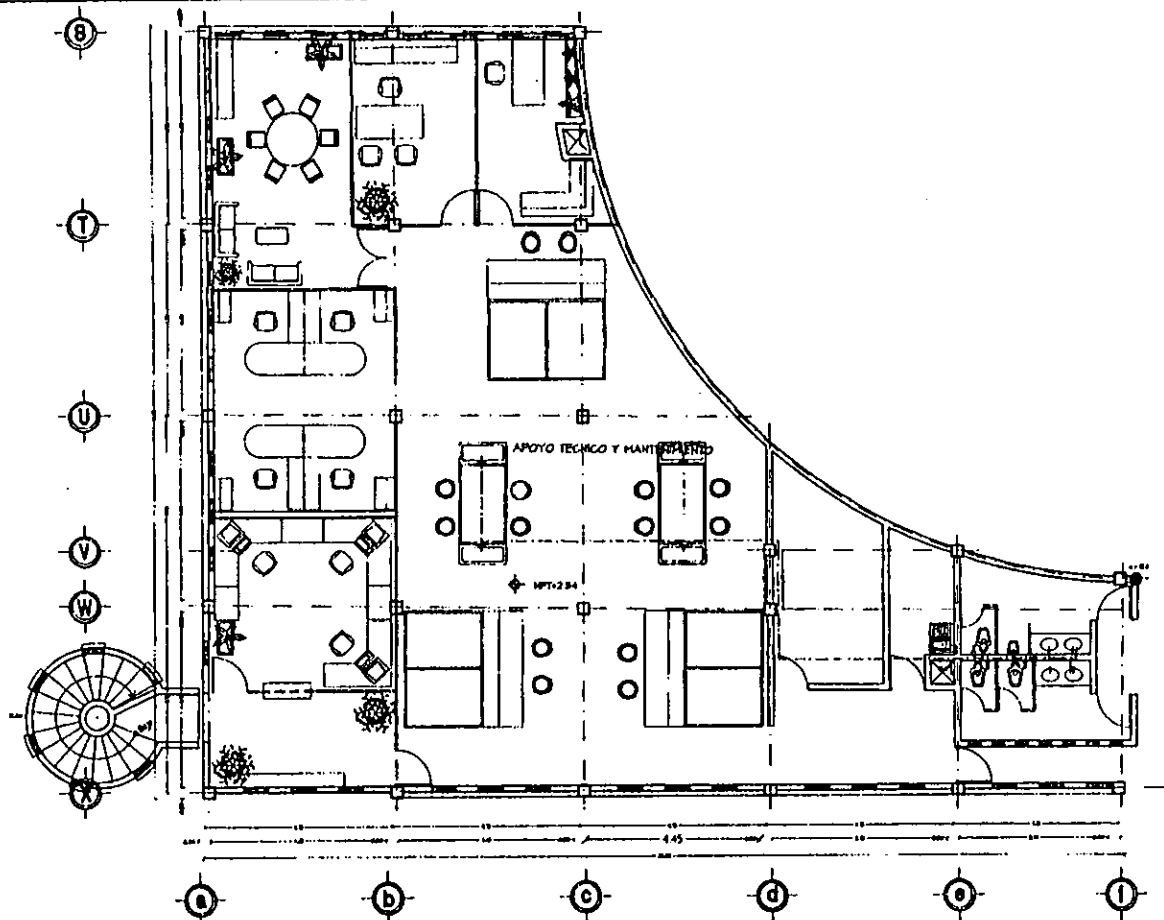
TESIS PROFESIONAL  
**ACUARIO CON DELFINARIO**  
 EN SAN JOSE DEL CAGO, B. C. S.  
**JIMENEZ SOSA ROXANA**

