

SYLVIA LORENA PEÑA FLORES

MUSEO MARINO REGIONAL DEL ESTADO DE GUERRERO

163
Res

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

MUSEO MARINO
REGIONAL DEL ESTADO DE GUERRERO

TESIS

Que para obtener el título de

ARQUITECTA

presenta:

SYLVIA LORENA PEÑA FLORES

JURADO

ARQ. RAÚL F. GUTIÉRREZ GARCÍA
DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y DARDO
ARQ. RICARDO SÁNCHEZ GONZÁLEZ

MÉXICO D.F. 1995

FALLA DE ORIGEN

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS SIN PAGINACION

COMPLETA LA INFORMACION



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

He de ir porque me llaman mis hermanos
de volver a mi casa
he de volver algún día a Ce'Acatl
pero mientras yo vuelva
Por mi hablará el espíritu.

José Vasconcelos.

SYLVIA LORENA PEÑA FLORES

MUSEO MARINO REGIONAL DEL ESTADO DE GUERRERO



México para ti; porque como tu no hay nada igual.

ESTE TRABAJO LO DEDICO A:

A Irma Flores V. y José Peña R., que con su ejemplo de tenacidad y perseverancia me han enseñado a luchar por cada meta planteada; y ésta es simplemente una más de las que hemos compartido; y lo seguiremos haciendo. Gracias por ser mis papas. Con todo mi cariño y admiración.

A mi hermana Irma, a Miguel y a Joselín, mi super sobrino, por todos los momentos que desde la infancia hemos compartido y por todo lo que nos falta por vivir.

A Maricarmen, y a mis hermanos Manolo y Fer porque me han apoyado y permitido disfrutar de su infancia, juegos e imaginación.

A mi abuelo por ser ejemplo de orgullo, fortaleza y vitalidad.

A Sandra Castañeda porque más que una amiga, has sido un apoyo, pero también cómplice y aliada en esta aventura llamada vida.

A Mahi, Sandy, Laura, Aldara, Isaura, Lucía y Gisela; porque la vida no es nada sin amistad.

A todos y cada uno de mis amigos y compañeros, porque es más fácil recorrer el camino si contamos con una mano amiga.

QUIEN NO SEPA GEOMETRÍA QUE NO ENTRE A ESTE
LUGAR.

Platón.

CONTENIDO

Introducción.

Antecedentes.

Historia de los acuarios.

En el México Prehispánico.

Temas análogos en el México contemporáneo.

Inversiones para proyectos en México.

El Sitio:

México - Guerrero.

Zihuatanejo.

Antecedentes históricos del sitio.

Algunos datos históricos del sitio -Siglo XX-

Ixtapa.

Ubicación de Ixtapa.

Modos de Acceso a Ixtapa.

Ubicación de Isla Grande.

Temperatura.

Precipitación pluvial.

Vientos dominantes.

Ciclones.

Estudio Territorial de Isla Grande.

Isla Grande.

Actividades que se pueden realizar en Isla Grande.

Requerimientos específicos de un Museo Marino.

Peces de agua dulce.

Peces de agua salada.

Tiburones.

Alimentación.

Enfermedades.

Como Proyecto: El Museo Marino Regional del Estado de Guerrero.

Objetivo.

Programa Arquitectónico.

Un caracol más de la Isla.

El concepto formal.

Un recorrido imaginario al gran caracol y su entorno.

Propuestas para la infraestructura del conjunto.

Criterio estructural.

Criterio de instalación hidráulica.

Criterio de instalación sanitaria.

Criterio de instalación eléctrica.

Laboratorio de alimento vivo.

Acabados.

Criterio de financiamiento.

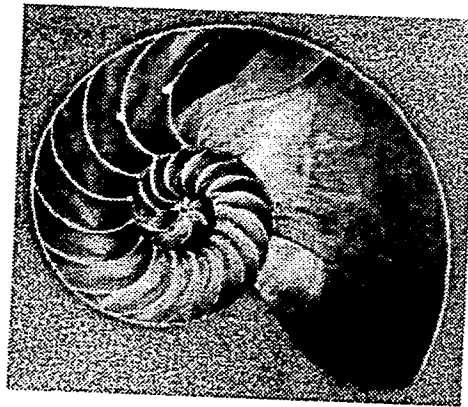
Comentarios finales.

Bibliografía.

Agradecimientos.

SYLVIA LORENA PEÑA FLORES

MUSEO MARINO REGIONAL DEL ESTADO DE GUERRERO



Quien no cree en utopías no es un realista.

Ben Guiron.

INTRODUCCIÓN

Geográficamente, México es un país interactivo en el grupo del Pacífico, gracias a su privilegiado litoral. En éste se encuentran las costas del estado de Guerrero. De donde resalta un lugar en el que se conjuga un ambiente tradicional de un pequeño grupo de pescadores y el lujo y confort de un complejo turístico de renombre internacional de los más modernos y exclusivos del litoral mexicano: Ixtapa-Zihuatanejo.

Para el segundo bimestre de 1993, 28,204 turistas se registraron en hoteles de Ixtapa, de los cuales 12,908 eran de procedencia nacional y 15,296 de procedencia extranjera.

Ligado al factor turístico se encuentra el económico y cultural. Además de que algún lugar pueda atraer a los turistas que persiguen la diversión y el descanso, muchos de ellos buscan la adquisición de conocimientos que en el mismo lugar puedan obtener, ya sea por acrecentar su cultura o para fines utilitarios más específicos.

Con la intención de cubrir las necesidades generadas por los factores antes mencionados se formuló el proyecto de un MUSEO MARINO como un espacio en el cual, además de albergar especies vivas de flora y fauna acuáticas, se exhiban también objetos de las ciencias o artes relacionadas con el mar.

Así pues, el proyecto a desarrollar es el MUSEO MARINO REGIONAL DEL ESTADO DE GUERRERO, ubicado en Isla Grande en Ixtapa-Zihuatanejo, mismo que responde también a una necesidad planteada por el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) dentro de su Plan de Desarrollo Urbano de Turismo Restringido para Isla Grande de Ixtapa.



Quien no conoce la Historia, está en peligro de cometer los mismos
errores.

Anónimo.

ANTECEDENTES

Cuando nos referimos a un acuario estamos hablando de un depósito o conjunto de depósitos de agua donde se tienen vivos animales o vegetales acuáticos.

Para lograr un ecosistema con las condiciones aptas para que tanto peces como otros seres acuáticos se desarrollen en buenas condiciones, siempre se ha estado sujeto a los adelantos tecnológicos del campo a tratar.

Actualmente los estudiosos de las especies en peligro de extinción se han preocupado en diferentes partes del mundo por tener lugares especiales para estudiar y exhibir la flora y fauna acuáticas, surgiendo así los museos vivientes.

HISTORIA DE LOS ACUARIOS

Hace más de 1,000 años, los chinos ya tenían peces dorados en sus casas. El primer estanque de peces se estableció en Pekín. Para el año 1569, Chang Ch'ient-le ya había escrito el primer libro sobre el mantenimiento de los peces en cautiverio.

Los romanos solían hacer canales larguísimos desde el mar o ríos para alimentar sus estanques con agua fresca, pero pasó mucho tiempo para que, en la Revolución Industrial, se contara con la maquinaria adecuada para proveer a los acuarios de la exacta combinación de oxígeno, luz y temperatura para mantener especies delicadas en buen estado.

En 1711 los peces japoneses o dorados de oriente fueron llevados a Inglaterra por primera vez. De ahí pasaron a otros países de Europa, pues estos peces eran muy colizados entre la realeza europea. Para 1858 estas especies llegaron a Estados Unidos.

Para México representa un beneficio contar con una edificación de este tipo, porque independientemente de obtener una mayor entrada de divisas al atraer a más turistas, es un lugar donde se muestra, mediante una enseñanza objetiva, la enorme riqueza de flora y fauna de nuestro territorio, no solo marino sino general; así como dar a conocer la obtención, manejo y distribución de sus derivados, despertando el interés a sectores comerciales e industriales para un desarrollo económico internacional.

El conocimiento del mar es muy valioso como acervo cultural. Siempre es interesante conocer cómo viven los animales de un hábitat diferente al nuestro y que la mayoría de la gente desconoce. Aquí mismo en nuestra Tierra tenemos otro universo, y la idea de construir un Museo Marino es mostrar un poco de ese universo; esto tiene como objetivo que la gente una vez que lo conozca lo aprecie y aprenda a cuidarlo.

Por otro lado, no menos importante es el conocer los recursos que nos brinda el mar, mismos que pueden satisfacer muchas necesidades de la humanidad. Las soluciones a problemas deben venir de investigaciones serias que permitan evaluar y optimizar el equilibrio ecológico para poder explotar racionalmente estos recursos marinos.

La Ecología es un tema del que todo el mundo habla actualmente pero pocos conocen bien. La medida en que las especies marinas pueden adaptarse a los cambios en o de su ecosistema natural es una manera de mostrarlo; de igual manera, los cambios a los que no se pueden adaptar, en su mayoría, causados por el hombre: contaminación, destrucción de arrecifes, desecación de ríos y lagos, alteración de cadenas alimenticias, erupciones, maremotos, etc. Es también por ello la necesidad de crear conciencia social para lograr lo que esté a nuestro alcance para poder vivir en un mundo mejor.

Por todo lo anterior, es evidente la importancia de crear un espacio donde se muestre al público las características, beneficios y situaciones actuales de las riquezas naturales del mundo y sobre todo, de nuestro país.

La economía mexicana se está orientando hacia mercados extensos y se está preparando para participar en un proceso de globalización del mundo de hoy; la difusión y aplicación de tecnología adecuada para la preservación de las especies acuáticas son fuentes de empleo; profesiones con las que se ayudará de alguna u otra manera, a la aminoración de problemas sociales y económicos como la subalimentación, el desempleo y la migración de trabajadores que no ven satisfechas sus necesidades básicas en México, entre otros.

Este proyecto dará a Ixtapa la dinámica de crecimiento necesaria para ser considerado como uno de los lugares preponderantes del turismo no solo nacional, sino también internacional.

Una vez que se hubo desarrollado la manera de obtener agua salada artificial, empezaron a establecerse los acuarios en Londres, Edinburgo, Dublín, Belfast, Viena, Boston y Nueva York. En el acuario de Dublín se invitaba a los visitantes a contribuir en la oxigenación del agua accionando ellos mismos maquinarias manuales.

El primer acuario abierto al público (y que aún funciona) fue el de la Sociedad Zoológica de Londres en 1853: funcionaba por medio de peceras de vidrio sobre mesas, colocadas en forma escalonada llenándose por rebosamiento a manera de fuente. El acuario de París de 1859 solo duró trece años y funcionaba por medio de agua a alta presión mezclada con aire comprimido. El zoológico de Hamburgo utilizó el mismo sistema en 1864: el agua se guardaba en reservas y era conducida por un motor de presión de agua que manejaba un par de bombas.

Con el éxito de algunos de estos acuarios aparecieron después otros en Hanover en 1866, Bruselas en 1868, Colonia y Berlín en 1869.

Los acuarios de la época, para mantener las plantas en el substrato, las detenían por medio de piedras. Para peceras de agua marina se utilizaban plantas adheridas a piedras. Además se dieron cuenta que muchos animales venían adheridos a las piedras y que los peces gustaban de nadar entre ellas y utilizarlas como moradas. Poco a poco se fueron utilizando las piedras como un elemento tanto decorativo como funcional, llegando al extremo de hacer el acuario de la ciudad de Hanover como una gran cueva. Por muchos años esta idea fue muy aceptada, haciendo que todos los acuarios del continente se hicieran de esta manera.

En 1867 en el acuario de la Exhibición de París, el techo de un espacio era la base transparente de una pecera gigante. Una exhibición aún más fantástica fue la de Le Havre, construida para imitar el paso de los israelitas a través del Mar Rojo, en donde el techo simulaba grandes olas marinas.

Poco después, por toda Europa se puso de moda hacer los acuarios dentro de copias de ruinas egipcias o griegas con una ornamentación exagerada.

Mientras tanto en Inglaterra, Ruskin decía que los edificios con fines científicos deberían de ser sobrios y útiles en apariencia y funcionamiento. El Acuario del Palacio de Cristal en Londres en 1871, ejemplificaba este pensamiento como también lo hacían los acuarios de Copenhage, Amsterdam, Brighton, Viena, San Francisco y Nápoles.

En esa época se utilizaban pequeñas cantidades de agua destilada para compensar el agua que se evaporaba, pero no se utilizaban filtros por considerarse estos muy costosos e inútiles. Se creía que los peces debían estar en agua turbia y apenas visible pues la luz dañaba sus colores.

Es después de esa época cuando los acuarios se hacen no sólo como lugares de exposición, al igual que los zoológicos, sino que se toma muy en cuenta el punto de vista científico y de investigación. Esto ha continuado hasta nuestros días. David Starr Jordan, el primer presidente de la Universidad de Stanford hizo notar esto en la inauguración del Acuario Steinhart de San Francisco, recalcando la importancia de los acuarios en la investigación científica. A este acuario lo siguió el Acuario John G. Shedd, de Chicago, el acuario más grande de Estados Unidos, también de orden dórico. Tiene uno de los cuartos de máquinas más eficientes.

Los acuarios tienen, en general, gran parte de ellos fuera de la vista del público aunque existen algunos que parte de sus instalaciones se encuentran a la vista, como el Exolarium de Frankfurt, el Steinhart Aquarium de San Francisco y el Acuario Charlotten de Dinamarca.

Algunos acuarios empezaron a demostrar cierta preocupación por su diseño arquitectónico, apareciendo los acuarios de Brecken de Noruega y el Acuario Público de Vancouver. Su diseño ha avanzado muchísimo en los últimos 100 años, mucho más que el resto de la arquitectura zoológica moderna. Se está volviendo el programa de un acuario uno de los más interesantes del mundo, integrando la arquitectura contemporánea con los adelantos tecnológicos de la época. Un ejemplo es el Acuario de Nueva Inglaterra, cuyo objetivo era el de dar a conocer el mundo del agua. Este acuario cuenta con exhibiciones que van desde métodos de pesca hasta el hábitat de los tiburones. Se encuentra en la zona costera de Boston y es el punto más importante de la rehabilitación de la zona. Es un edificio de diseño muy austero que sin embargo, ha ganado premios de diseño arquitectónico.

Hoy en día es muy importante para los acuarios ser centros de investigación, principalmente en la conservación de los medios ambientes acuáticos y de cómo mejorar el desarrollo de las exhibiciones de los acuarios. Aún cuando estos no se han distinguido por sus importantes contribuciones arquitectónicas, si se puede decir que las contribuciones al mundo científico han sido muy importantes.

Ahora podemos encontrar además de acuarios, oceanariums, donde se especializan en espectáculos masivos y se han convertido en los centros de mayor investigación de mamíferos marinos. El primero de estos lugares se llamó Marineland, que se encuentra en Florida. Este ya ha sido rebasado por los diferentes Six World de toda la Unión Americana.

Cualquiera que sea el carácter de una exhibición de tipo zoológico, invernadero o un acuario, siempre es mejor que se conjuguen los elementos primordiales para que el animal o vegetal se encuentren en un medio ambiente donde se adapten y puedan satisfacer totalmente sus necesidades, y que el espacio físico donde se encuentren sea un lugar estéticamente agradable y confortable para quien lo visita.

EN EL MÉXICO PREHISPÁNICO.

Las conchas y los caracoles fueron ampliamente utilizados por los antiguos habitantes de México, ya fuera como una importante fuente alimenticia, cuyas evidencias quedan en las acumulaciones de estos materiales en las orillas de lagos, lagunas y del mar, o bien como la materia prima para la manufactura de herramientas para el trabajo u ornamentos.

La producción de joyería y objetos suntuarios hechos a partir de la concha tuvo una importancia capital en la época precolombina alcanzando un asombroso nivel de perfección y preciosismo. La concha fue un material valioso, que viajaba largas distancias desde las costas a los grandes silios de tierra adentro, a través de redes de intercambio bien establecidas, para encañonar a reyes y grandes personajes.

Gran parte del valor adjudicado a este material se debía a que era considerado un importante símbolo religioso, asociado al agua y a la fertilidad de la tierra, que acompañaba a deidades como parte de su vestuario, representándolas ocasionalmente y que era ofrendando a templos y entierros mortuorios.

La sistemática presencia de conchas marinas en silios de tierra adentro que se da ininterrumpidamente en el área Mesoamericana, desde por lo menos el período preclásico, resalta la existencia de lugares fijos de abasto y de rutas a través de las cuales estos materiales viajaban desde las costas mediante el intercambio comercial o tributo. La presencia constante de especies de difícil obtención es muestra de una especialización en el trabajo de captura por parte de los pueblos de las costas así como de navegación y técnicas de buceo.

El imperio tenochca se hacía llegar conchas por medio de tributos de pueblos de la costa del Pacífico, entre otros, según el códice Mendocino.

La pirámide de Quetzalcóatl en la Ciudadela en Teotihuacán la hace un caso único en la arquitectura prehispánica por la forma tan notable en que se integran la escultura y la arquitectura. A la altura de cada tablero brotan de las anchas alfardas de la escalera cabezas colosales de serpientes emplumadas -el mismo Quetzalcóatl- que se van alternando en forma rítmica, en el centro de los tableros, con las cabezas colosales de Tlaloc -Dios de la lluvia y el maíz-. Cada cabeza de serpiente (incluyendo las que bordean la escalera) se prolonga hacia los lados en fuerte relieve y con su cuerpo cubierto de plumas pasa ondulando entre conchas y caracoles marinos.

Esta importancia dada a las conchas marinas en la pirámide de Quetzalcóatl así como en otras manifestaciones de la cultura teotihuacana parece indicar una fuerte influencia cultural procedente de las costas.

Quetzalcóatl es quizá el dios que más relación tiene con las conchas, y junto con los pendientes en forma de espiral "EPCOLOLI" usa un collar de caracoles y el pectoral "EHICAHACACOCZCAH", la joya de espiral del viento. Es un dios de la vida que junto con Tescallipoca crea el cielo y la tierra y su elemento intermedio es el aire. Es un sacerdote que lleva a cabo cuidadosamente los ejercicios de penitencia y autosacrificio; como deidad del viento barre y prepara los caminos para los dioses de la lluvia al final de la estación seca.

Es muy claro que para los antiguos habitantes de México las conchas y los caracoles eran símbolos acuáticos, por lo tanto, se les asociaba con el inferior de los tres mundos: al inframundo o subacuático (los otros dos eran el mundo medio o terrestre y el superior o celeste).

El inframundo era el nivel cósmico de las aguas subterráneas a las que pertenecían lagos, lagunas cenotes y el Mar; lugares de procedencia de las conchas por excelencia.

Algunas ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan eran réplicas a escala del cosmos. Así, los niveles inferiores se constituían por diferentes elementos marinos dentro de los que se encontraban conchas en estado natural de diferentes tipos y tamaños. Sobre estos se colocaban materiales que representaban a la superficie de la Tierra; y en capas superiores o celestes se encontraban imágenes de deidades y objetos sagrados.

