

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Arquitectura



# CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

Tesis que para obtener el título de Arquitecta  
presenta:

Milena Quintanilla Carranza

Sinodales:

Arq. Manuel Suinaga Gaxiola

Arq. Efraín López Ortega

Arq. Enrique Gándara Cabada





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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





*“Doy gracias a la arquitectura porque me ha permitido ver el mundo con sus ojos”*

Rafael Moneo

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
1.1 OBJETIVOS—	7
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA—	7
1.3 METODOLOGÍA—	8
1.4 SIGNIFICADO Y ALCANCE DE LOS ACUARIOS—	9
<b>2. ANÁLISIS CONTEXTUAL</b>	<b>12</b>
2.1 LA COSTA DEL PACÍFICO MEXICANO—	12
2.2 EL SURGIMIENTO DE VALLARTA COMO PUERTO TURÍSTICO—	12
2.3 PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO—	13
2.4 IMPACTO ECOLÓGICO—	14
2.5 IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO—	15
<b>3 ANÁLISIS DE SITIO</b>	<b>17</b>
3.1 LOCALIZACIÓN DEL TERRENO—	17
3.2 EQUIPAMIENTO Y VIALIDADES—	18
3.3 INFRAESTRUCTURA REGIONAL—	18
3.4 USO DE SUELO—	20
3.5 TOPOGRAFÍA E HIDROLOGÍA—	20
3.6 EDAFOLOGÍA Y MECÁNICA DE SUELOS—	22
3.7 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS—	22
3.8 ASOLEAMIENTO Y VIENTOS DOMINANTES—	22
3.9 ANÁLISIS FOTOGRÁFICO—	24
3.10 ESPECIES ENDÉMICAS—	26
<b>4. NORMATIVIDAD</b>	<b>29</b>
4.1 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DE PUERTO VALLARTA—	29
4.2 REGLAMENTO PARA ACUARIOS PÚBLICOS MODERNOS DEL SHA (SEGURIDAD, HIGIENE Y AMBIENTE)—	33
<b>5. REFERENTES TIPOLOGICAS</b>	<b>40</b>
5.1 ACUARIO DE VERACRUZ, MÉXICO—	40
5.2 ACUARIO DE GEORGIA, ATLANTA EUA—	42
5.3 PROYECTO PARA EL ACUARIO DE BATUMI, GEORGIA—	44
5.4 ACADEMIA DE CIENCIAS DE CALIFORNIA, EUA.—	45

<b>5.5 OCEANOGRÁFICO DE VALENCIA, ESPAÑA—</b>	<b>46</b>
<b>6. PROGRAMA PARTICULAR</b>	<b>49</b>
6.1 EL AGUA DE UN ACUARIO—	49
6.2 LA TEMPERATURA DEL AGUA EN UN ACUARIO—	52
6.3 LA ILUMINACIÓN DE UN ACUARIO—	52
6.4 EL FILTRO DE AGUA—	53
6.5 CLASIFICACIÓN DE LAS ESPECIES DEL ACUARIO—	54
6.6 INSTALACIONES Y EQUIPOS NECESARIOS—	55
<b>7. PREMISAS DE DISEÑO</b>	<b>60</b>
7.1 CONCEPTO FUNCIONAL Y FORMAL—	60
7.2 ELEMENTOS DE COMPOSICIÓN—	62
7.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO—	64
7.4 ORGANIGRAMA—	66
7.5 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO—	67
7.6 PARTIDO ARQUITECTÓNICO—	68
<b>8. PROYECTO ARQUITECTÓNICO</b>	<b>71</b>
8.1 MEMORIA DESCRIPTIVA—	71
9. CRITERIO ESTRUCTURAL—	78
9.1 MEMORIA ESTRUCTURAL—	78
<b>10. CRITERIO DE INSTALACIONES</b>	<b>85</b>
10.1 MEMORIA DE INSTALACIONES—	85
<b>11. CRITERIO DE ACABADOS</b>	<b>94</b>
11.1 MEMORIA DE ACABADOS—	94
<b>12. IMÁGENES DEL PROYECTO</b>	<b>98</b>
<b>13. ANÁLISIS DE COSTOS</b>	<b>101</b>
13.1 ESTIMADOS PARAMÉTRICOS—	101
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>106</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>108</b>



# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 OBJETIVOS

Este trabajo nació como resultado de mi formación universitaria en la Facultad de Arquitectura. Mi ambición es plasmar en él, los conocimientos que he adquirido, así como el sentido que atribuyo al quehacer de un arquitecto como diseñador de espacios y constructor de los volúmenes necesarios, que beneficien el desarrollo de las actividades cotidianas y necesidades primarias del ser humano, con la premisa de que estos sean habitables.

Mis objetivos con este proyecto, consisten en diseñar un espacio que promueva la actividad turística desde una visión ambientalista, proponiendo una arquitectura funcional, original, actual y ambiciosa que repercuta en el desarrollo económico de la región, al mismo tiempo que concientice a los visitantes sobre la importancia de protección a los ecosistemas marinos que abundan en nuestro país y que proporcione nuevas fuentes de información a investigadores.



1.-Biodiversidad marina en México

Centro Marino y Acuario en Puerto Vallarta

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

La elección del tema del Centro Marino y Acuario de Puerto Vallarta como ejercicio de demostración, surgió a partir de tres principales razones:

- 1) Actualmente México carece de Acuarios y espacios de exhibición públicos que den a conocer la gran biodiversidad de fauna marina en nuestro país, a pesar de contar con un perímetro de 14,400 Km de litoral marítimo y unos 2,7 millones de km<sup>2</sup> de superficie de mar patrimonial. Con la construcción de un Acuario y Parque Marino promoveremos conocimiento, desarrollo en investigación marina y concientización sobre la importancia de preservar los ecosistemas marinos.
- 2) Es necesario buscar estrategias de promoción para la industria turística, pues ésta representa una de las principales fuentes económicas del país, al mismo tiempo que seamos conscientes de los desastres naturales que está sufriendo nuestro planeta, por lo que es inminente promover el turismo de manera responsable.
- 3) Puerto Vallarta es un importante centro turístico que se ha ido desarrollando durante los últimos años, pero no ha sido del todo favorecedor, pues su acelerada construcción hotelera, ha sido causa de afectación en zonas de conserva ecológica, así mismo, el puerto cuenta con pocos espacios públicos de esparcimiento y recreación. Por tal motivo, el Centro Marino y Acuario de Puerto Vallarta, se ofrece como una opción para el desarrollo y fortalecimiento del dominio público y como rescate del turismo con una visión sostenible del que resultarán nuevas fuentes de trabajo, reflejándose en el desarrollo económico de la región.

### 1.3 METODOLOGÍA

La realización de este proyecto se llevó a cabo en base a la metodología empleada en los diversos trabajos que he desarrollado a lo largo de mi formación universitaria. Está conformada por diversas etapas, las cuales explico a continuación.

En primer lugar realicé un trabajo de investigación que conforma el sustento y la justificación de esta propuesta arquitectónica, pues permite la solución del problema, y resulta el fundamento de la presente tesis.

Para ello, fue necesario empaparme de la ciencia del acuarismo, así como visitar inmuebles en los que se me proporcionó información acerca de esta actividad, tales como el Acuario de Veracruz, el Oceanográfico de Valencia y el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM, entre otros. Así pude conocer las instalaciones, características, funcionamiento, requerimientos y problemáticas para este tipo de recintos.

Así mismo fue necesario visitar el predio en donde elegí ubicar la propuesta arquitectónica, y elaborar un análisis de sitio que me permitiera tomar en cuenta los aspectos físicos-ambientales, y considerar el contexto bajo el cual se plantea el proyecto. Una vez allí una de mis labores fue reconocer la influencia que generaban los edificios colindantes, así como el equipamiento existente en la zona, pues la propuesta será resultado de un todo y debe estar adaptada a su entorno.

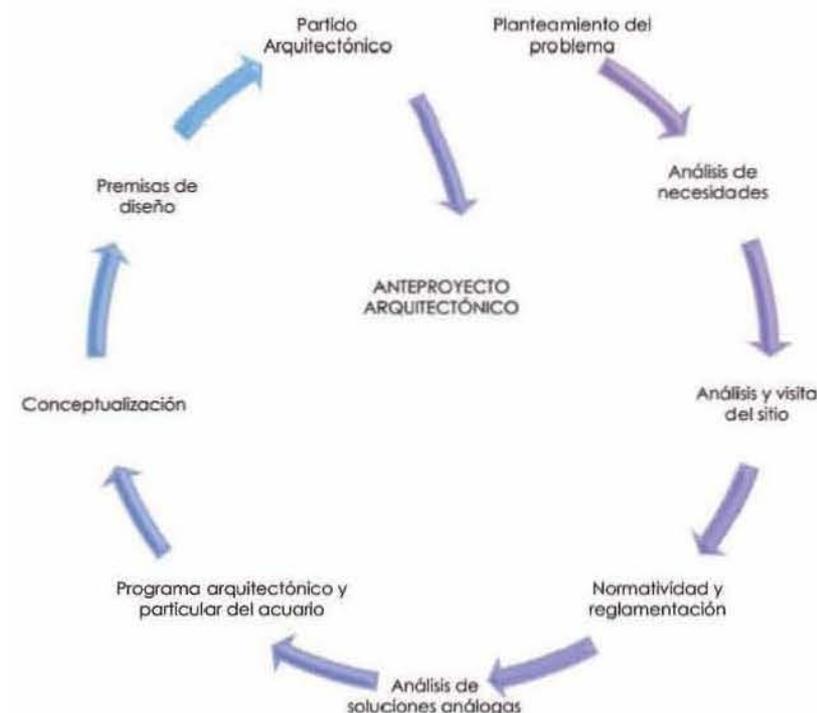
Fue necesario también, tomar en cuenta la normatividad que rige a las construcciones en la zona costera de Puerto Vallarta; así como las características edafológicas del terreno para proponer un sistema constructivo adecuado.

La segunda parte consistió en elaborar un programa de necesidades, que considerara tanto las surgidas

a partir de la investigación particular del tema, como las necesarias en todo proyecto arquitectónico.

Una vez organizada esta información e identificadas las necesidades fundamentales, proseguí con la estructuración de un programa arquitectónico y un programa particular, que especificara los espacios requeridos, así como sus características y dimensiones para su correcto funcionamiento.

Posteriormente se dio paso a la tarea fundamental de mi quehacer como próxima arquitecta, la cual consistió en disponer los espacios necesarios conformando una propuesta formal a partir de un concepto que rigiera la generación, funcionalidad y el desarrollo del proyecto.



2.-Propuesta metodológica

Durante esta etapa se contó con asesoría profesional por parte de los sinodales así como de expertos en la materia, para con ello enriquecer la propuesta sin importar los tropiezos, que al final llevarían a una mejora en la propuesta que satisficiera cada una de las necesidades identificadas.

Finalmente desarrollé la propuesta de anteproyecto a nivel demostrativo, en el cual hice empleo de los conocimientos adquiridos a lo largo de mi formación como arquitecta, así como los adquiridos durante mis prácticas profesionales en el ámbito de la arquitectura.

#### 1.4 SIGNIFICADO Y ALCANCE DE LOS ACUARIOS

Los primeros acuarios construidos en el mundo datan del Siglo XIX; sin embargo, la curiosidad y el deseo por descubrir y explorar los misterios de los abismos submarinos en el ser humano siempre ha estado presente.

En la actualidad, los acuarios modernos son más que una colección de peces y otros organismos acuáticos, ya que éstos recrean el ecosistema marino en exhibiciones donde se observan las criaturas marinas interaccionando con su medio ambiente. Además, son centros de educación ambiental, instituciones de investigación científica; apoyan programas de restauración, protección y conservación de hábitat, y hasta son centros de tratamiento y rehabilitación de especies marinas amenazadas.

Los acuarios permiten una interacción directa con la población pues propician la participación a través de programas de participación voluntaria. Contienen bibliotecas, programas educativos para estudiantes y maestros, así como también salones para ofrecer conferencias. Los acuarios son embajadores de la riqueza, importancia y fragilidad de los océanos.

En Georgia se encuentra el acuario más grande del mundo,  
Centro Marino y Acuario en Puerto Vallarta

albergando a más de 100,000 criaturas marinas, sin embargo se localiza a una distancia de 364 km al mar, lo que significa un considerable gasto en acarreo, bombeo y tratamiento de agua, y así sucede con otros acuarios del mundo, tal como el acuario de Nueva Inglaterra en Boston, el cual tiene una gran exhibición de corales del Caribe. El agua es bombeada del Atlántico Norte, filtrada y calentada pues estas aguas resultan demasiado frías para las especies en exhibición.

Un acuario en México se ahorraría muchos de estos problemas técnicos, ya que el país está rodeado de aguas oceánicas que cuentan con las condiciones necesarias para albergar una amplia variedad de especies marinas, y Puerto Vallarta se localiza a un costado del mar, lo cual facilita en sobremanera el bombeo de agua salada.

Los costos operacionales de cualquier acuario son considerables. Sin embargo, estudios de viabilidad de la AZA (Asociación de Zoológicos y Acuarios) demuestran que los acuarios pueden atraer hasta un millón de visitantes por año entre locales, investigadores y turistas. No hay duda que se cumpliría con este estimado pues Puerto Vallarta, recibe más de dos millones de turistas al año. (INEGI 2005)

Otras fuentes para el mantenimiento del acuario pueden ser el establecimiento de un sistema de membresía anual, donaciones privadas, venta de recuerdos, restaurantes, alquiler de auditorio de conferencias, talleres, etc.

Suele acontecer que la construcción de un acuario repercuta en el desarrollo de una ciudad, pues trae consigo un significativo aumento en el número de visitantes. Un ejemplo de este caso es el del acuario de la Bahía de Monterrey en California, en donde sus fundadores dudaron de la viabilidad y éxito de este pues se ubicó en un pueblo remoto de poca extensión donde la población no excedía los 100,000 habitantes. Lo más que esperaban en

asistencia el primer año de operación eran unos 350,000 visitantes. No obstante, recibieron más de un millón; cifra que se mantiene hoy después de 23 años de su fundación

La propagación de especies marinas puede ser una de las actividades a las cuales se puede dedicar el acuario de Puerto Vallarta. Por ejemplo, el acuario de Waikiki en Hawai tiene un programa de propagación de corales. Al momento, han logrado propagar más de 2,600 colonias en 75 especies diferentes de coral. Las colonias han sido enviadas a otros acuarios e instituciones académicas para su investigación. El programa tiene como objetivo utilizar las colonias de coral reproducidas en sus facilidades para repoblar áreas de coral impactadas. México y su costa pacífica poseen las mismas condiciones climáticas que han hecho exitosos estos programas en Hawai.

Unos de los aspectos más interesantes de los acuarios del mundo es que algunos han sido construidos para revitalizar el frente marítimo de las ciudades costeras. El acuario de Puerto Vallarta debe incorporar un poco de cada uno de estos acuarios pero tomando en cuenta las características del lugar de donde emerge, es decir el Pacífico Mexicano.

### **CONCLUSIÓN:**

*Este tema representa un aporte importante para países como México ya que permite el desarrollo de proyectos que constituyen un mejoramiento sólido y sostenido en las áreas públicas de expansión cultural, social, comercial e industrial, y que además refleje ante el mundo la concientización del país por uno de los mayores problemas que enfrenta la humanidad, la extinción de las especies del planeta.*



## 2. ANÁLISIS CONTEXTUAL

### 2.1 LA COSTA DEL PACÍFICO MEXICANO

La Costa del Pacífico Mexicano comprende 1,700 kilómetros desde Mazatlán hasta el istmo de Tehuantepec, presentando un paisaje diverso de bahías poco profundas, playas de arenas doradas y laderas que se desploman en el mar. Además, tiene un clima privilegiado, lo que la hace ser una región de gran atractivo turístico.

En los últimos años, ha crecido la importancia de esta región ya que se proyecta como un destino turístico de alto nivel, alternativo a otros grandes desarrollos del país tales como Cancún, Los Cabos, Huatulco, etc. con el fin de atender los segmentos más dinámicos del turismo mundial entre los que se encuentran: naturaleza, cultura, aventura, náutico, golf, entre otros. (FONATUR 2011).

Con el fin de atender la demanda urbana local, se espera el desarrollo de una “ciudad costera” conformada por los actuales atractivos de Mazatlán y Vallarta, y más adelante la zona norte de Sinaloa, que integre zonas de vivienda



3.-La costa del Pacífico

Centro Marino y Acuario en Puerto Vallarta

residencial con servicios y equipamiento de alcance regional, vinculándose así con el sistema de ciudades.

### 2.2 EL SURGIMIENTO DE VALLARTA COMO PUERTO TURÍSTICO

Los orígenes de Puerto Vallarta datan del siglo XVI, cuando los soldados españoles desembarcaron en la Bahía de Banderas, buscando un refugio contra los piratas a lo largo de la Costa del Pacífico. Sin embargo se cree que los primeros asentamientos humanos de la zona datan de 300 años antes de Cristo, en el Pre-Clásico Medio.

Durante el siglo XIX, las compañías mineras de Cuale y San Sebastián utilizaban el área para cargar y descargar materiales y suministros mineros. En ese tiempo el área era conocida como Las Peñas. A la mitad del siglo, el nombre de esta área fue modificada a Las Peñas de Santa María de Guadalupe, debido a Don Guadalupe Sánchez Torres quien entregaba sal a las minas, necesaria para refinar la plata. Nombró el área así, porque llegó ahí el 12 de diciembre, fecha de la fiesta de Nuestra Señora de Guadalupe.

Al iniciarse el siglo XX, Las Peñas sufre un gran crecimiento poblacional debido a las muchas familias que emigraron de otras zonas colindantes en busca de mejores oportunidades cuando la revolución y la caída del precio de la plata en el mercado mundial generan una baja fuerte en la demanda de la sal (para tratar la plata) que era la actividad principal de esta zona. Este crecimiento demográfico generó que Las Peñas tuviese un rápido desarrollo agrícola, comercial y ganadero.

En 1968, gracias al constante crecimiento, el pueblo de Puerto Vallarta su rango se eleva a la categoría de ciudad

En adelante, Puerto Vallarta no solo tuvo su desarrollo en base a las actividades portuarias y de pesca, sino que gracias a la publicidad que se le hizo en la celebración de

sú centenario y a la filmación de algunas películas de importancia mundial como “La noche de la Iguana” (1963), sus bellas playas se dieron a conocer al mundo



4. Isla del Río Cuale a mediados del S.XX

y fue así como el turismo empezó a aportar mucho para el desarrollo de esta cálida ciudad, convirtiéndola en una de las playas más visitadas de México y punto de inversión de grandes cadenas hoteleras. A partir de entonces la ciudad ha crecido a pasos agigantados dando cabida a grandes inversiones y proyectos, pretendiéndose lograr un equilibrio adecuado entre lo tradicional y lo moderno, el crecimiento, el cambio y las tradiciones.

## 2.3 PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO

### TEMPLO DE NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE

Ubicado frente a la Plaza de Armas y al Palacio Municipal, se inició en 1918 y se terminó en 1987. Su fachada es de ladrillo aparente, su torre central de cuatro cuerpos y remataba con una corona de concreto sostenida por ocho ángeles del mismo material. La corona original se cayó con el temblor del 9 de octubre de 1995, por lo que la actual es de fibra de vidrio y se dice que es una réplica de la corona utilizada por la Emperatriz Carlota en 1860. Su interior guarda hermosas obras de arte conformadas por un altar de mármol con la imagen de la Virgen de Guadalupe, pintada por el artista Ignacio

Centro Marino y Acuario en Puerto Vallarta

Ramírez, las estaciones del Vía Crucis, un comulgatorio, un púlpito y los confesionarios de madera labrada.

### MALECÓN

El Malecón, con vista a la Bahía de Banderas, es la carta de presentación de Vallarta, se empezó a construir en 1935, cuenta con aproximadamente un kilómetro de extensión, desde el Hotel Rosita (1948), hasta la Plaza Principal, a lo largo de su trayectoria se encuentran varios de los monumentos más significativos de la ciudad, destacando entre ellos “el Caballito de Mar”, obra de Rafael Zamarripa, que se ha transformado en el hito principal de Puerto Vallarta.

### PLAZA PRINCIPAL IGNACIO L.VALLARTA

Ubicada en el centro de la ciudad, construida por el H. Ayuntamiento en 1918, cuenta con kiosco, monumento a don Ignacio L. Vallarta, un jardín y una fuente. En el kiosco todos los jueves y domingos se presenta la banda municipal a las 18:00 horas.

### PRESIDENCIA MUNICIPAL

Ubicada en el centro de la ciudad en las calles de Juárez e Independencia, fue construida en 1981 por el Arq. Alejandro Zohn. Tiene un mural acerca de la fundación de Puerto Vallarta realizado por Manuel Lepe en el mismo año.

### TEATRO SAUCEDO

Se encuentra en la esquina de las calles Juárez e Iturbide. Fue construido para Juan Saucedo y el ingeniero italiano Angel Corsi en 1922. En la planta baja se presentaban varios espectáculos que iban desde teatro, musicales y box, hasta películas. En el segundo piso había un



5. *Templo de Nuestra Señora de Guadalupe*



6. *Escultura "El caballito" en el Malecón del Puerto*



7. *Kiosco en Plaza Principal Ignacio L. Vallarta*



8. *Centro Internacional de Convenciones de Puerto Vallarta*

casino en donde se reunían los jóvenes del puerto y con frecuencia se ofrecían elegantes recepciones. Durante la revolución cristera el ejército lo convirtió en cuartel y caballerizas y actualmente es una tienda de telas.

## CENTRO INTERNACIONAL DE COVENCIONES PUERTO VALLARTA

El Centro de Convenciones Puerto Vallarta, ubicado en el norte de la ciudad, está considerado como uno de los más completos del país, ya que en él se organizan culturales, sociales, de negocios tanto a nivel nacional como internacional.

Dentro del conjunto se encuentra el Teatro "Cuale", la biblioteca Interactiva, un Centro de Investigación para la reserva ecológica del estero, el expocentro, calzadas y plazas, todo esto rodeado de 70,000 m<sup>2</sup> de manglares que forman parte del estero el Salado.

### 2.4 IMPACTO ECOLÓGICO

En cuanto a ecología se refiere, Puerto Vallarta carece de fomento a esta importante actividad, la cual es fundamental para la preservación de los recursos y de la ciudad misma.

Debido a su acelerado crecimiento se han generado graves problemas de contaminación por basura, lo que demuestra que esta región ha sido víctima del turismo depredador, de acuerdo con los diagnósticos de sustentabilidad de la Agenda 21, realizados por la Secretaría de Turismo.

El problema de la basura, así como otras afectaciones al medio ambiente como la caza ilegal, han fomentado que especies marinas y aves en particular se encuentren amenazadas, un caso especial es el del cocodrilo de río, originario del Estero del Salado.



9. Contaminación en Puerto Vallarta

Por otra parte el estado de Jalisco sufre un grave problema de contaminación por las descargas de aguas residuales de los ríos Ameca y Santiago, que contribuyen a contaminar las playas del Pacífico.

Por tales motivos es inminente dar a conocer la importancia de preservar estas especies, playas y ríos, tanto a la población residente como a la población flotante, pero para ello es necesario un espacio que sirva de vínculo entre investigadores y asistentes.

## 2.5 IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO

El estado de Jalisco tiene estimado un ingreso económico considerando la captación directa, así como participaciones federales, financiamientos, servicios, fondos, aportaciones y donaciones.

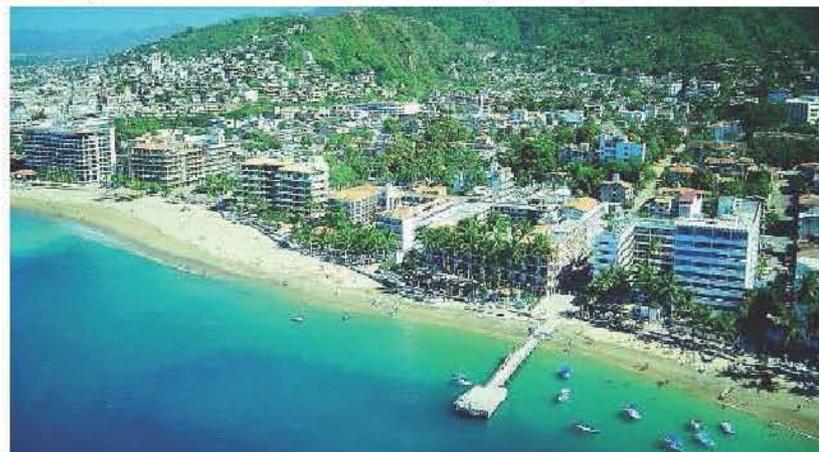
Respecto al presupuesto de egresos, el 31% será destinado al Desarrollo y Fomento del Turismo, el .18% será destinado a la Preservación y Restauración del Medio Ambiente y el .48% a las Ciencias y Tecnologías para el Desarrollo. (Fuente: "Ley de ingresos y

Centro Marino y Acuario en Puerto Vallarta

egresos" Secretaría de Finanzas. Gobierno de Jalisco)

Por ello, es posible conjeturar que los recursos autorizados permitirían el desarrollo de un proyecto que repercuta en el desarrollo de las tres índoles anteriormente citadas.

Por otra parte la construcción de un acuario significaría a largo plazo una inversión favorable, debido a que este tipo de proyectos junto con los museos, se consideran como agentes sociales comprometidos con la promoción del encuentro intercultural, la diversidad y el desarrollo sostenible. Los acuarios, se presentan como instancias políticas, sociales y culturales, de mediación, transformación y desarrollo social, teniendo como base el campo de patrimonio natural.



10. Zona hotelera de Puerto Vallarta

### CONCLUSIÓN:

*El acuario de Puerto Vallarta servirá como un espacio de promoción del conocimiento, desarrollo en investigación marina, así como medio de concientización sobre la importancia de preservar los ecosistemas marinos y las fuentes hidrológicas*



## 3 ANÁLISIS DE SITIO

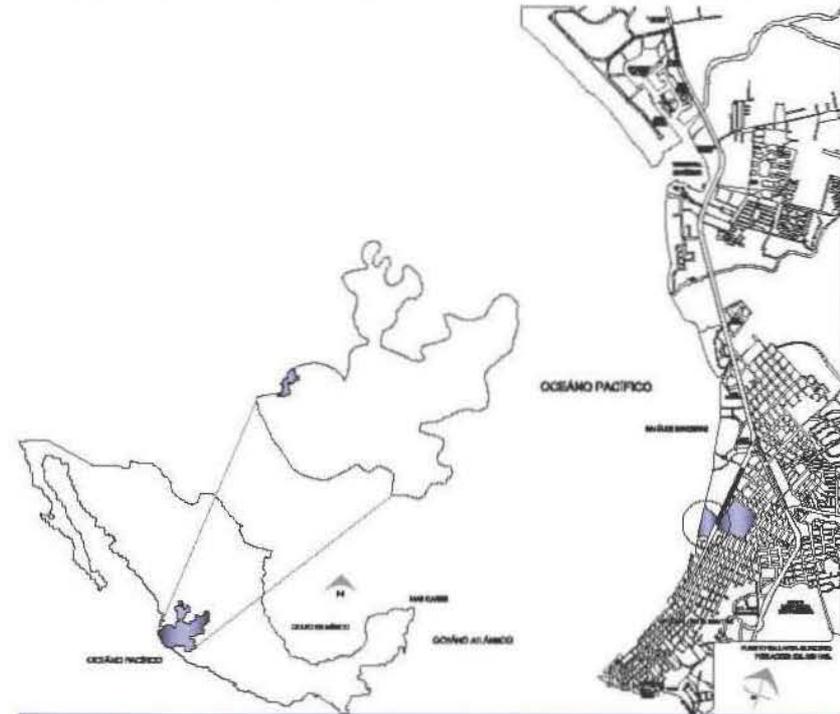
### 3.1 LOCALIZACIÓN DEL TERRENO

El terreno elegido para el desarrollo del proyecto del Centro Marino y Acuario de Puerto Vallarta se localiza en la costera de la ciudad, entre la zona de la Marina y el Centro Histórico. En las coordenadas 20°27'00" a los 20°59'00" de latitud norte y los 104°55'00" a los 105°33'00" de longitud oeste, a una altura de 2 metros sobre el nivel del mar.

Ubicado entre la Bahía de Banderas y el centro Deportivo Juárez, este predio resulta propicio para el desarrollo de un gran espacio público que involucre actividades deportivas con actividades recreativas y educativas, al tiempo que proporcione un pulmón a la ciudad, liberando a la zona de la excesiva existencia de hoteles y comercios característicos de la imagen urbana.

El acceso se realiza a través de la Avenida Francisco Medina Ascencio que es la principal en la ciudad, ya que la recorre desde sus extremos norte-sur. Así mismo, presenta una calle secundaria que lo separa del predio contiguo, en el cual se ubica el hotel Sheraton Bugarvillas.

Su geometría es irregular su topografía no es accidentada y presenta una superficie total de 50,252.74 m<sup>2</sup>.



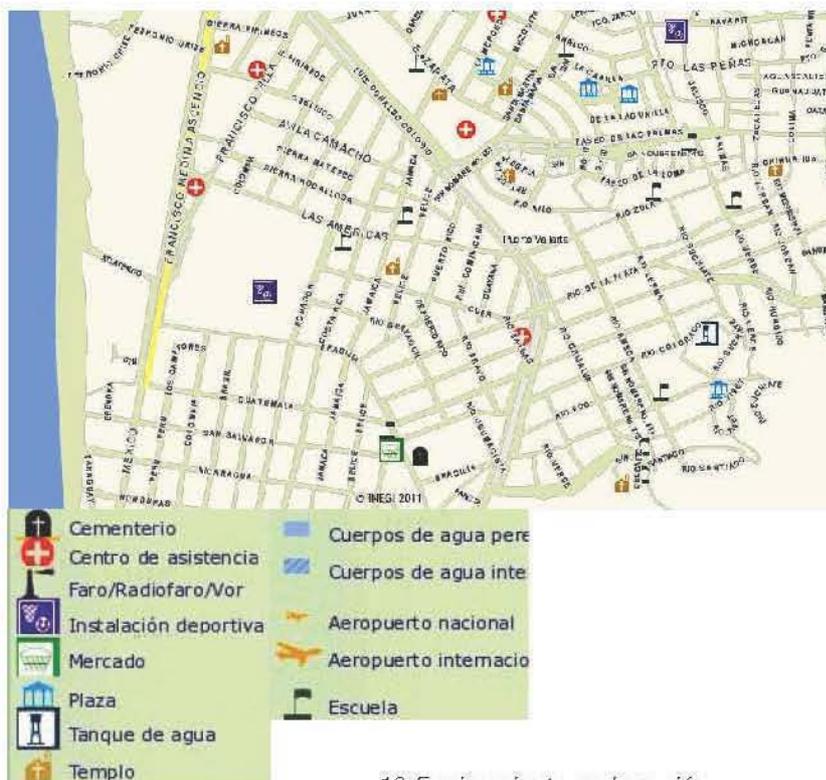
11. Plano de ubicación  
(elaboración propia)  
Vista aérea del terreno

### 3.2 EQUIPAMIENTO Y VIALIDADES

La imagen muestra el plano del terreno y el equipamiento regional éste presenta en sus alrededores.

Por su parte las vialidades perimetrales al predio son:

- 1.- Avenida Francisco Medina Ascencio: es la principal avenida de la ciudad pues comunica su centro y zona hotelera con los principales accesos desde la autopista federal. Por ella se accede al predio y la divide del deportivo Juárez.
- 2.- Calle Atlatengo: Colinda con el predio al norte.
- 3.- Calle San Salvador: Colinda con el predio al sur.



12. Equipamiento en la región  
(Elaboración propia)

### 3.3 INFRAESTRUCTURA REGIONAL

La localidad cuenta con diversos servicios necesarios en la organización estructural de la ciudad. A continuación se describen los más importantes para considerar en el desarrollo de este proyecto.

#### 3.3.1 VÍAS DE COMUNICACIÓN

Puerto Vallarta cuenta con vías terrestres, aéreas y marítimas. Está comunicado con la capital del Estado y con el resto del país por la carretera Guadalajara-Compostela-Vallarta, la cual continúa al sur hacia Manzanillo y por la carretera Guadalajara- Autlán- Vallarta; ambas en regulares condiciones. También está la ruta carretera denominada "del peregrino" que atraviesa la sierra madre occidental. Cuenta con una red de caminos vecinales, algunos pavimentados, otros de terracería y brechas que intercomunican los poblados del municipio con los municipios vecinos.

Existen varias líneas de autobuses que proporcionan la transportación terrestre foránea, mientras que la urbana y rural se efectúa en vehículos de alquiler o particulares.

La transportación aérea la cubren varias aerolíneas tanto nacionales como extranjeras que brindan servicio en el Aeropuerto Internacional Lic. Gustavo Díaz Ordaz situado a seis kilómetros al norte de la cabecera.

La transportación marítima se realiza en lujosos cruceros que hacen escala en el puerto durante gran parte del año. También llegan múltiples embarcaciones privadas; las locales ofrecen a los turistas sus servicios y cuentan con una marina para facilitar sus operaciones.

#### 3.3.2 TELECOMUNICACIONES

Respecto a las telecomunicaciones, 44.1% de los hogares tiene acceso al servicio telefónico. Éste servicio está al alcance del 54.5% (23,571 viviendas particulares habitadas) de las comunidades mayores de 100 habitantes. En materia de Internet se presume que el 16.3% (16 localidades de 98) de las localidades cuentan con éste servicio.

Con relación al servicio de correos y telégrafos, se cuenta con 50 oficinas postales y existen 4 oficinas de la red telegráfica en el territorio municipal. En relación con la comunicación escrita en el municipio, se identificaron por lo menos 5 periódicos: Vallarta Opina; Siempre Libres; Tribuna de la Bahía; Vallarta Today y El Faro.

### 3.3.3 RED ELÉCTRICA

El sistema de distribución eléctrico es mediante cableado exterior. Se abastece desde la central hidroeléctrica de Aguamilpa en Nayarit, la cual es la más grande de América Latina. Como en toda la república la Comisión Federal de Electricidad es la encargada de regular y distribuir este servicio.

En los próximos años se desarrollarán en esta región un número importante de proyectos de generación, incluyendo la construcción de la central carboeléctrica Pacífico (Michoacán) y la hidroeléctrica La Yesca (Nayarit), así como la repotenciación a ciclo combinado de la central Manzanillo I (Colima); se iniciará también la construcción de dos nuevas centrales de ciclo combinado, Guadalajara



13. Central hidroeléctrica Aguamilpa, Nayarit

I y II (Jalisco), y la repotenciación de Manzanillo II (Colima), entre otras. Los proyectos de ciclo combinado de la región se llevarán a cabo con base en la construcción de infraestructura para la regasificación y almacenamiento de gas natural licuado en Manzanillo, y el gasoducto que se construirá entre esta ciudad y Guadalajara. Asimismo, algunas de las obras de redes de transmisión de electricidad más importantes se construirán en esta región.

### 3.3.4 RED HIDRÁULICA Y SANEAMIENTO

El sistema actual de abastecimiento y distribución de agua está compuesto por una red de 584 kilómetros de tubería desde seis a 84 pulgadas de diámetro, conectadas a 15 cárcamos de bombeo para agua residual, cuyo destino antes de ser devuelta a los cuerpos naturales, son seis plantas de tratamiento con capacidad instalada total de 886 litros por segundo<sup>100</sup>. Las 6 plantas de tratamiento son las siguientes: Río Cuale, Norte I y Norte II<sup>101</sup>, Boca de Tomatlán, Las Palmas Norte, Las Palmas Oriente y Las Palmas Poniente.

Existen 411 fuentes de abastecimiento de agua y el volumen de suministro de agua potable anual es de 12 millones de m<sup>3</sup>. Con relación a la cobertura de los servicios, el de agua potable entubada es de 95.62%, el de drenaje es de 94.37% y el de saneamiento del 96.96%<sup>102</sup>. El tratamiento es de tipo secundario a base de lodos activados con 95% de remoción de contaminantes, se reutiliza el agua tratada para el riego de campos de golf, parques, jardines y camellones. También se reutilizan los biosólidos como mejorador de suelos agrícolas.

### 3.3.5 TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Actualmente se cuenta con 1 relleno sanitario municipal, llamado “Los Gavilanes”, para los residuos sólidos urbanos y 1 tiradero para escombros y residuos de poda conocido como “San Nicolás”. El relleno sanitario tiene una extensión

de 49.6ha de las cuales solo se usarán 16ha para 6 celdas. La capacidad total del relleno sanitario Los Gavilanes es de 5407,403m<sup>3</sup>. La producción de residuos sólidos es de 380 toneladas diarias y dicho tiradero tiene un tiempo estimado de vida útil de 22 años. En cuanto al tiradero de residuos de poda y escombro, éste tiene una capacidad de 15 millones de m<sup>3</sup>, de los cuales ya se han usado 12 millones.

La distancia del relleno sanitario más próximo a la ciudad de Puerto Vallarta es de 10 km.

### 3.4 USO DE SUELO

Puerto Vallarta tiene una extensión de 1,096.13 kilómetros cuadrados, de los cuales 54.8 (5%) son utilizados con fines agrícolas, 165.5 (15.1%) en la actividad pecuaria, 787 (71.8%) son de uso forestal, 11 (1%) son suelo urbano y 76.7 (7%) tienen otro uso. En lo que a la propiedad se refiere, 720.2 (65.7%) hectáreas es privada y otra de 44,655 (34.3%) es ejidal; no existiendo propiedad comunal. El "Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Puerto Vallarta", determina que el uso de suelo en el predio de estudio está destinado a espacios verdes, abiertos, recreativos de uso regional y equipamiento.

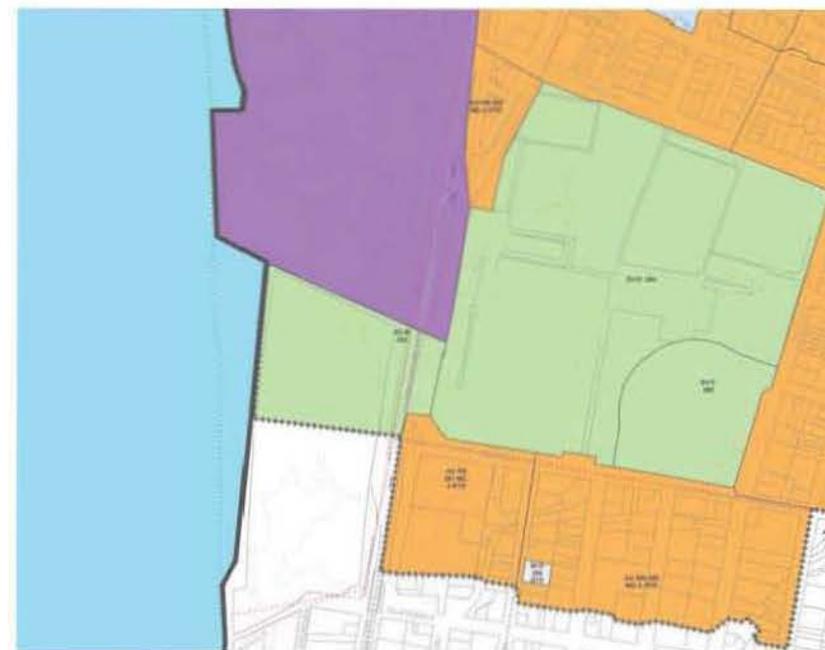
### 3.5 TOPOGRAFÍA E HIDROLOGÍA

Puerto Vallarta cuenta con muy pocas zonas planas, éstas se localizan principalmente en el margen derecho del río Amecca y por la costa desde su desembocadura hasta la del río Cuale hacia el sur, que es en donde se encuentra el predio en estudio. Sin embargo,

la mayor parte de la superficie está ocupada por zonas accidentadas, al oriente las sierras de San Sebastián y de Cuale, que forman parte de la Sierra Madre Occidental, éstas protegen contra los vientos y sirven como moderadores



14. Hidrología y Climatología del estado de Jalisco  
Fuente: INEGI



15. Carta de Uso de Suelo para el predio en estudio  
Fuente: SEDUVI

SIMBOLOGÍA											
CLASIFICACIÓN DE ÁREAS	AU	ÁREA URBANA			PP	ÁREAS DE PROTECCIÓN HISTÓRICO PATRIMONIAL			RU	ÁREAS DE RESERVA URBANA	
	AU	INCORPORADA			PH	PATRIMONIO HISTÓRICO			PUEDE INCLUIR MÁS DE UNA RESERVA RU1; RU2; RU3 RU4; RU5; RU6 RU7; RU8 y RU9		
	UP	URBANIZACIÓN PROGRESIVA			PC	PATRIMONIO CULTURAL					
	RN	RENOVACIÓN URBANA			PF	FISIONOMÍA URBANA					
	RTD	RECEPTORAS DE TRANSFERENCIA DE DERECHOS DE DESARROLLO			GTD	GENERADORAS DE TRANSFERENCIA DE DERECHOS DE DESARROLLO					
	IE	ÁREAS DE RESTRICCIÓN DE INSTALACIONES ESPECIALES				RI	ÁREAS DE RESTRICCIÓN POR PASO DE INFRAESTRUCTURA				
	AV	AEROPUERTARIA	ML	MILITARES	AB	AGUA POTABLE	TL	TELECOMUNICACIONES			
	FR	FERROVIARIA	RS	READAPTACIÓN SOCIAL	DR	DRENAJE	NV	NODO VIAL			
	PT	PORTUARIA	RG	INSTALACIONES DE RIESGO	EL	ELECTRODOD	VL	VIAL DE VALIAD EN PROYECTO			
	PA	ÁREAS DE RESTRICCIÓN DE INSTALACIONES ESPECIALES				CA	ÁREAS DE PROTECCIÓN A CAUCES Y CUERPOS DE AGUA				
I	ÁREAS DIRECTAS				AN / AS		ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS / ÁREAS SILVESTRES				
II	ÁREAS INMEDIATAS				ÁREAS DE PREVENCIÓN ECOLÓGICA						
III	ÁREAS GENERALES										
UTILIZACIÓN GENERAL DEL SUELO	ALOJAMIENTO TEMPORAL	T	CAMPESTRE	TC	MIXTO	BARRIAL	Intensidad Mínima	MB-1	ESPACIOS VERDES ABIERTOS Y RESERVADOS	Vicinal	EV-V
		T	ECOLÓGICO	TE			Intensidad Baja	MB-2		Barral	EV-B
		HOTELERO	Densidad Mínima	TH-1			Intensidad Media	MB-3		Distrital	EV-D
			Densidad Baja	TH-2			Intensidad Alta	MB-4		Central	EV-C
			Densidad Media	TH-3			Intensidad Mínima	MD-1		Regional	EV-R
			Densidad Alta	TH-4			Intensidad Baja	MD-2			
		MOCALIMOS MEXIENS	Densidad Mínima	TM-1			Intensidad Media	MD-3			
			Densidad Baja	TM-2			Intensidad Alta	MD-4			
			Densidad Media	TM-3			Intensidad Mínima	MC-1			
			Densidad Alta	TM-4			Intensidad Baja	MC-2			
	USOS HABITACIONALES	Unifamiliar	HU-U	Intensidad Media	MC-3	VICINAL	Intensidad Mínima	SU-1	EQUIPAMIENTO	Vicinal	ES-V
		Unifamiliar	HU-LU	Intensidad Alta	MC-4		Intensidad Baja	SU-2		Barral	ES-B
		Plurifamiliar Horizontal	HS-H	Intensidad Media	MC-3		Intensidad Media	SU-3		Distrital	ES-D
		Plurifamiliar Vertical	HS-V	Intensidad Alta	MC-4		Intensidad Alta	SU-4		Central	ES-C
		Unifamiliar	HU-U	Intensidad Mínima	SR-1		Intensidad Máxima	SU-5		Regional	ES-R
		Unifamiliar	HU-LU	Intensidad Baja	SR-2		Intensidad Mínima	SB-1		Instalaciones Especiales Urbanas	ES-U
		Plurifamiliar Horizontal	HS-H	Intensidad Media	SB-3		Intensidad Media	SB-3		Instalaciones Especiales Regionales	ES-R
		Plurifamiliar Vertical	HS-V	Intensidad Alta	SB-4		Intensidad Baja	SB-2		Infraestructura Urbana	ES-U
		Unifamiliar	HU-U	Intensidad Media	SB-5		Intensidad Media	SD-3		Infraestructura Regional	ES-R
		Plurifamiliar Horizontal	HS-H	Intensidad Máxima	SB-5		Intensidad Alta	SD-4		Manufactura menor	MFN
	Plurifamiliar Vertical	HS-V	Intensidad Mínima	SD-1	Intensidad Baja	SD-2	Industria Ligera, Riesgo Bajo	I-1			
	COMERCIO	Intensidad Media	CV-2	Intensidad Media	SD-3	CENTRAL	Intensidad Baja	SC-1	INDUSTRIA	Industria Media, Riesgo Medio	I-2
		Intensidad Baja	CV-1	Intensidad Alta	SD-4		Intensidad Media	SC-2		Industria Pesada, Riesgo Alto	I-3
		Intensidad Media	CV-3	Intensidad Máxima	SD-5		Intensidad Alta	SC-4			
		Intensidad Baja	CV-2	Intensidad Mínima	SD-1		Intensidad Baja	SC-1			
		Intensidad Media	CV-3	Intensidad Media	SD-3		Intensidad Media	SC-2			
		Intensidad Alta	CV-4	Intensidad Alta	SD-4		Intensidad Baja	SC-3			
		Intensidad Máxima	CV-5	Intensidad Máxima	SD-5		Intensidad Alta	SC-4			
		Intensidad Mínima	CB-1	SERVICIOS REGIONALES	SR		Intensidad Baja	SC-2			
		Intensidad Baja	CB-2	SERVICIOS A LA INDUSTRIA Y EL COMERCIO	SI		Intensidad Media	SC-3			
Intensidad Media		CB-3			Intensidad Alta		SC-4				
Intensidad Baja	CB-2			Intensidad Máxima	SC-5						
Intensidad Media	CB-3										
Intensidad Alta	CB-4										
Intensidad Máxima	CB-5										
Intensidad Mínima	CC-1										
Intensidad Baja	CC-2										
Intensidad Media	CC-3										
Intensidad Alta	CC-4										
Intensidad Máxima	CC-5										
REGIONAL	CR							APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES	Granja y Huertos	I-3	

16. Leyenda de Uso de suelo.  
Fuente: SEDUVI

del clima. La Sierra de Cuale llega hasta la costa formando imponentes acantilados empezando al sur de la cabecera municipal y continúa al sur hasta formar el Cabo Corrientes. Las principales alturas son: el Picacho de Palo María de con 1,600 metros, el Cerro de la Aguacatera, de 1500, y la Torrecilla de 1250 metros sobre el nivel del mar.

En cuanto a la hidrología, el municipio está regado al norte por los ríos Ameca que sirve de límite entre los estados de Jalisco y Nayarit, el Mascota que descarga sus aguas en el anterior cerca del poblado de Las Juntas, El Pitillal, La Vena de Santa María y El Cuale, que cruza la ciudad. Al sur se encuentran los arroyos de Las Amapas, Las Estacas, El Carrizo, Palo María, Mismaloya, Los Horcones y el de Quimixto. Al norte de la ciudad se encuentra el estero de El Salado, el cual representa una de las 17 cuencas de drenaje del municipio con una superficie de cuenca de 3,423 hectáreas y es considerado como una zona de gran importancia para la conservación de las aves, ya que se encuentra dentro del rango de dispersión de estas y es una zona importante para refugio, alimentación y reproducción de aves marinas, aves acuáticas, terrestres y migratorias principalmente.

El terreno elegido para el desarrollo de esta tesis, se ubica entre el área del Estero del Salado y el Rio Cuale.

USO	SUPERFICIE
Total	1,096.13
Agrícola	5%
Pecuario	15.1%
Forestal	71.8%
Urbano	1%
Otro uso	7%
No especificado	0
PROPIEDAD	
Privada	65.7
Ejidal	34.3

17. Tabla de relación uso-superficie  
Fuente: Plan de desarrollo de Puerto Vallarta 2030

### 3.6 EDAFOLOGÍA Y MECÁNICA DE SUELOS

Los suelos predominantes en la parte más urbanizada de la ciudad son sedimentos aluviales, residuales y litorales sobre todo en la franja costera y llanura de inundación. En zonas más bajas como las aledañas al Estero de El Salado se han detectado sustratos del tipo Solanchack gleyico (Zg), con altos contenidos de sodio y sustratos con capas saturadas agua estacional o permanente que sólo permite el crecimiento del manglar. Una segunda unidad edafológica incluye Feozem háplico (Hh) que incluye una capa superficial blanda de color oscuro y suelos secundarios de tipo Fluviosol éutrico (Je) formado por material aluvial reciente.

La superficie del predio presenta una topografía plana y horizontal y se encuentra por debajo del nivel de banqueta.

Según estudios de Mecánica de Suelos en el área a proyectar, a base de sondeos por penetración, se determinó que la estratigrafía en el área del proyecto a desarrollar, consta de una primera capa de materiales constituidos por arcillas poco arenosas de color café claro, en estado suelto y poco compacto, a lo que subyace un estrato de arena poco limosa de color café claro y en estado medianamente compacto.

En el análisis de la cimentación, se determina que, es necesario mejorar las características de resistencia del suelo en los primeros 1.20 m de espesor mediante la sustitución del material del lugar por uno de mejor calidad colocado en capas comprimidas.

Así mismo, se determina que las alternativas para la cimentación pueden ser: losa de concreto sobre el relleno compacto o zapatas aisladas y/o corridas a 0.50 m de profundidad con respecto al nivel de la plataforma de material mejorado.

### 3.7 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

Puerto Vallarta cuenta con un clima muy agradable ya que al año se presentan 322 días soleados, con un clima cálido y fresco, muy confortable en la noche.

El clima en el municipio de Puerto Vallarta es Cálido Subhúmedo con lluvias en verano. El otoño, invierno y primavera son secos, y cálidos, sin cambio térmico invernal bien definido. La temperatura media anual es de 25.6 °C, con máxima de 31.6 °C y mínima de 19.6 °C. El régimen de lluvias se registra entre los meses de junio, julio y agosto, contando con una precipitación media de 1,417.5 milímetros.

En la anterior tabla se muestran las temperaturas mínimas y máximas anuales. Así mismo la precipitación pluvial por cada mes del año.

### 3.8 ASOLEAMIENTO Y VIENTOS DOMINANTES

Debido a su latitud, las condiciones de asoleamiento de Puerto Vallarta son muy favorables.

Los vientos van en dirección suroeste y no presentan heladas.

A continuación se muestra una imagen correspondiente al predio en estudio, en la cual se puede apreciar el asoleamiento, orientación; así como la dirección de los vientos dominantes.

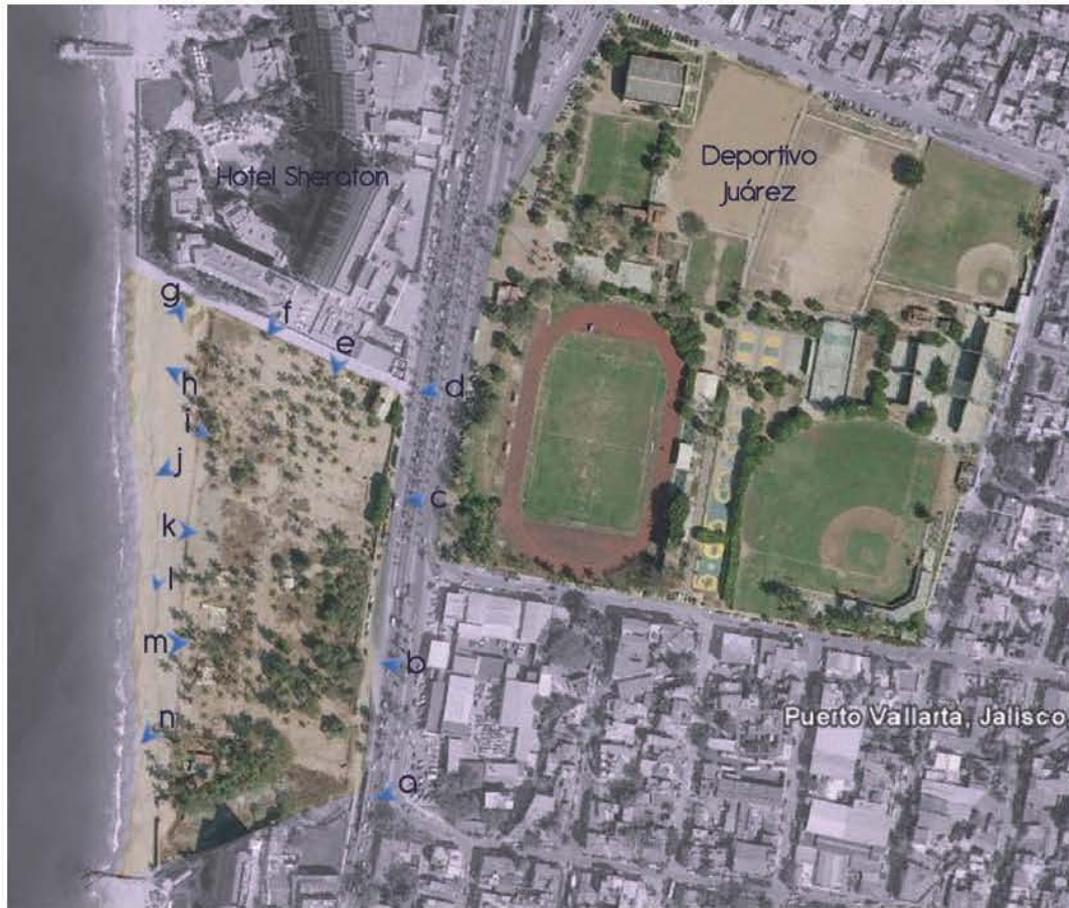


18. Asoleamiento y vientos dominantes del terreno  
(Elaboración propia con perspectiva de Google Earth)

Parámetros climáticos promedio de Puerto Vallarta

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima registrada (°C)	31	34	35	35	35	36	38	37	36	35	34	35	38
Temperatura máxima diaria (°C)	27	27	28	29	30	32	33	33	32	31	29	27	29
Temperatura mínima diaria (°C)	15	16	18	19	21	25	24	24	23	20	17	16	21
Temperatura mínima registrada (°C)	9	11	12	14	17	18	17	16	16	14	12	10	14
Precipitación total (mm)	10	7	2	4	11	88	238	202	129	43	11	6	937

19. Tabla de parámetros climáticos para Puerto Vallarta  
Fuente: Wunderground Weather, Puerto Vallarta, Jalisco, México,  
Temperatura Promedio 20102



PLANO LLAVE

### 3.9 ANÁLISIS FOTOGRÁFICO

A continuación se presentan las fotografías correspondientes al predio elegido para desarrollar el proyecto. Como puede observarse, actualmente se encuentra baldío, siendo propiedad del estado de Jalisco. La vegetación predominante está constituida por palmas y arbustos de diversos tipos y cuenta con una larga extensión con frente hacia la Bahía de Banderas. Así mismo se pueden observar los edificios colinadantes y las vistas dominantes hacia el mar.



VISTA A



VISTA B (LARGUILLO)



VISTA C (LARGUILLO)



VISTA D



VISTA E



VISTAS F, G



VISTAS H, I



VISTAS J, K



VISTAS L, M

Centro Marino y Acuario en Puerto Vallarta

### 3.10 ESPECIES ENDÉMICAS

#### 3.10.1 FLORA DOMINANTE

La vegetación del municipio se compone básicamente de selva caducifolia y subcaducifolia, machones de pastizal inducido y cultivado hacia la parte limítrofe norte. La selva mediana subcaducifolia está compuesta por 15 especies dominantes, pertenecientes a 8 familias .

También existe una zona de vegetación halófila que corresponde al manglar del estero El Salado. Se presentan tres especies de mangle distribuidos de forma perpendicular al canal único del estero: *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* y *Avicennia germinans* . En la franja costera abundan las palmeras y otras especies tropicales. En los cerros hay cedro, caoba, nogal y parota.

Hacia la zona sureste colindante con el municipio de Talpa de Allende existe una extensa área de bosque de coníferas y Latifoliadas.

Las comunidades vegetación dominantes en el Municipio de Puerto Vallarta son la selva caducifolia y subcaducifolia, seguida de pastizales inducidos y de cultivo y bosque de coníferas y latifoliadas.

Algunos ejemplos característicos de la vegetación de Puerto Vallarta son el árbol de chilte, maderas duras como tampicirán y brasil y maderas como: amapa, primavera, parota, cedro y nogal apropiadas para la fabricación de muebles. En la franja costera proliferan las palmeras y otros frutales como



*Afiantum princeps*  
"Helecho Palmita"

*Calophyllum brasiliense*  
"Palo María"

*Campyloneurum  
phyllitidis*  
"Lengua de ciervo"

*Tectaria Mexi-  
cana*  
"Calahuala"

*Guarea Glabra*  
"Trompillo"

*Cupania dentata*  
"Canilla de venado"

*Cocos nucifera*  
"Cocotero"

el mango, guanábano y aguacate. Una de las especies que más ha sufrido por el crecimiento urbano es la palmera de coquito de aceite que crece en una zona muy restringida.

### 3.10.2 FAUNA DOMINANTE

La fauna está representada por venados, tigrillos, iguanas y una inmensa variedad de aves como: pericos, guacamayas y palomas. Otras aves como el zopilote, la chachalaca y los patos se han ido retirando del área poco a poco. La fauna marina es también abundante y variada; se pesca la sierra, el dorado, pez vela, pargo, huachinango, garlopa y bonita. Recientemente también se han encontrado nutrias en el río

Cuale, rompiendo así el límite de su existencia única en el pasado.

Una significativa cantidad de las especies endémicas de Puerto Vallarta se localizan en el Estero del Salado, pues en los estudios realizados en la zona se han logrado determinar más de 100 especies, agrupadas en 23 familias, tanto de hábitos acuáticos como terrestres. La presencia y abundancia de estas especies en cada uno de los estudios, a lo largo del año, es diferente ya que muchas de ellas son migratorias. Se tiene la presencia de más de 47 especies de plantas, más de 29 anfibios y reptiles como el Cocodrilo de río que actualmente se encuentra en peligro de extinción, y 10 especies de mamíferos, además de una gran variedad de invertebrados y peces, característicos en las zonas de manglar.



*Odocoileus virginianus*  
"Venado cola blanca"



*Iguana Iguana*  
"Iguana verde"



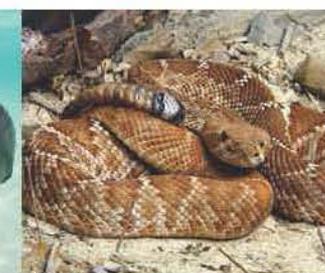
*Crocodylidae*  
"Cocodrilo de río"



*Tlacuatzin canescens*  
"Tlacuachín"



*Delphinidae*  
"Delfín"



*Crotalus*  
"Serpiente Cascabel"



## 4. NORMATIVIDAD

### 4.1 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DE PUERTO VALLARTA

El reglamento de Construcciones de Puerto Vallarta consta de un conjunto de preceptos encaminados a los campos de la construcción, excavación, demolición o instalación pública o privada y es de carácter obligatorio.

A continuación se enuncian las normas más significativas entre las muchas que fueron consideradas en el desarrollo del presente proyecto de tesis.

#### TÍTULO TERCERO: ORDENACION URBANA, ZONIFICACION DE VIAS PÚBLICAS

##### CAPÍTULO 1

ARTICULO 3.1.3. Zonificación.- Para los efectos del presente Reglamento se entiende por plan municipal de desarrollo urbano de Puerto Vallarta, al conjunto de normas, principios y disposiciones que con base a estudios urbanos y mediciones ecológicas del lugar coordina y dirige el desarrollo, el mejoramiento y la evolución de la ciudad de Puerto Vallarta, y sus alrededores expresados mediante los planos y reglamentaciones necesarias para este fin. Todo proyecto deberá cumplir con las normas, uso y restricciones que señala el plan general urbano; o el plan parcial de urbanización y control de edificaciones.

ARTICULO 3.1.4. En proyectos colindantes a zona federal marítima y carretera deberá evitarse las invasiones de las mismas, solicitando las constancias de la dependencia federal que no trate, antes de otorgarse los permisos correspondientes.

ARTICULO 3.1.5.- Uso y destino del suelo.- Deberá respetarse el uso y destino del suelo que se ha fijado en el plan general urbano municipal con las densidades propuestas y alturas según las

zonas de ubicación, así como las restricciones que se marquen en las zonas que deberán conservarse en el entorno ecológico.

#### CAPÍTULO VII: RESTRICCIONES A LAS CONSTRUCCIONES

ARTICULO 3.7.2. El H. Ayuntamiento tendrá la facultad de fijar las distintas zonas en las que, por razones de planificaciones urbana se divida y determinará el uso al que podrán destinarse los predios, así como el tipo, clase, altura y densidad de las construcciones o de las instalaciones que pueden levantarse en ellos sin perjuicio de que se apliquen las demás restricciones establecidas en la Ley de sus reglamentos.

#### TÍTULO CUARTO: IMAGEN VISUAL

##### CAPÍTULO I: NORMAS Y GENERALIDADES

ARTICULO 4.1.1. La imagen visual de Puerto Vallarta es un bien común, que no solo da más calidad a la vida de los habitantes permanentes, sino que, además constituye un elemento de suma importancia para el turismo.

La imagen visual de Puerto Vallarta debe mantenerse y mejorarse, no sólo para tener una población auténtica y armónica en su aspecto, sino porque de esta imagen depende que pueda destacar ventajosamente dentro de los destinos turísticos que ofrece el país (y por qué no decirlo, de otros países).

##### CRITERIOS GENERALES DE FORMAS

ARTICULO 4.1.2. Las formas de las construcciones deberán ser armónicas con las características regionales típicas de la población evitando aquellas formas exóticas que choquen con la fisonomía general.

Deberán omitirse de manera absoluta, aquellas formas exteriores basadas en culturas ajenas, como son, por ejemplo, las formas inspiradas en el Tal Majal, en cúpulas cebolla de Rusia, en techos de mansardas de Francia, en imágenes egipcias, en

construcciones chinas, etc., y en todas aquellas reproducciones que constituyan falseamientos históricos de arquitectura prehispánica, colonial o neoclásica, aunque esto no incluye obviamente el uso de arcos y otros elementos constructivos y decorativos que pueden tener sentido en nuestra época.

## CAPÍTULO II: MOBILIARIO URBANO

### PAVIMENTOS PEATONALES Y VEHICULARES

ARTÍCULO 4.2.6.- Para los pavimentos vehiculares deberá usarse bola, que ha sido una de las características básicas de la población en su desarrollo y en su fisonomía.

Se exceptuarán en éstos los ingresos carreteros, los libramientos y las vialidades rápidas, de acuerdo a lo señalado en el plano respectivo de vialidad general de área, las cuales tendrán pavimento liso de asfalto o de concreto (en losas o en adoquines) según el caso, (aún en ellos, los carriles centrales de circulación rápida serán los únicos de pavimento liso, y los carriles laterales serán también de piedra bola). Las piedras bolas deberán ir encajadas de cuña sobrepuestas, es decir, su cara mayor debe ser vertical y no horizontal. En aquellos lugares donde hay peligro de deterioro de los pavimentos de piedra bola por escurrimientos superficiales o por una excesiva intensidad de tráfico, los pavimentos de piedra bola podrán afianzarse con los siguientes sistemas:

- A).- Base de suelo de cemento o de concreto.
- B).- Junto con mortero de arena-cemento prop. 1.5
- C).- Retículas de elementos de concreto, colocados de la superficie del pavimento hacia abajo, con anchuras máximas de 15 cm, y con profundidad libre pero mínima de 30 cm.

La retícula de concreto mencionada en la alternativa "C" tendrá una separación mínima de 1.5 X 1.5, pudiendo ser mayor.

Pueden usarse pavimentos de adoquín de concreto en áreas exteriores

de acuerdo a proyectos específicos aprobados por la Comisión de Desarrollo y Fisonomía Urbana, con colores y formas adecuadas.

Las guarniciones podrán ser de concreto, de elementos precolados o contruídos en el lugar, o de ladrillos de barro rojo cocido. En todos los casos deben ser superficiales lisas pero antiderrapantes. Podrán combinarse varios materiales y hacerse diseños pudiendo intercambiarse a los materiales antes mencionados franjas angostas de piedra bola o de rajuela, para dar más interés y variedad de pavimento.

## TÍTULO QUINTO: PROYECTO ARQUITECTÓNICO

ARTÍCULO 5.1.1. Requisitos generales de proyecto.- Los proyectos para las edificaciones a que se refiere este Reglamento, deberán cumplir con las disposiciones aplicables de este título.

ARTÍCULO 5.1.4. En todas las construcciones que se localicen en zona de montaña; o colindantes a la zona federal marítima; será obligatorio separar las aguas jabonosas, de las aguas negras, construir fosa séptica o planta de tratamiento auxiliar biodegradable para las aguas negras antes de evacuar a las redes de la ciudad; o reciclarlas en caso de edificios colindantes a la zona federal marítima, en caso de evacuación al mar, deberán contar con una planta de tratamiento adecuada que dé el visto Bueno SEDUE, u otro organismo adecuado para tal caso.

ARTÍCULO 5.1.5. Tratamiento de agua.- En edificaciones mayores o igual a 100 cuartos, deberá separarse el drenaje sanitario en aguas negras y jabonosas, tener una planta de tratamiento auxiliar para reciclar las aguas jabonosas y reciclar éstas, así como cámaras biodegradantes para aguas negras, antes de evacuar las aguas a los colectores de la ciudad.

ARTÍCULO 5.1.7. Altura Máxima de las edificaciones.-

Las alturas y densidades de construcción se regirán de acuerdo a las diferentes zonas de la ciudad, según lo establezca el plan general urbano municipal, en casos especiales la autorización correspondiente de densidades y alturas mayores las especificadas

podrán ser otorgada el no hay perjuicio visual a terceros.

ARTICULO 5.1.11.- Todo proyecto que sobrepase los tres niveles de altura deberá calcularse para resistir los sismos de esta zona que será igual a la velocidad de la gravedad y que, deberán ir acompañados de sus respectivos cálculos y sus planos correspondientes a cimentación y estructuras avalados por el Colegio de Ingenieros Civiles.

ARTICULO 5.1.13.- Vestíbulos.- En las salas de espectáculos y en los centros de reunión, el área de los vestíbulos será por lo menos de 1 m<sup>2</sup> por concurrente, dejando la cuarta parte del área adyacente a la vía pública. En templos y salas de espectáculos asistencia variable, deberá de calcularse unos cincuenta metros cuadrados por concurrente en dicha sala, para efectos de proyecto.

ARTÍCULO 5.1.15.- Pozos de absorción.- Según la zona de la ciudad deberán construirse pozos de absorción en espacios de jardín o patios para recargar los mantos freáticos y será obligatorio en las colonias Aralias, Versalles, Gaviotas y zonas comprendidas de la calle Milán hacia el Noroeste del río Pitillal.

ARTICULO 5.1.17.- Estacionamientos:

D).- En centros comerciales o espacios turísticos: un cajón por cada 40 m<sup>2</sup> construidos.

$10246.70 \text{ m}^2 / 40 \text{ m}^2 = 256.16$  cajones de estacionamiento público

Condiciones complementarias:

IV. Las medidas de los cajones de estacionamientos para vehículos serán de 5.00 x 2.40 m. Se permitirá hasta el sesenta por ciento de los cajones para automóviles chicos con medidas de 4.20 x 2.20 m. Estas medidas no incluyen las áreas de circulación necesarias;

VI. Los estacionamientos públicos y privados deben destinar un cajón con dimensiones de 5.00 x 3.80 m de cada veinticinco o fracción a partir de doce, para uso exclusivo de personas con discapacidad, ubicado lo más cerca posible de la entrada a la edificación o a la zona

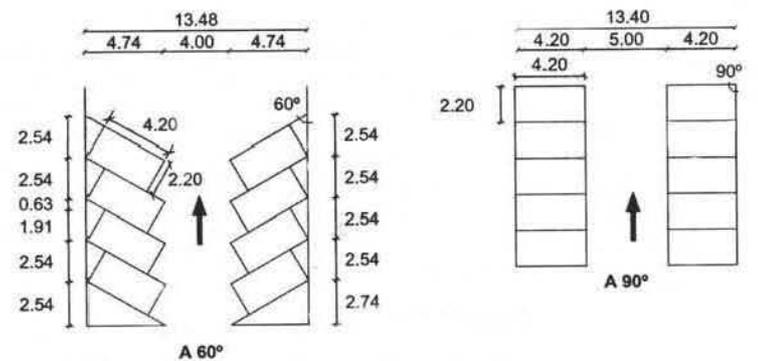


Figura 1.2-B. Autos chicos.

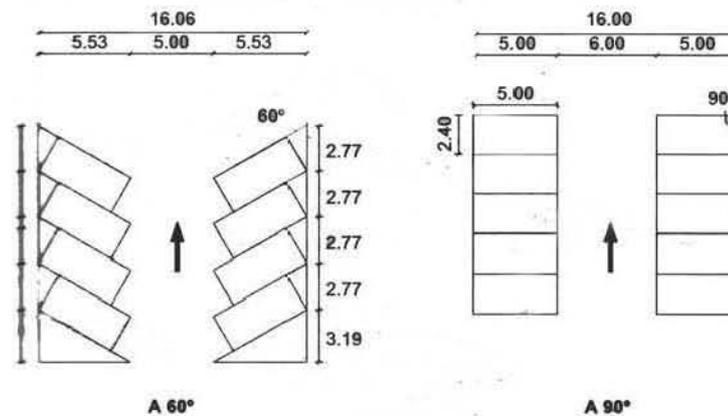
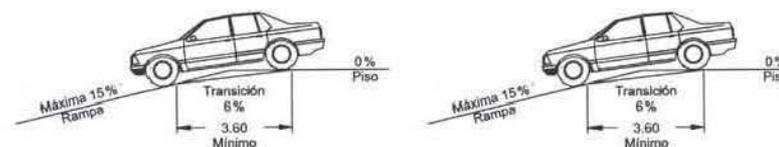


Figura 1.1-B. Autos grandes.



20. Especificaciones para cajones de estacionamiento  
Fuente: Reglamento de construcciones DF

TABLA 1.2

ÁNGULO DEL CAJÓN	AUTOS GRANDES (ancho en metros)	AUTOS CHICOS (ancho en metros)
30°	3.00	2.70
45°	3.30	3.00
60°	5.00	4.00
90°	6.00	5.00
90°	6.50 (en ambos sentidos)	5.50 (en ambos sentidos)

de elevadores, de preferencia al mismo nivel que éstas, en el caso de existir desniveles se debe contar con rampas de un ancho mínimo de 1.00 m y pendiente máxima del 8%. También debe existir una ruta libre de obstáculos entre el estacionamiento y el acceso al edificio;

VII. El ancho mínimo de los cajones para camiones y autobuses será de 3.50 m para estacionamiento en batería o de 3.00 m en cordón; la longitud del cajón debe ser resultado de un análisis del tipo de vehículos dominantes

XXII. Las circulaciones para vehículos en estacionamientos públicos deben estar separadas de las destinadas a los peatones;

XXIII. Los estacionamientos públicos deben tener carriles separados debidamente señalados para la entrada y salida de los vehículos, con una anchura mínima de 2.50 m cada uno, en el caso de circular autobuses o camiones éstos deben tener una anchura mínima de 3.50 m; en los estacionamientos privados de hasta 60 cajones, se admite que tengan un solo carril de entrada y salida;

#### 1.2.2.1 ANCHO DE LOS PASILLOS DE CIRCULACIÓN

En los estacionamientos se debe dejar pasillos para la circulación de los vehículos de conformidad con lo establecido en la Tabla 1.2 (ver Figuras 1.1-A y 1.2-B).

#### DE LAS CONSTRUCCIONES

#### CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 6.1.1.- Este título contiene los requisitos que deben cumplirse en el proyecto, ejecución y mantenimiento de una edificación para lograr un nivel de seguridad adecuado contra fallas estructurales, así como un comportamiento estructural aceptable en condiciones normales de operación. La documentación requerida del proyecto estructural deberá cumplir con lo previsto en este Reglamento.

