

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Arquitectura  
Taller Carlos Lazo Barreiro



ACUARIO PUERTO MORELOS  
Ubicación: Puerto Morelos, Quintana Roo.  
Tesis que para obtener el Título de Arquitecto  
presenta:

**Alan Sidarta Espinosa Flores**

SINODALES: Arq. Roberto Moctezuma Torre  
Arq. Salvador Lazcano Velázquez  
Arq. Patricia Lee García



*al  
fad.*

Ciudad Universitaria, México D.F. Febrero de 2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



**A**CUARIO PUERTO MORELOS

QUINTANA ROO.



### AGRADECIMIENTOS.

- A MIS PADRES; Marco Antonio Espinosa Morales y Valentina Concepción Flores Urrutia. Por su apoyo incondicional, por sus consejos, amor y palabras de aliento, por formarme y mantenerme encausado en este viaje; para seguir hasta el final de este camino que es el principio de mi nueva vida, los llevo en mi mente y en mi corazón Siempre!!!
- A MIS HERMANOS; Por su apoyo incondicional, amor y su compañía en tantas noches de desvelo, sé que cuento con ellos siempre. En especial a Jessica y Christian que aún están estudiando sigan adelante, a Marco Antonio por su apoyo y todas las facilidades prestadas . Les deseo siempre lo mejor en todo lo que hagan y saben que cuentan conmigo.
- A MIS PROFESORES; Por su apoyo, sus consejos y por guiarme durante la realización de este proyecto. Mi respeto y admiración para ustedes: Arq. Jesús Miguel de León Flores, Arq. Salvador Lazcano Velázquez, Arq. Patricia Lee García, Arq. Roberto Moctezuma Torre, Arq. Ma. Teresa Gómez Herrera y Arq. Carlos Ríos López.
- A MIS AMIGOS; Por su apoyo, confianza, lealtad, por su entrañable amistad, por tantas noches de desvelo trabajando juntos y su compañía a lo largo de este camino que junto a ustedes se hizo más fácil y ameno, en especial a quienes compartieron conmigo esta etapa; Citlali, Sarai, Abraham, y Luis.
- AL ACUARIO DE VERACRUZ; Por su apoyo, orientación y amabilidad sin su ayuda este trabajo hubiese estado incompleto.



**AGRADECIMIENTOS.**

•A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO; Por formarme e instruirme en esta hermosa carrera que es la Arquitectura, y que será mi forma de vida.

IN MEMORIAM.

-A Ángel Espinosa Vanegas

-A María del Carmen Urrutia Martínez

-A María del Carmen Flores Urrutia

COMO UN PRESENTE EN VIDA.

-A María Esther Morales Hernández

-A Guillermo Flores Velázquez

Finalmente quiero agradecer a todas aquellas personas que de alguna manera me apoyaron, y acompañaron a lo largo de este camino, y que no mencione.

**GRACIAS !!!!!**

Atentamente: Alan Sidarta Espinosa Flores.





**ÍNDICE**

**CAPÍTULO 1**

<b>1.0</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>4</b>
1.1	El problema .....	6
1.2	Hipótesis .....	8
1.3	Metodología .....	9
1.4	Cronograma .....	13
<b>1.5</b>	<b>Fuentes de información documental .....</b>	<b>15</b>
1.5.1	SECTUR. Secretaria de Turismo .....	16
1.5.2	FONATUR. Fondo Nacional de Fomento al Turismo .....	17
1.5.3	CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas .....	18
1.5.4	LGVS. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE .....	19
1.5.5	SEMARNAT SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES .....	20

**CAPÍTULO 2**

<b>2.0</b>	<b>Marco Teórico Lineamientos del Predio .....</b>	<b>21</b>
2.1	Terreno .....	22
2.2	Contexto .....	25
2.3	Zonificación .....	33
2.4	Conceptualización .....	34
<b>2.5</b>	<b>Modelos Análogos .....</b>	<b>35</b>