En una de las más impresionantes ofrendas del Templo, la cámara II, la escultura de piedra verde de Italc, dios de la lluvia, se encontró rodeada por un collar maravilloso de concha que contiene representaciones de peces y otros animales lacustres, mientras que en el interior de una vieja vasija lleva la imagen de Chalchiuilicue, diosa de las aguas subterráneas y del mar, se depositaron un *bivaldo spondylus* y un pendiente de piedra verde.

La presencia de las conchas se hace extensiva a los contextos ceremoniales peritorios de lluvia y de fertilidad en la tierra. En Mesoamérica Prehispánica la concha y especialmente el caracol marino eran el símbolo del nacimiento y se relaciona con el útero femenino.

Eran el agua y la sangre los dos líquidos más preciados por las antiguas culturas mesoamericanas. De la misma manera que la concha acompaña a los chorros de agua acompaña a las corrientes de sangre del sacrificio, quizá indicando la igualdad de los dos elementos, o bien, como una metáfora que alude al papel mediador del hombre en el tránsito de una sustancia que perteneciendo al mundo inferior, corre en las venas de los hombres en el mundo medio y alimenta a las deidades mediante el sacrificio.

Los mayas yucatecos del siglo XVI usaban cuentas de concha roja para efectuar intercambios comerciales -*Wampus, Venus Mercenaria*-. Existen documentos históricos referentes al área maya, donde indican que las concavidades subterráneas artificiales localizadas en dicha zona

funcionaban como cisternas para almacenar el agua pluvial. Tal es el caso de la región que se sitúa al sur de la tierra de Tikul, mejor conocida en la zona maya como el Dunc. Esta zona está caracterizada por ser un área de selva mediana; por la escasez de agua superficial y por los numerosos asentamientos que allí se desarrollaron. Los restos arqueológicos indican la presencia de los "chullunes", estos son oquedades efectuadas por el hombre que se encuentran a nivel del suelo o bien sobre plataformas o nivelaciones creadas expresamente. No existe forma estandarizada de los chullunes. En el interior se encuentran figuras en alto relieve y realizadas en estuco, en su mayoría zoomorfas y en especial seres acuáticos. También pueden encontrarse figuras antropomorfas y filomorfas. Estas fueron creadas por escultores aficionados ya que las figuras generalmente son burdas y poco elaboradas como para representar un culto acuático, dada la importancia que esto implica.

El buen funcionamiento de los chullunes depende del área de captación y la precipitación pluvial de la zona. Esta debió mantenerse en condiciones para asegurar la limpieza del agua.

Es probable que los habitantes del Dunc utilizaran los chullunes también como losas de recreación para los infantes ya que los mayas hacían la comparación de los niños con baltorios, y otros seres acuáticos por ser el agua fuente de vida.

TEMAS ANÁLOGOS DEL MÉXICO CONTEMPORÁNEO

En la ciudad de México existen los acuarios, Atlantis de la Tercera Sección de Chapultepec, el Acuario y Oceanarium de Aragón, el Oceanarium de Reino Aventura, el Fantástico Mundo del Mar; que aún cuando es muy pequeño, obtiene su fama por ser el acuario más alto del mundo, ya que se encuentra en uno de los pisos superiores de la torre Latinoamericana; el Reino Marino en Coyoacán. Además varios restaurantes de lujo cuentan con peceras de dimensiones considerables que son admiradas por los comensales mientras degustan sus platillos.

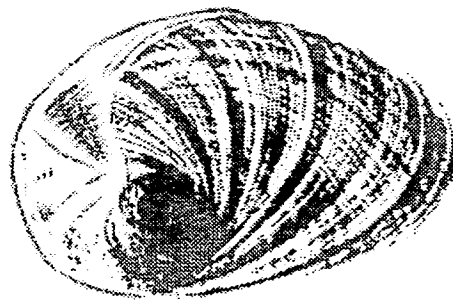
En el interior de la República también existen acuarios; como el de Mazatlán, que se ha vuelto famoso, porque el cuidador de la exhibición de los tiburones, ante la incapacidad de mantenerlos vivos, se vio obligado a reponer los especímenes una vez al mes aproximadamente. Él debía ir, sin que nadie se diera cuenta a una balía cercana y conocida por el alto índice de nacimientos de tiburones a baja profundidad y sacarlos por sus propios medios. También en Acapulco el Mágico Mundo Marino, en Cancun el Acuario de Palancar; y dentro de los más recientes el del Puerto de Veracruz.

También existen oceanariums tales como el Ciri de Acapulco; en Cuernavaca el Jugueta Mágica, otro más en X-Carel; y próximamente en Guadalajara.

Los delphinarios de Reino Aventura y el de la tercera sección de Chapultepec son muy pequeños, pues una vez que crecen los animales a su tamaño adulto, se llegan a golpear con el fondo al caer de sus saltos fuera del agua.

SYLVIA LORENA PEÑA FLORES

MUSEO MARINO REGIONAL DEL ESTADO DE GUERRERO



... una arquitectura de verdad que no fuese arquitectura-para-negócios,
sino arquitectura-para-la-Arquitectura.

Alejo Carpentier.

INVERSIONES PARA PROYECTOS EN MÉXICO.

El turismo en México es considerado por el Gobierno Federal como prioritario; ya que se ha convertido en una fuente de captación de divisas y generación de empleos a nivel nacional, lo que ha permitido inclinar favorablemente la balanza comercial del país. La actividad turística contribuye el 20% de las exportaciones totales y el 30% del ingreso por exportaciones no petroleras.

Ixtapa es uno de los Centros Turísticos Íntegramente Planeados; y constituye uno de los elementos de apoyo para el crecimiento de la actividad turística. Todo esto se realiza, aprovechando las bellezas naturales de sus costas, para desarrollar en sitios seleccionados Centros Turísticos dotados de todas las facilidades, y recursos necesarios para recibir importantes flujos turísticos y de inversión de origen nacional e internacional.

Para este fin se lleva a cabo una desarrollada planeación dentro de la cual se delimitan; usos de suelo, zonas turísticas, urbanas, industriales, y reservas ecológicas; todo esto plasmado en un Plan Maestro Rector para cada desarrollo.

Como consecuencia de éste Plan Maestro, surge una oferta de lotes para la inversión y el desarrollo de proyectos comerciales, hoteleros, residenciales, habitacionales, condominiales, de reserva ecológica, industriales y de todo tipo, que contribuyen al objetivo para el cual estos Centros Turísticos han sido creados.

Ixtapa-Zihualanejo es el segundo Centro Turístico íntegramente planeado, se conjugan las bellezas naturales del Pacífico mexicano, con las más modernas instalaciones e infraestructura turística para satisfacer los requerimientos de los turistas más sofisticados.

Ixtapa constituye propiamente un parque natural donde se aposentan gran cantidad de especies de aves silvestres también se encuentra una vasta fauna marina. Posee un campo de golf, club de tenis, excelentes restaurantes, bares, discoteques; además del aeropuerto internacional que facilita la comunicación con importantes ciudades del país y del extranjero.

También la zona ofrece al visitante la alternativa de recorrer pintorescas calles y plazas típicas de Zihualanejo con sus propios atractivos turísticos.

La actividad turística de nuestro país, ha encontrado una nueva modalidad para incrementar la captación internacional de turistas, y al mismo tiempo fomentar el interés por la inversión en los Centros de Desarrollo Turístico del País: el concepto de "Megaproyectos", en cuya operación se espera que incentiva fuertemente los flujos turísticos y de inversión para beneficio del desarrollo nacional.

De acuerdo con la orientación de la política económica nacional, estos megaproyectos incorporan a promotores privados en el proceso de desarrollo de la infraestructura y superestructura turística, con lo que se logra el compromiso compartido para el despeque de estos proyectos y paralelamente consolidar los avances de los centros turísticos.

Especialmente, los megaproyectos son proyectos integrales que se constituyen en un centro turístico preferentemente ya existente, y en el que la planeación contempla una serie de terrenos turísticos de primera calidad para la inversión privada, quien desarrollará la infraestructura y superestructura del Centro Turístico.

Su construcción contempla los servicios, atractivos de índole social, recreativo y cultural, todos estos desarrollados con el apoyo y supervisión de FONATUR.

FONATUR fomenta la inversión turística en los desarrollos integralmente planeados mediante la venta de terrenos, regulando la construcción en las diferentes zonas en las que se ha dividido el Plan Maestro de cada destino.

A raíz del nuevo reglamento de la Ley para Promover la Inversión Mexicana y Regular la Inversión Extranjera se permiten inversiones extranjeras en bienes raíces ubicadas dentro de las áreas de "Zona Restringida".

Los inversionistas extranjeros, así como las empresas mexicanas con accionistas extranjeros, pueden contar actualmente con la autorización para adquirir derechos de usufructo en un fideicomiso mexicano que tiene acciones en empresas que poseen bienes raíces en la zona restringida siempre que se sigan los lineamientos correspondientes y que se hagan inversiones nuevas y productivas en actividades industriales o relacionadas con los intereses de FONATUR.



Sin duda alguna la hospitalidad del pueblo mexicano es el mejor recurso turístico con el que contamos y los mexicanos nos sentimos orgullosos de poder compartir nuestras bellezas naturales con el mundo entero.

Pedro Joaquín Coldwell.

EL SITIO.

MÉXICO - GUERRERO

El Estado de Guerrero cuenta con una extensión territorial de 63,794 km² y limita al norte con los Estados de México, Morelos, y Puebla; al sur con el Océano Pacífico, al este con Oaxaca y al oeste con Michoacán.

ZIHUATANEJO

El municipio Teniente José Azuela se encuentra en la Costa Grande de Guerrero, a 240 km. al noreste del puerto de Acapulco. Su territorio se extiende desde el litoral del Pacífico hasta el "Filo Mayor" de la Sierra Madre del Sur, ocupando una superficie de 192.5 km². Zihuatanejo es cabecera del municipio y se localiza al noroeste de la bahía Zihuatanejo en el litoral del Pacífico, precisamente donde termina la llamada Costa Grande.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL SITIO

El vocablo Zihuatanejo es una palabra de origen purépecha (nombre que se dan en su lengua los indios tarascos), formado por las expresiones ITZI-CERRO y NEJO-COLOR AMARILLO; lo que en su conjunto significa "AGUA DEL CERRO AMARILLO". Otra interpretación de esta palabra se considera que proviene del vocablo náhuatl CIHUATLAN; que significa "TIERRA DE MUJERES", y correspondía al nombre de la provincia que le tributaba al imperio Azteca. Los españoles agregaron el sufijo peyorativo "ejo" que alude a su poca importancia.

Existe una versión de que desde tiempos muy antiguos fue un santuario donde se le rendía culto a los dioses Cihuatlcteco,

representados en la diosa CHATEOTL, deidad femenina de origen olmeca.

La región forma parte de la provincia de Cuillatepan. Los cuillatecos florecieron entre los siglos XV y XVI se destacaron como un importante pueblo agrícola productor de algodón, cacao, maíz; sin embargo a raíz del vasallaje, impuesto por el imperio mexica, se inició su paulatina desaparición.

A fines del siglo XV y comienzos del XVI, los mexicas sometieron a los pueblos de la Costa Grande, dividiéndolas en tres provincias, obligadas a pagar tributo: Taxco, Tepecoacuilco y Cihuatlán. Zihualanejo pertenecía a ésta última provincia de escasa población que se reconocía por el viejo santuario que en esa época sólo era visitado por los habitantes de las cercanías para festejo de sus dioses o enterramiento de algún personaje ilustre.

Zihualanejo quedó convertido en un pequeño grupo costero dedicado a la pesca, rodeado de algunas haciendas de importancia, fue un pueblo de relativa importancia durante los primeros años de la Colonia. Destaca el viaje entre América y las Filipinas realizado en 1527 por la flota del capitán Álvaro de Saavedra y Cerón. Donde perdió la vida. A dicha expedición se debe el descubrimiento de las islas Molucas. De las tres naves expedicionarias solamente la nave capitana llegó a su destino. Este fue el segundo viaje marítimo que alcanzó las Filipinas, descubriendo también Nueva Guinea, habiendo partido de América con embarcaciones manufacturadas en las costas de la Nueva España.

También la bahía fue visitada por famosos piratas como Sir Francis Drake, Dampier y Anzón. Este último durante su estancia en Zihualanejo hundió el navío español "Caramelo". También estaban al acecho del galeón de Manila, o llegaban a protegerse de las fuertes tormentas.

En alguna ocasión un galeón proveniente de las Filipinas naufragó frente a la bahía de Zihualanejo y su cargamento de finas sedas orientales fue arrasado por la marea hasta una de las playas que desde entonces recibe el nombre de Playa La Ropa. La Playa Las Galas por su parte debe su nombre a la abundancia de liburones galo, que son escualos inofensivos sin dientes y con bigotes que habitan en las aguas cercanas.

Más tarde, al levantarse en armas la insurgencia criolla contra el gobierno colonial español para obtener la independencia, el cura José María Morelos, utilizó a Zihualanejo como puerto logístico.

A mediados del siglo XIX, al crearse el Estado de Guerrero, Ixtapa-Zihualanejo dejó de pertenecer al estado de México y se integró a la nueva división política del estado guerrerense. Y para fines del siglo XIX, el expresidente de la República de los Estados Unidos Mexicanos,

Sebastián Lerdo de Tejada, abordó en el puerto de Zihuatanejo la embarcación que lo llevaría al exilio voluntario a los Estados Unidos de Norteamérica.

ALGUNOS DATOS HISTÓRICOS DEL SITIO SIGLO XX-

1910-1920: Derrocamiento del General Porfirio Díaz. Movimiento Armado de La Revolución Mexicana.

1911: Por todo el estado de Guerrero se extendió La Revolución Mexicana. En el municipio de Zihuatanejo los hermanos Alfredo, Leonel, Héctor y Homero López iniciaron la lucha y en el mes de julio, después de la renuncia del general Díaz, las últimas tropas porfiristas en el territorio guerrerense se rindieron en el puerto de Acapulco.

1914: Jesús Carranza desembarcó en Zihuatanejo para conferenciar con Marciano Blanco y el Prefecto Rodríguez, dirigentes locales.

1918: En enero, como repercusión al encarcelamiento del gobernador de Guerrero, Julio Adame, se dio inmediatamente un brote de movimiento armado contra el gobierno federal.

1924: El 23 de enero los agraristas tomaron Zihuatanejo.

1926: Siendo presidente Plutarco Elías Calles se inició la guerra Cristera por el rechazo de la Iglesia y de los creyentes a la aplicación de las leyes en materia religiosa. También en este periodo en la entidad se reforzaron las ligas campesinas dirigidas por Amado Vidales. En mayo los vidalistas atacaron Zihuatanejo con el fin de esperar a Joaquín Amaro con mil hombres para negociar desde posiciones de fuerza; llegando después a un acuerdo privado en donde el gobierno dejó en libertad a los vidalistas.

1953: Se funda el municipio Teniente José Azuela el 30 de noviembre por el decreto del H. Consejo del Estado de Guerrero, que lo segregó del municipio de la Unión y designó como cabecera municipal a la pequeña localidad de Zihuatanejo, localizada en la bahía del mismo nombre.

1976: El gobierno federal estableció un fideicomiso para la creación del polo turístico Ixtapa-Zihuatanejo como uno de los vértices del conocido "Triángulo del Sol", convirtiendo la zona en un moderno centro turístico. Consecuentemente se construyeron el aeropuerto internacional Ixtapa-Zihuatanejo, localizado a 20 minutos de la localidad por la carretera nacional Zihuatanejo-Acapulco, y en Ixtapa el campo de golf de 18 hoyos.

IXTAPA.

Ixtapa es un nombre de origen náhuatl que proviene de las raíces IZTAPIL, y quiere decir "sal o blanco", y PA que significa "en"; de esta manera se puede traducir como "El lugar que tiene blanco encima". Este color, que cubría los acantilados de la región, se debía al quano de las aves marinas que abundan en sus alrededores.

Después de la llegada de los españoles Ixtapa fue convertida en encomienda y entregada al hijo de un conquistador.

La costa guerrerense ha destacado como el litoral pionero del turismo de playa, desde el legendario Acapulco cuyos inicios en los años cuarenta pusieron el nombre de México en el mercado turístico internacional. Es a partir de los años cincuenta cuando surge la inquietud de nuevas playas en el mismo litoral, y destaca la presencia del puerto de Zihualanejo. A partir de los años setenta se inicia el despegue turístico de Ixtapa a escasos kilómetros de Zihualanejo localizándose en bahías vírgenes que pronto se verían cubiertas con hoteles y centros de recreación turística a nivel internacional.

La belleza de sus playas, su atractiva vegetación tropical y su clima han logrado captar la atención del mercado internacional, respondiendo así a las políticas y estrategias planteadas por el gobierno federal y estatal en el sentido, en que la costa guerrerense, ofrezca una variedad de desarrollos urbano-turísticos, de acuerdo con la política establecida por la Secretaría de Turismo.

UBICACIÓN DE IXTAPA.

Ixtapa se localiza en la parte oeste del Estado de Guerrero, sobre la costa, a 240 km. del puerto de Acapulco; y a 6 km. de la bahía de Zihualanejo, en el meridiano oeste 101°33' y paralelo norte 17°38'. Tiene una superficie de 2,015 hectáreas aproximadamente, colinda al norte con los municipios de Coalcomulcán, y Petatlán al este; La Unión al oeste y al sur con el Océano Pacífico.

Ixtapa-Zihualanejo se desarrolla en una superficie total de 4,245 hectáreas. El 53.9% de esta corresponde a áreas urbanas, el 30.9% al espacio territorial turístico y el 15.2% a la conservación ecológica.

MODOS DE ACCESO A IXTAPA.

Ixtapa es de fácil acceso: por avión a solo 3 horas desde la ciudad de Los Ángeles California, a 5 horas desde Nueva York; y a 35 minutos desde la ciudad de México. Por tierra se puede llegar en 3 horas saliendo de Acapulco por la carretera No. 200 a una distancia de 246 km. Partiendo de la Ciudad de México, se encuentra a solo 6 horas haciendo el recorrido por la carretera Del Sol (inaugurada en agosto de 1993) que va de Cuernavaca a Acapulco.

UBICACIÓN DE ISLA GRANDE.

La Isla está separada del Continente por un canal de poca profundidad, (aproximadamente de 10m de profundidad) de fondo plano con sedimentos en su mayoría de arenas-limosas, a 1000 metros de distancia de tierra firme; así mismo la Isla tiene floraciones rocosas, algunas con una altura aproximada de 5.00 metros, ubicadas a su alrededor. Cuenta con 34.5 hectáreas y se encuentra situada al oeste del sitio denominado punta

Ixtapa, a 17°40' longitud norte y 105°40' latitud oeste. Está formada por dos zonas de diferente extensión unida por un pequeño istmo; es de forma irregular con una altura máxima de 53 metros sobre el nivel del mar y está densamente cubierta por maleza rodeada de farallones rocosos, pequeñas playas arenosas, al este y hacia el lado surponiente de la Isla expuesto a mar abierto.

TEMPERATURA.

El clima de la región es agradable a las exigencias del turista nacional e internacional, ya que la temperatura media anual varía entre 24.8°C y 27.7°C, siendo los meses de junio y julio los de calor y enero y febrero los de baja temperatura. Cuenta con 210 días soleados aproximadamente, 80 días nublados y 80 días lluviosos. La vegetación es típica del clima cálido y estacional que se presenta a lo largo del Pacífico tropical mexicano.