ARTÍCULO 6.1.2.- El Ayuntamiento se basará en las normas técnicas complementarias, editadas por el Instituto de Ingeniería de la UNAM, y en el reglamento de las construcciones de concreto reforzado ACI 31883, editado por el Instituto Mexicano del Cemento y el Concreto "IMCYC", para definir los requisitos específicos de ciertos materiales y sistemas estructurales, así como procedimientos de diseño para acciones particulares, como efecto de sismos y vientos, a continuación se enumeran:

I.- N.T.C. para diseño y construcción de estructuras de concreto, o en su caso el AC 31883.

II.- N.T.C. para diseño y construcción de estructuras metálicas.

III.- N.T.C. para diseño y construcción de estructuras de mampostería.

IV.- N.T.C. para diseño y construcción de estructuras de madera.

V.- N.T.C. para diseño y construcción de cimentaciones.

VI.- N.T.C. para diseño por viento. VII.- N.T.C. para diseño por sismo.

ARTÍCULO 6.1.3.- Para los efectos de este título las construcciones se clasifican en los siguientes grupos:

I.- Grupo A.- Construcciones cuya falla estructural podría causar la pérdida de un número elevado de vidas o pérdidas económicas o culturales excepcionalmente altas o que constituyan un peligro significativo por contener sustancias tóxicas o explosivas, así como construcciones cuyo funcionamiento es esencial a raíz de una emergencia urbana, como hospitales, y escuelas, estadios, templos, salas de espectáculos y hoteles que tengan salas de reunión que puedan alojar más de 200 personas; gasolineras, depósitos

de sustancias inflamables o tóxicas, terminales de transporte, estaciones de bomberos, subestaciones eléctricas y centrales telefónicas y de telecomunicaciones, archivos y registros públicos de particular importancia a juicio del departamento, museos, monumentos y locales que alojen equipo especialmente costoso, y

II.- Grupo B.- Construcciones comunes destinadas a vivienda, oficinas y locales comerciales, hoteles y construcciones comerciales e industriales no incluidas en el Grupo A.- a las que se subdividen en:

Subgrupo B1.- Construcciones de más de 30 m de altura o con más de 6,000 m<sup>2</sup> de área construida, ubicadas en las zonas I según se definen en el artículo (6.8.3.) y construcciones de más de 15 m. de altura o 3,000 m<sup>2</sup> de área total construida, en zona II y Subgrupo B2.- LAS DEMAS (DE ESTE GRUPO)

III.- GRUPO C.- Construcciones cuya falla por sismo implicaría un costo pequeño y no causaría daños a construcciones de los otros grupos. Se incluyen en el presente grupo bardas con altura no mayor de 2.50 m, bodegas y cubiertas provisionales.

ARTICULO 6.1.4.- Para fines de estas disposiciones,



21. Seguridad en las construcciones

la zona urbana de Puerto Vallarta, se considera dividida en las zonas I a la III, dependiendo del tipo de suelo.

Las características de cada zona y los procedimientos para definir la zona que corresponde a cada predio se fijan en el capítulo VIII (cimentaciones) de este título, en el plano zona I anexo, tomándose la situación más desfavorable.

## 4.2 REGLAMENTO PARA ACUARIOS PÚBLICOS MODERNOS DEL SHA (SEGURIDAD, HIGIENE Y AMBIENTE)

El EHS (por sus siglas en inglés) es una empresa internacional que realiza estudios de impacto y monitoreo ambiental, declaraciones juradas y gestión de residuos entre muchas otras actividades en relación con la seguridad, higiene y ambiente de algún lugar o un proyecto en específico.

En base a sus investigaciones, ha realizado una significativa cantidad de reglamentos y formas de aplicación para sus diversas actividades, entre los cuales se estudia, para efectos de esta tesis, el "Reglamento para Acuarios Públicos Modernos".

A continuación se describen las reglas fundamentales que aplican a este tipo de proyecto.

### 2.- INSTALACIONES Y ESTÁNDARES DE OPERACIÓN

#### 2.1 INSTALACIONES GENERALES

##### 2.1.1 REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

2.1.1.1 Disponer de instalaciones adecuadas para especies marinas debe ser una acción primordial. El edificio debe conservarse en buenas condiciones para proteger a los animales de cualquier daño, para resguardarlos y para restringir el acceso a los animales inapropiados.

2.1.1.2 Las especies marinas deben ser protegidas de hostigamiento por parte de los visitantes por medio de un número adecuado de empleados o supervisores que estén a cargo de que las especies se encuentren en óptimas condiciones, o mediante barreras físicas que restrinjan el paso.

2.1.1.3 Todas las peceras y tanques construidos para albergar especies marinas deben estar hechas con materiales que faciliten la limpieza y desinfección de los mismos, así mismo deben ser conservados en buenas condiciones como parte de un programa de mantenimiento regular.

2.1.1.4 Las peceras y tanques deben ser adecuados y apropiados en número y dimensión para que cada especie se desarrolle normalmente dentro de estos.

#### 2.1.2 Suministro y distribución de agua y energía eléctrica.-

Deben ser provistas fuentes de agua y electricidad seguras y adecuadas para las especies marinas. Así mismo se deben prever fuentes de emergencia para dichas instalaciones

#### 2.1.3 Requerimientos especiales.-

Una fórmula para calcular las dimensiones de los tanques para un acuario público es indefinida dados los diversos tipos de diseño para disponer las peceras. Las poblaciones de peces pueden tener una medida estándar de 4 galones de agua por cada pulgada de pez, pero muchos otros factores están involucrados en el dimensionamiento apropiado. A continuación se enuncian las consideraciones que deben tomarse en cuenta para determinar las medidas de tanques y peceras en un acuario público.

##### 2.1.3.1 Bio-descarga.-

Los desperdicios producidos y nutrientes aprovechados por los organismos dentro de un sistema cerrado acuático determinan directamente los límites de una población de

peces. Debe considerarse que un incremento en el número de bacterias y microbios repercute en la adición de peces al sistema. Las especies y sus tendencias alimenticias así como la cantidad de comida que se les proporcione deben ser consideradas para tener una referencia apropiada.

##### 2.1.3.2 Capacidad de Bio-descarga.-

La capacidad de un sistema marino para manejar los desperdicios dentro de este y los nutrientes tomados de él es un factor primordial para determinar las dimensiones del mismo. El índice de la bio-descarga dentro del sistema acuático debe ser procesada lo más rápido posible con fin de no envenenar las especies contenidas, así tomar en consideración la capacidad para procesar los nutrientes debe ser de gran importancia. A continuación se enlistan algunas instalaciones que pueden ser aplicadas para resolver este problema.

**Filtración:** Una de las premisas de la capacidad de la bio-descarga para albergar mayor número de especies acuáticas es la filtración, en caso contrario no puede incrementarse el número de especies.

Deben añadirse filtro mecánicos al sistema para ayudar en el proceso de limpieza de desperdicios. Estos deben servir como puntos de recolección de desperdicios pero también como parte del filtro biológico, el cual tiene como propósito el incremento de la capacidad de biológica. Ya sea con o sin equipo de filtración.

**Circulación:** La circulación y el flujo de agua en las peceras y tanques, debe ser uniforme, completa y adecuada para preservar una los niveles idóneos químicos y de aireación.

##### 2.1.3.3 Comportamiento de especies marinas.-

Es necesario considerar el comportamiento natural (bentónico, pelágico, etc.) de los peces basado en los

requerimientos del área de desplazamiento, área de sustrato, o cualquier tipo de hábitat relacionado con el océano. Este punto también considera la compatibilidad de las especies. En un tanque con especies marinas diversas el comportamiento individual debe ser evaluado para llegar a la formulación de los requerimientos espaciales.

#### 2.1.4 Drenaje.-

2.1.4.1 El flujo del drenaje debe ser instalado de manera que cumpla con todas las leyes aplicables



22. Calidad del agua para las especies de un acuario.

de control de contaminación de la región.

#### 2.1.5 Almacenamiento.-

Las reservas alimenticias deben ser almacenadas en instalaciones especiales, las cuales las protejan y conserven adecuadamente contra parásitos o agentes contaminantes. Deben ser implementados refrigeradores y congeladores para los alimentos perecederos. Por ningún motivo deben

ser almacenados junto con estas las sustancias que puedan resultar tóxicas o nocivas para las especies marinas.

#### 2.1.6 Manejo de desechos.-

Se deben de contemplar acciones para la remoción de evacuaciones animales, alimentos, así como cadáveres animales, basura y otros desechos. Las instalaciones para manejo de desechos deben operar de manera que minimice la infestación parasitaria, olores y riesgos de enfermedades. Todos los procedimientos para manejo de desechos, deben cumplir con las normas de control aplicables en la región, con la protección al medio ambiente y los requerimientos de sanidad públicos.

#### 2.1.7 Instalaciones de aseo.-

Los aseos deben ser implementados con fin de mantener la limpieza tanto de los empleados como de los visitantes.

### 2.2 INSTALACIONES A CUBIERTO

#### 2.2.1 Temperatura ambiente.-

La temperatura del agua y del aire en las instalaciones internas debe estar regulada para proteger las especies marinas de temperaturas extremas o ajenas a su ambiente natural. Los cambios bruscos en la temperatura del agua debe ser evitada.

#### 2.2.2 Iluminación.-

La iluminación en las áreas de las especies marinas debe ser suficiente para sus necesidades tanto por medios naturales como artificiales. Debe contar con una buena calidad en cuanto a distribución y duración, la cual sea apropiada dependiendo de la especie a iluminar. Debe contarse con una planta eléctrica de emergencia para proveer uniformemente iluminación, la cual se adecúe para permitir las inspecciones rutinarias, observaciones y limpieza de todos los espacios y los sistemas de soporte de vida. El diseño de iluminación debe

ser considerado para evitar la sobreexposición y excesiva iluminación que pueda perjudicar a las especies marinas.

### 2.3 ABASTECIMIENTO DE UN AMBIENTE ADECUADO

2.3.1.1 Las especies recién llegadas al acuario, deben de contar con un espacio para aclimatarse completamente en su nuevo ambiente. En algunos casos este proceso puede ser lento y gradual.

2.3.1.2 Los tanques para las especies marinas deben estar bien ventilados, de acuerdo con el número de especies contenidas en cada tanque y deben ser calentadas o enfriadas dependiendo de sus necesidades específicas. Los parámetros ambientales deben ser apropiados para las especies.

2.3.1.3 Cualquiera de los elementos naturales en el tanque o pecera (por ejemplo plantas y sus productos, así como semillas o frutos) o cualquiera de los elementos no naturales (por ejemplo pintura, químicos, sustratos tratados o agua tratada) deben ser evaluados en cuanto a su toxicidad para las especies antes de su implementación



2.3.1.4 Todas las plantas e instalaciones fijas, incluyendo aparatos eléctricos, deben ser instalados y mantenidos de manera que no perjudiquen a los animales ni a la gente, así como garantizar seguridad y no interrumpir su operación.

2.3.1.5 Cuando la calidad ambiental dependa de instalaciones externas no generadas en el recinto, deben existir plantas de emergencia para suministrar estas en caso de falla.

2.3.1.6 Debe existir un adecuado suministro

para el servicio, mantenimiento e ininterrupción de operaciones de los soportes de vida.

2.3.1.7 Los estándares de higiene tanto del área de servicio como de exhibiciones y casas de máquinas deben contar con un adecuado mantenimiento. En particular:

a) Debe prestarse especial atención para el manejo y limpieza adecuada de las exhibiciones y el equipo dentro de estas, con fin de reducir el riesgo de avería. Debe hacerse un monitoreo regularmente de la calidad de agua;

b) Los agentes de limpieza deben ser accesibles y estar siempre disponibles, al igual que el suministro de agua y los medios seguros para su suministro.

## 3. - ESTÁNDARES DE MANEJO Y SANIDAD DE ANIMALES ACUÁTICOS

### 3.2 CALIDAD DEL AGUA

3.2.1 Exhibiciones y tanques: No deben contener agua común, lo que pudiera ser perjudicial para la salud de las especies acuáticas contenidas en ellos.

3.2.2 Aunque los requerimientos para la calidad del agua de diferentes especies es variable, es importante considerar ciertos parámetros básicos y que estos sean monitoreados y registrados periódicamente.

3.2.3 El monitoreo de la calidad del agua debe llevarse a cabo como una rutina: para las nuevas exhibiciones o aquellas que han requerido una atención especial. El monitoreo debe ser diario y dos veces por día, debe evaluar la temperatura, sanidad, pH, nitratos, ORP y/o niveles básicos, oxígeno disuelto, y niveles de amoníaco. Después de un periodo de un mes, si un tanque resulta estable, los exámenes pueden realizarse una vez al día. Además deben realizarse tratamientos de agua para asegurar la calidad

3.2.4 El acuario público debe emplear los kits profesionales para evaluar la calidad del agua. Debe existir cierto control sobre los procedimientos de evaluación, ya sea por muestreo paralelo o por calibración.

3.2.5 Los acuaristas deben tener acceso a los laboratorios, así como a la microscopía básica, y ser entrenados en colecciones de muestreo.

3.2.6 Las tolerancias de la calidad específica del agua y sus requerimientos varían considerablemente, sin embargo los niveles de mantenimiento típicos para el agua de los tanques deberán ser tal como se indican en la tabla a continuación:

ELEMENTO	AGUA SALADA	AGUA DULCE
NH <sub>3</sub>	<0.05ppm	<0.1PPM
Dureza del carbono	6500 mg/l	<200 mg/l
Nitritos	<0.1ppm	
Nitratos	<20ppm	
O <sub>2</sub>	>6mg/l	>6mg/l
pH	7.9 - 8.4	Determinado por los t de cada especie
Ácido de hipobromuro	0.02 - 0.07 mg/l	
ORP	< 450mV	
Salinidad	30 - 44 ppt	

3.2.6.1 Cuando el agua vaya a ser tratada por medios químicos, estos deben ser añadidos de manera que no afecten el movimiento de las especies, la arena, piedras o cualquier tipo de partículas no disueltas en la solución. Esta acción pudiera causar un cambio drástico en el pH, la temperatura, salinidad, concentración y compuestos orgánicos disueltos o indisueltos que pueden ser nocivos o molestos para las especies marinas.

3.2.6.2 Los muestreos de agua deben ser tomados

Centro Marino y Acuario en Puerto Vallarta

diariamente para los niveles de hipo bromuro o el ORP si es que las instalaciones emplean Ozono y al menos diariamente para los niveles del pH y cualquier otro compuesto químico añadido para preservar los estándares de calidad del agua. Las instalaciones que empleen agua oceánica natural no deben ser eximidas de las pruebas de pH, ya que los niveles de pH pueden cambiar drásticamente si no se emplea un índice suficiente de agua limpia.

3.2.7 Filtración y flujo de agua: la calidad del agua debe ser mantenida por filtración, tratamientos químicos y otros medios para poder cumplir con los estándares de calidad del agua mencionados en esta sección. En tanto nuevos sistemas de agua sean añadidos a los recintos acuáticos, los flujos de agua no deben cambiar con fin de mantener la temperatura en el mismo índice, así como los mismos niveles de de oxígeno, pH, amoniaco, nitritos, etc., de acuerdo con la sección 3.2.6 del presente reglamento. La temperatura puede variar de acuerdo con las especies en cuestión pero esta variación no puede ser perjudicial para la salud de los animales.

### 3.8 CUARENTENA

#### 3.8.1 Provisión general:

Todas las instalaciones del acuario deben contar con un programa de aislamiento aprobado para las especies recién llegadas a la institución. Una instalación debe estar disponible que sirva de cuarentena de manera que no haya ningún tipo de contaminación entre las especies marinas.

Las peceras oceánicas empleadas como zonas de cuarentena deben ser dispuestas de manera que prevengan la propagación de cualquier enfermedad, de especie a especie, a través de las corrientes naturales de agua y a una distancia más cercana a las zonas de atención veterinaria o a especialistas marinos.



23. Diversas peceras de cuarentena en un Acuario con función de aislar especies.

### CONCLUSIÓN DE ASPECTOS NORMATIVOS

*Cajones de estacionamiento Público:*

$10246.70 \text{ m}^2 / 40 \text{ m}^2 = 256 \text{ cajones}$

*Cajones para personas con discapacidad física:*

$256 / 25 = 10 \text{ cajones}$

*Salidas de emergencia= Ubicadas a no más de 50 metros de cualquier sitio del edificio*

*Para calcular los factores de seguridad estructural correspondientes el proyecto para el CENTRO MARINO Y ACUARIO DE PUERTO VALLARTA se clasifica dentro del Grupo A, ya que se desarrolla dentro de la categoría de museo y/o espacio de exhibición albergando a una cantidad significativa de personas.*

# REFERENTES TIPOLÓGICOS

## 5. REFERENTES TIPOLOGICAS

### 5.1 ACUARIO DE VERACRUZ, MÉXICO

Se ubica en el Puerto de Veracruz que es una de las zonas turísticas más importantes del Golfo de México. Está posicionado como una de las atracciones más importantes del estado, actualmente es el único acuario marino público de gran tamaño en México.

Destacan la variedad de especies con las que cuenta, la mayoría endémicas y la importancia de sus exhibiciones a lo largo de sus más de 500 metros de recorrido, en donde los visitantes pueden observar a las especies en su ambiente natural y así dar a conocer la riqueza y magnificencia de los ecosistemas marinos.

Se escogió su emplazamiento debido a su cercanía con la zona turística, la protección que brindaba contra los vientos del norte y el abastecimiento de agua de mar.

La obra se terminó de construir a finales de 1992, siendo ésta dirigida por el ingeniero Luis Kasuga Osaka y diseñada por el Ingeniero Hiroshi Kamio y la firma Francisco López Guerra arquitectos, inaugurándose así el 13 de noviembre de ese mismo año.

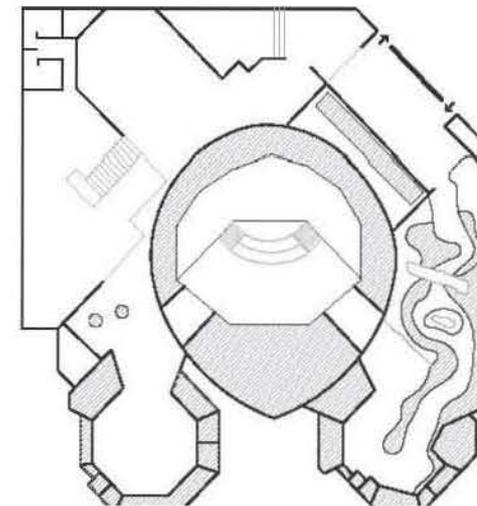
El Acuario de la ciudad de Veracruz cuenta con 8 áreas: La selva de los Tuxtlas, galería de agua dulce, galería de agua salada, pecera arrecifal, el tiburonario, el manatinarío, la pecera de las medusas, el delfinario y el museo.

#### SOPORTE DE VIDA

Para el correcto funcionamiento de las peceras y el mantenimiento de las especies el Acuario de Veracruz cuenta con un soporte de vida.



24. Vista aérea del Acuario de Veracruz



- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| 1. Taquilla              | 8. Galería panorámica     |
| 2. Acceso principal      | 9. Peceras de agua salada |
| 3. Vestíbulo principal   | 10. Museo                 |
| 4. Senda ecológica       | 11. Sanitarios hombres    |
| 5. Peceras de agua dulce | 12. Sanitarios mujeres    |
| 6. Túnel                 | 13. Video-acuario         |
| 7. Pecera oceánica       | 14. Tienda                |

25. Plano del Acuario de Veracruz  
Fuente: Enciclopedia de arquitectura Plazola

El agua de mar es obtenida directamente desde la costa mediante un pozo conectado a dos tuberías de 8" y 4" respectivamente que se internan 300 metros mar adentro sobre el fondo marino. Este agua pasa por diversos filtros mecánicos y desinfección por medio de ozono y después es almacenada en un tanque reservorio hasta su empleo. Por su parte el agua dulce es suministrada por medio de la red municipal.

Por esta última razón es necesario eliminar el cloro que este agua presenta por medio de otros filtros con fin de mantener en óptimas condiciones a los ejemplares provenientes de ríos, lagos, lagunas, etc.

El agua de mar que circula por las peceras sale de las mismas y se dirige hacia las zonas de filtración, donde mediante 18 filtros mecánicos pasa por un minucioso proceso de filtración para ser reutilizada.

Por otro lado los sistemas de soporte de vida de los tiburones, manatíes y delfines se componen de equipos de bombeo, filtración mecánica, filtración biológica y fraccionadores de proteínas para mantener la calidad del agua requerida para cada especie.

El agua residual, producto de la limpieza y mantenimiento del lugar es acondicionada mediante una planta de tratamiento de aguas residuales con fin de cumplir con la normatividad vigente, ya que posteriormente es devuelta al mar en las mejores condiciones posibles.



26. Plano esquemático del Acuario de Veracruz.  
Fuente: Página web del Acuario



27. Instalaciones del Acuario de Veracruz

## 5.2 ACUARIO DE GEORGIA, ATLANTA EUA

Actualmente es el acuario más grande del mundo con 15.3924 ha de desarrollo, y alberga más de 100,000 criaturas marinas. El acuario fue inaugurado en noviembre del 2005, es la única institución fuera del continente asiático que alberga tiburones ballena. Los tiburones están contenidos dentro de un tanque gigante de 24 millones de litros.

El edificio fue diseñado por la firma de arquitectos TVS Design, quienes nunca antes habían diseñado un acuario con anterioridad, siendo esta una premisa del inversionista principal al contratarlos, pues se buscaba un acuario único, como nunca jamás se hubiera concebido alguno.

El acuario en su diseño exterior, representa un buque que se adentra en la costa de Atlanta, mientras su interior sumerge a los visitantes en un mundo sin paredes.

Bajo el buque, los visitantes acceden a través de un estrecho corredor entre dos tanques a modo de muros de peceras que desembocan en un gran atrio que es el vestíbulo principal. Desde éste se puede acceder a las 5 galerías, el área de comida, la tienda de souvenirs y un teatro, los cuales rodean este espacio.

Como espacio central de acuario, el atrio consolida el tema submarino con acabados en piso a base de terrazo azul y áreas que flotan en fuentes burbujeantes. Desde luego, la atracción principal en este espacio es la pared de ballena que mide 150 pies de ancho por 25 pies de alto. Esta pared ilumina el espacio entero mediante LED's que se prenden, apagan y cambian de color proyectando imágenes o videos.

Desde la plaza, se pueden acceder a estas cinco galerías: Exploración en el Agua fría, Exploración en Georgia, Viaje al Océano, Explorador de Ríos o Buceo Tropical. Cada una de las salas fue diseñada por la firma de Interioristas PGAV y el diseño

de iluminación fue realizado por FMS (Fisher, Marantz, Stone).

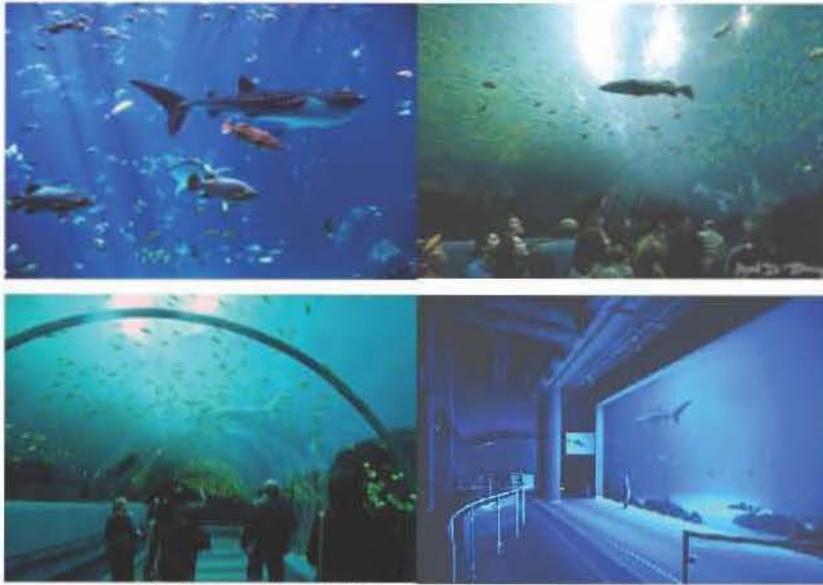
Otra de las atracciones con las que cuenta el Acuario de Georgia es el teatro 4D, en el que se proyectan filmaciones 3D, actores reales y además cuenta con asientos interactivos. El teatro es uno de los más desarrollados en el mundo, pues combina proyección digital con películas de alta definición en 3D. Las películas se observan mediante lentes polarizados y su temática aborda la ecología de los océanos y como la basura y desperdicios generados por el ser humano afectan estos ecosistemas.

El acuario contiene más de 100.000 animales, de 500 especies diferentes. La mayoría de los especímenes fueron transportados desde Taiwán a Atlanta por la UPS (con sede en Atlanta), en 42 tanques en un MD-11. UPS donó el costo del flete, estimado en más de US\$200.000.

Entre sus residentes destacan 4 tiburones ballenas jóvenes, también de Taiwán, y 5 belugas, 2 de ellas

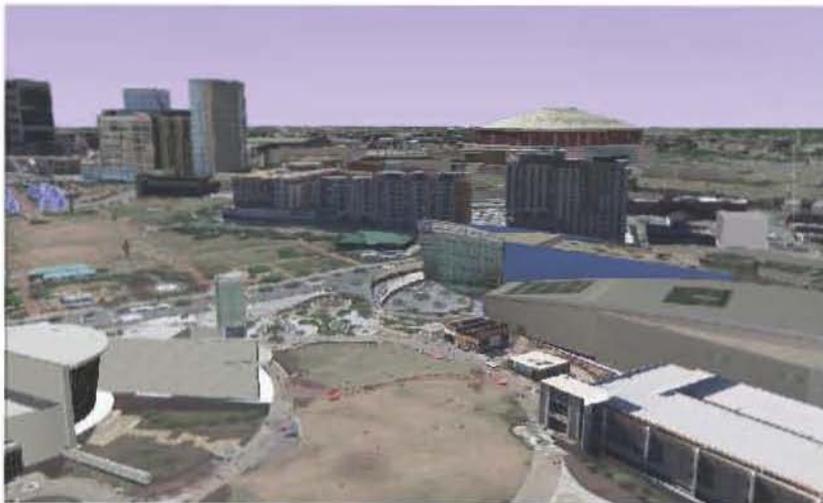


28. Fachada principal del Acuario de Georgia, Atlanta, EUA



29. Fotografías del Interior del Acuario de Georgia

llevadas desde México y las otras 3 desde el acuario de Nueva York. Es la primera vez que unos tiburones ballena viven en un acuario fuera de Asia, y se encuentran en un tanque con 23.500 m<sup>3</sup> de agua, es decir, algo así como el 70% del agua total de los tanques del acuario.



30. Vista exterior del Acuario de Georgia



31. Plano esquemático del Acuario de Georgia  
Fuente: Portal web Georgia Aquarium

### 5.3 PROYECTO PARA EL ACUARIO DE BATUMI, GEORGIA

Con un proyecto inspirado en las características piedras de río de la playa de la ciudad y que son suavizadas y formadas a través de los años con las corrientes marinas, el equipo de Henning Larsen ha resultado ganador en el concurso para la construcción del Acuario de Batumi, principal puerto de la república ex-soviética de Georgia, en la costa este del Mar Negro. El proyecto de los daneses, que se convertirá en un nuevo hito para la ciudad, consta de cuatro estructuras para albergar diferentes áreas expositivas, conectadas entre sí por un espacio central con un auditorio, una cafetería y zonas comerciales, que ofrecerá vistas sobre la playa y el mar.

La volumetría de esta estructura, que según Louis Becker (director del área de diseño de Henning Larsen Architects) es un homenaje a la fuerza del mar, fue resuelta a partir de seis estructuras o "piedras" de diferentes dimensiones dispuestas alrededor de un vestíbulo central en el que habrá: un módulo de información, un área comercial, un café y un espacio multifuncional flexible, en el que se podrán llevar a cabo diversos tipos de eventos como: conferencias y talleres entre otro tipo de eventos culturales y de entretenimiento.

El proyecto tiene una relación muy marcada en referencia a su contexto geográfico.

Con una superficie de 2000 metros cuadrados, el edificio sustituirá al anterior acuario del puerto, y estará situado en la zona de playa, junto al Delfinario y al Zoológico.



32. Plano esquemático para el Acuario de Batumi

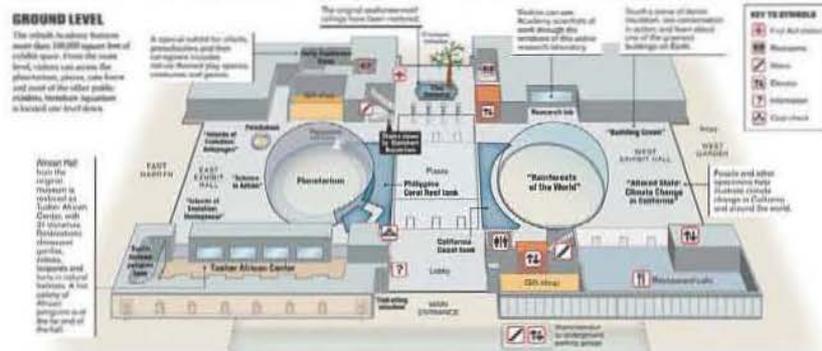


33. Alzados del Acuario de Batumi.

### 5.4 ACADEMIA DE CIENCIAS DE CALIFORNIA, EUA.

Este proyecto fue realizado por el arquitecto italiano Renzo Piano, quien también colaboró en el proyecto anteriormente citado. Como muchas de sus obras, se caracteriza por su elegancia, sencillez, lo innovador de sus soluciones arquitectónicas, así como por el uso de tecnología muy reciente y fundamentalmente por el respeto y cuidado de la ecología. La intención de Piano en este proyecto fue levantar un trozo del Golden Gate Park y enterrar un museo debajo para posteriormente cubrirlo con el paisaje. De esta forma, la Academia de Ciencias (que alberga a 38,000 animales vivos) fue resuelta a partir de una estructura de acero sobre la que descansa un techo ondulado de 10,000 metros cuadrados cubierto totalmente de pasto, plantas y flores propias del lugar, lo que provoca que el edificio de la impresión de haber emergido de manera natural del terreno.

La cubierta ondulada del edificio, tiene múltiples funciones; entre ellas el aislamiento térmico, lo que reduce la utilización de aire acondicionado. El jardín que descansa sobre está, se estructura en torno a una red de piedras colocadas sobre una malla metálica que permite que el agua se drene para recolectarla y reutilizarla para las áreas verdes y en algunas áreas ubicadas al interior del museo.



34. Esquema en planta de la Academia de Ciencias de California.

Los siete montículos permiten diferenciar desde el exterior los diversos espacios en que contiene el edificio: un centro de investigación, un acuario, un planetario y un aviario, además de las salas del museo, dos restaurantes, un cine de tercera dimensión, una terraza y una tienda.

En la parte baja del edificio se encuentra una sala destinada al mundo marino, ahí se encuentra el mayor arrecife de coral (de origen filipino) construido en cautiverio y un estanque que alberga alrededor de 2,000 especies de peces.

Así este proyecto es un edificio "verde" casi en su totalidad y ha sido catalogado como el más ecológico del mundo hasta la fecha, cuenta con soluciones como compuertas y cortinillas que se abren y cierran según las necesidades del interior por medio de un sofisticado sistema computarizado. Esta solución permite que el edificio siempre tenga una temperatura y humedad óptimas.

En el museo, 90% de los espacios al interior cuentan con luz natural, lo que reduce enormemente el gasto de energía eléctrica y además cuenta con 60,000 celdas fotovoltaicas, con las que el edificio genera un 15% de la energía eléctrica que consume.

La Academia de Ciencias de California representa una obra que promueve el respeto a la vida de los seres que habitan en el planeta, la cual es una de las premisas consideradas en este proyecto de tesis.



35. Corte de la Academia de Ciencias de California.

## 5.5 OCEANOGRÁFICO DE VALENCIA, ESPAÑA

El Oceanográfico (en valenciano, L'Oceanogràfic) es un complejo realizado por el arquitecto Félix Candela y los ingenieros Alberto Domingo y Carlos Lázaro. En él se representan los diferentes hábitats marinos (mares y océanos de aproximadamente unos 100.000 m<sup>2</sup>). Fue inaugurado el 12 de diciembre de 2002 y se encuentra situado en la zona oriente de la ciudad de Valencia (España), integrado dentro del complejo conocido como Ciudad de las Artes y las Ciencias, diseñado más recientemente por el arquitecto Santiago Calatrava.

En su diseño, los arquitectos lograron distribuir los diferentes acuarios, de modo que se consigue acercar el mundo marino a toda la población y sensibilizarla sobre la protección de su fauna y flora, sirviendo, además, como plataforma para la investigación científica.

El Oceanográfico de Valencia cuenta con:

- o Superficie de 110.000 metros cuadrados.
- o Uno de los delfinarios más grandes del mundo, con 26 millones de metros cúbicos de agua y una profundidad de 10,5 metros.
- o 6.761 metros cuadrados de paneles de metacrilato de hasta 33 centímetros de espesor.
- o 150.000 metros cúbicos de hormigón y 15.000 toneladas de acero.
- o Más de 25 kilómetros de tuberías con diámetros de 1,4 centímetros a 1,3 metros.

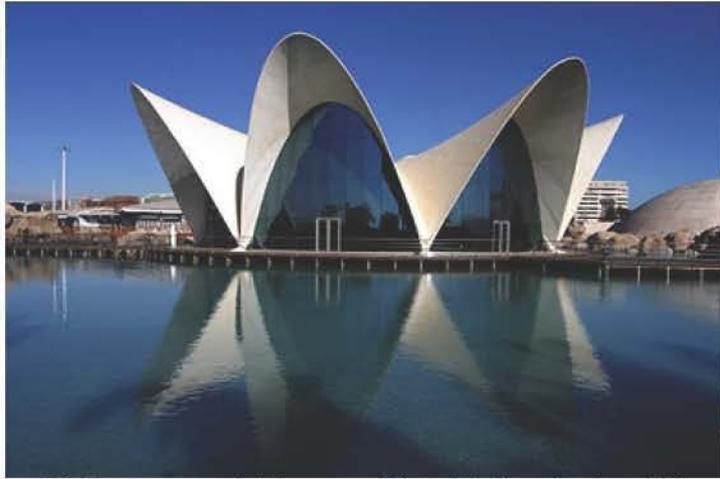
El Oceanográfico se compone de diferentes edificios que albergan representaciones de los ecosistemas más importantes de cada uno de los mares y océanos del

planeta. Una cúpula a modo de iglú acoge la zona del Ártico. Una esfera de 26 metros de altura simula dos de los ambientes de zonas húmedas más singulares del planeta: el manglar americano y el marjal mediterráneo.

El restaurante submarino, ubicado en el centro del complejo, es el edificio más emblemático del Oceanográfico, debido a la peculiaridad de su cubierta diseñada por Félix Candela, (como las cubiertas del Edificio de Acceso). Su forma evoca una figura de paraboloides similar a un nenúfar. La disposición de un gran acuario en la planta inferior dota de mayor singularidad a este edificio.



36. Perspectiva aérea del Oceanográfico de Valencia, España



37. Restaurante del Oceanográfico de Valencia. Arq. Félix Candela



38. Pecera al interior del inmueble



39. Sala de belugas del Oceanográfico de Valencia.

Tabla. CUADRO COMPARATIVO DE PROYECTOS ANALIZADOS

ACUARIO	AÑO DE APERTURA	Nº NIVEL	ÁREA TOTAL	% ÁREA PÚBLICA	% ÁREA SERVICIO	Nº DE ESPECIES
Acuario de Veracruz, México	1992	1	3,300 m <sup>2</sup>	55	45	150
Acuario de Georgia, EUA	2005	1	15.3924 ha	44	56	500
Acuario de Batumi, EUA	proyecto	1	2,000 m <sup>2</sup>	39	61	-
Academia de Ciencias California, EUA	2008	2	10,000 m <sup>2</sup>	50	45	350
Oceanografico de Valencia, España	2002	2	110,000m <sup>2</sup>	38	62	500

**CONCLUSIONES:**

*Tras analizar estos edificios, se concluye que la mayoría de proyectos de acuarios se encuentran en el extranjero puesto que estos implican una inversión significativa. Sin embargo, nuestro país tiene la capacidad de reeditar e invertir en proyectos como este, ya que a largo plazo lo retribuyen en sobremanera, dado que las ganancias se ven reflejadas no solo en los ingresos económicos al lugar, sino en un incremento de los visitantes a toda la región en el ámbito turístico, científico, etc.*



## 6. PROGRAMA PARTICULAR

En el primer capítulo se mencionó que para realizar este proyecto de tesis, fue necesario “empaparme” de la ciencia del acuarismo, pues la concepción de todo tipo de proyecto arquitectónico, demanda el conocimiento y comprensión de todos los elementos que lo componen. Es fundamental identificar con claridad las necesidades de los diferentes usuarios, pero en proyectos como éste se debe poner atención especial a los seres que lo habitarán y que representan la esencia del mismo.

Por ello, en este capítulo se describen las condiciones específicas, de tipo espacial, físicas, químicas, etc., que hacen que un acuario pueda funcionar correctamente y sea habitable para las especies marinas. Así mismo se enuncian los aspectos generales que hay que tomar en cuenta, dependiendo del tipo de especie a albergar, ya sea de agua dulce o de agua salada, pues la segunda requiere de mayor cuidado, ya que las especies son más sensibles a los cambios debido a que en su ambiente natural, éstos se presentan con mucha mayor regularidad que en los ecosistemas de agua salada.

### 6.1 EL AGUA DE UN ACUARIO

Dado que más de un 80% del peso corporal de los peces está compuesto por agua, y lo que los separa de su medio ambiente (el agua) es una delgada membrana, es posible darse una idea de la importancia que tiene cualquier parámetro físico presente en el medio acuático.

El agua pura conocida como  $H_2O$ , no existe tal cual en la naturaleza, dada su cualidad de disolvente, por lo que su composición dependerá de muchos factores, como el camino que haya recorrido, ya sea a través de la atmósfera o sobre la tierra por vía superficial o subterránea. En el

agua natural que está a nuestra disposición, alrededor de un 95% de todas las sustancias disueltas son iones de cloruros, carbonatos, bicarbonatos, sulfatos, estos con carga negativa; y calcio, potasio, sodio y magnesio con carga positiva. Otros iones como nitratos, fosfatos, silicatos, cobre, cinc, yodo, etc., constituyen el 5% restante. La concentración de dichos iones determina dos importantes características del agua: la salinidad y la dureza del agua.

A continuación se describen éstas y otras propiedades que resultan de gran importancia para la preservación de las especies de un acuario, y por ende, para el desarrollo de un proyecto de esta índole.

### CLASES DE AGUA

El agua marina, es una solución basada en agua que compone los océanos y mares de la Tierra. Es salada por la concentración de sales minerales disueltas que contiene, entre las que predomina el cloruro sódico, también conocido como sal de mesa. El océano contiene un 97,25% del total de agua que forma la hidrosfera.



40. Agua, su importancia y clases en un Acuario.

El agua dulce en cambio, es agua que contiene cantidades mínimas de sales disueltas, especialmente cloruro sódico. Muchas especies, denominadas “de agua dulce” habitan en ecosistemas con este tipo de agua. El agua dulce, representa sólo el tres por ciento del agua de todo el planeta.

Es así como la diferencia más significativa entre el agua dulce y al agua marina, es la cantidad de sales disueltas en ella. En la mayoría de los océanos el contenido de sales es relativamente constante encontrándose en aproximadamente 35 gramos de sales por litro. Sin embargo existen excepciones, como el mar Rojo o el mar Norte, en el que éstas se encuentran en mayor cantidad, y el mar Báltico en donde hay fuertes oscilaciones desde 5 hasta 25 gramos por litro.

## DENSIDAD

La cantidad de sales o salinidad del agua es de suma importancia en el tema de los acuarios, ya que influye directamente en su densidad o también llamada gravedad específica. La variación en la densidad provoca corrientes.

La densidad de la típica agua del mar (agua salada con un 3,5% de sales disueltas) suele ser de 1,02819 kg/L a los -2 °C, 1,02811 a los 0 °C, 1,02778 a los 4 °C, etc.

La densidad del agua de mar depende de las tres variables: Salinidad (s), Temperatura (t) y Presión (p).

Al agua pura o destilada, desprovista totalmente de sales, tiene una densidad o gravedad específica de 1.00 a temperatura de 4°C, pero en el agua marina la densidad es de 1.0278 a 4°C. Por tanto es de importancia considerar que la temperatura a la cual se encuentre el agua marina repercutirá proporcionalmente sobre su densidad. Cuando el agua aumenta su temperatura la densidad decrece. Por ello, en el acuario, debe hacerse un control periódico y estricto tanto de temperatura como densidad del agua, ya que la

evaporación del agua y otros procesos naturales o pérdidas accidentales pueden llevar a una alteración de los valores que resultan en drásticos cambios del contenido de sales.

## OXÍGENO Y DIÓXIDO DE CARBONO

El agua químicamente pura no existe, pues cualquier agua natural contiene gases, minerales y demás sustancias orgánicas residuales producidas por la vegetación, madera muerta y los organismos vivos y muertos que se encuentran en ella.

De los gases que están disueltos en ella, el Oxígeno (O) y el dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), son esenciales para los habitantes de un acuario.

El oxígeno llega a través del aire o por medio de las plantas y sus raíces para después disolverse en el agua. Cuando mayor sea el movimiento de la superficie, tanto mejor funcionará el intercambio entre estos. El oxígeno tiende a disolverse mejor en el agua fría que en la caliente. Sin embargo, los peces de agua fría requieren mayor cantidad de oxígeno, que los de agua caliente.



Por otra parte el dióxido de Carbono es uno de los nutrientes vegetales de mayor importancia debido al papel que cumple en el proceso de la fotosíntesis que realizan las plantas; llega al agua principalmente por medio del aire y también como producto metabólico de los organismos, desprendido durante su respiración. Es así como se establece el equilibrio, pues mientras los peces brindan dióxido de carbono a las plantas, éstas les brindan a cambio oxígeno.

## DUREZA DEL AGUA

Por regla general la dureza del agua, expresa la concentración de ciertas sales alcalino-térreas, principalmente calcio y magnesio, presentes en el agua como carbonatos, bicarbonatos, cloruros, sulfatos, silicatos, boratos y fosfatos.

El conjunto de todas las sales disueltas en el agua se llama dureza total, que a su vez, es la suma de la dureza temporal o carbonatada representada por aquellas sales (carbonatos y bicarbonatos) que se pueden eliminar, por medio de la ebullición, y la dureza permanente, que reúne las sales que no son eliminadas por medio de ebullición (principalmente sulfatos y fosfatos).

La dureza se expresa por medio de grados hidrométricos, en los que las sales de magnesio se cuentan como sales de calcio debido a su menor proporción y a la escasa diferencia entre sus pesos moleculares.

Otro medio para determinar la dureza del agua consiste en establecer una relación directa entre la dureza y la presencia de carbonato de calcio.

Los peces, ya sean de agua dulce o de agua salada pueden ser afectados por la dureza del agua, principalmente en su mecanismo de osmorregulación, ya que en su medio acuático existe una diferencia entre la concentración de sales en el medio y las de los líquidos corporales. Dado que los peces realizan un proceso llamado osmosis mediante su ligera membrana, hay una constante tendencia al intercambio de sales y agua entre el cuerpo del pez y el agua que lo rodea.

Los peces de agua dulce presentan líquidos corporales con mayor concentración de sales que las del medio, por lo que la tendencia natural es entrada de agua y pérdida de sal en los tejidos. Para contrarrestar esta acción, los peces de agua dulce ejercitan sus riñones produciendo grandes cantidades

de orina al tiempo que reabsorben las sales principalmente por células especiales situadas en las branquias.

La incorrecta dureza del agua repercute en un proceso de osmorregulación diferente al que el pez está adaptado, y a pesar de que la mayoría de los peces de agua dulce tienen capacidad para adaptarse a un medio diferente, es preferente brindar las mejores condiciones a las especies para que estas no tengan que luchar continuamente contra alteraciones biológicas.

La dureza del agua también incide en la regulación del nivel de calcio en la sangre. En los peces una dureza excesiva (según la especie) afecta principalmente en los órganos sexuales pudiendo llegar a la calcificación de los ovarios, bloqueando los oviductos, calcificación de los tegumentos de los huevos, etc. Contrariamente, una escasa dureza propiciará que los huevos no lleguen a formarse completamente por no poder endurecerse.

Es así como, aunque las diversas especies de peces tengan diferentes capacidades de adaptación y resistencia ante los cambios en la dureza del agua, lo más seguro es que estén sujetos a un estrés natural en estas condiciones, lo cual impedirá un óptimo rendimiento en cuanto a su crecimiento, reproducción y resistencia ante enfermedades.

([www.AcuarioProfesional.com](http://www.AcuarioProfesional.com) Faramarz Hayrapetian (Equipo de Investigación de Asociación española de acuarofilia) "La Dureza del agua.1ª parte: Definición e influencia sobre peces y plantas.")

## "PH" DEL AGUA O GRADO DE ACIDEZ

El pH es la medición del grado de acidez o basicidad del agua, está en relación directa con la cantidad de sales disueltas. En instalaciones disueltas. En instalaciones de agua salada

el pH suele y debe encontrarse, entre valores de 8.0-8.2. Los acuarios con gran carga biológica pueden descender su pH hasta 7.8 si que la mayoría de las especies se vean afectadas.

Las diversas sales disueltas en el agua actúan a modo de “buffer” evitando los bruscos cambios de pH, ya que estos son los que tienen mayor afectación negativa en las especies de un acuario.

En un tanque de arrecife de coral un pH nunca debe bajar de 8.1, lo cual se consigue a base de un adecuado mantenimiento, cambio y limpieza periódicos de agua, no sobrepoblando ni sobrealimentando a las especies y utilizando sales de buena calidad.

## 6.2 LA TEMPERATURA DEL AGUA EN UN ACUARIO

Cada familia y especie de pez tiene en su hábitat (sea de agua dulce o agua salada), una temperatura media anual a la cual se ha habituado respondiendo perfectamente a las variaciones estacionales, que por lo general no son demasiado bruscas. En algunos casos, los peces emigran en busca de una temperatura más adecuada a su organismo. Un pez jamás tolerará cambios bruscos de pocos grados en pocos minutos o muchos grados en varias horas sin sufrir alteraciones orgánicas significativas o incluso fatales.

Para evitar dichas alteraciones, la experiencia señala que es necesario clasificar y albergar a las especies de un acuario en tres temperaturas diferentes, además de clasificarse según la salinidad del agua a la que las especies están adaptadas.

- o Especies de agua fría: Temperaturas de  $-17^{\circ}\text{C}$  a  $5^{\circ}\text{C}$  que no requieren de calefacción artificial,
- o Especies de agua templada: Temperaturas entre  $17^{\circ}\text{C}$  a  $22^{\circ}\text{C}$  que requieren de calefacción de potencia baja,

- o Especies de agua tropical: Temperaturas de  $22^{\circ}\text{C}$  a  $28^{\circ}\text{C}$  que requieren de calefactores de alta potencia.

Para mantener la temperatura idónea en las peceras que contienen especies de agua templada y agua tropical, se requiere emplear calentadores sumergibles de potencias de entre 10 y 500 watts, con termostato integrado, regulador de temperatura, al cual a su vez deben conectarse varios calentadores para asegurar la estabilidad de la temperatura. Éstos son fijados a la pared por medio de ventosas. Todos los calentadores se controlan desde el exterior por medio de un termómetro que debe vigilarse constantemente.

Por otra parte, los grandes tanques deben calentarse por medio de calderas de tipo eléctrico, tipo alberca. Todas deben contar a su vez, con termostatos que regulen su temperatura.

## 6.3 LA ILUMINACIÓN DE UN ACUARIO

La iluminación artificial es un elemento fundamental de los acuarios, pues además de que permite a los usuarios admirar con claridad los atributos físicos y la movilidad de las especies, para éstas, éste tipo de iluminación resulta aún más favorable que la iluminación natural, dado que la última no puede controlarse y en la mayoría de las veces las especies provienen de otras latitudes, no estando adaptadas a las oscilaciones que se presentan en otra región distinta a su hábitat natural.

Para los organismos animales y vegetales, la luz es de vital importancia, ya que el agua absorbe esta luz determinando su tonalidad. Ésta a su vez condiciona el mayor o menor crecimiento de las plantas, por ello debe utilizarse una proporción en los colores que combinados producen iluminaciones similares a las de cada ambiente acuático.

Cuánto más parecido sea el color de la luz de un acuario a la solar, tanto más parecerán naturales las plantas y los peces dentro de una pecera. Actualmente las luces más

empleadas en los acuarios son los de luz fluorescente por medio de lámparas de vapor de mercurio de alta presión, las cuales se encienden gradualmente como la luz natural, y con las que se puede componer una luz mixta adaptada a cada ambiente y cada hora del día. Cada acuario debe llevar tubos de luz cálida, así como tubos de luz fría.

La luz debe orientarse de manera vertical para que los peces no se confundan en su desplazamiento, pues para orientarse, éstos perciben la longitud de onda que incide desde la superficie.

## 6.4 EL FILTRO DE AGUA

El filtro de agua es un dispositivo imprescindible en un acuario, pues, mediante la utilización de diferentes materiales (filtrantes), se emplea para limpiar del agua los residuos de comida, excrementos, y otros productos nocivos que se acumulan en el acuario. Los peces respiran, se alimentan y producen desechos necesarios de eliminar o transformar para que sean asimilados por las plantas. El amoníaco, es el principal producto excretado por los peces, y es tóxico para estos a concentraciones tan bajas como 0.5 mg/l.

Los filtros tienen la función principal de regenerar el agua; sin embargo, los filtros no solo sirven para su limpieza, sino también para hacerla circular, pues en los medios naturales en los que habitan las especies de un acuario, el agua se encuentra en constante movimiento. Si no existiera este movimiento, el intercambio entre dióxido de carbono y oxígeno del exterior (vital para las especies acuáticas) se interrumpiría. Para llevar este proceso con mayor eficacia, es necesario además, un difusor, cuya misión consiste en fragmentar el aire en forma de burbujas que serán más eficaces cuanto menor sea su tamaño.

Existen dos tipos de filtros que se denominan según su localización: los filtros interiores, que se colocan

dentro del acuario, y los filtros exteriores, recomendados para asegurar la claridad de las peceras o tanques de gran volumen, poblados por numerosos peces o de gran tamaño. Su limpieza y mantenimiento es sencilla y muy importante para su correcto funcionamiento.

Así mismo existen dos tipos de filtración, las cuales se describen a continuación:

### FILTRACIÓN BIOLÓGICA

Es la eliminación de amoníaco y nitritos del agua del acuario. Los organismos que realizan la conversión biológica de los productos contaminantes nitrogenados se llaman bacterias nitrificantes, y los materiales sobre los cuales crecen se llaman filtros biológicos.

Este proceso de filtrado, es en realidad un proceso de nutrición, en el cual ciertas bacterias obtienen sus nutrientes de los desechos orgánicos acumulados en el biofiltro y los transforman en nitratos, que las plantas y algas toman a su vez para su propio proceso nutricional (fotosíntesis) utilizando la energía de la luz y produciendo oxígeno.

La Materia Orgánica Biodegradable debe eliminarse lo antes posible, ya que su acumulación en el filtro asfixia a las bacterias nitrificantes e incrementa la demanda bioquímica de oxígeno, factor limitante de la nitrificación. Para evitar la saturación del filtro, se pueden utilizar filtros mecánicos adicionales (exteriores o interiores). Cada uno de ellos cumple la finalidad de retener material, pero algunos de ellos también pueden cumplir otras funciones. Un compresor como fuente de aire para un difusor de burbujas, contribuye a que el agua contenga un nivel de oxígeno apropiado.

## FILTRACIÓN MECÁNICA Y QUÍMICA

La filtración mecánica supone la retención de materiales, principalmente de origen orgánico. Este proceso es importante para mantener la claridad del agua y reducir la materia orgánica biodegradable en el sistema.

El sistema químico por su parte, se refiere a un amplio conjunto que incluye el uso de materiales filtrantes como gránulos de carbón activado, turbas y resinas descalcificantes. Cada uno de ellos, como ya hemos visto, tiene una actuación determinada, y su uso es aconsejable solo cuando las condiciones del acuario lo requieren.

Los filtros más completos y empleados en los acuarios de mayor extensión, son los que realizan el filtrado mecánico y biológico del agua, al mismo tiempo que eliminan los nitratos y el nitrógeno gaseoso, controlan el contenido total de sales y a partir de un depósito, reservan agua normal o abonada.

La incorporación de filtros mecánicos y biológicos por separado, facilita el mantenimiento de ambos y mejora la nitrificación sin interrumpirla para su mantenimiento. Por este motivo, para este proyecto se propone emplear este sistema de filtración.

### 6.5 CLASIFICACIÓN DE LAS ESPECIES DEL ACUARIO

Además de conocer los aspectos necesarios para preservar a las especies en el acuario confortables y en las mejores condiciones, es necesario definir el tipo de especies que se exhibirán en el recinto, ya que en base a esta determinación se ubicarán las características físicas, biológicas, el hábitat natural y las dimensiones del espacio que requieren para desarrollar sus actividades cotidianas.

Los biólogos y zootecnistas son quienes definen qué  
Centro Marino y Acuario en Puerto Vallarta

especies serán exhibidas; sin embargo, es junto con el arquitecto con quien se definen las estructuras en que éstas habrán de situarse para garantizar un buen diseño y adaptación de los hábitats naturales así como la seguridad tanto de las especies como de los visitantes del acuario.

Existen muchas formas de clasificar a las especies de un acuario, ya sea por la temperatura y profundidad del agua en la que habitan, sean de agua dulce o agua salada o de muchas otras formas según convenga al desarrollo de la exhibición o el lugar en el que se emplaza el acuario. Por cuestiones de funcionalidad y recorrido, el presente proyecto de tesis se clasifica de la siguiente manera:

- o Especies de agua dulce
- o Especies de agua salada
- o Especies de gran profundidad
- o Selacimorfos y batoideos
- o Especies tropicales
- o Arrecife del coral del Pacífico
- o Arrecife del coral del Atlántico
- o Especies exóticas y celentéreos
- o Reptiles y Serpientes
- o Equinodermos

Así para cada una de estas familias, existe en el proyecto una galería adaptada a sus necesidades. (Ver pags. 67-68)

## 6.6 INSTALACIONES Y EQUIPOS NECESARIOS

Las instalaciones de un acuario constituyen un elemento fundamental del proyecto, pues estas impactarán de manera significativa en aspectos de diseño, funcionamiento y costo.

En este proyecto, tal y como se verá más adelante en el partido arquitectónico, las instalaciones estarán contenidas en un espacio destinado al área técnica, el cual en general será de doble altura para su correcto funcionamiento y éstas serán aparentes, sin embargo en aquellos espacios de exhibición al público o espacios administrativos en las que deban ocultarse, éstas serán siempre registrables con fin de facilitar su mantenimiento.

La instalación de todos los equipos para un acuario corre a cargo de un grupo técnico, resultando una especialidad más entre muchas que se involucran en este tipo de proyecto. Sin embargo el arquitecto y estructurista deben conocer los equipos de manera general para poder calcular las dimensiones de los espacios en las que estas se ubicarán, las condiciones ambientales en las que éstas operan, su peso para calcular las estructuras que las soportarán, y demás características necesarias de considerar antes de diseñar el proyecto.

A continuación se mencionan los principales equipos que se consideraron para el diseño del Acuario de Puerto Vallarta:

### FILTROS

- o Filtro de arena sílica
- o Filtro de carbón activado
- o Filtro pulidor



### GENERADORES Y CIRCULADORES DE AIRE

- o Generador de ozono
- o Difusor de aire
- o Recirculador tipo Venturi



### TANQUES DE ALMACENAMIENTO

- o Cisterna o contenedores de agua
- o Sistemas de refrigeración

### SUAVIZADORES DE AGUA

- o Descalcificador o ablandador de agua



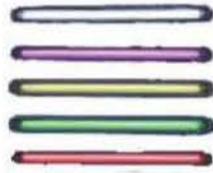
## SUMINISTRO ELÉCTRICO

- o Planta eléctrica de emergencia



## ILUMINACIÓN

Lámparas fluorescentes hortícolas



## CLIMATIZACIÓN

- o Calderas
- o Desaireadores
- o Suministro de agua
- o Bombas
- o Panel de control automático



Centro Marino y Acuario en Puerto Vallarta

ESPECIES Y GALERIAS CONSIDERADAS PARA EL ACUARIO DE PUERTO VALLARTA



Estanque táctil

Equinodermos

Será un estanque emplazado en el vestíbulo de acceso como introducción al recorrido, que contendrá especies equinodermas táctiles, tales como algunas estrellas de mar, las cuales los visitantes, podrán tocar, creando así una visita más interactiva



Galería de agua dulce

Especies de agua dulce

Estagalería exhibirá especies de agua dulce que se encuentran principalmente en ríos y lagos de diversas temperaturas.



Túnel tanque del océano Pacífico

Especies de agua salada

Aquí podrán observarse las especies en todo su esplendor ya que los visitantes pasarán por debajo de una bóveda que contendrá un gran tanque con las especies más características del Océano Pacífico.



Galería de gran profundidad

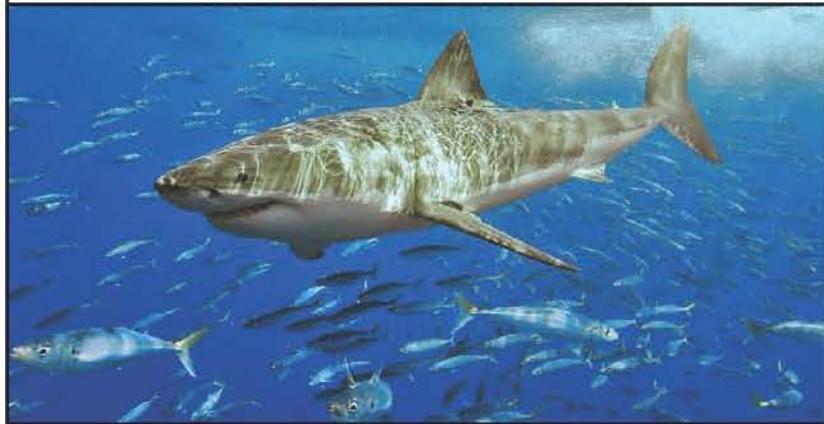
Especies del mundo abisal

En este espacio se pueden admirar las extrañas características de las especies que habitan entre los 3.000 y 6.000 metros de profundidad de los océanos, en donde no llega la luz solar.



Galería de especies exóticas y medusas

Esta galería será de carácter temporal, a excepción de las medusas. Aquí se podrán admirar especies poco comunes de diferentes lugares de la Tierra.



Tanque de tiburones y rayas  
Selacimorfos y batoideos

Esta pecera en forma de cacahuete, contendrá dos tiburones endémicos de Jalisco, así como mantarrayas, que se caracterizan por tener esqueleto de cartílago y ser grandes predadores.



Tanques arrecife del coral del Pacífico

Comunidades Filo Cnidaria del Pacífico

Este tanque de gran tamaño contendrá especies tropicales endémicas de la región y se emplazará en el vestíbulo de distribución a las diferentes salas, así mismo contará con un ágora como zona de descanso y en el que la gente puede contemplar con tranquilidad las especies exhibidas.



Reptilario

Reptiles

En este espacio con mayor iluminación y temperatura, se encontrarán especies en semicautiverio terrestres y acuático-terrestres tales como cocodrilos, tortugas y un serpentario.

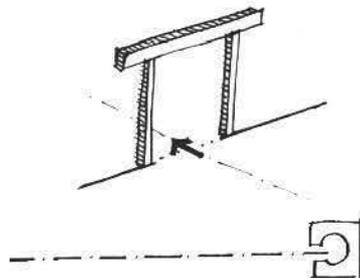


## 7. PREMISAS DE DISEÑO

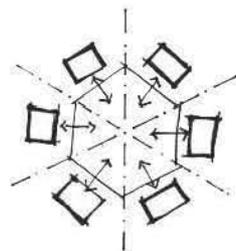
### 7.1 CONCEPTO FUNCIONAL Y FORMAL

El proyecto arquitectónico para el Acuario de Puerto Vallarta parte de las siguientes premisas:

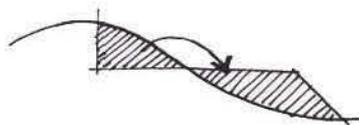
- o Identificación clara del acceso principal al conjunto.
- o Disposición de espacios a partir de un eje rector que comunique todo el complejo.



- o Implementación de un espacio central que distribuya al visitante entre las diferentes galerías de exhibición, como espacio de descanso y reflexión entre cada una de éstas.



- o Adecuación a la topografía del terreno, con la finalidad de evitar volumen de excavación y por ende el incremento en costos.



- o Creación de un referente arquitectónico en el contexto.



- o Distinción y separación entre áreas técnicas, de servicio y exhibición.
- o Propiciar espacios exteriores que complementen al programa arquitectónico y permitan la comunicación de los usuarios con el paisaje.



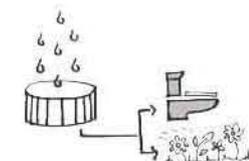
- o Generación de una nueva tipología de acuarios mediante la envolvente como medio de expresividad.



- o Reducción en el consumo de energía eléctrica mediante la incorporación de iluminación natural por la orientación y el empleo de ecotécnicas.



- o Tratamiento de aguas negras y grises para su reutilización en riego y en descarga de muebles sanitarios, así como reincorporación de aguas pluviales a mantos freáticos.



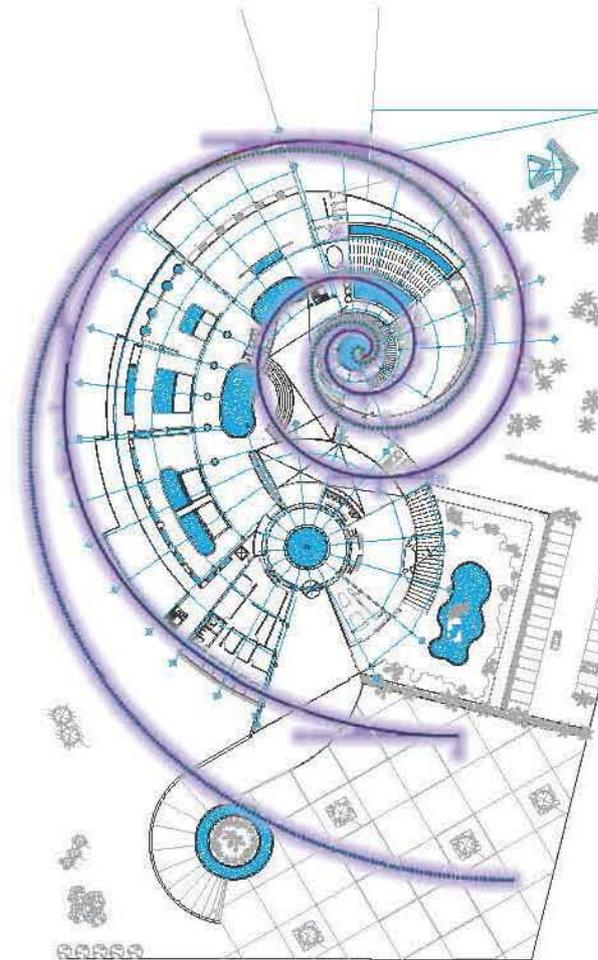
- o Respeto al máximo posible la vegetación existente en el terreno.

- o Incorporación de materiales del sitio.

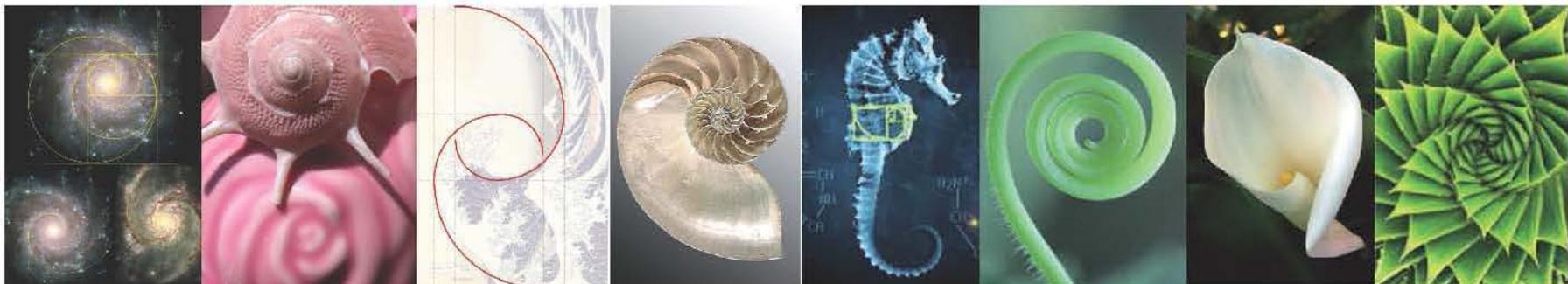


Considerando dichas premisas, el diseño formal, nace de un módulo en espiral de proporciones áureas, presente en las estructuras de múltiples organismos de la naturaleza; como resultado se tienen diversas interacciones entre líneas curvas y volúmenes semiesféricos que evocan las formas de las especies del mundo marino, empleadas en la arquitectura para crear un edificio capaz de contener las actividades de un acuario.

Así mismo se busca concebir el recorrido de los visitantes, de manera en que cada uno se embarque en una aventura que despierte sus emociones, la cual se propone mediante un flujo en espiral que conduce al usuario paulatinamente hacia el vórtice de la exhibición. Esto también se logra mediante rampas y aberturas que proporcionan mayor accesibilidad y originalidad al recorrido, pues a pesar de ser una circulación secuencial se presentan elementos sorpresa.



41. Proporción áurea en el Diseño del Proyecto.  
Fuente: Elaboración propia



## 7.2 ELEMENTOS DE COMPOSICIÓN

### RESPUESTA AL CONTEXTO

Como respuesta al contexto en el que se desarrolla el proyecto, se empleó la geometría de los límites del terreno como generadora de los límites del conjunto, al tiempo que sus elementos se abren partiendo de las vistas dominantes, invitando así al público a adentrarse en el complejo.

El perfil del edificio contrasta con el perfil del terreno que va en declive hacia el mar, con fin de poder ser visible desde la zona marítima y desde la zona terrestre. Así mismo esta característica facilita el desagüe del agua que será tratada y devuelta al mar.

### EJES DE COMPOSICIÓN

El principal y más evidente eje de composición determina la relación que existe entre el proyecto y el terreno adyacente, creando así un vínculo entre la zona deportiva de Puerto Vallarta y el Acuario, con fin de generar un espacio público integral y mayor relación entre el edificio y su contexto.

El segundo eje está determinado por la geometría del terreno y permisibilidad de las vistas. En éste, se emplaza el Centro de Investigación Marina.

### VISTAS

Dado que el Acuario se encuentra en un área con vistas excepcionales, el proyecto las considera como elemento fundamental del diseño, y por tanto los edificios del conjunto buscan enmarcarlas. Es así como los espacios están zonificados de manera que se generen vistas orientadas hacia la bahía de Banderas. Dentro del proyecto estas pueden admirarse desde los espacios de descanso, tal como es el caso del restaurante y

su amplia terraza, desde el exterior, estas pueden contemplarse desde las gradas del delfinario o desde el muelle de exposiciones.

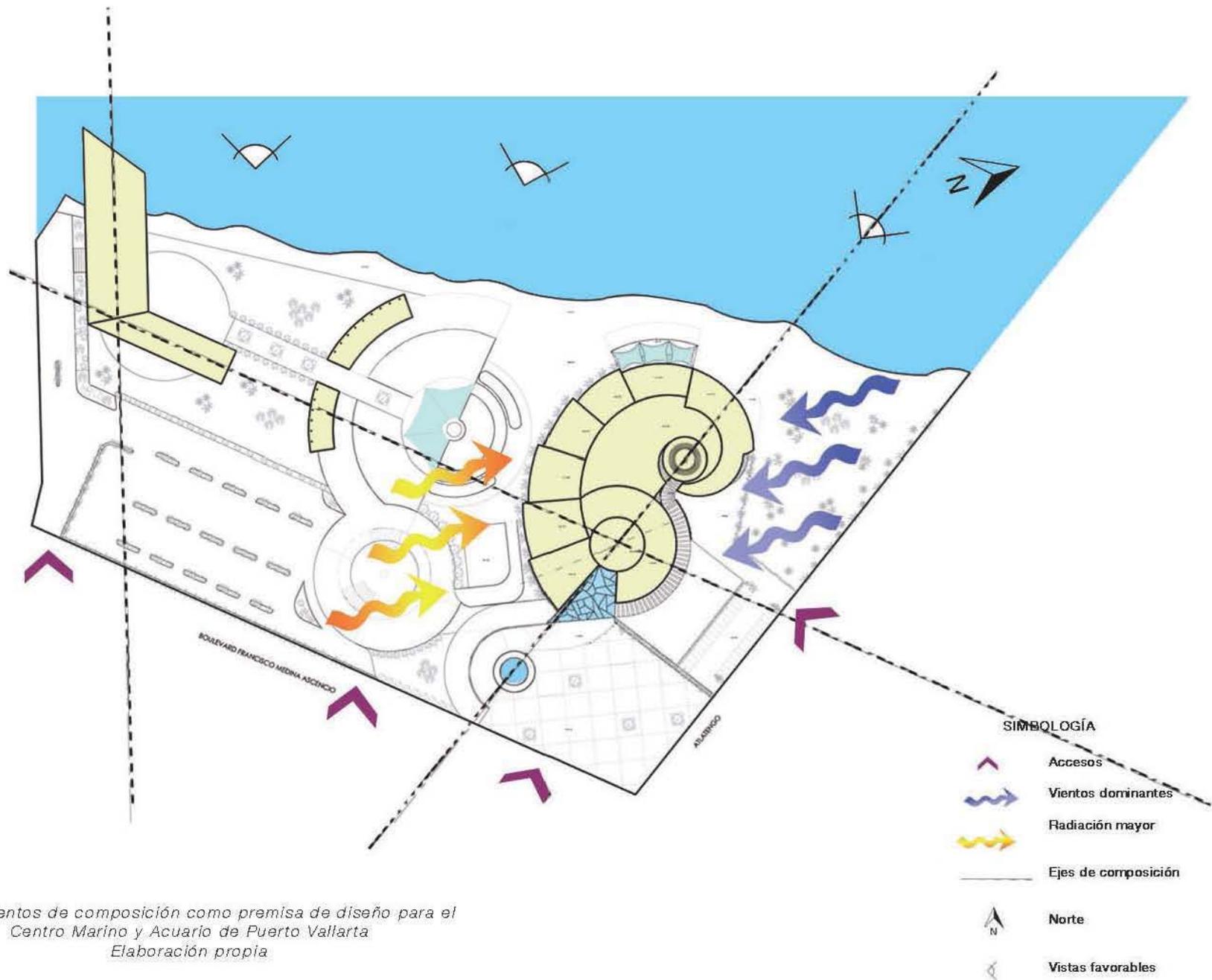
### ORIENTACIONES

El edificio cuenta con una orientación oriente-poniente. Las zonas de exhibición y administrativas del edificio se orientan al sur, pues así contarán con luz natural la mayor parte del día, repercutiendo en un ahorro significativo de energía eléctrica, tal como se establece en las premisas de diseño. Por su parte, las áreas técnicas y de servicio se encuentran orientadas hacia el norte ya que requieren de ambientes frescos para su correcto funcionamiento. Esta orientación también favorece las ventilaciones cruzadas y por tanto mejor climatización del edificio, aspecto de gran relevancia en lugares de clima tropical como Puerto Vallarta.

### ACCESOS

El acceso principal al conjunto es a través de la avenida Francisco Medina Ascencio, el acceso de servicios es mediante una calle secundaria. Así mismo se propone una plaza peatonal que comunica con el deportivo Juárez atravesando la avenida.

Antes de acceder al estacionamiento se cuenta con una bahía de ascenso y descenso de pasajeros.