INSTALACION HIDRAULICA  
**BUCEO**  
 PLAMA BAJA

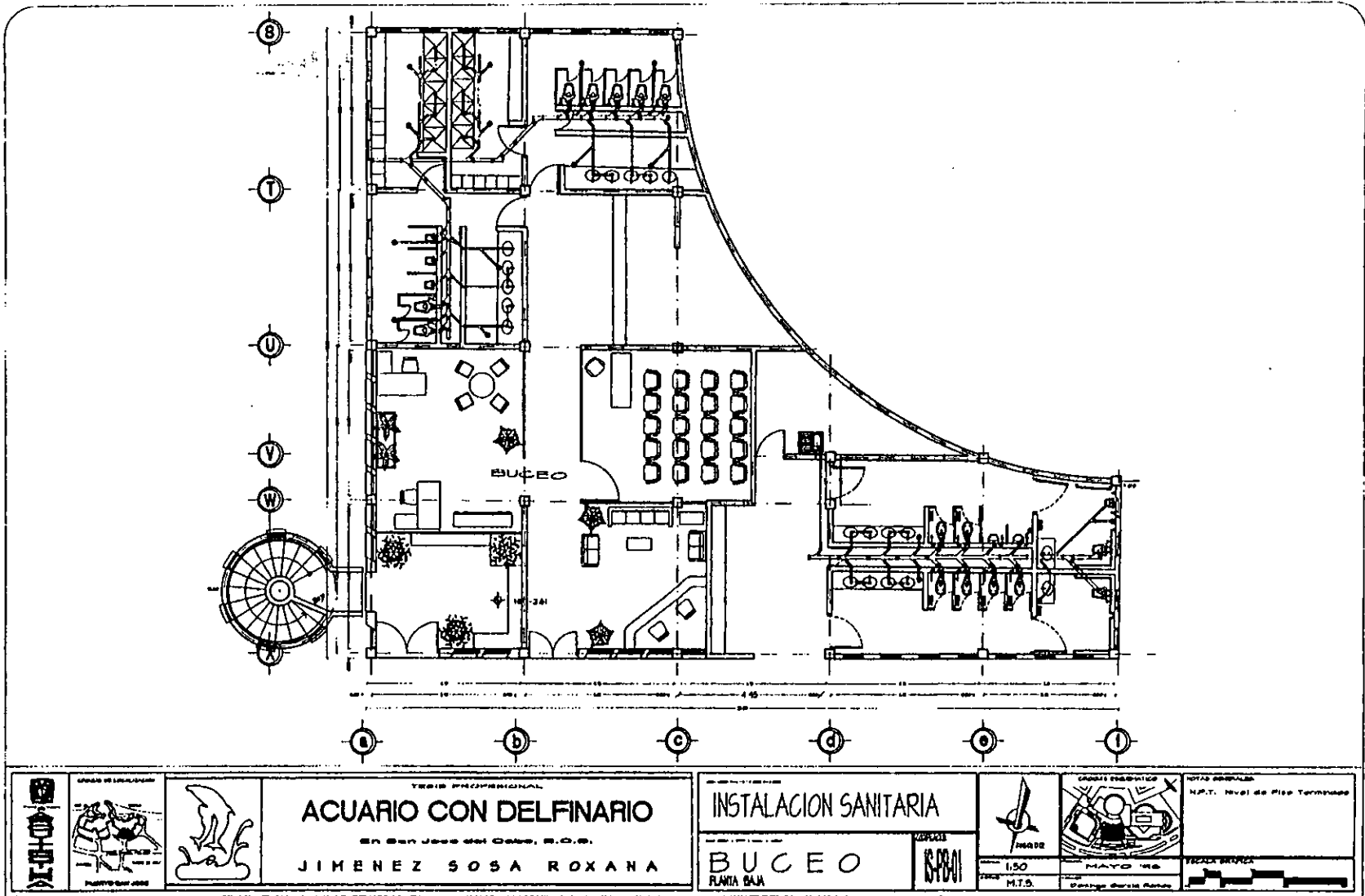
1:50  
 HTS

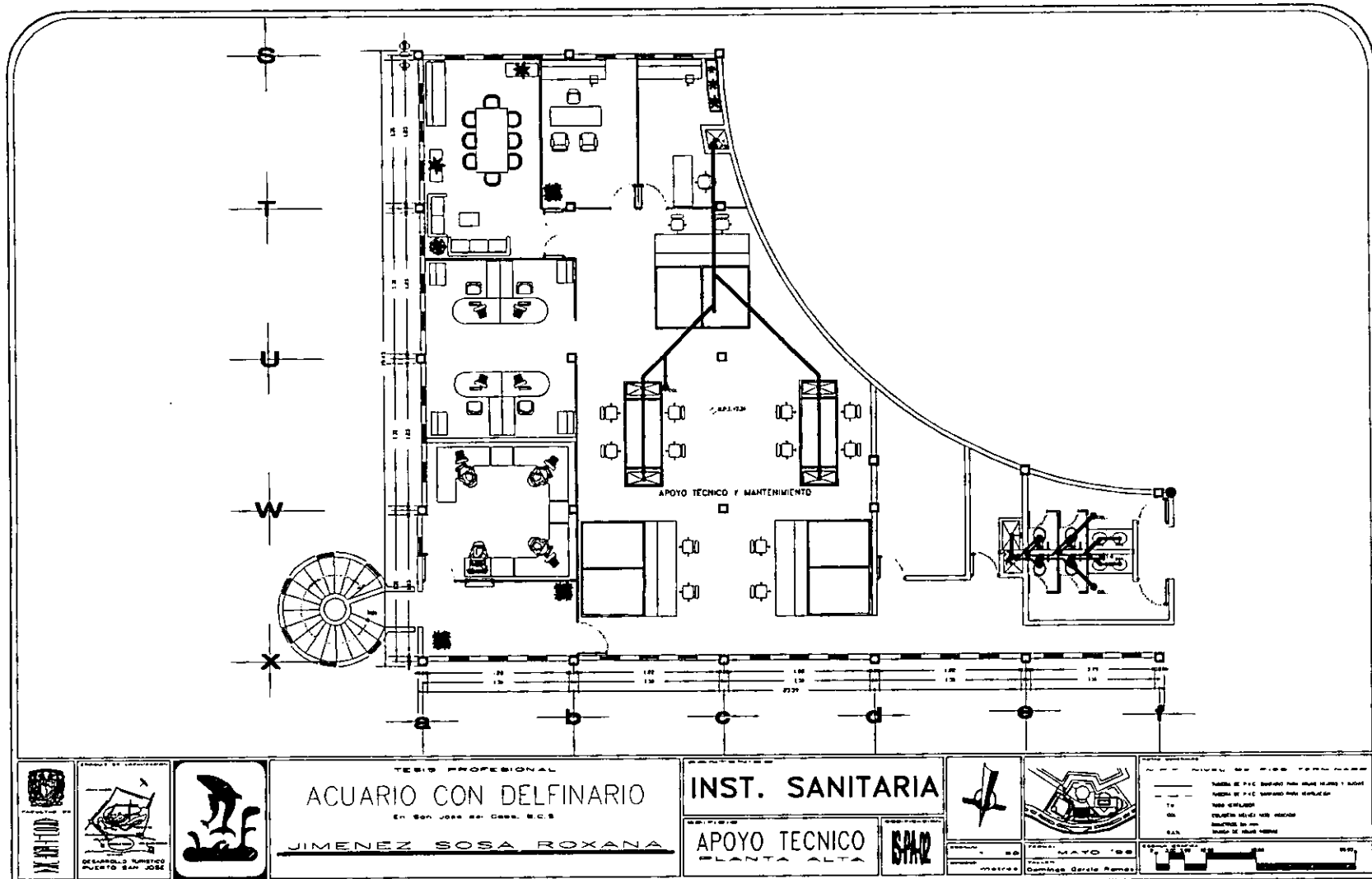


NOTAS GENERALES:  
 1. Verificar el terreno.  
 2. Verificar el terreno.  
 3. Verificar el terreno.  
 4. Verificar el terreno.  
 5. Verificar el terreno.  
 6. Verificar el terreno.  
 7. Verificar el terreno.  
 8. Verificar el terreno.  
 9. Verificar el terreno.  
 10. Verificar el terreno.