Una gran variedad de fauna silvestre proporciona un especial atractivo turístico, las autoridades federales, estatales y municipales se coordinan en programas de protección.

PRECIPITACIÓN PLUVIAL.

La época de lluvia de la región de Costa Grande abarca el verano y el invierno, las lluvias son menores del 5% de la media anual; que es de 1,311 mm. Para la zona de Ixtapa-Zihualanejo, las lluvias se presentan en junio, julio, agosto y septiembre y su precipitación pluvial media es de 1,582 mm.

VIENTOS DOMINANTES.

En esta zona los vientos predominantes durante los meses de septiembre a mayo provienen del noroeste con una velocidad aproximada de 4.2 m/seg. Durante los meses de junio, julio, y agosto los vientos provienen del noroeste.

CICLONES.

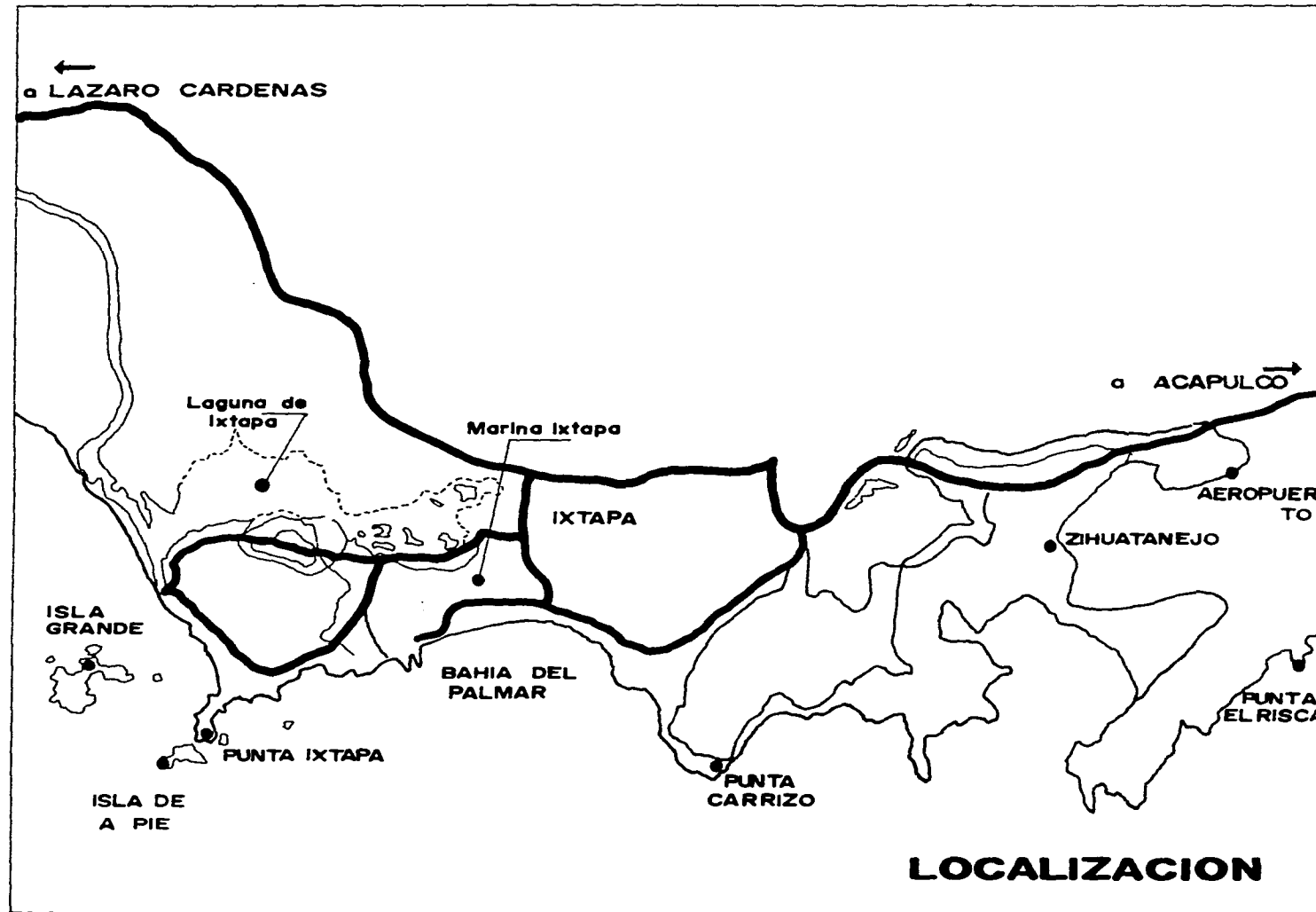
Las tormentas tropicales trascendentes que pasaron por la zona según el Meteorológico de la Ciudad de México son:

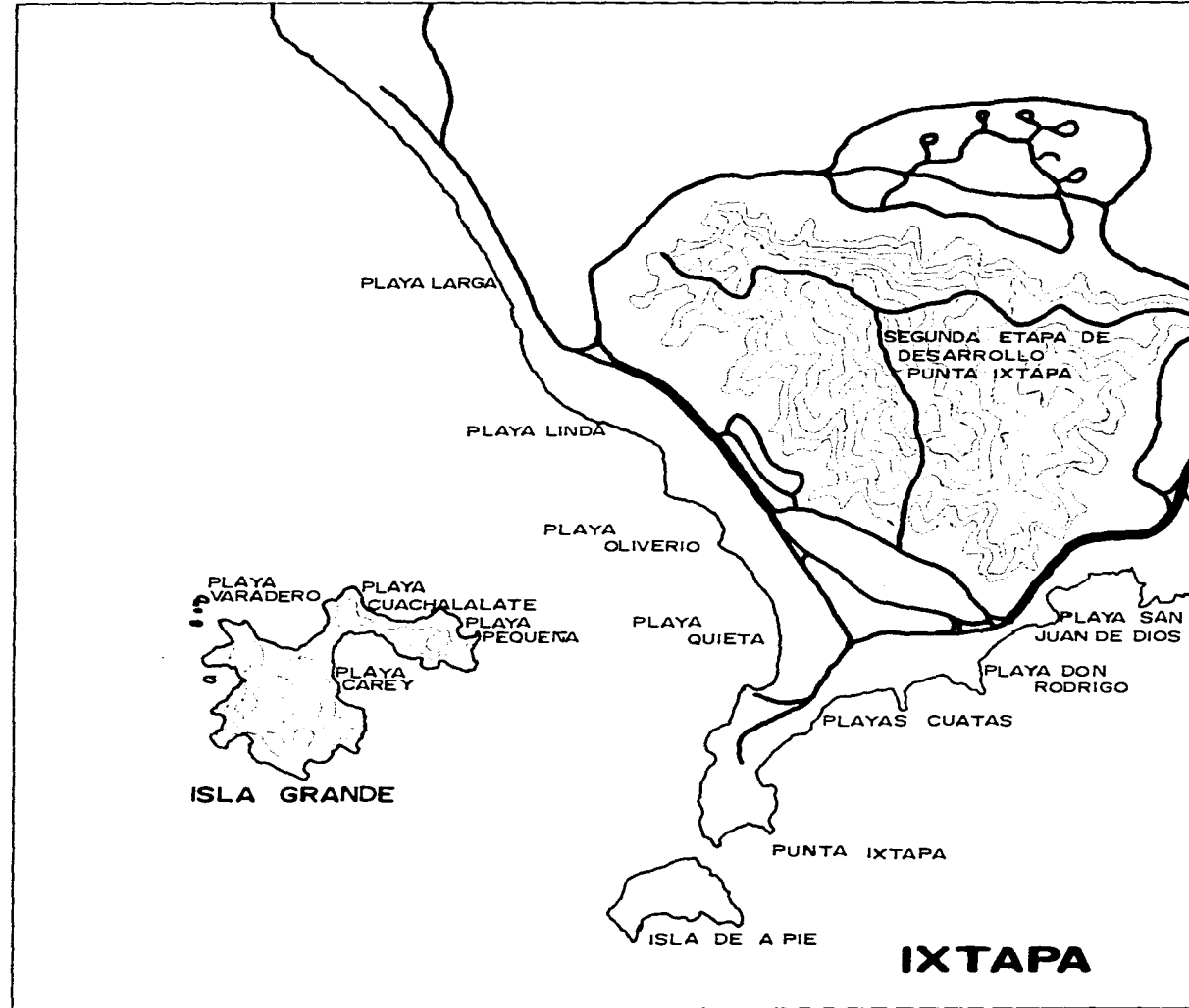
- Tormenta tropical Beatriz, 18-20 Junio '93 vientos de 65-75 /h entre 100 y 200 mm de lluvia.
 - Depresión tipo 3, 23 Jun-2 Julio '93 vientos de 45-55 km/h
 - Huracán Calvin, 4-9 Julio '93 vientos de 120-140km/h oleaje de hasta 4m de altura.
-

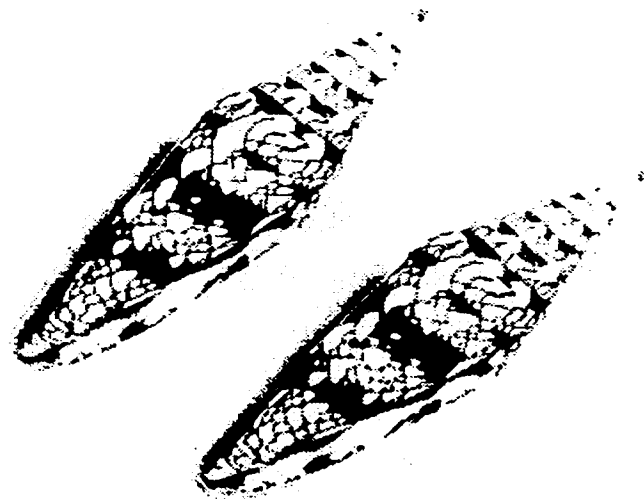
- Tormenta tropical Greg , 10-28 agosto '93 vientos de 65-75 km/h entre 100 y 200 mm de lluvia.
- Tormenta tropical Yona, 29 Ago-6 sep '93 vientos de 65-75 km/h entre 100 y 200 mm de lluvia.

Estos conforman los vientos fuertes de la localidad; otros vientos suaves soplan del sur y sudoeste con velocidades máximas de 3.7 m/seg. y 2.4 m/seg.; por el sudoeste 2m/seg.; el resto formado por el norte y noroeste solo alcanzan el calificativo de calmas.

Estos fenómenos naturales son previsible con una anticipación de 72-90 horas por lo que no debe haber peligro para los visitantes y lugareños. Y estos fenómenos tardan como mínimo 36 horas en entrar a tierra.







Epidauro no es más que un símbolo en el espacio;
el lugar verdadero está en el corazón,
en el corazón del hombre, si quiere
detenerse y buscarlo.

Henry Miller.

ESTUDIO TERRITORIAL DE ISLA GRANDE.

Isla Grande en Ixtapa es considerada como un sitio de preservación ecológica, y se ha estimado la capacidad para mantener en equilibrio este concepto con los usos recreativos, turísticos y culturales propuestos para el sitio, de manera que armonicen dentro de ciertos parámetros. De aquí que el proyecto del Museo Marino Regional del Estado de Guerrero esté enlucado al apoyo y protección del ecosistema en forma paralela al aprovechamiento recreativo del recurso turístico.

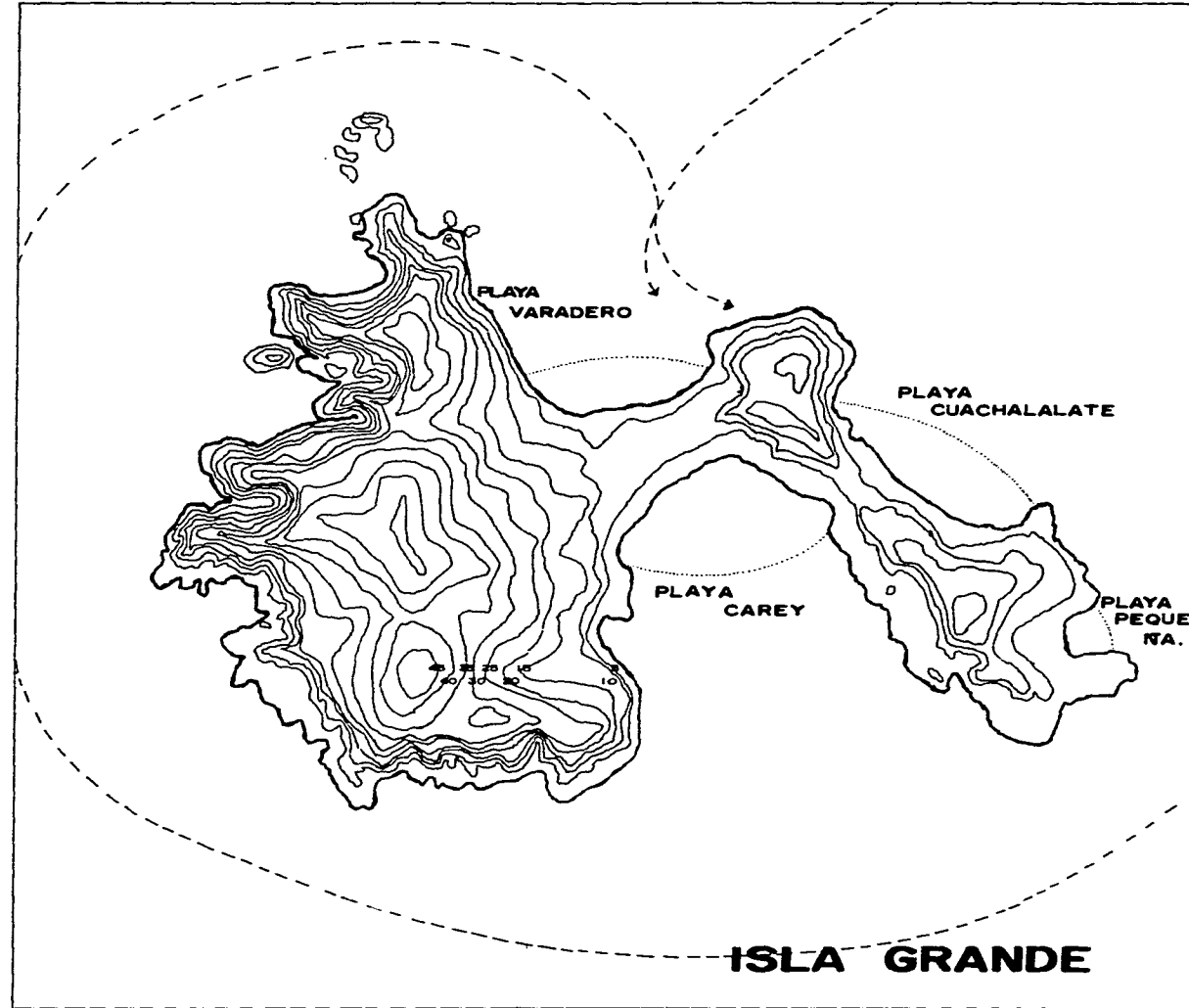
La distribución de los diferentes usos del suelo parte del criterio fundamental de conservar la riqueza de los santuarios ornitológicos y la flora existente, completando, sin afectar, con actividades de tipo recreativo y cultural; tales como aviario, jardín botánico e invernadero; actividades que son compatibles y que enriquecerán el entorno turístico y ecológico.

La zona de conservación ecológica contempla principalmente el hábitat del pelicano café y la fregata, por lo que se propone que sea de acceso restringido a grupos de turistas guiados por estudiantes y especialistas en ornitología. Para éste propósito, se han ubicado puntos estratégicos de observación con acceso a través de andadores peatonales y una barrera limitrofe entre la zona de conservación ecológica y la de desarrollo turístico, que podría tratarse con base en elementos naturales tales como setos árboles o empalizadas.

Así se definieron las diferentes áreas de la Isla:

ZONA DE CONSERVACIÓN

SUPERFICIE	Ha	%
Área de conservación ecológica.	23.37	67.65
Sendas, zonas de conservación.	0.13	0.37
Observatorios, zonas de conservación.	0.03	0.08



ZONA RECREATIVA TURÍSTICA

SUPERFICIE	Ha	%
Instalaciones recreativas.	1.12	3.34
Instalaciones de servicio.	0.27	0.77
Playas.	1.72	4.98
Ciclopista y andadores.	0.34	0.98
Miradores.	0.27	0.78
Áreas verdes y alcantarillados.	7.28	21.11
TOTAL	34.50	100.00

A partir del esquema anterior se definieron los conceptos fundamentales del estudio territorial para orientar la elaboración de los proyectos ejecutivos arquitectónicos.

ISLA GRANDE.

La isla cuenta con tres playas de cálidas y tranquilas aguas; en ellas será posible gozar plenamente del mar y de los reconfortantes baños de sol, al mismo tiempo que se disfrutará de los succulentos mariscos y refrescantes bebidas que se expedirán en el restaurante del conjunto y en pequeñas y típicas palapas, (una vez que se haya hecho el recorrido por el museo).

Isla Grande es además un sitio al que arriban numerosas embarcaciones con cientos de turistas que van en busca de sus bellezas naturales. De sus costas parten otras embarcaciones más pequeñas para efectuar agradables excursiones de pesca, a las aguas cercanas a la isla, donde abundan las formaciones coralinas, resultan ideales para iniciarse en la práctica del buceo libre.

La playa Cuachalalate es la más importante y bulliciosa; sus tranquilas aguas son surcadas por el constante ir y venir de naves, tanto para el transporte de pasajeros como para la pesca deportiva, ya sea menor o de altura. El movimiento es aún más notorio gracias a que quienes gustan del vello, el esquí acuático y el buceo libre y autónomo lo practican aquí sin problemas.

La playa Varadero, de apacibles aguas y arenas finas, es la preferida para el arribo de las embarcaciones que ofrecen excursiones desde Zihuatanejo o Ixtapa. Esta playa también cuenta con palapas donde se expendan mariscos y se rentan sillas para tomar el sol, deslizadores, barandas, cámaras inflables y equipo para el buceo libre.

La playa del Coral tiene formaciones coralinas en sus aguas y es muy visitada, a pesar de que, aún cuando es muy tranquila y de singular belleza, no es adecuada para la práctica de natación. En cambio, sí lo es para practicar el buceo libre, y sus aguas son frecuentadas por aquellos que gustan de esta actividad.

En general, las aguas que rodean a Isla Grande tienen una profundidad promedio de diez metros y, pese a que generalmente están un poco turbias debido a las fuertes corrientes, son ideales para practicar el buceo, y como en el conjunto proyectado se prevén servicios de adiestramiento, guía y renta de equipo para la práctica de este deporte, quienes busquen y quieran practicarlo verán satisfechos sus deseos.

ACTIVIDADES QUE SE PUEDEN REALIZAR EN LA ISLA

Pesca deportiva

En la playa Cuachalalate se pueden contratar embarcaciones para realizar recorridos de pesca deportiva de altura; tienen una duración de 6 a 8 horas y en ellas se navega a 10 millas de la costa para poder capturar especies de gran talla como pez vela, marlín y dorado. Las excursiones de pesca deportiva menor se pueden contratar por menos tiempo y, dado que se capturan especies pequeñas como sierra, jurel, dorado, bonilo, luchinango o róbalo, no es necesario realizar grandes travesías mar adentro.