42. Elementos de composición como premisa de diseño para el Centro Marino y Acuario de Puerto Vallarta  
Elaboración propia

## 7.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ZONA	SUPERFICIE m <sup>2</sup>	ESPACIO	FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS	SUPERFICIE m <sup>2</sup>
ACCESO PRINCIPAL	1132.40	PLAZA DE ACCESO		Espacio crucial que atrae al usuario hacia el acuario. Es el punto de partida, por lo que debe ser visualmente atractivo y comfortable	1159.60
	15.30	TAQUILLAS	Portada de bienvenida al acuario		
	11.90	CCTV			
VESTÍBULO	10.40	MÓDULO DE INFORMACIÓN		Zona de introducción, control y bienvenida de los visitantes al recorrido. Debe ser un espacio de transición amplio e iluminado con todos los servicios necesarios y seguridad para el público	536.30
	13.80	GUARDARROPA	Vínculo entre espacio exterior y espacio interior del edificio		
	118.50	TIENDA SOUVENIRS			
	49.00	COURT FOOD			
	295.50	AUDITORIO			
	49.10	SANITARIOS H y M			
ADMINISTRATIVA	70.48	RECEPCIÓN y ESPERA		Organización y planeación de todo el conjunto	Área acondicionada para llevar a cabo todas las actividades administrativas referentes al inmueble. Debe ser funcional, dinámica y versátil, así como contar con el mobiliario, equipos y servicios necesarios para su correcto funcionamiento
	31.90	POOL SECRETARIAL			
	18.00	ARCHIVO Y PAPELERÍA			
	24.20	DIRECCIÓN GENERAL			
	17.74	DIRECCIÓN DE PERSONAL			
	18.00	CONTABILIDAD			
	16.20	AUX. DE CONTABILIDAD			
	13.50	RECURSOS HUMANOS			
	9.70	RELACIONES PÚBLICAS			
	9.70	JEFATURA DE MANTENIMIENTO			
	9.70	JEFATURA DE INVESTIGACIÓN			
	9.70	JEFATURA DE ADQUISICIONES			
	36.40	SALA DE JUNTAS			
	24.80	TERRAZA/COMEDOR			
47.40	SANITARIOS H y M				
71.30	CIRCULACIONES AL 20%				
EXHIBICIÓN	684.90	VESTÍBULO DE EXHIBICIONES	Exhibición de especies marinas y reptiles de diferentes clases con opción libre de recorrido	Espacios cubiertos, amplios e iluminados, con peceras de dimension variable, dependiendo de la especie a exhibir. Instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, contra incendio y de video, así como amplias circulaciones y recorrido libre.	4033.08
	227.00	GALERÍA DE AGUA DULCE			
	158.20	GALERÍA DE GRAN PROFUNDIDAD			
	158.20	GALERÍA DE ESPECIES EXÓTICAS			
	115.50	PECERA ARRECIFE DEL ATLÁNTICO			
	57.80	ÁGORA			
	77.00	PECERA TIBURONES			
	246.00	GALERÍA AGUA SALADA TUNEL TANQUE			
	50.55	PECERA ARRECIFE DEL PACÍFICO			
	360.30	MUSEO DEL MAR Y ÁREA INTERACTIVA			
	340.15	ESPACIO AUDIOVISUAL			
	95.68	SANITARIOS H y M (2)			
	810.00	REPTILARIO			
	651.80	CIRCULACIONES AL 20%			
ÁREA TÉCNICA	63.00	CUARENTENA AGUA DULCE	Mantenimiento y cuidado de las especies a exhibir	Zona restringida al personal del acuario en la que se desarrollan las actividades necesarias para preservar la salud y comfort de las especies y sus microecosistemas. Así mismo cuenta con peceras de cuarentena, las cuales son invisibles al público y aíslan a las especies para su tratamiento o reposo.	1844.70
	44.20	CUARENTENA GRAN PROFUNDIDA			
	19.60	CUARENTENA ESPECIES EXÓTICAS			
	12.70	CUARENTENA ARRECIFE DEL CORAL CARIBE			
	14.10	CUARENTENA TIBURONES			
	40.00	CUARENTENA AGUA SALADA Y CILINDRICA			
	497.80	PASILLO TÉCNICO			
	139.00	PASILLO TÉCNICO REPTILARIO			
	773.00	ÁREA DE EQUIPO DE INSTALACIONES			
	64.00	SANIDAD			
177.30	CIRCULACIONES AL 15%				

RESTAURANTE MARINO	15.00	RECEPCIÓN			
	254.10	ÁREA DE COMENSALES			
	15.00	CAJA			
	365.30	TERRAZA/BAR/MIRADOR			
	39.40	COCINA			
	8.00	REGISTRO DE PERSONAL	Venta de alimentos y bebidas al visitante, área de descanso y mirador	Ubicado en un punto intermedio del recorrido para el descanso de los visitantes. Espacio abierto-cubierto orientado hacia las vistas predominantes del conjunto. Requiere de instalaciones eléctricas, sanitarias, hidráulicas. La terraza está cubierta con velarias.	744.30
	9.00	VESTIDOR DE PERSONAL			
	11.20	ALMACÉN DE INSUMOS			
	13.80	CUARTO FRÍO			
	4.90	CUARTO DE BASURA			
8.80	CIRCULACIÓN SERVICIOS AL 10%				
EMPLEADOS	57.40	VESTÍBULO			
	57.70	ENFERMERÍA	Apoyo al personal y servicios auxiliares para uso exclusivo de los mismos	Zona en la que se ubican todos los servicios necesarios para el personal del acuario, optimizando su funcionamiento	329.40
	184.00	COMEDOR			
	3.30	TIZANERÍA			
	27.00	WC H y M			
INVESTIGACIÓN	46.40	VESTÍBULO/SECRETARIAS			
	67.00	CUBÍCULOS BIÓLOGOS			
	115.00	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN	Controla todo lo referente a la alimentación, preservación y reproducción de las especies del acuario	Zona que alberga a técnicos acuaristas, biólogos y veterinarios encargados del cuidado de las especies. Requiere todo tipo de instalaciones	280.30
	16.50	ALMACÉN			
	22.70	SALA DE JUNTAS			
12.70	TERRAZA				
MANTENIMIENTO	85.00	ANDÉN DE CARGA Y DESCARGA			
	27.00	VESTÍBULO Y REGISTRO DE PERSONAL			
	78.40	LABORATORIO DE PREPARACION DE ALIMENTOS			
	18.50	CUARTO DE REFRIGERACIÓN	Proporciona las instalaciones y servicios necesarios para el mantenimiento del acuario	Está ligado al andén de descarga pues constituye el área de ingreso y recepción de especies así como las áreas de filtrado y almacenamiento de agua de peceras, la conversión y distribución de energía y almacenes necesarios	890.30
	98.20	HOSPITAL DE ESPECIES			
	392.30	CUARTO DE MÁQUINAS			
	7.00	CUARTO DE BASURA			
	17.50	TALLER DE REPARACIÓN Y BODEGA			
	110.00	VESTIDORES EMPLEADOS			
46.40	SANITARIOS H y M				
ÁREAS EXTERIORES	3607.00	PLAZA DE ACCESO AL CONJUNTO			
	190.00	CONTROL DE ACCESO VEHICULAR			
	190.00	BAHÍA DE ASCENSO Y DESCENSO			
	5254.00	ESTACIONAMIENTO AL PÚBLICO C/CIRCUL.	Proporciona espacio para transportes terrestres empleados por los visitantes y el personal	Cuenta con un área de descenso y ascenso que no afecte la circulación, un módulo de control. Dimensiones de cajones de automóviles y autobuses según RC de Puerto Vallarta y circulación de un total del 100% de área de cajones	11984.50
	896.50	ESTACIONAMIENTO DE AUTOBUSES C/CIRCUL.			
	839.00	ESTACIONAMIENTO DE PERSONAL C/CIRCUL.			
	389.00	PATIO DE MANIOBRAS			
	509.00	CARRIL DE ACCESO DE SERVICIOS			
110.00	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA				
ELEMENTOS DEL CONJUNTO		INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS			
		AVIARIO			
		DELFINARIO (CIRCO MARINO)			
		MUELLE DE EXPOSICIONES			
		TROTAPISTA	Integra al proyecto con su contexto	Áreas complementarias al proyecto que proporcionan espacios públicos a la población. Cuentan con accesibilidad y atracciones para diferentes usuarios, constituyendo una aportación a la población vallartense.	
		JUEGOS INFANTILES			
		FUENTE LUZ Y SONIDO			
		STANDS COMERCIALES			
		PLAZAS			

NOTA: PARA EFECTOS DE ESTA TESIS Y DADA LA MAGNITUD DEL PROYECTO, SÓLO SE DESARROLLARÁN LOS ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS RELATIVOS AL ACUARIO

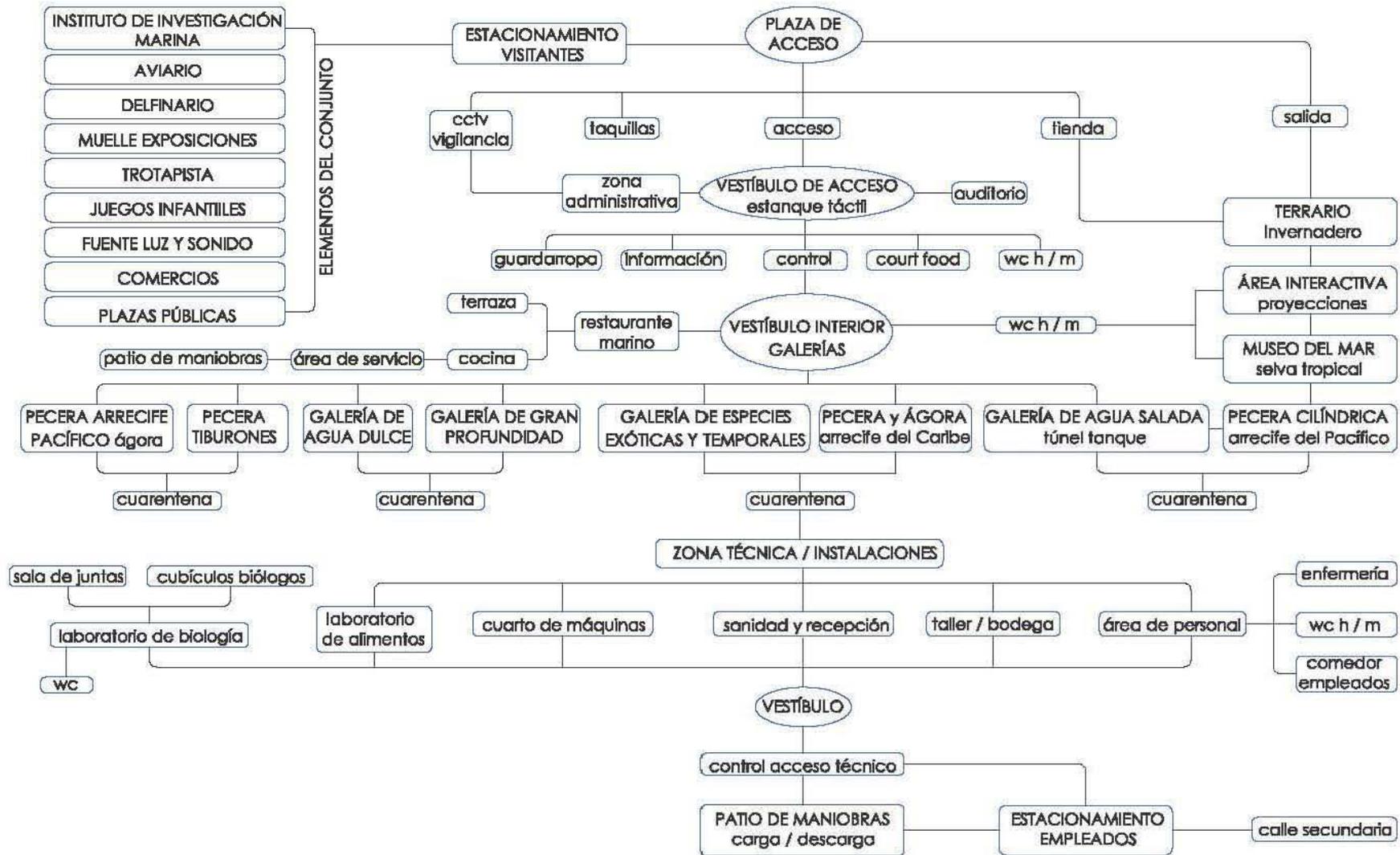
TABLA RESÚMEN DE ÁREAS		
ÁREA	SUPERFICIE m <sup>2</sup>	PORCENTAJE %
ACCESO Y SERVICIOS	1,695.90	16.55
ADMINISTRACIÓN	428.72	4.18
EXHIBICIÓN	4,033.08	39.35
ÁREA TÉCNICA	1844.70	18
RESTAURANTE	744.30	7.26
EMPLEADOS	329.40	3.21
INVESTIGACIÓN	280.30	2.73
MANTENIMIENTO	890.30	8.68
<b>TOTAL</b>	<b>10,246.70</b>	<b>100</b>
ÁREAS EXTERIORES	11,984.50	

DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS DEL ACUARIO		
TIPO DE ÁREA	SUPERFICIE m <sup>2</sup>	%
ÁREAS PÚBLICAS	2,440.2	23.81
ÁREA ADMINISTRATIVA	428.72	4.18
ÁREAS DE SERVICIO	3,344.7	33
ÁREAS EXHIBICIÓN	3,033.08	29
CIRCULACIONES	1000	10
<b>TOTAL</b>	<b>10,246.70</b>	<b>100</b>

#### 7.4 ORGANIGRAMA



7.5 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



## 7.6 PARTIDO ARQUITECTÓNICO

### ESTRUCTURA

La estructura se propone a base de marcos rígidos de acero y columnas de concreto soportadas por medio de zapatas aisladas, está determinada por las actividades que se desarrollan en cada uno de los espacios, así aquellos que contienen a las especies y zonas técnicas cuentan con doble altura y mayor capacidad de carga en sus elementos estructurales, mientras que las áreas en las que se desarrollan actividades menos complejas cuentan con un solo nivel y sistemas de cargas más ligeros.

Los tableros son radiales partiendo de cuatro centros de trazo que en conjunto dan forma a la espiral áurea.

Las cubiertas se proponen a base de lámina CD-408 de la marca Hunter Douglas, y los entrepisos a base de lámina tipo losacero de la marca Romsa, se sostienen por medio de armaduras de acero. Los sistemas de fachada utilizados permiten un bajo consumo de energía para la conservación de temperatura al interior del inmueble.

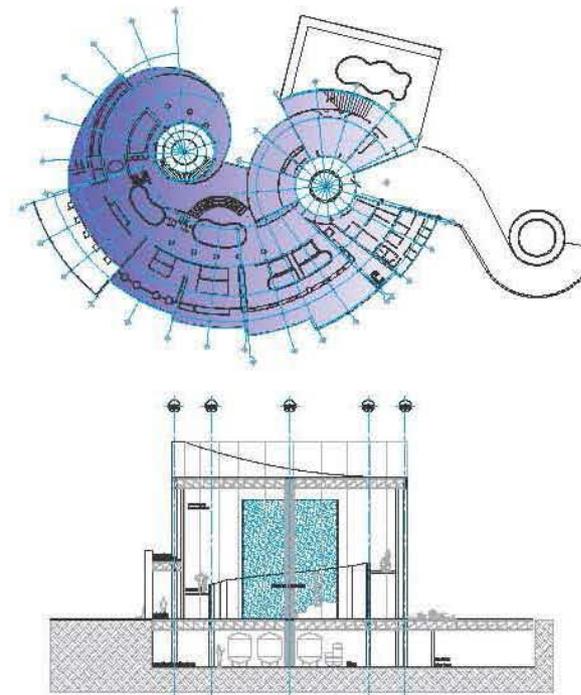
Cabe mencionar que aquellas estructuras metálicas propuestas, requieren de un tratamiento contra la corrosión por encontrarse en un sitio con alto nivel de sales y agua.

### MASA

Esta dada por las funciones propias del edificio, sin embargo pese a su masividad, se pretende que la envolvente sea un elemento que caracterice las actividades desempeñadas dentro de éste.

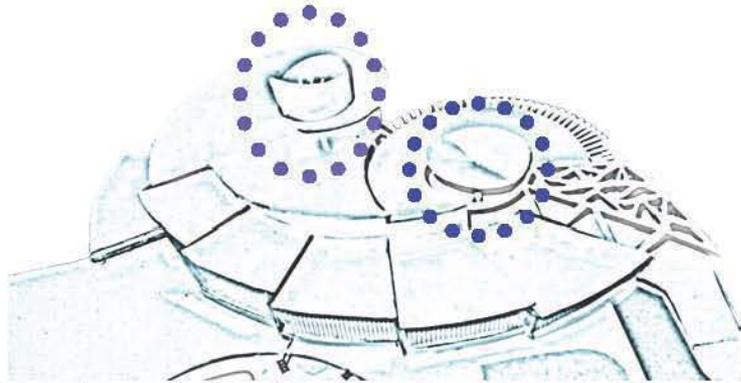
### PLANTA / SECCIÓN

Esta relación está dada por las características propias de los elementos que componen al edificio en planta y que juegan un importante papel en las secciones. Es evidente el papel protagónico de las circulaciones verticales por medio de las rampas dentro de la conformación del proyecto.



### JERARQUÍA Y RITMO

Están dados por el recorrido en progresión de menor a mayor y el funcionamiento. Se pueden leer los ejes compositivos mencionados con anterioridad en las premisas de diseño, uno de ellos está claramente enfatizado por la cubierta del vestíbulo principal y la parte más alta del edificio jerarquizada por su proporción y posición al centro del edificio, en donde se encuentra la pecera cilíndrica y la circulación vertical del



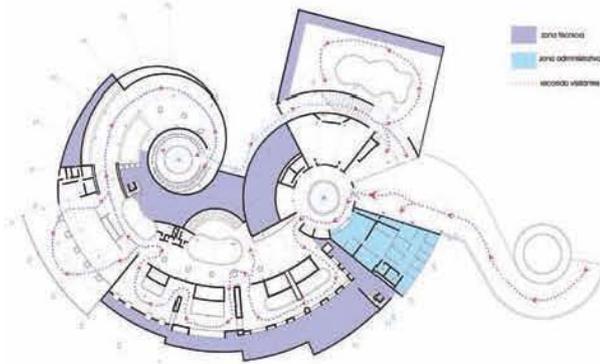
público. La pauta de estos elementos es la espiral áurea, pues los reúne y organiza generando una composición armónica.

## GEOMETRÍA

Se trata de formas orgánicas que evocan los cuerpos acuáticos, pues una de las principales intenciones de diseño es que el usuario se sienta inmerso dentro de un hábitat distinto a los que está acostumbrado de formas ortogonales que como tal no existen en la naturaleza, la cual es protagonista de este proyecto.

## CIRCULACIÓN / ESPACIO - USO

Circulación y uso están enfocados a la función de cada espacio y su interacción por los flujos de visitantes y personal



Centro Marino y Acuario en Puerto Vallarta

técnico. Se plantea internamente la circulación del público, permitiendo un libre recorrido a partir de un vestíbulo interno de distribución hacia cada una de las galerías y se deja como peatonal secundaria el área técnica, perimetral al área de exhibición para tener un mayor control de las peceras.

## ILUMINACIÓN NATURAL

El sol es un factor condicionante para la distribución de muchos de los espacios del edificio. Las áreas técnicas y de cuarentena cuentan con una orientación Norte-Sur, mientras que el restaurante se orienta al Sur-Oriente; generando respuestas arquitectónicas específicas en los temas de protección y utilización. Sin embargo, muchas de las áreas están totalmente cerradas dado que requieren oscuridad o iluminación artificial para operar correctamente



43. Fotografía de maqueta. Propuesta volumétrica

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

## 8. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

### 8.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

#### PLANTEAMIENTO GENERAL DEL CONJUNTO

La posición de cada uno de los elementos dentro del predio es el resultado de la combinación de varios factores; por un lado responde a cuestiones planteadas en un esquema de funcionamiento general, en este caso el conjunto responde a varios flujos, visitantes del museo, visitantes al espacio público, personal del acuario, personal del Instituto de Investigación, insumos y desechos. Por otro lado también responde a cuestiones físicas, es decir, a su posición geográfica, topografía y posición dentro de la traza urbana.

#### ACCESIBILIDAD

El acceso peatonal y vehicular principal al conjunto se plantea al sur-oriente del terreno. Esto responde a que el cauce natural del flujo vehicular será llegar por dicho punto desde el libramiento de la avenida Francisco Medina Ascencio que es una de las vías más importantes de la ciudad, además de que es el punto más cercano al predio del deportivo Juárez, con la idea de conformar un gran espacio público.

#### ACCESIBILIDAD VEHICULAR

El estacionamiento vehicular se ubica frente al acceso principal posteriormente a una bahía de ascenso y descenso, esto se da a través de una caseta. Después nos encontramos con una pluma cuyo propósito es mantener un acceso controlado para de allí llegar al estacionamiento que cuenta con áreas preferenciales para personas con discapacidad, área para autos chicos, grandes y una más para autobuses.

#### ACCESIBILIDAD PEATONAL

Los peatones y ciclistas que ingresen al conjunto tendrán acceso por una gran plaza que antecede al edificio del Acuario y que es una prolongación del espacio público que brinda el Deportivo Juárez, formando así un un complejo para la comunidad más completo con ciclo vía y trotapista, y resultando una aportación a la población vallartense.

#### ACCESO DE SERVICIOS Y EMERGENCIA

Para los servicios se plantearon dos accesos, en primer lugar se tiene el acceso por la calle secundaria que divide el predio al norte con el del hotel Sheraton Bugamvillas, mismo que conduce al estacionamiento de personal, patio de maniobras y andenes de carga y descarga, tanto para las especies como los insumos que requiere el Acuario de Puerto Vallarta, mismo punto por el que saldrán los residuos propios del mismo. En segundo lugar tenemos el acceso al Instituto de Investigaciones Marinas, el cuál contará con acceso controlado, ya que únicamente será utilizado por el personal del edificio.

Todos los puntos de acceso mencionados en este apartado pueden operar en caso de emergencia.

#### DESCRIPCION OPERATIVA DE LOS COMPONENTES DEL CONJUNTO

##### PLAZA DE ACCESO PEATONAL

Tiene el propósito de dotar de un espacio de ingreso digno al conjunto, evidentemente está íntimamente relacionada con el acceso público, y el estacionamiento. Cuenta con una fuente de luz y sonido que brinda dinamismo al conjunto por las noches. Así mismo es la antesala del Acuario, pues

desde ella puede apreciarse un claro acceso al edificio.

### ESTACIONAMIENTO USUARIOS

Tiene la función de satisfacer las necesidades del conjunto en el sentido de proporcionar un buen lugar de guarda al parque vehicular de la fábrica, además de ser pensado con un carácter poco protagónico pero con un diseño de paisaje en la composición e imagen del proyecto.

### PATIO DE MANIOBRAS Y ANDÉN DE CARGA Y DESCARGA

Este elemento podría considerarse la columna vertebral del conjunto en cuanto a funcionamiento ya que por medio de este ingresan todos los insumos, y especies y salen todos los desperdicios del edificio. Sirve además como articulador con el estacionamiento de personal.

### DELFINARIO

Este espacio dota al conjunto de mayor versatilidad, ya que representa la parte lúdica dirigida al público infantil. Cuenta con dos estanques, uno para focas y otro para delifnes, ambos se comunican al mayor estanque de exhibición orientado al área de gradas desde donde el público puede apreciar el espectáculo.

### DESCRIPCIÓN DEL ACUARIO DE PUERTO VALLARTA

Este edificio funciona de la siguiente manera:

En primer lugar se accede por una rampa circular alrededor de la fuente mencionada anteriormente, la cual conduce a una sub plaza de acceso con la diferencia de que ésta se encuentra techada por una cubierta que simula la estructura de un coral y la cual produce sombras irregulares que dan la impresión al usuario de adentrarse en el océano. En esta sub plaza se encuentran las taquillas del lado izquierdo

y el aparador de la tienda de suvenires del lado derecho.

Al ingresar propiamente al edificio, se encuentra el vestíbulo principal con una cubierta a manera de paraguas que se sostiene por medio de una gran columna central que así mismo funciona como conducto de desagüe de aguas pluviales. En el centro de este espacio se encuentra, además de la columna, un espejo de agua en donde se podrán encontrar estrellas de mar que pueden ser apreciadas y tocadas por los niños sin ningún riesgo. El área está cubierta, sin embargo queda abierta para facilitar la ventilación cruzada y con ello ahorrar en gasto de aire acondicionado. Desde esta zona se accede a diferentes servicios como son: módulo de información, guardarropa, servicios sanitarios, auditorio de conferencias, tienda de suvenires, court-food, área administrativa y principalmente, al inicio del recorrido del acuario.

El área administrativa contiene las oficinas de los responsables operativos del edificio, así como a todos los auxiliares que se requieren para desarrollar las actividades que logran el funcionamiento de un inmueble como este.

En el auditorio se llevarán a cabo las presentaciones de difusión y actividades del acuario, así como conferencias científicas programadas por la administración del mismo, proyecciones relacionadas con los ecosistemas marinos, etc. Así mismo esta zona servirá para reunir a grupos grandes y dar una introducción a lo que están por encontrar más adelante.

Al ingresar al recorrido a través de un acceso controlado mediante torniquetes, lo primero con lo que se encuentra el visitante, es con un vestíbulo de distribución a las diversas galerías del recorrido desde donde el usuario elegirá a cuál de ellas accederá primero. Este espacio es de triple altura y bastante amplio, así mismo contiene dos de las peceras más importantes del recinto: la pecera de arrecife del coral del Caribe, la cual cuenta con un ágora en donde las personas pueden sentarse a contemplar el ecosistema artificial, así

como la pecera de Tiburones con forma de cacahuete, ya que esta especie circula en forma de ocho. Así mismo cuenta con un bloque de servicios sanitarios que a su vez cuentan con sanitarios para personas con discapacidad física. Desde los lavamanos se pueden contemplar las peceras que están ubicadas como muro divisorio en lugar de espejos.

Las galerías que están comunicadas con el vestíbulo son: la galería de especies de Agua Fría, la galería de especies de Gran Profundidad y la galería de especies Exóticas y Temporales. Todas ellas cuentan con iluminación artificial especial para cada ecosistema artificial y el recorrido dentro de éstas es libre. Así mismo cuentan con paneles de información que brindan al usuario explicaciones sobre cada especie y alertan sobre la importancia de preservar sus ecosistemas.

Desde este vestíbulo también puede accederse al Restaurante Marino, localizado en un punto estratégico por dos razones; la primera como punto intermedio del recorrido para satisfacer las necesidades de descanso de los visitantes y la segunda debido a la orientación con la que cuenta, ya que su terraza y ventanales presentan la vista preferencial del edificio, es decir la vista hacia la Bahía de Banderas.

La salida del vestíbulo está compuesta por una galería más, que así mismo es parte de la circulación representada por un túnel que conduce hacia el museo marino y que a su vez es un gran tanque desde el cual el visitante puede apreciar a las especies del Mar Abierto del Océano Pacífico como si estuviese buceando en el fondo del mar. Este tanque cuenta con un acrílico de 30 cm de espesor y una curvatura de geometría especial que distribuye las fuerzas provocadas por la presión generada por la gran cantidad de agua y especies contenidas.

Al finalizar este espacio se accede al Museo del Mar el cual cuenta con la recreación de un ecosistema artificial que simula los manglares y humedales de Puerto Vallarta.

Así mismo cuenta con paneles y videos que muestran las especies de esta zona en peligro de extinción, así como las acciones necesarias para detener esta catástrofe.

A continuación se accede a un espacio circular rodeado por una gran rampa circular que se desarrolla en torno a una imponente pecera cilíndrica en donde se encuentran diversas especies coloridas pertenecientes a los Arrecifes de Coral de Jalisco y otras regiones del Pacífico. Esta pecera cuenta con iluminación cenital natural.

La gran rampa de este espacio conduce al Primer Nivel, el cual inicia con un puente que atraviesa la zona de acceso de servicios y está delimitada por muros de cristal serigrafiado con efectos de luz, por lo cual el usuario no puede notar que está atravesando la zona técnica. Este desemboca en la Zona Interactiva y de Proyecciones en la cual se pueden encontrar diversas atracciones y entretenimientos para niños y que a su vez cuenta con otro bloque de servicios sanitarios que se erige sobre el bloque existente en el vestíbulo principal de manera que ambos cuentan con el mismo ducto de instalaciones.

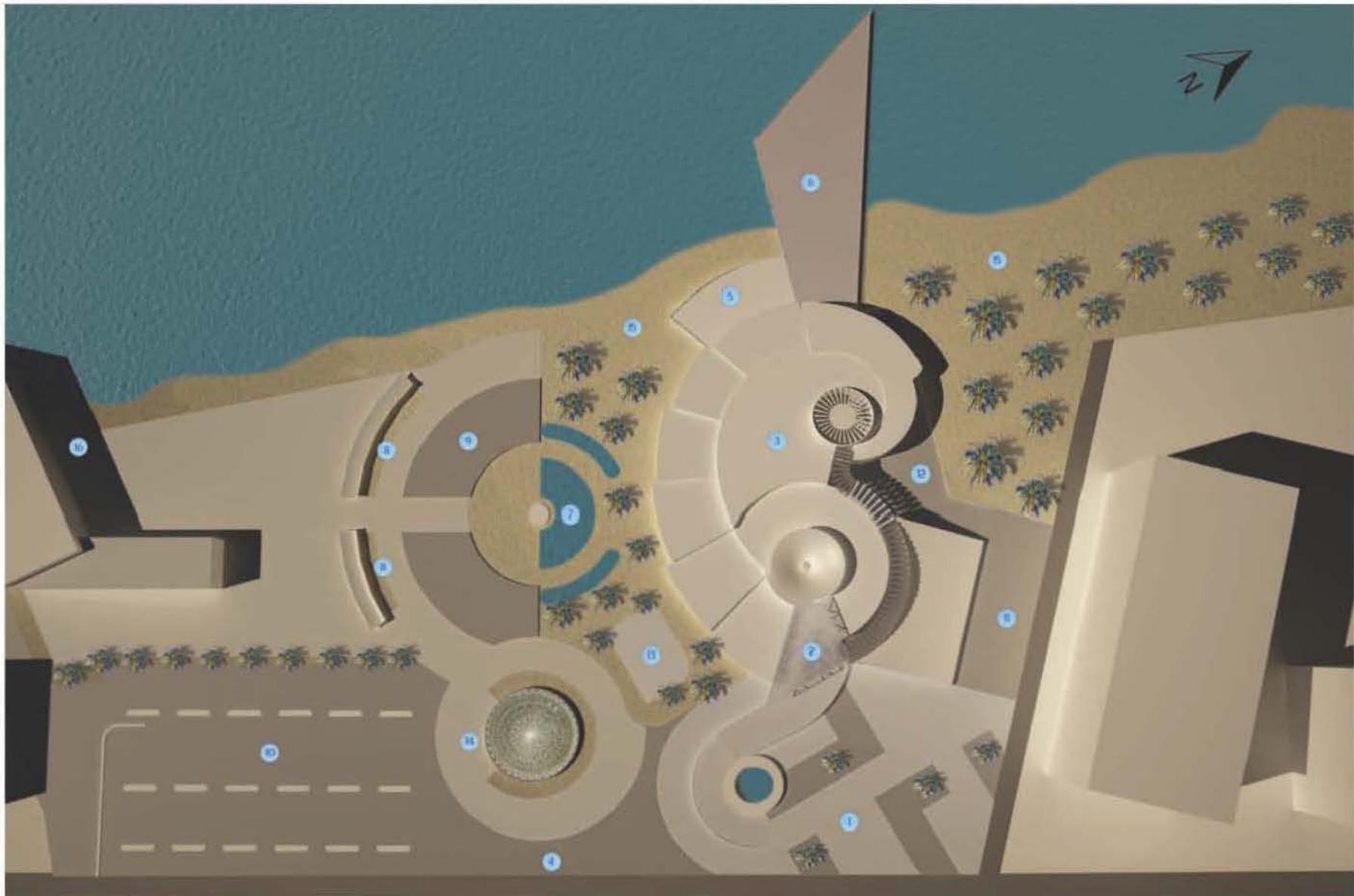
En caso de ampliación o crecimiento futuro del Acuario, desde este espacio se podría acceder a futuras galerías que se construyan sobre las primeras.

Después, se encuentra otra rampa circular, que se ubica tras el muro del Auditorio. Ésta conduce a la salida, pero antes se puede acceder al Reptilario, cubierto por un gran techo inclinado sujeto por medio de armaduras. Esta cubierta es una de las características más importantes del edificio en cuanto a sustentabilidad se refiere, pues cuenta con tres franjas al exterior: la primera representada por celdas solares que generan la mayor parte de la energía necesaria para las actividades del Acuario, la segunda representada por plantas a modo de “techumbre verde” y la tercera como fuente de luz cenital natural de este espacio que requiere una mayor temperatura

debido a las necesidades de las especies que lo habitan.

Por último la circulación conduce a la salida en donde se encuentra la tienda de suvenires en la cual el usuario puede encontrar y adquirir opcionalmente accesorios o recuerdos relacionados con su visita al Acuario de Puerto Vallarta. Cabe mencionar que desde el vestíbulo general también puede ingresarse a la tienda, teniendo así opción de acceder a este local sin recorrer todo el edificio.

A continuación se muestra una imagen a modo de mapa en donde se ubican cada uno de los elementos anteriormente descritos.



- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1 Plaza de acceso al conjunto | 10 Plaza de eventos comunitaria                                    |
| 2 Acceso Acuario              | 11 Estacionamiento público   |
| 3 Acceso de Puerto Vallarta   | 12 Estacionamiento de personal                                     |
| 4 Acceso vehicular y bahía    | 13 Anexo Museo-palco de miembros                                   |
| 5 Restaurante panorámico      | 14 Juegos infantiles   |
| 6 Museo de exposiciones       | 15 Avilero de Puerto Vallarta                                      |
| 7 Fontanero                   | 16 Zona de plays   |
| 8 Corredor temporalis         | 17 Instalación en ciencias del mar y tecnología de Puerto Vallarta |

45. Mapa de localización de los principales elementos del centro Marino y Acuario de Puerto Vallarta  
Elaboración propia

## RELACIÓN DE PLANOS ARQUITECTÓNICOS

AQ-00	PLANTA DE CONJUNTO
AQ-01	PLANTA BAJA
AQ-02	PLANTA ALTA
AQ-03	PLANTA SÓTANO
AQ-04	PLANTA AZOTEA
AQ-05	CORTES A, B
AQ-06	CORTES C, D, E
AQ-07	FACHADAS
CF-01	CORTE POR FACHADA 1
CF-02	CORTE POR FACHADA 2
CF-03	CORTE POR FACHADA 3

# PROYECTO ESTRUCTURAL



## 9. CRITERIO ESTRUCTURAL

### 9.1 MEMORIA ESTRUCTURAL

#### CRITERIO DE CIMENTACIÓN

La superficie del predio presenta una topografía plana y horizontal encontrándose por debajo del nivel de banqueta.

Según estudios de Mecánica de Suelos en el área a proyectar, a base de sondeos por penetración, se determinó que la estratigrafía en el área del proyecto a desarrollar, consta de una primera capa de materiales constituidos por arcillas poco arenosas de color café claro, en estado suelto y poco compacto, a lo que subyace un estrato de arena poco limosa de color café claro y en estado medianamente compacto.

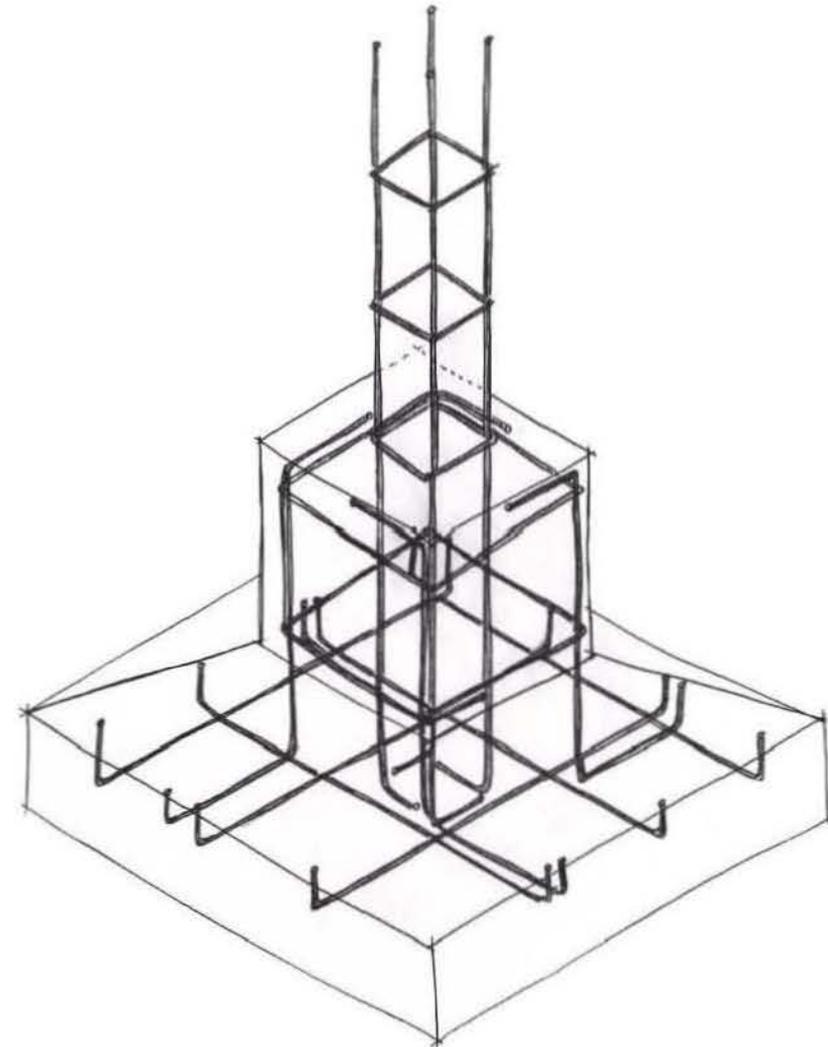
En el análisis de la cimentación, se determina que es necesario mejorar las características de resistencia del suelo en los primeros 1.20 m de espesor mediante la sustitución del material del lugar por uno de mejor calidad colocado en capas comprimidas.

Así mismo, se determina que las alternativas para la cimentación pueden ser: losa de concreto sobre el relleno compacto o zapatas aisladas y/o corridas a 0.50 m de profundidad con respecto al nivel de la plataforma de material mejorado. De estas opciones para el proyecto de tesis en cuestión, se eligió la segunda dado que resulta la más conveniente estructural y económicamente hablando.

Para una cimentación a base de zapatas corridas y/o aisladas desplantadas a 0.50 m de profundidad, el análisis de capacidad de carga específica que la capacidad de carga es:

$$q_a = 15 \text{ ton/m}^2$$

Para el diseño estructural debe considerarse que Puerto Vallarta se localiza en la zona D "alta sismicidad", por lo que deberán aplicarse los factores de seguridad correspondientes.



46. Detalle de zapata aislada de concreto armado  
Elaboración propia

## CRITERIO ESTRUCTURAL

La super estructura se propone a base de columnas de concreto armado y armaduras de acero que es el material con mejores propiedades de resistencia a la tensión y compresión.

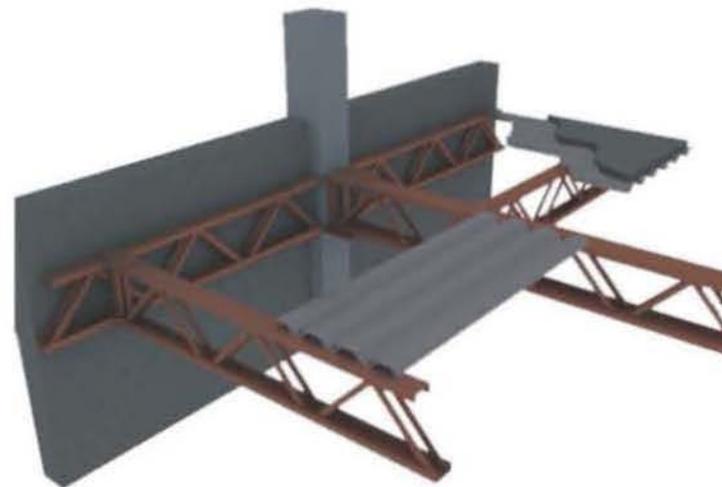
Los entresijos se proponen a base de sistema losacero, debido al ahorro de tiempo y mano de obra durante el proceso constructivo, así como el ahorro de volúmen de concreto y elementos de apuntalamiento que significa.

Por otra parte el acero tiene la propiedad de poder ser reciclado una vez que haya cumplido con su empleo original. Así las estructuras de acero emplean aproximadamente un 25% de acero reciclado mediante procesos de fundición con otros materiales.

La estructura de las cubiertas se resuelve mediante paneles de aluzinc de la marca Hunter Douglas serie CD-408 prefabricados y ajustados según el proyecto.



47. Panel CD-408 de Hunter Douglas



48. Ejemplo de sistema estructural mixto, armaduras de acero y columnas de concreto armado.

### PÁNEL CD-408 HUNTER DOUGLAS ESPECIFICACIONES:

Montaje con nervio montante traslapado. Se fija en cubierta a la estructura, mediante un clip omega que asegura la total estanqueidad y hermeticidad del sistema.

Como revestimiento se puede instalar en forma vertical, horizontal o diagonal, con los nervios hacia el exterior o interior. Al instalarlo en forma horizontal se recomienda colocar perfiles de remate en los encuentros de esquina, encuentros entre paneles u otros remates y sellarlos con Polyband o similar.

- Para su uso en cubierta se recomiendan las siguientes pendientes:

- 5% en largos de aguas > a 8 m.
- 7% en largos de aguas < a 8 m.

## MEMORIAS DE CÁLCULO

### CARGAS DE DISEÑO POR NIVEL

CARGA DE DISEÑO LOSA AZOBA PLANA

MATERIAL	PESO (kg/m <sup>2</sup> )	PESO (Ton/m <sup>2</sup> )
LOSA CERO TIPO ROMSA SECCIÓN 4 CALIBRE 18	115	0,115
VOLÚMEN DE CONCRETO SIMPLE	12,59	0,013
RELLENO DE TEZONTE	208	0,208
FIRME DE CONCRETO	11	0,011
IMPERMEABILIZANTE	5	0,005
$\Sigma =$	351,59	0,352
CARGA VMA UNITARIA PARA CUBIERTA CON PENDIENTE NO MAYOR AL 5%	100	0,100
CARGA VMA POR LOSACERO	280	0,280
CARGA MUERTA	400	0,400
<b>TOTAL</b>	<b>1131,59</b>	<b>1,132</b>
FACTOR DE CARGA SEGÚN R.C.D.F. (MULTPLICAR*1,5)		<b>1,697</b>
<b>CARGA DE DISEÑO</b>		<b>1,70</b>

CD PARA CUBIERTA INCLINADA

MATERIAL	PESO (kg/m <sup>2</sup> )	PESO (Ton/m <sup>2</sup> )
LÁMINA DE CUBIERTA HUNTER DOUGLAS CD-40B	7,11	0,007
$\Sigma =$	7,11	0,007
CARGA VMA UNITARIA PARA CUBIERTA CON PENDIENTE MAYOR AL 5%	0,4	0,100
CARGA MUERTA	400	0,400
<b>TOTAL</b>	<b>407,51</b>	<b>0,507</b>
FACTOR DE CARGA SEGÚN R.C.D.F. (MULTPLICAR*1,5)		<b>0,761</b>
<b>CARGA DE DISEÑO</b>		<b>0,80</b>

CD PARA ENTREPISO DE SERVICIO TÉCNICO

MATERIAL	PESO (kg/m <sup>2</sup> )	PESO (Ton/m <sup>2</sup> )
REJILLA TIPO IRVING	35,2	0,035
$\Sigma =$	35,2	0,035
CARGA VMA	170	0,170
CARGA MUERTA	400	0,400
<b>TOTAL</b>	<b>605,2</b>	<b>0,605</b>
FACTOR DE CARGA SEGÚN R.C.D.F. (MULTPLICAR*1,5)		<b>0,908</b>
<b>CARGA DE DISEÑO</b>		<b>0,90</b>

CARGA DE DISEÑO PARA LOSA DE ENTREPISO

MATERIAL	PESO (kg/m <sup>2</sup> )	PESO (Ton/m <sup>2</sup> )
LOSA CERO TIPO ROMSA SECCIÓN 4 CALIBRE 18	115	0,115
VOLÚMEN DE CONCRETO SIMPLE	12,59	0,013
LOSETA DE MÁRMOL	60	0,060
$\Sigma =$	187,59	0,188
CARGA VMA	170	0,170
CARGA VMA POR LOSACERO	280	0,280
CARGA MUERTA	400	0,400
<b>TOTAL</b>	<b>1037,59</b>	<b>1,038</b>
FACTOR DE CARGA SEGÚN R.C.D.F. (MULTPLICAR*1,5)		<b>1,556</b>
<b>CARGA DE DISEÑO</b>		<b>1,60</b>

CARGA DE DISEÑO PARA POLINES

MATERIAL	PESO (kg/m)	PESO (Ton/m)
POLINES PARA CUBIERTA Y ENTREPISO A BASE DE PERFILES H88	12,37	0,012
$\Sigma =$	12,37	0,012
FACTOR DE CARGA SEGÚN R.C.D.F. (MULTPLICAR*1,5)		<b>0,019</b>
<b>CARGA DE DISEÑO</b>		<b>0,02</b>

CARGA DE DISEÑO PARA COLUMNAS

MATERIAL	PESO (kg/m <sup>3</sup> )	PESO (Ton/m <sup>3</sup> )
COLUMNA DE CONCRETO ARMADO	0,0024	2,400
$\Sigma =$	0,0024	2,400
FACTOR DE CARGA SEGÚN R.C.D.F. (MULTPLICAR*1,5)		<b>3,600</b>
<b>CARGA DE DISEÑO</b>		<b>3,60</b>

CARGA DE DISEÑO PARA ABRAZADERAS TIPO PRAT

MATERIAL	PESO (kg/m)	PESO (Ton/m)
ARMADURA TIPO PRAT A BASE DE PERFILES DE ACERO H88	70,24	0,070
$\Sigma =$	70,24	0,070
FACTOR DE CARGA SEGÚN R.C.D.F. (MULTPLICAR*1,5)		<b>0,105</b>
<b>CARGA DE DISEÑO</b>		<b>0,10</b>

**BAJADA DE CARGAS**

BLOQUE A  
ANÁLISIS DE NODO H-a7  
columna tipo C-1

DATOS:	AT AZOTEA	34.24 m2
	AT ENTREPISO	34.24 m2
	LARGO ARMADURAS	11.83 m
	LARGO COLUMNAS	7.4 m
	RESISTENCIA DEL TERRENO	1.5 T/m2

	Área, longitud o Volúmen	C.D. (Ton)	TOTAL (Ton)
AZOTEA PLANA	34.24	1.70	58.208
ENTREPISO LOSACERO	34.24	1.60	54.784
COLUMNAS	7.4 (40*40)	3.60	4.262
ARMADURAS	11.83	0.10	1.183
	Σ=		118.437

FACTOR DE SEGURIDAD SEGÚN R.C.D.F. (+10%) **130.281**  
**130.3 Ton**

Superficie de apoyo =  $\frac{130.3 \text{ Ton}}{1.5 \text{ Ton/m}^2}$  **8.687 m2**

lado de la base =  $\sqrt{8.70 \text{ m}^2}$  **3.00 m**

**REVISIÓN POR CORTANTE**

$\delta v = \frac{V}{vc \times L}$  donde;  $V = Pc \times Aa$   
 $Pc = \frac{\text{Descarga total}}{\text{Base zapata}}$   
 $Aa = 3.0 \times 1.25$   
 $L = \text{Lado de la base}$   
 $vc = \text{factor } 3.53$

$\delta v = \frac{54262.5 \text{ kg}}{(3.53 \text{ kg}) \times (300 \text{ cm})}$

$\delta v = \frac{51.230 \text{ cm}}{55 \text{ cm}}$

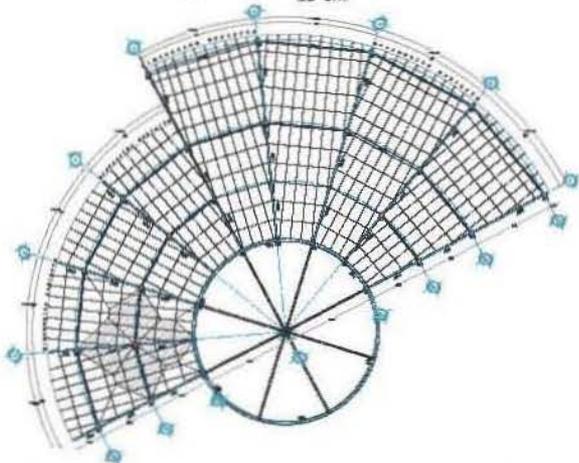
**REVISIÓN POR MOMENTO FLEXIONANTE**

$\delta m = \frac{\sqrt{M}}{K \times L}$  donde;  $M = V \times (Ba/2)$   
 $K = 12.5 (\text{constante})$   
 $L = \text{Lado de la base}$

$\delta m = \frac{\sqrt{3391406.25 \text{ kg}}}{(12.5 \text{ kg}) \times (300 \text{ cm})}$

$\delta m = \sqrt{904.37}$

$\delta m = \frac{30.07 \text{ cm}}{35 \text{ cm}}$



Centro Marino y Acuario en Puerto Vallarta

**BAJADA DE CARGAS**

BLOQUE B  
ANÁLISIS DE NODO 20-bE  
columna tipo C-2

DATOS:	AT AZOTEA	48.2 m2
	AT ENTREPISO	24.1 m2
	LARGO ARMADURAS	12.51 m
	LARGO COLUMNAS	9.35 m
	LARGO POLINES	15.93 m
	RESISTENCIA DEL TERRENO	1.5 T/m2

	Área, longitud o Volúmen	C.D. (Ton)	TOTAL (Ton)
AZOTEA	48.2	1.70	81.94
ENTREPISO	24.1	0.90	21.69
COLUMNAS	9.35 (40*40)	3.60	5.386
ARMADURAS	12.51	0.10	1.251
POLINES	15.93	0.02	0.319
	Σ=		110.585

FACTOR DE SEGURIDAD SEGÚN R.C.D.F. (+10%) **121.644**  
**121.7 Ton**

Superficie de apoyo =  $\frac{121.7 \text{ Ton}}{1.5 \text{ Ton/m}^2}$  **8.113 m2**

lado de la base =  $\sqrt{8.113 \text{ m}^2}$  **2.90 m**

**REVISIÓN POR CORTANTE**

$\delta v = \frac{V}{vc \times L}$  donde;  $V = Pc \times Aa$   
 $Pc = \frac{\text{Descarga total}}{\text{Base zapata}}$   
 $Aa = 2.9 \times 1.2$   
 $L = \text{Lado de la base}$   
 $vc = \text{factor } 3.53$

$\delta v = \frac{50350 \text{ kg}}{3.53 \text{ kg} \times 290 \text{ cm}}$

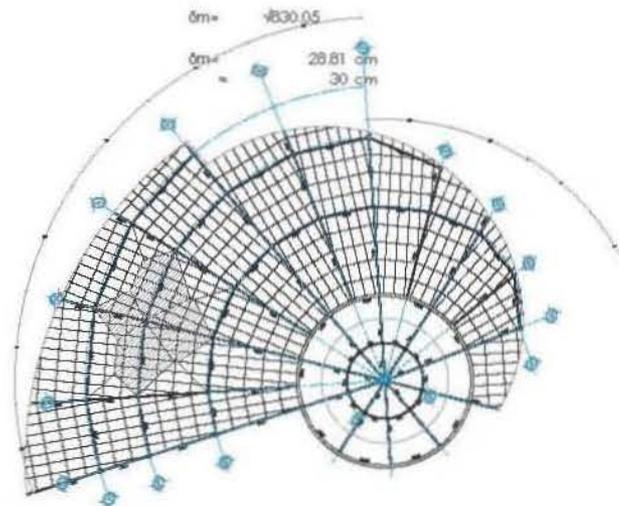
$\delta v = \frac{49.184 \text{ cm}}{50 \text{ cm}}$

**REVISIÓN POR MOMENTO FLEXIONANTE**

$\delta m = \frac{\sqrt{M}}{K \times L}$  donde;  $M = V \times (Ba/2)$   
 $K = 12.5 (\text{constante})$   
 $L = \text{Lado de la base}$

$\delta m = \frac{\sqrt{3012000 \text{ kg}}}{(12.5 \text{ kg}) \times (290 \text{ cm})}$

$\delta m = \frac{28.81 \text{ cm}}{30 \text{ cm}}$



**BAJADA DE CARGAS**  
BLOQUE C  
ANÁLISIS DE NODO 12-c8  
columna tipo C-4

DATOS:	AT AZOTEA	84.47 m <sup>2</sup>
	AT ENTREPISO	44.2 m <sup>2</sup>
	LARGO ARMADURAS	18.75 m
	LARGO COLUMNAS	5.85 m
	LARGO POLINES	37.5 m
	RESISTENCIA DEL TERRENO	1.5 T/m <sup>2</sup>

	Área, longitud o Volumen	C.D.(Ton)	TOTAL (Ton)
AZOTEA	84.47	1.70	143.599
ENTREPISO	44.2	0.90	39.78
COLUMNAS	5.85 (40*40)	3.60	3.3696
ARMADURAS	18.75	0.10	1.875
POLINES	37.5	0.02	0.75
	Σ=		189.3736

FACTOR DE SEGURIDAD SEGÚN R.C.D.F. (+10%) **208.31096**  
**208.32 Ton**

Superficie de apoyo=  $\frac{208.32 \text{ Ton}}{1.5 \text{ Ton/m}^2}$  **13.888 m<sup>2</sup>**

Lado de la base=  $\sqrt{13.88 \text{ m}^2}$  **3.70 m**

**REVISIÓN POR CORTANTE**

$$\delta v = \frac{V}{v_c \times L} \quad \text{donde:} \quad V = P_c \times A_a$$

$$\delta v = \frac{90000}{3.53 \text{ kg} \times 370 \text{ cm}}$$

$$\delta v = \frac{6.891 \text{ cm}}{70 \text{ cm}}$$

$P_c = \text{Descarga total}$   
 $\text{Base zapata}$   
 $A_a = 3.7 \times 1.6$   
 $L = \text{Lado de la base}$   
 $v_c = \text{factor } 3.53$

**REVISIÓN POR MOMENTO FLEXIONANTE**

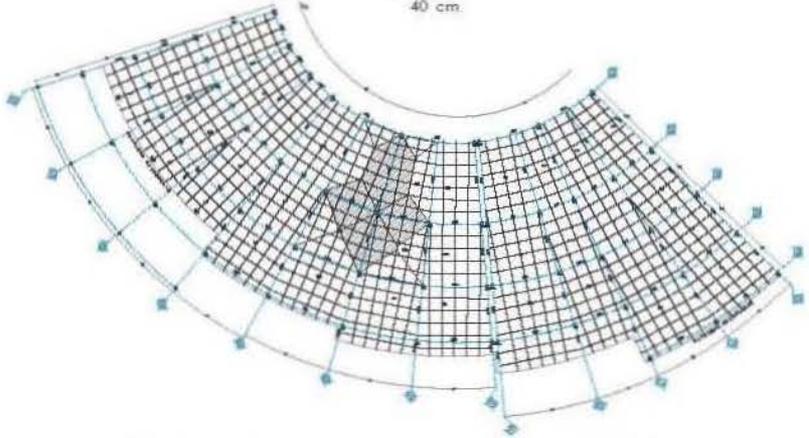
$$\delta m = \frac{\sqrt{M}}{K \times L} \quad \text{donde:} \quad M = V \times (B_a/2)$$

$$\delta m = \frac{\sqrt{7104000 \text{ kg}}}{(12.5 \text{ kg}) \times (370 \text{ cm})}$$

$$\delta m = \sqrt{1536}$$

$$\delta m = \frac{39.19 \text{ cm}}{40 \text{ cm}}$$

$K = 12.5 (\text{constante})$   
 $L = \text{Lado de la base}$



**BAJADA DE CARGAS**  
BLOQUE D  
ANÁLISIS DE NODO 3-dC  
columna tipo C-5

DATOS:	AT AZOTEA	63.22 m <sup>2</sup>
	LARGO ARMADURAS	15.97 m
	LARGO COLUMNAS	3 m
	RESISTENCIA DEL TERRENO	1.5 T/m <sup>2</sup>

	Área, longitud o Volumen	C.D.(Ton)	TOTAL (Ton)
AZOTEA INCLINADA	63.22	0.80	50.576
COLUMNAS	3 (30*30)	3.60	9.720
ARMADURAS	15.97	0.10	1.597
	Σ=		61.893

FACTOR DE SEGURIDAD SEGÚN R.C.D.F. (+10%) **68.082**  
**68 Ton**

Superficie de apoyo=  $\frac{68 \text{ Ton}}{1.5 \text{ Ton/m}^2}$  **4.533 m<sup>2</sup>**

Lado de la base=  $\sqrt{4.533 \text{ m}^2}$  **2.15 m**

**REVISIÓN POR CORTANTE**

$$\delta v = \frac{V}{v_c \times L} \quad \text{donde:} \quad V = P_c \times A_a$$

$$\delta v = \frac{277900 \text{ kg}}{(3.53 \text{ kg}) \times (220 \text{ cm})}$$

$$\delta v = \frac{35.790 \text{ cm}}{40 \text{ cm}}$$

$P_c = \text{Descarga total}$   
 $\text{Base zapata}$   
 $A_a = 2.2 \times 0.9$   
 $L = \text{Lado de la base}$   
 $v_c = \text{factor } 3.53$

**REVISIÓN POR MOMENTO FLEXIONANTE**

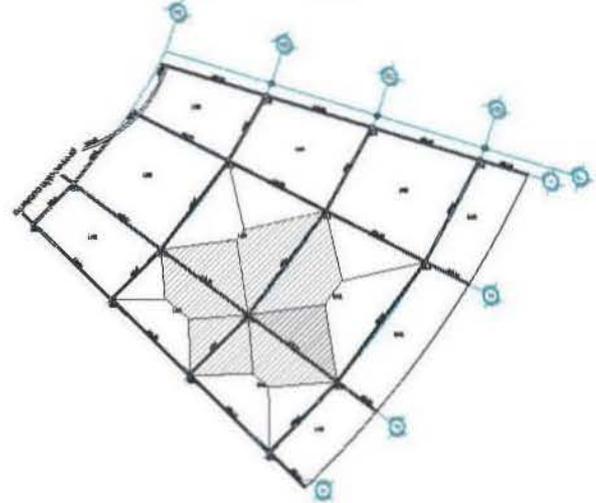
$$\delta m = \frac{\sqrt{M}}{K \times L} \quad \text{donde:} \quad M = V \times (B_a/2)$$

$$\delta m = \frac{\sqrt{1250550 \text{ kg}}}{(12.5 \text{ kg}) \times (220 \text{ cm})}$$

$$\delta m = \sqrt{454.74}$$

$$\delta m = \frac{21.32 \text{ cm}}{25 \text{ cm}}$$

$K = 12.5 (\text{constante})$   
 $L = \text{Lado de la base}$



## RELACIÓN DE PLANOS ESTRUCTURALES

EC-01	CIMENTACIÓN BLOQUE A
EC-02	CIMENTACIÓN BLOQUE B
EC-03	CIMENTACIÓN BLOQUE C
EC-04	CIMENTACIÓN BLOQUE D
EC-05	DETALLES DE CIMENTACIÓN
EC-06	DETALLES DE CIMENTACIÓN
ES-01	ENTREPISO BLOQUE A
ES-02	CUBIERTA BLOQUE A
ES-03	ENTREPISO BLOQUE B
ES-04	CUBIERTA BLOQUE B
ES-05	ENTREPISO BLOQUE C
ES-06	CUBIERTA BLOQUE C
ES-07	CUBIERTA BLOQUE D
ES-08	ESTRUCTURA DE PARAGUAS CENTRAL
DE-01	DETALLES DE FIJACIÓN ESTRUCTURAL
DE-02	DETALLES ESTRUCTURALES BLOQUE A
DE-03	DETALLES ESTRUCTURALES BLOQUE B
DE-04	DETALLES ESTRUCTURALES BLOQUE C
DE-05	DETALLES ESTRUCTURALES BLOQUE D

# PROYECTO DE INSTALACIONES

## 10. CRITERIO DE INSTALACIONES

### 10.1 MEMORIA DE INSTALACIONES

#### LAS INSTALACIONES DE UN ACUARIO

El proyecto de instalaciones de un Acuario resulta de una complejidad tal que es inminente contar con un equipo especializado para su cálculo y desarrollo. Sin embargo, es conveniente que el arquitecto conozca a groso modo las principales características de los equipos y el funcionamiento de sus redes generales para así poder tener en cuenta los espacios que éstos requieren al momento de proyectar el edificio.

#### CRITERIO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA

El suministro de agua se dividirá en cuatro redes independientes debido al programa particular del proyecto; éstas serán:

- o Agua Potable: Abastecimiento de muebles sanitarios, área técnica y de laboratorios.
- o Agua Dulce: Abastecimiento de galerías de especies de agua dulce.
- o Agua Salada: Abastecimiento de galerías de especies de agua salada.
- o Agua Tratada: Abastecimiento de riego, uso en áreas exteriores y reserva contra incendio.

#### AGUA POTABLE

El agua potable será suministrada de la toma municipal y mediante pipas de abastecimiento cuando sea necesario,

posteriormente será almacenada en la cisterna de llegada con una capacidad de 51,233.5 l (según el cálculo hidráulico a continuación) ubicada en el cuarto de máquinas. La distribución del agua potable hacia los muebles sanitarios de todo el acuario se realizará por medio de un equipo hidroneumático.

La tubería de la red hidráulica que abastece a los servicios del edificio será de cobre, dado que sufre menores alteraciones físicas al exponerse a altas temperaturas como las que pueden presentarse en una ciudad como Puerto Vallarta.

Para dimensionar la cisterna, así como el diámetro de las tomas principales es necesario calcular el consumo requerido por los usuarios y equipos del edificio. Este cálculo se desarrolla a continuación:

#### AGUA DULCE

El agua dulce será suministrada al igual que el agua potable, a diferencia de que posteriormente a su llegada ésta será distribuida a diversas cisternas en puntos específicos para cada una de las galerías con especies de agua dulce, no sin antes pasar por un sistema de filtración que garantice su calidad.

Las cisternas particulares servirán además para reducir diámetros de tuberías y disminuir las capacidades de bombeo ya que permiten fraccionar la demanda.



49. Agua Salada y Agua Dulce, componentes esenciales del Acuario de Puerto Vallarta

**CÁLCULO DE LA DEMANDA DIARIA**

Tabla de dotación de agua potable por usos en el inmueble

Uso	Nº de usuarios-cajones/m²	Dotación de l/día	L/día
Área de exhibición/museo	1,000.00	10.00	10,000.00
Restaurante	254.00	12.00	3,048.00
Área administrativa	30.00	50.00	1,500.00
Auditorio	120.00	10.00	1,200.00
Área de empleados	45.00	50.00	2,250.00
Investigadores	10.00	50.00	500.00
Cajones de estacionamiento	173.00	8.00	1,384.00
Mantenimiento	20	100	2,000
<b>TOTAL</b>			<b>21,882.00</b>

**DEMANDA DIARIA POR USUARIOS**

21,882 l/día

Tabla de dotación de agua dulce y salada según peceras y tanques del acuario

Tanque o Pecera	Volumen (m³)	Capacidad total (l)	
Tanques de agua dulce	95.57	95,570.00	
Cuarentena de agua dulce	66.62	66,620.00	
Museo	4.59	4,590.00	
<b>Total agua dulce (l)</b>		<b>166,780.00</b>	<b>166,780 m³</b>
Peceras de gran profundidad	145.82	145,820.00	
Peceras de mundo abisal	54.70	54,700.00	
Tanque arrecife del coral	605.70	605,700.00	
Tanque tiburonos	390.60	390,600.00	
Túnel tanque mar abierto	1,256.55	1,256,550.00	
Pecera cilíndrica	466.00	466,000.00	
Cuarentena agua salada (10%)	525.49	525,486.60	
<b>Total agua salada (l)</b>		<b>3,444,856.60</b>	<b>3,444,856 m³</b>

**CÁLCULO CISTERNA AGUA DULCE**

Volumen total agua dulce	166.78 m³
Volumen cisterna	166.78 m³

**CÁLCULO CISTERNA AGUA SALADA**

Volumen total agua dulce	3,444.86 m³
Volumen cisterna	3,444.86 m³
Volumen cisterna	492.12 m³

\*El llenado de los tanques principales y pecera cilíndrica se llevará a cabo en 7 días por lo que se obtiene el siguiente volumen para la cisterna de agua salada.

**CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CISTERNA DE AGUA POTABLE**

La capacidad de la cisterna se calcula multiplicando por 3 la demanda diaria de agua, según la fórmula siguiente:

$$V = 3 \times D \times d$$

donde: V= Volumen en litros  
D= Demanda diaria en litros/día

$$V = 3 \times 21,882$$

$$V = 65,646.00 \text{ litros}$$

$$V = 65,646 \text{ m}^3$$

**CÁLCULO DE VOLUMEN CONTRA INCENDIOS**

Para el cálculo del volumen de la cisterna contra incendios se tendrá en cuenta el punto 4.5.5.3 del RCDF, el cual estipula que debe ser de 5 litros/m² de construcción.

Superficie de construcción del proyecto 10246,7 m²

$$V = m^2 \times 5$$

$$V = 10,246.70 \times 5$$

$$V = 51,233.5 \text{ litros}$$

$$V = 51,233.5 \text{ m}^3$$

**VOLUMEN TOTAL DE LA CISTERNA**

$$V = 51,233.5 + 65,646$$

$$V = 116,879.5 \text{ m}^3$$

**DIMENSIONAMIENTO DE LA CISTERNA**

La cisterna para agua potable contará con un área de 25 m²

$h = V/a$  donde:  
h= altura de la cisterna en m  
V= volumen de la cisterna en m³  
a= área de la cisterna en m²

$$h = 65,646/25$$

$$h = 2,625.84$$

$$h = 3 \text{ m}$$

**CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LA TOMA DOMICILIARIA**

Se calcula en función de la siguiente fórmula:

$$Q = \sqrt{(4 \times Q_{\text{max diario}} / \pi \times V \times 1.5)}$$

Agua Potable  
Q= Demanda diaria/día  
Q= 21882 l/86400 seg  
Q= 0.25 l/s

Q= gasto máximo diario en m³/seg  
V= velocidad del agua de la red municipal (PEAD)

Agua dulce estanques y peceras  
Q= Demanda diaria/día  
Q= 166780 l/86400 seg  
Q= 1.93 l/s

La capacidad total para el agua dulce será de 166.78 m<sup>3</sup>, según el cálculo hidráulico.

### AGUA SALADA

El agua salada será directamente extraída del mar para después ser almacenada en una cisterna especial mediante tuberías con tratamiento previo anticorrosivo.

La ubicación del acuario junto al mar, resulta muy favorable para el ahorro en tuberías y equipos de bombeo.

Según los datos obtenidos en el cálculo hidráulico, la cisterna para agua salada contará con una capacidad de 492.12 m<sup>3</sup>, considerando que se llenará en su totalidad en un lapso de siete días.

Posteriormente a su empleo debe cuidarse su calidad y proveerse cierta cantidad como recambio para el volúmen de agua que se pierde en los diversos procesos de retro lavado y evaporación.

### AGUA TRATADA

El agua jabonosa residual generada por los usuarios del acuario será de reuso ya que mediante una planta de tratamiento siguiendo el proceso de lodos activados de aireación extendida, de le dará un tratamiento para que posteriormente sea almacenada en un depósito para su utilización en el riego de áreas verdes, así como para reserva contra incendio. El excedente que pueda generarse será descargado a la red de drenaje municipal.

Esta inversión aparentemente puede resultar costosa en un principio pero supone un ahorro significativo a largo plazo, además que como arquitectos es de vital importancia que consideremos las repercusiones ambientales de nuestros proyectos.

### CRITERIO DE INSTALACIÓN SANITARIA

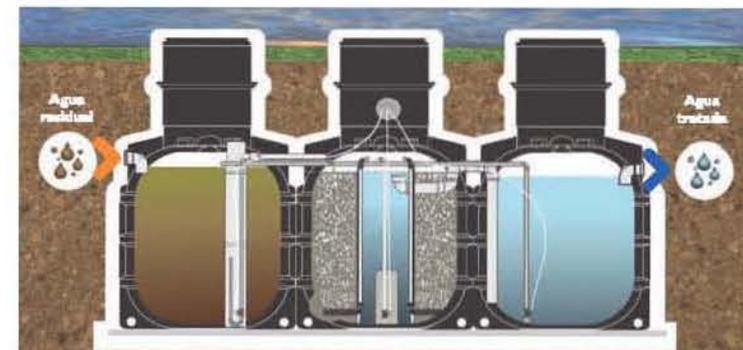
La instalación sanitaria del edificio, se dividirá de manera similar a la instalación hidráulica en tres redes que contemplarán:

- o Aguas negras: provenientes de wc's y agua dulce recirculada.
- o Aguas jabonosas: provenientes de lavabos y aseos.
- o Aguas pluviales: provenientes de lluvias.

### AGUAS NEGRAS

Éstas serán conducidas a una planta de tratamiento siguiendo el proceso de lodos activados de aireación extendida de la marca Durman (ver esquema). El agua ya tratada será almacenada en una cisterna y cómo se mencionó con anterioridad, será reutilizada en riego de áreas verdes y para reserva contra incendio.

Es importante mencionar que los minigitorios serán secos, por lo que la cantidad de agua negra que se generará de estos muebles será mínima.



50. Esquema de funcionamiento de planta de tratamiento de agua prefabricada propuesta para el Acuario

## AGUAS JABONOSAS

Se tratarán en principio mediante una trampa de grasas, pasando por un filtro de medios pétreos, un tren de desnatado y sedimentación; finalmente por el proceso de inyección de ozono. Después serán almacenadas y reutilizadas en wc's.

## AGUAS PLUVIALES

Por su parte, las aguas pluviales serán almacenadas en registros pluviales con filtros pétreos de donde el agua será inyectada al subsuelo mediante tubos de PEAD perforados.

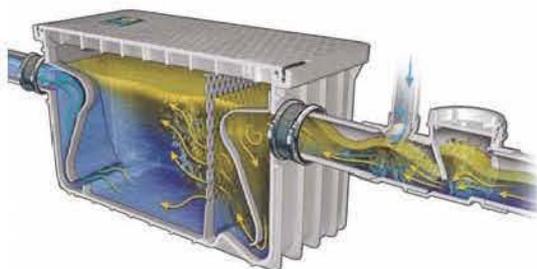
Cabe mencionar que todas las tuberías sanitarias serán de Polietileno de alta densidad PEAD, material con muy bajo índice de fricción lo cual evita la acumulación de residuos



51. Clases de agua presentes en el Acuario

sólidos, además de que es resistente a los cambios de temperatura y posee alta resistencia abrasiva y corrosiva por lo que su índice de mantenimiento es muy bajo.

Las pendientes serán del 2% según la reglamentación, los registros se colocarán máximo a 10 metros de distancia entre



52. Esquema de trampa de grasas prefabricada

cada uno y tendrán tapas con cierre hermético. Las bajadas de agua pluvial en azotea se calcularán para cubrir 100 mm por cada 100 m<sup>2</sup> de superficie de azotea o techumbre.

El agua salada residual de las peceras será filtrada por medios naturales pétreos y conducida de vuelta al mar, considerando que se le aplicará la menor cantidad de químicos posibles.

## CRITERIO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La acometida de alta tensión eléctrica proviene de la avenida Francisco Medina Ascencio, y es conducida por piso mediante tubería de PVC reforzado, llegando a la subestación eléctrica.