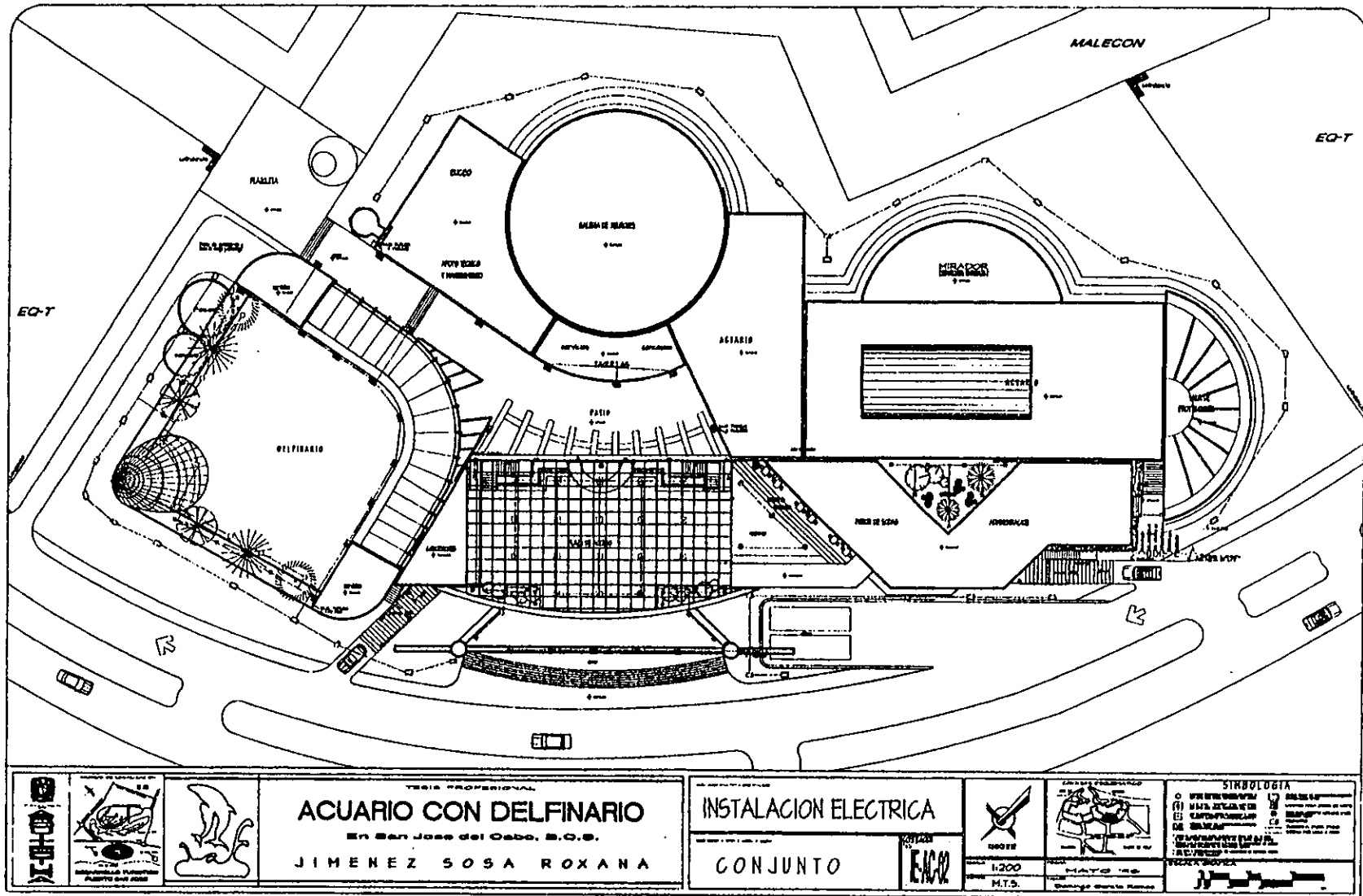


	<p>UNIVERSIDAD DE SAN JOSE DEL CABO</p>		<p>TESIS PROFESIONAL  <b>ACUARIO CON DELFINARIO</b>          EN SAN JOSE DEL CABO, B.C.S.          JIMENEZ SOSA ROXANA</p>	<p>INSTITUTO HIDRAULICO  <b>APOYO TECNICO</b>          PLANTA 2000</p>		<p>FECHA DE ENTREGA          1988</p>	<p>NOTAS ADICIONALES          1. ...          2. ...          3. ...</p>
--	---	--	--	--	--	---	--