Veleo

Las playas de Cuachalalate y Varadero, por sus tranquilas aguas son ideales para la práctica del veleo con tabla windsurfing o en pequeñas embarcaciones. Sin embargo, los usuarios deben utilizar el chaleco salvavidas y evitar alejarse demasiado de la playa.

Esquí acuático

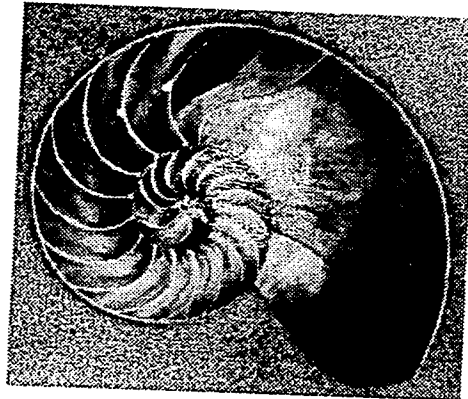
Este deporte se puede practicar en la playa Cuachalalate, donde se puede rentar el equipo y conseguir instructores y quien le apoye, pues al practicar el esquí acuático el usuario debe cerciorarse que en la embarcación vayan dos personas: una que conduzca y otra que vigile al esquiador.

Transporte de visitantes

El transporte de pasajeros de Isla Grande a Playa Quieta es a través de las sociedades cooperativas Teniente José Azuela y Benito Juárez, que mantiene un servicio regular de transporte de pasajeros por lancha. El servicio se presenta diariamente de 8:00 a 18:00 y el recorrido dura 10 minutos.

SYLVIA LORENA PEÑA FLORES

MUSEO MARINO REGIONAL DEL ESTADO DE GUERRERO



Que no haya fin al mar,
al arena, al agua que salpica
al relámpago que centellea y
a las plegarias del hombre.

Hanna S.

**REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS DE
UN MUSEO MARINO.**

Un acuario requiere de condiciones físicas, químicas, técnicas, etc., siendo las principales la densidad del agua, temperatura, iluminación, aireación, filtración, presión, salinidad y, naturalmente, todas aquellas que tengan relación con las propiedades del agua.

El agua de mar para los acuarios debe tener una densidad media de 1.020, pero no mayor de 1.022, ni menor de 1.017, excepto en casos especiales en que la especie lo amerite.

No se deben mezclar animales de procedencia de diferentes zonas marinas. Los animales de zonas frías viven a una temperatura entre los 2°C y los 13°C, los peces de zona templada viven entre los 13°C y los 20°C, los de zonas tropicales entre los 20°C y los 22°C. La luz es indispensable para la vida de ciertos organismos acuáticos, aunque ésta varía, pues las especies marinas requieren de menor luminosidad que las de agua dulce. Desde el punto de vista de exhibición, la luz artificial es preferible a la luz natural en un acuario, especialmente la luz fluorescente, que hace crecer más lentamente la flora marina siendo así más fácil su control.

Todos los animales acuáticos requieren de oxígeno, pero en general los marinos lo requieren en mayor cantidad que los de agua dulce. Se puede aprovechar a las algas marinas, como la verde o la viva, que son útiles productoras del vital elemento. La limpieza del agua es necesaria tanto para la higiene de los animales como para la mejor visibilidad de las especies.

PECES DE AGUA DULCE.

Los peces denominados como especies de agua dulce son los que viven en ríos, lagunas, estanques, etc., donde la salinidad del agua es mínima. Cada especie tiene necesidades muy diferentes de otras, ya sea

de la calidad del agua, el espacio que requieren, la cantidad de luz y su alimentación.

En cuanto a la calidad del agua, es importante conocer bien a la especie que se está tratando, pues dependiendo de su origen serán sus requerimientos de dureza del agua, acidez o alcalinidad, salinidad y temperatura.

Respecto a la comida, es también importante la alimentación natural y su facilidad de adaptación a la comida preparada. Es posible que se tenga que dar alimento vivo a ciertas especies, alimento congelado a otras, e incluso alimentos comerciales o complementos alimenticios a otras más.

La cantidad y tipo de luz debe tomarse muy en cuenta, pues existen especies de hábitos diurnos y otras de hábitos nocturnos, y se deben de cubrir las necesidades de las especies animales y vegetales porque son parte importante del ecosistema.

También es muy importante cuidar la compatibilidad entre las especies, sobre todo para evitar el canibalismo. Por lo mismo, las especies grandes requieren más espacio que las chicas.

Los peces de agua dulce provienen de América Central y del Sur, África, Asia y Oceanía. Las especies más requeridas suelen ser de aguas tropicales. Del Continente Americano encontramos más frecuentemente a los animales provenientes del Amazonas y de sus tributarios. De África, los más importantes son los que habitan en lagos grandes como el Tanganika y el Victoria. De Asia y Oceanía provienen principalmente de Indochina, Tailandia, las islas Filipinas y Australia.

Algunas de las especies más conocidas son las familias de los Tetras, Corydoras, Cíclidos, Lábridos, Barbos etc.

PECES DE AGUA SALADA.

Como peces de agua salada se conocen a las especies que viven en el mar. Estos suelen ser mucho más llamativos en cuanto a color, forma y costumbres que las especies de agua dulce, por lo que a las personas les suelen parecer mucho más interesantes.

Además de las consideraciones señaladas para los peces de agua dulce, los de agua salada tienen como la más importante la salinidad de su hábitat. Para conseguirla, en un principio se utilizó agua de mar natural, pero esto no resultó. El agua de mar suele estar contaminada y al meterse dentro del confinamiento de una pecera, esto llega a causar problemas de contaminación por esto es que se ha optado por crear el agua salada de manera artificial.

Algunas de las especies más conocidas y que se acostumbran a la vida en cautiverio son las de Cirujanos, Tangs, Cardenales, Ballestas, Gobios, Loros, Ángel, Mariposa, Wrasses, Morenas, Anquilas, Colres, Escorpiones, Hipocampos, Damiselas y Payaso.

Aparte de los peces de agua salada existen infinidad de invertebrados y vegetales aptos para los acuarios marinos. Entre estos encontramos a las anémonas, conquejos, langostas, pulpos, corales blandos vivos, gusanos de mar, etc.

TIBURONES

Existen más de 200 especies de tiburones en el mundo, de las cuales más de un 80% se pueden encontrar en las costas mexicanas. La mayoría de ellos viven en aguas someras y sólo algunos viven a grandes profundidades. Varían en su tamaño según la especie, llegando algunos a medir hasta 18 metros de largo, como el tiburón ballena; en cambio otros, como los de la especie *Triakidus*, miden menos de 50 centímetros en su edad adulta.

El tiburón es la especie mejor adaptada a su medio ambiente y esto se demuestra en que los cambios que ha sufrido durante millones de años son prácticamente nulos. Es carnívoro y no tiene enemigos naturales. Con todo y su reputación de animal feroz y de su voracidad, rara vez ataca al hombre.

Todo el Golfo de México y el mar Caribe está lleno de tiburones y, aún así, se reportan muy pocos ataques por parte de ellos. La mayoría de los ataques se producen cuando el tiburón se siente amenazado por una persona dentro de su territorio o por error.

Los tiburones requieren del espacio suficiente para que les permita nadar libremente y donde no estén apretados. En cuanto a los requerimientos del agua, estos son los mismos a los de cualquier pez de agua salada.

En el estanque para tiburones que se propone para el museo, se sugieren poner especies interesantes por sus hábitos y las más llamativas. Algunos ejemplos serían los siguientes:

Tiburón Coraudo (<i>Heterodontidae Francisii</i>)	150 cm
Tiburón Gato (<i>Singlymostomia Cirralum</i>)	410 cm
Tiburón Puntas blancas (<i>Carcharhinidae Longimanus</i>)	360 cm
Tiburón Nariz fina (<i>Rhizoprionodon Terraenovae</i>)	80 cm

Tiburón Punta negra (<i>Carcharhinidae Falciformis</i>)	300 cm
Tiburón Toro (<i>Carcharhinus Leucas</i>)	300 cm
Tiburón Martillo (<i>Sphyrna Zygaena</i>)	366 cm

Además de estos, que son sólo unos cuantos de los tiburones que se pueden encontrar en las aguas mexicanas y de un tamaño adecuado para el cautiverio, existen muchos otros. Aquí están marcadas las medidas tope, pero su crecimiento es mucho más lento si están confinados. Además, en este tanque se pueden también albergar lorquías, rayas, mantarrayas juveniles, etc., que son estos últimos familiares cercanos de los tiburones.

Los dos aspectos más relacionados con los peces de acuario son alimentación y enfermedades.

ALIMENTACIÓN.

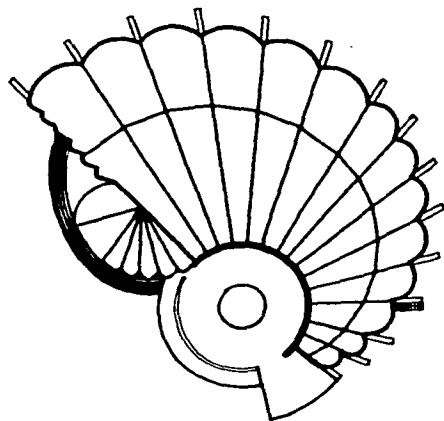
Prácticamente los animales marinos son carnívoros dos veces a la semana, suficiente para alimentar a las diferentes especies en el mismo estanque, pero deben eliminarse los residuos de los alimentos para que no se descompongan y contaminen el agua.

ENFERMEDADES.

Los animales en cautiverio pueden durar de dos a dieciséis años. Los padecimientos más comunes son: hongos, canibalismo, asfixia, bacterias, heridas, catarro, estreñimiento, indigestión, hidropesía, enfermedades en los ojos, tremeloides, gases, sanguijuelas, protozoarios y enfermedades en la piel.

SYLVIA LORENA PEÑA FLORES

MUSEO MARINO REGIONAL DEL ESTADO DE GUERRERO



... la arquitectura es el arte que más
se esfuerza en reproducir en su ritmo
el orden del universo.

Umberto Eco.

**COMO PROYECTO: EL MUSEO MARINO
REGIONAL DEL ESTADO DE GUERRERO.**

OBJETIVO

El objetivo es proponer el Museo Marino Regional para el Estado de Guerrero en Isla Grande; que éste a su vez sea un elemento que destaque por su importancia y magnitud; ya que todo su entorno es en si un espacio destinado para la preservación de especies, también es deseable que se logre el apoyo y difusión del conocimiento de hábitats diferentes al propio para que cada persona que lo visite pueda aprender un poco más a convivir con los seres vivos que compartimos este planeta. Ya que por naturaleza apreciamos algo hasta que lo conocemos.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO ÁREAS PÚBLICAS

- Embarcadero
 - Acceso al público
 - Vestíbulo
 - Taquilla
 - Exposición "El Hombre y la Mar"
 - Acuarios dulceacuícolas
 - Acuarios de especies tropicales
 - Acuarios de agua salada
 - Estanque de liburones
 - Exposición "La Contaminación del Agua"
 - Sanitarios -cuarto de aseo-
 - Restaurante
 - Escuela de buceo
 - Toboqanes
-

II INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO

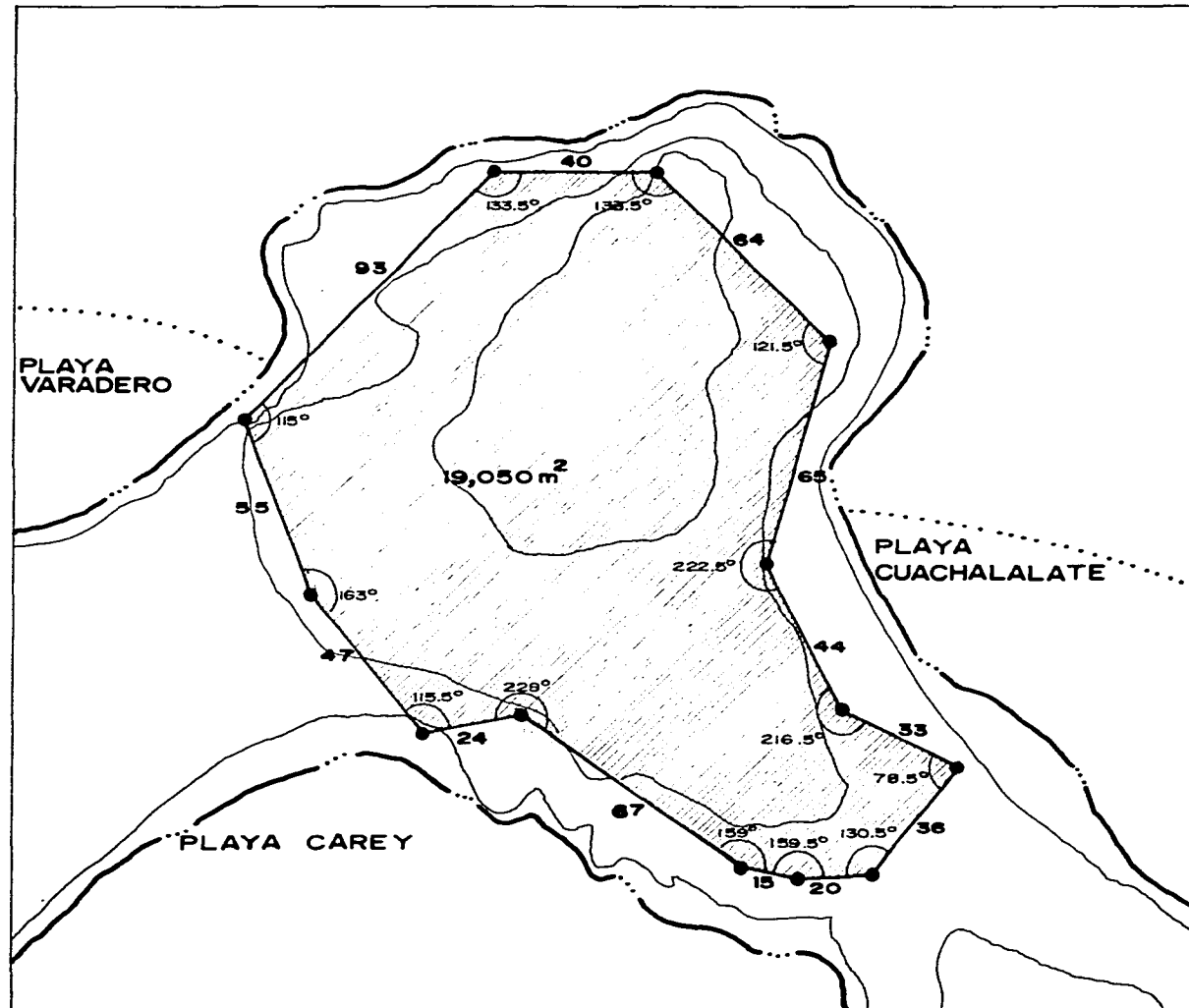
- Laboratorio de pruebas de agua
- Laboratorio de alimento vivo
- Adaptación y cuarentena
- Montacargas
- Sanitarios para empleados
- Acceso personal

III ÁREA ADMINISTRATIVA

- Privado del director
- Sala de juntas
- Biólogo
- Relaciones públicas
- Administrador
- Contador
- Área secretarial
- Sala de espera
- Recepción

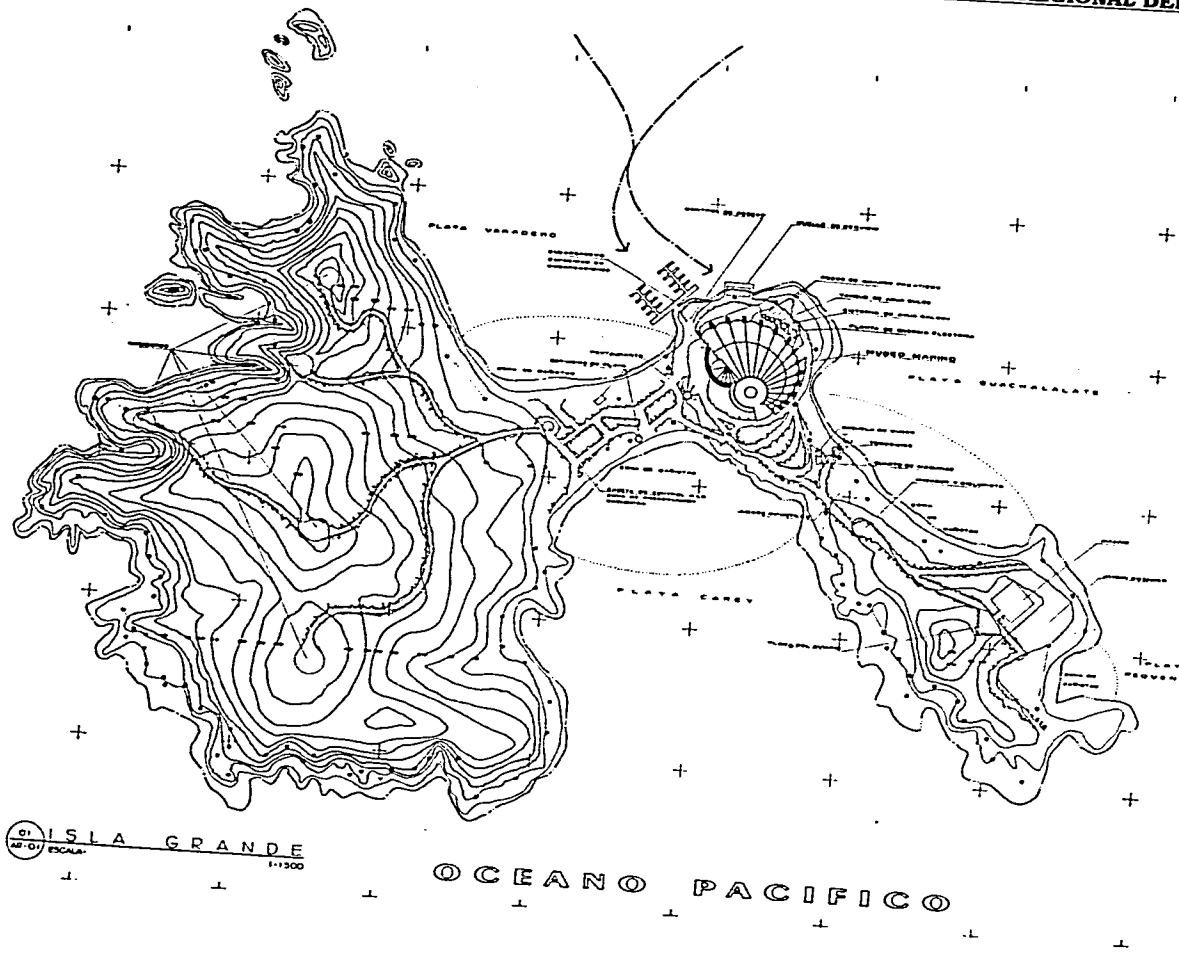
IV SERVICIOS

- Filtros de presión
 - Biotanque de agua salada
 - Filtros del estanque de tiburones
 - Filtros de los acuarios marinos
 - Muelle de servicio.
-



SYLVIA LORENA PEÑA FLORES

MUSEO MARINO REGIONAL DEL ESTADO DE GUERRERO



ISLA GRANDE
ESCALA: 1:1200

ISLA GRANDE...