Dada la magnitud del proyecto, se optó por una subestación de tipo trifásica la cual permite operar en interiores con una capacidad de 225 kVA.

Dentro de la subestación eléctrica las líneas de alta tensión pasan por un registro, por medidores e interruptores de cuchilla, llegando a los transformadores en los cuales la tensión será reducida para poder ser distribuida a los diversos tableros del acuario por medio de cableado de cobre con aislamiento de PVC. Dichos tableros serán localizados en lugares de fácil acceso para el personal técnico en caso de avería.

Así mismo, se propone una planta de emergencia con suministro para al menos 2 horas de operación, alimentada por la planta generadora mediante un motor de combustión. Esta planta es indispensable para proyectos de este tipo, en caso de suspensión de suministro de energía eléctrica por parte de la CFE, así como para garantizar la seguridad de los visitantes y personal técnico.

## CRITERIO DE ILUMINACIÓN GENERAL

Como se ha mencionado con anterioridad, las áreas

técnicas y de cuarentena del acuario cuentan con una orientación Norte-Sur, mientras que los servicios y zonas más concurridas por los visitantes se orientan al Sur-Oriente. Esta característica resulta de gran importancia para el diseño del edificio, ya que repercute en aspectos tan esenciales como lo es la iluminación natural y artificial con la que contará el proyecto, por lo tanto, debe ser considerada desde los primeros bocetos del partido arquitectónico.

Para iluminar los espacios interiores se proponen luminarias ahorradoras fluorescentes (CFL), para así contribuir con la sustentabilidad del Acuario y con la preservación del medio ambiente.

En áreas de exhibición específicas así como remates visuales se propone una iluminación indirecta por medio de lámparas de halógeno de haz concentrado, con potencia máxima de 120 watts.

Por su parte en zonas de servicio como el área técnica, cuartos de máquinas y bodegas se emplearán igualmente lámparas fluorescentes ahorradoras, así como aditivos metálicos de alta densidad de descarga.

En oficinas, cubículos de biólogos y laboratoristas se contará con lámparas ahorradoras fluorescentes de luz diurna (LFD) y contactos con sistema de puesta a tierra física protegidos contra humedad y distribuidos por toda el área de trabajo.

En áreas exteriores como áreas verdes, plazas, patios y jardines se proponen luminarias tipo poste con paneles fotovoltaicos policristalinos así como empotrados en piso y reflectores para zonas que se deseen enfatizar.

Toda la instalación y cableado para iluminación interior será conducido por falso plafón, mientras que los contactos de tomacorriente serán conducidos por piso.

## CRITERIO DE ILUMINACIÓN EN PECERAS Y TANQUES

En lo que respecta a la iluminación natural en un acuario, es indispensable que la mayoría de las zonas tengan influencia de los rayos solares, pero de manera indirecta, ya que de lo contrario las plantas dentro de las peceras pueden crecer de manera incontrolada además de que la temperatura sería difícil de regular pudiendo así perjudicar la salud los peces.

La luz natural más conveniente para las peceras es la proveniente del Norte por ser más suave y estimular el crecimiento de algas rojas, marrones, y verde azulado, a diferencia de las verdes que propician el crecimiento de peces que se dedican a pastar.

La iluminación artificial resulta ser la más recomendable



*Luminaria tipo Poste con panel fotovoltaico de 72 células de silicio policristalino de 156 x 156 mm con 15.6% de eficiencia, conexión serie asegurando la máxima potencia en cualquier situación. Eficiencia final de módulo 13.5%.*

*Soldadura automática por infrarrojo.*

*Marco de aluminio anodizado de 50 mm.*

*Vidrio templado de 4 mm*

*Encapsulante EVA (Etil Vinil Acetato)*

*Aislante eléctrico posterior en Pet/Pet/Primer*

y empleada en acuarios, ya que su intensidad, puede regularse adaptándola a las necesidades climatológicas de cada especie o ecosistema. Así mismo la iluminación es esencial para la subsistencia de plantas y algas.

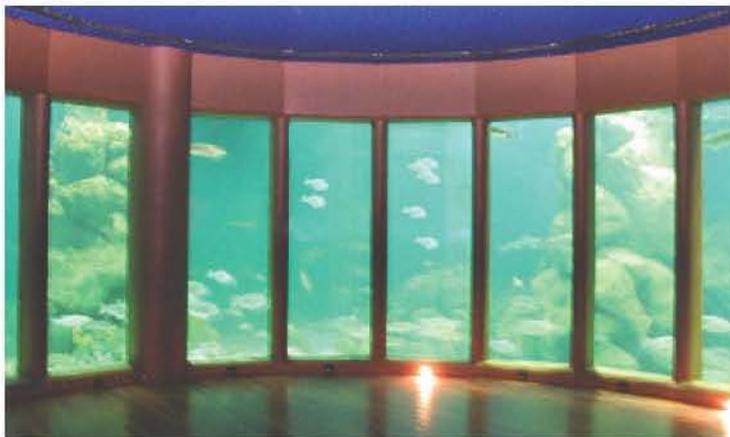
Al igual que la luz natural, debe mantenerse por un periodo entre 12 a 15 horas al día. Se ha calculado contar con 5 w de luz por 100 cm<sup>2</sup> de superficie de agua, según los niveles recomendables.

La selección de todas las lámparas se hizo en función del costo, duración y mantenimiento.

### LÁMPARAS FLUORESCENTES:

Para el proyecto en cuestión, lo más recomendable es emplear lámparas fluorescentes; éstas funcionan con una balastra localizada en un área accesible, la luz es producida por los efectos de una descarga. Una de sus virtudes es que no se calienta, además de que existe una amplia variedad de tonalidades.

Entre los tipos de lámparas fluorescentes más utilizados se encuentra el de la marca GroLux, las cuales son especialmente recomendables para acuarios ya que su frecuencia intensifica las longitudes de onda



54 . El papel de la iluminación artificial en un Acuario.

roja y azul, potenciando así la creación de clorofila.

### FOCOS:

Estos serán empleados con fin de acentuar los movimientos del agua. Así mismo resultan los más indicados cuando se requiere introducir luz en los tanques de mayor profundidad como lo es la pecera cilíndrica en este proyecto.

### TUBOS:

Son convenientes ya que producen luz uniforme, son de bajo consumo por lo que resultan económicos a largo plazo y se encuentra una amplia gama de colores que simulan el espectro natural.



Los tubos luz día y tubos amplio espectro presentan un ancho mayor del espectro presentando picos que van desde el azul hasta el naranja con una intensidad mayor. Dentro de este tipo de tubos podríamos incluir también al tubo color natural cuyo espectro es muy similar a los anteriores pero con una intensidad menor y algo más ancho en los tonos de los rojos produciendo como consecuencia mayor cantidad de calor.

### PROYECTORES SUMERGIBLES:

Se recomiendan para producir luz elevada y crear efectos escénicos en tanques profundos, así como también para estimular el crecimiento de algunas algas.



**LÁMPARAS HALÓGENAS:**

Estás se colocarán a una altura de 30 cm sobre los tanques, diseñando un reflector acorde al estilo de cada tanque o pecera. Una lámpara de 150 w ilumina un área de 1.80 m<sup>2</sup>.



**LÁMPARAS ULTRAVIOLETA:**

Se emplean como desinfectantes y son producidas por un tubo especial normalmente cerrado con una envoltura que está en contacto continuo con el agua.



## RELACIÓN DE PLANOS DE INSTALACIONES

IH-01	DIAGRAMA GENERAL INST. HIDRÁULICA
IH-02	DETALLE INST.HIDRÁULICA SANITARIO 1
IH-03	DETALLE INST. HIDRÁULICA SANITARIO 2
IH-04	DETALLE INST. HIDRÁULICA SANITARIO 3
IS-01	DIAGRAMA GENERAL INST. SANITARIA
IS-02	DETALLE INST.SANITARIA SANITARIO 1,2
IS-03	DETALLE INST. SANITARIA SANITARIO 3,4
IS-04	DETALLE INST. SANITARIA SANITARIO 5
IS-05	DESCARGA MUEBLES SANITARIOS
IS-06	DETALLES TRATAMIENTO DE AGUA
IS-07	DETALLES INSTALACIÓN PLUVIAL
IES-01	CIRCUITO DE AGUA. INST. ESPECIAL
IES-02	DIAGRAMA AGUA PECERAS. INST. ESPECIAL
IE-01	INST. ELÉCTRICA P.B.
IE-02	INST. ELÉCTRICA P.A.
IE-03	INST. ELÉCTRICA SÓTANO
IE-04	DETALLES INSTALACIÓN ELÉCTRICA
TC-01	TOMACORRIENTES P.B.
TC-02	TOMACORRIENTES P.A.
TC-03	TOMACORRIENTES SÓTANO

# PROYECTO DE ACABADOS

## 11. CRITERIO DE ACABADOS

### 11.1 MEMORIA DE ACABADOS

Los acabados elegidos para este proyecto responden a las necesidades y actividades que se desarrollan en cada espacio, sean estos pertenecientes al área técnica o a las áreas de exhibición y recreación.

Una de las premisas del proyecto, tal como se ha mencionado con anterioridad es que su diseño sea orgánico pero no por ello deje de ser vanguardista. Los materiales juegan un papel fundamental para lograr esta intención. Las nuevas tecnologías en la arquitectura nos proporcionan una amplia variedad de materiales con características propias para las actividades de un Acuario y así mismo permiten crear efectos visuales atractivos en la apariencia del edificio.

A continuación se presenta una lista gráfica de los materiales elegidos tanto para los espacios interiores como los exteriores del proyecto, clasificados en pisos o pavimentos, muros y plafones.

### PLAFONES

Los plafones que se emplearán en el interior del edificio tienen la finalidad de ocultar las instalaciones que transitan por el techo mientras que adornan al mismo.

Se eligió el modelo Luxalon para las áreas de exhibición y restaurante del Acuario y el modelo Metal Grid para las áreas técnicas y oficinas administrativas, ambos de la marca Hunter Douglas.



*Plafond Luxalon System de Hunter Douglas*

*Plafond Metal grid ceiling de Hunter Douglas*

### CUBIERTA Y ENVOLVENTE DEL EDIFICIO

Como materiales para la envolvente del edificio se eligieron cristal templado tipo Duovent (doble capa a fines de aislamiento acústico y térmico), así como paneles compuestos de aluzinc y concreto pulido recubierto de pintura blanca, a fin de brindar un aspecto sencillo y elegante al complejo, mientras que sus colores evocan las tonalidades de la costa del Pacífico.



*Panel Quadroclad de Hunter Douglas*

*Panel Alubond a base de aluzinc*



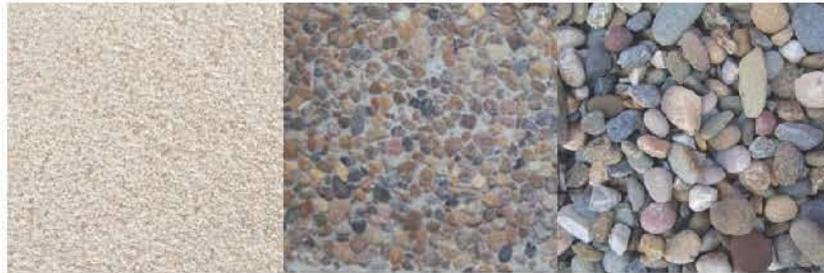
*Cristal templado tipo Duovent para fachadas*

*Concreto aparente acabado pulido con recubrimiento blanco*

## PISOS Y PAVIMENTOS

Se dividen en tres categorías según el área en donde se colocarán; Exteriores, Interiores y de Áreas Especiales

Para exteriores, se eligieron materiales originales del sitio como lo son la piedra bola y la arena, concreto hidráulico en estacionamientos a fin de absorber la humedad, y concreto martelinado para plazas y andadores peatonales, mientras que en las áreas de descarga y de servicio externas se propone concreto lavado.



*Concreto martelinado*

*Piedra Bola de sitio*

*Piedra Bola de sitio*



*Mármol florentino azul 0512 de Formica*

*Mármol tipo Azul Macaúbas*



*Concreto lavado*

*Arena de sitio*

*Concreto hidráulico*



*Porcelanato granítico azul marino*

*Porcelanato granítico azul cielo*

*Alfombra en rollo persiablue*



*Rejilla tipo Irving*

*Concreto pulido*

*Piso industrial Sikafloor Purcem para áreas de alto nivel de sanidad*



*Porcelanato color grafito*

*Piso Industrial Sikafloor para exteriores*

*Deck (madera tratada para pisos exteriores)*

En interiores como vestíbulos, sanitarios, restaurante, área administrativa y áreas públicas se proponen mármoles en tonos azules como lo es el tipo Azul Macauba y Travertino azul.

En galerías de exhibición se empleará porcelanato en tonos azul cielo y marino, ya que presenta una alta resistencia al tráfico pesado.

En cuartos de máquinas y bodegas el acabado será a base de concreto pulido.

Para el auditorio se empleará alfombra en rollo de alto tráfico en color azul marino, a fin de mejorar la acústica del lugar.

En áreas técnicas se empleará rejilla tipo Irving en entrepisos de servicio y concreto lavado con acabado epóxico para pisos industriales de la marca Sikafloor, el cual brinda mejores condiciones de sanidad en zonas sujetas a condiciones extremas: cambios bruscos de temperatura, derrames continuos de sustancias químicas, abrasión por arrastre de palets o tarimas y tráfico pesado, como las existetes en este tipo de proyecto.

Por último se empleará piso tipo Deck a base de madera tratada en la terraza del restaurante.

## MUROS

Los muros en su mayoría serán de concreto armado y se recubrirán de diversos materiales según su uso y área de colocación.

En sanitarios se recubrirán de mosaico veneciano de diseño degradado a fin de simular las tonalidades del Pacífico, al tiempo que brindan facilidad de limpieza.

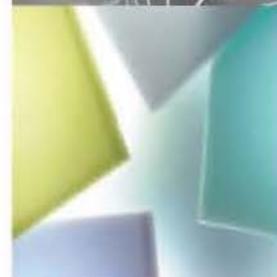
Los muros en vestíbulos y áreas públicas presentarán un acabado aparente y pulido, y serán recubiertos



*Muros de tablamiento Durock de USG*

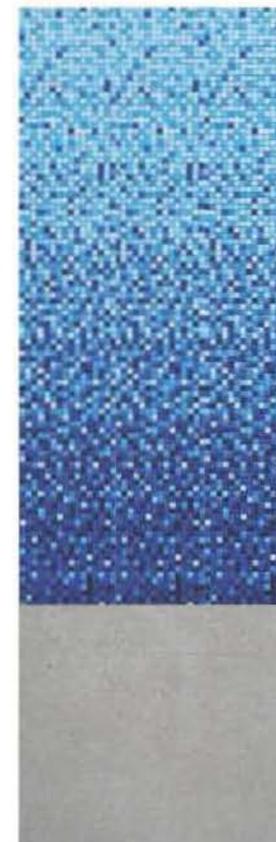


*Recubrimiento de mosaico veneciano degradado*



*Muros de superficie sólida Corlan de Dupont*

*Muros de concreto acabado aparente pulido*



con pintura blanca y diversos tonos azules.

Los muros en áreas de exhibición y en el área interactiva serán a base de superficie sólida Corian de la marca Dupont, ya que permite libertad de diseño y presenta un acabado traslúcido que permite jugar con la iluminación de cada sala según el ambiente que se quiera lograr.

Los muros divisorios en el área administrativa serán a base de tablamiento Durock con pintura blanca de la marca USG debido a su fácil y rápida colocación.

En áreas técnicas se empleará acabado epóxico o concreto aparente pulido según sea zona de alta humedad o no.

# IMÁGENES DEL PROYECTO

## 12. IMÁGENES DEL PROYECTO



*Vista 1. Muelle de exposiciones temporales visto desde la Bahía de Banderas.*



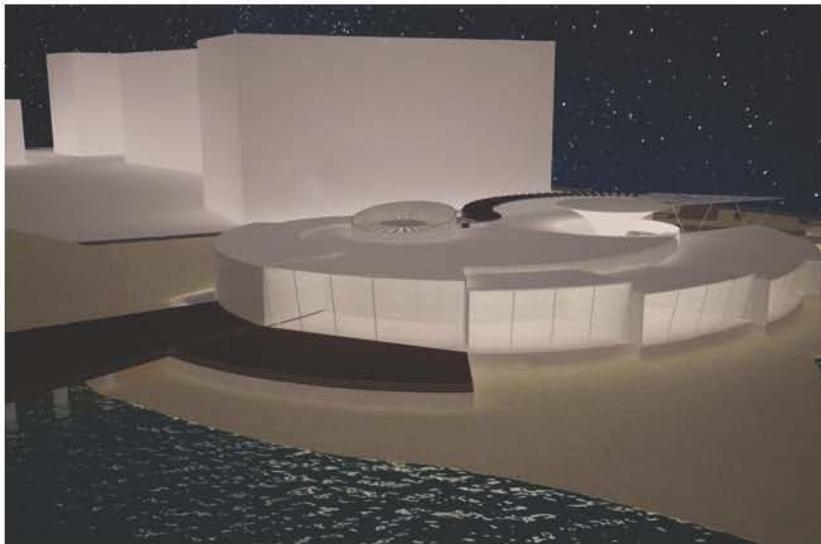
*Vista 2. Edificio del Acuario de Puerto Vallarta desde el sur de la Bahía de Banderas.*



*Vista 3. Acceso al Acuario de Puerto Vallarta desde la bahía de ascenso y descenso vehicular.*



*Vista 4. Edificio del Acuario desde el costado Sur del complejo.*



Vista 5. Nocturna del edificio desde la bahía de Banderas.



Vista 6. Edificio del Acuario y Circo marino de Puerto Vallarta desde la plaza de acceso



Vista 7. Vista del edificio del Acuario de Puerto Vallarta desde el norte de la Bahía de Banderas.



Vista 8. Aérea del edificio de Puerto Vallarta y plaza de acceso al conjunto



## 13. ANÁLISIS DE COSTOS

### 13.1 ESTIMADOS PARAMÉTRICOS

#### ACUARIO DE PUERTO VALLARTA

		SUBTOTAL SUPERFICIE m <sup>2</sup>	COSTO POR m <sup>2</sup>	COSTO PARAMÉTRICO
PLANTA SÓTANO		1712.85	\$19,707.00	\$33,755,134.95
PLANTA BAJA		7858.63	\$19,707.00	\$154,870,021.41
PLANTA ALTA		2679.24	\$19,707.00	\$52,799,782.68
		\$12,250.72	<b>SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN EDIFICIO</b>	\$241,424,939.04
ESTACIONAMIENTO VISITANTES		7509.95	\$2,457.00	\$18,451,947.15
ESTACIONAMIENTO TÉCNICO, EMPLEADOS		1825.23	\$2,457.00	\$4,484,590.11
PLAZAS Y ANDADORES		8985.39	\$6,000.00	\$53,912,340.00
MUELLE DE EXPOSICIONES		2629.83	\$6,000.00	\$15,778,980.00
ANDEN DE DESCARGA		117.38	\$2,457.00	\$288,402.66
JARDINES		5601.38	\$225.00	\$1,260,310.50
	<b>SUBTOTAL SUPERFICIE</b>		<b>SUBTOTAL PLAZAS, JARDINES, ESTACIONAMIENTOS</b>	\$94,176,570.42
COSTO DIRECTO			SUBTOTAL	\$335,601,509.46
COSTO INDIRECTO		10.38%	SUBTOTAL	\$34,835,436.68
UTILIDAD		10.00%	SUBTOTAL	\$33,560,150.95
FINANCIAMIENTO		1.28%	SUBTOTAL	\$4,295,699.32
			<b>TOTAL</b>	\$408,292,796.41

\*El anterior costo paramétrico es indicativo y se obtuvo de los boletines publicados por la Cámara mexicana de la Industria de la Construcción.

\*El anterior costo paramétrico no contempla el 16% de IVA.

\*El anterior costo paramétrico no incluye el costo del terreno, ya que al contemplarse como parte del servicio público podría adquirirse mediante un precio especial o como donación del estado de Jalisco.

\*Los derechos por uso de suele con frente marítimo se considerarán en su debido momento.

**IMPORTE POR HONORARIOS PROFESIONALES**

$$H = [(SC)(F)(I)/100(K)]$$

Donde;

H=Importe de honorarios

S=Superficie de construcción

12250.72

C=Costo unitario por m<sup>2</sup> de construcción en moneda nacional

19707.000

F=Factor de la superficie por construir

1.280

I=Factor Inflacionario acumulado a mayo 2012

5.120

K=Factor correspondiente a cada uno de los componentes arquitectónicos del encargo total contratado

3.820

**H= \$ 4,141,891.31**

**PARTIDAS POR PROYECTO EJECUTIVO**

CONCEPTO	PORCENTAJE POR CONCEPTO	IMPORTE POR CONCEPTO
TRABAJOS PRELIMINARES Y ANTEPROYECTO	10%	\$414,189.13
PROYECTO ARQUITECTONICO DEFINITIVO	30%	\$1,242,567.39
PROYECTO DE INSTALACIONES DE SERVICIO	20%	\$928,378.26
PROYECTO ESTRUCTURAL	25%	\$1,035,472.83
ESPECIFICACIONES, CATALOGO DE CONCEPTOS Y PRESUPUESTO BASE	15%	\$621,283.70
<b>TOTAL</b>		<b>\$4,141,891.31</b>

\*Los costos paramétricos indicativos fueron obtenidos de los boletines publicados por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.

\*La fórmula y los datos para obtener el importe por Honorarios Profesionales fueron obtenidos del Arancel único de Honorarios Profesionales publicado por el Colegio de Arquitectos de México

\*El factor inflacionario anual para el cierre del año 2011, fue tomado del Comunicado de Inflación Anual publicado por el Banco de México en enero de 2012 en la página [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)

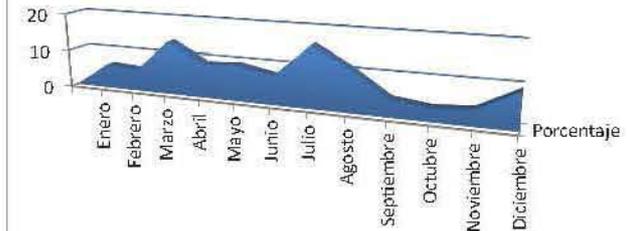
## ESTUDIO DE MERCADO

## INGRESOS Y VISITANTES PROYECTADOS AL ACUARIO

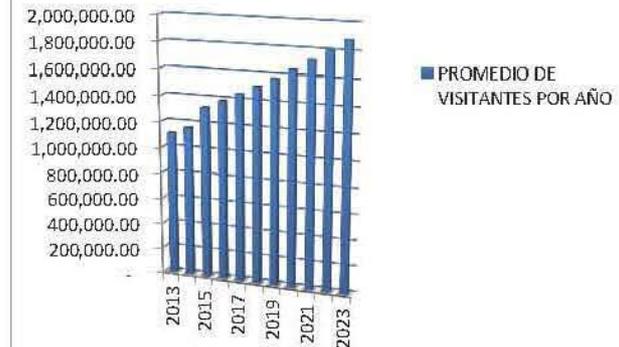
ACCESO AL ACUARIO		PORCENTAJE
Precio por adulto	\$ 100.00	60.00
Precio por niño	\$ 60.00	30.00
Precio a estudiantes e INAP/	\$ 60.00	10.00
Precio estacionamiento	\$ 15.00	
<b>HORARIOS</b>		
Lunes a Jueves	10:00-19:00	
Viernes a Sábado	10:00-20:00	

PROMEDIO DE VISITANTES POR MES		PROMEDIO DE VISITANTES POR AÑO	
Mes	Porcentaje	Año	Visitantes
Enero	6.3	2013	1,114,543.00
Febrero	5.72	2014	1,164,252.00
Marzo	13.99	2015	1,327,080.00
Abril	8.85	2016	1,386,268.00
Mayo	9.31	2017	1,448,096.00
Junio	7.54	2018	1,512,681.00
Julio	15.99	2019	1,580,146.00
Agosto	10.9	2020	1,650,621.00
Septiembre	4.52	2021	1,724,238.00
Octubre	3.34	2022	1,801,139.00
Noviembre	4.1	2023	1,881,470.00
Diciembre	9.39		

Promedio de visitantes por mes



Promedio de visitantes por año



\* Se puede observar que los meses con mayor afluencia coinciden con la temporada vacacional.

\*Se proyecta un incremento de visitantes del 4.46% anual según estadísticas obtenidas de Fonatur, 2011

## PROYECCIÓN DE INGRESOS A 10 AÑOS

Año	Visitantes	Boleto normal	Boleto c/descuento	Ganancia normal	Ganancia descuento	Estacionamiento	TOTAL
2013	114,543.00	\$ 68,725.80	\$ 45,817.20	\$ 6,872,580.00	\$ 2,749,032.00	\$ 515,443.50	\$ 10,137,055.50
2014	1,164,252.00	\$ 698,551.20	\$ 465,700.80	\$ 69,855,120.00	\$ 27,942,048.00	\$ 5,239,134.00	\$ 103,036,302.00
2015	1,327,080.00	\$ 796,248.00	\$ 530,832.00	\$ 79,624,800.00	\$ 31,849,920.00	\$ 5,971,860.00	\$ 117,446,580.00
2016	1,386,268.00	\$ 831,760.80	\$ 554,507.20	\$ 83,176,080.00	\$ 33,270,432.00	\$ 6,238,206.00	\$ 122,684,718.00
2017	1,448,096.00	\$ 868,857.60	\$ 579,238.40	\$ 86,885,760.00	\$ 34,754,304.00	\$ 6,516,432.00	\$ 128,156,496.00
2018	1,512,681.00	\$ 907,608.60	\$ 605,072.40	\$ 90,760,860.00	\$ 36,304,344.00	\$ 6,807,064.50	\$ 133,872,268.50
2019	1,580,146.00	\$ 948,087.60	\$ 632,058.40	\$ 94,808,760.00	\$ 37,923,504.00	\$ 7,110,657.00	\$ 139,842,921.00
2020	1,650,621.00	\$ 990,372.60	\$ 660,248.40	\$ 99,037,260.00	\$ 39,614,904.00	\$ 7,427,794.50	\$ 146,079,958.50
2021	1,724,238.00	\$ 1,034,542.80	\$ 689,695.20	\$ 103,454,280.00	\$ 41,381,712.00	\$ 7,759,071.00	\$ 152,595,063.00
2022	1,801,139.00	\$ 1,080,683.40	\$ 720,455.60	\$ 108,068,340.00	\$ 43,227,336.00	\$ 8,105,125.50	\$ 159,400,801.50
2023	1,881,470.00	\$ 1,128,882.00	\$ 752,588.00	\$ 112,888,200.00	\$ 45,155,280.00	\$ 8,466,615.00	\$ 166,510,095.00
Total Ingresos a 10 años							\$ 1,379,762,259.00
Gastos de operación contemplados							\$ 482,916,790.65
<b>Efectivo Neto</b>							<b>\$ 896,845,468.35</b>

En resumen, construir el Acuario de Puerto Vallarta tiene un costo de \$408,292,796.00 M.N. dónde se calcula un Periodo de Retorno de Inversión de 6 años.

El Parque Marino y Acuario de Puerto Vallarta es un proyecto de obra nueva que se completaría en tres etapas de inversión, en la primera se construiría el Acuario, en la segunda el Centro de Investigación Marítima y en la tercera los espacios públicos complementarios, como la Plaza de exposiciones temporales y el Circo Marino.

Cabe mencionar que es un proyecto factible ya que promueve las estrategias turísticas planteadas por diversos Planes de Desarrollo y el presupuesto asignado al estado de Jalisco sería suficiente para solventar la inversión en sus distintas etapas, distribuido igualmente en distintos plazos.



## CONCLUSIONES

A lo largo de la elaboración del proyecto para el Centro Marino y Acuario en Puerto Vallarta afronté las diversas problemáticas que implica la realización de una tesis de licenciatura en arquitectura, así como también el profundo aprendizaje que conlleva el desarrollo un proyecto desde la elección del tema hasta su conclusión, pasando por la etapa de investigación, justificación y desarrollo.

En este proyecto, así como en otros proyectos especiales, pude comprobar la importancia de la etapa de investigación, ya que es fundamental conocer a fondo el tema, sus problemáticas y necesidades, para con ello poder proponer mejores soluciones y hacer un proyecto sólido, bello, útil y funcional.

Así mismo, la naturaleza *sui generis* del proyecto requiere la participación de diferentes disciplinas cómo lo son la biología, la veterinaria, la zootecnia y la ingeniería hidráulica, entre otras, lo cual implica un equipo especializado para el desarrollo de un proyecto ejecutivo integral que supera los alcances de una tesis de licenciatura; sin embargo, es el arquitecto quien debe contar con un criterio general para poder dar la propuesta inicial y coordinar, estableciendo las pautas para desarrollar tanto el diseño como la construcción del proyecto.

Una vez concluido el trabajo se puede comprobar que los objetivos planteados en las primeras páginas de la presente tesis son asequibles, ya que las condiciones del sitio y del país cuentan con las características necesarias estipuladas en las premisas del proyecto.

Cabe destacar la importancia de la ubicación del proyecto en las costas de la Bahía de Banderas, ya que con ello se ahorra significativamente en tuberías que se requieren para abastecer el Acuario con agua

Centro Marino y Acuario en Puerto Vallarta

de mar, así mismo se garantiza que las especies endémicas puedan adaptarse a las condiciones químicas de su ecosistema original. Por otra parte se puede reincorporar al mar el agua una vez tratada.

Invertir en un proyecto de esta índole en la ciudad de Puerto Vallarta se traduciría en una mejor promoción de la actividad turística al tiempo que se concientizaría a los habitantes, visitantes e investigadores sobre la importancia, necesidad y premura de proteger a los múltiples ecosistemas marinos del país.

Por otro lado, significaría mayor desarrollo económico de la región dada la promoción del turismo mediante una arquitectura funcional, original, actual y ambiciosa, así como la creación de nuevas fuentes de trabajo para los habitantes de la ciudad.

El proyecto para el Centro Marino y Acuario en Puerto Vallarta pretende ser un modelo en cuanto a aplicación de tecnologías sustentables que son inminentes para la conservación de nuestro planeta, ya que incorpora estrategias que todos los arquitectos contemporáneos debieran aplicar en su proyecto a fin de responsabilizarnos con las futuras generaciones. Algunas de éstas son:

- Mayor eficiencia energética mediante la incorporación de energía solar captada por medio de celdas fotovoltaicas.
- Mayor eficiencia del consumo del agua mediante el tratamiento de aguas de peceras, jabonosas y negras por separado, reutilización y reincorporación de éstas a mantos freáticos.
- Selección de materiales de construcción de bajo índice contaminante desde su fabricación,

así como con posibilidades de reciclaje.

-Mayor eficiencia de calidad ambiental en el interior del edificio por medio de análisis de orientaciones y ventilaciones cruzadas.

-Aprovechamiento sustentable de espacios libres mediante la incorporación de azoteas jardinadas y energías alternativas.

El mayor reto que enfrenté al desarrollar la presente tesis fue resolver un proyecto que no cuenta con antecedentes inmediatos en la zona y el hecho de que no exista tanta información como se desearía al alcance del público sobre sus características y funcionamiento, por lo que fue necesario visitar y realizar una investigación exhaustiva en edificios con la misma tipología fuera de la ciudad e incluso del país.

Sin embargo, esta etapa de investigación resultó muy interesante y enriquecedora, ya que el tema es algo que nunca desarrollé durante la carrera y pude adquirir conocimientos de diversas disciplinas, además de profundizar y aplicar los conocimientos previamente adquiridos.

En conclusión, la experiencia que me ha dejado este trabajo resultó altamente satisfactoria ya que representa un parteaguas en mi formación profesional y el inicio de mi carrera profesional como arquitecta al poner en relación de manera integral todos los conocimientos adquiridos a lo largo de mi estancia en esta gran casa de estudios.

## BIBLIOGRAFÍA

- Becerril, Diego Onésimo. Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. 22ª ed. IPN, México, 2006
- Becerril, Diego Onésimo. Instalaciones eléctricas prácticas. 12ª ed. IPN, México, 2005
- Burton, Jame. Peces de acuario. Ed. Castell, Barcelona, España, 1981
- Ching, Frank I., Arquitectura: forma, espacio y orden/Francis D.K. Ching; versión castellana de Santiago castan. México: G.Gili, 2002
- EHSS: Modern Public Aquarium Regulations (Reglamento para acuarios modernos públicos) Dubai, Octubre 2010
- Martínez Zarate, Rafael. G. Manual de Tesis: Metodología especial de investigación aplicada a trabajos terminales en arquitectura. SOMEFCA, México, 2006
- Montaner, Joseph Maria. Los Museos de última generación. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, España, 1986
- Plazola Cisneros, Alfredo. Enciclopedia de arquitectura Plazola/ Alfredo Plazola Cisneros, Alfredo Plazola Anguiano, Guillermo Plazola Anguiano. Estado de México: Plazola: Noriega, c1994.
- Reglamento de zonificación del estado de Jalisco; Jalisco, 2001
- Reglamento de construcciones y desarrollo urbano del municipio de Puerto Vallarta; Puerto Vallarta 2002
- Reglamento de construcciones del Distrito Federal, Normas Técnicas Complementarias.
- Vicente Pérez Alamá. El concreto armado en las estructuras. Ed. Trillas, México

## VISITAS DE CAMPO

- Visita al Acuario de Veracruz, México. Mayo, 2011
- Visita al Oceanográfico de Valencia, España. Junio, 2011
- Visita al Acuario de Barcelona, España. Junio, 2011

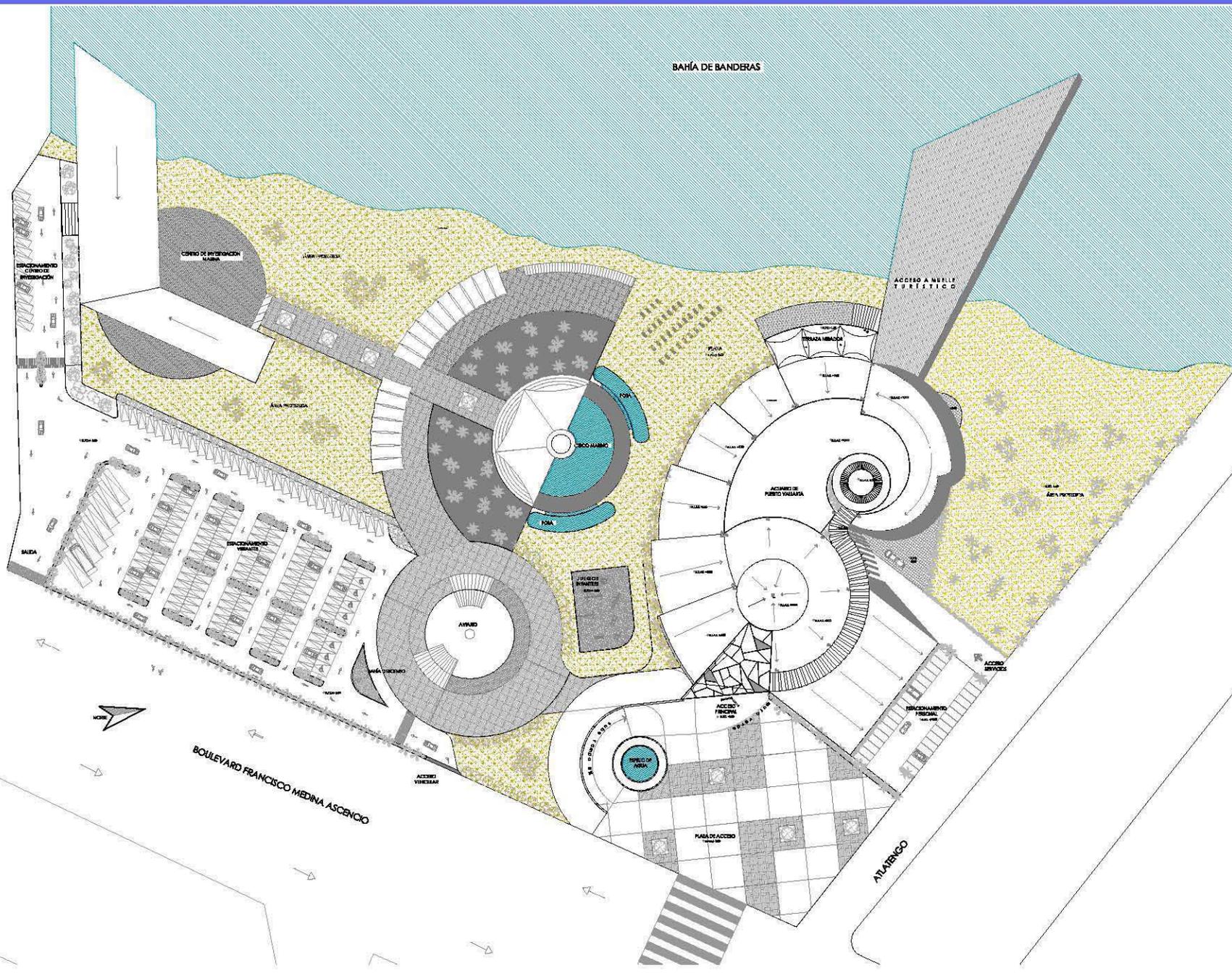
## PÁGINAS WEB

- <http://www.inegi.org.mx/inegi/>
- <http://www.puertovallarta.gob.mx/>
- <http://www.colegiodearquitectosdelaciudaddemexico.org/>
- <http://www.georgiaaquarium.org/>
- <http://www.acuariodeveracruz.com/>
- <http://www.cac.es/oceanografic/>
- <http://www.ehss.ae/forms/ehsmodernpublicaquariumregulations.pdf>
- <http://www.aza.org/>
- <http://www.calacademy.org/academy/building/>
- <http://www.mundo-geo.es/naturaleza/animales/acuarios-el-mundo-submarino>
- <http://marinebio.org/marine-aquariums.asp>



*“No me pregunten de este edificio o de aquél, no miren lo que yo hago.  
Miren lo que yo vi”*

Luis Barragán



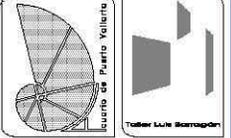
**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. EL PROYECTO SE DESARROLLA EN UN TERRENO CON PENDIENTE LEVE HACIA EL NOROCCIDENTE.	2. EL TERRENO TIENE UNA ALTURA PROMEDIO DE 100 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR.	3. EL PROYECTO SE DESARROLLA EN UN TERRENO CON PENDIENTE LEVE HACIA EL NOROCCIDENTE.	4. EL TERRENO TIENE UNA ALTURA PROMEDIO DE 100 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR.
5. EL PROYECTO SE DESARROLLA EN UN TERRENO CON PENDIENTE LEVE HACIA EL NOROCCIDENTE.	6. EL TERRENO TIENE UNA ALTURA PROMEDIO DE 100 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR.	7. EL PROYECTO SE DESARROLLA EN UN TERRENO CON PENDIENTE LEVE HACIA EL NOROCCIDENTE.	8. EL TERRENO TIENE UNA ALTURA PROMEDIO DE 100 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR.

ADICION:	NORTE
metros	
ESCALA:	
1:200	

PROYECTO:  
**CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA**

DISÑO Y REPRESENTACION:  
**Milena Quintanilla Caranza**



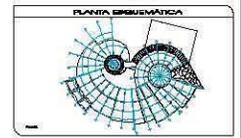
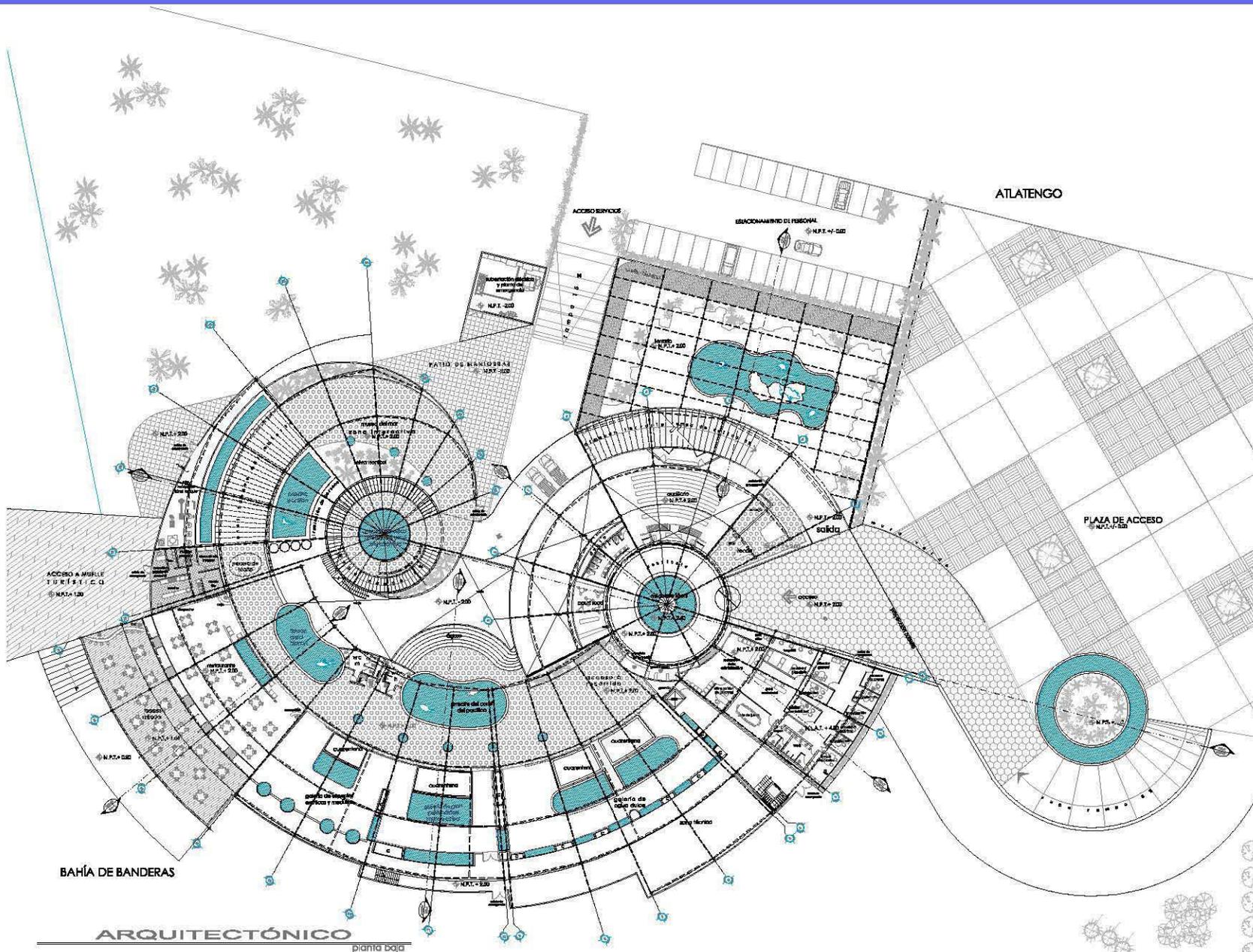
ARQUITECTOS:  
 Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
 Arq. Efraín López Ortega  
 Arq. Enrique Gándara Cabada

PROYECTO:  
**ARQUITECTONICOS**

PLANO:  
**PLANTA DE CONJUNTO**

FECHA:  
**JUNIO, 2012**

NO. PROYECTO:  
**AQ-00**



**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

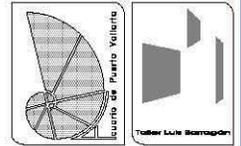
<p>1. ELABORACIÓN DEL PROYECTO: FRANCISCO MEDINA ASCENCIO</p> <p>2. FECHA DE ELABORACIÓN: JUNIO 2012</p> <p>3. ESCALA: 1:200</p> <p>4. MATERIAL: PLANTA BAJA</p> <p>5. NOMBRE DEL PROYECTO: CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA</p> <p>6. UBICACIÓN: MILENA QUINTANILLA CARANZA</p>	<p>7. LEGENDA:</p> <p>8. NOTAS:</p> <p>9. OBSERVACIONES:</p>
--	--

FRANCISCO MEDINA ASCENCIO

<p>ADICIÓN:</p> <p>metros</p> <p>ESCALA:</p> <p>1:200</p>	<p>NORTE</p>
---	--------------

PROYECTO:  
CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

DISEÑO Y REPRESENTACIÓN:  
Milena Quintanilla Caranza



ARQUITECTOS:  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

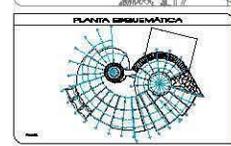
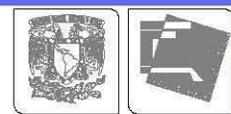
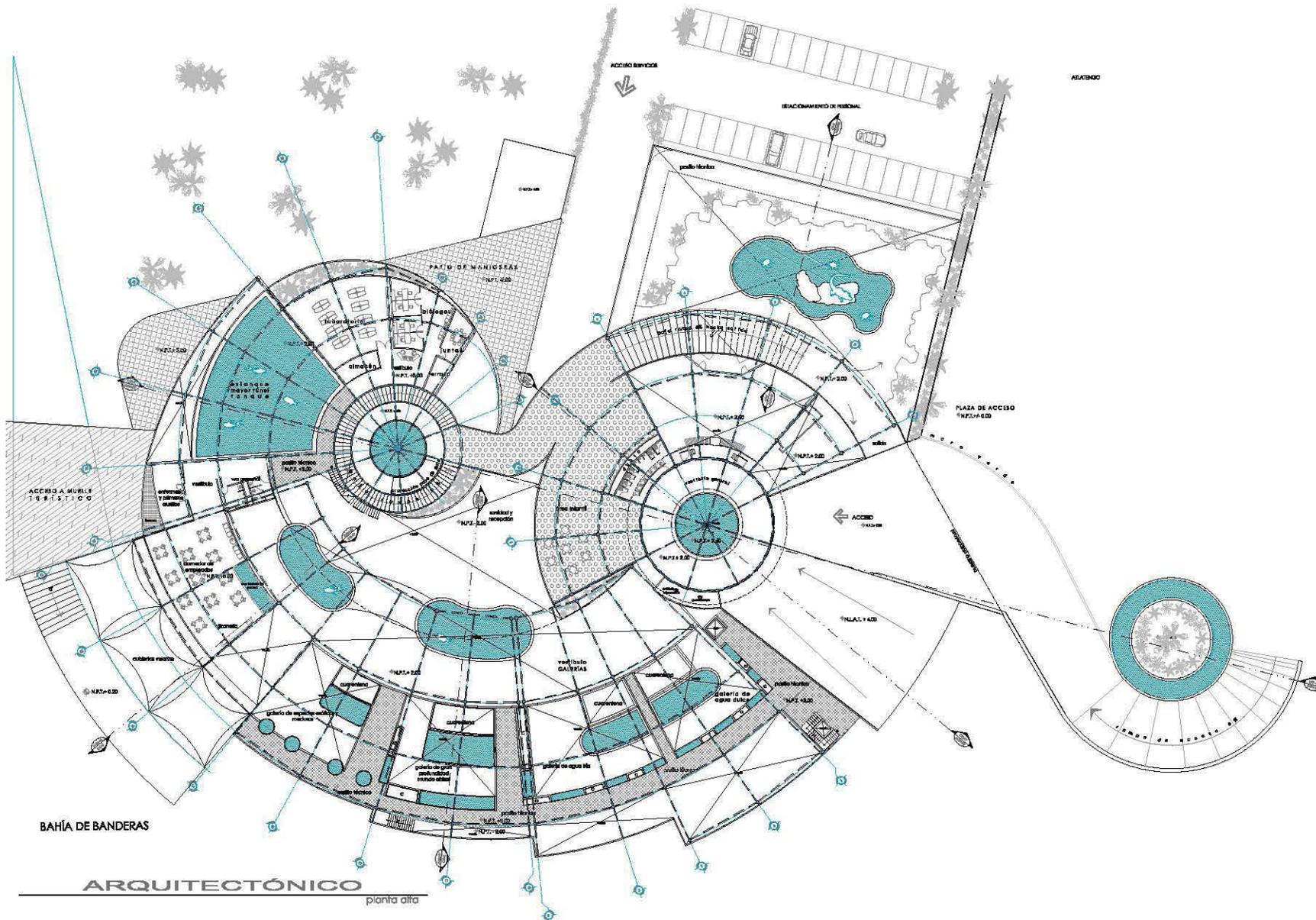
PROYECTO:  
ARQUITECTÓNICOS

PLANO:  
PLANTA BAJA

ESCALA GRÁFICA:

FECHA:  
JUNIO, 2012

NO. PROYECTO:  
AQ-01



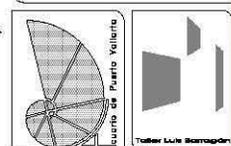
**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. EL PROYECTO SE DESARROLLARÁ EN UN TERRENO DE 10,000 M <sup>2</sup> DE EXTENSIÓN.	2. EL PROYECTO DEBE SER UN EJEMPLO DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE.
3. EL PROYECTO DEBE SER UN EJEMPLO DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE.	4. EL PROYECTO DEBE SER UN EJEMPLO DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE.
5. EL PROYECTO DEBE SER UN EJEMPLO DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE.	6. EL PROYECTO DEBE SER UN EJEMPLO DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE.
7. EL PROYECTO DEBE SER UN EJEMPLO DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE.	8. EL PROYECTO DEBE SER UN EJEMPLO DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE.
9. EL PROYECTO DEBE SER UN EJEMPLO DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE.	10. EL PROYECTO DEBE SER UN EJEMPLO DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE.

ADICIÓN:	NORTE
métricos	
ESCALA:	
1:200	

PROYECTO:  
**CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA**

DISEÑO Y REPRESENTACIÓN:  
**Milena Quintanilla Caranza**



ARQUITECTOS:  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

PROYECTO:  
**ARQUITECTÓNICOS**

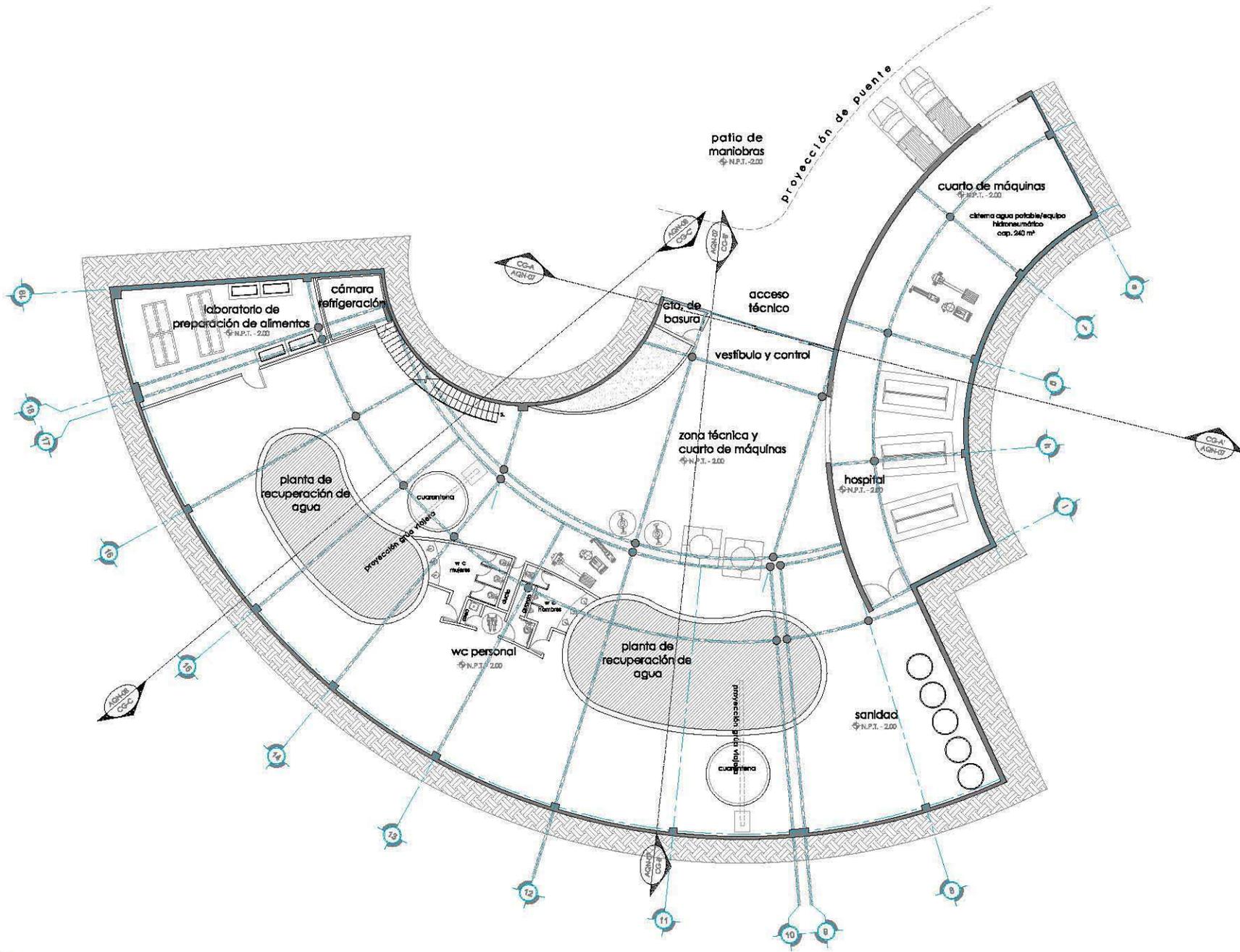
PLANO:  
**PLANTA ALTA**

ESCALA GRÁFICA:

FECHA:  
**JUNIO, 2012**

**AQ-02**

**ARQUITECTÓNICO**  
planta alta

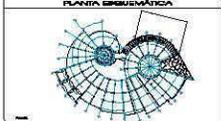





LOCALIZACIÓN



PLANTA ESQUEMÁTICA



**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. SE DEBE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES DE LA PLANTA SÓTANO CONTRA LA HUMEDAD Y LA CORROSIÓN.

2. SE DEBE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES DE LA PLANTA SÓTANO CONTRA LA HUMEDAD Y LA CORROSIÓN.

3. SE DEBE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES DE LA PLANTA SÓTANO CONTRA LA HUMEDAD Y LA CORROSIÓN.

4. SE DEBE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES DE LA PLANTA SÓTANO CONTRA LA HUMEDAD Y LA CORROSIÓN.

5. SE DEBE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES DE LA PLANTA SÓTANO CONTRA LA HUMEDAD Y LA CORROSIÓN.

6. SE DEBE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES DE LA PLANTA SÓTANO CONTRA LA HUMEDAD Y LA CORROSIÓN.

7. SE DEBE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES DE LA PLANTA SÓTANO CONTRA LA HUMEDAD Y LA CORROSIÓN.

8. SE DEBE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES DE LA PLANTA SÓTANO CONTRA LA HUMEDAD Y LA CORROSIÓN.

9. SE DEBE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES DE LA PLANTA SÓTANO CONTRA LA HUMEDAD Y LA CORROSIÓN.

10. SE DEBE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES DE LA PLANTA SÓTANO CONTRA LA HUMEDAD Y LA CORROSIÓN.

11. SE DEBE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES DE LA PLANTA SÓTANO CONTRA LA HUMEDAD Y LA CORROSIÓN.

12. SE DEBE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES DE LA PLANTA SÓTANO CONTRA LA HUMEDAD Y LA CORROSIÓN.

ADICIÓN:

metros

ESCALA:

1:200

PROYECTO:

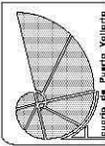
CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

DISÑO Y REPRESENTACIÓN:

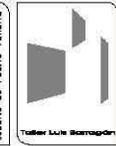
Milena Quintanilla Caranza

NORTE





puerto de Puerto Vallarta



Taller Luis Barragán

ARQUITECTOS:

Arq. Manuel Suhnaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

PARTICULAR:

ARQUITECTÓNICOS

PLANO:

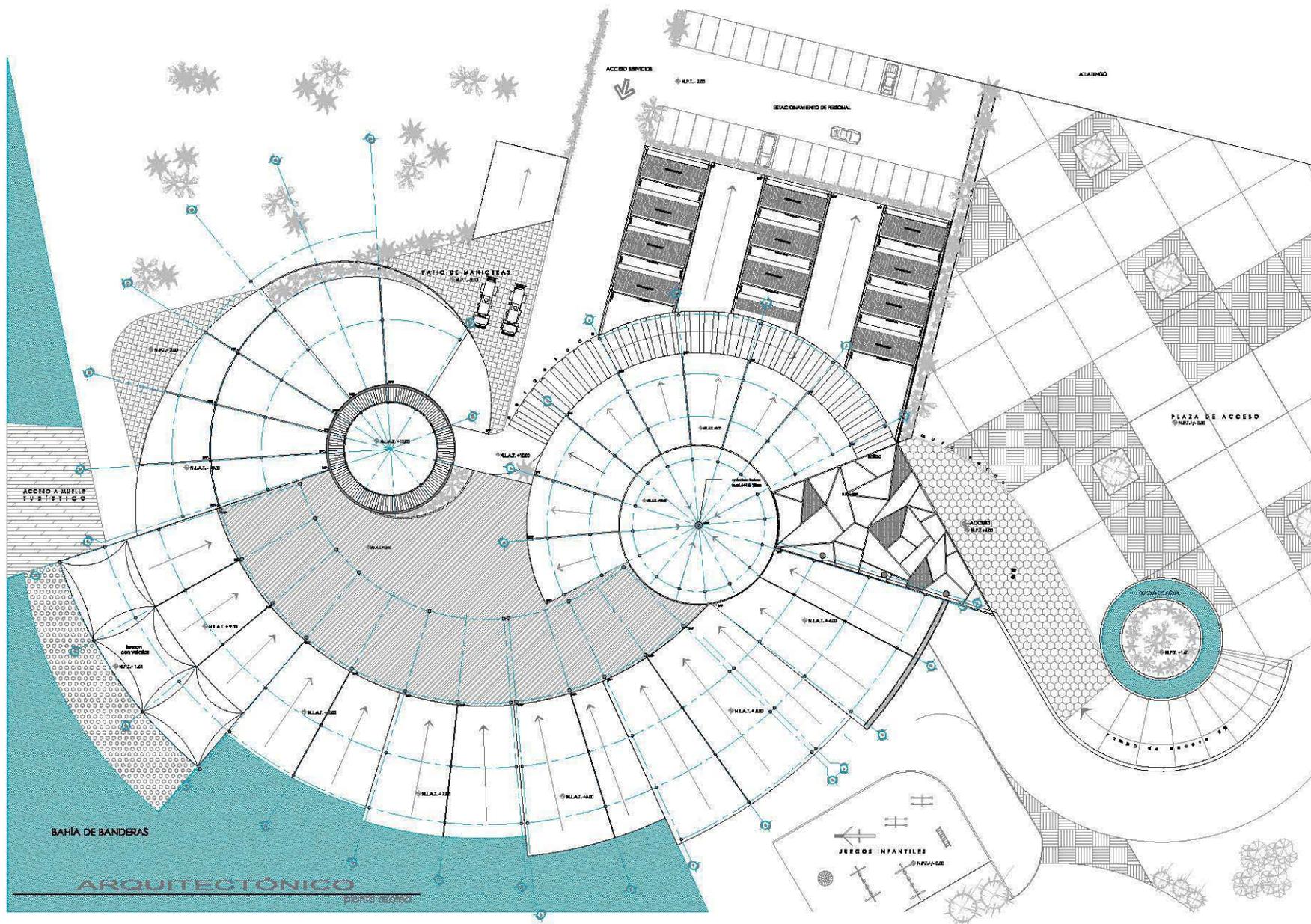
PLANTA SÓTANO

ESCALA GRÁFICA:

FECHA:

JUNIO, 2012

NO. **AQ-03**



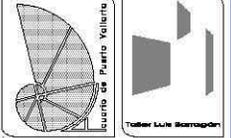
**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. VERIFICAR Y APROBADO POR EL COMITÉ DE SELECCIÓN DE PROYECTOS DEL MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA.	2. VERIFICAR Y APROBADO POR EL COMITÉ DE SELECCIÓN DE PROYECTOS DEL MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA.
3. VERIFICAR Y APROBADO POR EL COMITÉ DE SELECCIÓN DE PROYECTOS DEL MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA.	4. VERIFICAR Y APROBADO POR EL COMITÉ DE SELECCIÓN DE PROYECTOS DEL MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA.
5. VERIFICAR Y APROBADO POR EL COMITÉ DE SELECCIÓN DE PROYECTOS DEL MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA.	6. VERIFICAR Y APROBADO POR EL COMITÉ DE SELECCIÓN DE PROYECTOS DEL MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA.
7. VERIFICAR Y APROBADO POR EL COMITÉ DE SELECCIÓN DE PROYECTOS DEL MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA.	8. VERIFICAR Y APROBADO POR EL COMITÉ DE SELECCIÓN DE PROYECTOS DEL MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA.
9. VERIFICAR Y APROBADO POR EL COMITÉ DE SELECCIÓN DE PROYECTOS DEL MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA.	10. VERIFICAR Y APROBADO POR EL COMITÉ DE SELECCIÓN DE PROYECTOS DEL MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA.

ACCIÓN: metros  
 ESCALA: 1:200  
 PROYECCIÓN: NORTE

CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

DISEÑO Y REPRESENTACIÓN:  
 Milena Quintanilla Caranza



ARQUITECTOS:  
 Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
 Arq. Efraín López Ortega  
 Arq. Enrique Gándara Cabada

PROYECTO: ARQUITECTÓNICOS

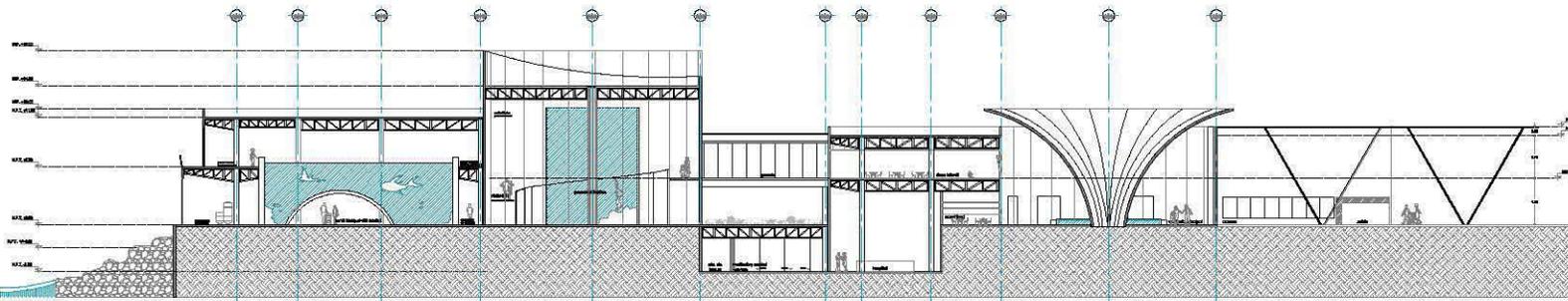
PLANO: PLANTA DE AZOTEA

ESCALA GRÁFICA:

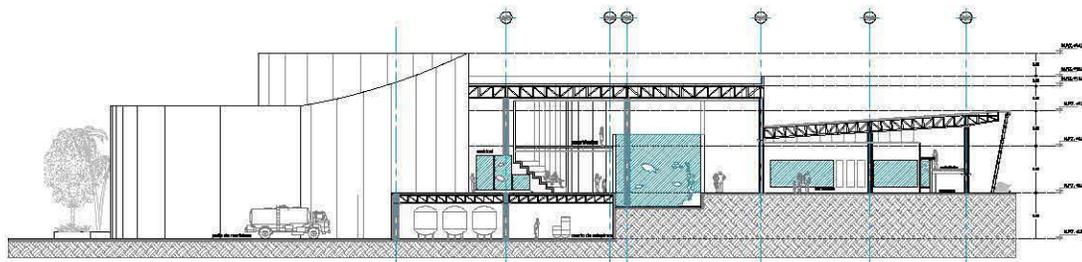
FECHA: JUNIO, 2012

NO. AQ-04

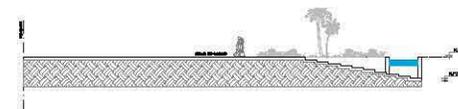




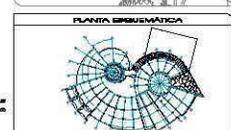
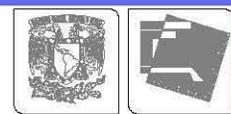
**A** CORTE LONGITUDINAL A-A'



**B** CORTE TRANSVERSAL B-B'



**A** CORTE LONGITUDINAL A-A' (continuación)



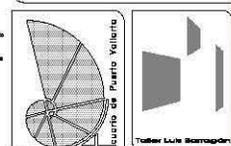
**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	2. SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
3. SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	4. SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
5. SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	6. SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
7. SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	8. SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
9. SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	10. SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ADICION:	NORTE
metros	
ESCALA:	
1:200	

PROYECTO:  
**CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA**

DISÑO Y REPRESENTACION:  
**Milena Quintanilla Caranza**



ARQUITECTOS:  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

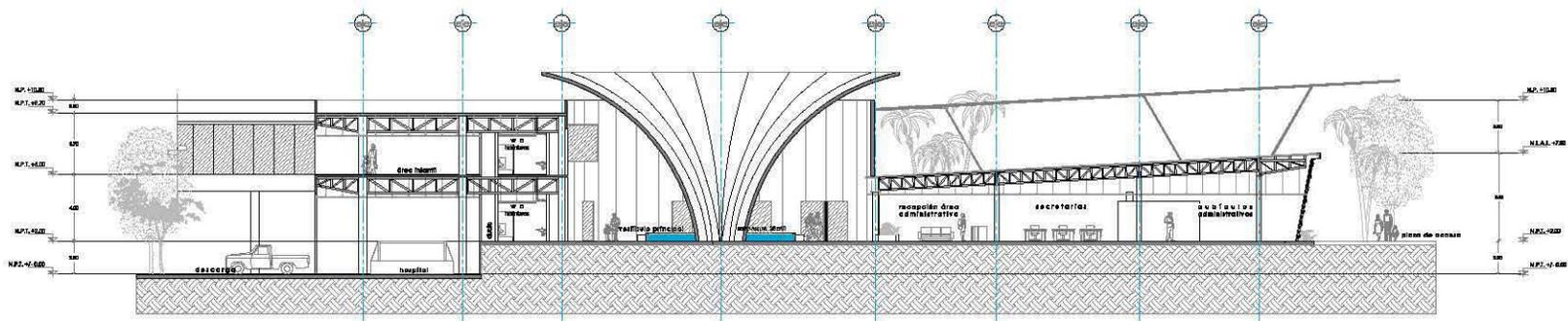
PARTECIPO:  
**ARQUITECTONICOS**

PLANO:  
**CORTES A y B**

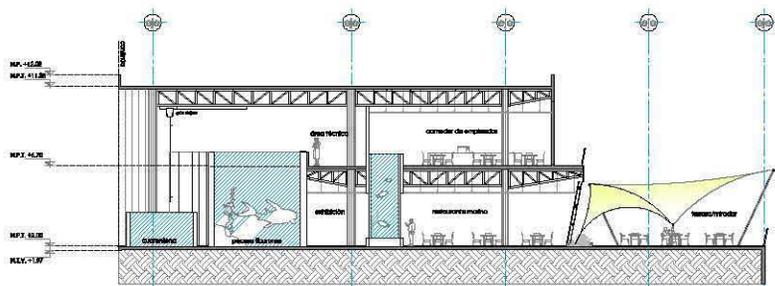
ESCALA GRÁFICA:

FECHA:  
**JUNIO, 2012**

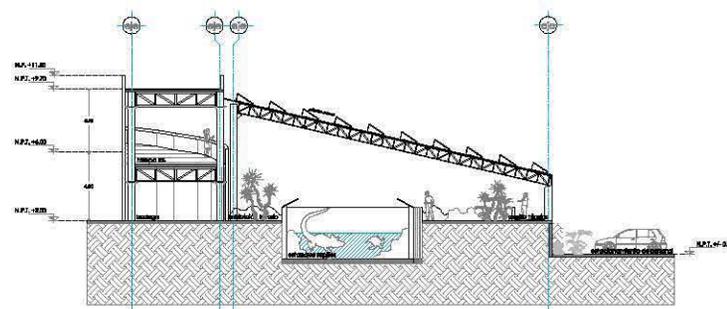
**AQ-05**



D CORTE TRANSVERSAL D-D'



C CORTE TRANSVERSAL C-C'



E CORTE TRANSVERSAL E-E'




LOCALIZACIÓN



PLANTA ESQUEMÁTICA



ESPECIFICACIONES Y NOTAS

1. EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO SE HA ELABORADO DE ACUERDO A LAS NORMAS VIGENTES EN MÉXICO Y EN EL ESTADO DE VERACRUZ.

2. EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO SE HA ELABORADO DE ACUERDO A LAS NORMAS VIGENTES EN MÉXICO Y EN EL ESTADO DE VERACRUZ.

3. EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO SE HA ELABORADO DE ACUERDO A LAS NORMAS VIGENTES EN MÉXICO Y EN EL ESTADO DE VERACRUZ.

4. EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO SE HA ELABORADO DE ACUERDO A LAS NORMAS VIGENTES EN MÉXICO Y EN EL ESTADO DE VERACRUZ.

5. EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO SE HA ELABORADO DE ACUERDO A LAS NORMAS VIGENTES EN MÉXICO Y EN EL ESTADO DE VERACRUZ.

ADSCRIPCIÓN

metros

ESCALA

1:200

NORTE

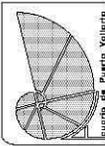
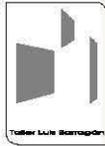


PROYECTO:

**CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA**

DISEÑO Y REPRESENTACIÓN:

**Milena Quintanilla Caranza**

ARQUITECTOS:

Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

PARTICULAR:

**ARQUITECTÓNICOS**

PLANO:

**CORTES C, D y E**

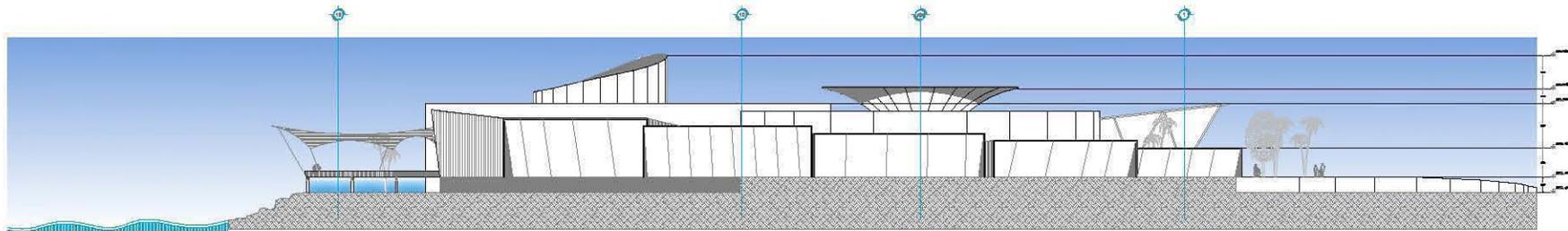
ESCALA GRÁFICA:



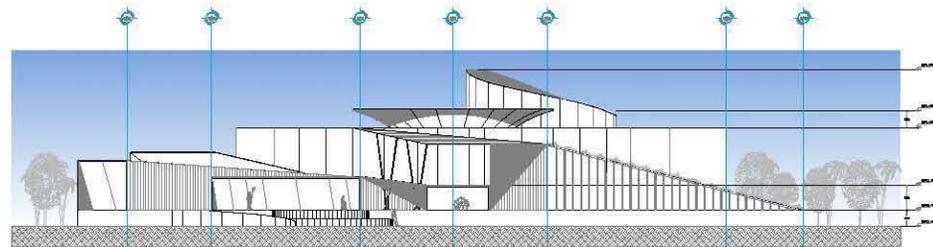
FECHA:

JUNIO, 2012

NO. **AQ-06**



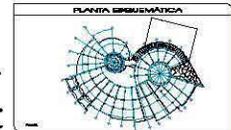
① FACHADA SUR



② FACHADA ORIENTE (ACCESO)

ARQUITECTÓNICO

fachadas



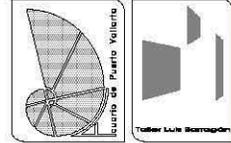
**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

<p>1. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO A LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE JALISCO.</p> <p>2. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO A LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE JALISCO.</p> <p>3. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO A LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE JALISCO.</p> <p>4. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO A LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE JALISCO.</p> <p>5. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO A LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE JALISCO.</p>	<p>6. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO A LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE JALISCO.</p> <p>7. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO A LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE JALISCO.</p> <p>8. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO A LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE JALISCO.</p> <p>9. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO A LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE JALISCO.</p> <p>10. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO A LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE JALISCO.</p>
---	--

<p>ADICIÓN:</p> <p>metros</p>	<p>NORTE</p> 
<p>ESCALA:</p> <p>1:200</p>	

PROYECTO:  
CENTRO MARINO Y ACUARIO EN  
PUERTO VALLARTA

DISEÑO Y REPRESENTACIÓN:  
Milena Quintanilla Caranza



ABSCOROS:  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

PARTECI:  
ARQUITECTÓNICOS

PLANO:  
FACHADAS

ESCALA GRÁFICA:

FECHA:  
JUNIO, 2012

NO. AQ-07

LÁMINA TIPO LOSACERO MARCA ROMSA O SIMILAR EN CALIDAD, SECCION 4 CALBRE 18, CON CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO PC-25 KG/CM2, AGRIGADO MÁXIMO DE 3/4, REFORZADA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6X6 - 8/8

IMPERMEABILIZANTE FESTERWIP PS APP 4.5MM, ACABADO OJUELA COLOR BLANCO

PRETEL DE CONCRETO ARMADO INTEGRADO EN LÁMINA LOSACERO CON FORRO DE CORONACIÓN A BASE DE FALDÓN BOTAGUAS

FALDÓN-BOTAGUAS A BASE DE LÁMINA NEGRA CAL24 DOBLADA EN TALLER ACABADO EN DOS MANOS PRIMARIO COMEX 100 COLOR BLANCO, ACABADO FINAL EN PINTURA DE ESMALTE BRILANTE MARCA COMEX O SIMILAR.