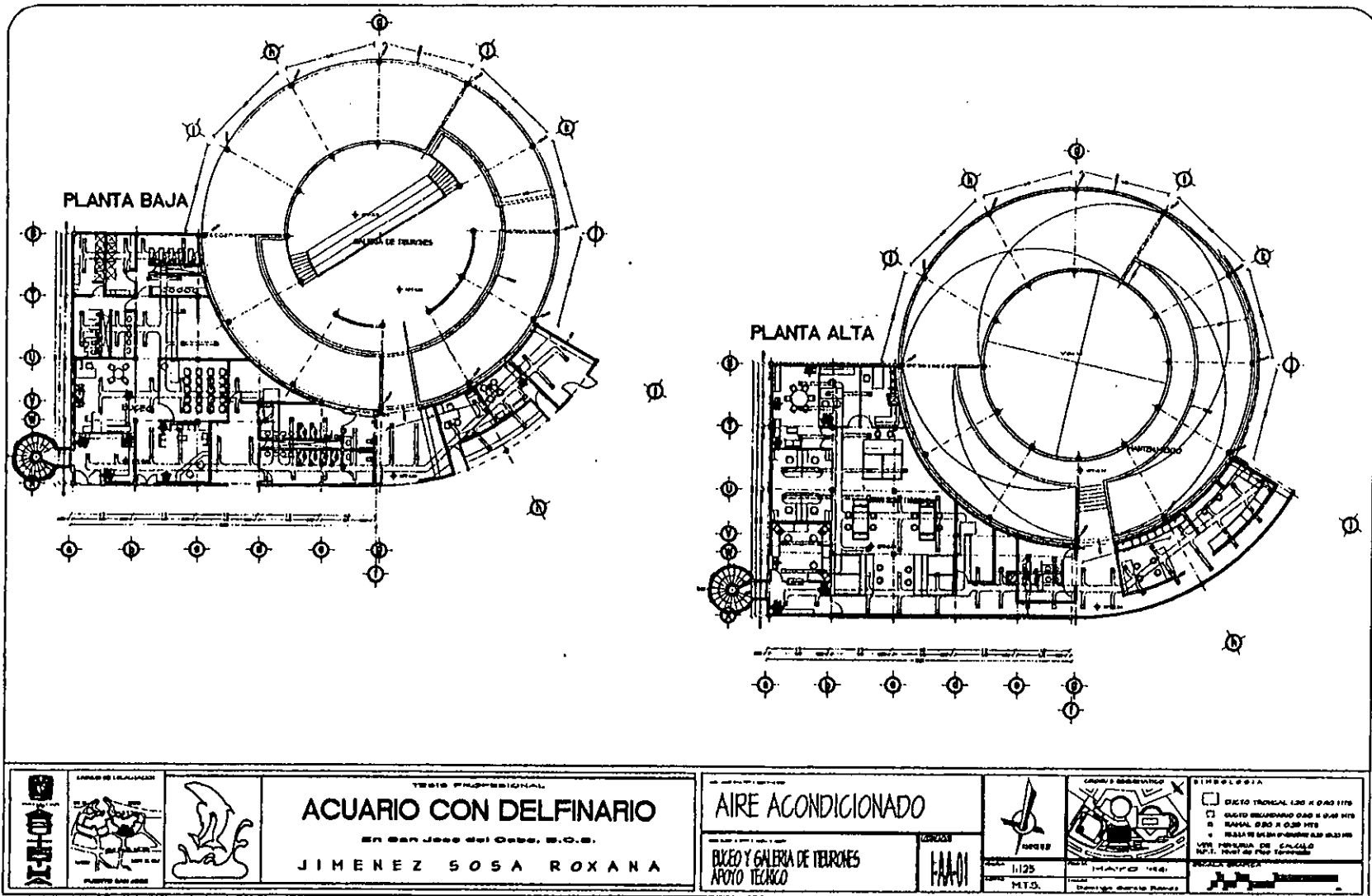


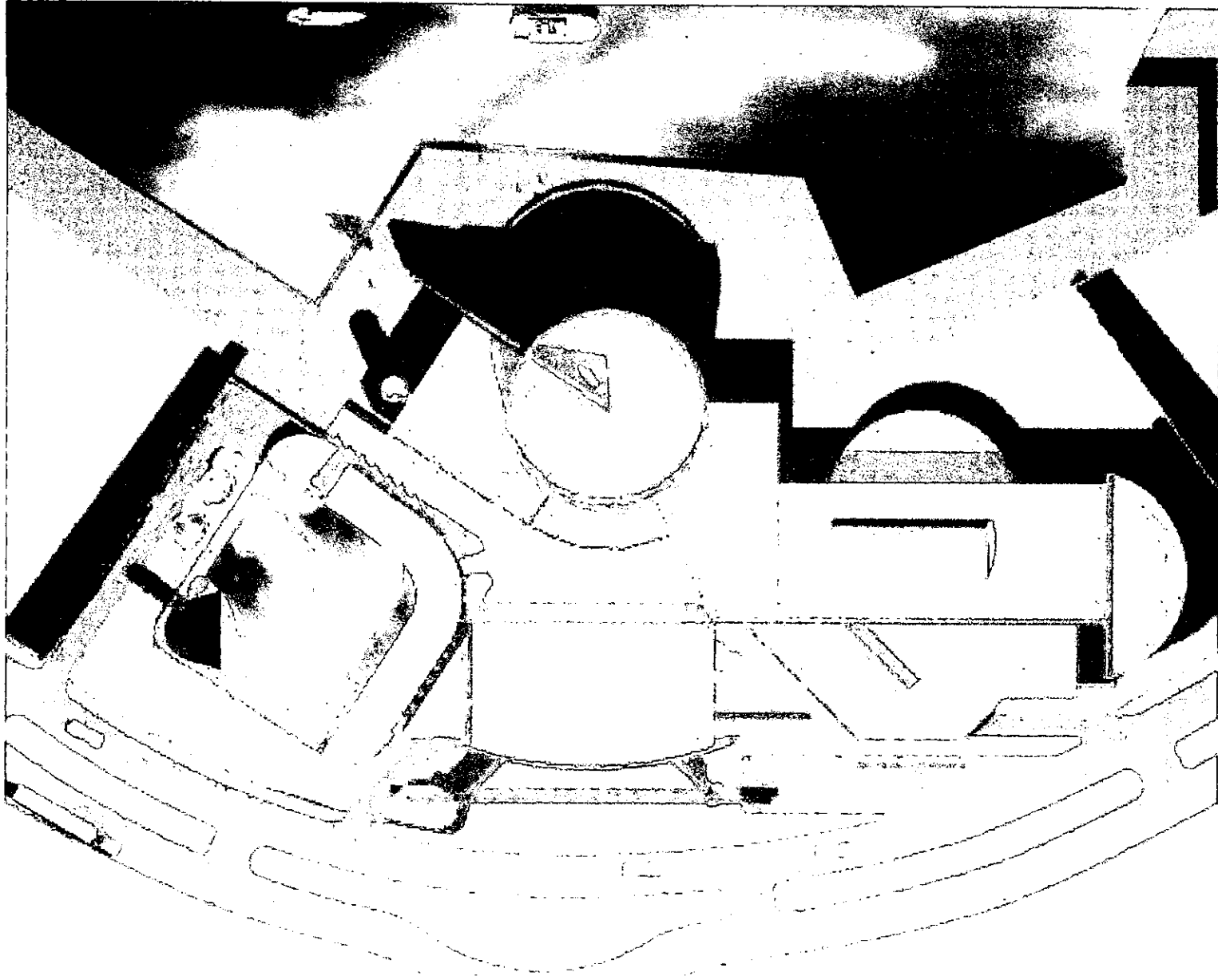


			<p style="text-align: center;">TESIS PROFESIONAL</p> <p style="text-align: center;"><b>ACUARIO CON DELFINARIO</b></p> <p style="text-align: center;">En San José del Cabo, B.C.S.</p> <p style="text-align: center;">JIMENEZ SOSA ROXANA</p>	<p style="text-align: center;">INSTALACION ELECTRICA</p> <p style="text-align: center;">CONJUNTO</p> <p style="text-align: center;"><b>EACR</b></p>	<p style="text-align: center;">1:200</p> <p style="text-align: center;">M.T.S.</p>	<p style="text-align: center;">MAYO 1980</p> <p style="text-align: center;">San José del Cabo, B.C.S.</p>	<p style="text-align: center;">SIMBOLOGIA</p> <p> <input type="checkbox"/> LINEA DE TUBERIA  <input type="checkbox"/> LINEA DE CABLEADO  <input type="checkbox"/> LINEA DE ALAMBRE  <input type="checkbox"/> LINEA DE TUBERIA  <input type="checkbox"/> LINEA DE CABLEADO  <input type="checkbox"/> LINEA DE ALAMBRE  <input type="checkbox"/> LINEA DE TUBERIA  <input type="checkbox"/> LINEA DE CABLEADO  <input type="checkbox"/> LINEA DE ALAMBRE         </p>
--	--	--	--	---	--	---	---