MUSEO MARINO.

U. F. A. S. S.
FACULTAD DE
ARQUITECTURA

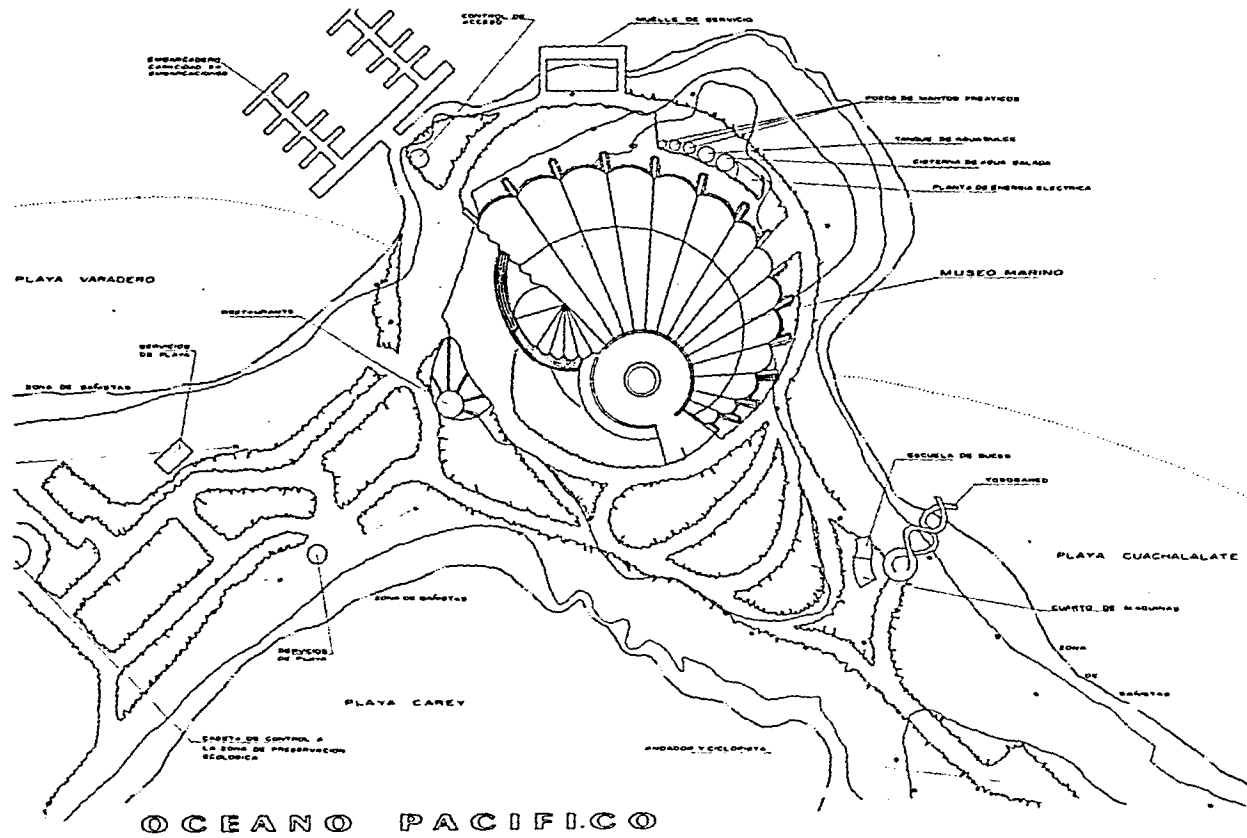
PLANO:

FECHA: 1988 11 10

CLAVO: 4000

SYLVIA LORENA PEÑA FLORES

MUSEO MARINO REGIONAL DEL ESTADO DE GUERRERO



OCEANO PACIFICO

01 PLANTA DE CONJUNTO
1:500

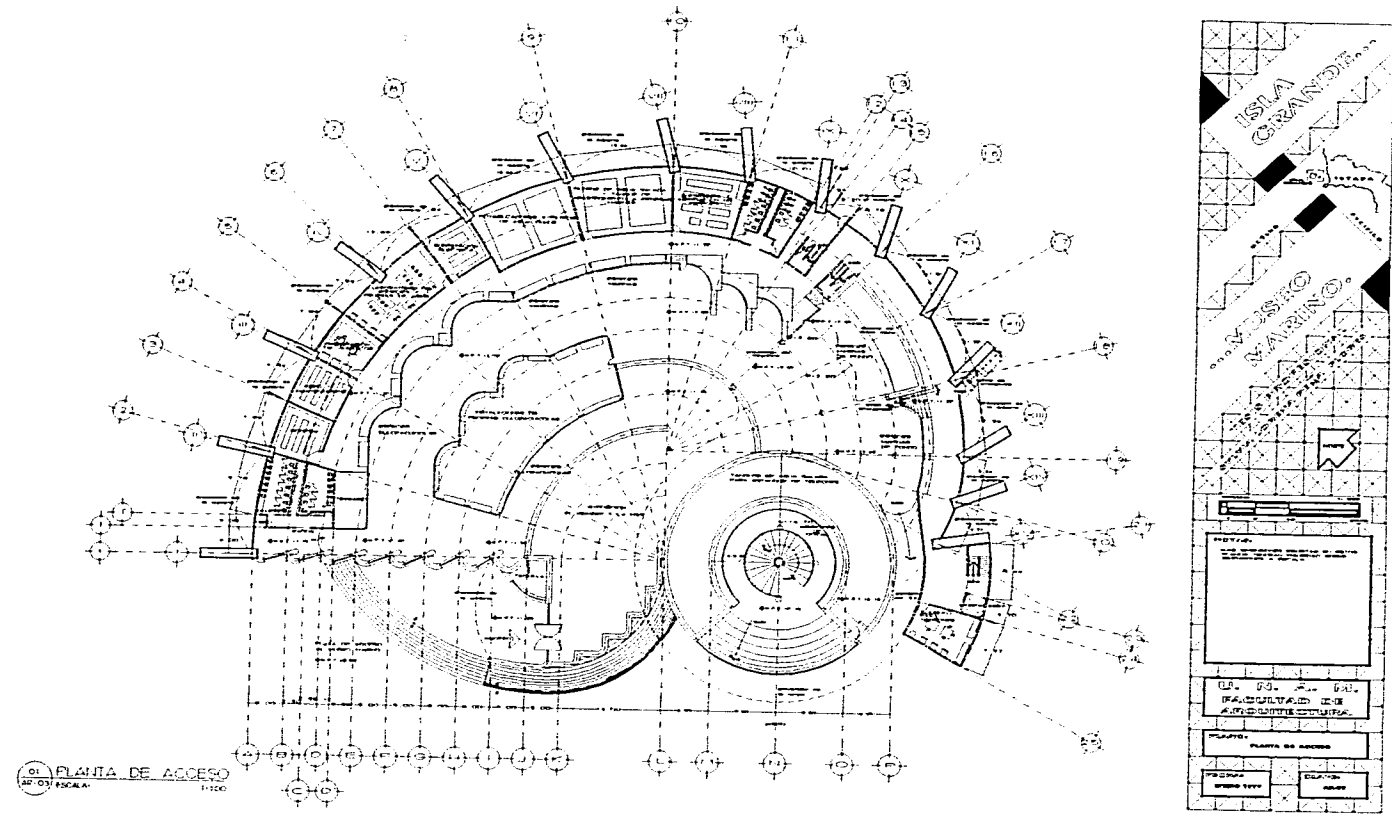
ISLA GRANDE...

MUSEO MARINO...

D. F. A. R.
FACULTAD DE ARQUITECTURA

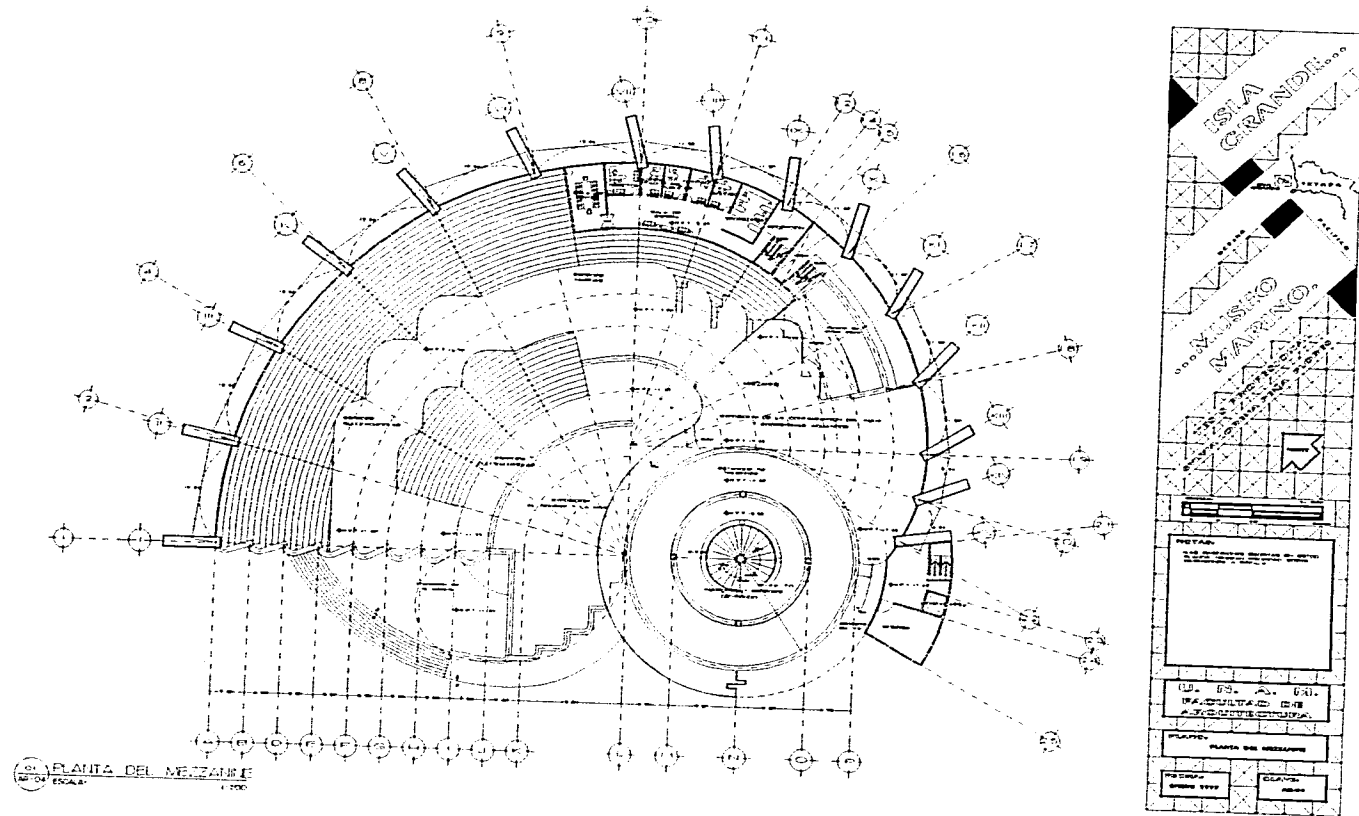
PLANTA DE CONJUNTO

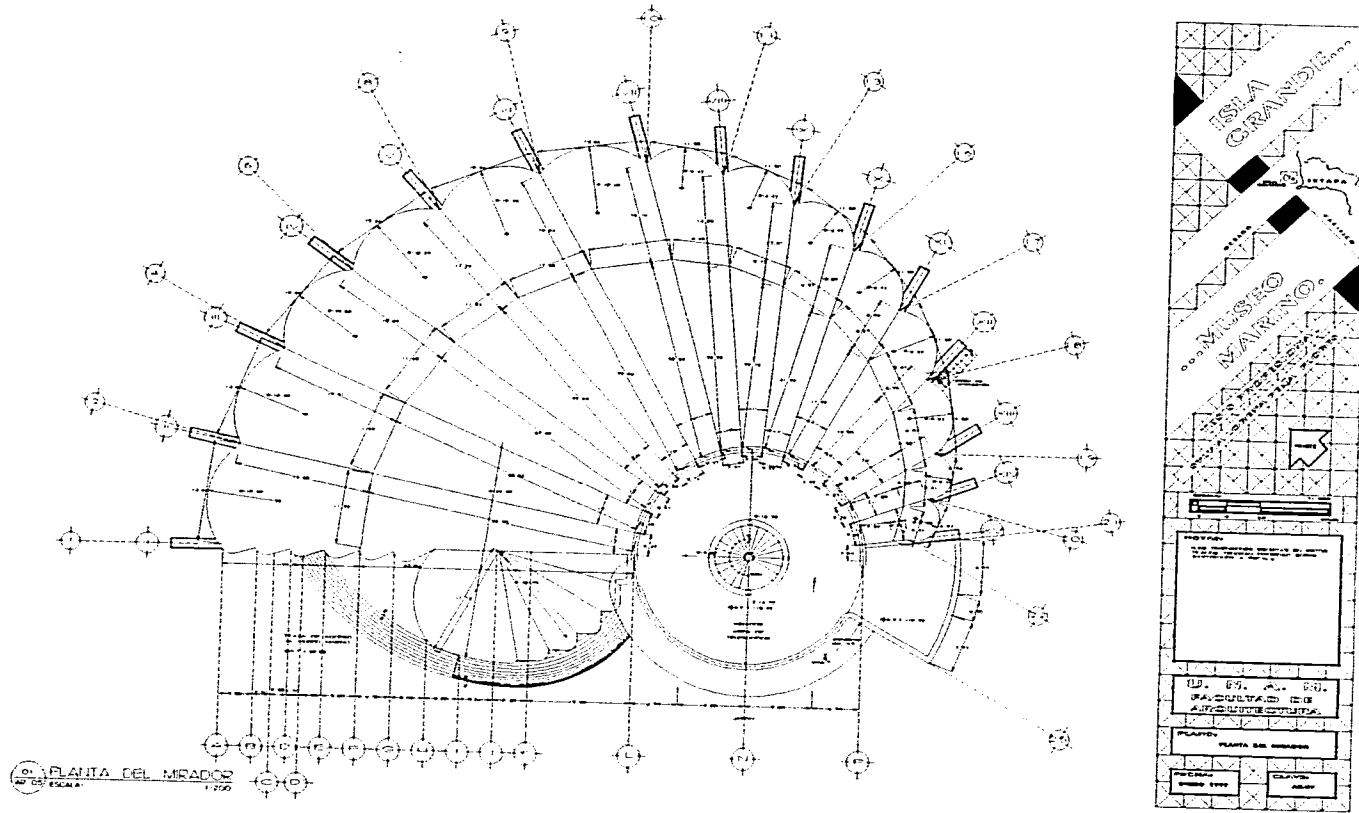
PROYECTO: Museo Marino
Escala: 1:500

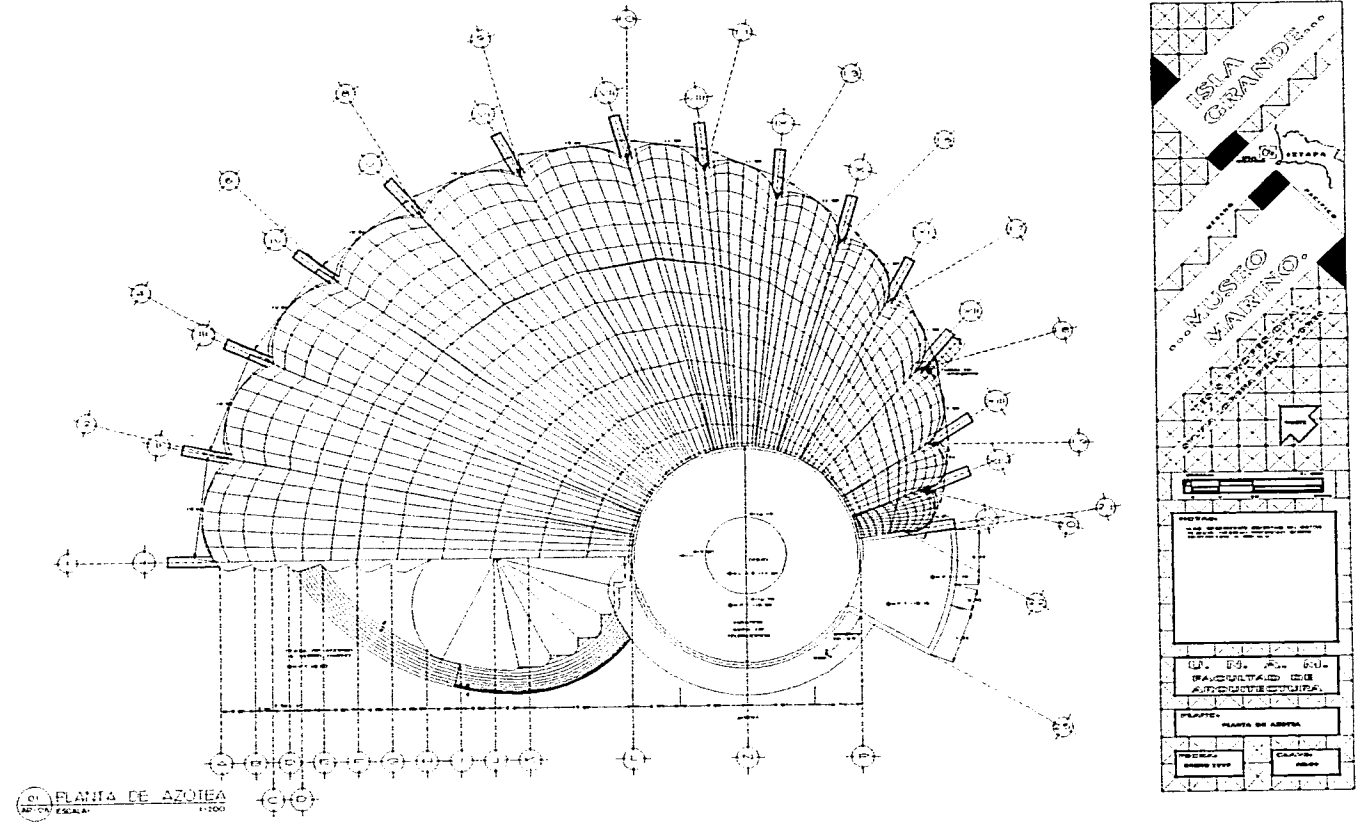


SYLVIA LORENA PEÑA FLORES

MUSEO MARINO REGIONAL DEL ESTADO DE GUERRERO

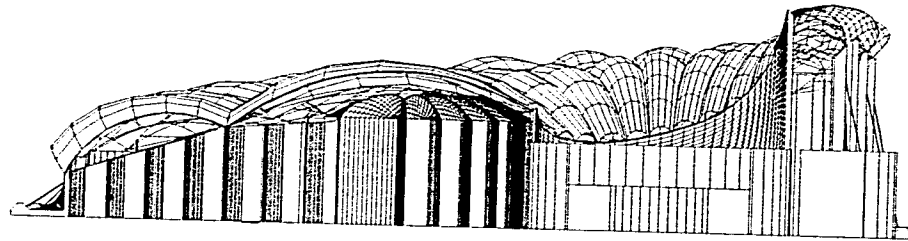






SYLVIA LORENA PEÑA FLORES

MUSEO MARINO REGIONAL DEL ESTADO DE GUERRERO



01 FACHADA SURESTE
ESCALA: 1:200

ISLA GRANDE

MUSEO MARINO

UNIVERSIDAD DE GUERRERO

NOTAS:

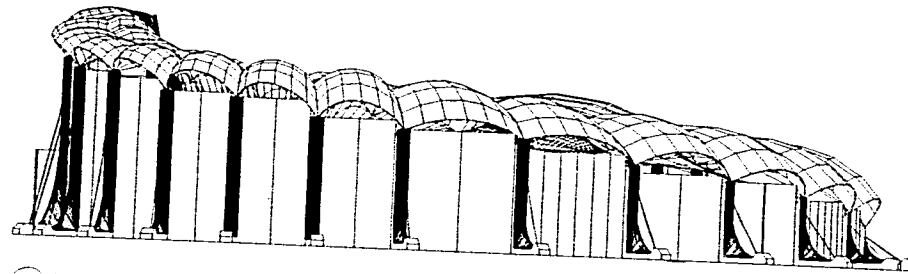
PLANTA: FACHADA SURESTE

FECHA: 2000

ESCALA: 1:200

SYLVIA LORENA PEÑA FLORES

MUSEO MARINO REGIONAL DEL ESTADO DE GUERRERO



01 FACHADA NOROCCIDENTE
1/200 ESCALA

ISLA GRANDE...