BASTIDOR A BASE DE PTR DE 2", ACABADO CON PINTURA BARRERA DE FUEGO IGNÍFUGA, INTUMESCENTE Y SUBUMANTE, MARCA: SYPLY 3900 O EQUIVALENTE EN CALIDAD, BASE DE AGUA, RESISTENTE AL FUEGO POR 3 HORAS, COLOR BLANCO, APLICADA SEGÚN RCHA TÉCNICA Y ESPECIFICACIONES DE PROVEEDOR.

PÁNEL DE ALUZINC MODELO CD-408 MCA, HUNTER DOUGLAS COLOR BLANCO PORCELANA 7200 FLUADO A BASTIDOR DE PTR DE 2", ACABADO CON PINTURA BARRERA DE FUEGO IGNÍFUGA, INTUMESCENTE Y SUBUMANTE APLICADA SEGÚN RCHA TÉCNICA Y ESPECIFICACIONES DE PROVEEDOR.

ARMADURA HECHA A BASE DE PERFILES DE ACERO HSS DE 4X4X 3/8 Y 3X3X1/2 ACABADO CON PINTURA DE ESMALTE COLOR ALUMINIO MARCA COMEX PREVIA APLICACIÓN PRIMARIO EPÓXICO, FLUADA A LÁMINA LOSACERO

FALSO PLAFOND CIELO TILE SNAP-IN REMATE CON PERIL PERIMETRAL, MARCA HUNTER DOUGLAS, CON SISTEMA DE SUSPENSIÓN OCULTA PRELUDE XL 5/16", COLGANTE CON ALAMBRE GALVANIZADO NO. 12 @ 1.22M. MÁXIMO, SUJETO A LOSACERO

CRISTAL CLARO TEMPLADO-LAMINADO DE 6 MM DE ESPESOR MARCA CRISTACURVA O SIMILAR EN CALIDAD

CANCELERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL, CON PERFILES DE 1 1/2" DE ESPESOR MARCA CUPRUM O SIMILAR EN CALIDAD

PASAMANOS HECHO A BASE DE PERIL REDONDO DE 2X 1/2" Y ANGULOS DE 2X 1/2" ACABADO CON PINTURA DE ESMALTE COLOR ALUMINIO MARCA COMEX PREVIA APLICACIÓN PRIMARIO EPÓXICO, FLUADA A LÁMINA LOSACERO

PLACA DE ACERO DE 1/2" SUJETADA CON BARRANCLAS PARA FIJACIÓN DE PASAMANOS HECHO A BASE DE PERIL REDONDO DE 2X 1/2" Y ANGULOS DE 2X 1/2" ACABADO CON PINTURA DE ESMALTE COLOR ALUMINIO MARCA COMEX PREVIA APLICACIÓN PRIMARIO EPÓXICO, FLUADA A LÁMINA LOSACERO

PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO RORITO DE 61 X 61 CM @ DE 1 CM ACABADO PULIDO SIN BRILLAR, ASENTADO CON PEGAMENTO CREST BLANCO O SIMILAR EN CALIDAD

SISTEMA DE SUJECIÓN LIBRE A CRISTAL MARCA KINETIC, MODELO S3K-T O SIMILAR EN CALIDAD, PARA SUJETAR CRISTAL CLARO TEMPLADO-LAMINADO DE 6 MM DE ESPESOR MARCA CRISTACURVA O SIMILAR EN CALIDAD

CRISTAL CLARO TEMPLADO-LAMINADO DE 6 MM DE ESPESOR MARCA CRISTACURVA O SIMILAR EN CALIDAD

MURETE DE TABIQUE ROJO 6X12X24, PARA USO DE JARDINERA, PEGADO CON MORTERO, CEMENTO, ARENA EN PROPORCIÓN 1:1.5, CONJUNTA DE 1 CM, ACABADO FINAL A BASE DE CEMENTO ARENA 1:3 ACABADO RING.

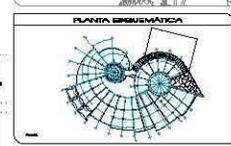
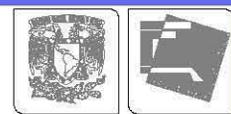
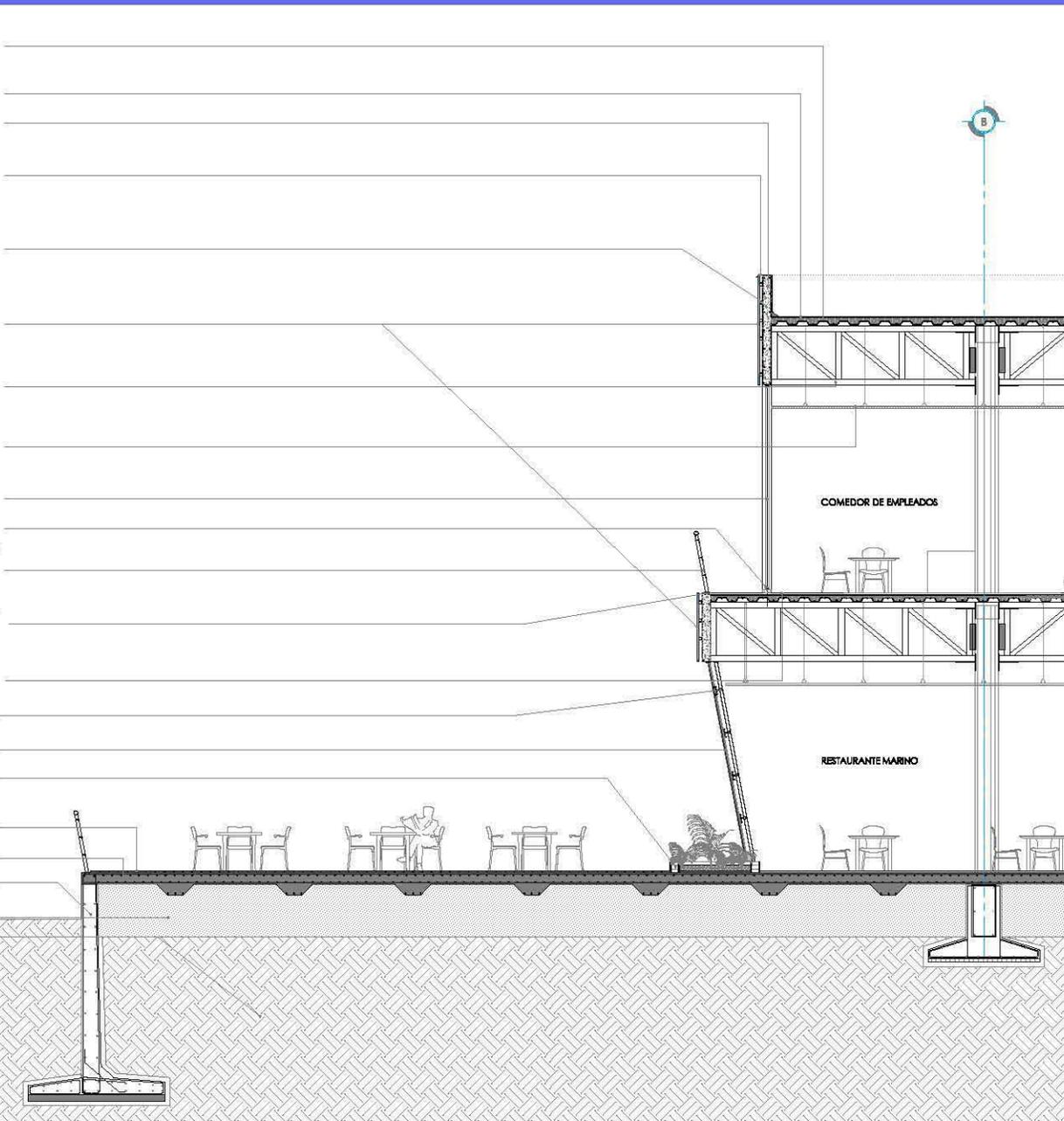
PISO DE MADERA TIPO DECK, MARCA DECK DESIGN MODELO GUAYACAN, ACABADO USO TEXTURA

LOSA DE CONCRETO ARMADO CON DENTELLONES

MURO DE CONTENCIÓN CON ESPOLÓN, DE 3.60 X 2.30 M, CON VASILLAS DE Nº 4 @ 20 CM,

RELLENO DE MATERIAL INHETE COMPACTADO AL 95% PROCTOR

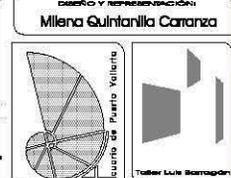
TERRENO NATURAL



**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. VERIFICAR QUE LOS MATERIALES Y MARCAS SEAN LAS INDICADAS EN ESTE DISEÑO.	2. VERIFICAR QUE LOS MATERIALES Y MARCAS SEAN LAS INDICADAS EN ESTE DISEÑO.
3. VERIFICAR QUE LOS MATERIALES Y MARCAS SEAN LAS INDICADAS EN ESTE DISEÑO.	4. VERIFICAR QUE LOS MATERIALES Y MARCAS SEAN LAS INDICADAS EN ESTE DISEÑO.
5. VERIFICAR QUE LOS MATERIALES Y MARCAS SEAN LAS INDICADAS EN ESTE DISEÑO.	6. VERIFICAR QUE LOS MATERIALES Y MARCAS SEAN LAS INDICADAS EN ESTE DISEÑO.
7. VERIFICAR QUE LOS MATERIALES Y MARCAS SEAN LAS INDICADAS EN ESTE DISEÑO.	8. VERIFICAR QUE LOS MATERIALES Y MARCAS SEAN LAS INDICADAS EN ESTE DISEÑO.

ACCIÓN: metros  
 ESCALA: 1:200  
 PROYECTO: CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA



ABOYADOS:  
 Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
 Arq. Efraín López Ortega  
 Arq. Enrique Gándara Cabada

PROFESIONAL: ARQUITECTÓNICOS

PLANO: CORTE POR FACHADA 01

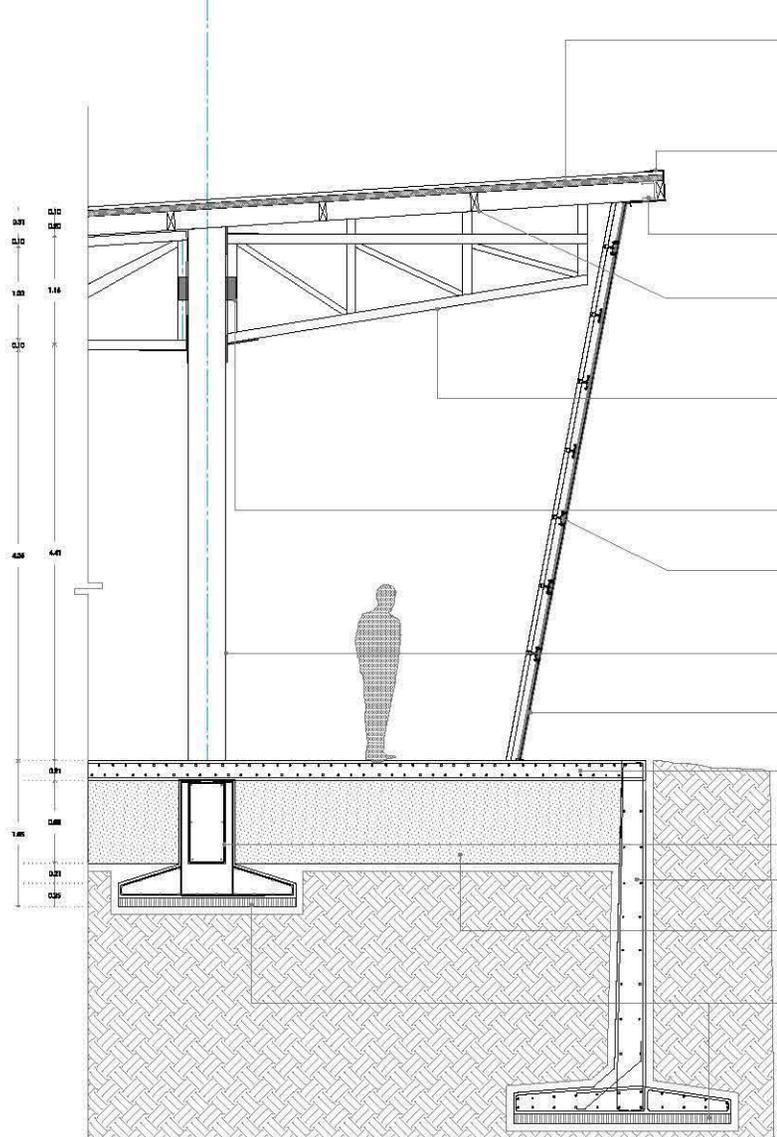
ESCALA GRÁFICA:

FECHA: JUNIO, 2012



CORTE POR FACHADA-01

8



CORTE POR FACHADA-02

CUBIERTA A BASE DE PANEL COMPUESTO DE ALUZINC CD-408 MARCA HUNTER DOUGLAS. ACABADO FINAL COLOR BLANCO \*PORCELANA 7200

FALDÓN-BOTAGUAS A BASE DE LÁMINA NEGRA CAL24 DOBLADA EN TALLER ACABADO EN DOS MANOS DE PRIMARIO COMEX 100 COLOR BLANCO. ACABADO FINAL EN PINTURA DE ESMALTE 100 BRILLANTE MARCA COMEX O SIMILAR.

SOPORTE DE FALDÓN A BASE DE DOS ÁNGULOS 2X2X5/16" @ 1.20m ACABADO EN DOS MANOS DE PRIMARIO COMEX 100 COLOR BLANCO ACABADO FINAL EN PINTURA DE ESMALTE 100 BRILLANTE MARCA COMEX O SIMILAR

PERFIL A BASE DE HSS DE 3X8" ACABADO CON PINTURA DE ESMALTE 100 COLOR NEGRO 117 MARCA COMEX PREVIA APLICACIÓN PRIMARIO EPÓXICO CORLAR 825-8031 MARCA DUPONT COLOR ROJO ÓXIDO SOLDADO A VIGA PARA RECIBIR CUBIERTA A BASE DE PANEL COMPUESTO.

ARMADURA A BASE DE PERFILES DE ACERO HSS DE 4"x4"x 5/16" Y 3"x3"x 1/4" ACABADO CON PINTURA DE ESMALTE COLOR ALUMINIO MARCA COMEX PREVIA APLICACIÓN PRIMARIO EPÓXICO, FIJADA A COLUMNA DE CONCRETO ARMADO

CAPITEL HECHO A BASE DE PLACAS DE ACERO PARA RECIBIR COLUMNA DE CONCRETO Y ARMADURA HECHA A BASE DE PERFILES DE ACERO HSS DE 4"x4"x 5/16" Y 3"x3"x 1/4"

SISTEMA DE SUJECIÓN LIBRE A CRISTAL MARCA KINETIC, MODELO SSK-T O SIMILAR EN CALIDAD, PARA SUJETAR CRISTAL CLARO TEMPLADO-LAMINADO DE 6 MM DE ESPESOR MARCA CRISTACURVA O SIMILAR EN CALIDAD

COLUMNA HECHA A BASE DE CONCRETO ARMADO F'C=250 KG/CM2 ARMADO CON ACERO, DIAMETRO 40 CMS.

CRISTAL CLARO TEMPLADO-LAMINADO DE 6 MM DE ESPESOR MARCA CRISTACURVA O SIMILAR EN CALIDAD

FIRME DE CONCRETO E=26 CM= ARMADO CON PARRILLA #3 @ 20CM COLADO EN TABLEROS DE 3 X 3 M ACABADO PULIDO

ZAPATA DE CONCRETO ARMADO CON VARILLAS DEL #3 @ 20 CM COLADA EN SITIO

MURO DE CONTENCIÓN CON ESPOLÓN. DE 3.60 X 2.30 M. CON VARILLAS DEL Nº 5 @ 20 CM.

RELLENO DE MATERIAL INHERTE COMPACTADO AL 95% PROCTOR

PLANTILLA DE CONCRETO Pobre DE 5CM DE ESPESOR F'C = 100KG/CM2



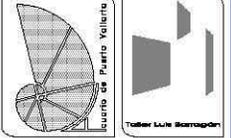
**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. LEER ESTOS DETALLES EN CONJUNTO PARA ENTENDER LAS ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y LA MANEJA DE LOS DETALLES.
2. LEER ESTOS DETALLES EN CONJUNTO PARA ENTENDER LAS ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y LA MANEJA DE LOS DETALLES.
3. LEER ESTOS DETALLES EN CONJUNTO PARA ENTENDER LAS ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y LA MANEJA DE LOS DETALLES.
4. LEER ESTOS DETALLES EN CONJUNTO PARA ENTENDER LAS ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y LA MANEJA DE LOS DETALLES.
5. LEER ESTOS DETALLES EN CONJUNTO PARA ENTENDER LAS ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y LA MANEJA DE LOS DETALLES.
6. LEER ESTOS DETALLES EN CONJUNTO PARA ENTENDER LAS ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y LA MANEJA DE LOS DETALLES.
7. LEER ESTOS DETALLES EN CONJUNTO PARA ENTENDER LAS ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y LA MANEJA DE LOS DETALLES.
8. LEER ESTOS DETALLES EN CONJUNTO PARA ENTENDER LAS ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y LA MANEJA DE LOS DETALLES.
9. LEER ESTOS DETALLES EN CONJUNTO PARA ENTENDER LAS ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y LA MANEJA DE LOS DETALLES.
10. LEER ESTOS DETALLES EN CONJUNTO PARA ENTENDER LAS ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y LA MANEJA DE LOS DETALLES.

ACABACIÓN: metros  
 ESCALA: 1:200

PROYECTO: CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

DISÑO Y REPRESENTACIÓN: Milena Quintanilla Caranza



ABSCOROS: Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
 Arq. Efraín López Ortega  
 Arq. Enrique Gándara Cabada

PARTIDA: ARQUITECTÓNICOS

PLANO: CORTE POR FACHADA 02

ESCALA GRÁFICA:

FECHA: JUNIO, 2012

Nº CF-02

8

FALDÓN-BOTAGUAS A BASE DE LÁMINA NEGRA CAL 24 DOBLADA EN TALLER ACABADO EN DOS MANOS PRIMARIO COMEX 100 COLOR BLANCO, ACABADO FINAL EN PINTURA DE ESMALTE BRILLANTE MARCA COMEX O SIMILAR.

PRETEL DE CONCRETO ARMADO INTEGRADO EN LÁMINA LOSACERO CON FORRO DE CORONACIÓN A BASE DE FALDÓN BOTAGUAS

LÁMINA TIPO LOSACERO MARCA ROMSA O SIMILAR EN CALIDAD, SECCION 4 CALIBRE 18, CON CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO F'c= 25 KG/CM2, AGREGADO MÁXIMO DE 9%, REFORZADA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6/6 - 8/8

IMPERMEABILIZANTE FESTERMIP PS APP 4.5MM, ACABADO OJUELA COLOR BLANCO

ARMADURA A BASE DE PERFILES DE ACERO HSS DE 4"x4" 1/2" Y 3"x3" 1/2" ACABADO CON PINTURA DE ESMALTE COLOR ALUMINIO MARCA COMEX PREVIA APLICACIÓN PRIMARIO EPOXICO, FLUADA A LOSACERO MARCA ROMSA O SIMILAR EN CALIDAD.

PANEL DE ALUMINIO MODELO CD-408 MCA, HUNTER DOUGLAS COLOR BLANCO PORCELANA 7200 FLUADO A BASTIDOR DE PTR DE 2", ACABADO CON PINTURA BARRERA DE FUEGO IGNIFUGA, INTUMESCENTE Y SUBLIMANTE, APLICADA SEGÚN FICHA TÉCNICA Y ESPECIFICACIONES DE PROVEEDOR.

CAPTEL HECHO A BASE DE PLACAS DE ACERO PARA RECIBIR ARMADURAS HECHA A BASE DE PERFILES DE ACERO HSS DE 4"x4" 1/2" Y 3"x3" 1/2"

REJILLA LOUVER NEGRA CALIBRE 18 DE 1"

ÁNGULO METÁLICO DE 2"x 1/2" ACABADO CON PINTURA BARRERA DE FUEGO IGNIFUGA, INTUMESCENTE Y SUBLIMANTE, MARCA: SYL.PY. 3900 O EQUIVALENTE EN CALIDAD, BASE DE AGUA, RESISTENTE AL FUEGO POR 3 HORAS, COLOR NEGRO, APLICADA SEGÚN FICHA TÉCNICA Y ESPECIFICACIONES DEL PROVEEDOR.

MURO DE CONCRETO ARMADO F'c=250 KG/CM2 ARMADO CON ACERO DE REFUERZO F'y= 4,200 KG/CM2 CON ESPESOR DE 15 CMS.

COLUMNA A BASE DE CONCRETO ARMADO F'c=250 KG/CM2 ARMADO CON ACERO, DIAMETRO 40 CMS.

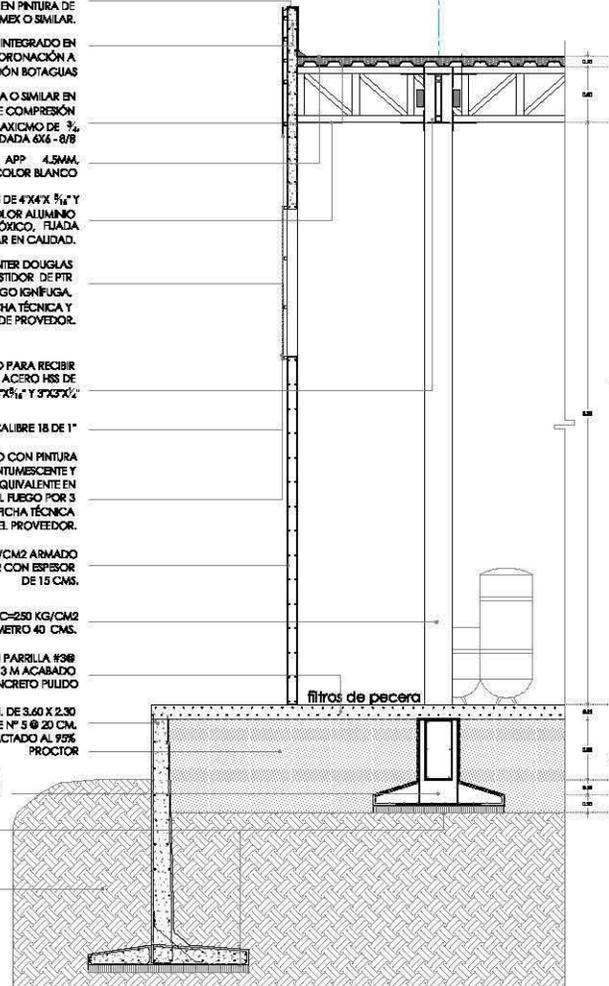
FIRME DE CONCRETO E=24 CM= ARMADO CON PARRILLA #3@ 20CM COLADO EN TABLEROS DE 3 X 3 M ACABADO CONCRETO PULIDO

MURO DE CONTENCIÓN CON EPOLÓN, DE 3.60 X 2.30 M, CON VARILLAS DE N° 5 @ 20 CM, RELLENO DE MATERIAL INHÉRTE COMPACTADO AL 95% PROCTOR

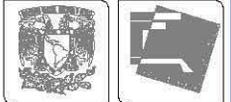
ZAPATA DE CONCRETO ARMADO CON VARILLAS DEL #3 @ 20 CM COLADA EN SITIO

PLANTILLA DE CONCRETO PORRE DE 5CM DE ESPESOR FC= 100KG/CM2

TERRENO NATURAL



CORTE POR FACHADA-03



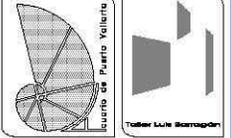
**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. SE DEBE LEER ESTAS ESPECIFICACIONES EN CONJUNTO CON EL PLANO DE LA OBRA.
2. EN CASO DE DUDA, CONSULTAR CON EL ARQUITECTO RESPONSABLE DEL PROYECTO.
3. TODAS LAS MATERIAS PRIMAS DEBERÁN SER DE CALIDAD Y ENTREGADAS EN SU ESTADO ORIGINAL.
4. SE DEBE ENTREGAR EL MATERIAL EN SU ESTADO ORIGINAL Y CON SU RESPECTIVA DOCUMENTACIÓN.
5. SE DEBE ENTREGAR EL MATERIAL EN SU ESTADO ORIGINAL Y CON SU RESPECTIVA DOCUMENTACIÓN.
6. SE DEBE ENTREGAR EL MATERIAL EN SU ESTADO ORIGINAL Y CON SU RESPECTIVA DOCUMENTACIÓN.
7. SE DEBE ENTREGAR EL MATERIAL EN SU ESTADO ORIGINAL Y CON SU RESPECTIVA DOCUMENTACIÓN.
8. SE DEBE ENTREGAR EL MATERIAL EN SU ESTADO ORIGINAL Y CON SU RESPECTIVA DOCUMENTACIÓN.

ACCIÓN: metros  
 ESCALA: 1:200  
 PROYECCIÓN: NORTE

CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

DISEÑO Y REPRESENTACIÓN: Milena Quintanilla Caranza



ARQUITECTOS: Arq. Manuel Suhaga Gaxiola, Arq. Efraín López Ortega, Arq. Enrique Gándara Cabada

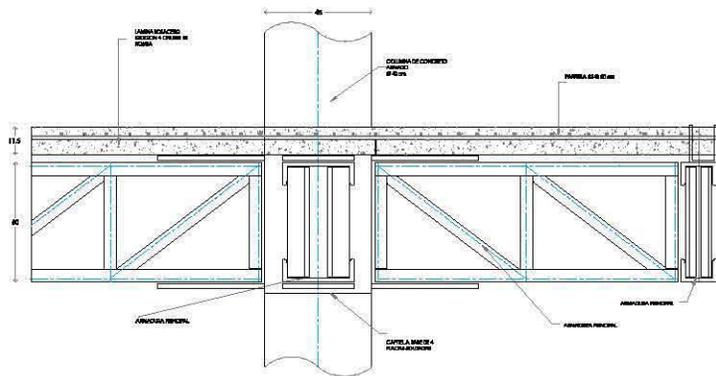
PARTE: ARQUITECTÓNICOS

PLANO: CORTE POR FACHADA 03

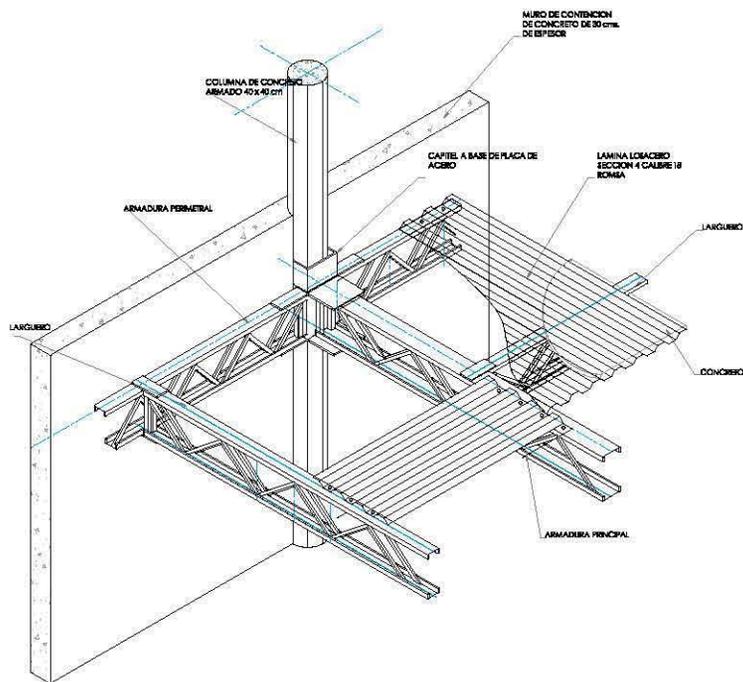
ESCALA GRÁFICA:

FECHA: JUNIO, 2012

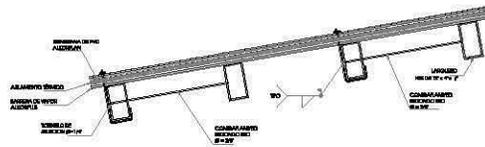
CF-03



UNION ARMADURAS-COLUMNA DE CONCRETO  
ALZADO

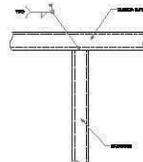


UNION ARMADURAS-COLUMNA DE CONCRETO  
ISOMETRICO

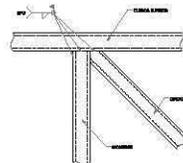


DETALLE DE CONTRAFAMBEO DE LARGUEROS

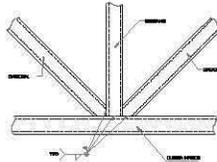
DETALLES TIPOS DE  
SOLDADURA EN NUDOS DE  
ARMADURA



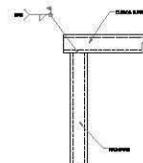
DETALLE "A"



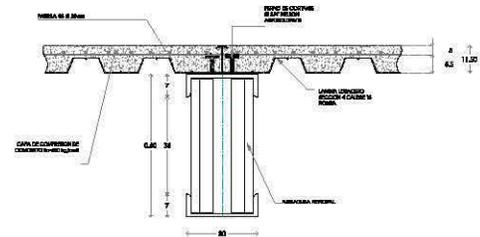
DETALLE "B"



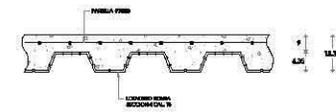
DETALLE "C"



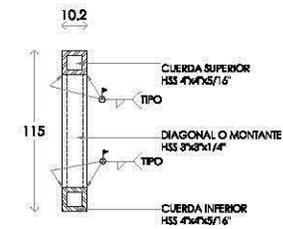
DETALLE "D"



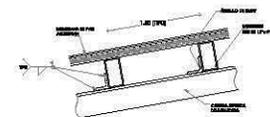
UNION ARMADURAS-COLUMNA DE CONCRETO  
CORTE TRANSVERSAL



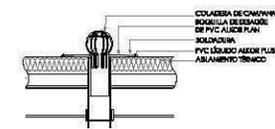
SECCIÓN TIPO DE LOSA



SECCIÓN TIPO ARMADURA



DETALLE DE FIJACIÓN DE LARGUEROS



DETALLE BAJADA DE AGUAS



**BIBLIOGRAFÍA Y NOTAS**

1. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE JALISCO

2. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE GUERRERO

3. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE MICHOACÁN

4. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE NAYARIT

5. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE QUERÉTARO

6. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

7. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE TAMAULIPÁS

8. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE VERACRUZ

9. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE ZACATECAS

10. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE COLIMA

11. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE GUANAJUATO

12. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE HIDALGO

13. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE JALISCO

14. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE MEXICO

15. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE MORELOS

16. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE PUEBLA

17. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE QUERÉTARO

18. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

19. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE TAMAULIPÁS

20. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE VERACRUZ

21. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE ZACATECAS

22. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE COLIMA

23. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE GUANAJUATO

24. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE HIDALGO

25. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE JALISCO

26. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE MEXICO

27. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE MORELOS

28. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE PUEBLA

29. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE QUERÉTARO

30. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

31. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE TAMAULIPÁS

32. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE VERACRUZ

33. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE ZACATECAS

34. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE COLIMA

35. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE GUANAJUATO

36. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE HIDALGO

37. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE JALISCO

38. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE MEXICO

39. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE MORELOS

40. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE PUEBLA

41. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE QUERÉTARO

42. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

43. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE TAMAULIPÁS

44. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE VERACRUZ

45. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE ZACATECAS

46. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE COLIMA

47. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE GUANAJUATO

48. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE HIDALGO

49. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE JALISCO

50. NORMAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE MEXICO

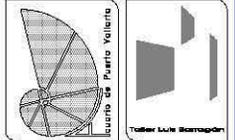
**ADICIÓN:**  
metros

**ESCALA:**  
1:200

**PROYECCIÓN:**  
NORTE

CENTRO MARINO Y ACUARIO EN  
PUERTO VALLARTA

DESIGNO Y REPRESENTACIÓN:  
Milena Quintanilla Caranza



**ABSCORDES:**  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

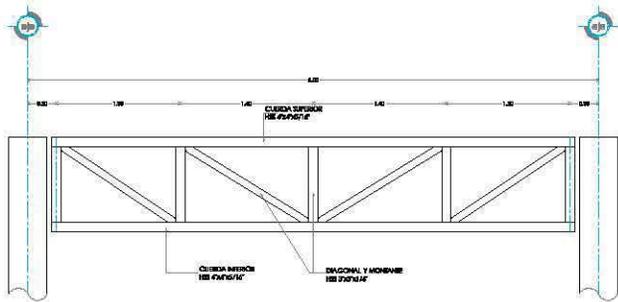
**PROYECTO:**  
ESTRUCTURALES

**PLANO:**  
DETALLES DE FIJACIÓN ESTRUCTURAL

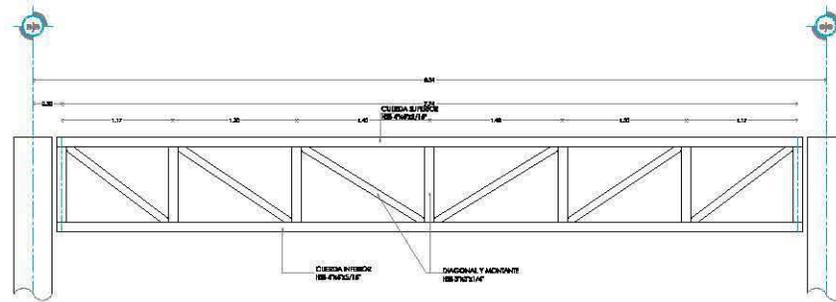
**ESCALA GRÁFICA:**

**FECHA:**  
JUNIO, 2012

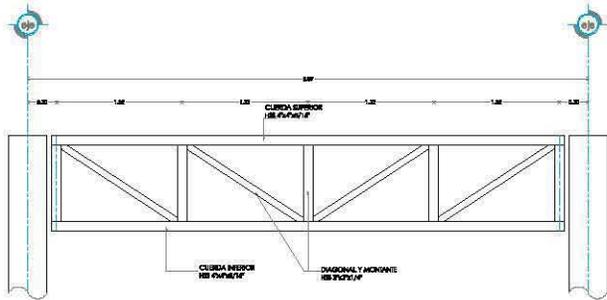
DE-01



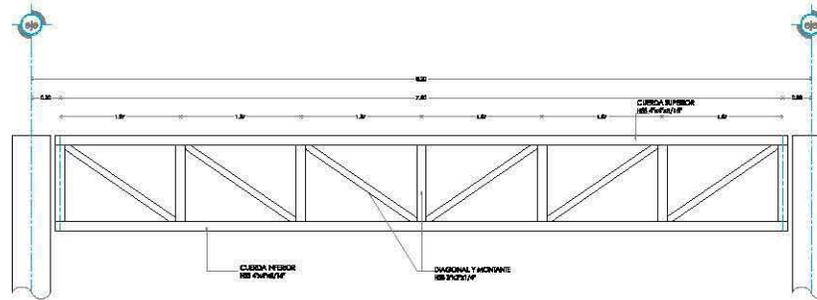
ARMADURA TIPO 1,2



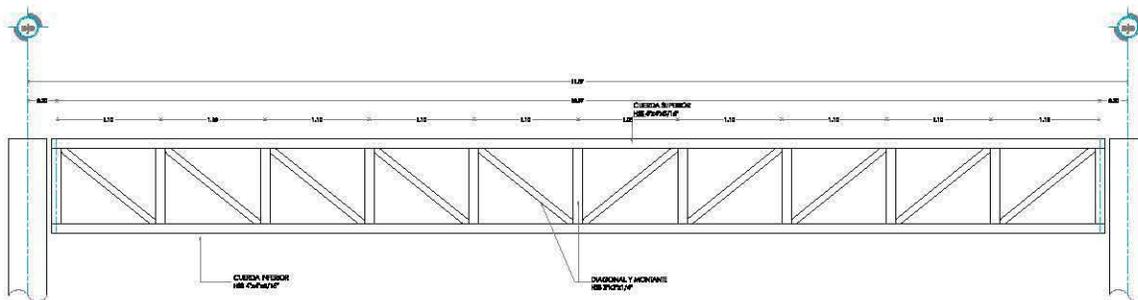
ARMADURA TIPO 3



ARMADURA TIPO  $\beta$



ARMADURA TIPO  $\Omega$



ARMADURA TIPO  $\Delta$

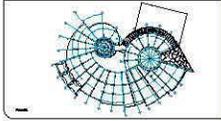
ARMADURAS BLOQUE A




LOCALIZACIÓN



PLANTA ESQUEMATICA



ESPECIFICACIONES Y NOTAS

<p>1. EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO SE HA HECHO DE ACUERDO A LAS NORMAS DE LA CIBERCOMISIÓN DE INGENIERÍA CIVIL DEL INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (CONACYT) Y A LA NOMA DE INGENIERÍA CIVIL DEL INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (CONACYT).</p>	
<p>2. EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO SE HA HECHO DE ACUERDO A LAS NORMAS DE LA CIBERCOMISIÓN DE INGENIERÍA CIVIL DEL INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (CONACYT) Y A LA NOMA DE INGENIERÍA CIVIL DEL INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (CONACYT).</p>	<p>3. EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO SE HA HECHO DE ACUERDO A LAS NORMAS DE LA CIBERCOMISIÓN DE INGENIERÍA CIVIL DEL INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (CONACYT) Y A LA NOMA DE INGENIERÍA CIVIL DEL INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (CONACYT).</p>
<p>4. EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO SE HA HECHO DE ACUERDO A LAS NORMAS DE LA CIBERCOMISIÓN DE INGENIERÍA CIVIL DEL INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (CONACYT) Y A LA NOMA DE INGENIERÍA CIVIL DEL INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (CONACYT).</p>	<p>5. EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO SE HA HECHO DE ACUERDO A LAS NORMAS DE LA CIBERCOMISIÓN DE INGENIERÍA CIVIL DEL INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (CONACYT) Y A LA NOMA DE INGENIERÍA CIVIL DEL INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (CONACYT).</p>

ADICIÓN:

metros

NORTE



ESCALA:

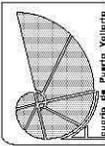
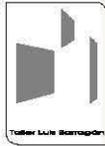
1:50

PROYECTO:

CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

DISEÑO Y REPRESENTACIÓN:

Milena Quintanilla Caranza

ABSCOROS:

Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

PARTE:

ESTRUCTURALES

PLANO:

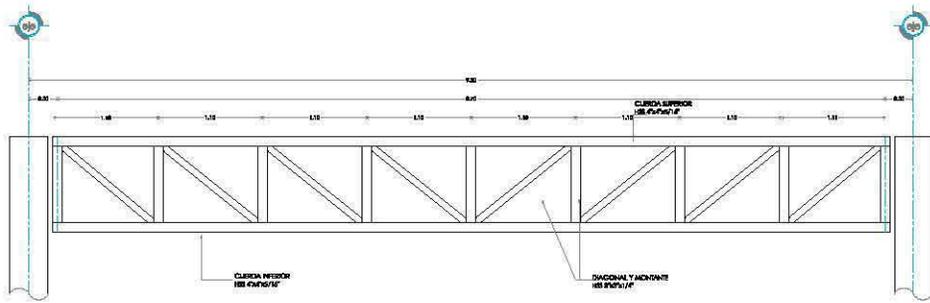
DETALLES ESTRUCTURALES BLOQUE A

ESCALA GRÁFICA:

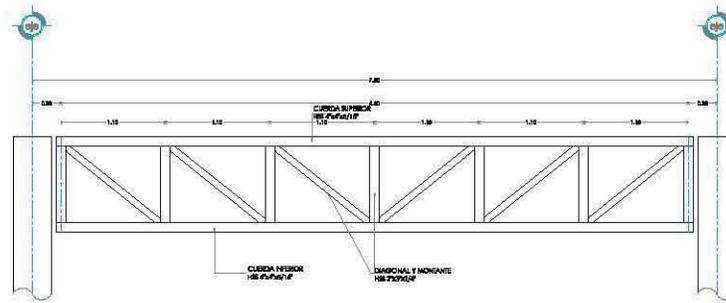
FECHA:

JUNIO, 2012

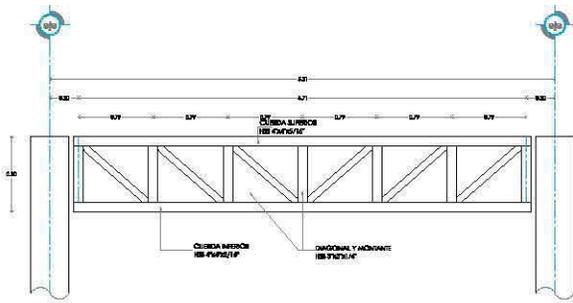
DE-02



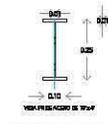
ARMADURA TIPO 4



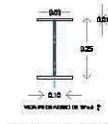
ARMADURA TIPO 5



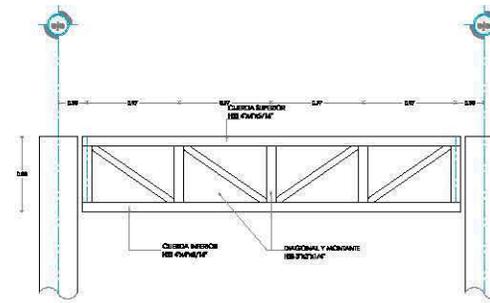
ARMADURA TIPO 6



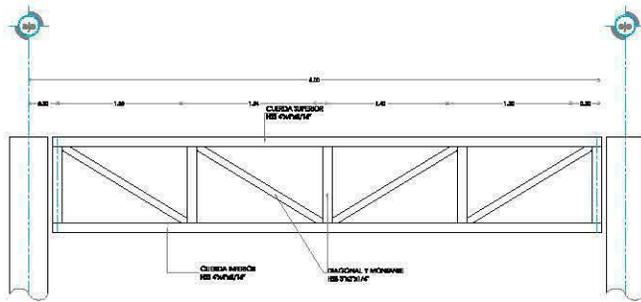
VIGA TIPO 1



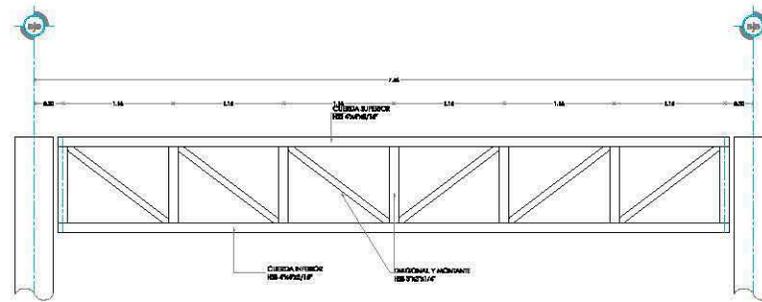
VIGA TIPO 2



ARMADURA TIPO A



ARMADURA TIPO B



ARMADURA TIPO C

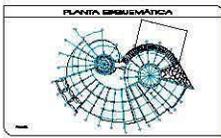
ARMADURAS BLOQUE B




LOCALIZACIÓN



PLANTA ESQUEMATICA



LEGENDA Y NOTAS

1. LINEAS SÓLIDAS: ESTRUCTURAS DE ACERO	2. LINEAS PUNTEADAS: ESTRUCTURAS DE ALUMINIO
3. LINEAS TRAZADAS: ESTRUCTURAS DE HIERRO	4. LINEAS TRAZADAS CON PUNTEOS: ESTRUCTURAS DE CEMENTO
5. LINEAS TRAZADAS CON PUNTEOS Y GUEPONES: ESTRUCTURAS DE MADERA	6. LINEAS TRAZADAS CON PUNTEOS Y GUEPONES Y PUNTEOS: ESTRUCTURAS DE PLASTICO
7. LINEAS TRAZADAS CON PUNTEOS Y GUEPONES Y PUNTEOS Y GUEPONES: ESTRUCTURAS DE VIDRIO	8. LINEAS TRAZADAS CON PUNTEOS Y GUEPONES Y PUNTEOS Y GUEPONES Y PUNTEOS Y GUEPONES: ESTRUCTURAS DE OTROS MATERIALES

ACCIÓN: metros

ESCALA: 1:200

PROYECCIÓN: NORTE



PROYECTO: CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

DISEÑO Y REPRESENTACIÓN: Milena Quintanilla Caranza

ABRIL 2012

Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

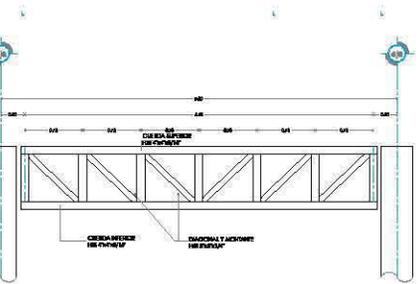
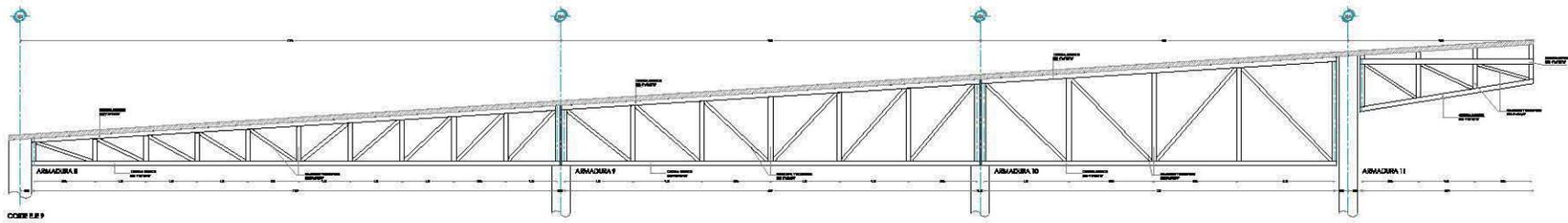
PARTE: ESTRUCTURALES

PLANO: DETALLES ESTRUCTURALES BLOQUE B

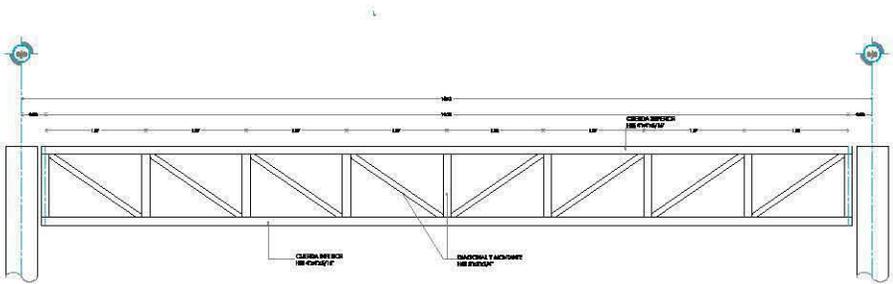
ESCALA GRÁFICA:

FECHA: JUNIO, 2012

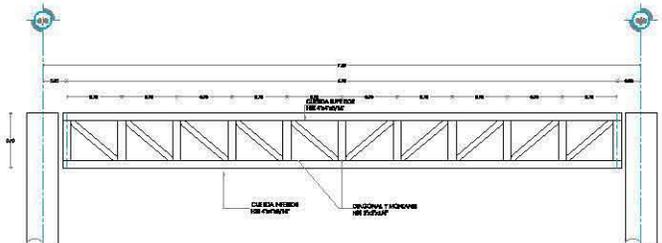
NO. DE: DE-03



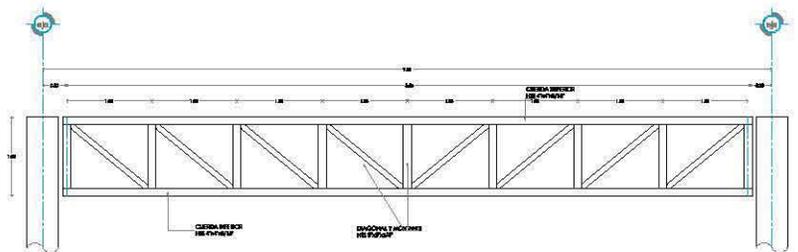
ARMADURA TIPO D



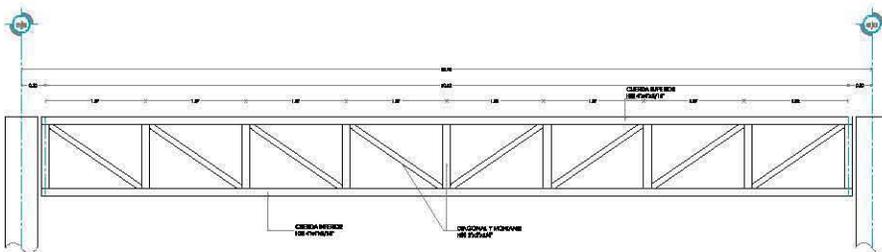
ARMADURA TIPO E



ARMADURA TIPO F



ARMADURA TIPO G



ARMADURA TIPO H

ARMADURAS BLOQUE C



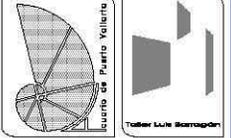
**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. EL DISEÑO DE LAS ARMADURAS DEBEN SER DE ACUERDO A LAS NORMAS VIGENTES EN EL PAIS.
2. EL DISEÑO DE LAS ARMADURAS DEBEN SER DE ACUERDO A LAS NORMAS VIGENTES EN EL PAIS.
3. EL DISEÑO DE LAS ARMADURAS DEBEN SER DE ACUERDO A LAS NORMAS VIGENTES EN EL PAIS.
4. EL DISEÑO DE LAS ARMADURAS DEBEN SER DE ACUERDO A LAS NORMAS VIGENTES EN EL PAIS.
5. EL DISEÑO DE LAS ARMADURAS DEBEN SER DE ACUERDO A LAS NORMAS VIGENTES EN EL PAIS.
6. EL DISEÑO DE LAS ARMADURAS DEBEN SER DE ACUERDO A LAS NORMAS VIGENTES EN EL PAIS.
7. EL DISEÑO DE LAS ARMADURAS DEBEN SER DE ACUERDO A LAS NORMAS VIGENTES EN EL PAIS.
8. EL DISEÑO DE LAS ARMADURAS DEBEN SER DE ACUERDO A LAS NORMAS VIGENTES EN EL PAIS.
9. EL DISEÑO DE LAS ARMADURAS DEBEN SER DE ACUERDO A LAS NORMAS VIGENTES EN EL PAIS.
10. EL DISEÑO DE LAS ARMADURAS DEBEN SER DE ACUERDO A LAS NORMAS VIGENTES EN EL PAIS.

ADICION: metros  
 ESCALA: 1:50

PROYECTO: CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

DISEÑO Y REPRESENTACION: Milena Quintanilla Caranza



ARQUITECTOS: Arq. Manuel Suhaga Gaxiola, Arq. Efraín López Ortega, Arq. Enrique Gándara Cabada

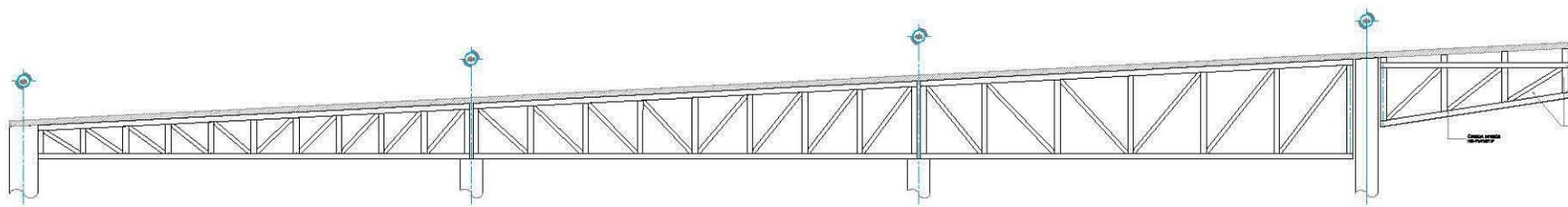
PARTICULAR: ESTRUCTURALES

PLANO: DETALLES ESTRUCTURALES BLOQUE C

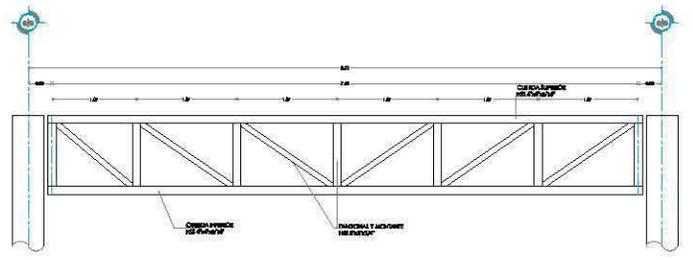
ESCALA GRÁFICA:

FECHA: JUNIO, 2012

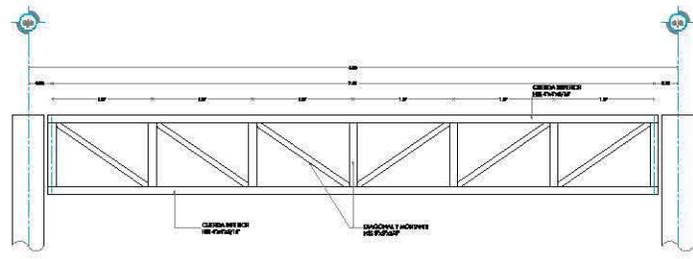
DE-04



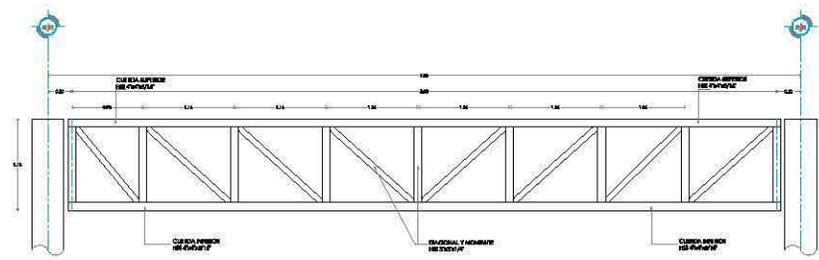
CORTE EJE 3



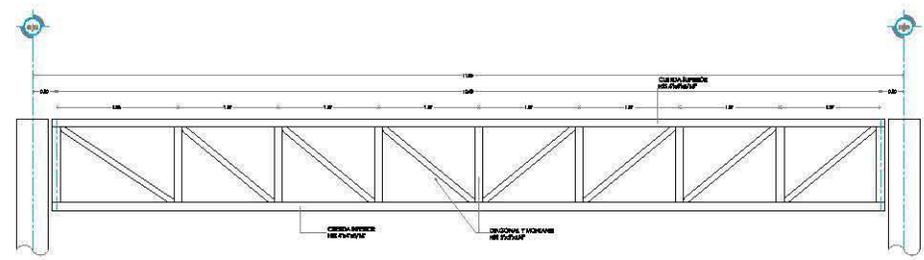
ARMADURA TIPO J



ARMADURA TIPO K

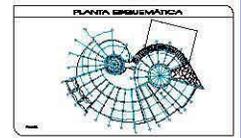


ARMADURA TIPO L



ARMADURA TIPO M

ARMADURAS BLOQUE D



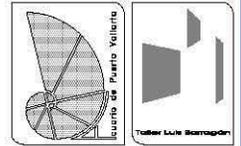
**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. SECCIONES DE ARMADURA DE ACERO PARA BLOQUE D
2. SECCIONES DE ARMADURA DE ACERO PARA BLOQUE D
3. SECCIONES DE ARMADURA DE ACERO PARA BLOQUE D
4. SECCIONES DE ARMADURA DE ACERO PARA BLOQUE D
5. SECCIONES DE ARMADURA DE ACERO PARA BLOQUE D
6. SECCIONES DE ARMADURA DE ACERO PARA BLOQUE D
7. SECCIONES DE ARMADURA DE ACERO PARA BLOQUE D
8. SECCIONES DE ARMADURA DE ACERO PARA BLOQUE D
9. SECCIONES DE ARMADURA DE ACERO PARA BLOQUE D
10. SECCIONES DE ARMADURA DE ACERO PARA BLOQUE D
11. SECCIONES DE ARMADURA DE ACERO PARA BLOQUE D
12. SECCIONES DE ARMADURA DE ACERO PARA BLOQUE D
13. SECCIONES DE ARMADURA DE ACERO PARA BLOQUE D
14. SECCIONES DE ARMADURA DE ACERO PARA BLOQUE D
15. SECCIONES DE ARMADURA DE ACERO PARA BLOQUE D
16. SECCIONES DE ARMADURA DE ACERO PARA BLOQUE D
17. SECCIONES DE ARMADURA DE ACERO PARA BLOQUE D
18. SECCIONES DE ARMADURA DE ACERO PARA BLOQUE D
19. SECCIONES DE ARMADURA DE ACERO PARA BLOQUE D
20. SECCIONES DE ARMADURA DE ACERO PARA BLOQUE D

ADICION:	NORTE
metros	
ESCALA:	
1:50	

PROYECTO:  
CENTRO MARINO Y ACUARIO EN  
PUERTO VALLARTA

DISEÑO Y REPRESENTACION:  
Milena Quintanilla Caranza



ARQUITECTOS:  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

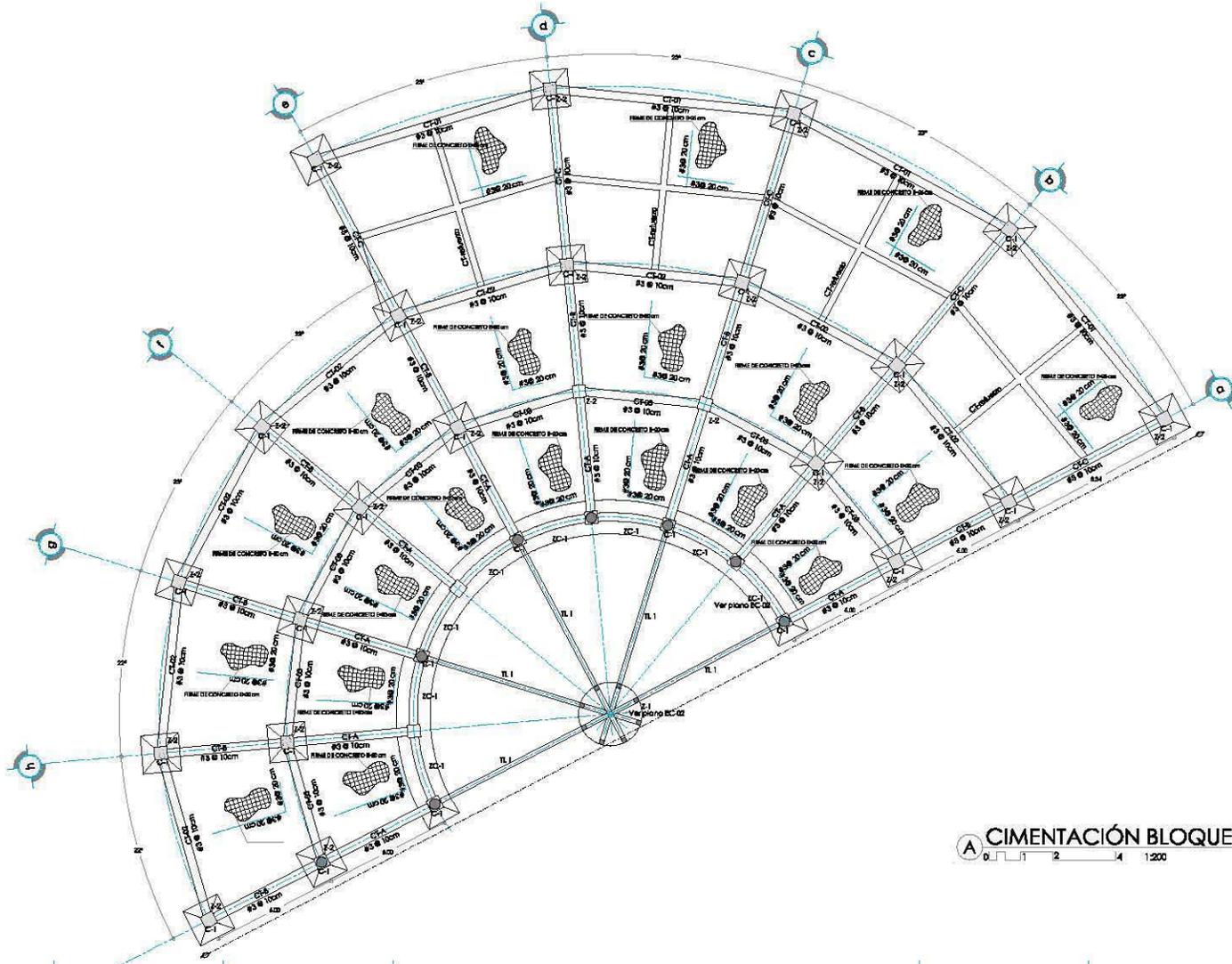
PARTICULAR:  
ESTRUCTURALES

PLANO:  
DETALLES ESTRUCTURALES BLOQUE D

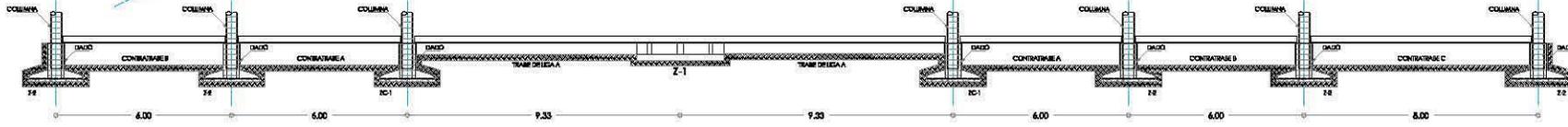
ESCALA GRÁFICA:

FECHA:  
JUNIO, 2012

NO. DE  
DE-05



**A CIMENTACIÓN BLOQUE A**  
0 1 2 4 1:200



**A CORTE LONGITUDINAL**  
0 1 2 4 1:150

FIRME DE CONCRETO  
E=26 cm= ARMADO CON  
PARRILLA #3@ 20cm  
COLADO EN TABLEROS  
DE 3 x 3 m

FIRME DE CONCRETO E=20  
cm= ARMADO CON  
PARRILLA #3@ 20cm  
COLADO EN TABLEROS DE 3  
x 3 m



**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

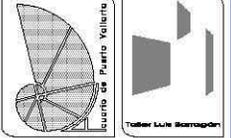
1.1.1. MATERIALES	1.1.2. EJECUCIÓN
1.1.3. CONTROL DE CALIDAD	1.1.4. SEGURIDAD
1.1.5. MEDIO AMBIENTE	1.1.6. OTRAS
1.1.7. OTRAS	1.1.8. OTRAS

- C1- columna tipo 1
- C2- columna tipo 2
- C3- columna tipo 3
- Z 1- zapata 1
- Z 2- zapata 2
- ZC1- zapata corrida 1
- CT 1- contratrabe tipo 1
- CT 2- contratrabe tipo 2
- CT 3- contratrabe tipo 3
- CT A- contratrabe tipo A
- CT B- contratrabe tipo B
- CT C- contratrabe tipo C
- TL 1- trabe de liga tipo 1

ADICIÓN:	NORTE
metros	
ESCALA:	
1:200	

PROYECTO:  
**CENTRO MARINO Y ACUARIO EN  
PUERTO VALLARTA**

DESEO Y REPRESENTACIÓN:  
**Milena Quintanilla Caranza**



ASESORIA:  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

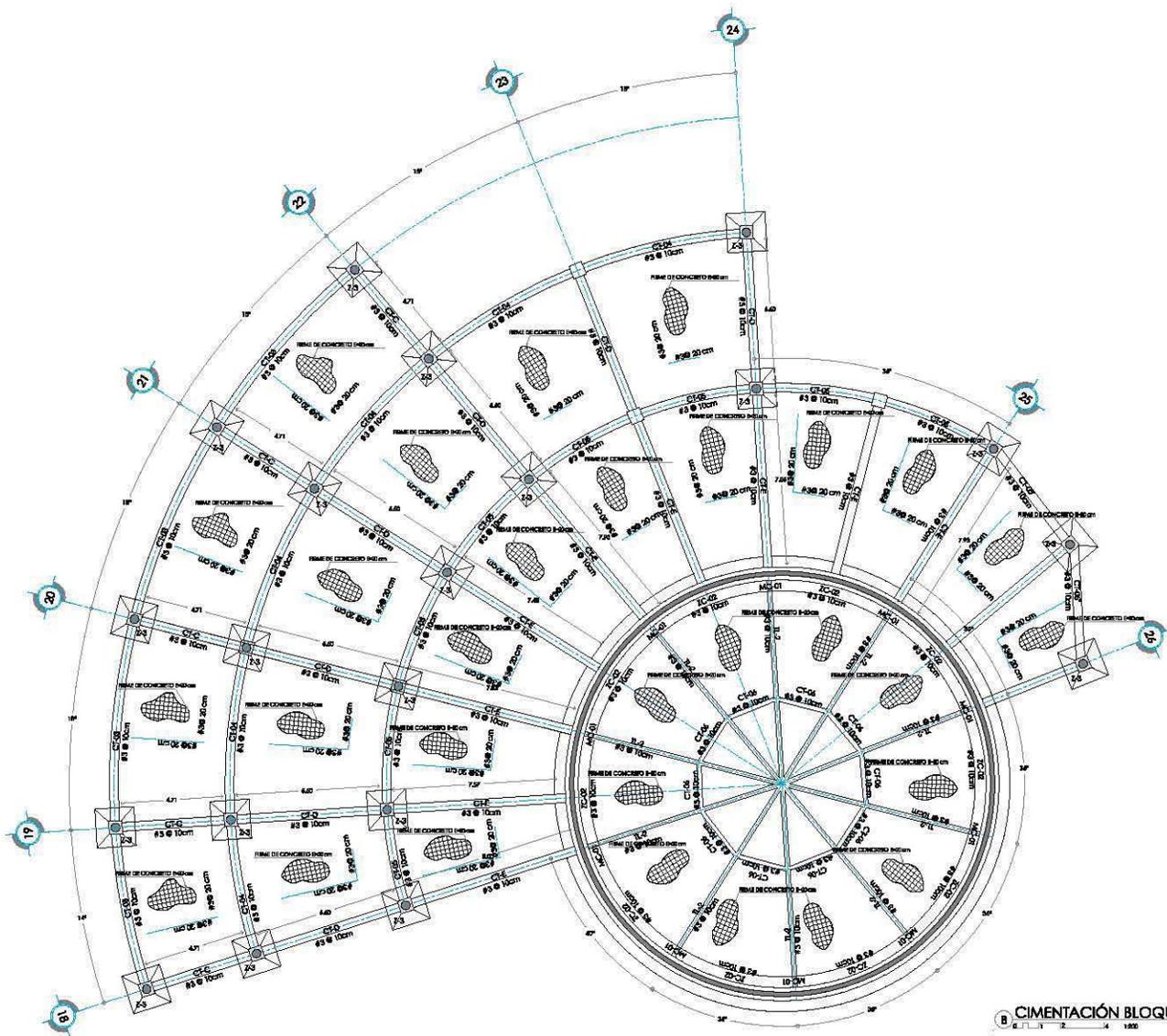
PARTICULAR:  
**ESTRUCTURALES**

PLANO:  
**CIMENTACIÓN BLOQUE A**

ESCALA GRÁFICA:

FECHA:  
JUNIO, 2012

EC-01

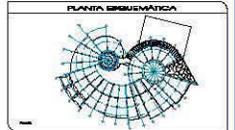


**B CIMENTACIÓN BLOQUE B**  
0 1 2 4 800

FIRME DE CONCRETO  
E=26 cm= ARMADO CON  
PARRILLA #3@ 20cm  
COLADO EN TABLEROS  
DE 3 x 3 m

FIRME DE CONCRETO E=20  
cm= ARMADO CON  
PARRILLA #3@ 20cm  
COLADO EN TABLEROS DE 3  
x 3 m

- C1- columna tipo 1
- C2- columna tipo 2
- C3- columna tipo 3
- Z 1- zapata 1
- Z 2- zapata 2
- ZC1- zapata corrida 1
- CT 1- contratrabe tipo 1
- CT 2- contratrabe tipo 2
- CT 3- contratrabe tipo 3
- CT A- contratrabe tipo A
- CT B- contratrabe tipo B
- CT C- contratrabe tipo C
- TL 2- trabe de liga tipo 2



**LEGENDA Y NOTAS**

1. LINEAS DE CIMENTACIÓN: LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO. LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO. LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO.

2. LINEAS DE CIMENTACIÓN: LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO. LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO. LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO.

3. LINEAS DE CIMENTACIÓN: LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO. LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO. LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO.

4. LINEAS DE CIMENTACIÓN: LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO. LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO. LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO.

5. LINEAS DE CIMENTACIÓN: LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO. LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO. LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO.

6. LINEAS DE CIMENTACIÓN: LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO. LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO. LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO.

7. LINEAS DE CIMENTACIÓN: LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO. LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO. LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO.

8. LINEAS DE CIMENTACIÓN: LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO. LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO. LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO.

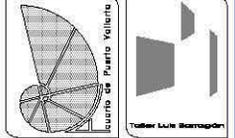
9. LINEAS DE CIMENTACIÓN: LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO. LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO. LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO.

10. LINEAS DE CIMENTACIÓN: LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO. LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO. LINEAS DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO.