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



**ÍNDICE**

2.5 .1 Acuario de Veracruz .....	35
2.6 Acuario de Georgia .....	36
2.7 Alcan & Dolphin Aquarium .....	38
2.8 Shedd Master Aquarium .....	39
2.9 Acuario Kaiyukan, Osaka Japón .....	40
2.9.1 Conclusiones sobre modelos análogos .....	41
<b><u>CAPÍTULO 3</u></b>	
<b>3.0 Anteproyecto</b>	
3.1 Memoria Descriptiva del proyecto .....	43
3.2 Programa arquitectónico .....	45
3.2.1 Diagrama de funcionamiento General.....	51
3.3 Croquis preliminares (antecedentes del objeto arquitectónico definitivo).....	52
3.4 Planteamiento general del sistema de reciclado del agua en peceras.....	56
<b>4.0 Proyecto Ejecutivo</b>	
4.1 Cálculo y diseño estructural, Bajada de Cargas .....	57
4.2 Memoria de Diseño Estructural.....	77
4.3 Memoria Descriptiva Instalación Hidro-Sanitaria.....	82
4.4 Memoria Descriptiva Instalación Eléctrica.....	87
4.5 Presupuesto Global.....	89
<b>5.0 Anexos (Planos y Renders)</b>	
5.1 Planos arquitectónicos.....	92
5.2 Plano de Trazo y Topográfico.....	99



## ÍNDICE

5.3 Planos estructurales .....	101
5.4 Planos Instalación Hidro-Sanitaria.....	109
5.5 Planos Instalación Eléctrica.....	115
5.6 Planos de Acabados.....	118
5.7 Planos de Plafones. ....	122
5.8 Plano de Escalera (detalle).....	123
5.8.1 Planos de Carpintería.....	124
5.8.2 Planos de Ventanas.....	127
5.9 Renders.....	129
<b>6.0 Conclusión .....</b>	<b>139</b>
<b>7.0 Bibliografía .....</b>	<b>140</b>