MUSEO MARINO

UNIVERSIDAD DE GUERRERO

FACULTAD DE INGENIERIA

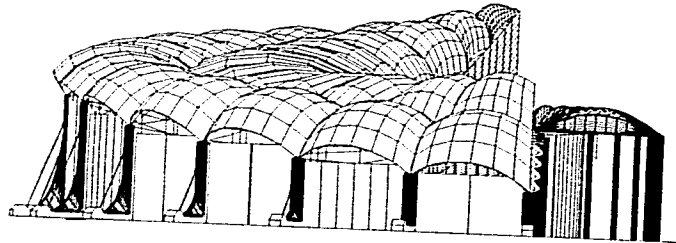
PROYECTO: FACHADA NOROCCIDENTE

PROYECTISTA: SYLVIA LORENA PEÑA FLORES

ESCALA: 1/200

SYLVIA LORENA PEÑA FLORES

MUSEO MARINO REGIONAL DEL ESTADO DE GUERRERO



01 FACHADA SURESTE
1/200 ESCALA

ISLA GRANDE

MUSEO MARINO

NOTAS

DISEÑADO POR

FACULTAD DE

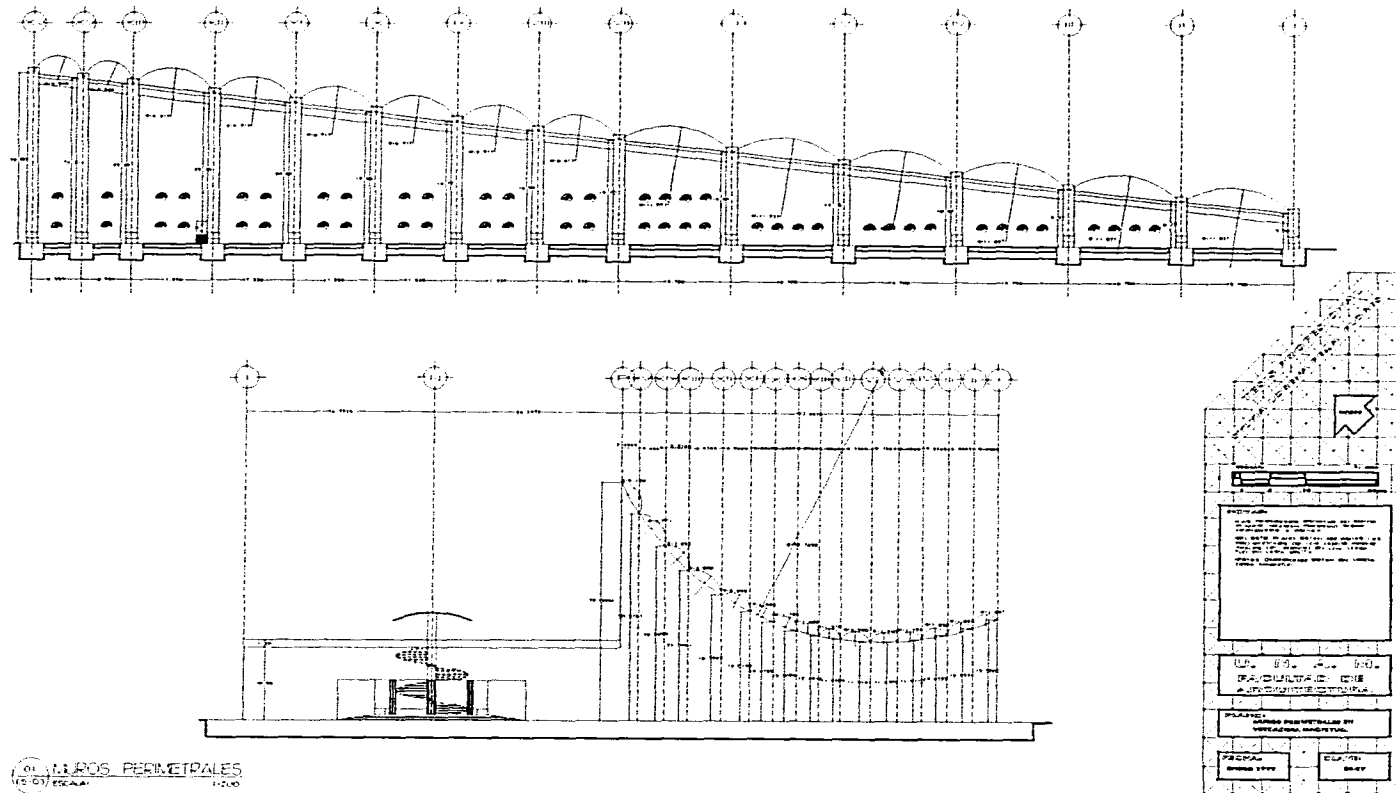
PLANTA

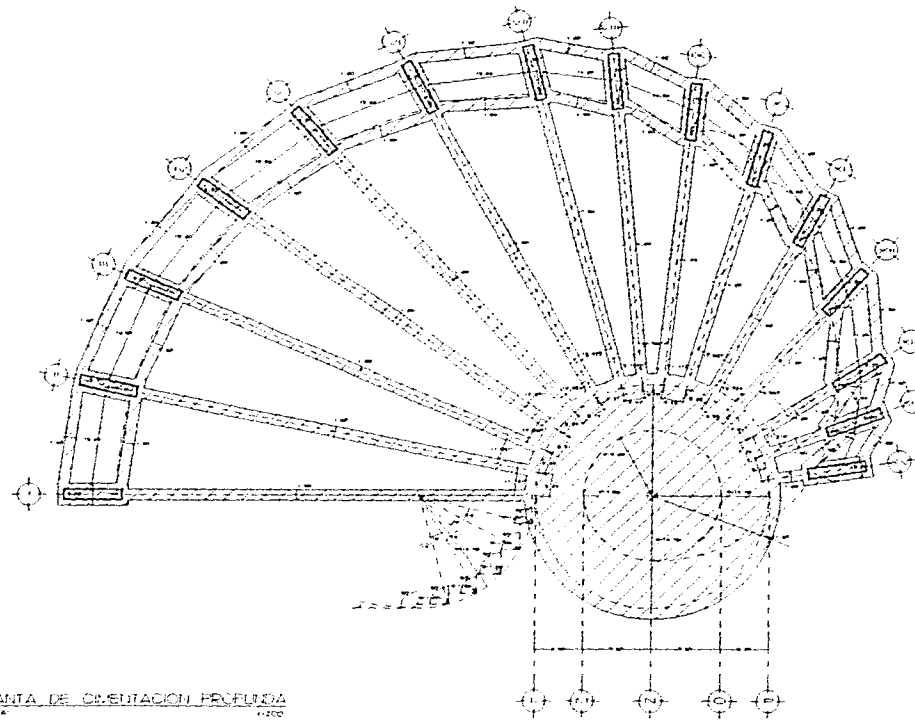
PROYECTO

FECHA

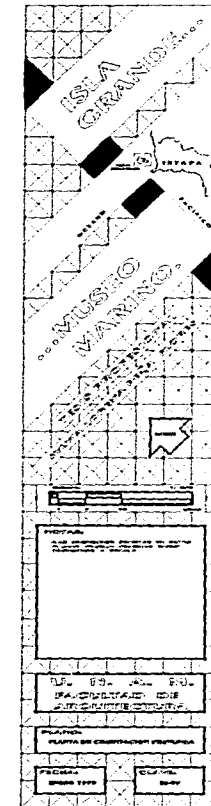
SYLVIA LORENA PEÑA FLORES

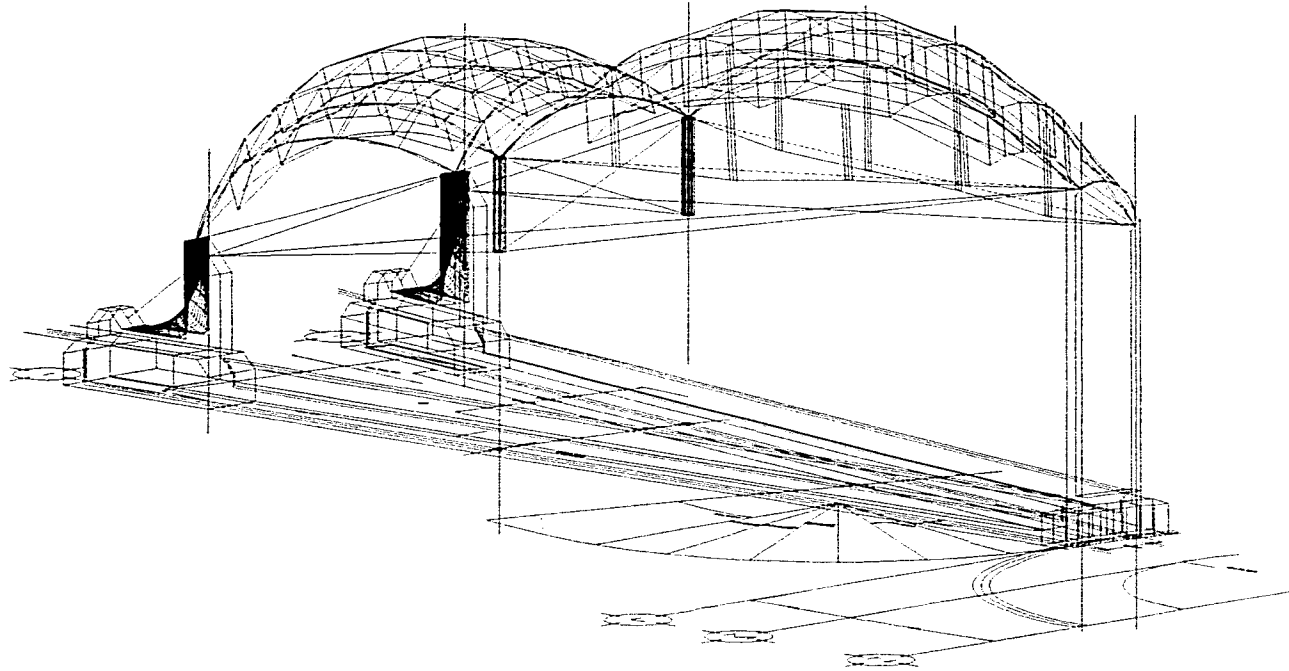
MUSEO MARINO REGIONAL DEL ESTADO DE GUERRERO





PLANTA DE SITUACION PROFUNDA
15.05.2014

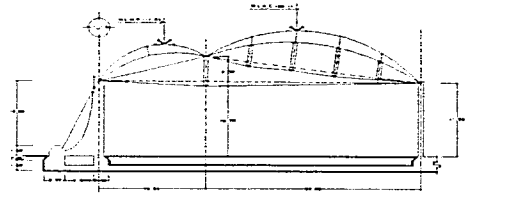
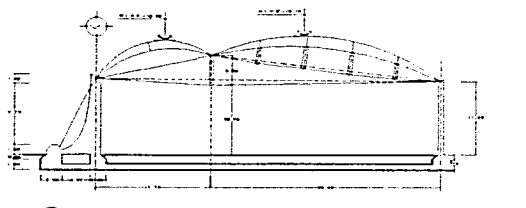
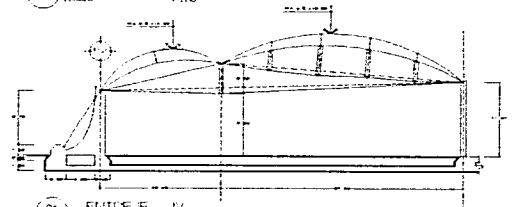
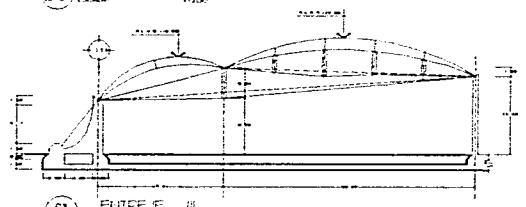
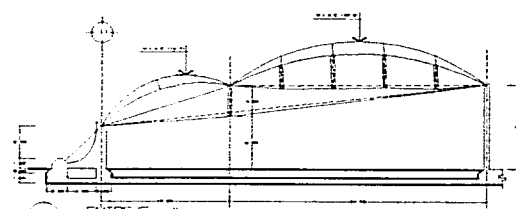
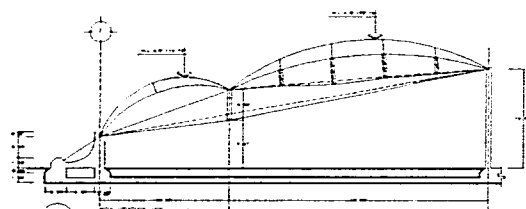




01 DETALLE ESTRUCTURAL DE LA CUBIERTA
(E 01) ESCALA: 1/50

Architectural title block containing a site map and project information. The map shows the location of the 'MUSEO MARINO' on 'ISLA GRANDE' with a north arrow. Below the map is a table with project details:

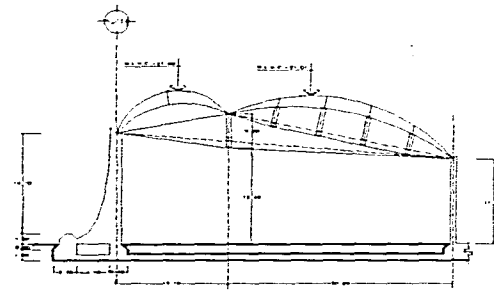
PROYECTO:	
MUSEO MARINO REGIONAL DEL ESTADO DE GUERRERO	
DISEÑADO POR:	
Sylvia Lorena Peña Flores	
DISEÑADO EN:	
Guerrero	
FECHA:	
2011	
ESCALA:	ESCALA:
1/50	1/50



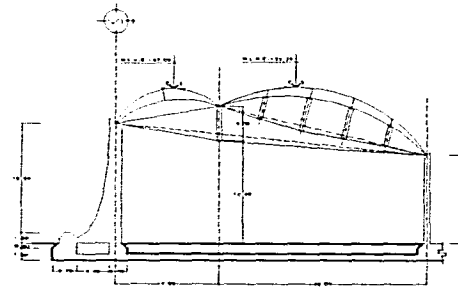
EST. A GRANDT

MUSEO MARINO

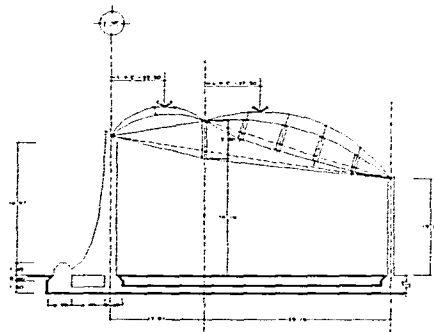
PAULATON DE ARQUITECTURA



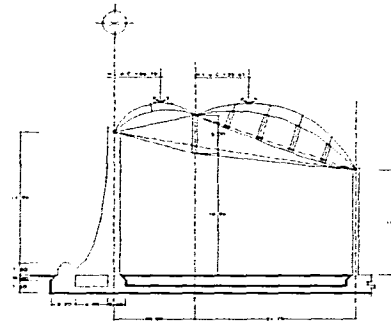
07 ENTREJE VII
ESCALA 1:200



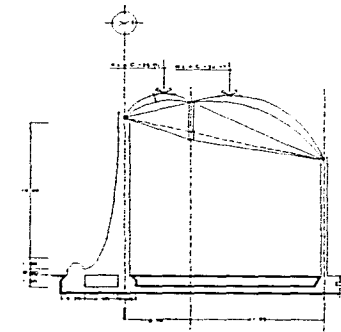
08 ENTREJE VII
ESCALA 1:200



09 ENTREJE IX
ESCALA 1:200



10 ENTREJE X
ESCALA 1:200



11 ENTREJE XI
ESCALA 1:200

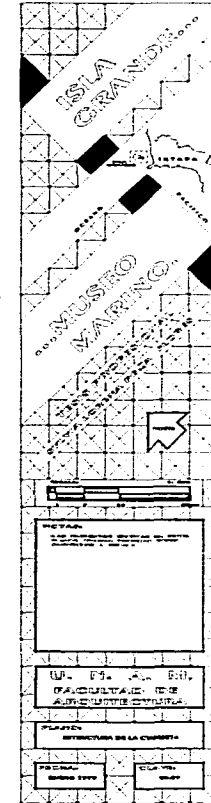
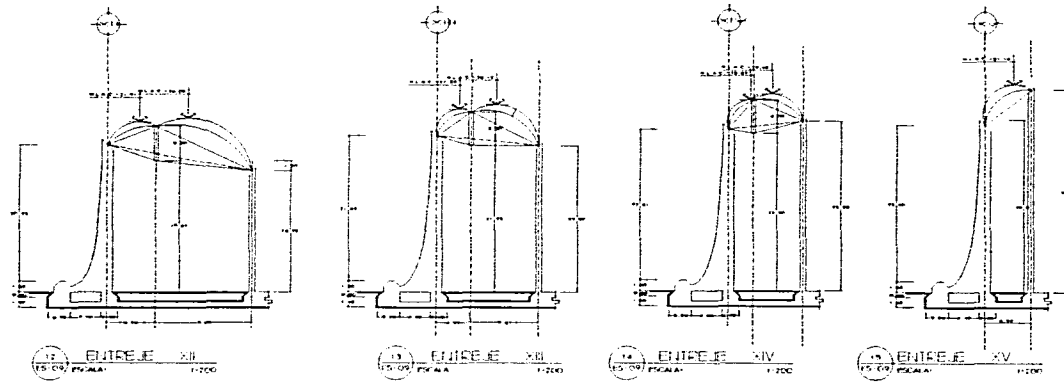
ISLA GRANDE

MUSEO MARINO

PROYECTO: ESTRUCTURA DE LA CUBIERTA

FECHA: 2017

ESCALA: 1:200





La búsqueda de una unidad o integridad plástica de la forma constructiva se hace cada vez más precisa y urgente.