ADICIÓN:	NORTE
metros	
ESCALA:	
1:200	

PROYECTO:  
**CENTRO MARINO Y ACUARIO EN  
PUERTO VALLARTA**

DESEO Y REPRESENTACIÓN:  
**Milena Quintanilla Caranza**



ARQUITECTOS:  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

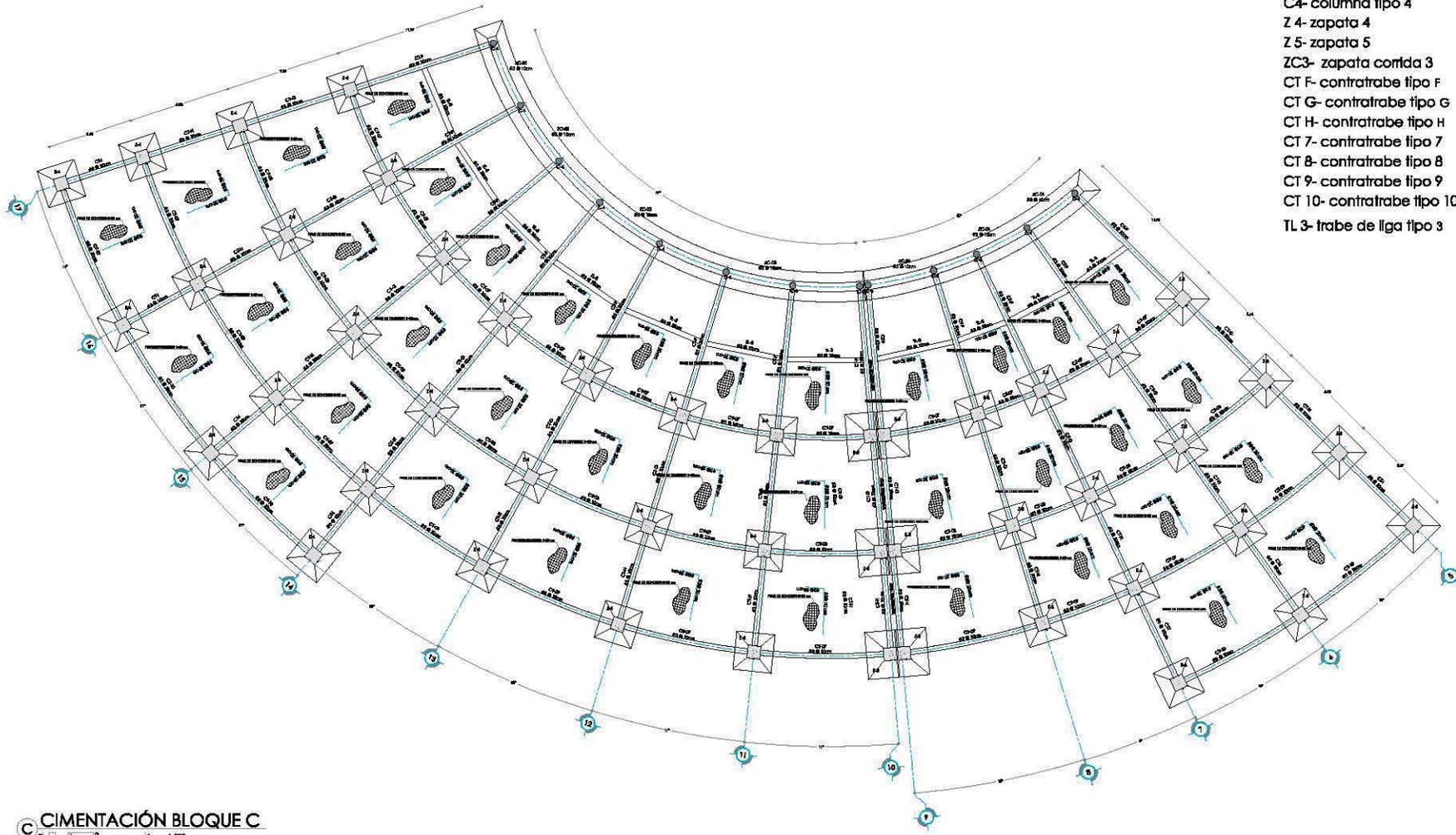
PARTE: **ESTRUCTURALES**

PLANO: **CIMENTACIÓN BLOQUE B**

ESCALA GRÁFICA:

FECHA: **JUNIO, 2012**

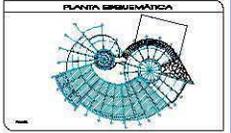
**EC-02**



FIRME DE CONCRETO  
E=26 cm= ARMADO CON  
PARRILLA #3@ 20cm  
COLADO EN TABLEROS  
DE 3 x 3 m

FIRME DE CONCRETO E=20  
cm= ARMADO CON  
PARRILLA #3@ 20cm  
COLADO EN TABLEROS DE 3  
x 3 m

- C4- columna tipo 4
- Z 4- zapata 4
- Z 5- zapata 5
- ZC3- zapata corrida 3
- CT F- contratrase tipo F
- CT G- contratrase tipo G
- CT H- contratrase tipo H
- CT 7- contratrase tipo 7
- CT 8- contratrase tipo 8
- CT 9- contratrase tipo 9
- CT 10- contratrase tipo 10
- TL 3- trabe de liga tipo 3



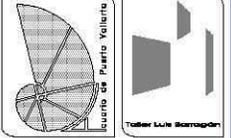
**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. SE DEBE LEER ESTE DISEÑO EN CONJUNTO CON EL DISEÑO DE LOS OTROS BLOQUES DEL PROYECTO.
2. SE DEBE LEER ESTE DISEÑO EN CONJUNTO CON EL DISEÑO DE LOS OTROS BLOQUES DEL PROYECTO.
3. SE DEBE LEER ESTE DISEÑO EN CONJUNTO CON EL DISEÑO DE LOS OTROS BLOQUES DEL PROYECTO.
4. SE DEBE LEER ESTE DISEÑO EN CONJUNTO CON EL DISEÑO DE LOS OTROS BLOQUES DEL PROYECTO.
5. SE DEBE LEER ESTE DISEÑO EN CONJUNTO CON EL DISEÑO DE LOS OTROS BLOQUES DEL PROYECTO.
6. SE DEBE LEER ESTE DISEÑO EN CONJUNTO CON EL DISEÑO DE LOS OTROS BLOQUES DEL PROYECTO.
7. SE DEBE LEER ESTE DISEÑO EN CONJUNTO CON EL DISEÑO DE LOS OTROS BLOQUES DEL PROYECTO.
8. SE DEBE LEER ESTE DISEÑO EN CONJUNTO CON EL DISEÑO DE LOS OTROS BLOQUES DEL PROYECTO.
9. SE DEBE LEER ESTE DISEÑO EN CONJUNTO CON EL DISEÑO DE LOS OTROS BLOQUES DEL PROYECTO.
10. SE DEBE LEER ESTE DISEÑO EN CONJUNTO CON EL DISEÑO DE LOS OTROS BLOQUES DEL PROYECTO.
11. SE DEBE LEER ESTE DISEÑO EN CONJUNTO CON EL DISEÑO DE LOS OTROS BLOQUES DEL PROYECTO.
12. SE DEBE LEER ESTE DISEÑO EN CONJUNTO CON EL DISEÑO DE LOS OTROS BLOQUES DEL PROYECTO.

ADICIÓN: metros  
NORTE  
ESCALA: 1:300

PROYECTO:  
CENTRO MARINO Y ACUARIO EN  
PUERTO VALLARTA

DISEÑO Y REPRESENTACIÓN:  
Milena Quintanilla Caranza



ABSCORRES:  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

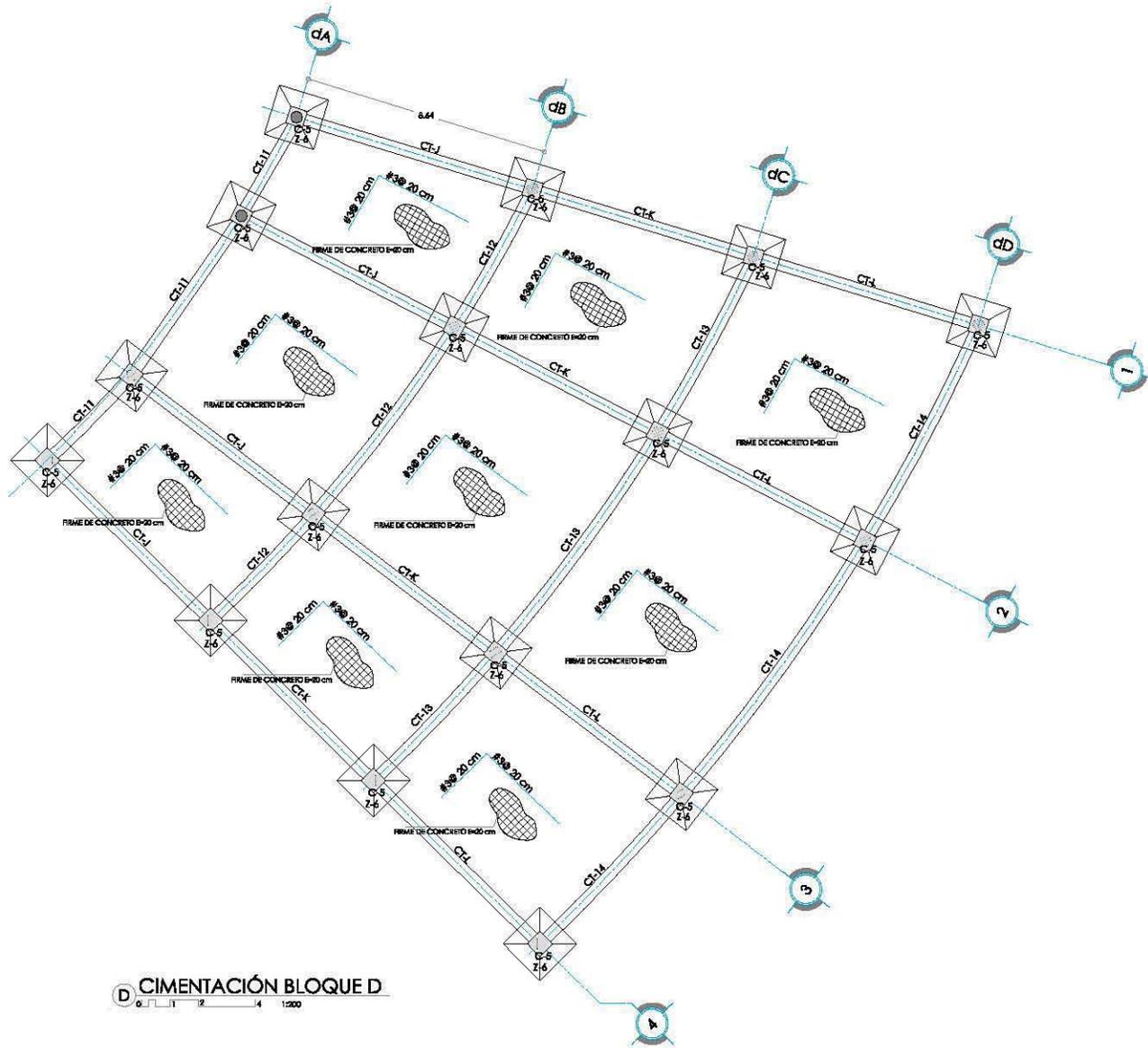
PARTES: ESTRUCTURALES

PLANO: CIMENTACIÓN BLOQUE C

ESCALA GRÁFICA:

FECHA: JUNIO, 2012

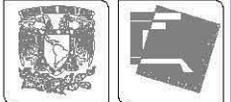
EC-03



FIRME DE CONCRETO  
E=26 cm= ARMADO CON  
PARRILLA #3@ 20cm  
COLADO EN TABLEROS  
DE 3 x 3 m

FIRME DE CONCRETO E=20  
cm= ARMADO CON  
PARRILLA #3@ 20cm  
COLADO EN TABLEROS DE 3  
x 3 m

- C5- columna tipo 5
- Z 6- zapata 6
- ZC5- zapata corrida 5
- CT J- contratrabe tipo J
- CT K- contratrabe tipo K
- CT L- contratrabe tipo L
- CT 11- contratrabe tipo 11
- CT 12- contratrabe tipo 12
- CT 13- contratrabe tipo 13
- CT 14- contratrabe tipo 14



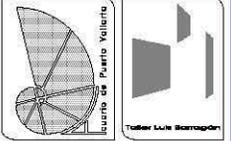
**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. MATERIALES	2. EJECUCIÓN
1.1. CONCRETO	2.1. FORMAS
1.2. ARMADO	2.2. COLADO
1.3. ACABADOS	2.3. PROTECCIÓN
1.4. OTROS	2.4. OTROS

ADICIÓN:	NORTE
metros	
ESCALA:	
1:200	

PROYECTO:  
**CENTRO MARINO Y ACUARIO EN  
PUERTO VALLARTA**

DESEO Y REPRESENTACIÓN:  
**Milena Quintanilla Caranza**



ABOGEROS:  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

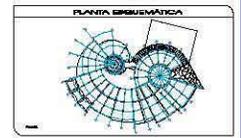
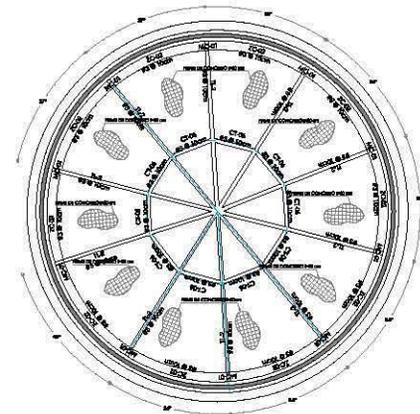
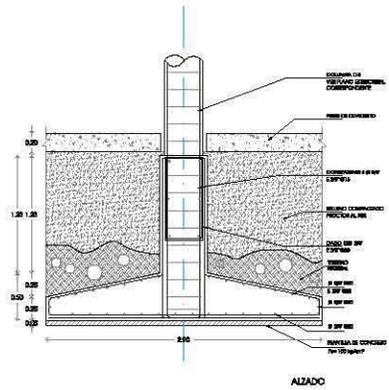
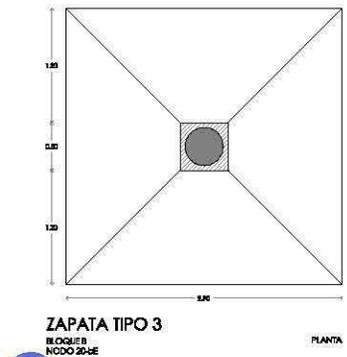
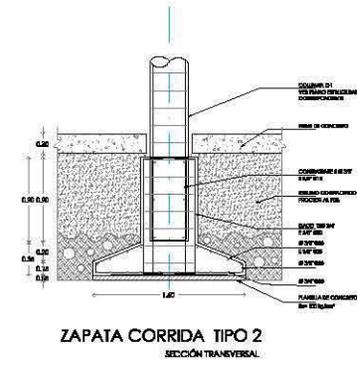
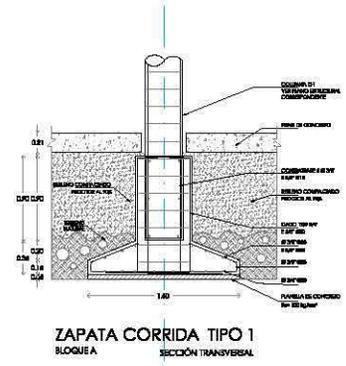
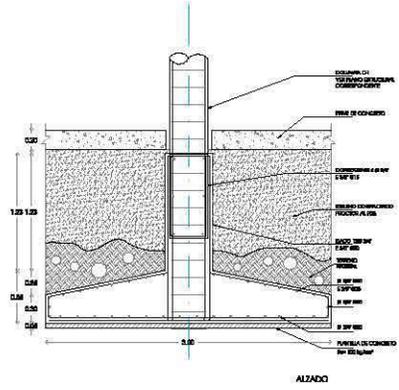
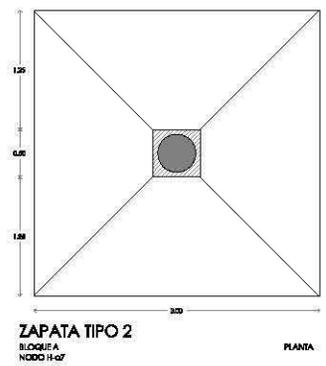
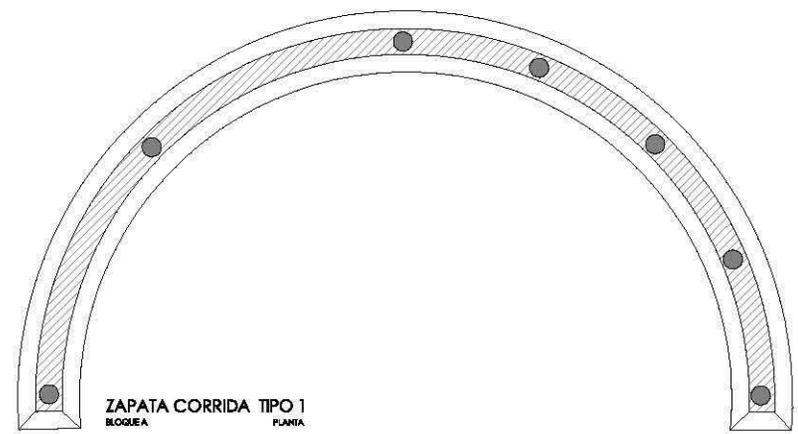
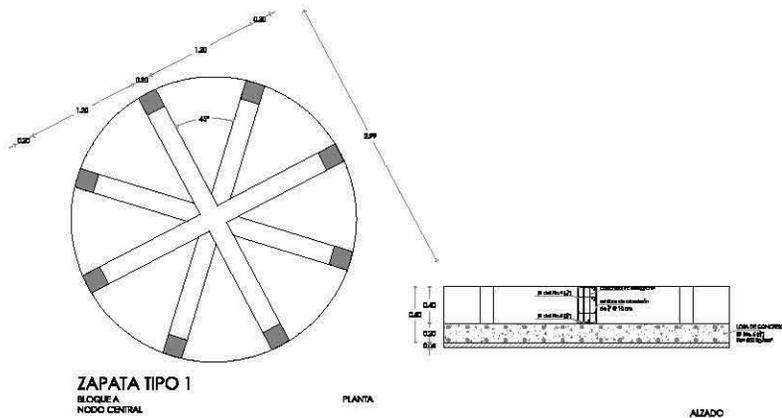
PARTIDA:  
**ESTRUCTURALES**

PLANO:  
**CIMENTACIÓN BLOQUE D**

ESCALA GRÁFICA:

FECHA:  
**JUNIO, 2012**

NO. **EC-04**



LEYENDA Y NOTAS

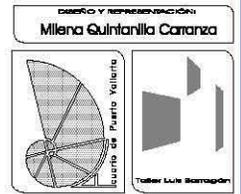
1. LINEA DE CIMENTACIÓN	2. LINEA DE CIMENTACIÓN
3. LINEA DE CIMENTACIÓN	4. LINEA DE CIMENTACIÓN
5. LINEA DE CIMENTACIÓN	6. LINEA DE CIMENTACIÓN
7. LINEA DE CIMENTACIÓN	8. LINEA DE CIMENTACIÓN
9. LINEA DE CIMENTACIÓN	10. LINEA DE CIMENTACIÓN
11. LINEA DE CIMENTACIÓN	12. LINEA DE CIMENTACIÓN
13. LINEA DE CIMENTACIÓN	14. LINEA DE CIMENTACIÓN
15. LINEA DE CIMENTACIÓN	16. LINEA DE CIMENTACIÓN
17. LINEA DE CIMENTACIÓN	18. LINEA DE CIMENTACIÓN
19. LINEA DE CIMENTACIÓN	20. LINEA DE CIMENTACIÓN
21. LINEA DE CIMENTACIÓN	22. LINEA DE CIMENTACIÓN
23. LINEA DE CIMENTACIÓN	24. LINEA DE CIMENTACIÓN
25. LINEA DE CIMENTACIÓN	26. LINEA DE CIMENTACIÓN
27. LINEA DE CIMENTACIÓN	28. LINEA DE CIMENTACIÓN
29. LINEA DE CIMENTACIÓN	30. LINEA DE CIMENTACIÓN
31. LINEA DE CIMENTACIÓN	32. LINEA DE CIMENTACIÓN
33. LINEA DE CIMENTACIÓN	34. LINEA DE CIMENTACIÓN
35. LINEA DE CIMENTACIÓN	36. LINEA DE CIMENTACIÓN
37. LINEA DE CIMENTACIÓN	38. LINEA DE CIMENTACIÓN
39. LINEA DE CIMENTACIÓN	40. LINEA DE CIMENTACIÓN
41. LINEA DE CIMENTACIÓN	42. LINEA DE CIMENTACIÓN
43. LINEA DE CIMENTACIÓN	44. LINEA DE CIMENTACIÓN
45. LINEA DE CIMENTACIÓN	46. LINEA DE CIMENTACIÓN
47. LINEA DE CIMENTACIÓN	48. LINEA DE CIMENTACIÓN
49. LINEA DE CIMENTACIÓN	50. LINEA DE CIMENTACIÓN
51. LINEA DE CIMENTACIÓN	52. LINEA DE CIMENTACIÓN
53. LINEA DE CIMENTACIÓN	54. LINEA DE CIMENTACIÓN
55. LINEA DE CIMENTACIÓN	56. LINEA DE CIMENTACIÓN
57. LINEA DE CIMENTACIÓN	58. LINEA DE CIMENTACIÓN
59. LINEA DE CIMENTACIÓN	60. LINEA DE CIMENTACIÓN
61. LINEA DE CIMENTACIÓN	62. LINEA DE CIMENTACIÓN
63. LINEA DE CIMENTACIÓN	64. LINEA DE CIMENTACIÓN
65. LINEA DE CIMENTACIÓN	66. LINEA DE CIMENTACIÓN
67. LINEA DE CIMENTACIÓN	68. LINEA DE CIMENTACIÓN
69. LINEA DE CIMENTACIÓN	70. LINEA DE CIMENTACIÓN
71. LINEA DE CIMENTACIÓN	72. LINEA DE CIMENTACIÓN
73. LINEA DE CIMENTACIÓN	74. LINEA DE CIMENTACIÓN
75. LINEA DE CIMENTACIÓN	76. LINEA DE CIMENTACIÓN
77. LINEA DE CIMENTACIÓN	78. LINEA DE CIMENTACIÓN
79. LINEA DE CIMENTACIÓN	80. LINEA DE CIMENTACIÓN
81. LINEA DE CIMENTACIÓN	82. LINEA DE CIMENTACIÓN
83. LINEA DE CIMENTACIÓN	84. LINEA DE CIMENTACIÓN
85. LINEA DE CIMENTACIÓN	86. LINEA DE CIMENTACIÓN
87. LINEA DE CIMENTACIÓN	88. LINEA DE CIMENTACIÓN
89. LINEA DE CIMENTACIÓN	90. LINEA DE CIMENTACIÓN
91. LINEA DE CIMENTACIÓN	92. LINEA DE CIMENTACIÓN
93. LINEA DE CIMENTACIÓN	94. LINEA DE CIMENTACIÓN
95. LINEA DE CIMENTACIÓN	96. LINEA DE CIMENTACIÓN
97. LINEA DE CIMENTACIÓN	98. LINEA DE CIMENTACIÓN
99. LINEA DE CIMENTACIÓN	100. LINEA DE CIMENTACIÓN

ADICIÓN: metros

ESCALA: 1:200

PROYECCIÓN: NORTE

CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA



ABSCORDES:  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

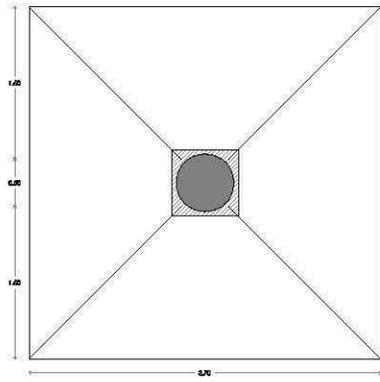
PROYECTO: ESTRUCTURALES

PLANO: DETALLES DE CIMENTACIÓN

ESCALA GRÁFICA:

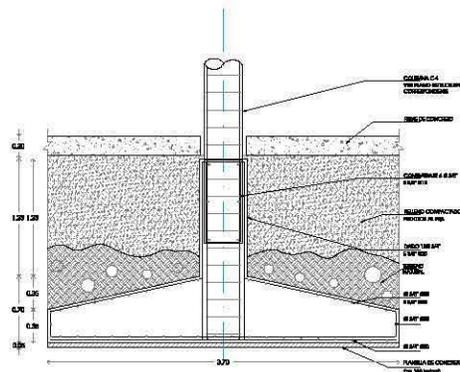
FECHA: JUNIO, 2012

NO. EC-05

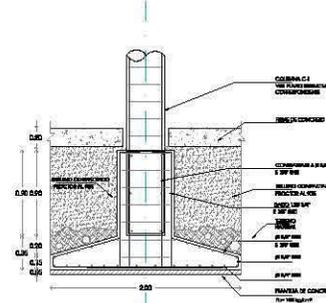


ZAPATA TIPO 4  
BLOQUE C  
NODO 12-cb

PLANTA

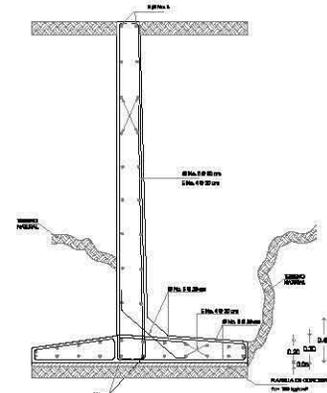


ALZADO



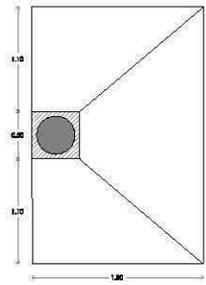
ZAPATA CORRIDA TIPO 3 y 4  
BLOQUE C y D

SECCIÓN TRANSVERSAL



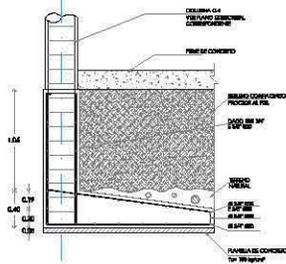
MURO DE CONTENCIÓN CON ESPOCIÓN  
MCON-1

SECCIÓN TRANSVERSAL

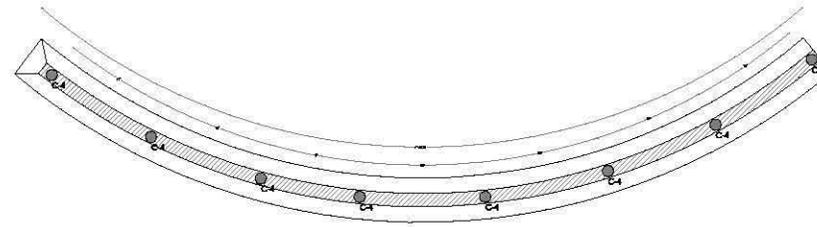


ZAPATA TIPO 5  
BLOQUE S C y D

PLANTA

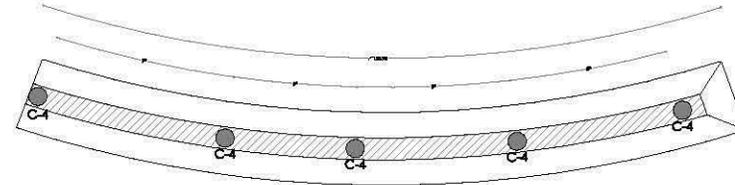


ALZADO



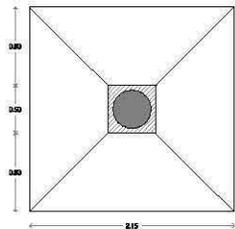
ZAPATA CORRIDA TIPO 3  
BLOQUE C

PLANTA



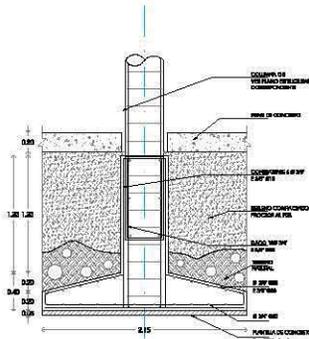
ZAPATA CORRIDA TIPO 4  
BLOQUE D

PLANTA



ZAPATA TIPO 6  
BLOQUE D  
NODO 3-c

PLANTA



ALZADO



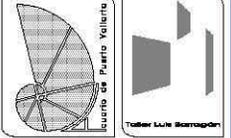
**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. El presente documento es una especificación para la construcción de las obras de infraestructura de la zona de Puerto Vallarta.
2. El presente documento es una especificación para la construcción de las obras de infraestructura de la zona de Puerto Vallarta.
3. El presente documento es una especificación para la construcción de las obras de infraestructura de la zona de Puerto Vallarta.
4. El presente documento es una especificación para la construcción de las obras de infraestructura de la zona de Puerto Vallarta.
5. El presente documento es una especificación para la construcción de las obras de infraestructura de la zona de Puerto Vallarta.
6. El presente documento es una especificación para la construcción de las obras de infraestructura de la zona de Puerto Vallarta.
7. El presente documento es una especificación para la construcción de las obras de infraestructura de la zona de Puerto Vallarta.
8. El presente documento es una especificación para la construcción de las obras de infraestructura de la zona de Puerto Vallarta.
9. El presente documento es una especificación para la construcción de las obras de infraestructura de la zona de Puerto Vallarta.
10. El presente documento es una especificación para la construcción de las obras de infraestructura de la zona de Puerto Vallarta.

ADICIÓN: metros  
ESCALA: 1:200  
PROYECCIÓN: NORTE

CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

Milena Quintanilla Caranza

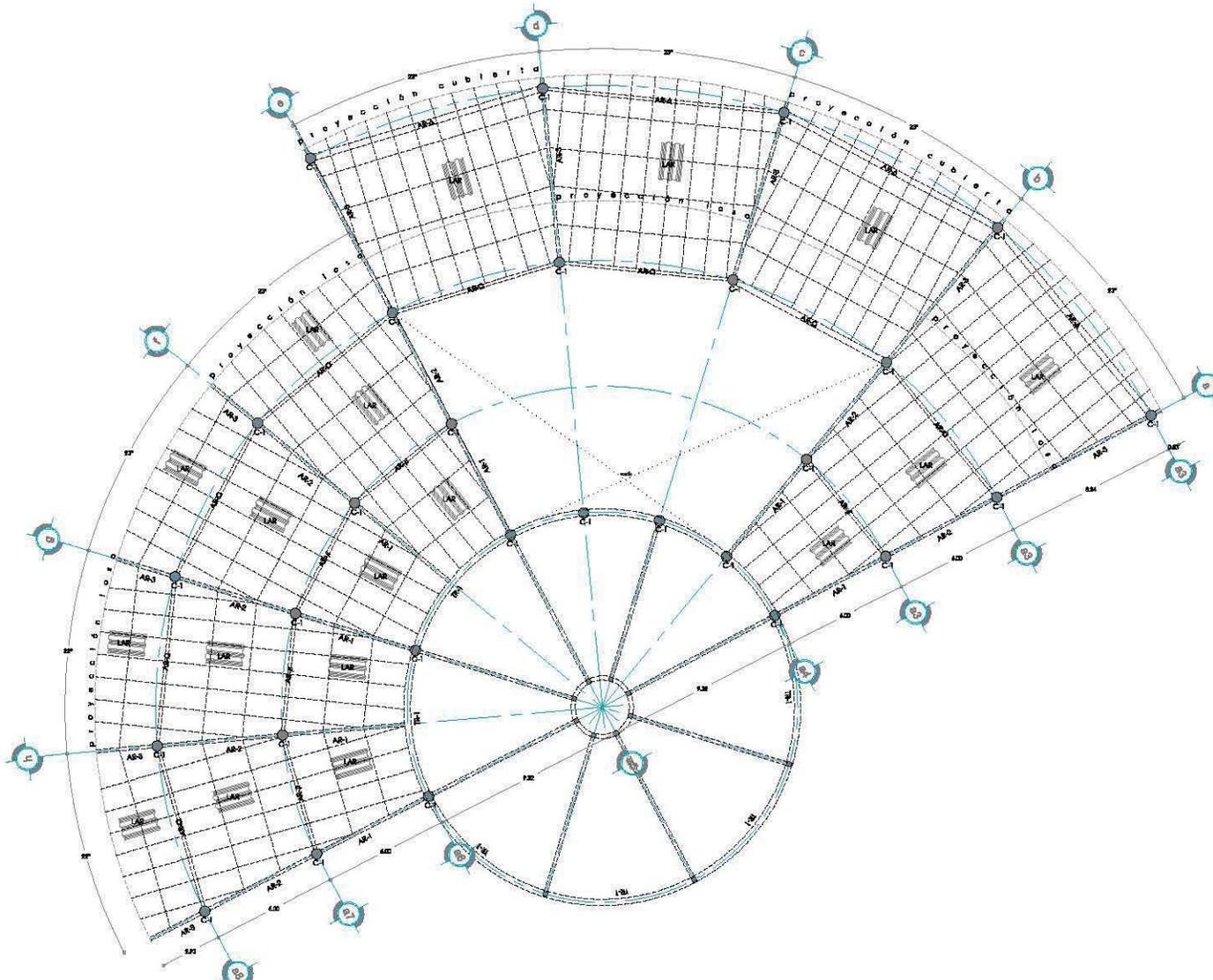


ABSCORTES:  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

ESTRUCTURALES

DETALLES DE CIMENTACIÓN

FECHA: JUNIO, 2012  
EC-06



ENTREPISO P.B. BLOQUE A

LAR- lámina tipo losacero marca romsa sección 4 cal.18 h=15.35

- C1- columna tipo 1
- A1- armadura tipo 1
- A2- armadura tipo 2
- A3- armadura tipo 3
- A4- armadura tipo 4
- A5- armadura tipo 5
- AΔ- armadura tipo Δ
- AΩ- armadura tipo Ω
- Aβ- armadura tipo β
- LG- larguero
- TR1- trabe de concreto tipo 1

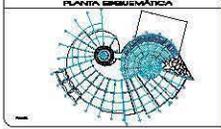
--- proyección de larguero  
 --- proyección de armadura




LOCALIZACIÓN



PLANTA ESQUEMÁTICA



ESPECIFICACIONES Y NOTAS

<p>1.1.1. MATERIALES</p> <p>1.1.2. ACEROS</p> <p>1.1.3. HORMIGÓN</p> <p>1.1.4. LARGUEROS</p> <p>1.1.5. ARMADURAS</p> <p>1.1.6. TRABES DE CONCRETO</p>	<p>1.2.1. DETALLE DE LA UNIÓN DE COLUMNAS</p> <p>1.2.2. DETALLE DE LA UNIÓN DE BEAMAS</p> <p>1.2.3. DETALLE DE LA UNIÓN DE BEAMAS Y LARGUEROS</p> <p>1.2.4. DETALLE DE LA UNIÓN DE BEAMAS Y TRABES DE CONCRETO</p>
---	--

ADICIÓN:

metros

ESCALA:

1:200

NORTE

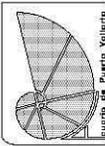
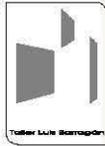


PROYECTO:

**CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA**

DISÑO Y REPRESENTACIÓN:

**Milena Quintanilla Caranza**

ARQUITECTOS:

Arq. Manuel Suhaga Gaxiola

Arq. Efraín López Ortega

Arq. Enrique Gándara Cabada

PARTES:

**ESTRUCTURALES**

PLANO:

**ENTREPISO BLOQUE A**

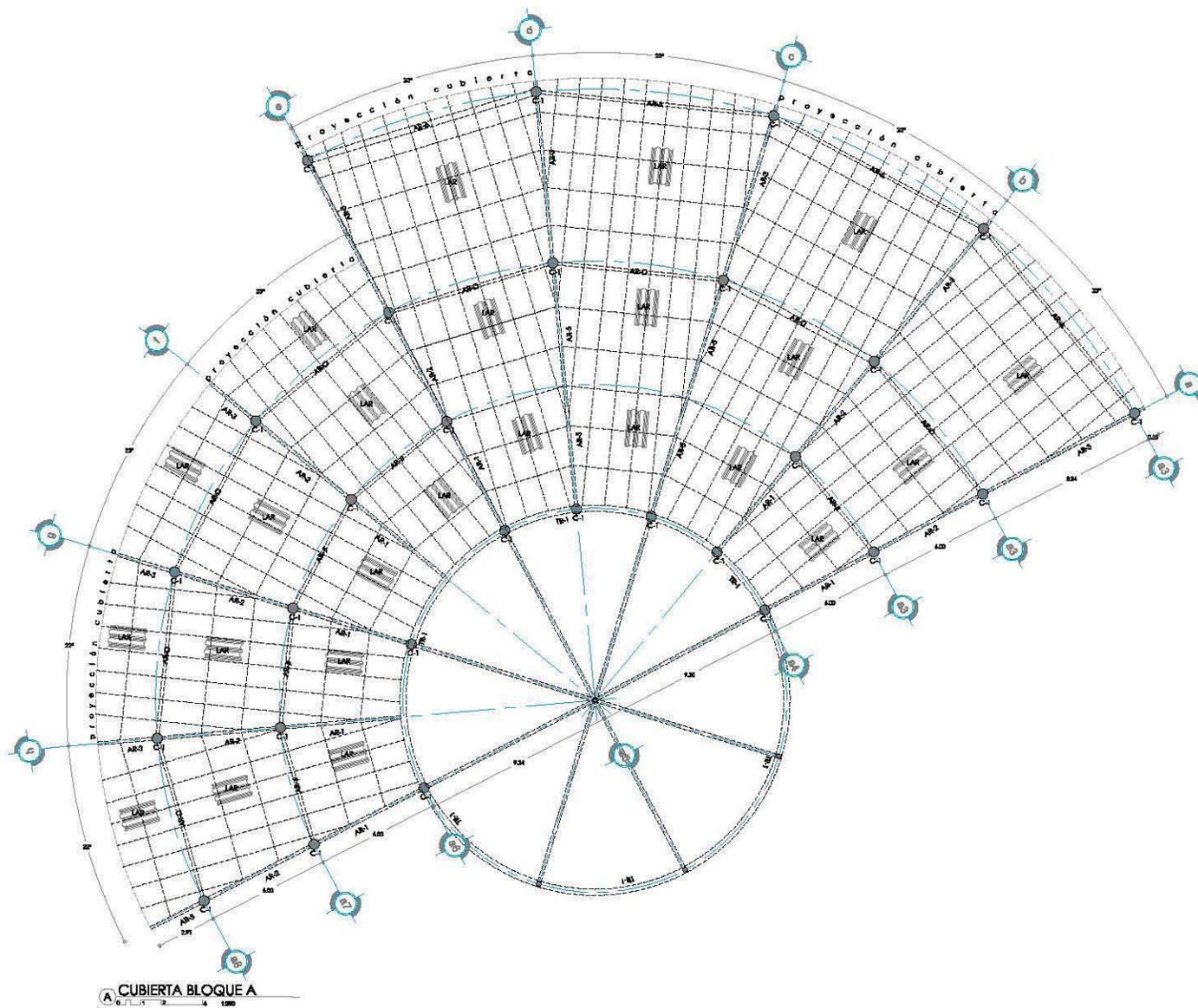
ESCALA GRÁFICA:

FECHA:

**JUNIO, 2012**

NO.:

**ES-01**



LAR- lámina tipo losacero marca romsa sección 4 cal.18 h=15.35

- C1- columna tipo 1
- C2- columna tipo 2
- C3- columna tipo 3
- A1- amadura tipo 1
- A2- amadura tipo 2
- A3- amadura tipo 3
- A4- amadura tipo 4
- A5- amadura tipo 5
- AΔ- amadura tipo Δ
- AΩ- amadura tipo Ω
- Aβ- amadura tipo β
- LG- larguero

TR1- trabe de concreto tipo 1

— — — — —  
 proyección de larguero  
 — — — — —  
 proyección de amadura



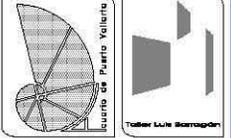
**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1.1. MATERIALS	1.2. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.3. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.4. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.5. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.6. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.7. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.8. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.9. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.10. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.11. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.12. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.13. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.14. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.15. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.16. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.17. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.18. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.19. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.20. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.21. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.22. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.23. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.24. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.25. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.26. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.27. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.28. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.29. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.30. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.31. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.32. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.33. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.34. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.35. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.36. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.37. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.38. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.39. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.40. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.41. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.42. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.43. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.44. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.45. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.46. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.47. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.48. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.49. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.50. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.51. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.52. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.53. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.54. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.55. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.56. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.57. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.58. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.59. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.60. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.61. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.62. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.63. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.64. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.65. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.66. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.67. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.68. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.69. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.70. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.71. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.72. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.73. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.74. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.75. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.76. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.77. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.78. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.79. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.80. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.81. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.82. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.83. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.84. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.85. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.86. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.87. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.88. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.89. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.90. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.91. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.92. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.93. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.94. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.95. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.96. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.97. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.98. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA
1.99. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA	1.100. DETALLE DE LA UNIDAD DE MANTA

ADICION: metros  
 ESCALA: 1:200

PROYECTO: CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

DISEÑO Y REPRESENTACION: Milena Quintanilla Caranza



ABOQUEADO: Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
 Arq. Efraín López Ortega  
 Arq. Enrique Gándara Cabada

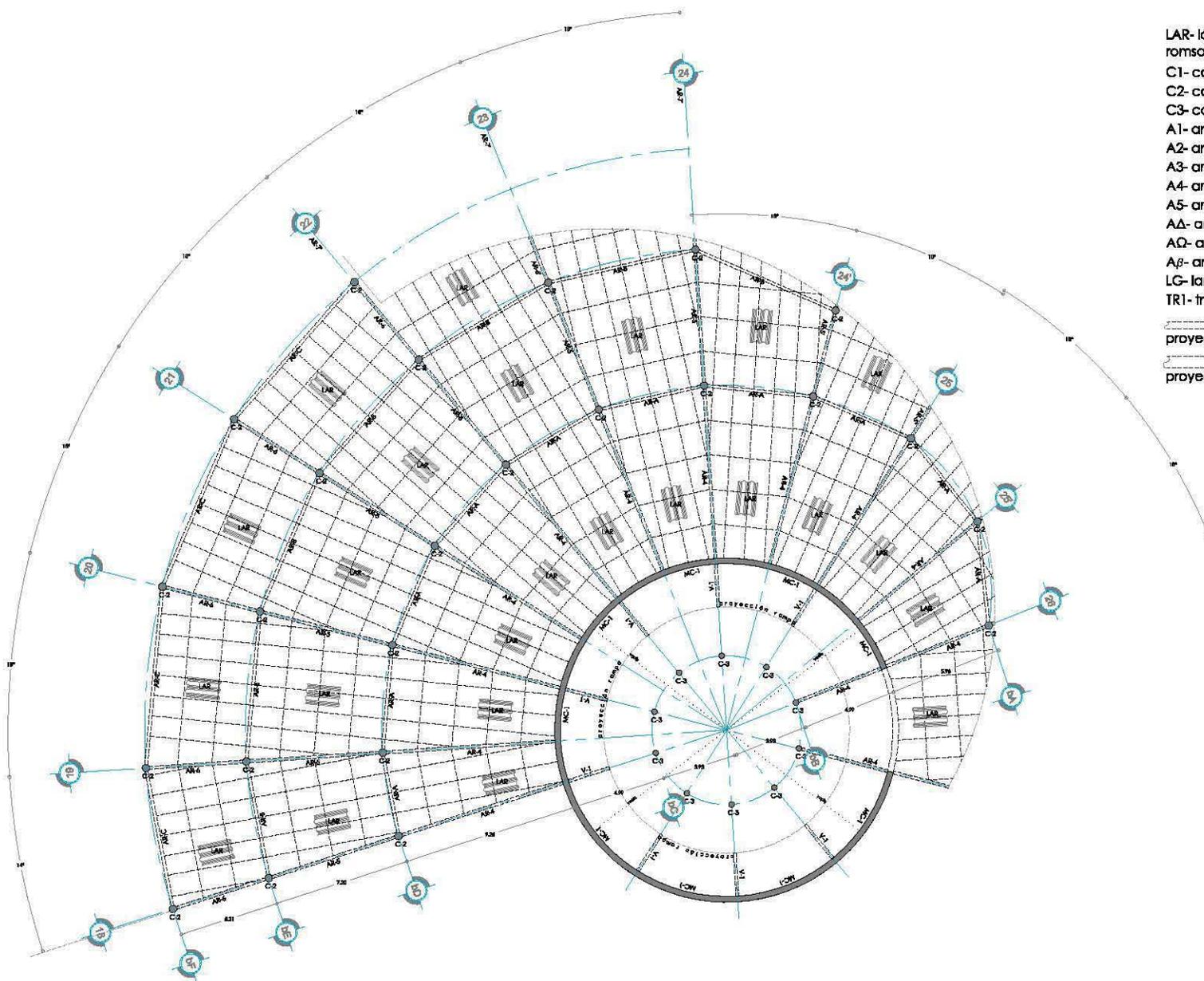
PARTE: ESTRUCTURALES

PLANO: CUBIERTA BLOQUE A

ESCALA GRÁFICA:

FECHA: JUNIO, 2012

ES-02



B ENTREPISO P.B. BLOQUE B

LAR- lámina tipo losacero marca  
romsa sección 4 cal.18 h=15.35

C1- columna tipo 1

C2- columna tipo 2

C3- columna tipo 3

A1- armadura tipo 1

A2- armadura tipo 2

A3- armadura tipo 3

A4- armadura tipo 4

A5- armadura tipo 5

AΔ- armadura tipo Δ

AΩ- armadura tipo Ω

Aβ- armadura tipo β

LG- larguero

TR1- trabe de concreto tipo 1

-----  
proyección de larguero

-----  
proyección de armadura

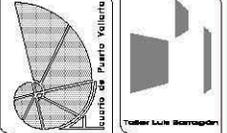


ESPECIFICACIONES Y NOTAS	
<p>1. SE DEBE CONSIDERAR EL COMPORTAMIENTO ELÁSTICO DE LOS ELEMENTOS DE ACERO EN LOS PUNTO DE VIGAS Y COLUMNAS.</p> <p>2. SE DEBE CONSIDERAR EL COMPORTAMIENTO ELÁSTICO DE LOS ELEMENTOS DE ACERO EN LOS PUNTO DE VIGAS Y COLUMNAS.</p> <p>3. SE DEBE CONSIDERAR EL COMPORTAMIENTO ELÁSTICO DE LOS ELEMENTOS DE ACERO EN LOS PUNTO DE VIGAS Y COLUMNAS.</p>	
<p>1. SE DEBE CONSIDERAR EL COMPORTAMIENTO ELÁSTICO DE LOS ELEMENTOS DE ACERO EN LOS PUNTO DE VIGAS Y COLUMNAS.</p>	<p>2. SE DEBE CONSIDERAR EL COMPORTAMIENTO ELÁSTICO DE LOS ELEMENTOS DE ACERO EN LOS PUNTO DE VIGAS Y COLUMNAS.</p>
<p>3. SE DEBE CONSIDERAR EL COMPORTAMIENTO ELÁSTICO DE LOS ELEMENTOS DE ACERO EN LOS PUNTO DE VIGAS Y COLUMNAS.</p>	<p>4. SE DEBE CONSIDERAR EL COMPORTAMIENTO ELÁSTICO DE LOS ELEMENTOS DE ACERO EN LOS PUNTO DE VIGAS Y COLUMNAS.</p>

<p>ADICIÓN:</p> <p>metros</p>	<p>NORTE</p>
<p>ESCALA:</p> <p>1:200</p>	

PROYECTO:  
CENTRO MARINO Y ACUARIO EN  
PUERTO VALLARTA

DISEÑO Y REPRESENTACIÓN:  
Milena Quintanilla Caranza



ABSCORDES:  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

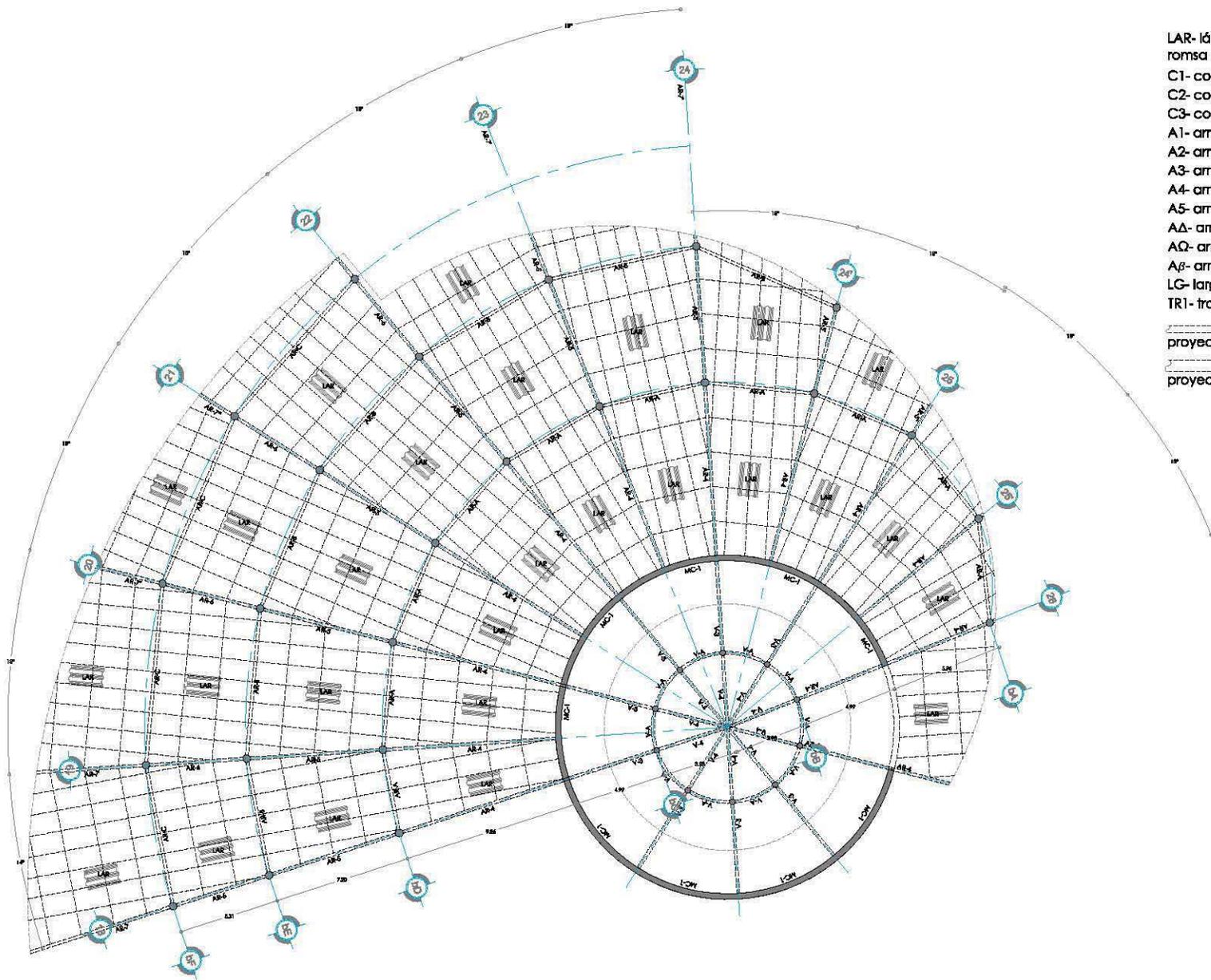
PARTIDA: ESTRUCTURALES

PLANO: ENTREPISO BLOQUE B

ESCALA GRÁFICA:

FECHA: JUNIO, 2012

ES-03



B CUBIERTA BLOQUE B

LAR- lámina tipo losacero marca  
romsa sección 4 cal.18 h=15.35

- C1- columna tipo 1
- C2- columna tipo 2
- C3- columna tipo 3
- A1- armadura tipo 1
- A2- armadura tipo 2
- A3- armadura tipo 3
- A4- armadura tipo 4
- A5- armadura tipo 5
- AΔ- armadura tipo Δ
- AΩ- armadura tipo Ω
- Aβ- armadura tipo β
- LG- larguero
- TR1- trabe de concreto tipo 1

proyección de larguero  
proyección de armadura



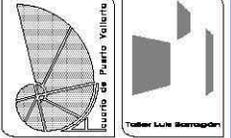
**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1.1. MATERIALES	1.2. ACEROS
1.3. HORMIGÓN	1.4. ARMADURAS
1.5. ALAMBRE DE CIERRE	1.6. MALLAS
1.7. PUNTALES	1.8. OTROS

ADICIÓN:	NORTE:
métricos	
ESCALA:	
1:200	

PROYECTO:  
**CENTRO MARINO Y ACUARIO EN  
PUERTO VALLARTA**

DESEO Y REPRESENTACIÓN:  
**Milena Quintanilla Caranza**



ABRIL: 2012  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

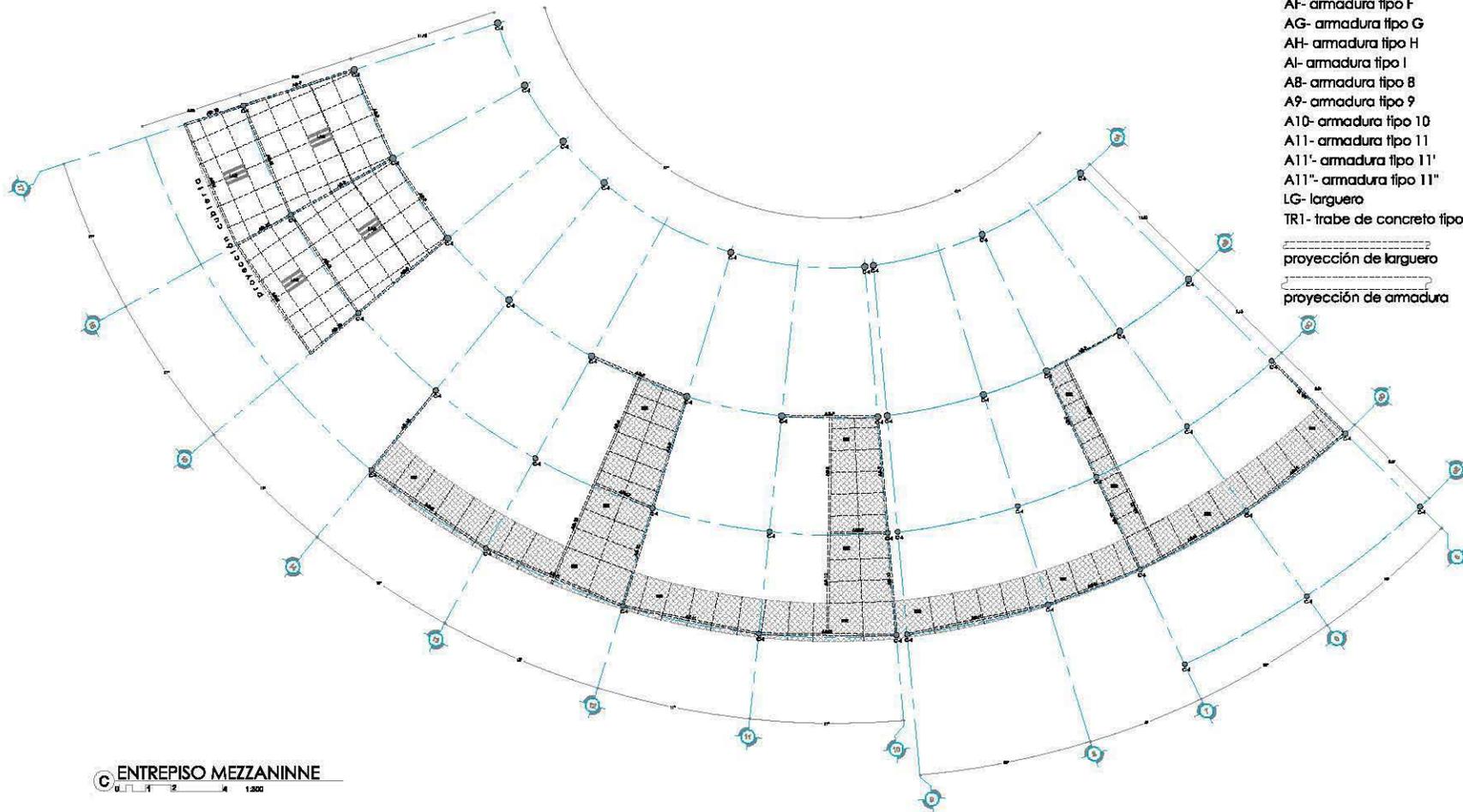
PARTE: **ESTRUCTURALES**

PLANO: **CUBIERTA BLOQUE B**

ESCALA GRÁFICA:

FECHA: **JUNIO, 2012**

NO. **ES-04**



ENTREPISO MEZZANINNE

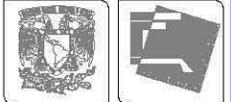
LAR- lámina tipo losacero marca  
romsa sección 4 cal.18 h=15.35

RIR- rejilla tipo Irving. Solera  
de carga 1/8" x 1 1/4".

- C1- columna tipo 1
- C2- columna tipo 2
- C3- columna tipo 3
- A1- armadura tipo 1
- A2- armadura tipo 2
- A3- armadura tipo 3
- A4- armadura tipo 4
- A5- armadura tipo 5
- AD- armadura tipo D
- AE- armadura tipo E
- AF- armadura tipo F
- AG- armadura tipo G
- AH- armadura tipo H
- AI- armadura tipo I
- A8- armadura tipo 8
- A9- armadura tipo 9
- A10- armadura tipo 10
- A11- armadura tipo 11
- A11'- armadura tipo 11'
- A11"- armadura tipo 11"
- LG- larguero
- TR1- trabe de concreto tipo 1

-----  
proyección de larguero

-----  
proyección de armadura



**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE ACERO SE HA HECHO DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DEL AISC 360-10.	2. EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO SE HA HECHO DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DEL ACI 318-11.
3. EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE ALUMINIO SE HA HECHO DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DEL AISC 409-10.	4. EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE CEMENTO PULVERIZADO SE HA HECHO DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DEL ASTM C150-10.
5. EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE CEMENTO PULVERIZADO REFORZADO SE HA HECHO DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DEL ACI 318-11.	6. EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE ALUMINIO REFORZADO SE HA HECHO DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DEL AISC 409-10.
7. EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE ACERO REFORZADO SE HA HECHO DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DEL AISC 360-10.	8. EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE ALUMINIO REFORZADO SE HA HECHO DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DEL AISC 409-10.
9. EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE CEMENTO PULVERIZADO REFORZADO SE HA HECHO DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DEL ACI 318-11.	10. EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE ALUMINIO REFORZADO SE HA HECHO DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DEL AISC 409-10.

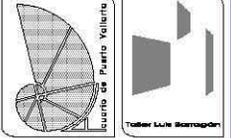
ADICIÓN: metros

ESCALA: 1:200

PROYECCIÓN:

CENTRO MARINO Y ACUARIO EN  
PUERTO VALLARTA

DISEÑO Y REPRESENTACIÓN:  
Milena Quintanilla Caranza



ABOBEROS:  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

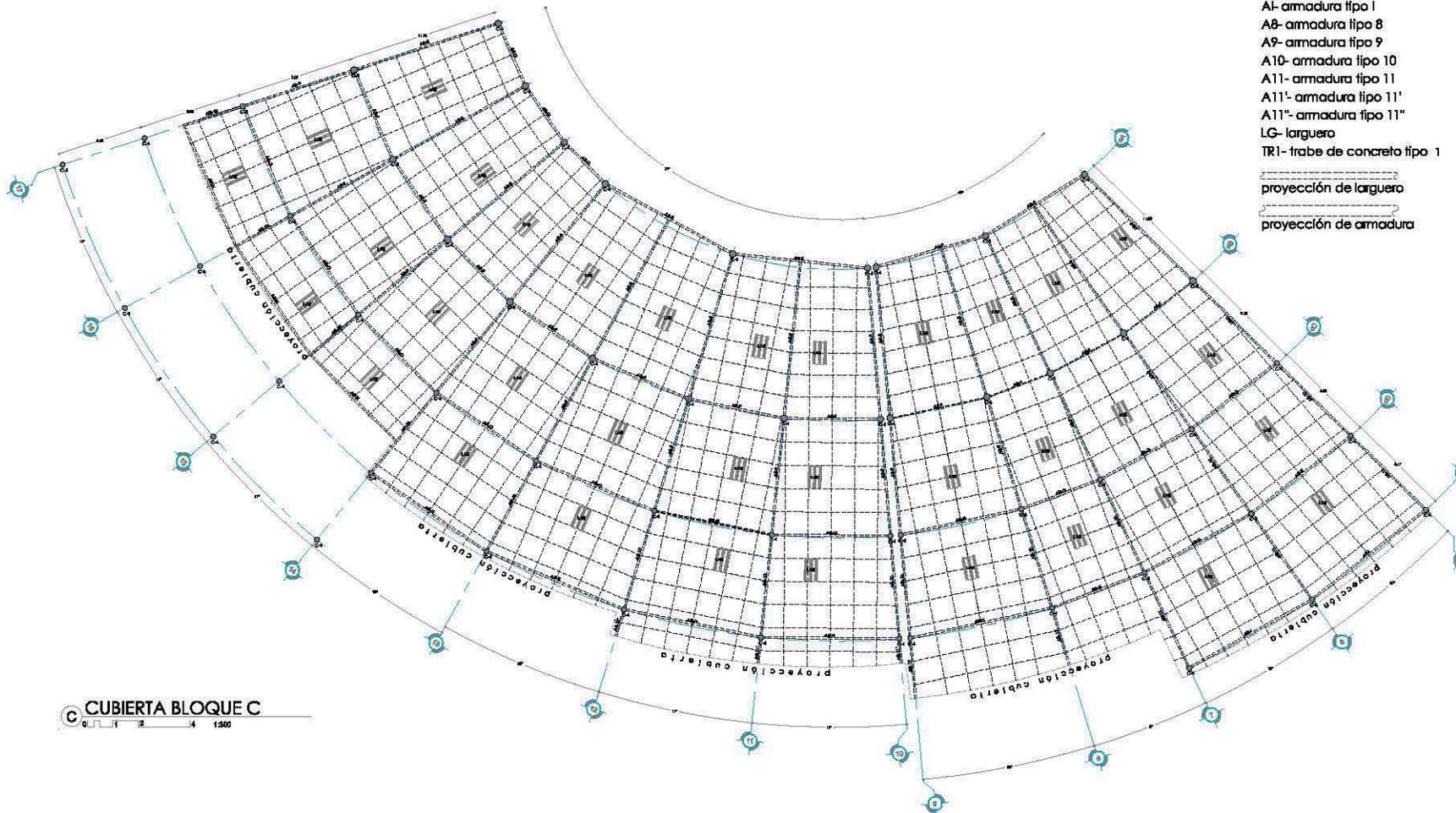
PARTES: ESTRUCTURALES

PLANO: ENTREPISO BLOQUE C

ESCALA GRÁFICA:

FECHA: JUNIO, 2012

ES-05



**CUBIERTA BLOQUE C**  
0 1 2 4 800

- LAZ- paneles de lámina de aluzinc CD-408 mca. Hunter Douglas
- C1- columna tipo 1
- C2- columna tipo 2
- C3- columna tipo 3
- A1- armadura tipo 1
- A2- armadura tipo 2
- A3- armadura tipo 3
- A4- armadura tipo 4
- A5- armadura tipo 5
- AD- armadura tipo D
- AE- armadura tipo E
- AF- armadura tipo F
- AG- armadura tipo G
- AH- armadura tipo H
- AI- armadura tipo I
- A8- armadura tipo 8
- A9- armadura tipo 9
- A10- armadura tipo 10
- A11- armadura tipo 11
- A11'- armadura tipo 11'
- A11"- armadura tipo 11"
- LG- larguero
- TR1- trabe de concreto tipo 1

-----  
proyección de larguero

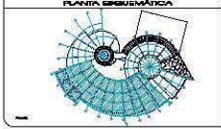
-----  
proyección de armadura




LOCALIZACIÓN



PLANTA ESQUEMÁTICA



ESPECIFICACIONES Y NOTAS

<p>1. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LA CUBIERTA COMO UN DISEÑO DE MEMBRANA.</p>	
<p>2. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LA CUBIERTA COMO UN DISEÑO DE MEMBRANA.</p>	<p>3. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LA CUBIERTA COMO UN DISEÑO DE MEMBRANA.</p>
<p>4. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LA CUBIERTA COMO UN DISEÑO DE MEMBRANA.</p>	<p>5. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LA CUBIERTA COMO UN DISEÑO DE MEMBRANA.</p>
<p>6. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LA CUBIERTA COMO UN DISEÑO DE MEMBRANA.</p>	<p>7. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LA CUBIERTA COMO UN DISEÑO DE MEMBRANA.</p>
<p>8. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LA CUBIERTA COMO UN DISEÑO DE MEMBRANA.</p>	<p>9. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LA CUBIERTA COMO UN DISEÑO DE MEMBRANA.</p>
<p>10. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LA CUBIERTA COMO UN DISEÑO DE MEMBRANA.</p>	<p>11. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LA CUBIERTA COMO UN DISEÑO DE MEMBRANA.</p>
<p>12. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LA CUBIERTA COMO UN DISEÑO DE MEMBRANA.</p>	<p>13. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LA CUBIERTA COMO UN DISEÑO DE MEMBRANA.</p>
<p>14. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LA CUBIERTA COMO UN DISEÑO DE MEMBRANA.</p>	<p>15. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LA CUBIERTA COMO UN DISEÑO DE MEMBRANA.</p>
<p>16. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LA CUBIERTA COMO UN DISEÑO DE MEMBRANA.</p>	<p>17. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LA CUBIERTA COMO UN DISEÑO DE MEMBRANA.</p>
<p>18. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LA CUBIERTA COMO UN DISEÑO DE MEMBRANA.</p>	<p>19. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LA CUBIERTA COMO UN DISEÑO DE MEMBRANA.</p>
<p>19. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LA CUBIERTA COMO UN DISEÑO DE MEMBRANA.</p>	<p>20. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LA CUBIERTA COMO UN DISEÑO DE MEMBRANA.</p>

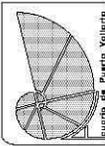
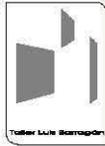
ADICIÓN: metros

ESCALA: 1:200

PROYECCIÓN: NORTE

CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

DISEÑO Y REPRESENTACIÓN: Milena Quintanilla Caranza

ABSCORDES: Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

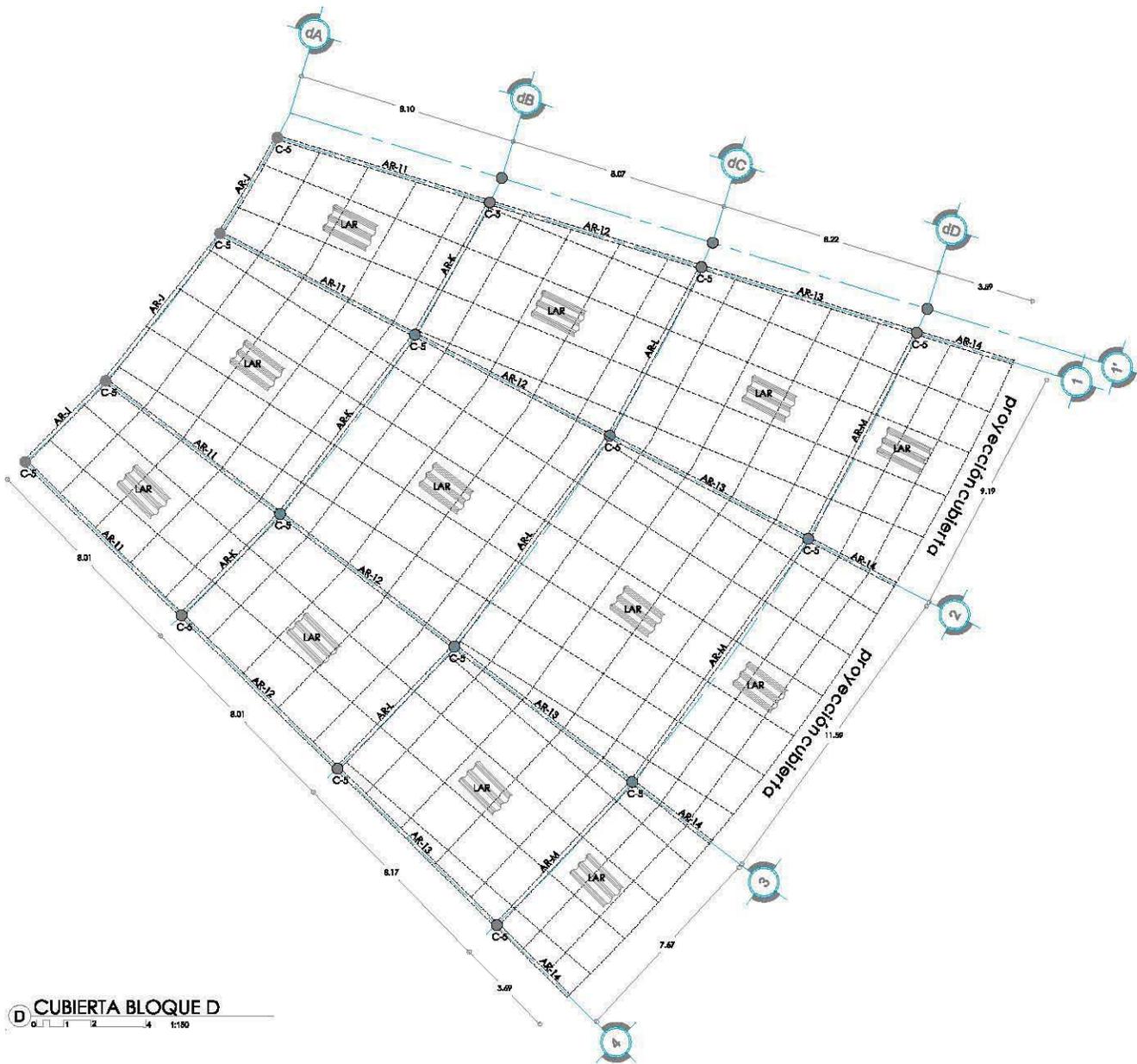
PARTIDA: ESTRUCTURALES

PLANO: CUBIERTA BLOQUE C

ESCALA GRÁFICA:

FECHA: JUNIO, 2012

ES-06



D CUBIERTA BLOQUE D  
0 1 2 4 1:80

LAR- lámina tipo losacero marca romsa sección 4 cal.18 h=15.35

- C1- columna tipo 1
- A11- armadura tipo 1
- A12- armadura tipo 2
- A13- armadura tipo 3
- A14- armadura tipo 4
- AJ- armadura tipo 5
- AK- armadura tipo Δ
- AL- armadura tipo Ω