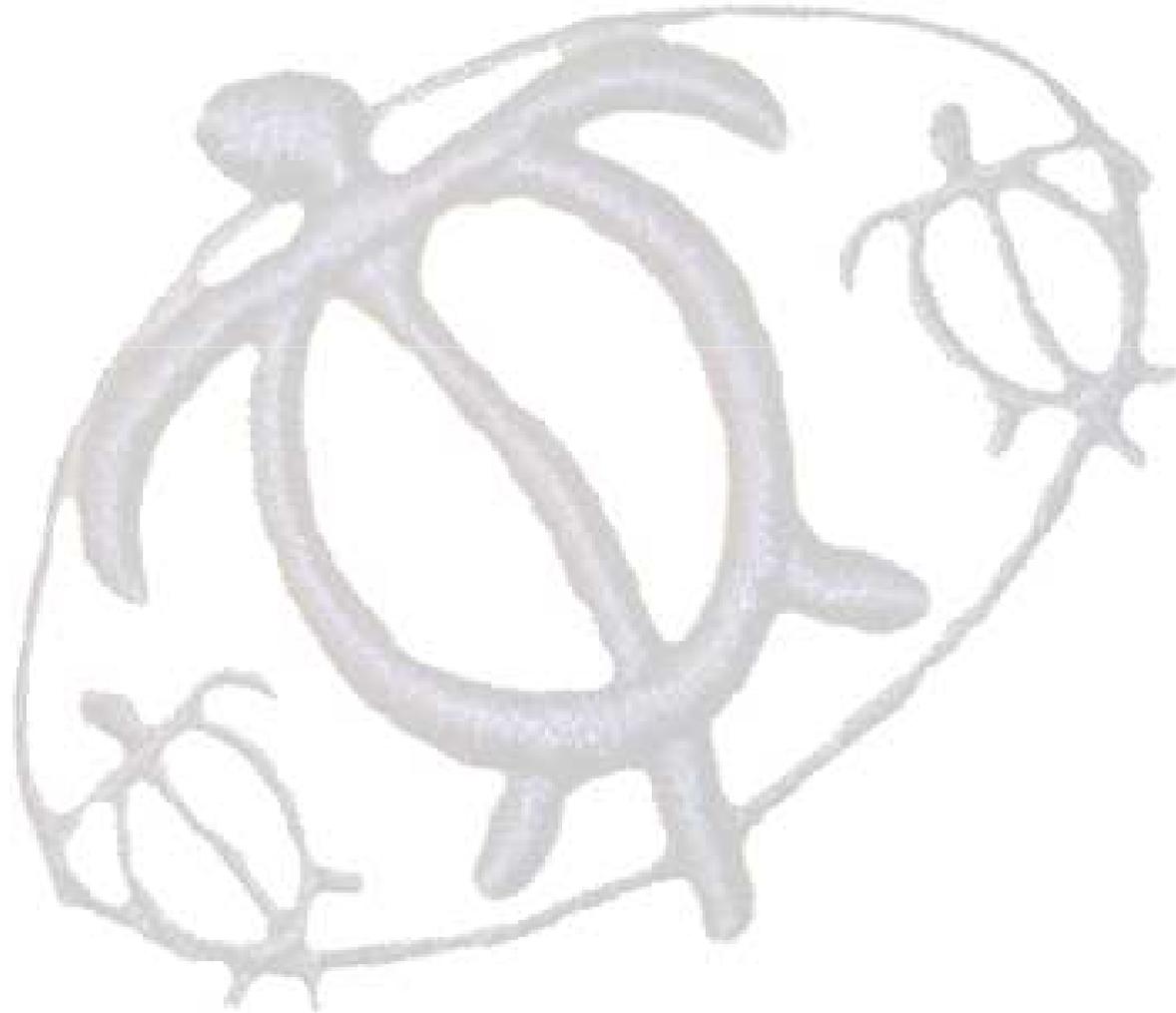


**A**CUARIO PUERTO MORELOS

QUINTANA ROO.



**CAPÍTULO 1**  
Introducción





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



## **1.0 INTRODUCCIÓN**

El estado de Quintana Roo es uno de los estados más bellos de nuestro país; se encuentra ubicado al este de la península de Yucatán; al noroeste con el estado de Yucatán al oeste con Campeche al norte con el golfo de México, y al sur el río Hondo delimita su frontera con Belice y al oriente colinda con el mar Caribe.

Su exuberante vegetación, su hermoso mar, sus playas de arena blanca y sus vestigios arqueológicos lo han convertido en un centro turístico de alto nivel, que es visitado por turistas extranjeros y nacionales.

Sin embargo la mayor parte de sus atracciones turísticas son dedicadas al esparcimiento y recreación dejando de lado el aspecto cultural como es el conocimiento de la vida marina del país; y todas estas atracciones van dirigidas a un sector joven de la población; que va de entre 18 – 40 años; ya que estas son principalmente centros nocturnos, deportes de aventura, y el ecoturismo; al ser actividades con un cierto nivel de riesgo, la población infantil y de la tercera edad prácticamente quedan fuera de éstas.

Siendo las playas, las zonas arqueológicas, y plazas comerciales las principales atracciones para este sector del turismo.

La propuesta arquitectónica a desarrollar es un Acuario teniendo como sede el municipio de Puerto Morelos; se escoge este municipio ya que se encuentra ubicado entre Cancún y Playa del Carmen teniendo en cuenta que entre estos dos lugares hay un gran flujo de turistas por encontrarse en el corredor turístico conocido como la Riviera Maya; y siendo Puerto Morelos el de menor actividad turística.

Con este proyecto se pretende dar mayor importancia turística a este puerto y dar una opción más a los turistas y la población local; ayudando a fomentar el interés por atracciones turísticas culturales que ayudaran a enriquecer la cultura general de la población.

Además del enfoque turístico; también el Acuario servirá como un apoyo a la investigación del arrecife coralino y las especies de la zona el cual estudia el Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos.



## A CUARIO PUERTO MORELOS

QUINTANA ROO.



El proyecto se puede integrar al Parque Ecológico Urbano que se tiene pensado desarrollar y que contara entre otros servicios con un zoológico y un jardín botánico, el acuario será un eslabón muy importante que unifique estos dos proyectos.

“Es preciso reconocer que la conservación y manejo sustentable de los ambientes marinos requiere que algunas áreas se mantengan en su estado natural o lo menos perturbado posible; por tanto resulta necesaria la protección y restauración de la biodiversidad costera y marina, y de los ambientes críticos para la producción pesquera, la conservación de los recursos genéticos y el resguardo de áreas de interés escénico y recreativo.”

En el arrecife de Puerto Morelos existen ambientes marinos de gran importancia, entre los que se incluyen praderas de pastos marinos y arrecifes de coral; frágiles y muy susceptibles a los daños ocasionados por el ser humano, estas áreas poseen un alto valor ecológico ya que son habitadas por miles de especies de plantas, peces e invertebrados, y algunas de ellas utilizan el arrecife como zona de reproducción, alimentación y crianza; además ahí se encuentran algunas especies consideradas en peligro de extinción, como los corales cuerno de alce y cuerno de venado, y las tortugas caguama, blanca y carey.



### 1.1 EL PROBLEMA.

Puerto Morelos se encuentra ubicado entre dos puntos turísticos muy importantes; que son Cancún y Playa del Carmen; al encontrarse en tal situación se ve en cierta desventaja debido a que estos dos puntos le restan importancia; ya que Puerto Morelos tiene extensas áreas de manglar que son consideradas reservas naturales, y por tanto se encuentra protegidas; por esta razón el desarrollo de centros turísticos de importancia se ven restringidos.