Le Corbusier.

UN CARACOL MAS DE ISLA
GRANDE

Dado que la Isla está destinada como una zona de preservación ecológica, es adecuado ubicar el Museo Marino Regional del Estado de Guerrero dedicado a la preservación de especies y a ilustrar a todos los visitantes para que exista un mayor cuidado a los sistemas acuáticos.

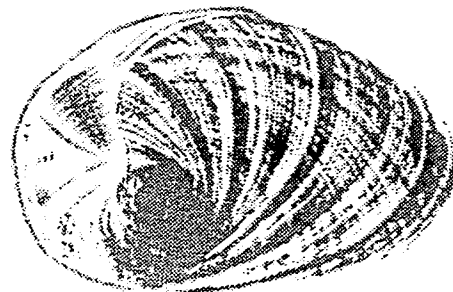
CONCEPTO FORMAL.

Como el proyecto está en el mar y tiene relación con él, se ha tomado como concepto formal un caracol marino, ya que es un organismo que ha evolucionado, resistido y se ha adaptado a todos los cambios tanto naturales como los creados o provocados por el género humano.

En un principio se concibió el proyecto con la forma del caracol *nautilus pompilius* -argonauta-: la circulación del edificio es espiral, ascendente en un principio y descendente al centro del mismo, para finalmente salir al jardín de corales y al exterior del edificio. En las modificaciones que se le dieron al proyecto, se le agregaron unos apéndices que constructivamente son unos contrafuertes. Estos trabajan como los apoyos de los cables de la estructura tense-grid. Pero no por esto se ha perdido la relación formal con los caracoles, ya que en la diversidad de especies de éstos existe una especie llamada estrella solar (*stella solaris*). Siendo así que el concepto formal de un caracol no ha variado.

SYLVIA LORENA PEÑA FLORES

MUSEO MARINO REGIONAL DEL ESTADO DE GUERRERO



*Arte es resolver problemas que no se pueden formular antes de
solucionarlos. La definición del problema forma parte de la respuesta.*

Piet Hein.

**UN RECORRIDO IMAGINARIO AL GRAN
CARACOL Y SU ENTORNO.**

Desde tierra firme es posible observar la magnitud del enorme caracol pero conforme la lancha, que partió desde el embarcadero en Playa Quieta, se va aproximando a la Isla la dimensión de esa construcción va absorbiendo al observador, lo va envolviendo y lo va introduciendo hacia un universo que ahora podrá comprender porque apreciará su nobleza, su belleza y será posible valorar sus beneficios, y se regocijará al penetrar dentro de su inmensidad para convertirse en parte de él.

El enorme caracol crea una plaza en donde convergen distintos caminos que recorren la Isla, así como el camino que proviene del embarcadero. Esta plaza tiene una enorme fuente con una escultura de seres acuáticos. Estos elementos denotan que el acceso al caracol está muy próximo.

Sus paredes semejan arena de las playas y entre esa arena se distinguen vistosos colores como los de un nautilus. Al ascender las escalinatas y traspasar el umbral se siente una agradable frescura y se escucha el agua en movimiento y nos encontramos ante una presentación asombrosa de ese universo y empezamos a conocer los beneficios que nos brinda a través de la primera exposición que se titula: **EL HOMBRE Y LA MAR.**

De manera prácticamente imperceptible hemos ascendido por una rampa que cuenta con una pendiente menor del 3% y empezamos a conocer las diferentes especies dulceacuícolas, dentro de una deseable penumbra, esto con el fin de que las peceras luzcan con su propia luz.

Si es necesario hacer uso de los servicios sanitarios estos se encuentran a mano izquierda, o bien, podemos proseguir el recorrido en la zona de exhibición de los terrarios, más especies dulceacuícolas así hasta llegar a la zona de exhibición de las especies de agua salada sin

dejar de ascender por la misma rampa circular. Continuamos admirando las especies de mar o podemos hacer un receso y sentarnos a contemplar y disfrutar de la tranquilidad que proporciona el ver nadar a los peces, pero si continuamos encontraremos el enorme acuario de doble altura donde se encuentran muchas y diversas especies tanto de la superficie como las especies más exóticas que habitan el fondo del mar.

Esa rampa que es un poco más pronunciada rodea un enorme edificio cilíndrico, y nos saca del edificio y podemos observar el jardín exterior y los baños, que algunos se encuentran disfrutando mariscos en el restaurante o paseando por los andadores que recorren la Isla, si seguimos ascendiendo volvemos a entrar al caracol para llegar así al mezzanine y ver la extraña estructura también ascendente con unos postes suspendidos por unos cables, o a los otros visitantes del museo, como van recorriendo lo que nosotros ya hemos admirado, pero en el mezzanine hay otra exposición muy diferente a la primera que vimos, en esta se muestran los daños que el ser humano ha causado a ese maravilloso universo por la contaminación, que de una u otra manera todos hemos contribuido a dañar esos ecosistemas que funcionan de manera tan diferente a los seres que habitamos sobre la faz de la Tierra y en ese ambiente con una luz más tenue podemos observar desde otro punto de vista ese acuario enorme de doble altura. Esta exposición se titula **LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y ECOSISTEMAS ACUÁTICOS**.

Después de ver todo esto volvemos a salir del edificio y nuevamente ascender una rampa con una pendiente también del 5% hasta llegar al mirador que se encuentra a más de 10 metros de altura del nivel que entramos, aquí podemos admirar la mayor parte de la Isla, a mano derecha se encuentra la zona de preservación ecológica del pelicano y la fregata entre la espesa vegetación se pierden los serpenteantes caminos que conducen a los miradores al frente podemos observar playa Carey y al fondo mar abierto, y si la hora lo permite podremos observar el atardecer, la puesta del sol, o bien el paso de algunas embarcaciones, el enorme jardín con vegetación de la misma Isla, el restaurante del conjunto, y a mano izquierda la parte del conjunto donde se encuentran los toboganes, playa Cuactalalala, la escuela de buceo, el aviario, los juegos infantiles, la pequeña península de la Isla; playa Dequeña, prácticamente toda la Isla y al fondo Ixtapa.

Una vez en el mirador, también podemos adquirir en locales concesionados refrescantes bebidas o bien podemos ver a detalle cualquier punto de los antes mencionados a través de los catalejos o telescopios que funcionan con monedas.

Para continuar con el recorrido debemos introducirnos bajo un gran domo y descender por unas escaleras helicoidales un poco más de medio nivel, para así llegar al estanque de 360 grados, en él nadan los tiburones, barracudas, tortugas y demás animales marinos de gran tamaño que pueden convivir entre sí.

El objetivo de éste estanque es llevar al observador al mismo hábitat de estas especies y para cualquier lugar que vea a su alrededor se sienta que puede convivir prácticamente dentro del mismo, pero sin mojarse.

Si continuamos con el recorrido debemos seguir descendiendo y llegamos a los arrecifes de coral, y una vez que lo hemos admirado podemos salir al jardín exterior para ir a cualquier parte del conjunto.

Como se pudo ver el recorrido del usuario está dirigido en un sentido, esto funciona para evitar aglomeraciones, sin embargo cuenta cada zona con el espacio necesario para que en cualquier parte del recorrido pueda detenerse o inclusive regresar a las exhibiciones que más le hayan interesado.

Con su respectiva importancia tenemos el área de infraestructura y mantenimiento en esta zona se planeó el paso de luz natural pero no de manera excesiva. El acceso a esta zona es por la parte posterior del edificio, por un andador que proviene del embarcadero.

Entrando a un vestíbulo donde se reparten a los técnicos, administrativos y voluntarios, las escaleras conducen a la zona de oficinas, cubículos, área secretarial etc. Próximos al acceso de personal se encuentran los baños para empleados, y hacia la derecha partiendo del vestíbulo se encuentran laboratorios, área de cuarentena y adaptación, bodega, cuarto de filtros, en fin, toda la infraestructura requerida para el buen funcionamiento de los acuarios, todo este equipo humano y mecánico se encuentra en la zona perimetral del edificio, existe una comunicación directa a la zona de exhibición a través de una puerta, esto con el fin de dar mantenimiento y servicio de la manera más discreta y así no invadir las zonas públicas.

A partir de la puerta de acceso de empleados hacia la izquierda está el pasillo que nos conduce al montacargas y a la zona de preparación de alimento para los tiburones, por un pasillo perimetral al estanque, en la parte superior del mismo los encargados de alimentar a los tiburones se encuentran seguros ya que el pasamanos es de una sola pieza y se encuentra fijo a la losa que están pisando. Ya que todo esto es parte de la infraestructura.

Los visitantes no se preocupan de tal movimiento todo esto se propone con el fin de que logren disfrutar de las exhibiciones sin la menor molestia.

PROPUESTAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL CONJUNTO.

Dadas las condiciones del proyecto, toda la infraestructura debe ser planeada al unísono con el proyecto arquitectónico. (más adelante se detallará la información de cada uno de ellos). Básicamente, la dotación de los servicios es de la siguiente manera:

La energía eléctrica será transmitida a través de un cable submarino desde la red municipal, la dotación se ubica cerca del embarcadero de Playa Quieta, y se conectará en la Isla a una sub-estación eléctrica.

SYLVIA LORENA PEÑA FLORES

MUSEO MARINO REGIONAL DEL ESTADO DE GUERRERO

El agua se obtendrá de pozos de mantos freáticos y se potabilizará por medio de un proceso de purificación.

La instalación sanitaria contará con un sistema de fosa séptica y pozos de absorción; el desecho de agua salada regresará al mar sin contaminantes, ya que solo se requiere de la purificación de agentes orgánicos.

El arribo de los visitantes está resuelto con el transporte organizado a través de las sociedades cooperativas de los municipios Teniente José Azuela y Benito Juárez; el embarcadero está en Playa Quieta y en la Isla se propone otro con capacidad para 36 embarcaciones menores.

De acuerdo con las normas establecidas por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), el proyecto del Museo Marino se puede ubicar en el módulo "A"; como un Museo Regional.



Hay que poner la materia en la trayectoria de los esfuerzos y donde están los esfuerzos poner la forma.

Dr. Fernando López Carmona.

CRITERIO ESTRUCTURAL.

Tomando en cuenta las características del proyecto, las condiciones estratigráficas, así como las propiedades físicas y mecánicas de los materiales y en base a las características del terreno, que se le considera una resistencia de 20 toneladas por metro cuadrado, y por los esfuerzos de cada elemento monolítico, se propone el concreto armado de $f_c=250 \text{ Kg/cm}^2$ y un $f_s=1265 \text{ Kg/cm}^2$.

La cimentación se maneja en dos niveles de acuerdo a las necesidades de cada zona del edificio. Una cimentación superficial que se apoya en el primer estrato resistente del terreno. Y una cimentación profunda que por las necesidades propias de la estructura deben apoyarse a mayor profundidad. Todo esto lo debemos considerar para realizar apropiadamente el trazo y nivelación.

Para la zona de mantenimiento y exhibición, la cimentación de la zona se apoya en el primer estrato resistente y funciona a base de zapatas corridas, estructura de muros de carga, y castillos de unión, así como de trabes y cerramientos. La losa será de losa-acero para el área de laboratorios, ya que en el siguiente nivel se ubican las oficinas. Donde se requiere una cubierta, para evitar que desde el mezzanine el público vea la de infraestructura y mantenimiento, serán cubiertas por bóvedas hechas a base de cerchas de concreto prefabricadas in situ, por lo que no se requiere de cimbra alguna. Solo los andaques y el mortero necesario para colocar dichas cerchas.

En la zona del mezzanine se requiere una cimentación de zapatas aisladas, esta cimentación también se apoya en el primer estrato resistente del terreno. Las zapatas se unen entre si con trabes de liga, también se unen a la losa de cimentación del acuario de doble altura. Las columnas son circulares con capitel de estructura de árbol y losa-acero, también con el fin de no utilizar cimbra.

La estructura del acuario de doble altura está apoyada en una losa de cimentación, hacia el exterior se requiere de un muro de concreto armado, y el elemento transparente es un acrílico, la dotación de servicios es por la parte superior, que cuenta con un pasillo y barandal perimetral.

Para el muro ascendente y perimetral que delimita al edificio, se requieren de castillos que parten de un armado de 20x20 cm. y estribos a cada 15 cm., la curvatura se logra a través del mortero. Los castillos también se utilizan en la unión de los muros con los contrafuertes.

Los elementos de unión en los muros de la fachada de acceso son de 80x80cm. y se colocan en los vértices de la unión de las curvas. Son de mayores dimensiones ya que estos también sirven de apoyo para la estructura de la cubierta del vestíbulo. La cimentación de estos muros también es a base de zapatas corridas y se apoyan en el primer estrato resistente del terreno.

Para el edificio de mantenimiento de los librones también se está considerando una cimentación apoyada en el primer estrato resistente del terreno, con zapatas corridas, castillos, muros de carga, trabes, cerramientos y losa-acero. Todo esto en base a las características propias del edificio.

En el edificio de los librones, que es el central, se utiliza el sistema de losa de cimentación, el diámetro de esta losa es de 37m y se apoya en la capa más profunda, se une mediante trabes, a la cimentación de los elementos radiales, con objeto de equilibrar los esfuerzos de tensión. La losa a su vez funciona como el piso del área de tanques de reposición.

Todo el edificio de librones es de concreto armado es un solo muro circular que funciona como muro de contención, y cuenta con un espesor de 80cm. Este se debe unir a la losa que soporta la carga del agua, animales, la infraestructura propia del estanque, y a su vez esta losa se debe unir a las columnas y al mismo muro perimetral que en este nivel sostiene a la losa del mirador.

Por la magnitud del edificio se considera que debe construirse como una pieza monolítica desde la losa de cimentación. Lógicamente el colado debe realizarse en etapas utilizando adherentes de concreto en cada fase del colado.

Los elementos radiales funcionan como los contrafuertes del muro perimetral y como los apoyos de los cables de la estructura, dichos elementos sufren un esfuerzo a tensión, la punta del cable se une al muro y la cimentación de estos elementos se apoya en la capa más profunda del estrato resistente, se unen entre sí de manera perimetral y también de manera radial a la losa de cimentación del edificio de los librones. La cimentación independiente de los contrafuertes tiene una oquedad ya que el material de esta zona no trabaja, por lo que no se requiere. Así se logra un ahorro de concreto armado, en la medida de las posibilidades.

Tanto en los acuarios menores como en el edificio de los liburones y en el acuario de doble altura, el elemento transparente es el acrílico. Ya que cuenta con la ventaja de moldearse a casi cualquier forma, se cuela in situ y proporciona una pieza monolítica sin tantas uniones que obstruyan la vista y por su espesor es mucho más seguro que el vidrio.

Solo mediante el uso de una estructura suspendida por cables, es posible soportar los cascarones de la cubierta final del edificio, lo cual permite lograr la forma libre deseada para los espacios que se planearon según la forma predeterminada del caracol. Al mismo tiempo es posible prescindir de las columnas intermedias y esto solo es posible si se utiliza una estructura a base de gravedad y tensión para así obtener armonía entre la forma y los esfuerzos.

El sistema estructural Tense-Grid está comprendido por estructuras espaciales muy particulares. El objetivo es lograr el mayor esfuerzo de materiales encarados con compresión y tensión, luego entonces la definición es una tensión integral a los elementos que trabajan en la estructura. Ésta trabaja por sí misma a compresión flotante; es decir que los elementos a compresión son discontinuos, y estos son los postes sostenidos por los cables, que son los elementos continuos a tensión.

El conjunto de estos elementos es mantenido firmemente como una estructura pura con respecto a los esfuerzos de cada elemento.

Los elementos estructurales propios para resistir empujes son los tirantes, los cuales a veces están a la vista y otras no, pero siempre existen, lo mismo podemos decir de los jalones que nos obligan a prever anclajes fuertes en los apoyos y en consecuencia a la construcción frecuente de grandes muerlos de concreto que sirven como contrapeso a la estructura.

Los cascarones son las estructuras que menos material requieren. Podemos definir a los cascarones como aquellas estructuras superficiales delgadas que salen del plano horizontal. Nos estamos refiriendo a espesores de 3 a 10 cm. como máximo. Usualmente los cascarones de doble curvatura son de 4 cm. de espesor. Estos solo resisten cargas verticales, y los cascarones mientras más perallados estén, su empuje de coceo es menor, por lo que los cascarones rebajados producen fuertes empujes de coceo y por consiguiente grandes esfuerzos de membrana.

En base a lo anterior se tomó la determinación de utilizar como sistema estructural para la cubierta el sistema Tense-Grid y como cubierta final los cascarones de concreto se planea que estos puedan desarrollarse sin cimbra, únicamente se requiere de soleras de 2" y malla electrosoldada para el armazón y mobero para los cascarones, obviamente en la parte externa lleva el recubrimiento del impermeabilizante. Se consideraron dos capas de cascarones para lograr que el inferior funcione como un plafón térmico y acústico, este cascarón tiene oquedades en los extremos del mismo con la finalidad de que el aire caliente suba, y el hueco se distribuya, al seguir su recorrido ascendente, logre salir a través de una oquedad que se encuentra en la cumbre del cascarón exterior, y para evitar que el agua se meta, cuenta con una cubierta sobrepuesta que también es un cascarón.

CRITERIO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

El museo tiene un volumen cuenta con un total de 22 peceras de agua dulce, 1 terrario, estanque de liburones, lacuario de doble altura y 9 megapeceras de especies de agua salada. Toda esta agua es reciclada cada dos horas 20 minutos aproximadamente.

El agua dulce es tomada del sistema de agua potable que consiste en sacar agua de tres pozos de mantos freáticos, es posible obtener de estos un gasto de 0.5 l/seg., estos pozos están ubicados a una distancia conveniente entre si para evitar que los lóbulos de acción choquen entre ellos, esta agua es bombeada y almacenada en una cisterna. De allí se bombea a una serie de tres filtros (dos mecánicos y un suavizador) para así entrar al sistema, posteriormente es bombeada a un tanque elevado, este elemento es en si parte del conjunto, de una capacidad aproximada de 25 m³, este es la fuente de abastecimiento de agua potable para todo el conjunto. En el edificio se utiliza para las peceras de las especies de agua dulce, para los servicios de infraestructura y mantenimiento, y para los servicios sanitarios.

El agua de las peceras a su vez, se canaliza a una batería con filtros biológicos en donde se purifica de los desechos orgánicos, mediante un filtrado mecánico (arena sílica que retiene partículas) y biológico (degradación por acción bacteriana). El ciclo se repite ininterrumpidamente, las 24 horas del día.

Para obtener el agua de mar, se propone la instalación de un tubo de asbesto-cemento, con un diámetro de 42" (1.068 m), por sus características anticorrosivas, este se instalará en el mar en un nivel de -7.0 metros con respecto al nivel del mar. Mediante un sistema de vasos comunicantes, el agua de mar se depositará en un tanque (T-1) con el fondo a un nivel de -8.5 metros, el diámetro de estas tuberías son de 4".