LG- larguero  
TR1- trabe de concreto tipo 1

proyección de larguero  
proyección de armadura



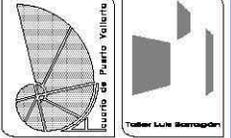
**ESPECIFICACIÓN Y NOTAS**

<p>1. MATERIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ACI: ACI 308 R-95</li> <li>ACI: ACI 309 R-95</li> <li>ACI: ACI 318 R-95</li> <li>ACI: ACI 315 R-95</li> <li>ACI: ACI 312 R-95</li> <li>ACI: ACI 311 R-95</li> <li>ACI: ACI 310 R-95</li> <li>ACI: ACI 307 R-95</li> <li>ACI: ACI 306 R-95</li> <li>ACI: ACI 305 R-95</li> <li>ACI: ACI 304 R-95</li> <li>ACI: ACI 303 R-95</li> <li>ACI: ACI 302 R-95</li> <li>ACI: ACI 301 R-95</li> <li>ACI: ACI 300 R-95</li> <li>ACI: ACI 299 R-95</li> <li>ACI: ACI 298 R-95</li> <li>ACI: ACI 297 R-95</li> <li>ACI: ACI 296 R-95</li> <li>ACI: ACI 295 R-95</li> <li>ACI: ACI 294 R-95</li> <li>ACI: ACI 293 R-95</li> <li>ACI: ACI 292 R-95</li> <li>ACI: ACI 291 R-95</li> <li>ACI: ACI 290 R-95</li> <li>ACI: ACI 289 R-95</li> <li>ACI: ACI 288 R-95</li> <li>ACI: ACI 287 R-95</li> <li>ACI: ACI 286 R-95</li> <li>ACI: ACI 285 R-95</li> <li>ACI: ACI 284 R-95</li> <li>ACI: ACI 283 R-95</li> <li>ACI: ACI 282 R-95</li> <li>ACI: ACI 281 R-95</li> <li>ACI: ACI 280 R-95</li> <li>ACI: ACI 279 R-95</li> <li>ACI: ACI 278 R-95</li> <li>ACI: ACI 277 R-95</li> <li>ACI: ACI 276 R-95</li> <li>ACI: ACI 275 R-95</li> <li>ACI: ACI 274 R-95</li> <li>ACI: ACI 273 R-95</li> <li>ACI: ACI 272 R-95</li> <li>ACI: ACI 271 R-95</li> <li>ACI: ACI 270 R-95</li> <li>ACI: ACI 269 R-95</li> <li>ACI: ACI 268 R-95</li> <li>ACI: ACI 267 R-95</li> <li>ACI: ACI 266 R-95</li> <li>ACI: ACI 265 R-95</li> <li>ACI: ACI 264 R-95</li> <li>ACI: ACI 263 R-95</li> <li>ACI: ACI 262 R-95</li> <li>ACI: ACI 261 R-95</li> <li>ACI: ACI 260 R-95</li> <li>ACI: ACI 259 R-95</li> <li>ACI: ACI 258 R-95</li> <li>ACI: ACI 257 R-95</li> <li>ACI: ACI 256 R-95</li> <li>ACI: ACI 255 R-95</li> <li>ACI: ACI 254 R-95</li> <li>ACI: ACI 253 R-95</li> <li>ACI: ACI 252 R-95</li> <li>ACI: ACI 251 R-95</li> <li>ACI: ACI 250 R-95</li> <li>ACI: ACI 249 R-95</li> <li>ACI: ACI 248 R-95</li> <li>ACI: ACI 247 R-95</li> <li>ACI: ACI 246 R-95</li> <li>ACI: ACI 245 R-95</li> <li>ACI: ACI 244 R-95</li> <li>ACI: ACI 243 R-95</li> <li>ACI: ACI 242 R-95</li> <li>ACI: ACI 241 R-95</li> <li>ACI: ACI 240 R-95</li> <li>ACI: ACI 239 R-95</li> <li>ACI: ACI 238 R-95</li> <li>ACI: ACI 237 R-95</li> <li>ACI: ACI 236 R-95</li> <li>ACI: ACI 235 R-95</li> <li>ACI: ACI 234 R-95</li> <li>ACI: ACI 233 R-95</li> <li>ACI: ACI 232 R-95</li> <li>ACI: ACI 231 R-95</li> <li>ACI: ACI 230 R-95</li> <li>ACI: ACI 229 R-95</li> <li>ACI: ACI 228 R-95</li> <li>ACI: ACI 227 R-95</li> <li>ACI: ACI 226 R-95</li> <li>ACI: ACI 225 R-95</li> <li>ACI: ACI 224 R-95</li> <li>ACI: ACI 223 R-95</li> <li>ACI: ACI 222 R-95</li> <li>ACI: ACI 221 R-95</li> <li>ACI: ACI 220 R-95</li> <li>ACI: ACI 219 R-95</li> <li>ACI: ACI 218 R-95</li> <li>ACI: ACI 217 R-95</li> <li>ACI: ACI 216 R-95</li> <li>ACI: ACI 215 R-95</li> <li>ACI: ACI 214 R-95</li> <li>ACI: ACI 213 R-95</li> <li>ACI: ACI 212 R-95</li> <li>ACI: ACI 211 R-95</li> <li>ACI: ACI 210 R-95</li> <li>ACI: ACI 209 R-95</li> <li>ACI: ACI 208 R-95</li> <li>ACI: ACI 207 R-95</li> <li>ACI: ACI 206 R-95</li> <li>ACI: ACI 205 R-95</li> <li>ACI: ACI 204 R-95</li> <li>ACI: ACI 203 R-95</li> <li>ACI: ACI 202 R-95</li> <li>ACI: ACI 201 R-95</li> <li>ACI: ACI 200 R-95</li> <li>ACI: ACI 199 R-95</li> <li>ACI: ACI 198 R-95</li> <li>ACI: ACI 197 R-95</li> <li>ACI: ACI 196 R-95</li> <li>ACI: ACI 195 R-95</li> <li>ACI: ACI 194 R-95</li> <li>ACI: ACI 193 R-95</li> <li>ACI: ACI 192 R-95</li> <li>ACI: ACI 191 R-95</li> <li>ACI: ACI 190 R-95</li> <li>ACI: ACI 189 R-95</li> <li>ACI: ACI 188 R-95</li> <li>ACI: ACI 187 R-95</li> <li>ACI: ACI 186 R-95</li> <li>ACI: ACI 185 R-95</li> <li>ACI: ACI 184 R-95</li> <li>ACI: ACI 183 R-95</li> <li>ACI: ACI 182 R-95</li> <li>ACI: ACI 181 R-95</li> <li>ACI: ACI 180 R-95</li> <li>ACI: ACI 179 R-95</li> <li>ACI: ACI 178 R-95</li> <li>ACI: ACI 177 R-95</li> <li>ACI: ACI 176 R-95</li> <li>ACI: ACI 175 R-95</li> <li>ACI: ACI 174 R-95</li> <li>ACI: ACI 173 R-95</li> <li>ACI: ACI 172 R-95</li> <li>ACI: ACI 171 R-95</li> <li>ACI: ACI 170 R-95</li> <li>ACI: ACI 169 R-95</li> <li>ACI: ACI 168 R-95</li> <li>ACI: ACI 167 R-95</li> <li>ACI: ACI 166 R-95</li> <li>ACI: ACI 165 R-95</li> <li>ACI: ACI 164 R-95</li> <li>ACI: ACI 163 R-95</li> <li>ACI: ACI 162 R-95</li> <li>ACI: ACI 161 R-95</li> <li>ACI: ACI 160 R-95</li> <li>ACI: ACI 159 R-95</li> <li>ACI: ACI 158 R-95</li> <li>ACI: ACI 157 R-95</li> <li>ACI: ACI 156 R-95</li> <li>ACI: ACI 155 R-95</li> <li>ACI: ACI 154 R-95</li> <li>ACI: ACI 153 R-95</li> <li>ACI: ACI 152 R-95</li> <li>ACI: ACI 151 R-95</li> <li>ACI: ACI 150 R-95</li> <li>ACI: ACI 149 R-95</li> <li>ACI: ACI 148 R-95</li> <li>ACI: ACI 147 R-95</li> <li>ACI: ACI 146 R-95</li> <li>ACI: ACI 145 R-95</li> <li>ACI: ACI 144 R-95</li> <li>ACI: ACI 143 R-95</li> <li>ACI: ACI 142 R-95</li> <li>ACI: ACI 141 R-95</li> <li>ACI: ACI 140 R-95</li> <li>ACI: ACI 139 R-95</li> <li>ACI: ACI 138 R-95</li> <li>ACI: ACI 137 R-95</li> <li>ACI: ACI 136 R-95</li> <li>ACI: ACI 135 R-95</li> <li>ACI: ACI 134 R-95</li> <li>ACI: ACI 133 R-95</li> <li>ACI: ACI 132 R-95</li> <li>ACI: ACI 131 R-95</li> <li>ACI: ACI 130 R-95</li> <li>ACI: ACI 129 R-95</li> <li>ACI: ACI 128 R-95</li> <li>ACI: ACI 127 R-95</li> <li>ACI: ACI 126 R-95</li> <li>ACI: ACI 125 R-95</li> <li>ACI: ACI 124 R-95</li> <li>ACI: ACI 123 R-95</li> <li>ACI: ACI 122 R-95</li> <li>ACI: ACI 121 R-95</li> <li>ACI: ACI 120 R-95</li> <li>ACI: ACI 119 R-95</li> <li>ACI: ACI 118 R-95</li> <li>ACI: ACI 117 R-95</li> <li>ACI: ACI 116 R-95</li> <li>ACI: ACI 115 R-95</li> <li>ACI: ACI 114 R-95</li> <li>ACI: ACI 113 R-95</li> <li>ACI: ACI 112 R-95</li> <li>ACI: ACI 111 R-95</li> <li>ACI: ACI 110 R-95</li> <li>ACI: ACI 109 R-95</li> <li>ACI: ACI 108 R-95</li> <li>ACI: ACI 107 R-95</li> <li>ACI: ACI 106 R-95</li> <li>ACI: ACI 105 R-95</li> <li>ACI: ACI 104 R-95</li> <li>ACI: ACI 103 R-95</li> <li>ACI: ACI 102 R-95</li> <li>ACI: ACI 101 R-95</li> <li>ACI: ACI 100 R-95</li> <li>ACI: ACI 99 R-95</li> <li>ACI: ACI 98 R-95</li> <li>ACI: ACI 97 R-95</li> <li>ACI: ACI 96 R-95</li> <li>ACI: ACI 95 R-95</li> <li>ACI: ACI 94 R-95</li> <li>ACI: ACI 93 R-95</li> <li>ACI: ACI 92 R-95</li> <li>ACI: ACI 91 R-95</li> <li>ACI: ACI 90 R-95</li> <li>ACI: ACI 89 R-95</li> <li>ACI: ACI 88 R-95</li> <li>ACI: ACI 87 R-95</li> <li>ACI: ACI 86 R-95</li> <li>ACI: ACI 85 R-95</li> <li>ACI: ACI 84 R-95</li> <li>ACI: ACI 83 R-95</li> <li>ACI: ACI 82 R-95</li> <li>ACI: ACI 81 R-95</li> <li>ACI: ACI 80 R-95</li> <li>ACI: ACI 79 R-95</li> <li>ACI: ACI 78 R-95</li> <li>ACI: ACI 77 R-95</li> <li>ACI: ACI 76 R-95</li> <li>ACI: ACI 75 R-95</li> <li>ACI: ACI 74 R-95</li> <li>ACI: ACI 73 R-95</li> <li>ACI: ACI 72 R-95</li> <li>ACI: ACI 71 R-95</li> <li>ACI: ACI 70 R-95</li> <li>ACI: ACI 69 R-95</li> <li>ACI: ACI 68 R-95</li> <li>ACI: ACI 67 R-95</li> <li>ACI: ACI 66 R-95</li> <li>ACI: ACI 65 R-95</li> <li>ACI: ACI 64 R-95</li> <li>ACI: ACI 63 R-95</li> <li>ACI: ACI 62 R-95</li> <li>ACI: ACI 61 R-95</li> <li>ACI: ACI 60 R-95</li> <li>ACI: ACI 59 R-95</li> <li>ACI: ACI 58 R-95</li> <li>ACI: ACI 57 R-95</li> <li>ACI: ACI 56 R-95</li> <li>ACI: ACI 55 R-95</li> <li>ACI: ACI 54 R-95</li> <li>ACI: ACI 53 R-95</li> <li>ACI: ACI 52 R-95</li> <li>ACI: ACI 51 R-95</li> <li>ACI: ACI 50 R-95</li> <li>ACI: ACI 49 R-95</li> <li>ACI: ACI 48 R-95</li> <li>ACI: ACI 47 R-95</li> <li>ACI: ACI 46 R-95</li> <li>ACI: ACI 45 R-95</li> <li>ACI: ACI 44 R-95</li> <li>ACI: ACI 43 R-95</li> <li>ACI: ACI 42 R-95</li> <li>ACI: ACI 41 R-95</li> <li>ACI: ACI 40 R-95</li> <li>ACI: ACI 39 R-95</li> <li>ACI: ACI 38 R-95</li> <li>ACI: ACI 37 R-95</li> <li>ACI: ACI 36 R-95</li> <li>ACI: ACI 35 R-95</li> <li>ACI: ACI 34 R-95</li> <li>ACI: ACI 33 R-95</li> <li>ACI: ACI 32 R-95</li> <li>ACI: ACI 31 R-95</li> <li>ACI: ACI 30 R-95</li> <li>ACI: ACI 29 R-95</li> <li>ACI: ACI 28 R-95</li> <li>ACI: ACI 27 R-95</li> <li>ACI: ACI 26 R-95</li> <li>ACI: ACI 25 R-95</li> <li>ACI: ACI 24 R-95</li> <li>ACI: ACI 23 R-95</li> <li>ACI: ACI 22 R-95</li> <li>ACI: ACI 21 R-95</li> <li>ACI: ACI 20 R-95</li> <li>ACI: ACI 19 R-95</li> <li>ACI: ACI 18 R-95</li> <li>ACI: ACI 17 R-95</li> <li>ACI: ACI 16 R-95</li> <li>ACI: ACI 15 R-95</li> <li>ACI: ACI 14 R-95</li> <li>ACI: ACI 13 R-95</li> <li>ACI: ACI 12 R-95</li> <li>ACI: ACI 11 R-95</li> <li>ACI: ACI 10 R-95</li> <li>ACI: ACI 9 R-95</li> <li>ACI: ACI 8 R-95</li> <li>ACI: ACI 7 R-95</li> <li>ACI: ACI 6 R-95</li> <li>ACI: ACI 5 R-95</li> <li>ACI: ACI 4 R-95</li> <li>ACI: ACI 3 R-95</li> <li>ACI: ACI 2 R-95</li> <li>ACI: ACI 1 R-95</li> </ul>		<p>2. NOTAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar especificaciones de los materiales.</li> <li>2. Verificar especificaciones de los detalles.</li> <li>3. Verificar especificaciones de los acabados.</li> <li>4. Verificar especificaciones de los equipos.</li> <li>5. Verificar especificaciones de los muebles.</li> <li>6. Verificar especificaciones de los sanitarios.</li> <li>7. Verificar especificaciones de los sistemas de climatización.</li> <li>8. Verificar especificaciones de los sistemas de iluminación.</li> <li>9. Verificar especificaciones de los sistemas de sonido.</li> <li>10. Verificar especificaciones de los sistemas de seguridad.</li> <li>11. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra incendios.</li> <li>12. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra robos.</li> <li>13. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra inundaciones.</li> <li>14. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra terremotos.</li> <li>15. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra huracanes.</li> <li>16. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación.</li> <li>17. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra plagas.</li> <li>18. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra ruido.</li> <li>19. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra vibraciones.</li> <li>20. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra campos electromagnéticos.</li> <li>21. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra radiación.</li> <li>22. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación acústica.</li> <li>23. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación lumínica.</li> <li>24. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación térmica.</li> <li>25. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación química.</li> <li>26. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación biológica.</li> <li>27. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación atmosférica.</li> <li>28. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación del agua.</li> <li>29. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación del suelo.</li> <li>30. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación del aire.</li> <li>31. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación del agua subterránea.</li> <li>32. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación del medio ambiente.</li> <li>33. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación cultural.</li> <li>34. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación histórica.</li> <li>35. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación arqueológica.</li> <li>36. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación prehistórica.</li> <li>37. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación paleontológica.</li> <li>38. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación geológica.</li> <li>39. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación geográfica.</li> <li>40. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación geodésica.</li> <li>41. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación geotécnica.</li> <li>42. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación geológica.</li> <li>43. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación geográfica.</li> <li>44. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación geodésica.</li> <li>45. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación geotécnica.</li> <li>46. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación geológica.</li> <li>47. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación geográfica.</li> <li>48. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación geodésica.</li> <li>49. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación geotécnica.</li> <li>50. Verificar especificaciones de los sistemas de protección contra contaminación geológica.</li> </ul>
--	--	---

ADICIÓN:	NORTE:
metros	
ESCALA:	
1:200	

PROYECTO:  
CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

DISEÑO Y REPRESENTACIÓN:  
Milena Quintanilla Caranza



ABSORCIÓN:  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

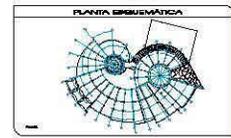
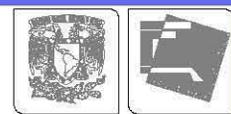
PARTIDA: ESTRUCTURALES

PLANO: CUBIERTA BLOQUE D

ESCALA GRÁFICA:

FECHA: JUNIO, 2012

ES-07



**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. LEER EL DISEÑO EN SU CONJUNTO PARA ENTENDER LA FORMA Y DIMENSIONES DE LA OBRERA.
2. LEER EL DISEÑO EN SU CONJUNTO PARA ENTENDER LA FORMA Y DIMENSIONES DE LA OBRERA.
3. LEER EL DISEÑO EN SU CONJUNTO PARA ENTENDER LA FORMA Y DIMENSIONES DE LA OBRERA.
4. LEER EL DISEÑO EN SU CONJUNTO PARA ENTENDER LA FORMA Y DIMENSIONES DE LA OBRERA.
5. LEER EL DISEÑO EN SU CONJUNTO PARA ENTENDER LA FORMA Y DIMENSIONES DE LA OBRERA.
6. LEER EL DISEÑO EN SU CONJUNTO PARA ENTENDER LA FORMA Y DIMENSIONES DE LA OBRERA.
7. LEER EL DISEÑO EN SU CONJUNTO PARA ENTENDER LA FORMA Y DIMENSIONES DE LA OBRERA.
8. LEER EL DISEÑO EN SU CONJUNTO PARA ENTENDER LA FORMA Y DIMENSIONES DE LA OBRERA.
9. LEER EL DISEÑO EN SU CONJUNTO PARA ENTENDER LA FORMA Y DIMENSIONES DE LA OBRERA.
10. LEER EL DISEÑO EN SU CONJUNTO PARA ENTENDER LA FORMA Y DIMENSIONES DE LA OBRERA.

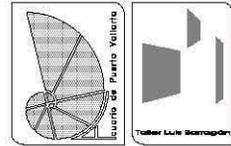
**ACOTACIÓN:**  
metros

**ESCALA:**  
1:200

**PROYECCIÓN:**  
NORTE

**CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA**

**DISEÑO Y REPRESENTACIÓN:**  
Milena Quintanilla Caranza



**ABOGEROS:**  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

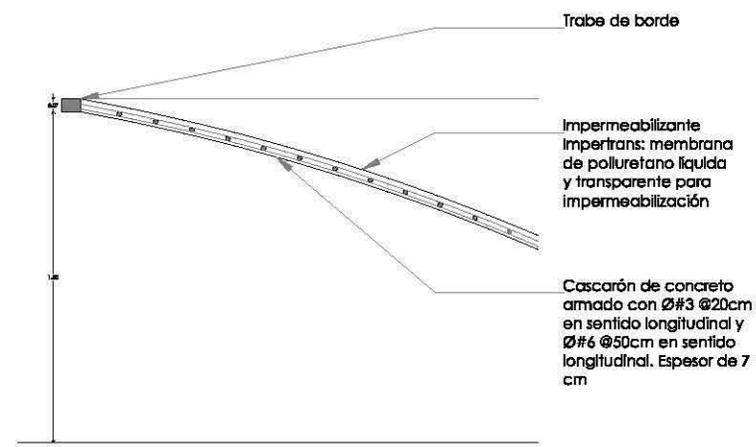
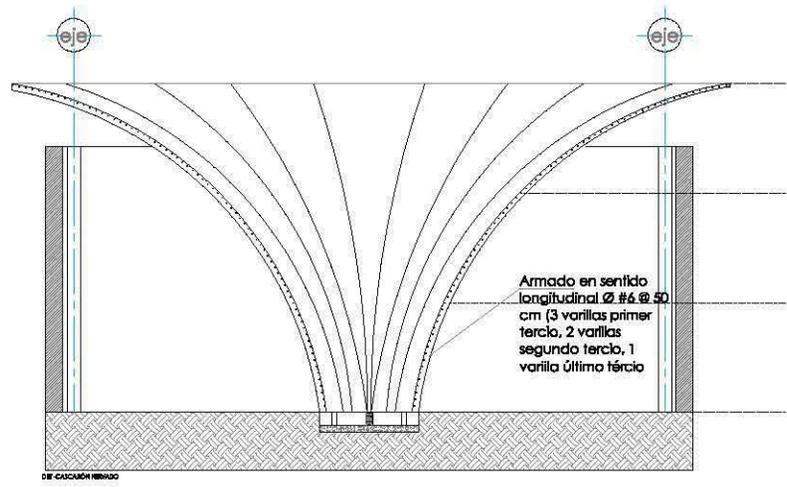
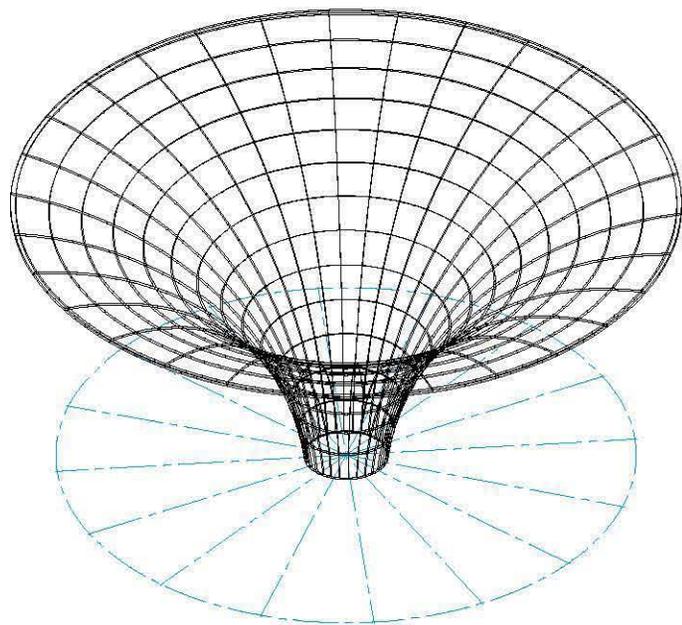
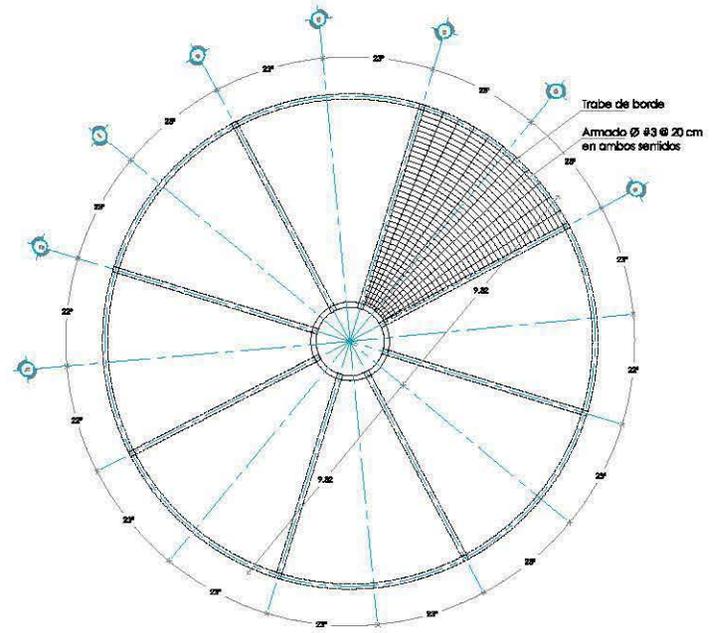
**PARTE:**  
ESTRUCTURALES

**PLANO:**  
CUBIERTA PARAGUAS CENTRAL

**ESCALA GRÁFICA:**

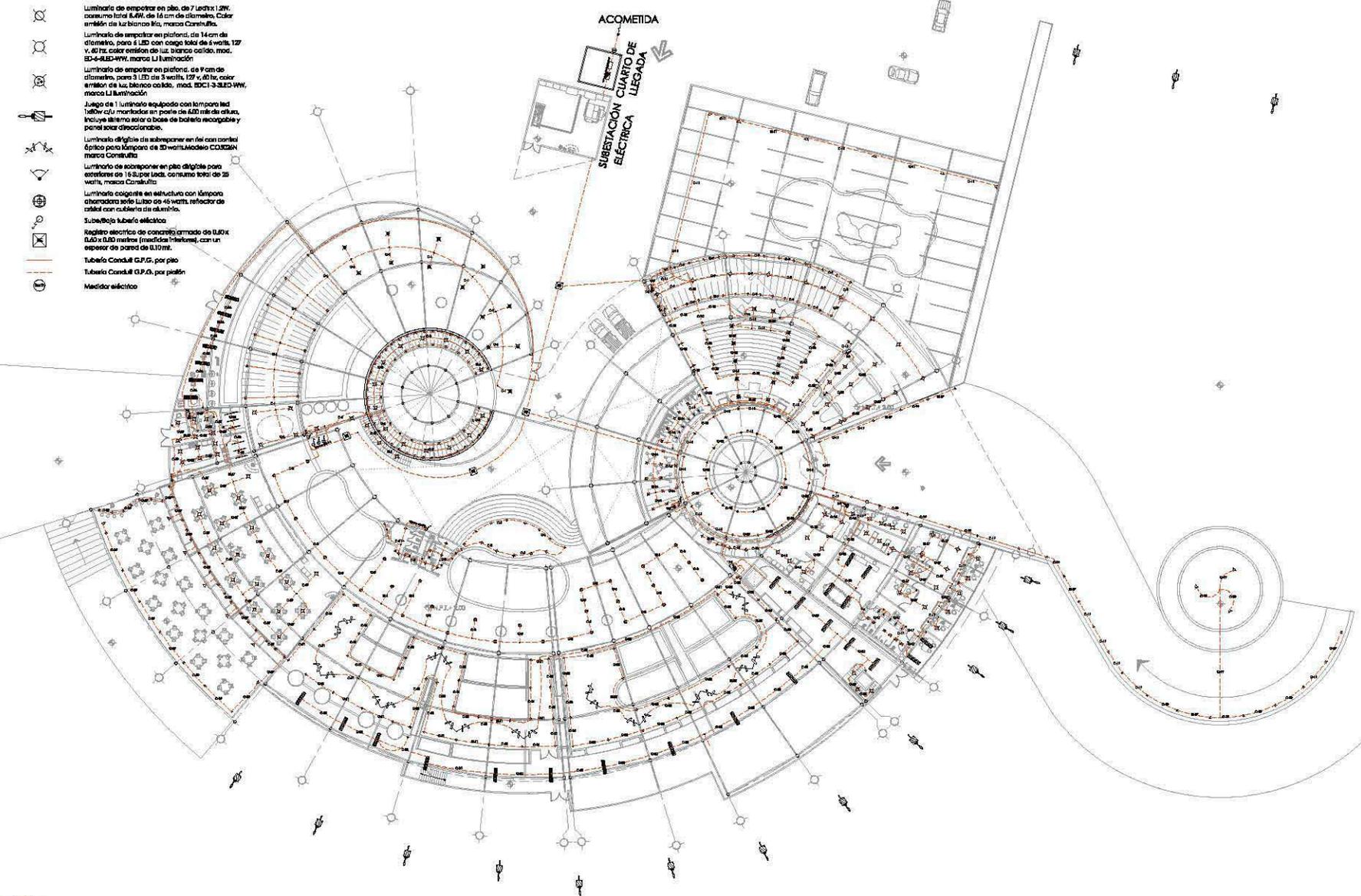
**FECHA:**  
JUNIO, 2012

**NO.**  
ES-08



**ESPECIFICACIONES DE ILUMINACIÓN**

- SÍMBOLO**      **DESCRIPCIÓN**
-  Luminario en gabinete para suspender, para 60W multifluorido con 10x27W, incluye dos tiras de LED paralelas, modelo SLUD, marca Lihonia Lighting
  -  Luminario de sobreespaceo formado por base de aluminio anodizado, con foco de LED de 6 watts, modelo MILB E24, para 12W, fabricante VLED o PHILIPS o OSRAM.
  -  Luminario tipo tubo con tira continua rígida de 1.20 mt. de longitud, de 32 LEDs consumo total 7W. Color emisión de luz blanco frío, marca Consultus.
  -  Luminario de empotrar en plato, de 7 LEDs 12W, consumo total 84W, de 16 cm de diámetro, Color emisión de luz blanco frío, marca Consultus.
  -  Luminario de empotrar en plafón, de 14 cm de diámetro, para 4 LED con carga total de 6 watts, 127 V, 40 Hz, color emisión de luz, blanco cálido, mod. ED-4-RLB-WW, marca LI Iluminación
  -  Luminario de empotrar en plafón, de 9 cm de diámetro, para 3 LED, de 3 watts, 127 V, 40 Hz, color emisión de luz, blanco cálido, mod. DCC1-3-RLC-WW, marca LI Iluminación
  -  Juego de 1 luminario equipado con temporizador 10 minutos, montado en poste de 0.20 mt. de altura, incluye sistema solar o base de batería recargable y panel solar direccionable.
  -  Luminario de vigileo de sobreespaceo en fiero con control digital para lámpara de 25 watts, modelo COCORN, marca Consultus
  -  Luminario de sobreespaceo en plato digital para lámparas de 16.5W por lado, consumo total de 25 watts, marca Consultus.
  -  Luminario colgante en estructura con lámpara abajadora tipo Lúbo de 45 watts, reflector de calidad con culatras de aluminio.
  -  Subestación eléctrica
  -  Registro eléctrico de concreto armado de 0.40x 0.40x 0.80 metros (medidas interiores), con un espesor de pared de 0.10 mt.
  -  Tubo de Conduit G.P.G. por piso
  -  Tubo de Conduit G.P.G. por plafón
  -  Medidor eléctrico



**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS CABLES EN LOS PASADIZOS Y EN LOS PASAJES.
2. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS CABLES EN LOS PASADIZOS Y EN LOS PASAJES.
3. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS CABLES EN LOS PASADIZOS Y EN LOS PASAJES.
4. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS CABLES EN LOS PASADIZOS Y EN LOS PASAJES.
5. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS CABLES EN LOS PASADIZOS Y EN LOS PASAJES.
6. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS CABLES EN LOS PASADIZOS Y EN LOS PASAJES.
7. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS CABLES EN LOS PASADIZOS Y EN LOS PASAJES.
8. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS CABLES EN LOS PASADIZOS Y EN LOS PASAJES.
9. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS CABLES EN LOS PASADIZOS Y EN LOS PASAJES.
10. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN DE LOS CABLES EN LOS PASADIZOS Y EN LOS PASAJES.

**ADICIÓN:** metros

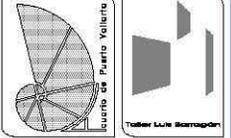
**ESCALA:** 1:400

**PROYECCIÓN:** NORTE



**PROYECTO:**  
CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

**DISEÑO Y REPRESENTACIÓN:**  
Milena Quintanilla Caranza



**ABRIL:**  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

**PARTE:** INSTALACIÓN ELÉCTRICA

**PLANO:** IE PLANTA BAJA

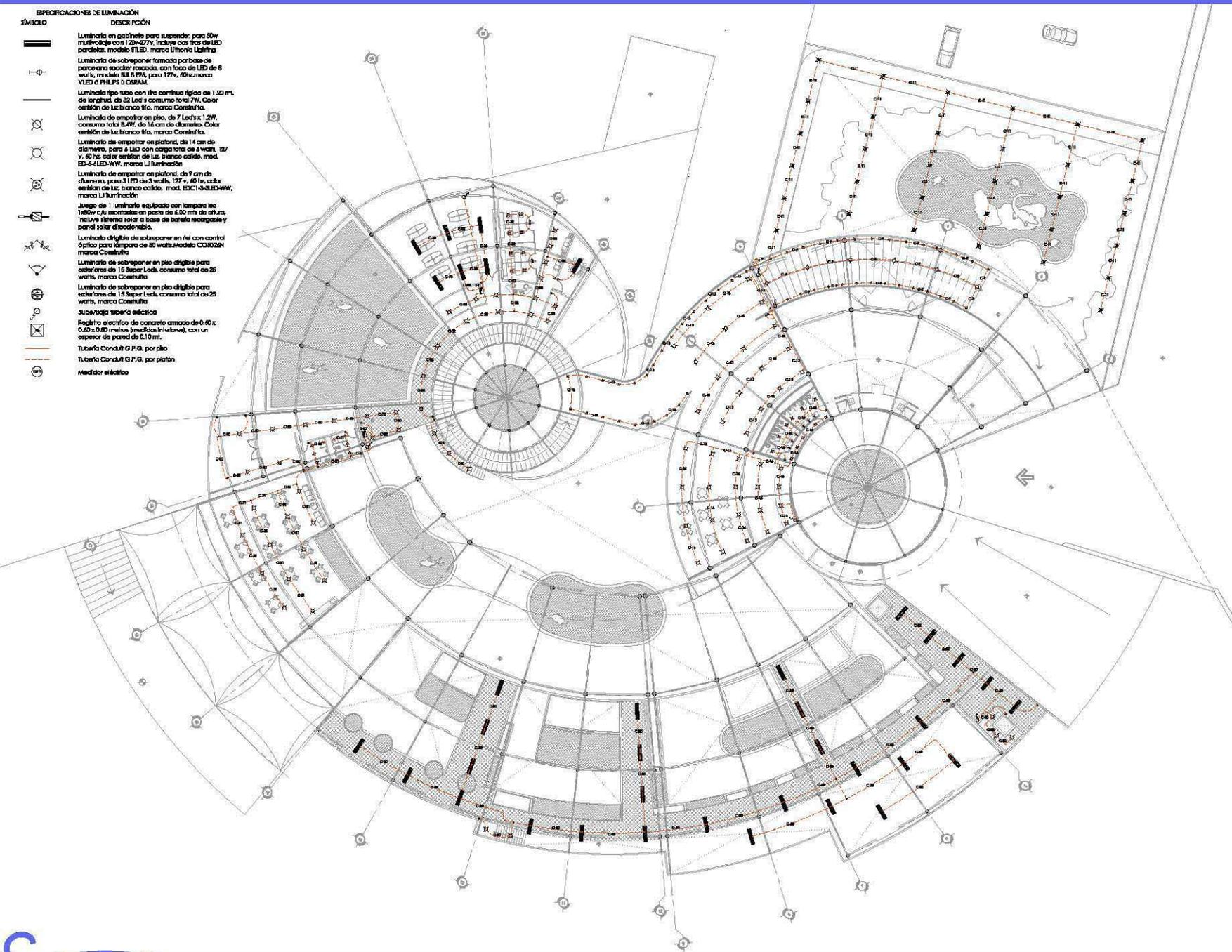
**ESCALA GRÁFICA:**

**FECHA:** JUNIO, 2012

**Nº:** IE-01

**ESPECIFICACIONES DE ILUMINACIÓN**

- SÍMBOLO DESCRIPCIÓN**
-  Luminaria en gabinete para suspender, para 50w multibolbo con 12x42/7x, incluye dos fijas de LED paralelas, modelo ELED, marca L'horita Lighting
  -  Luminaria de sobrepasar formada por base de poliestireno expandido mecanizada, con foco de LED de 8 watts, modelo B.L. 8.150, para 127v, distancia VLED a PHILIPS o OSRAM.
  -  Luminaria tipo tubo con tira continua rígida de 1.20 mt. de longitud, de 32 led's consumo total 7W, Color emisión de luz blanco frío, marca Conestilla.
  -  Luminaria de empotrar en piso, de 7 led's x 1.2W, consumo total 8.4W, de 1.6 cm de diámetro, Color emisión de luz blanco frío, marca Conestilla.
  -  Luminaria de empotrar en plafón, de 14 cm de diámetro, para 6 LED con carga total de 6 watts, 127 v, 40 hr, color emisión de luz blanco cálido, mod. E3-4-LED-1W, marca L1 Iluminación
  -  Luminaria de empotrar en plafón, de 9 cm de diámetro, para 3 LED de 3 watts, 127 v, 40 hr, color emisión de luz blanco cálido, mod. E3C1-3-4LED-1W, marca L1 Iluminación
  -  Juego de 1 luminaria equipada con lámpara led 1x30w en montaje en pista de 6.00 mts de altura, incluye sistema solar a base de batería recargable y panel solar direccionable.
  -  Luminaria digital de sobrepasar en riel con control digital para lámpara de 30 watts, modelo CDM029, marca Conestilla
  -  Luminaria de sobrepasar en piso digital para exteriores de 15 Super Led, consumo total de 26 watts, marca Conestilla
  -  Luminaria de sobrepasar en piso digital para interiores de 12 Super Led, consumo total de 25 watts, marca Conestilla
  -  Subestación tablero eléctrico
  -  Resistor eléctrico de concreto armado de 0.60 x 0.60 x 0.80 metros (medidas interiores), con un espesor de pared de 0.10 mt.
  -  Tubaría Canalit G.P.G. por piso
  -  Tubaría Canalit G.P.G. por plafón
  -  Medidor eléctrico



**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
2. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
3. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
4. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
5. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
6. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
7. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
8. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
9. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
10. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
11. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
12. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
13. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
14. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
15. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
16. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
17. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
18. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
19. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
20. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
21. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
22. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
23. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
24. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
25. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
26. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
27. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
28. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
29. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
30. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
31. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
32. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
33. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
34. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
35. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
36. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
37. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
38. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
39. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
40. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
41. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
42. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
43. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
44. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
45. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
46. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
47. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
48. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
49. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
50. LEER PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.

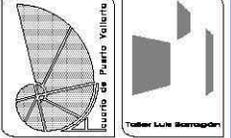
**ACORDACIÓN:**  
métricos

**ESCALA:**  
1:500

**PROYECCIÓN:**  
NORTE

**PROYECTO:**  
CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

**DESEO Y REPRESENTACIÓN:**  
Milena Quintanilla Caranza



**ABORDAR:**  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

**PARTE:**  
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

**PLANO:**  
IE PLANTA ALTA

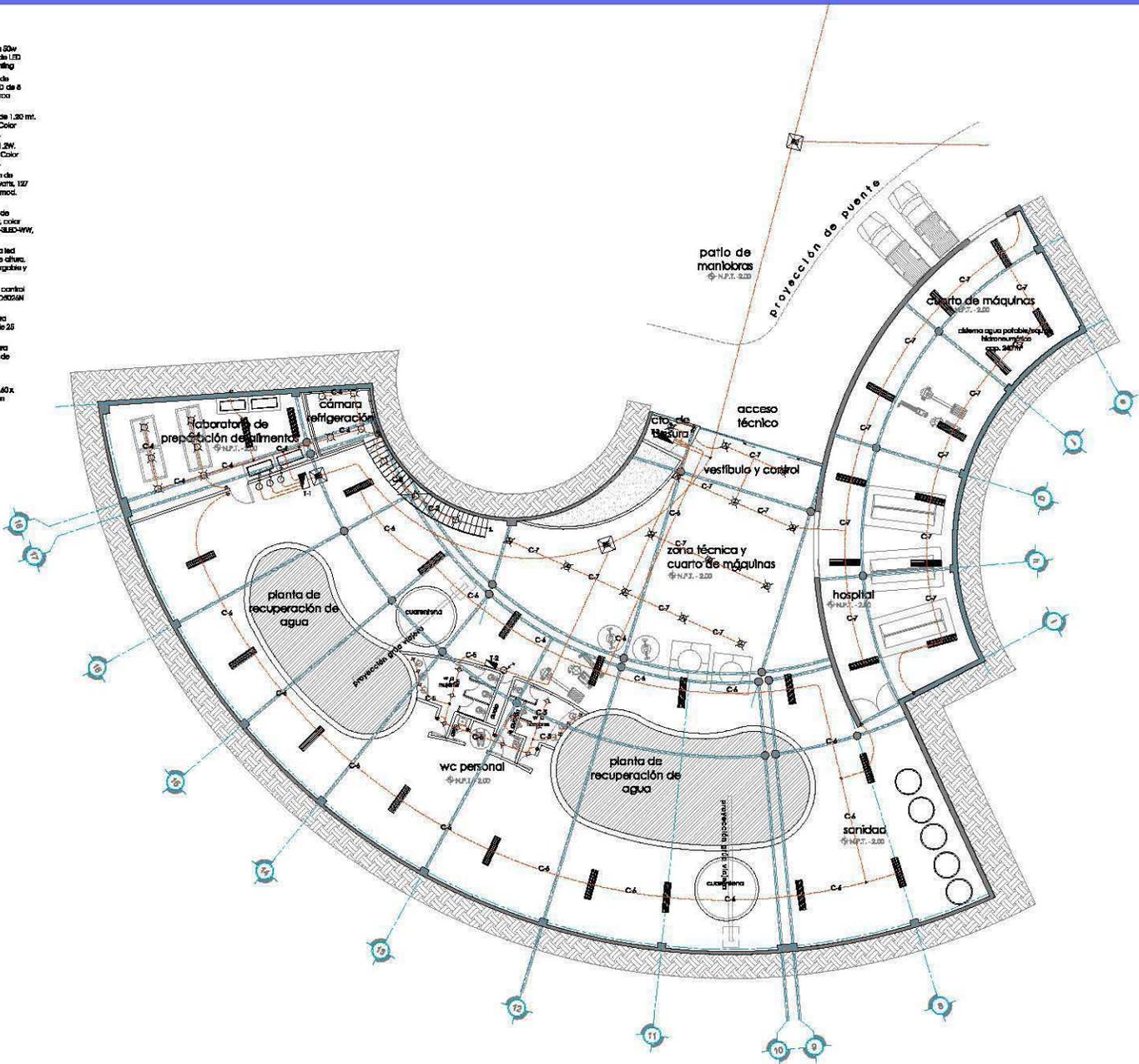
**ESCALA GRÁFICA:**

**FECHA:**  
JUNIO, 2012

**Nº:**  
IE-02

**ESPECIFICACIONES DE ILUMINACIÓN**

- | SÍMBOLO | DESCRIPCIÓN  |
|---------|--|
|         | Luminaria en gabinete para suspender, para 80w multivoltaje con 120-277v, incluye dos tiras de LED paralelas, modelo 3112D, marca Ultralight   |
|         | Luminaria de empotrar formada por base de poliamida soportada forada, con foco de LED de 8 wats, modelo 808 2X, para 127v, marca VLED o PH.P.S. O. 0329A.                              |
|         | Luminaria tipo tubo con T5a continua rígida de 1.20 mt. de longitud, de 32 Led's consumo total 7W. Color emisión de luz blanco frío, marca Cornulite.                                  |
|         | Luminaria de empotrar en plato, de 7 Led's a 1.2W, consumo total 8.4W, de 14 cm de diámetro, Color emisión de luz blanco frío, marca Cornulite.  |
|         | Luminaria de empotrar en plafón, de 14 cm de diámetro, para 4 LED con carga total de 4 wats, 127 v, 40 Hz, color emisión de luz blanco cálido, mod. ED-4-4LED-WW, marca LI Iluminación |
|         | Luminaria de empotrar en plafón, de 9 cm de diámetro, para 3 LED de 3 wats, 127 v, 60 Hz color emisión de luz blanco cálido, mod. EDCI-3-3LED-WW, marca LI Iluminación                 |
|         | Juego de 11 luminaria equipado con lámpara led 180w c/11 montadas en perfil de 4.00 mts de altura. Incluye sistema aker o base de batería recargable y panel solar direccional.        |
|         | Luminaria obligada de empotrar en fsl con control óptico para lámpara de 50 wats. Modelo CO3054H marca Cornulite   |
|         | Luminaria de empotrar en plato obligada para estrobos de 18 Super Led's, consumo total de 28 wats, marca Cornulite   |
|         | Luminaria colgante en estructura con lámpara ahorradora serie Tubos de 45 wats, reflector de cristal con cubierta de aluminio.   |
|         | Subestación tubería eléctrica  |
|         | Registro eléctrico de concreto armado de 0.60x 0.60 x 0.80 metros (incluido instalador), con un espesor de panel de 0.10 mt.   |
|         | Tubería Conestil G.P.G. por piso   |
|         | Tubería Conestil G.P.G. por platin   |
|         | Medidor eléctrico  |



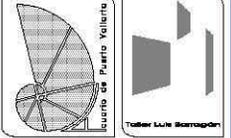
**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. LEER ATENTAMENTE LAS ESPECIFICACIONES Y NOTAS ANTES DE EMPEZAR LA OBRA.
2. EN CASO DE DUDAS CONSULTAR AL DISEÑADOR.
3. EN CASO DE MODIFICACIONES CONSULTAR AL DISEÑADOR.
4. EN CASO DE MODIFICACIONES CONSULTAR AL DISEÑADOR.
5. EN CASO DE MODIFICACIONES CONSULTAR AL DISEÑADOR.
6. EN CASO DE MODIFICACIONES CONSULTAR AL DISEÑADOR.
7. EN CASO DE MODIFICACIONES CONSULTAR AL DISEÑADOR.
8. EN CASO DE MODIFICACIONES CONSULTAR AL DISEÑADOR.
9. EN CASO DE MODIFICACIONES CONSULTAR AL DISEÑADOR.
10. EN CASO DE MODIFICACIONES CONSULTAR AL DISEÑADOR.
11. EN CASO DE MODIFICACIONES CONSULTAR AL DISEÑADOR.
12. EN CASO DE MODIFICACIONES CONSULTAR AL DISEÑADOR.
13. EN CASO DE MODIFICACIONES CONSULTAR AL DISEÑADOR.
14. EN CASO DE MODIFICACIONES CONSULTAR AL DISEÑADOR.
15. EN CASO DE MODIFICACIONES CONSULTAR AL DISEÑADOR.
16. EN CASO DE MODIFICACIONES CONSULTAR AL DISEÑADOR.
17. EN CASO DE MODIFICACIONES CONSULTAR AL DISEÑADOR.
18. EN CASO DE MODIFICACIONES CONSULTAR AL DISEÑADOR.
19. EN CASO DE MODIFICACIONES CONSULTAR AL DISEÑADOR.
20. EN CASO DE MODIFICACIONES CONSULTAR AL DISEÑADOR.

ADICIÓN:	NORTE
metros	
ESCALA:	
1:250	

PROYECTO:  
**CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA**

DISEÑO Y REPRESENTACIÓN:  
**Milena Quintanilla Caranza**



ABSCORRES:  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

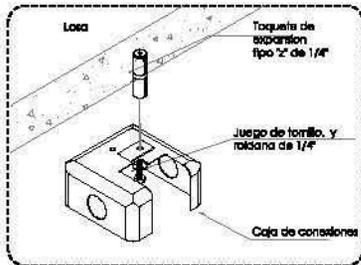
PROYECTO:  
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

PLANO:  
**IE PLANTA SÓTANO**

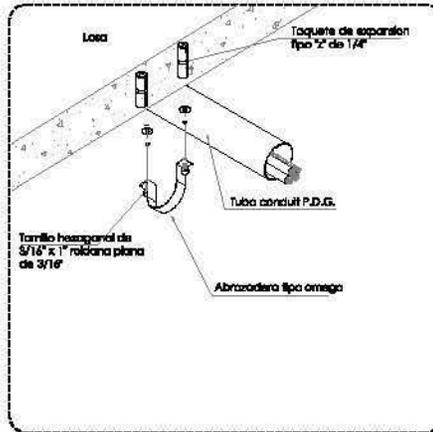
ESCALA GRÁFICA:

FECHA:  
**JUNIO, 2012**

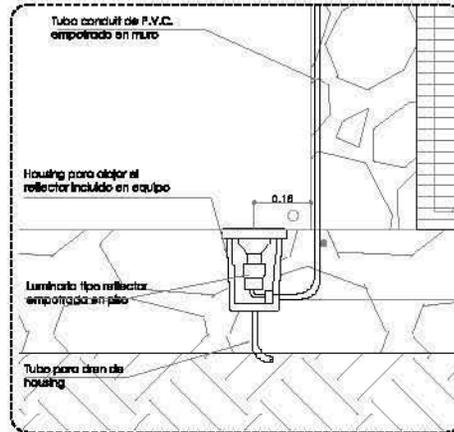
Nº:  
**IE-03**



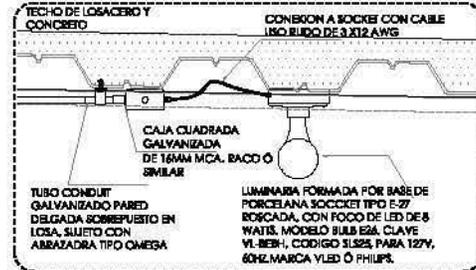
DETALLE No. 1 INSTALACION DE CAJA CUADRADA SOBREPUESTO EN LOSA S/E



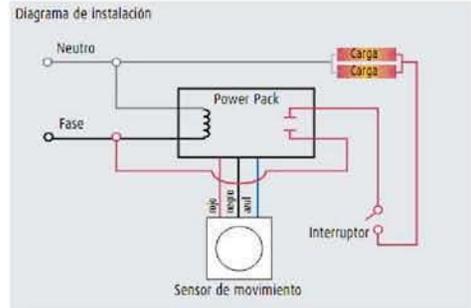
DETALLE No. 2 SOPORTE TIPO "OMEGA" PARA TUBERIA ADOSADA A LOSA S/E



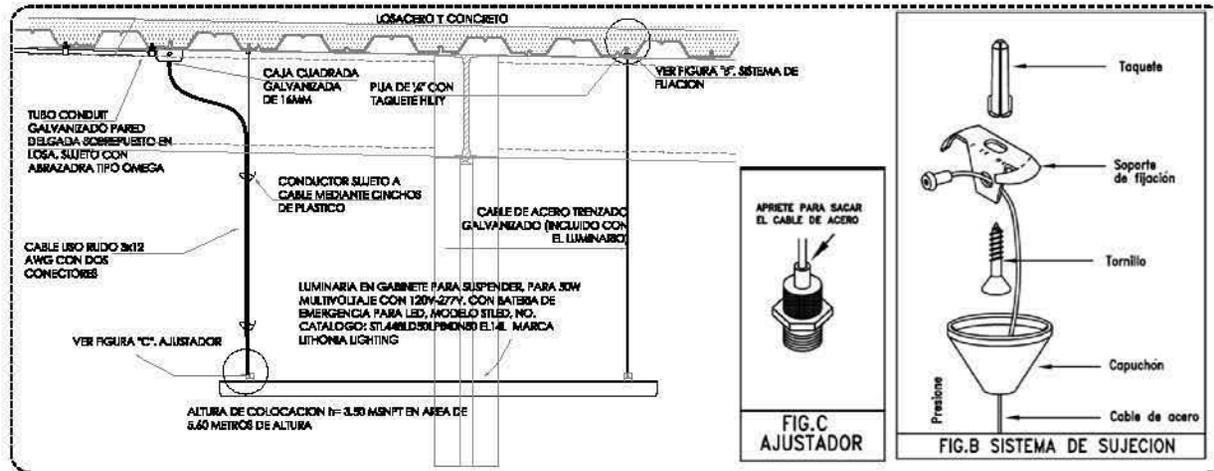
DETALLE No. 6 CORTE DE INSTALACION, Y REGISTRO DE LUMINARIA EMPOTRADA EN PISO. S/E



DETALLE No. 3 DE LUMINARIA COMPACTA DE SOBREPONER EN LOSA



DETALLE No. 5 CONEXION ELECTRICA A SENSOR DE PRESENCIA S/E



CORTE No. 4. DETALLE DE LUMINARIO SUSPENDIDO EN OFICINAS



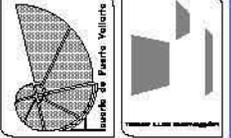
RESUMEN DE MATERIALES Y EQUIPO

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	CAJA CUADRADA GALVANIZADA DE 165MM X 165MM	1	UNIDAD
2	TUBO CONDUIT GALVANIZADO PARED DELGADA DE 165MM	1	METRO
3	CONECTOR A SOCKET CON CABLE ISO BUJDO DE 3.2X12 AWG	1	UNIDAD
4	LUMINARIA FORMADA POR BASE DE PORCELANA SOCKET TIPO E-27 ROSCA, CON FOCO DE LED DE 8 WATTS, MODELO STLED, INC., CATALOGO STABLEDSOLIMENOS E.L.E. MARCA LITHONIA LIGHTING	1	UNIDAD
5	CABLE TIPO BUJDO 3X12 AWG CON DOS CONECTORES	1	METRO
6	CABLE DE ACERO TRENZADO GALVANIZADO (INCLUIDO CON EL LUMINARIO)	1	METRO
7	TAQUETE	1	UNIDAD
8	SOPORTE DE FIJACION	1	UNIDAD
9	TORNILLO	1	UNIDAD
10	CAPUCHON	1	UNIDAD
11	CABLE DE ACERO	1	METRO

ESCALA

1:10	1:20	1:50	1:100
------	------	------	-------

PROYECTO: CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA



ARQUITECTOS: Arq. Manuel Sulnaga Gaxiola, Arq. Efraín López Omega, Arq. Enrique Gándara Cabada

PROYECTO: INSTALACION ELECTRICA

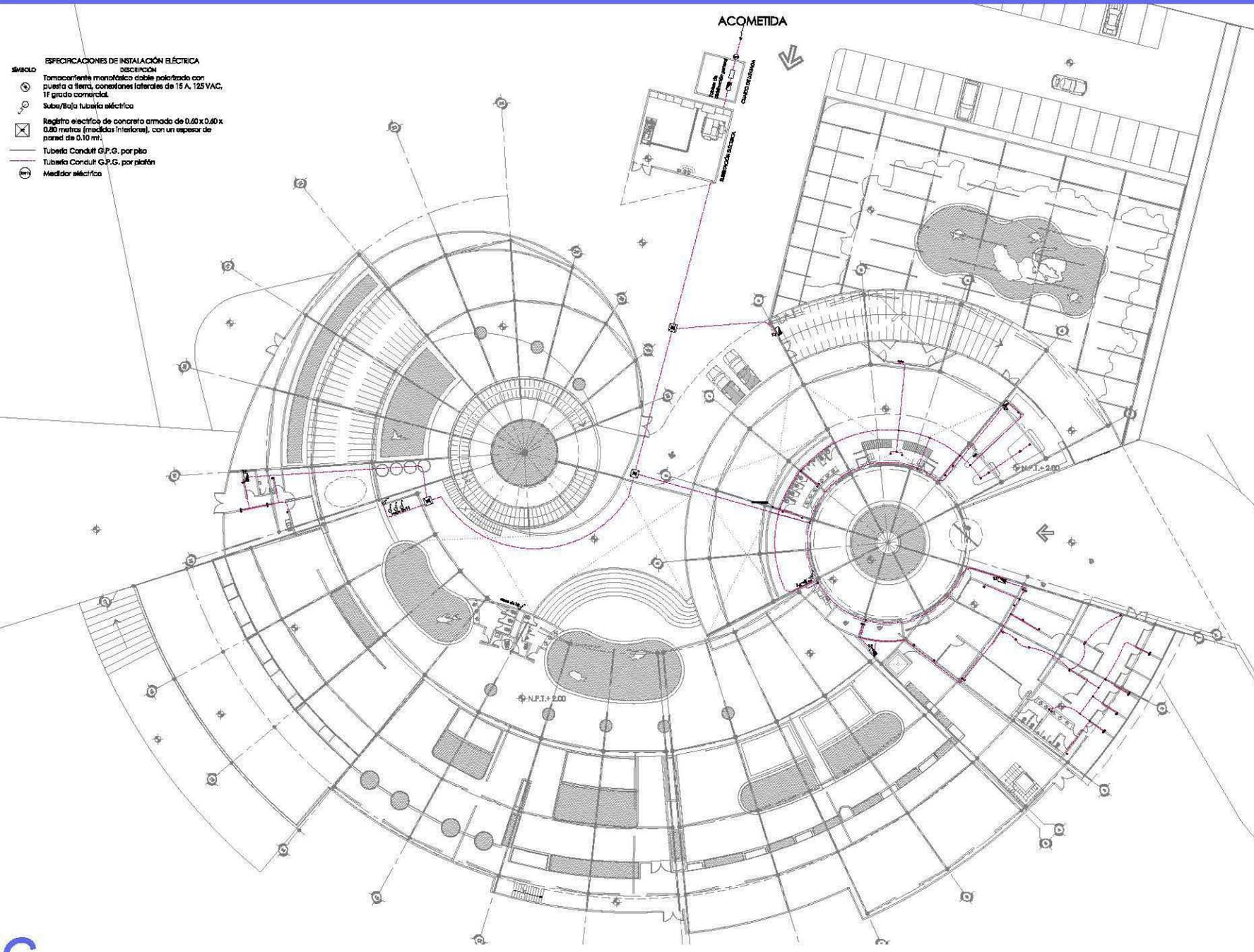
PLANO: DETALLES IE

ESCALA: 1:10

FECHA: JUNIO, 2012

IE-04

- ESPECIFICACIONES DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA**
- SÍMBOLO**
- Tomacorriente monofásico doble polarizado con puesta a tierra, conexiones laterales de 15 A, 125 VAC, 1F grado comercial.
  - Suba/Baja tubería eléctrica
  - ⊠ Registro eléctrico de concreto armado de 0.60 x 0.60 x 0.80 metros (medidas interiores), con un espesor de pared de 0.10 m.
  - Tubería Conduit G.P.G. por piso
  - Tubería Conduit G.P.G. por platin
  - ⊕ Medidor eléctrica



**ESPECIFICACIÓN Y NOTAS**

1. SE DEBE VERIFICAR LA EXISTENCIA DE LOS SERVICIOS DE AGUA, GAS Y ALFARERÍA EN EL PUNTO DE ENTREGA DEL SERVIDOR.
2. SE DEBE VERIFICAR LA EXISTENCIA DE LOS SERVICIOS DE AGUA, GAS Y ALFARERÍA EN EL PUNTO DE ENTREGA DEL SERVIDOR.
3. SE DEBE VERIFICAR LA EXISTENCIA DE LOS SERVICIOS DE AGUA, GAS Y ALFARERÍA EN EL PUNTO DE ENTREGA DEL SERVIDOR.
4. SE DEBE VERIFICAR LA EXISTENCIA DE LOS SERVICIOS DE AGUA, GAS Y ALFARERÍA EN EL PUNTO DE ENTREGA DEL SERVIDOR.
5. SE DEBE VERIFICAR LA EXISTENCIA DE LOS SERVICIOS DE AGUA, GAS Y ALFARERÍA EN EL PUNTO DE ENTREGA DEL SERVIDOR.
6. SE DEBE VERIFICAR LA EXISTENCIA DE LOS SERVICIOS DE AGUA, GAS Y ALFARERÍA EN EL PUNTO DE ENTREGA DEL SERVIDOR.
7. SE DEBE VERIFICAR LA EXISTENCIA DE LOS SERVICIOS DE AGUA, GAS Y ALFARERÍA EN EL PUNTO DE ENTREGA DEL SERVIDOR.
8. SE DEBE VERIFICAR LA EXISTENCIA DE LOS SERVICIOS DE AGUA, GAS Y ALFARERÍA EN EL PUNTO DE ENTREGA DEL SERVIDOR.
9. SE DEBE VERIFICAR LA EXISTENCIA DE LOS SERVICIOS DE AGUA, GAS Y ALFARERÍA EN EL PUNTO DE ENTREGA DEL SERVIDOR.
10. SE DEBE VERIFICAR LA EXISTENCIA DE LOS SERVICIOS DE AGUA, GAS Y ALFARERÍA EN EL PUNTO DE ENTREGA DEL SERVIDOR.

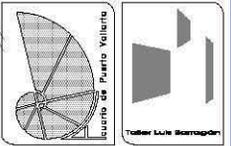
**ACCIÓN:** metros

**ESCALA:** 1:400

**PROYECCIÓN:** NORTE

**PROYECTO:** CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

**DISEÑO Y REPRESENTACIÓN:** Milena Quintanilla Caranza



**ABRIL:** Arq. Manuel Sulhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

**PROYECTO:** INSTALACIÓN ELÉCTRICA

**PLANO:** TOMACORRIENTES PB

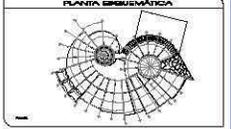
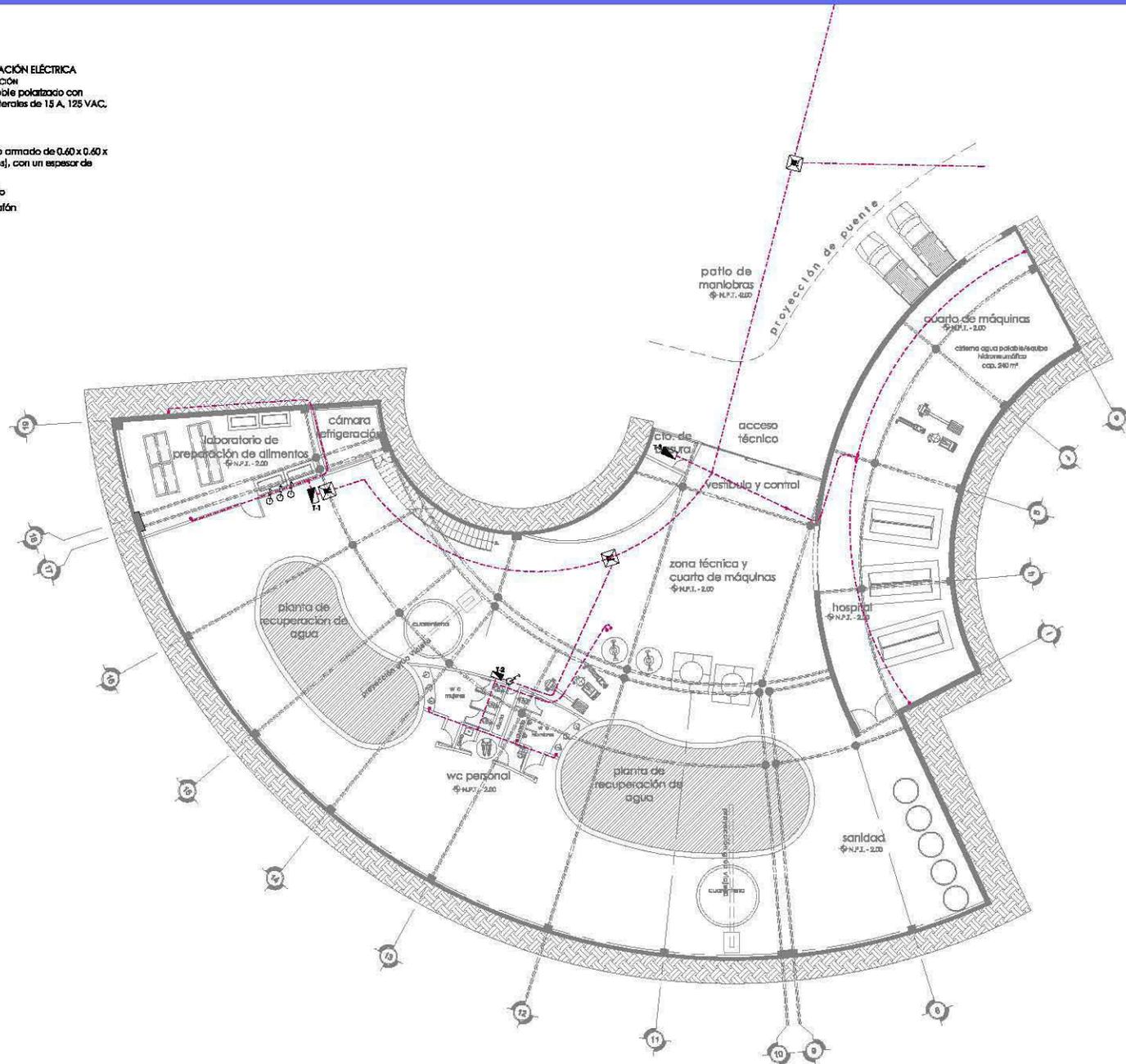
**ESCALA GRÁFICA:**

**FECHA:** JUNIO, 2012

**NÚMERO:** IE-01



- ESPECIFICACIONES DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA**
- | SÍMBOLO | DESCRIPCIÓN  |
|---------|--|
|         | Tomacorriente monofásico doble poloizado con puesta a tierra, conexiones laterales de 15 A, 125 VAC, 1F grado comercial.     |
|         | Sube/Baja tubería eléctrica  |
|         | Registro eléctrico de concreto armado de 0.60 x 0.60 x 0.80 metros (medidas interiores), con un espesor de pared de 0.10 mt. |
|         | Tubería ConduIt G.P.G. por piso  |
|         | Tubería ConduIt G.P.G. por plafón  |
|         | Medidor eléctrico  |



**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. Verificar la existencia de tuberías de agua y gas en el sitio de instalación.
2. Verificar la capacidad de la línea de alimentación eléctrica.
3. Verificar la capacidad de la línea de distribución eléctrica.
4. Verificar la capacidad de la línea de conexión a tierra.
5. Verificar la capacidad de la línea de conexión a tierra.
6. Verificar la capacidad de la línea de conexión a tierra.
7. Verificar la capacidad de la línea de conexión a tierra.
8. Verificar la capacidad de la línea de conexión a tierra.
9. Verificar la capacidad de la línea de conexión a tierra.
10. Verificar la capacidad de la línea de conexión a tierra.
11. Verificar la capacidad de la línea de conexión a tierra.
12. Verificar la capacidad de la línea de conexión a tierra.
13. Verificar la capacidad de la línea de conexión a tierra.
14. Verificar la capacidad de la línea de conexión a tierra.
15. Verificar la capacidad de la línea de conexión a tierra.
16. Verificar la capacidad de la línea de conexión a tierra.
17. Verificar la capacidad de la línea de conexión a tierra.
18. Verificar la capacidad de la línea de conexión a tierra.
19. Verificar la capacidad de la línea de conexión a tierra.
20. Verificar la capacidad de la línea de conexión a tierra.