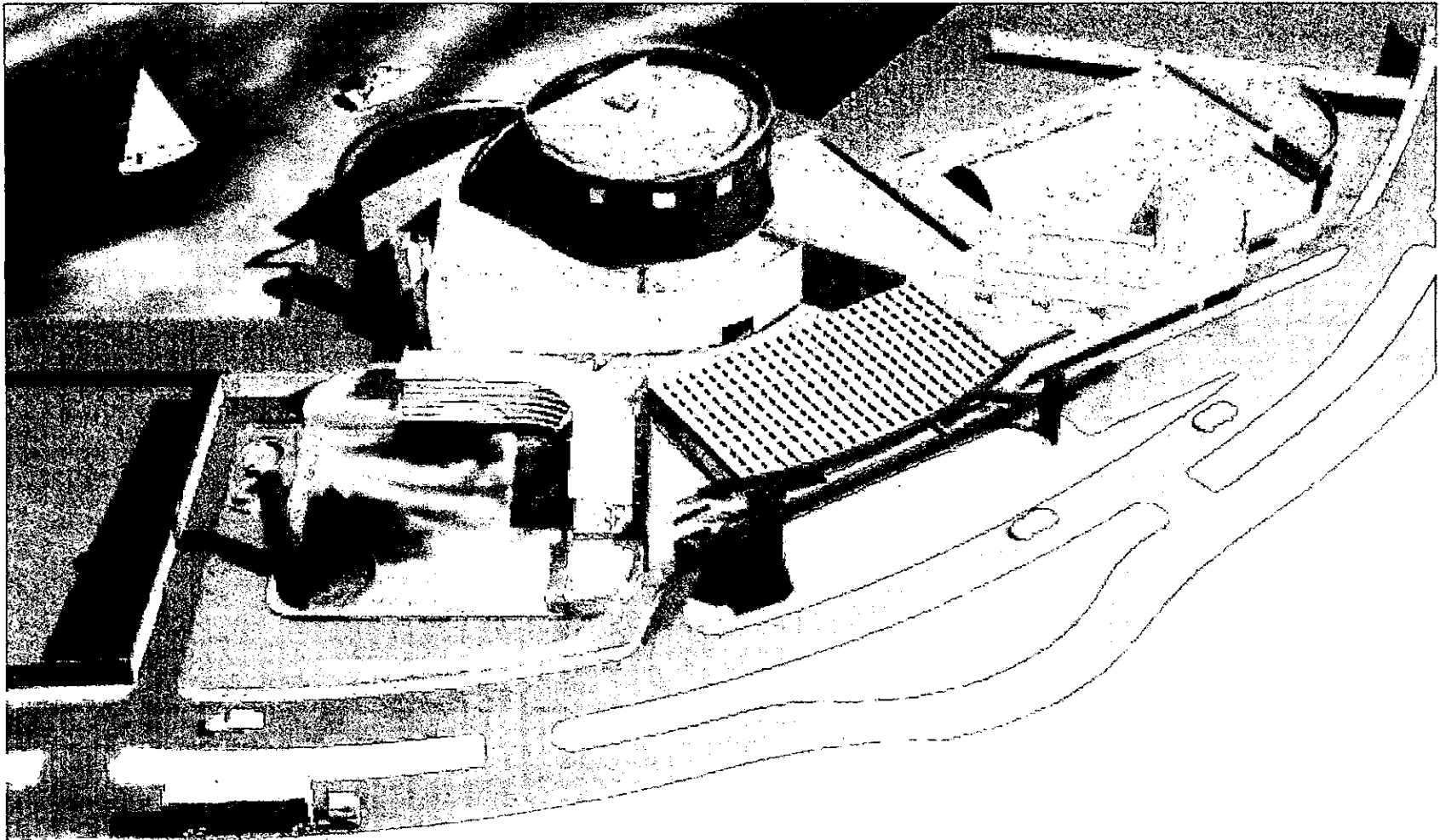




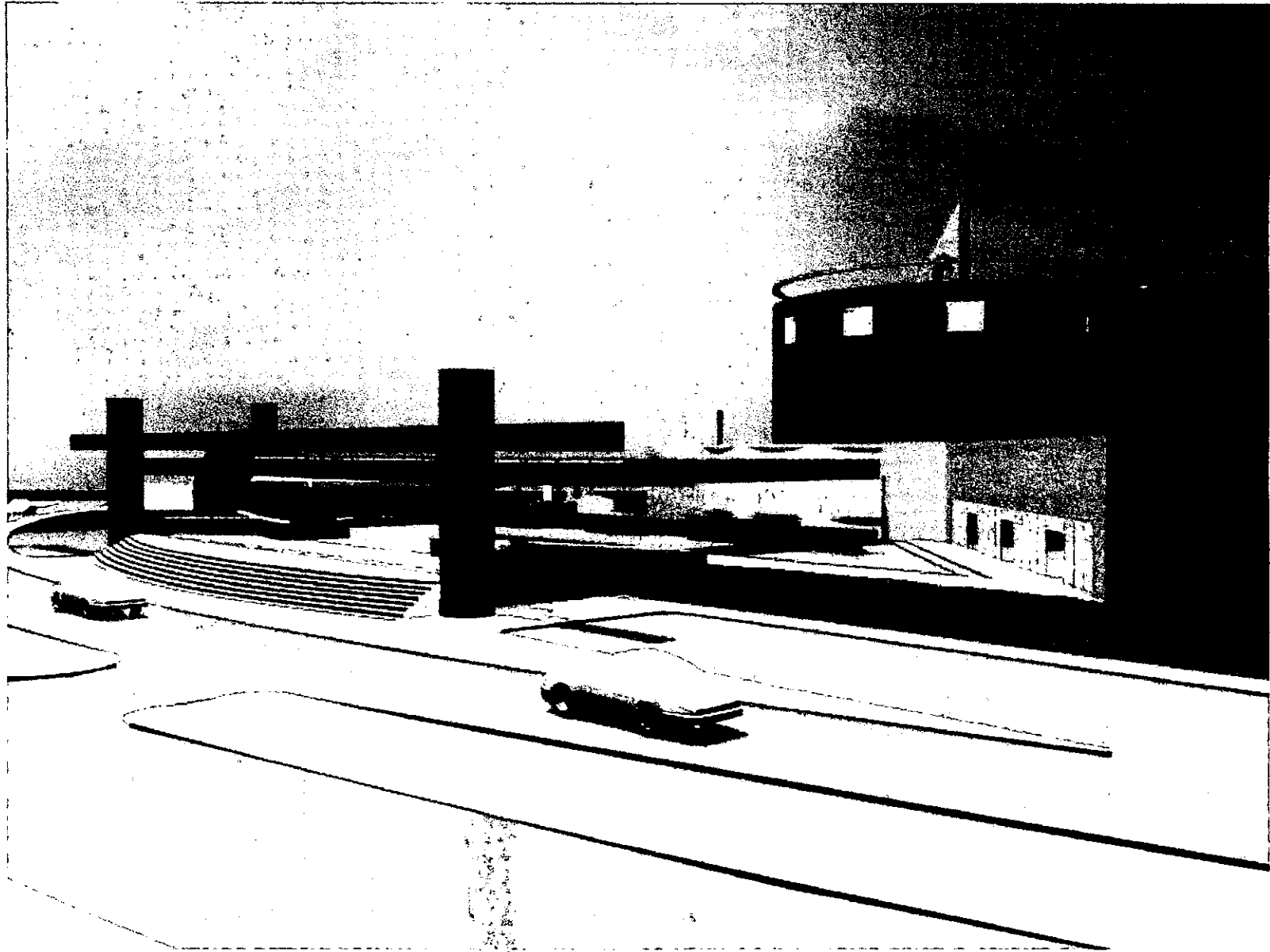




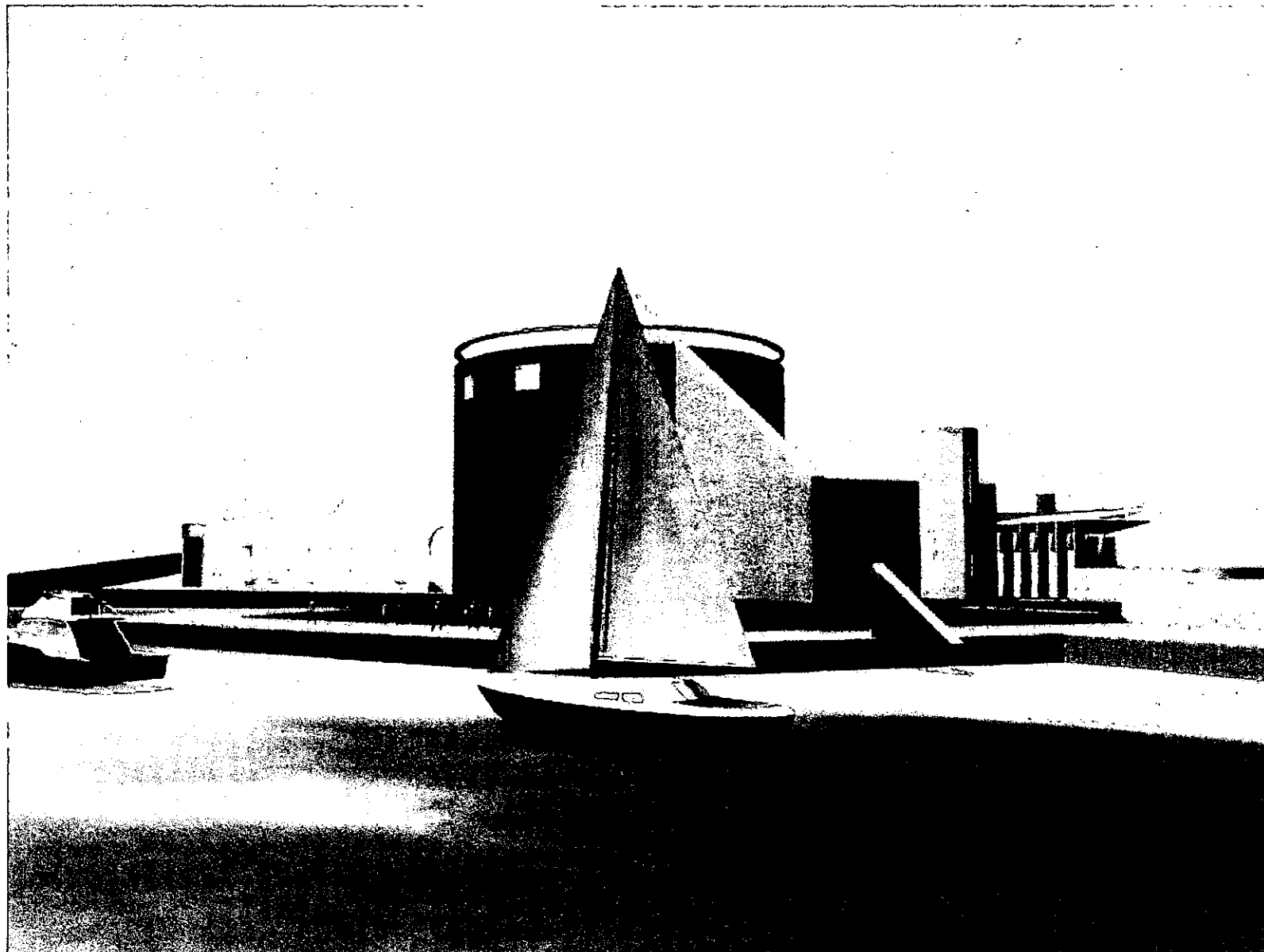
" ACUARIO CON DELFINARIO " EN SAN JOSE DEL CABO, B. C. S.



" ACUARIO CON DELFINARIO " EN SAN JOSE DEL CABO, B. C. S.



" ACUARIO CON DELFINARIO " EN SAN JOSE DEL CABO, B. C. S.



" ACUARIO CON DELFINARIO " EN SAN JOSE DEL CABO, B. C. S.

## **CONCLUSIONES**

Todas las metas establecidas al principio de la investigación y durante el desarrollo de las diferentes etapas que comprenden la consolidación del proyecto ejecutivo de este Acuario con Delfinario en San José del Cabo Baja California Sur; como tema de tesis, se alcanzaron tal vez no al 100% pero sí ayudan a la formación académica de mi carrera de Arquitecto, ahora el siguiente paso será obtener la experiencia laboral que se va adquiriendo a través del tiempo.

El tema de Acuario con Delfinario suena interesante, desgraciadamente, no existe la información indispensable al alcance. Por mencionar algunas barreras que encontré en primer lugar la ubicación fuera de contexto ya que los acuarios de estas magnitudes se localizan principalmente cerca del mar por ser este un recurso extremadamente indispensable para el óptimo funcionamiento del mismo.

Afortunadamente encontré asesoría de parte de la Bióloga Martha Valdés Moreno encargada del pequeño acuario en exhibición dentro de la E.N.E.P. Iztacala. Es interesante conocer su experiencia enfocada principalmente al cuidado de las especies en cautiverio, me hizo la observación de pensar no nada más como arquitectos quienes nos preocupamos por ofrecer espacios e instalaciones adecuados para la exhibición y sobre todo para el visitante pero aquí también juegan el papel primordial estas especies vivas por ser el atractivo de este parque acuático pues ellas son las que lo van a habitar todo el día por un tiempo indefinido.