Los diámetros y materiales fueron seleccionados con el fin de permitir el paso del agua sin que estos se vean afectados por incrustaciones naturales a la tubería.

El tanque 1 (T-1) almacena 350m³ de agua salada, tiene 8 metros de diámetro y 9 metros de altura. El agua se pasa primero por un filtro abierto de arena donde se añade cloro y se deja reposar para que la materia orgánica se oxide. Por medio de una bomba se pasa de la cisterna de cloración a un filtro sellado que elimina la materia orgánica en suspensión, de forma similar a como se realiza en el sistema de agua dulce. Después es tratada con un equipo germicida a base de rayos ultravioleta para ingresar inmediatamente a la cisterna de aireación donde el cloro es eliminado.

Tal movimiento incesante del agua resulta vital, porque de no eliminarse los desechos orgánicos, se acumularían hasta alcanzar niveles tóxicos. Además el sistema de aireación permite la oxigenación constante de las peceras.

Para reponer el agua que se pierde por retrolavados u otros procesos, cada seis días se clora nueva agua en una cantidad equivalente al 6% del volumen total del sistema.

Como prevención ante cualquier imprevisto, se tienen bombas y sopladores auxiliares que pueden sustituir a todos los que están en servicio. Además existe una gran planta de emergencia que en caso de interrumpirse el suministro de energía eléctrica en cuestión de tres segundos entrará en funcionamiento automáticamente.

Para obtener la potencia de la bomba requerida para obtener el agua del T-1 a los filtros se emplea la ecuación:

$$Pot = \frac{Q \cdot H}{76 \cdot \eta} \dots\dots\dots(1)$$

donde:

pot = potencia requerida de la bomba, en Hp.

= peso volumétrico del agua 1000Kg/m³.

Q = Gasto en m³/seg.

H = desnivel por vencer en m.

76 = factor de conversión de unidades.

η = eficiencia de la bomba en %.

Q--- Para obtener el gasto se divide el volumen de agua requerido entre el tiempo de bombeo en segundos. El volumen requerido de agua salada el estanque de libarones es el máximo, son 183.8m³ y el tiempo de bombeo se considera de un turno de ocho horas. Por lo tanto el gasto es:

$$Q = \frac{\text{volumen en m}^3}{\text{tiempo en segundos}} \dots\dots\dots(2)$$

$$8 \text{ horas} = 480 \text{ minutos} = 28,800 \text{ segundos.}$$

$$1 \text{ hora} = 60 \text{ minutos} = 3600 \text{ segundos.}$$

$$Q = \frac{483.8}{28,800} = 0.01680 \text{ m}^3/\text{seg.} = 16.8 \text{ lps}$$

H---- La carga H es el desnivel por vencer de T-1 hacia los filtros.

$$H = \Delta H + h_f$$

La tubería a los filtros entra en +6.0, metros sobre el nivel del mar, por lo tanto la carga por vencer es el desnivel ΔH más las pérdidas por fricción en la materia, las cuales se calculan con la fórmula de Manning.

$$h_f = \frac{10.3 n^2 L}{D^{16/3}} (Q)^2 \dots\dots\dots (3)$$

donde:

n = coeficiente de fricción Manning.

L = longitud en metros.

Q = caudal en $\text{m}^3/\text{seg.}$

D = diámetro en metros.

La tubería a emplear será PVC por sus características de anticorrosión, ya que no permite incrustaciones, no comunica ni olor ni sabor al fluido, es ligero, es fácil en su manejo e instalación y tiene un bajo coeficiente de rugosidad $n=0.009$

El diámetro de la tubería se obtiene de la fórmula de continuidad

$$Q = V A \dots\dots\dots (4)$$

donde:

$Q =$ gasto en $m^3/seg.$

$V =$ velocidad del agua en $m/seg.$

$A =$ área de la tubería en m^2 $(\frac{3.1416 \cdot d^2}{4})$

Se propone una velocidad de $1m/seg.$ y se calcula el diámetro de la tubería.

$$Q = V \left(\frac{3.1416 \cdot d^2}{4} \right)$$

despejando d :

$$d = \frac{\sqrt{4Q}}{V (3.1416)}$$

sustituyendo: $d = \frac{\sqrt{4(0.01680)}}{(1) (3.1416)} = 0.1462 \text{ m} = 5.76''$

Por tanto se considera un diámetro comercial de $6''$ ($0.1524m$)

La longitud del T-1 a los filtros es de $15m.$

Sustituyendo en la ecuación (3)

$$h_f = 10.3 \frac{(0.009)^2}{(0.1524)^{16/3}} (15)(0.01680) = 0.080m$$

Por lo tanto la carga H_1

$$H_1 = AH_1 + h_{f1}$$

$$H_1 = 6.0 + 0.080\text{m} = 6.08\text{m}$$

n---- La eficiencia de la bomba se considera del 70%

Una vez obtenidas el gasto Q , la carga H y la eficiencia, se sustituye en la formula (1) para obtener la potencia de la bomba.

$$P_{ol} = \frac{1000 \times 0.01680 \times 6.080}{76(0.70)} = 1.92 \text{ Hp} \begin{matrix} < 1.5 \\ < 2.0 \end{matrix} \text{ Hp}$$

Comercialmente puede considerarse una bomba de 1.5 Hp o 2Hp, se utilizará la bomba de 2Hp.

Para el bombeo del T-1 a los filtros la tubería es de PVC de 6" de diámetro y la bomba de 2 Hp

De los filtros al T-2 el agua se conduce por gravedad por medio de una tubería de las mismas características, PVC de 6" de diámetro. La salida de los filtros se encuentra en el nivel +5.5 del nivel del mar y entra al tanque T-2 en el nivel +5.0 sobre el nivel del mar.

Para el diseño del T-2 a los estanques, se toma el estanque más elevado, este es de los liburones, que se encuentra a +11m de altura y 45m de distancia, y requiere un volumen de 483.8m³, por lo tanto el gasto es el calculado con la ecuación (2) $Q = 0.01680 \text{ m}^3/\text{seg.}$, la eficiencia de la bomba al 70% y calculando las pérdidas por fricción para obtener la carga:

$$h_{f2} = \frac{10.3(0.009)^2(15)}{(0.1524)}(0.01680)^2 = 0.2413\text{m.}$$

$$H_2 = AH_2 + h_{f2} = 6.0 + 0.2413 = 6.2413\text{m.}$$

Sustituyendo en la potencia:

$$P_{ol} = (1000) (0.01680) (6.2413) = 1.971 \text{ Hp} \begin{matrix} < 1.5 \\ < 2.0 \end{matrix} \text{ Hp}$$

Esta bomba también será de 2 Hp

A la salida de cada bomba se utiliza una válvula check (retención) para prevenir el golpe de ariete. A la salida del tanque (I-2) hacia los estanques se hace un ramal hacia cada pecera o estanque.

En cada una de las ramas se instalará una válvula de compuerta, la cual sirve para regular el gasto de entrada a las peceras.

Tanto para las peceras de agua dulce como para las peceras de agua salada se debe considerar el abastecimiento de agua y su reposición de la que se llegase a evaporar, y periódicamente o de acuerdo a las necesidades de las peceras realizar el cambio ya sea parcial o total del agua.

Toda la tubería de los ramales interiores será de PVC de 1/2" y 1" de diámetro.

Además cada pecera contará con su propio sistema de filtración. Todo esto con objeto de evitar algún tipo de contagio de pecera a pecera. Este sistema de filtrado es de marca Acuanelics, y cuenta con un filtro mecánico químico y esterilizadores de rayos ultravioleta, la circulación del agua está auxiliada con cabezas de poder Acuaclear.

En el acuario de doble altura y en el estanque de librones existe un filtrado y sistema de circulación de agua a base de filtros de arena que se encuentran adyacentes a los estanques, este sistema funciona por medio de sacar agua del fondo del estanque, para pasar por una válvula de compuerta, de ahí se dirige hacia una bomba de trampa que a su vez los manda a los filtros de arena y regresa al tanque por la superficie a manera de crear un movimiento similar a la marea. Los filtros también pueden mandar el agua a una cisterna de retrolavado de los filtros, de ahí sale al drenaje. Cada uno de los estanques tiene su sistema de filtrado y circulación independiente.

CRITERIO DE INSTALACIÓN SANITARIA

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Para la instalación sanitaria se están considerando dos tipos de sistemas.

En cuanto al agua de las peceras es posible regresarlas al mar tal cual salen de las mismas, sin proceso alguno, y por el reciclaje propio de los estanques el desecho del agua será eventual. Este sistema es completamente independiente del conjunto.

Para el desecho de aguas negras, y jabonosas, estas se mandarían a una losa séptica de aquí se pasan a los pozos de absorción. Como mantenimiento propio de la losa cada cinco años aproximadamente se debe recoger el excedente de residuos sólidos, estos se pulifican mediante deshidratación, se desecan, para así, comprimirlo, y desecharlos a una procesadora de basura común.

CRITERIO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Debido al concepto ecológico del lugar y del proyecto se propusieron en un principio áreas destinadas a colocar celdas fotovoltaicas, pero por la demanda de energía eléctrica del conjunto el área de paneles fotovoltaicos es muy grande. Entonces se tomó la decisión de llevar la energía eléctrica a la Isla mediante un cable submarino. Este se conecta en tierra firme, a la línea de transmisión en el embarcadero Teniente José Azuela. Al llegar a la Isla se conecta a un transformador para convertir la línea de alta a baja tensión, en una subestación eléctrica que se encuentra en el edificio del museo en la zona de infraestructura.

El cable submarino consta de tres conductores de cobre suave y flexible con aislamiento individual, reunidos por una cubierta exterior de cloruro de polivinilo negro. Este es utilizable por sus propiedades, en lugares donde se requiere un cable sumergible trifásico flexible. Las fases se identifican fácilmente por los diferentes colores de cada conductor, es muy resistente a la humedad, abrasión, y uso rudo a pesar de la gran cantidad de hilos de cobre es muy flexible, opera a 600 volts, como máximo resiste una temperatura de 75°C en el conductor, por su manejo en rollos o carretes no existe mayor complicación para su instalación en el Museo Marino.

Dentro del edificio existen cuatro tipos de iluminación:

-Iluminación de trabajo en las zonas de mantenimiento y oficinas, esta iluminación se propone a base de lámparas fluorescentes modelo ejecutiva de 1.22m de longitud, con dos tubos de 38 wats además en esta área se cuenta con diversos contactos repartidos por toda el área y protegidos contra la humedad y la corrosión.

-En las áreas de exhibiciones se propone iluminación a base de luz indirecta con lámparas incandescentes de halógeno de haz concentrado apuntando a los paneles explicativos que se encuentren a un costado de las peceras, estas lámparas con una potencia como máximo de 75 wats.

-Las lámparas de las peceras y de los estanques son especiales para uso en peceras y consisten en dos lámparas fluorescentes de halide y dos lámparas fluorescentes a line. Cada conjunto de estos es un módulo con un gasto de 280 wats y su propio ventilador para enfriarlas. La cantidad de lámparas depende del tamaño de la pecera.

-Y para las zonas de exposiciones se hacen combinaciones de luces incandescentes, fluorescentes y aditivos metálicos.

LABORATORIO DE ALIMENTO VIVO.

Aunado al laboratorio donde varias veces al día se miden la salinidad, la temperatura, el pH, el oxígeno disuelto y otras sustancias tóxicas, el Museo también cuenta con un laboratorio de alimento vivo para la producción de artemia, "camarón de salmuera". Estos crustáceos son aprovechables como cápsulas para introducción medicamentos y sustancias nutritivas a los peces.

La alimentación de las especies de mayor tamaño requiere a su vez una gran variedad de nutrientes. A los peces de agua dulce se les administran alimentos balanceados y trozos de pescado o bien vegetales cuando son herbívoros. Por su parte, las especies de agua salada son alimentadas con trozos de organismos de alto valor nutritivo, como calamar pulpo, jaiba camarón pez bonito o cojiada. A los peces herbívoros se les dan algas marinas o, en su defecto vegetales terrestres (acelga cilantro espinacas y lechuga). Ya se hacen alimentos gelatinados con polvos nutritivos que no enturbian el agua. Los peces de la región indopacífica tienen una dieta muy delicada a base de especies vivas cultivadas en el acuario, trozos muy finos de ligado de pescado y plancton, artemia viva que cultiva el propio acuario.

La dieta de los ejemplares de mayor tamaño se complementa con vitamina A, complejo B, C, E y minerales enterrados en la punta de los filetes. La atención brindada a todos y cada uno de los ejemplares es tan completa que ningún pez devora al otro y todos se mantienen en condiciones óptimas tanto para su exhibición como para su reproducción.

ACABADOS

Resultaría sumamente ambicioso tratar de describir todas las ideas que al respecto se han generado al realizar el proyecto por lo que la descripción en cuanto a los acabados es muy generalizada.

La sensación que se quiere transmitir, depende en gran parte de los materiales que se utilicen para los recubrimientos, tanto de pisos como de muros, así como los colores que conformen al edificio del Museo. De esta manera, el manejo de claroscuros, texturas y colores aunado a la iluminación y los cambios espaciales forman un conjunto de características que deben conformar una unidad entre todos los elementos.

CRITERIO DE FINANCIAMIENTO

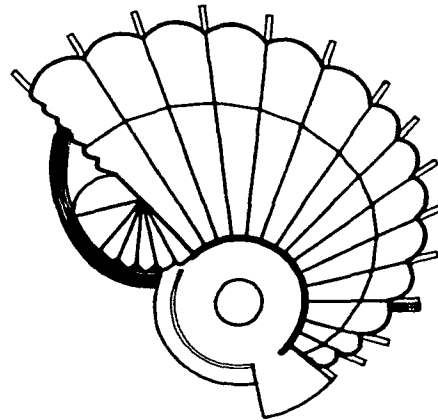
Este proyecto se podría llevar a cabo por alguna empresa de la iniciativa privada extranjera, en los Estados Unidos las empresas más fuertes, conocidas y relacionadas con actividades y eventos de sistemas acuáticos son Seaworld y Marineland. En México también existe una fuerte empresa que podría patrocinar la realización de este proyecto y es Convimar.

Un Museo Marino de tales dimensiones implica una gran inversión que sería realizable con un crédito de FONATUR que con los antecedentes del anteproyecto dicha dependencia mostró interés y estaría en condiciones de aportar el terreno. Ya que dentro del plan de desarrollo se contempla la construcción de un acuario.

Los costos de la construcción, y parte de la infraestructura serían divididos en dos partes de las cuales una podría ser amortizada por el gobierno del estado de Guerrero, y la otra parte de que contempla la infraestructura, las instalaciones especiales y todo lo relacionado con las exposiciones y el material para que el museo funcione como tal, un inversionista de la iniciativa privada como ya se ha mencionado.

La admisión al desarrollo se cobraría para cubrir los gastos de mantenimiento su costo se contempla para que se incluya desde el traslado a la Isla la visita al museo y el acceso a la escuela de buceo y a los toboganes. Tanto el restaurante del conjunto como las palapas y las posibles tiendas de souvenirs, pueden ser dadas en concesión o ser manejadas por la misma administración del conjunto.

Estos proyectos a pesar de ser una gran inversión, han demostrado ser rentables. A conjuntos similares hoy en día se llega a pagar de 10 a 40 dólares por un boleto para el acceso a un conjunto semejante.



"Pero imagina que las paredes llegan hasta el cielo igual que yo me muevo. Veo las intensiones. Tu comportamiento ha sido amable, brutal, encantador y noble. Me lo dicen las piedras que has levantado. Me llevaste al lugar y lo vieron mis ojos. Contemplaron algo que expresa un pensamiento. Pensamiento que se manifiesta por sí mismo, sin palabras ni sonido, tan solo mediante formas que tienen vínculos unas con otras. Estas formas se manifiestan claramente en la luz. Las relaciones que las unen no hacen referencia a lo que es práctico o descriptivo. Son una creación matemática de tu pensamiento. Son el lenguaje de la Arquitectura. A causa del empleo de materias primas y partir desde condiciones más o menos utilitarias, has establecido ciertas relaciones surgidas de la emoción. Esto es Arquitectura."

Le Corbusier.

COMENTARIOS FINALES

La profundidad del conocimiento y el alcance de la investigación dan al diseño arquitectónico la opción que mejor satisface las necesidades de quien lo solicita.

Las formas arquitectónicas tienen unos significados connotativos, unos valores asociativos y un contenido simbólico sujetos a una interpretación cultural e individual que puede variar con el tiempo.

Así es que para cada necesidad arquitectónica planteada, existe cualquier cantidad de maneras diferentes de satisfacer esas necesidades y lo que personalmente propongo en esta tesis, es solamente una de esas opciones que potencialmente puede satisfacer la necesidad de crear el proyecto del Museo Marino Regional del Estado de Guerrero.

SYLVIA LORENA PEÑA FLORES

MUSEO MARINO REGIONAL DEL ESTADO DE GUERRERO

BIBLIOGRAFIA

Programa de desarrollo Urbano de Ixtapa Zihuatanejo
FONATUR, 1991

Restricciones Complementarias de Ixtapa
FONATUR, 1991

Barómetro Turístico
FONATUR. enero 1993

Ixtapa Zihuatanejo
Gía Turística Urbana
INEGI, 1991

Seawater Aquariums
The Captive Environment
Spolte, Stephen
De. Jhon Wiley and sons 1979

Aquascape Water in Japanese Landscape Architecture
Murofani, Bunji
Process Architecture Co., 1990

Engineering Pool/SPA Manual

Luz para Interiores y Exteriores
OSRAM Manual

Acuacultura, Diseño y Construcción de Sistemas
Wheaton, Fredrick W.
AGT editor, S.A.

Pescados y Mariscos de las Aguas Mexicanas
Sria. de Pesca. catálogo 1989

Manual de Acuicultura
El Acuario de agua dulce y agua de mar
Terver, Denis
Derall Montaqol ediciones 1990

Cascarones de Concreto
Tonda, Juan Antonio
UAM, 1987

International Journal of Space Structures
Special Issue on Tensegrity Systems
Editors: H. Nooshin and Z.S. Makowski 1992

Acuario y Parque Marino en Bahias de Hualulco
Tomas Lujano, Irma Julieta
Tesis Fac. Arquitectura 1992

Acuario y Parque Marino
Zamarripa Alvarez, Ernesto
Tesis Fac. Arquitectura 1990

Museo Marino
Fragoso Espinoza, Monserrat
Tesis Fac. Arquitectura 1991

SYLVIA LORENA PEÑA FLORES

MUSEO MARINO REGIONAL DEL ESTADO DE GUERRERO

AGRADECIMIENTOS

No es fácil realizar sola un trabajo como éste, por lo que me ví en la necesidad de recurrir a muchas personas que para mi buena fortuna se mostraron gustosas en apoyarme.

Mi papá el Ing. José Peña Ramírez. Te quiero mucho.

A todos y cada uno de los buenos amigos y familiares que con su apoyo me impulsaron a concluir este trabajo.

A mi Facultad y sus profesores.

A las Instituciones que me brindaron información.

A todas las personas que involucré en esta tesis solo, puedo decirles sinceramente:

MUCHAS GRACIAS.