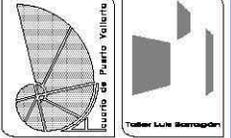
**ACCIÓN:**  
metros

**ESCALA:**  
1:250

**PROYECCIÓN:**  
NORTE

**PROYECTO:**  
CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

**DISEÑO Y REPRESENTACIÓN:**  
Milena Quintanilla Caranza



**ABOCCADOS:**  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

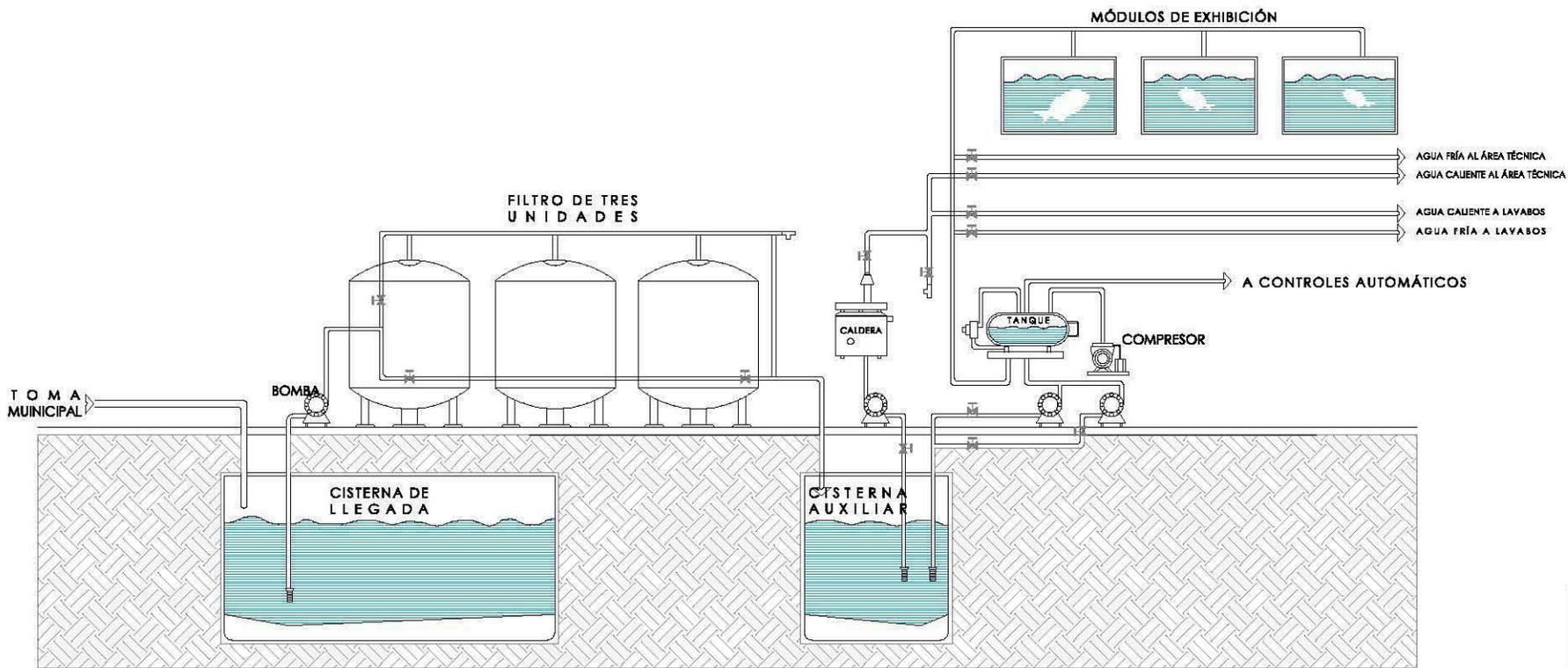
**PROYECTO:**  
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

**PLANO:**  
TOMACORRIENTES PS

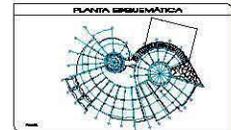
**ESCALA GRÁFICA:**

**FECHA:**  
JUNIO, 2012

**NO.**  
TC-03



ESQUEMA GENERAL DEL CIRCUITO DE AGUA



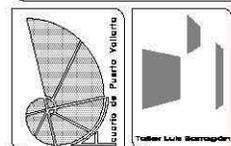
**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

<p>1. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO A LA NOMENCLATURA DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL C.I.T.A. (COMITÉ INTERMUNICIPAL DE MATERIALES Y EQUIPOS).</p> <p>2. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO A LA NOMENCLATURA DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL C.I.T.A. (COMITÉ INTERMUNICIPAL DE MATERIALES Y EQUIPOS).</p> <p>3. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO A LA NOMENCLATURA DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL C.I.T.A. (COMITÉ INTERMUNICIPAL DE MATERIALES Y EQUIPOS).</p>	<p>4. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO A LA NOMENCLATURA DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL C.I.T.A. (COMITÉ INTERMUNICIPAL DE MATERIALES Y EQUIPOS).</p> <p>5. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO A LA NOMENCLATURA DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL C.I.T.A. (COMITÉ INTERMUNICIPAL DE MATERIALES Y EQUIPOS).</p> <p>6. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO A LA NOMENCLATURA DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL C.I.T.A. (COMITÉ INTERMUNICIPAL DE MATERIALES Y EQUIPOS).</p>
---	---

ADICIÓN:	NORTE
metros	
ESCALA:	S/E

PROYECTO:  
CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

DISEÑO Y REPRESENTACIÓN:  
Milena Quintanilla Caranza



ABSCOROS:  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

PROYECTO:  
INSTALACIONES ESPECIALES

PLANO:  
CIRCUITO DEL AGUA

ESCALA GRÁFICA:

FECHA:  
JUNIO, 2012

IES-01

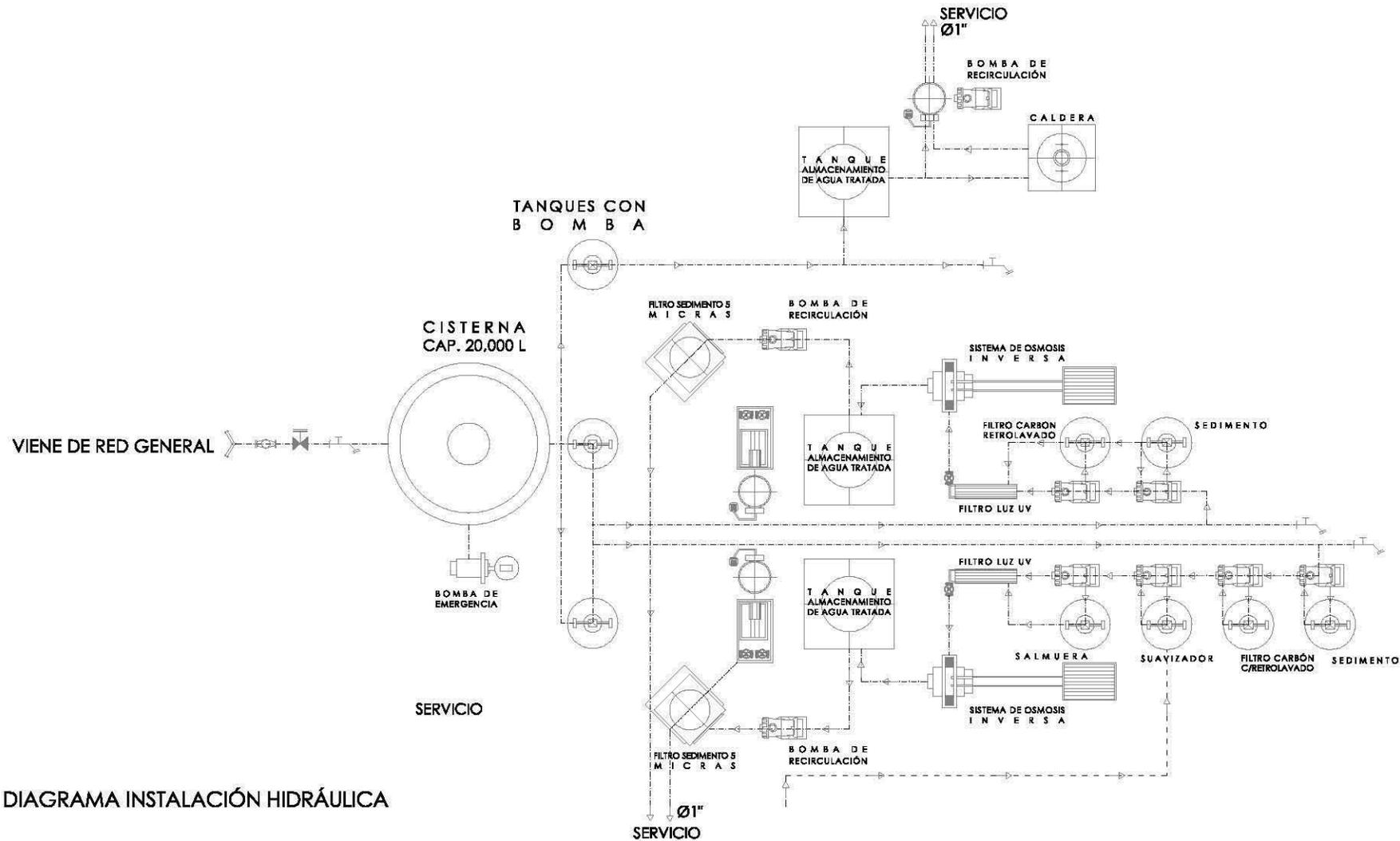


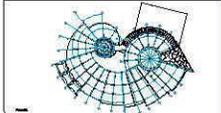
DIAGRAMA INSTALACIÓN HIDRÁULICA




LOCALIZACIÓN



PLANTA ESQUEMÁTICA



ESPECIFICACIONES Y NOTAS

<p>1. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO CON LAS NORMAS VIGENTES EN SU MOMENTO DE ELABORACIÓN.</p>	
<p>2. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO CON LAS NORMAS VIGENTES EN SU MOMENTO DE ELABORACIÓN.</p>	<p>3. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO CON LAS NORMAS VIGENTES EN SU MOMENTO DE ELABORACIÓN.</p>
<p>4. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO CON LAS NORMAS VIGENTES EN SU MOMENTO DE ELABORACIÓN.</p>	<p>5. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO CON LAS NORMAS VIGENTES EN SU MOMENTO DE ELABORACIÓN.</p>
<p>6. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO CON LAS NORMAS VIGENTES EN SU MOMENTO DE ELABORACIÓN.</p>	<p>7. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO CON LAS NORMAS VIGENTES EN SU MOMENTO DE ELABORACIÓN.</p>
<p>8. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO CON LAS NORMAS VIGENTES EN SU MOMENTO DE ELABORACIÓN.</p>	<p>9. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO CON LAS NORMAS VIGENTES EN SU MOMENTO DE ELABORACIÓN.</p>
<p>9. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO CON LAS NORMAS VIGENTES EN SU MOMENTO DE ELABORACIÓN.</p>	<p>10. EL PROYECTO SE REALIZA DE ACUERDO CON LAS NORMAS VIGENTES EN SU MOMENTO DE ELABORACIÓN.</p>

ADICIÓN: metros

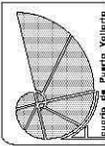
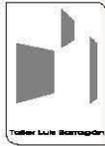
ESCALA: S/E

PROYECCIÓN: NORTE



PROYECTO: CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

DISEÑO Y REPRESENTACIÓN: Milena Quintanilla Caranza

ABOGEROS:  
 Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
 Arq. Efraín López Ortega  
 Arq. Enrique Gándara Cabada

PARTE: INSTALACIONES ESPECIALES

PLANO: DIAGRAMA INSTALACIÓN PECIBAS

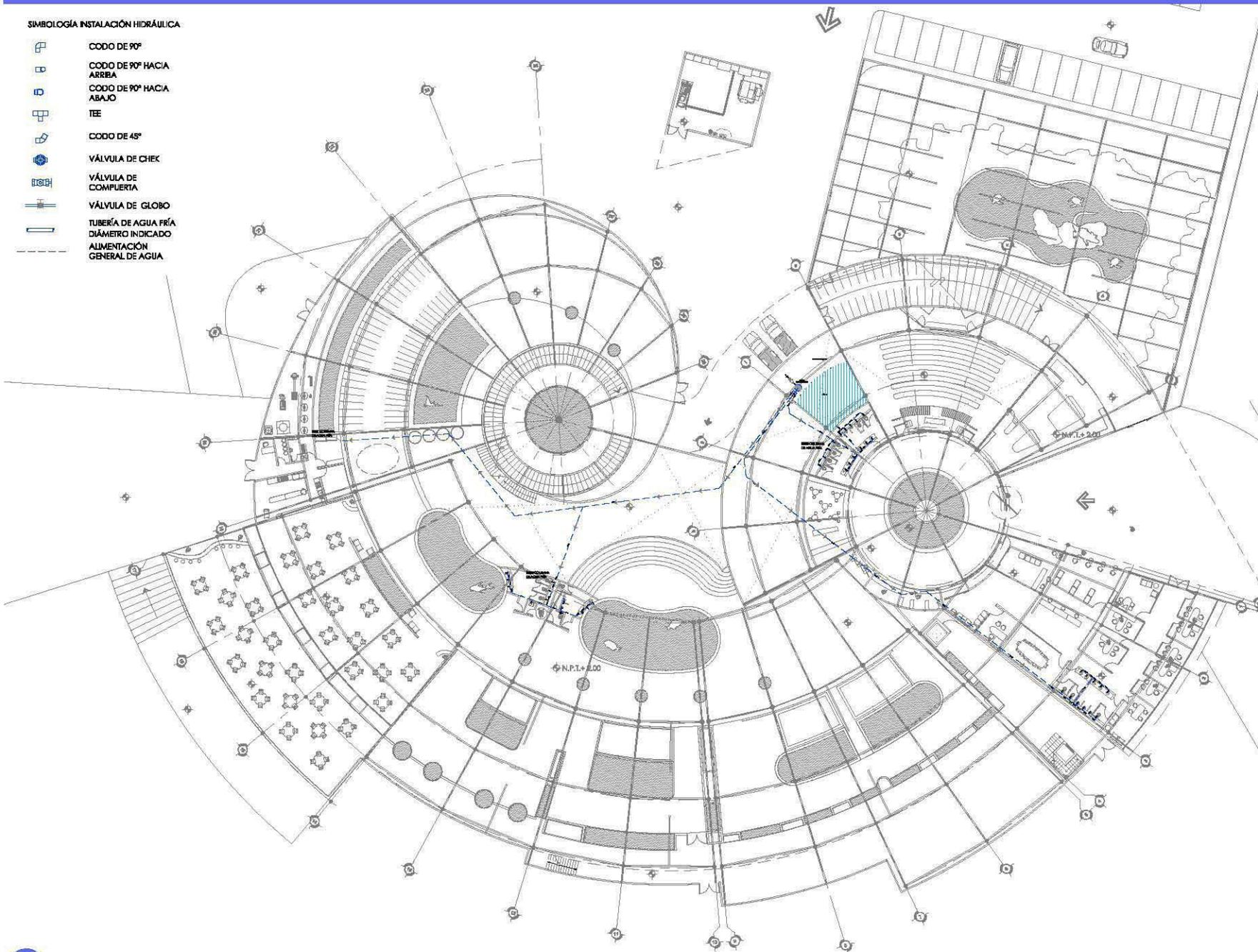
ESCALA GRÁFICA:

FECHA: JUNIO, 2012

IES-02

SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN HIDRÁULICA

- CODO DE 90°
- CODO DE 90° HACIA ARRIBA
- CODO DE 90° HACIA ABAJO
- TEE
- CODO DE 45°
- VÁLVULA DE CHEK
- VÁLVULA DE COMPUERTA
- VÁLVULA DE GLOBO
- TUBERÍA DE AGUA FRÍA
- DIÁMETRO INDICADO
- ALIMENTACIÓN GENERAL DE AGUA






**LOCALIZACIÓN**



**PLANTA ESQUEMÁTICA**



**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

<p>1. SERVICIO DE AGUA FRÍA PARA EL CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA.</p> <p>2. SERVICIO DE AGUA FRÍA PARA EL CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA.</p> <p>3. SERVICIO DE AGUA FRÍA PARA EL CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA.</p> <p>4. SERVICIO DE AGUA FRÍA PARA EL CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA.</p> <p>5. SERVICIO DE AGUA FRÍA PARA EL CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA.</p>	<p>6. SERVICIO DE AGUA FRÍA PARA EL CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA.</p> <p>7. SERVICIO DE AGUA FRÍA PARA EL CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA.</p> <p>8. SERVICIO DE AGUA FRÍA PARA EL CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA.</p> <p>9. SERVICIO DE AGUA FRÍA PARA EL CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA.</p> <p>10. SERVICIO DE AGUA FRÍA PARA EL CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA.</p>
---	--

**ADICIÓN:**  
metros

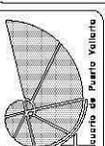
**NORTE**



**ESCALA:**  
1:400

**PROYECTO:**  
CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

**DISEÑO Y REPRESENTACIÓN:**  
Milena Quintanilla Caranza




**ABRIGADO:**  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

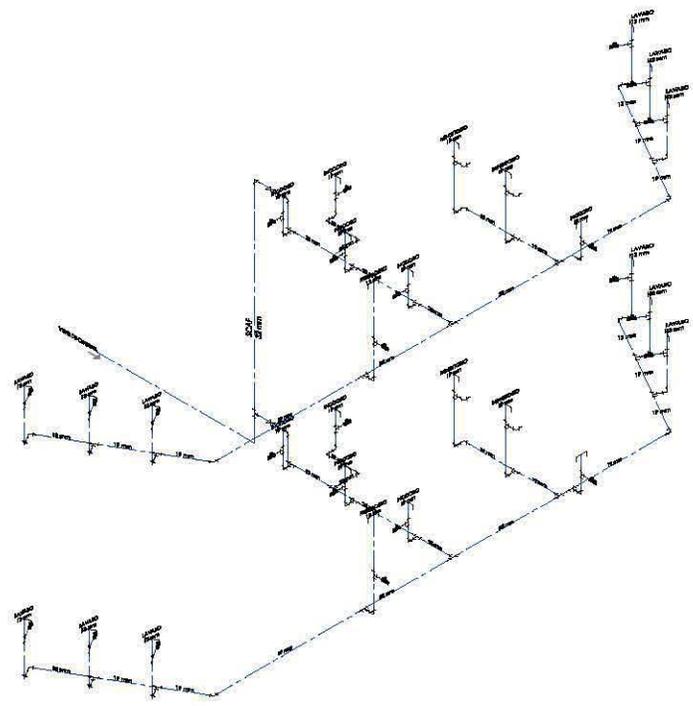
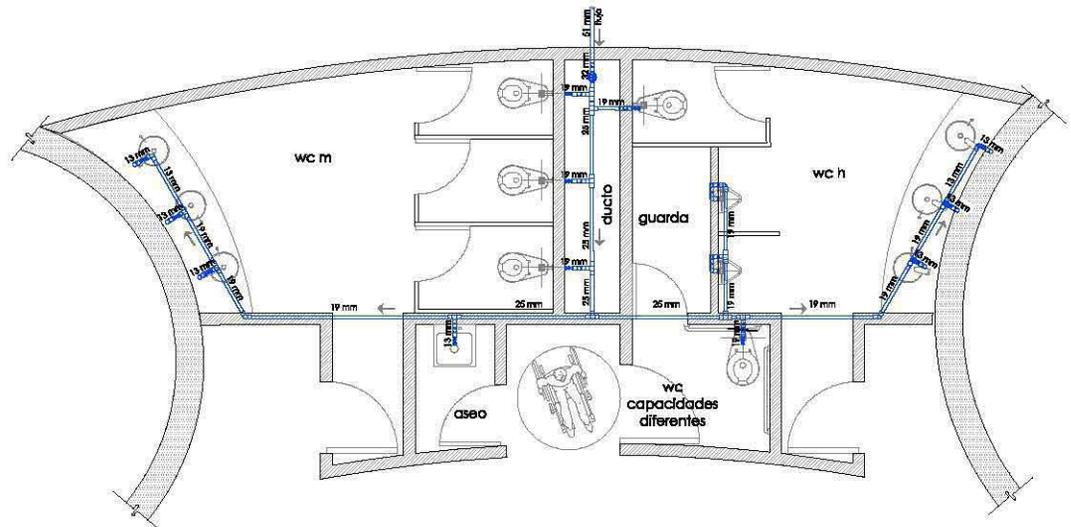
**PROYECTO:**  
INSTALACIÓN HIDRÁULICA

**PLANO:**  
DIAGRAMA GENERAL

**ESCALA GRÁFICA:**

**FECHA:**  
JUNIO, 2012

**NO.**  
IH-01



**SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

-  CODO DE 90°
-  CODO DE 90° HACIA ARRIBA
-  CODO DE 90° HACIA ABAJO
-  TEE
-  CODO DE 45°
-  VÁLVULA DE CHEK
-  VÁLVULA DE COMPUERTA
-  VÁLVULA DE GLOBO
-  TUBERÍA DE AGUA FRÍA
-  DIÁMETRO INDICADO
-  ALIMENTACIÓN GENERAL DE AGUA



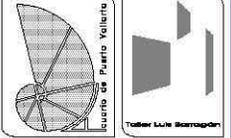
**REVISIÓN Y NOTAS**

<p>1. REVISIÓN: 1.1. REVISIÓN DE LA PLANTA DE PLUMBING.</p> <p>2. REVISIÓN: 2.1. REVISIÓN DE LA PLANTA DE PLUMBING.</p> <p>3. REVISIÓN: 3.1. REVISIÓN DE LA PLANTA DE PLUMBING.</p> <p>4. REVISIÓN: 4.1. REVISIÓN DE LA PLANTA DE PLUMBING.</p>	<p>5. REVISIÓN: 5.1. REVISIÓN DE LA PLANTA DE PLUMBING.</p> <p>6. REVISIÓN: 6.1. REVISIÓN DE LA PLANTA DE PLUMBING.</p> <p>7. REVISIÓN: 7.1. REVISIÓN DE LA PLANTA DE PLUMBING.</p> <p>8. REVISIÓN: 8.1. REVISIÓN DE LA PLANTA DE PLUMBING.</p>
---	---

ADICIÓN:	NORTE
metros	
ESCALA:	
1:50	

PROYECTO:  
**CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA**

DESEO Y REPRESENTACIÓN:  
**Milena Quintanilla Caranza**



ABRUCOS:  
Arq. Manuel Sulhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

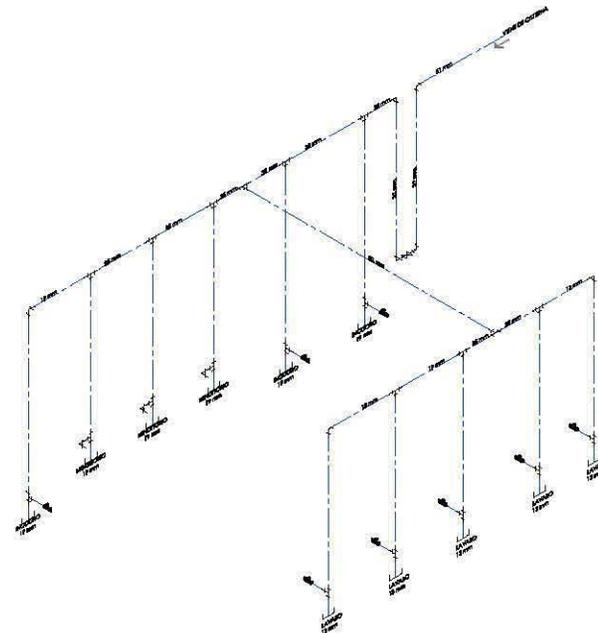
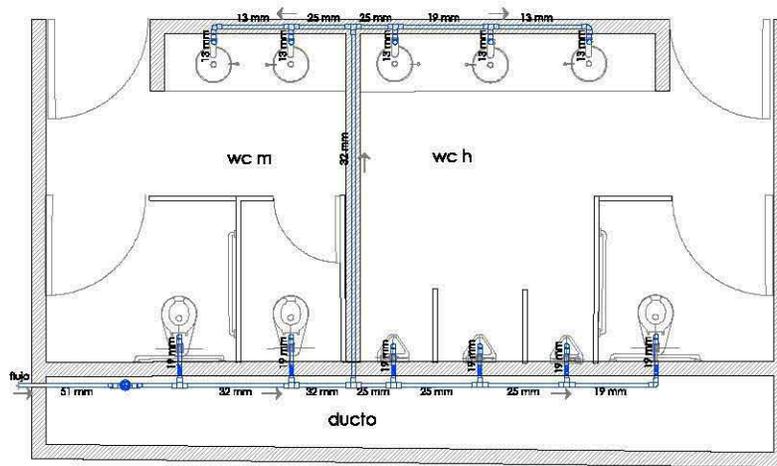
PARTE:  
**INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

PLANO:  
**DETALLE BAÑO 1**

ESCALA GRÁFICA:

FECHA:  
**JUNIO, 2012**

**IH-02**



**SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

-  CODO DE 90°
-  CODO DE 90° HACIA ARRIBA
-  CODO DE 90° HACIA ABAJO
-  TEE
-  CODO DE 45°
-  VÁLVULA DE CHEK
-  VÁLVULA DE COMPUERTA
-  VÁLVULA DE GLOBO
-  TUBERÍA DE AGUA FRÍA
-  DIÁMETRO INDICADO
-  ALIMENTACIÓN GENERAL DE AGUA



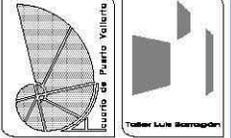
**ESPECIFICACIÓN Y NOTAS**

<p><b>NOTAS:</b></p> <p>1. LA TUBERÍA DE AGUA FRÍA DEBE SER DE POLIÉTERILENO (PEX) DE 20 BAR.</p> <p>2. LAS TUBERÍAS DE AGUA FRÍA DEBEN SER DE 10 BAR.</p> <p>3. LAS TUBERÍAS DE AGUA FRÍA DEBEN SER DE 10 BAR.</p> <p>4. LAS TUBERÍAS DE AGUA FRÍA DEBEN SER DE 10 BAR.</p> <p>5. LAS TUBERÍAS DE AGUA FRÍA DEBEN SER DE 10 BAR.</p> <p>6. LAS TUBERÍAS DE AGUA FRÍA DEBEN SER DE 10 BAR.</p> <p>7. LAS TUBERÍAS DE AGUA FRÍA DEBEN SER DE 10 BAR.</p> <p>8. LAS TUBERÍAS DE AGUA FRÍA DEBEN SER DE 10 BAR.</p> <p>9. LAS TUBERÍAS DE AGUA FRÍA DEBEN SER DE 10 BAR.</p> <p>10. LAS TUBERÍAS DE AGUA FRÍA DEBEN SER DE 10 BAR.</p>	<p><b>ESPEC:</b></p> <p>1. TUBERÍA DE AGUA FRÍA DE 10 BAR.</p> <p>2. TUBERÍA DE AGUA FRÍA DE 10 BAR.</p> <p>3. TUBERÍA DE AGUA FRÍA DE 10 BAR.</p> <p>4. TUBERÍA DE AGUA FRÍA DE 10 BAR.</p> <p>5. TUBERÍA DE AGUA FRÍA DE 10 BAR.</p> <p>6. TUBERÍA DE AGUA FRÍA DE 10 BAR.</p> <p>7. TUBERÍA DE AGUA FRÍA DE 10 BAR.</p> <p>8. TUBERÍA DE AGUA FRÍA DE 10 BAR.</p> <p>9. TUBERÍA DE AGUA FRÍA DE 10 BAR.</p> <p>10. TUBERÍA DE AGUA FRÍA DE 10 BAR.</p>
---	---

ADICIÓN: metros  
 ESCALA: 1:50

PROYECTO: CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

DESEO Y REPRESENTACIÓN: Milena Quintanilla Caranza



ABSCORDES:  
 Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
 Arq. Efraín López Ortega  
 Arq. Enrique Gándara Cabada

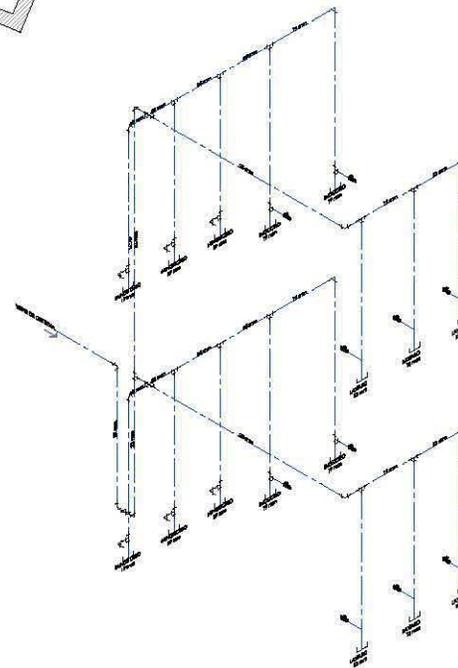
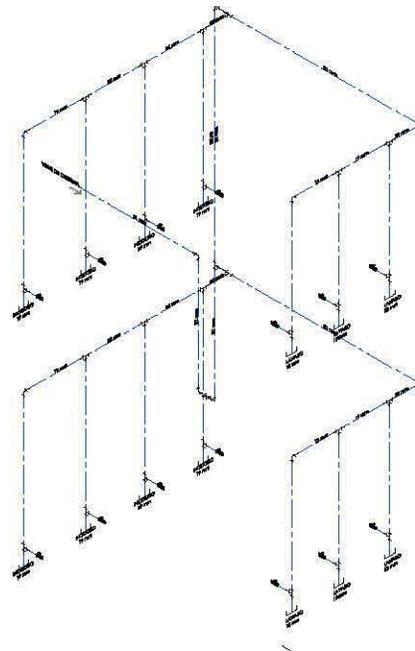
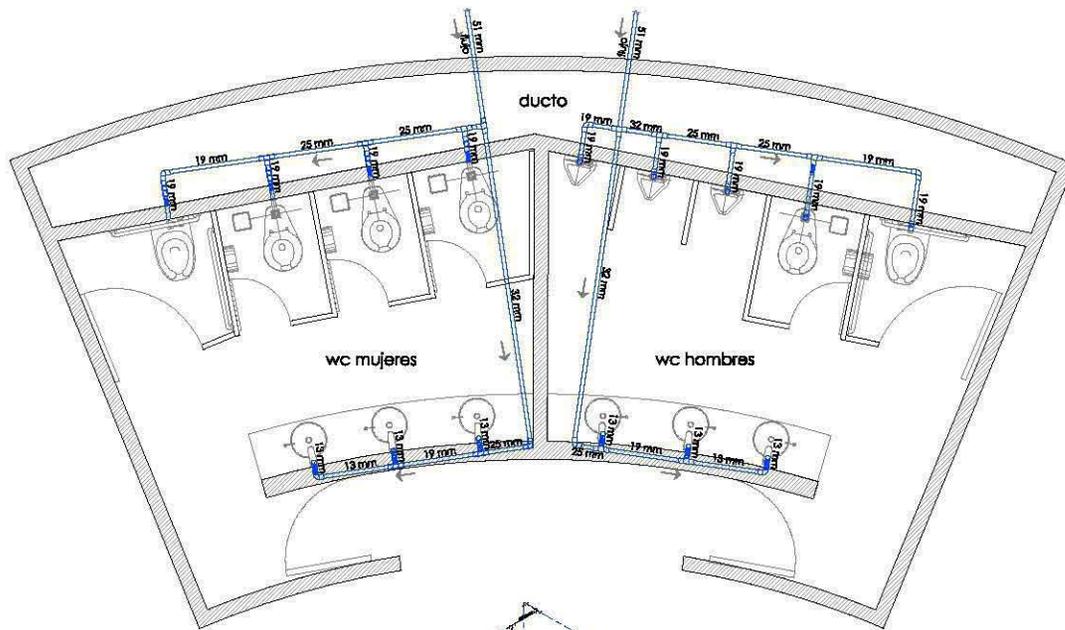
PARTE: INSTALACIÓN HIDRÁULICA

PLANO: DETALLE BAÑO 2

ESCALA GRÁFICA:

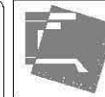
FECHA: JUNIO, 2012

NO. IH-03



**SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

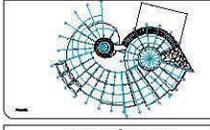
-  CODO DE 90°
-  CODO DE 90° HACIA ARRIBA
-  CODO DE 90° HACIA ABAJO
-  TEE
-  CODO DE 45°
-  VÁLVULA DE CHECK
-  VÁLVULA DE COMPUERTA
-  VÁLVULA DE GLOBO
-  TUBERÍA DE AGUA FRÍA
-  DIÁMETRO INDICADO
-  ALIMENTACIÓN GENERAL DE AGUA

**LOCALIZACIÓN**



**PLANTA ESQUEMÁTICA**



**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

<p>1. SE DEBE MANTENER LA PRESIÓN DE TRABAJO EN TODOS LOS PUNTO DE LA INSTALACIÓN EN TODOS MOMENTOS.</p>	
<p>2. SE DEBE MANTENER LA PRESIÓN DE TRABAJO EN TODOS LOS PUNTO DE LA INSTALACIÓN EN TODOS MOMENTOS.</p>	<p>3. SE DEBE MANTENER LA PRESIÓN DE TRABAJO EN TODOS LOS PUNTO DE LA INSTALACIÓN EN TODOS MOMENTOS.</p>
<p>4. SE DEBE MANTENER LA PRESIÓN DE TRABAJO EN TODOS LOS PUNTO DE LA INSTALACIÓN EN TODOS MOMENTOS.</p>	<p>5. SE DEBE MANTENER LA PRESIÓN DE TRABAJO EN TODOS LOS PUNTO DE LA INSTALACIÓN EN TODOS MOMENTOS.</p>
<p>6. SE DEBE MANTENER LA PRESIÓN DE TRABAJO EN TODOS LOS PUNTO DE LA INSTALACIÓN EN TODOS MOMENTOS.</p>	<p>7. SE DEBE MANTENER LA PRESIÓN DE TRABAJO EN TODOS LOS PUNTO DE LA INSTALACIÓN EN TODOS MOMENTOS.</p>
<p>8. SE DEBE MANTENER LA PRESIÓN DE TRABAJO EN TODOS LOS PUNTO DE LA INSTALACIÓN EN TODOS MOMENTOS.</p>	<p>9. SE DEBE MANTENER LA PRESIÓN DE TRABAJO EN TODOS LOS PUNTO DE LA INSTALACIÓN EN TODOS MOMENTOS.</p>
<p>10. SE DEBE MANTENER LA PRESIÓN DE TRABAJO EN TODOS LOS PUNTO DE LA INSTALACIÓN EN TODOS MOMENTOS.</p>	<p>11. SE DEBE MANTENER LA PRESIÓN DE TRABAJO EN TODOS LOS PUNTO DE LA INSTALACIÓN EN TODOS MOMENTOS.</p>
<p>12. SE DEBE MANTENER LA PRESIÓN DE TRABAJO EN TODOS LOS PUNTO DE LA INSTALACIÓN EN TODOS MOMENTOS.</p>	<p>13. SE DEBE MANTENER LA PRESIÓN DE TRABAJO EN TODOS LOS PUNTO DE LA INSTALACIÓN EN TODOS MOMENTOS.</p>
<p>14. SE DEBE MANTENER LA PRESIÓN DE TRABAJO EN TODOS LOS PUNTO DE LA INSTALACIÓN EN TODOS MOMENTOS.</p>	<p>15. SE DEBE MANTENER LA PRESIÓN DE TRABAJO EN TODOS LOS PUNTO DE LA INSTALACIÓN EN TODOS MOMENTOS.</p>
<p>16. SE DEBE MANTENER LA PRESIÓN DE TRABAJO EN TODOS LOS PUNTO DE LA INSTALACIÓN EN TODOS MOMENTOS.</p>	<p>17. SE DEBE MANTENER LA PRESIÓN DE TRABAJO EN TODOS LOS PUNTO DE LA INSTALACIÓN EN TODOS MOMENTOS.</p>
<p>18. SE DEBE MANTENER LA PRESIÓN DE TRABAJO EN TODOS LOS PUNTO DE LA INSTALACIÓN EN TODOS MOMENTOS.</p>	<p>19. SE DEBE MANTENER LA PRESIÓN DE TRABAJO EN TODOS LOS PUNTO DE LA INSTALACIÓN EN TODOS MOMENTOS.</p>
<p>19. SE DEBE MANTENER LA PRESIÓN DE TRABAJO EN TODOS LOS PUNTO DE LA INSTALACIÓN EN TODOS MOMENTOS.</p>	<p>20. SE DEBE MANTENER LA PRESIÓN DE TRABAJO EN TODOS LOS PUNTO DE LA INSTALACIÓN EN TODOS MOMENTOS.</p>

**ADICIÓN:** metros

**ESCALA:** 1:50

**PROYECTOR:**



**PROYECTO:** CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

**DISEÑO Y REPRESENTACIÓN:** Milena Quintanilla Caranza

**ABSCORRES:**

Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
 Arq. Efraín López Ortega  
 Arq. Enrique Gándara Cabada

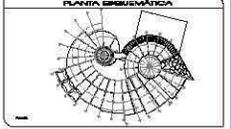
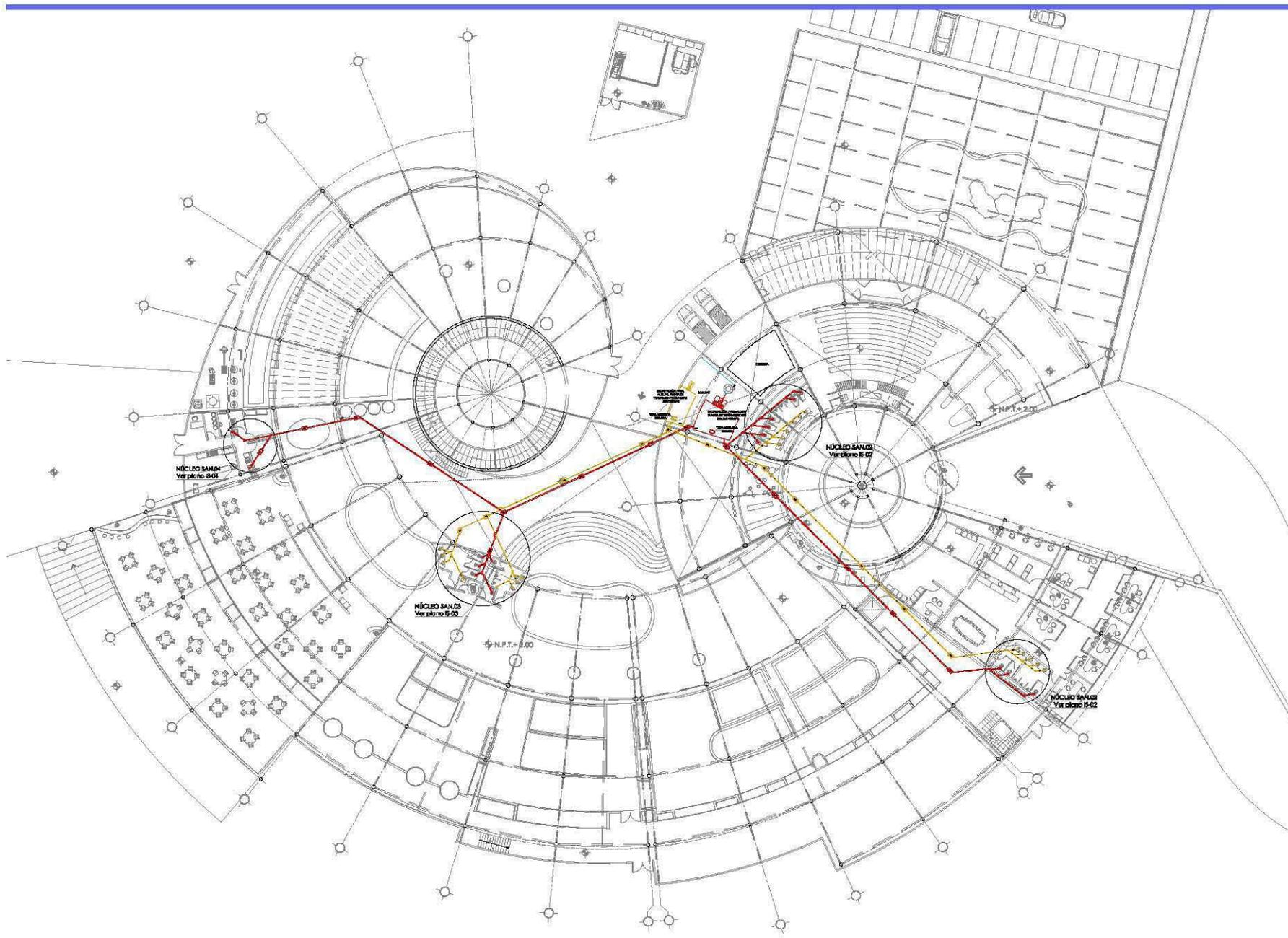
**PARTE:** INSTALACIÓN ELÉCTRICA

**PLANO:** DETALLE BAÑO 3

**ESCALA GRÁFICA:**

**FECHA:** JUNIO, 2012

**NO.:** IH-04



**SIMBOLOGÍA Y NOTAS**

1. Este diagrama muestra el sistema de abastecimiento de agua y evacuación de aguas residuales para el Centro Marino y Acuario de Puerto Vallarta.

2. El sistema de abastecimiento de agua se alimenta desde la red pública de la ciudad de Puerto Vallarta.

3. El sistema de evacuación de aguas residuales se conecta a la red pública de la ciudad de Puerto Vallarta.

4. El sistema de abastecimiento de agua se alimenta desde la red pública de la ciudad de Puerto Vallarta.

5. El sistema de evacuación de aguas residuales se conecta a la red pública de la ciudad de Puerto Vallarta.

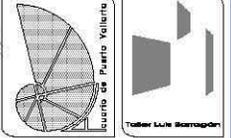
**SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN SANITARIA**

	TUBERÍA AGUAS RESIDUALES Y RESIDUOS
	TUBERÍA AGUAS PLUVIALES Y RESIDUOS
	RESERVOIRIO AGUAS RESIDUALES
	RESERVOIRIO AGUAS PLUVIALES
	TANQUE DE OMBRA
	DIRECCIÓN DE DESCARGA DE AGUAS
	BAJADA DE AGUAS RESIDUALES PUEBLO VALLARTA

ADICIÓN: metros  
 ESCALA: 1:400  
 DIRECCIÓN: NORTE

PROYECTO:  
**CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA**

DISEÑO Y REPRESENTACIÓN:  
**Milena Quintanilla Contreras**



ABRIL: Arq. Manuel Suhaga Galicia  
 Arq. Efraín López Ortega  
 Arq. Enrique Gándara Cabada

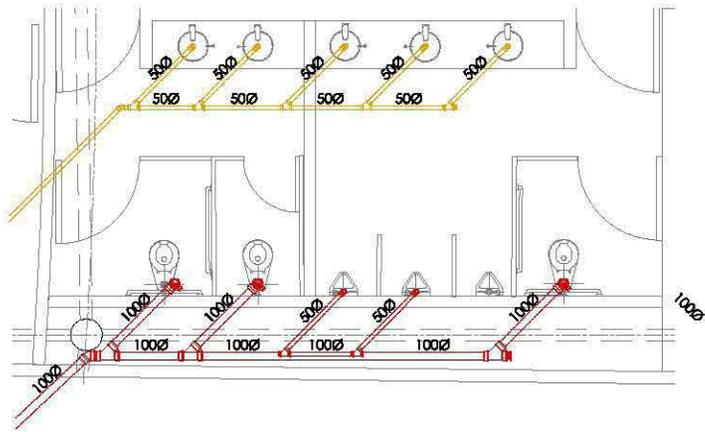
PROYECTO:  
**INSTALACIÓN SANITARIA**

PLANO:  
**DIAGRAMA GENERAL SANITARIO**

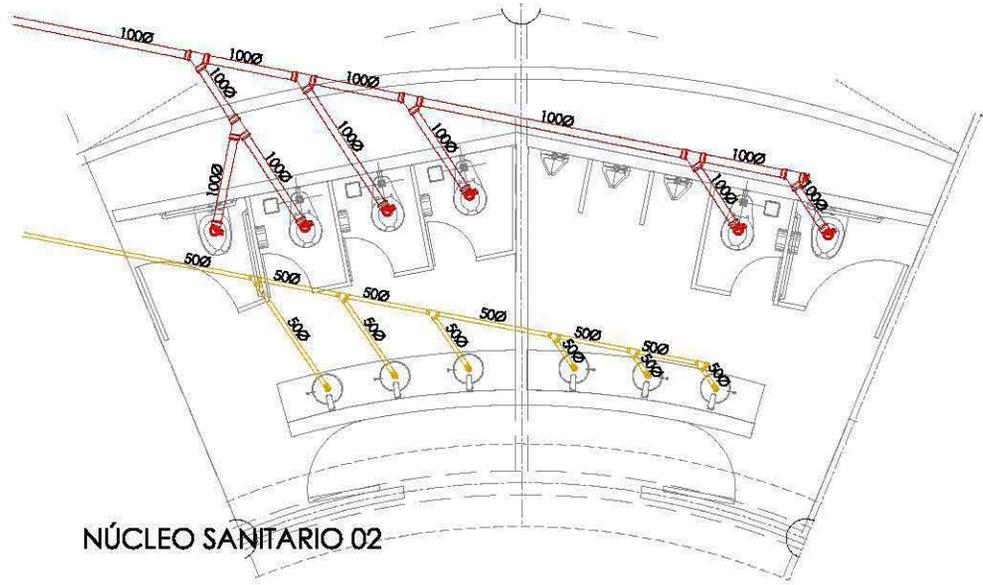
ESCALA GRÁFICA:

FECHA:  
 JUNIO, 2012

NO. 15-01



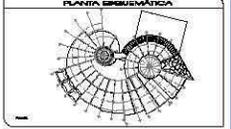
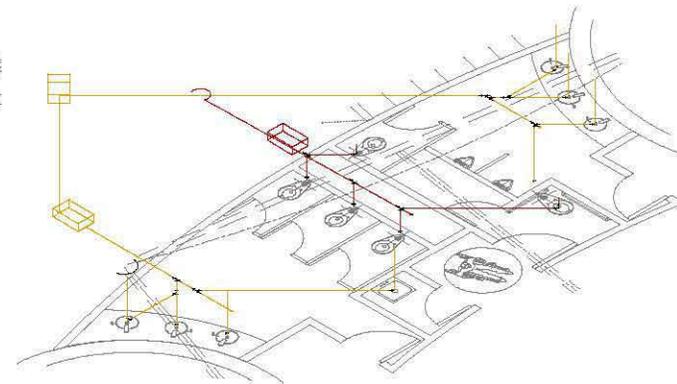
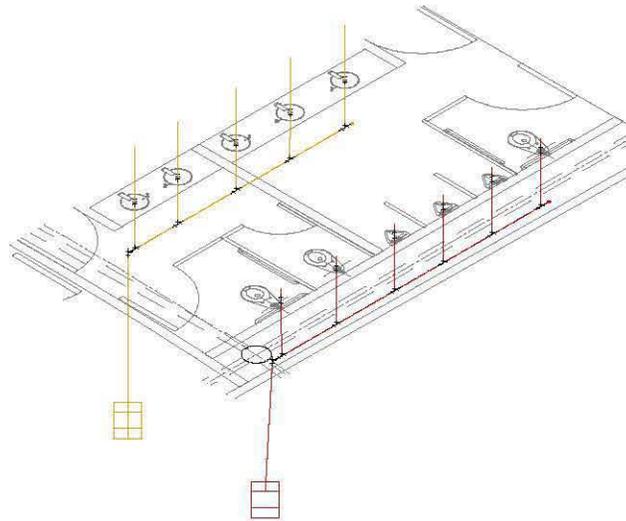
NÚCLEO SANITARIO 01



NÚCLEO SANITARIO 02

**SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN SANITARIA**

-  CODO A 45° DE PVC HACIA ABAJO
-  T" SENCILLA DE PVC 100-50 mm.
-  T" SENCILLA DE PVC 100 mm.
-  CODO A 90° DE PVC 100 mm. SALIDA IZQUIERDA
-  CODO A 90° DE PVC HACIA ABAJO
-  TAPON REGISTRO CON TAPA DE BRONCE MARCA REXOUT O SIMILAR
-  2 CODOS A 90° DE PVC DE 100 mm.
-  BAJADA DE AGUAS NEGRAS DE TUBO DE PVC DE 100 mm.
-  REDUCCION ANGER 4" X 2"
-  T" SENCILLA DE PVC 100 mm.
-  CODO A 45° DE PVC DE 100 mm.
-  TUBO DE PVC POR PISO DE 50 mm. O 100 mm.
-  TUBO DE PVC POR TECHO DE 50 mm. O 100 mm.



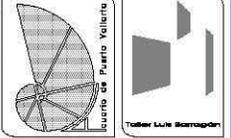
**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. TUBERÍAS DE PVC DE 100 mm. Y 50 mm. DE DIÁMETRO.
2. TUBERÍAS DE PVC DE 100 mm. Y 50 mm. DE DIÁMETRO.
3. TUBERÍAS DE PVC DE 100 mm. Y 50 mm. DE DIÁMETRO.
4. TUBERÍAS DE PVC DE 100 mm. Y 50 mm. DE DIÁMETRO.
5. TUBERÍAS DE PVC DE 100 mm. Y 50 mm. DE DIÁMETRO.
6. TUBERÍAS DE PVC DE 100 mm. Y 50 mm. DE DIÁMETRO.
7. TUBERÍAS DE PVC DE 100 mm. Y 50 mm. DE DIÁMETRO.
8. TUBERÍAS DE PVC DE 100 mm. Y 50 mm. DE DIÁMETRO.
9. TUBERÍAS DE PVC DE 100 mm. Y 50 mm. DE DIÁMETRO.
10. TUBERÍAS DE PVC DE 100 mm. Y 50 mm. DE DIÁMETRO.
11. TUBERÍAS DE PVC DE 100 mm. Y 50 mm. DE DIÁMETRO.
12. TUBERÍAS DE PVC DE 100 mm. Y 50 mm. DE DIÁMETRO.
13. TUBERÍAS DE PVC DE 100 mm. Y 50 mm. DE DIÁMETRO.
14. TUBERÍAS DE PVC DE 100 mm. Y 50 mm. DE DIÁMETRO.
15. TUBERÍAS DE PVC DE 100 mm. Y 50 mm. DE DIÁMETRO.
16. TUBERÍAS DE PVC DE 100 mm. Y 50 mm. DE DIÁMETRO.
17. TUBERÍAS DE PVC DE 100 mm. Y 50 mm. DE DIÁMETRO.
18. TUBERÍAS DE PVC DE 100 mm. Y 50 mm. DE DIÁMETRO.
19. TUBERÍAS DE PVC DE 100 mm. Y 50 mm. DE DIÁMETRO.
20. TUBERÍAS DE PVC DE 100 mm. Y 50 mm. DE DIÁMETRO.

ADICIÓN:	NORTE
metros	
ESCALA:	
1:75	

PROYECTO:  
**CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA**

DISÑO Y REPRESENTACIÓN:  
**Milena Quintanilla Caranza**



ARQUITECTOS:  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

PARTE DEL:  
**INSTALACIÓN SANITARIA**

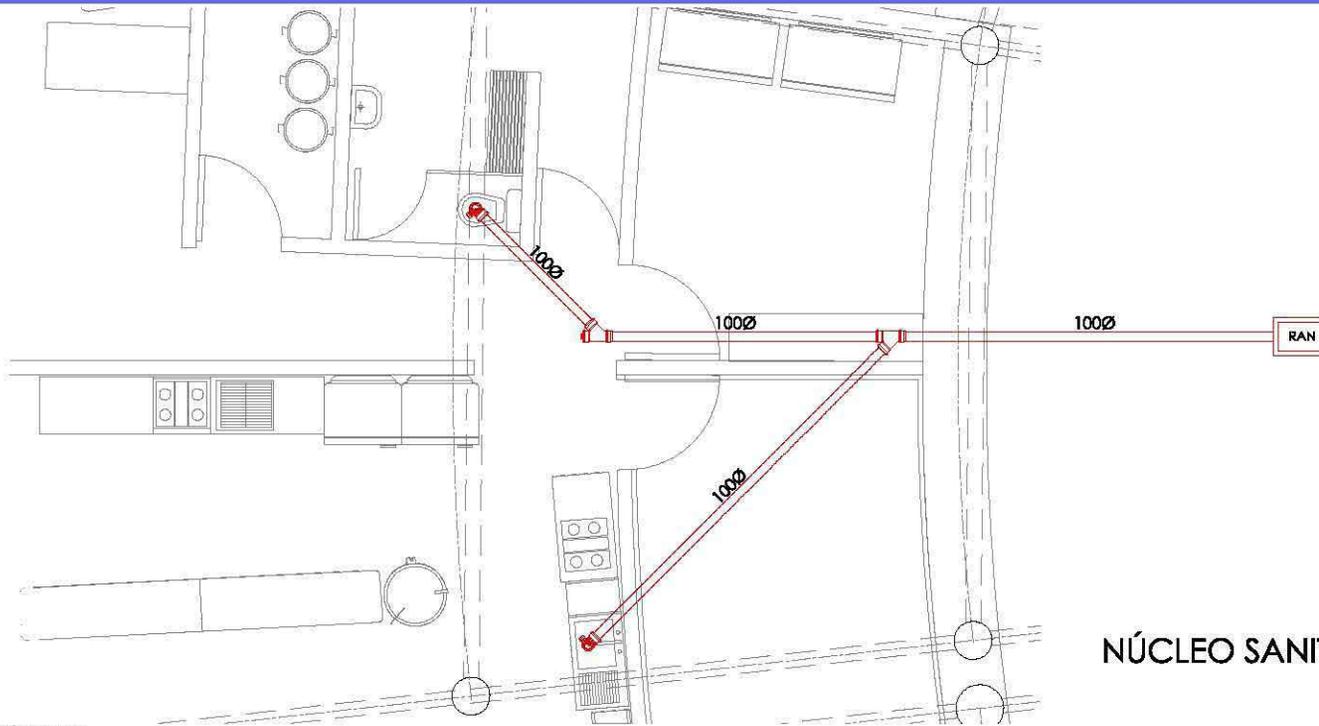
PLANCHAS:  
**DETALLES BAÑOS 1 y 2**

ESCALA GRÁFICA:

FECHA:  
**JUNIO, 2012**

NO. PLANCHA:  
**IS-02**

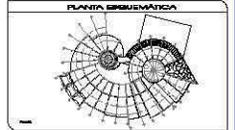
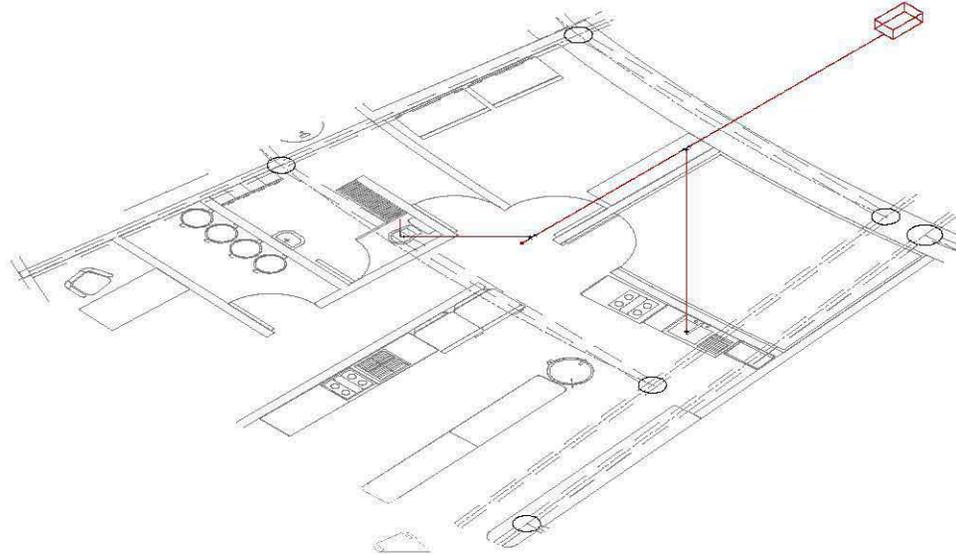




NÚCLEO SANITARIO 04

SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN SANITARIA

- CODO A 45° DE PVC HACIA ABAJO
- T" SENCILLA DE PVC 100-80 mm.
- T" SENCILLA DE PVC 100 mm.
- CODO A 90° DE PVC 100 mm. SALIDA IZQUIERDA
- CODO A 90° DE PVC HACIA ABAJO
- TAPON REGISTRO CON TAPA DE BRONCE MARCA REKOLIT O SIMILAR
- 2 CODOS A 90° DE PVC DE 100 mm.
- BAJADA DE AGUAS NEGRAS DE TUBO DE PVC DE 100 mm.
- REDUCCION ANGER 4" X 2"
- T" SENCILLA DE PVC 100 mm.
- CODO A 45° DE PVC DE 100 mm.
- TUBO DE PVC POR PISO DE 50 mm. Ø 100 mm.
- TUBO DE PVC POR TECHO DE 50 mm. Ø 100 mm.



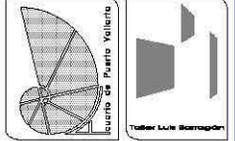
**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

<b>1.1. MATERIALES</b>	
1.1.1. TUBERÍA DE PVC: 100 mm.	
1.1.2. ACCESORIOS: Codos, T, Reductores, etc.	
1.1.3. TAPON REGISTRO: Marca Rekolt.	
1.1.4. BAJADA DE AGUAS NEGRAS: Tubo de PVC 100 mm.	
1.1.5. MANIFESTACIÓN: Marca Rekolt.	
1.1.6. TUBO DE PVC POR PISO: 50 mm. Ø 100 mm.	
1.1.7. TUBO DE PVC POR TECHO: 50 mm. Ø 100 mm.	
<b>1.2. MONTAJE</b>	
1.2.1. El sistema de saneamiento debe estar protegido contra inundaciones.	
1.2.2. El sistema de saneamiento debe estar protegido contra incendios.	
1.2.3. El sistema de saneamiento debe estar protegido contra daños mecánicos.	
1.2.4. El sistema de saneamiento debe estar protegido contra contaminación.	
1.2.5. El sistema de saneamiento debe estar protegido contra ruido.	
1.2.6. El sistema de saneamiento debe estar protegido contra vibraciones.	
1.2.7. El sistema de saneamiento debe estar protegido contra corrosión.	
1.2.8. El sistema de saneamiento debe estar protegido contra otros daños.	
1.2.9. El sistema de saneamiento debe estar protegido contra otros riesgos.	
1.2.10. El sistema de saneamiento debe estar protegido contra otros factores.	

ADICCIÓN:	NORTE
métricos	
ESCALA:	
1:75	

PROYECTO:  
CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

DESEO Y REPRESENTACIÓN:  
Milena Quintanilla Caranza



ABOYADOS:  
Arq. Manuel Sainza Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

PARTE DEL:  
INSTALACIÓN SANITARIA

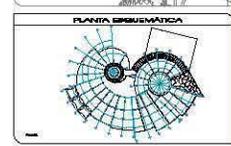
PLANO:  
DETALLES BAÑO 5

ESCALA GRÁFICA:

FECHA:

JUNIO, 2012

IS-04



**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. TUBERIAS DE PVC SANITARIO 5020	2. TUBERIAS DE PVC SANITARIO 10020	3. TUBERIAS DE PVC SANITARIO 3220	4. TUBERIAS DE PVC SANITARIO 5020
5. TUBERIAS DE PVC SANITARIO 5020	6. TUBERIAS DE PVC SANITARIO 5020	7. TUBERIAS DE PVC SANITARIO 5020	8. TUBERIAS DE PVC SANITARIO 5020
9. TUBERIAS DE PVC SANITARIO 5020	10. TUBERIAS DE PVC SANITARIO 5020	11. TUBERIAS DE PVC SANITARIO 5020	12. TUBERIAS DE PVC SANITARIO 5020
13. TUBERIAS DE PVC SANITARIO 5020	14. TUBERIAS DE PVC SANITARIO 5020	15. TUBERIAS DE PVC SANITARIO 5020	16. TUBERIAS DE PVC SANITARIO 5020

**NOTAS:**

1. LAS COTAS SON A NIVELES DE PISO TERMINADO Y A PAROS DE MURO TERMINADO.
2. LAS COTAS SON EN CENTIMETROS.
3. LOS DIAMETROS SON EN MILIMETROS.
4. LAS UNIDADES SON EN METROS.
5. LAS UNIDADES SON EN METROS.
6. LAS UNIDADES SON EN METROS.
7. LAS UNIDADES SON EN METROS.
8. LAS UNIDADES SON EN METROS.
9. LAS UNIDADES SON EN METROS.
10. LAS UNIDADES SON EN METROS.
11. LAS UNIDADES SON EN METROS.
12. LAS UNIDADES SON EN METROS.
13. LAS UNIDADES SON EN METROS.
14. LAS UNIDADES SON EN METROS.
15. LAS UNIDADES SON EN METROS.
16. LAS UNIDADES SON EN METROS.

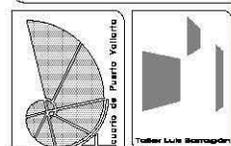
**ACOTACION:** metros

**ESCALA:** 1:25

**PROYECCION:** NORTE

**PROYECTO:** CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

**DISÑO Y REPRESENTACION:** Milena Quintanilla Caranza



**ARQUITECTOS:**  
 Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
 Arq. Efraín López Ortega  
 Arq. Enrique Gándara Cabada

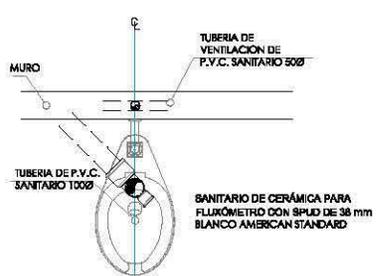
**PROYECTO:** INSTALACION SANITARIA

**PLANO:** DESCARGA DE MUEBLES SANITARIOS

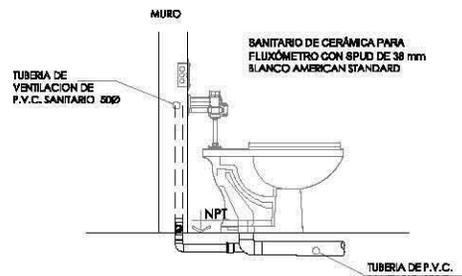
**ESCALA:** GRÁFICA

**FECHA:** JUNIO, 2012

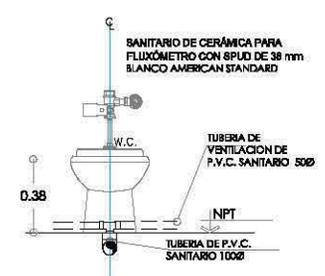
**NO:** IS-05



PLANTA  
DESCARGA SANITARIA DE WC

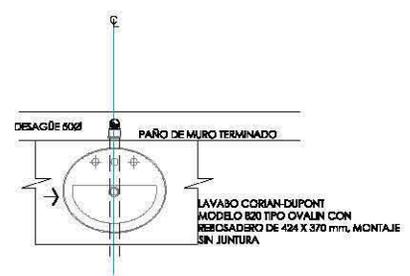


ALZADO LATERAL .

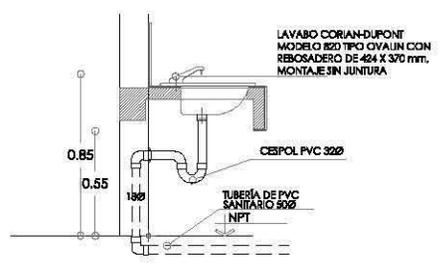


VISTA FRONTAL

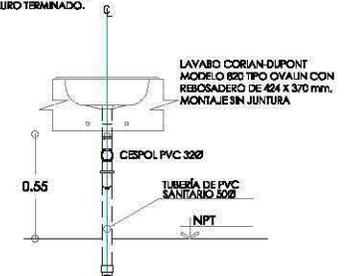
NOTA: LAS COTAS SON A NIVELES DE PISO TERMINADO Y A PAROS DE MURO TERMINADO.



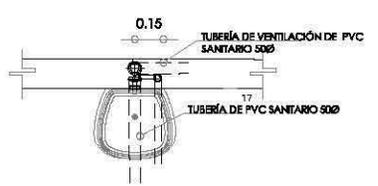
PLANTA  
DESCARGA SANITARIA DE LAVABO



ALZADO LATERAL .



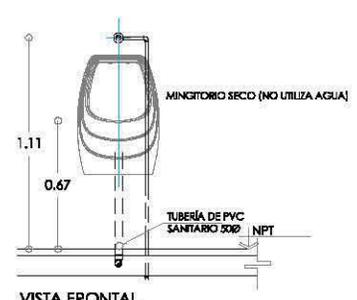
VISTA FRONTAL



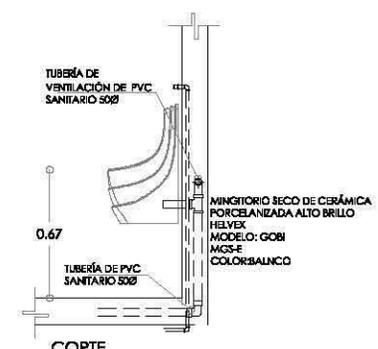
PLANTA

NOTA: TODAS LAS LONGITUDES ESTAN ACOTADAS EN CENTIMETROS Y LOS DIAMETROS EN MILIMETROS

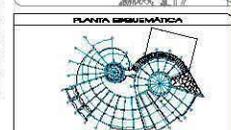
DESCARGA SANITARIA DE MINGITORIO



VISTA FRONTAL



CORTE



**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. LEER PLANOS ANTERIORES.
2. VERIFICAR CANTIDADES Y TIPO DE MATERIALES.
3. VERIFICAR CANTIDADES Y TIPO DE MATERIALES.
4. VERIFICAR CANTIDADES Y TIPO DE MATERIALES.
5. VERIFICAR CANTIDADES Y TIPO DE MATERIALES.
6. VERIFICAR CANTIDADES Y TIPO DE MATERIALES.
7. VERIFICAR CANTIDADES Y TIPO DE MATERIALES.
8. VERIFICAR CANTIDADES Y TIPO DE MATERIALES.
9. VERIFICAR CANTIDADES Y TIPO DE MATERIALES.
10. VERIFICAR CANTIDADES Y TIPO DE MATERIALES.

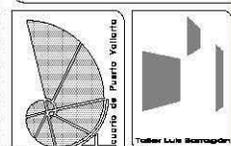
**ACCIÓN:** metros

**ESCALA:** variable

**PROYECCIÓN:** NORTE

**CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA**

**DISEÑO Y REPRESENTACIÓN:** Milena Quintanilla Caranza



**ABOGEROS:** Arq. Manuel Suhaga Gaxiola, Arq. Efraín López Ortega, Arq. Enrique Gándara Cabada

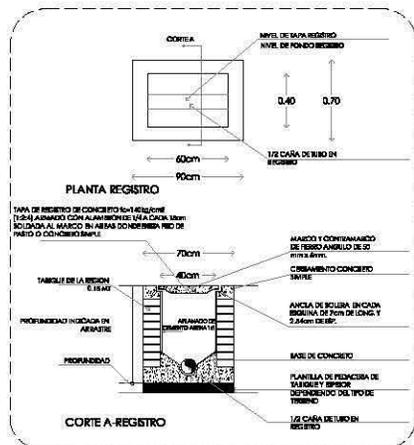
**PROYECTO:** INSTALACIÓN SANITARIA

**PLANO:** DETALLES TRATAMIENTO DE AGUA

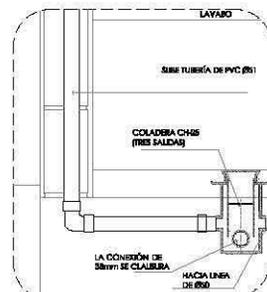
**ESCALA GRÁFICA:**

**FECHA:** JUNIO, 2012

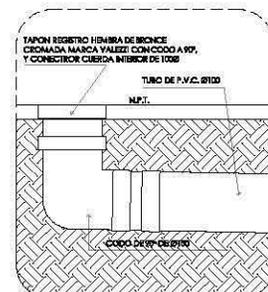
**IS-06**



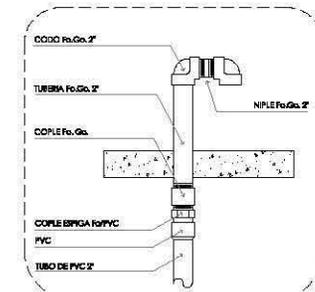
Detalle de Registro Esc 1:30 (cotas en cm)



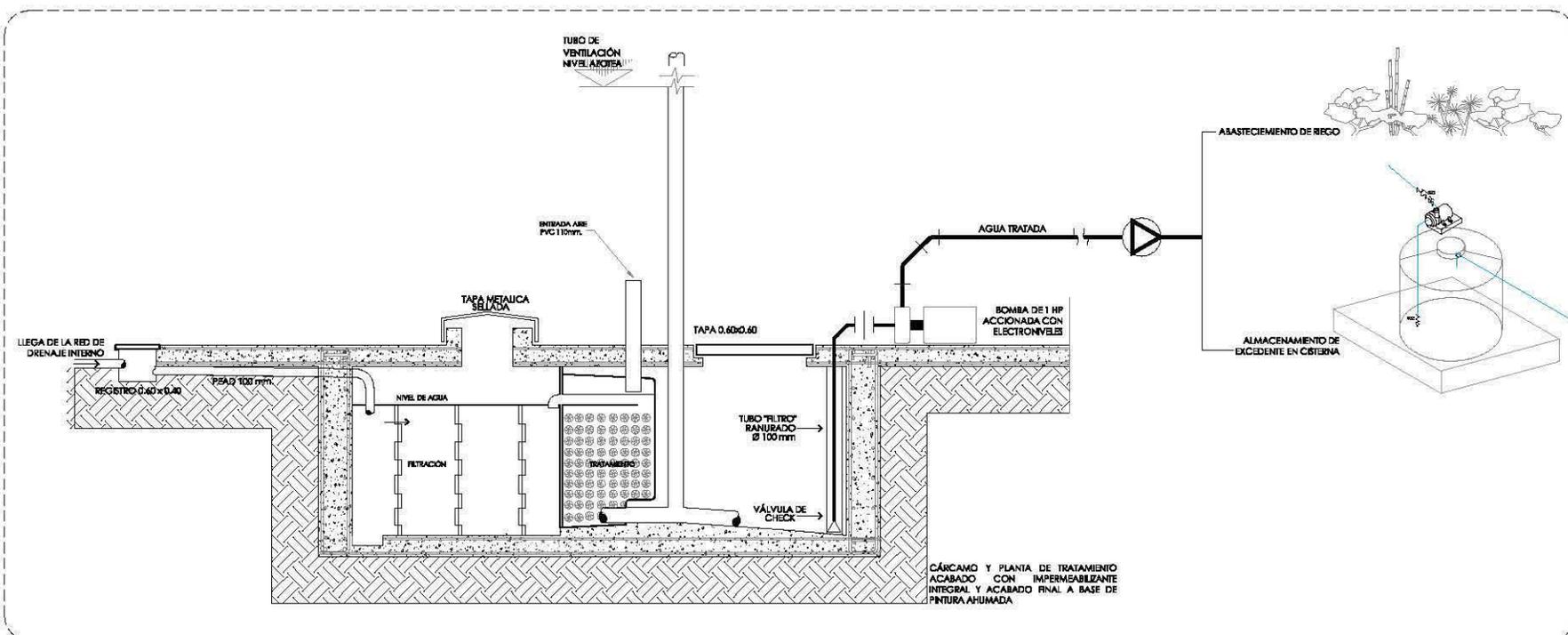
Detalle de coladera s/e (cotas en cm)



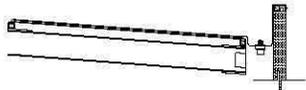
Detalle de tapón registro s/e (cotas en cm)



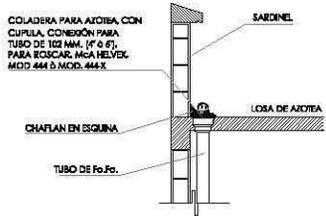
Detalle de tubo ventilación s/e (cotas en cm)



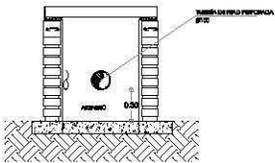
Sección de miniplanta de tratamiento Escala 1:50



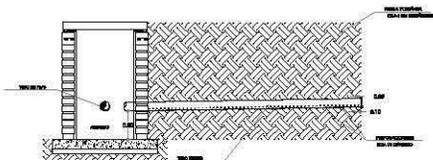
DETALLE 01. DESAGÜE PLUVIAL EN CUBIERTA



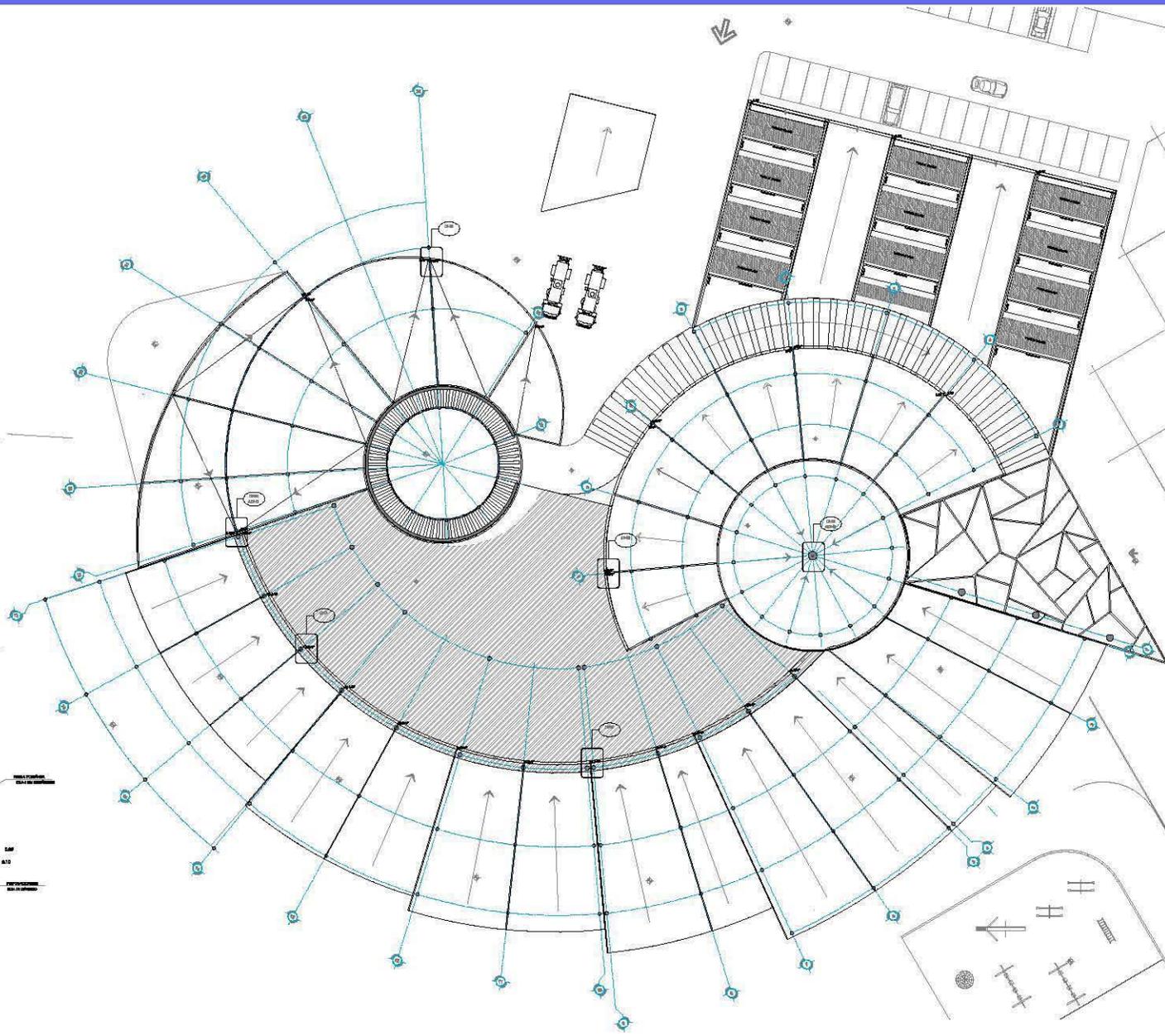
DETALLE 02. DESAGÜE PLUVIAL EN AZOTEA



CORTE TRANSVERSAL DE REGISTRO PLUVIAL



CAMPO DE INFILTRACIÓN



**ESPECIFICACIONES Y NOTAS**

1. SE DEBE GARANTIZAR LA PROTECCIÓN DE LOS REGISTROS PLUVIALES EN LOS MOMENTOS DE MANTENIMIENTO.	2. SE DEBE GARANTIZAR LA PROTECCIÓN DE LOS REGISTROS PLUVIALES EN LOS MOMENTOS DE MANTENIMIENTO.
3. SE DEBE GARANTIZAR LA PROTECCIÓN DE LOS REGISTROS PLUVIALES EN LOS MOMENTOS DE MANTENIMIENTO.	4. SE DEBE GARANTIZAR LA PROTECCIÓN DE LOS REGISTROS PLUVIALES EN LOS MOMENTOS DE MANTENIMIENTO.
5. SE DEBE GARANTIZAR LA PROTECCIÓN DE LOS REGISTROS PLUVIALES EN LOS MOMENTOS DE MANTENIMIENTO.	6. SE DEBE GARANTIZAR LA PROTECCIÓN DE LOS REGISTROS PLUVIALES EN LOS MOMENTOS DE MANTENIMIENTO.
7. SE DEBE GARANTIZAR LA PROTECCIÓN DE LOS REGISTROS PLUVIALES EN LOS MOMENTOS DE MANTENIMIENTO.	8. SE DEBE GARANTIZAR LA PROTECCIÓN DE LOS REGISTROS PLUVIALES EN LOS MOMENTOS DE MANTENIMIENTO.
9. SE DEBE GARANTIZAR LA PROTECCIÓN DE LOS REGISTROS PLUVIALES EN LOS MOMENTOS DE MANTENIMIENTO.	10. SE DEBE GARANTIZAR LA PROTECCIÓN DE LOS REGISTROS PLUVIALES EN LOS MOMENTOS DE MANTENIMIENTO.

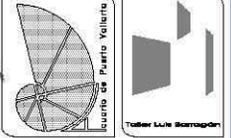
**ADICIÓN:**  
metros

**ESCALA:**  
variable

**PROYECCIÓN:**  
NORTE

**PROYECTO:**  
CENTRO MARINO Y ACUARIO EN PUERTO VALLARTA

**DISEÑO Y REPRESENTACIÓN:**  
Milena Quintanilla Caranza



**ABRIGADOS:**  
Arq. Manuel Suhaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega  
Arq. Enrique Gándara Cabada

**PARTE DEL:**  
INSTALACIÓN PLUVIAL

**PLANO:**  
DETALLES DE INSTALACIÓN PLUVIAL

**ESCALA GRÁFICA:**

**FECHA:**  
JUNIO, 2012

**NO.**  
IS-07