Así como su preocupación por que se cuente con los espacios adecuados, ambientes saludables, equipo funcional, y contar con tecnología avanzada. Es decir para ella como bióloga lo más importante es que veamos a las especies en exhibición como seres vivos y no como especies netamente comerciales.

Gracias a ella tuve la oportunidad de conocer al Biólogo Roberto Vizcaya Caballero gerente del Acuario más alto del mundo en la Torre Latinoamericana quien tuvo participación en la construcción del Acuario del puerto de Veracruz.

Fue así como por medio de fotografías, experiencias dentro de la obra y anécdotas del no tan buen funcionamiento que tiene este acuario hoy en día se pudieron establecer metas, alcances y requerimientos que debe cumplir un edificio de esta categoría.

Finalmente para conjuntar toda la información se hicieron visitas a edificios análogos dentro y fuera del D.F., y ahora también con ayuda de la tecnología moderna por medio de Internet y la enciclopedia Encarta donde se puede profundizar aún más la investigación.

Los resultados se ven reflejados el proyecto Arquitectónico no solo en los espacios, volumen, color, etc. , Sino también en el área técnica, artística, de ingenierías, además se propusieron grandes espacios para el cuidado de las especies nuevas, en exhibición y enfermas, así también se cuentan con espacios para el mantenimiento de las peceras y equipos, la guarda de alimentos vivo o en conserva.

Todos estos servicios para lograr una armonía saludable para los acuarios, galería de tiburones y Delfinario.

Así el visitante disfruta aún más su estancia durante el recorrido a Nuestro Acuario con Delfinario que además cuenta con espacios recreativos y de descanso que ayudan a hacer más atractivo e interesante el proyecto.

## **BIBLIOGRAFÍA**



FONATUR, Programa de desarrollo Urbano del centro de San José del Cabo, Baja California Sur. México, Octubre 1991.

FONATUR, Estadísticas y Plan de Desarrollo de San José del Cabo, Baja California Sur. México, Mayo 1991.  
Págs. 1-36, 57-65, 223-233.

INEGI ( Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática), Anuario Estadístico del Estado de Baja California Sur. Edición 1994, México D.F.

ARNAL SIMÓN, Luis. BETANCOURT SUÁREZ, Max., Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. Primera edición, México D.F., Editorial Trillas 1991. Págs 109-361.

Criterios de Diseño, Elementos Arquitectónicos de Apoyo al Discapacitado. ISSSTE.

DEFFIS CASO, Armando, La Casa Ecológica Autosuficiente. Cuarta Edición, México D.F., Editorial Concepto S.A. 1990.  
Págs. 43-46, 131-166, 332.

T. WHITE, EDWARD., Manual de Conceptos de Formas Arquitectónicas. Cuarta Edición, México D.F., Editorial Trillas 1987.  
Págs. 13-64.

MIKE W. LIN, Architextural Rendering Techniques. New York, Editorial Van Nostrand Reinhold 1985.  
Págs. 127-284.

DEFFIS CASO, Armando, Oficio de Arquitectura. 2a Edición. 5a Reimpresión, México D.F. 1992, Ed. Concepto .S.A.  
Págs. 65-143.

DE LA PUENTE Ricardo, MONTIEL SOLARES Fernando., El Proyecto Arquitectónico. Grupo DELAP.

PANERO , Julius. ZELNIK, Martín, Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores. Cuarta Edición, México D.F., Editorial G. Gili 1989.  
Págs. 169-298.

NEUFERT, Erns, Arte de proyectar en Arquitectura. 13ª. Edición, 4ª. Tirada, México D.F., Editorial G. Gili 1982.  
Págs. 388-394, 413-415, 486-487.

Revista LAMPARAS. Luminarias y Accesorios, N° 1.

GONZÁLEZ CUEVAS Oscar M, ROBLES F. Francisco., Concreto Reforzado. Segunda Edición, México D.F., Editorial Limusa 1990  
Págs. 44,315-612.

PÉREZ ALAMA, Vicente, El Concreto en las Estructuras. Sexta edición, México D.F., Editorial Trillas, 1984.  
Págs. 138-263.

Universidad La Salle, Materiales y Procedimientos de Construcción. Tomo 1, 12ª Impresión, México D.F., Editorial Diana 1991.  
Págs. 50-83.

CHARLES MERRICK Gay, Manual de Instalaciones en los Edificios. 6ª Edición, México D.F., Editorial. Gustavo Gili 1992.  
Págs. 36-52, 89-111.

Ing. ZEPEDA C., Sergio, Manual de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. 7ª Edición, México D.F., Editorial Limusa 1986.  
Págs. 61-85, 125-136, 151-162.

Ing. BECERRIL L. DIEGO Onésimo, Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. 11ª Edición, México D.F., Editorial Limusa.  
Págs. 24-47, 104-128.

NEAAU BRATU SERDÁN, Instalaciones Eléctricas. Conceptos Básicos y Diseño. 2ª Edición, México D.F., Ed. Alfaomega 1992.  
Pásg. 28-96.

Ing. ENRÍQUEZ HARPER, Guía Práctica para el Cálculo de Instalaciones Eléctricas. 1ª Edición, México D.F., Editorial Limusa 1994.  
Págs. 56-65, 87-95, 121-143.

HENRI FAVRÉ, "El Acuario". Traducción y revisión Biol. J. Caldes Casals. Barcelona, España. Ediciones Daimon 1971.  
Págs. 17-145.

KAMIO YAMAMOTO Hiroshi, El Acuario, su estructura y mantenimiento. 1976.

MALDONADO. K., El primer Museo de Historia Natural en México. Soc. Méx. Hist. Nat. México, Tomo II, México D.F., 1941.

**Medios de Información**

Promociones Tyson S.A. de C.V.  
Guía de los Cabos, Edición 1994-1995  
Revista "VTP" Mexicana de Aviación 1995.

Franco Flores Dinorah, Acuario, Cuautla Morelos. Tesis profesional, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán 1991.

John G. Shedd Aquarium, Chicago, Illinois Date of Contruccion.

Encarta 98.

Internet.

**Asesoramiento Técnico**

- \* Biol. Martha Valdés Moreno  
Coordinadora del Acuario en exhibición  
Dentro de la E.N.E.P. Iztacala.  
Universidad Nacional Autónoma de México.
  
- \* Biol. Roberto Vizcaya Caballero  
Gerente del " Fantástico Mundo del Mar "  
del Acuario más alto del mundo.  
Piso 38 Torre Latino Americana.
  
- \* Acuario de Veracruz, Veracruz México.
- Acuario de Coyoacán, Ciudad de México.
- Acuario de Acapulco, Guerrero México.
- Acuario Aragón, Ciudad de México.


TESIS  IMPRESIONES  
ENCUADERNACIONES

*PRESS & Design*



**TRABAJOS URGENTES**

STA. MA DE LA RÁBIDA 70, COLÓN ECHEGARAY,  
NAUCALPAN, EDO. DE MEX., C. P. 53300  
R.F.C. GUKA 681104 L52

 **560 23 73 \* 341 49 88 \* 341 64 91**