La vida en este puerto en realidad es muy tranquila ya que su población es muy reducida con poco más de 11'000 habitantes; y esta conformada principalmente por pescadores y extranjeros principalmente europeos jubilados; en realidad es un lugar con gran potencial turístico.

Los primeros pobladores llegaron a Puerto Morelos aproximadamente a finales del siglo pasado; el lugar presentaba condiciones idóneas para la construcción de un puerto de embarque que permitiera transportar los principales productos extraídos de la zona: la goma del árbol del chicle y la madera del árbol del tinte. En ese entonces la pesca era una actividad complementaria, ya que sólo se ejercía para obtener alimento. Cuando decayó la actividad forestal los habitantes de Puerto Morelos se dedicaron de lleno a la pesca, la caza y el comercio. Al pasar los años y con el desarrollo de Cancún (a finales de la década de los sesenta), se generó un crecimiento económico y poblacional en Puerto Morelos.

Cabe mencionar que actualmente aproximadamente el 60% de la población de Puerto Morelos depende económicamente del arrecife coralino ya que los pobladores de la zona ofrecen paseos en lancha y actividades de buceo entre otras. Tomando esto en cuenta podemos afirmar que el Acuario reforzara esta actividad.

Puerto Morelos cuenta con hoteles de cinco estrellas y con hoteles pequeños que suelen ser más económicos, ya que arriban turistas de diferentes estratos sociales. Además de sus hermosas playas y su pequeño centro, Puerto Morelos cuenta, solo con un pequeño zoológico, llamado **CROCO – CUN.**



## A CUARIO PUERTO MORELOS

QUINTANA ROO.



En este sitio solo se pueden apreciar cocodrilos, lagartos, boas, y pequeños ciervos, en general fauna local, y su recorrido es muy corto, ya que en realidad en 30 minutos aproximadamente se puede recorrer y solo se ven las especies antes mencionadas.

Por esta razón al carecer de más lugares turísticos y culturales, los turistas y los propios pobladores se ven obligados a buscar estos espacios fuera de Puerto Morelos; trasladándose ya sea a Playa del Carmen o a Cancún.

Sin embargo estos dos puntos; Playa del Carmen y Cancún a pesar de contar con un desarrollo turístico mayor; el 97% de sus desarrollos están dedicados al esparcimiento y recreación de los turistas dejando muy de lado el aspecto cultural; que podría enriquecer tanto a turistas como a la población local.



## A CUARIO PUERTO MORELOS

QUINTANA ROO.



### 1.2 HIPOTESIS.

Para dar mayor fuerza a este puerto se propone la creación del Acuario de Puerto Morelos; para de esta manera generar un punto turísticamente atractivo para los visitantes y la población local; además de contribuir a la cultura general de la población y ofrecer otras opciones de esparcimiento.

Sin afectar la tranquilidad de esta población; ya que este acuario sería principalmente para un sector familiar que igual se ha dejado de lado ya que casi todos los sitios (Antros, deportes extremos, plazas) van dirigidos a un sector de la población relativamente joven.

Además entre Cancún y Playa del Carmen existe un gran flujo de turistas y de población local; Puerto Morelos al estar ubicado entre estos dos puntos se convierte en un paso obligado para toda esta gente; lo que propiciaría un buen pretexto para visitar el acuario; además, en Puerto Morelos se encuentra un muelle de ferry que comunica a la placa continental con la Isla de Cozumel; y también hay un gran flujo de turistas que se transportan por este medio y en consecuencia desembarcan en este puerto para después transportarse por vía terrestre a Cancún o Playa del Carmen; al pasar por aquí el Acuario será un buen lugar para comenzar a recorrer y conocer la Riviera Maya.

Esta propuesta es muy viable pues ya se tiene contemplado un plan de desarrollo urbano para Puerto Morelos que contempla la apertura de sus playas y la construcción de una infraestructura urbana que propiciará el desarrollo de más centros turísticos.



### **1.3 METODOLOGÍA**

- La siguiente metodología plantea 7 etapas que se describen a continuación, y que fue la que sirvió como guía para la realización de este proyecto; cabe mencionar que las tres primeras etapas se plantean una serie de preguntas clave que se repiten en dichas etapas, por eso solo se describen en la primera.

#### **1. ETAPA DE INFORMACIÓN.**

Es la etapa en donde se conoce la necesidad de habitabilidad por satisfacer, a través de una persona o institución que la demanda, o bien por nuestra propia detección. Es en esta etapa en donde integramos la información general al respecto de la necesidad de habitabilidad.

- ¿Qué se necesita y para que se necesita?
- ¿Para quién se necesita?
- ¿Para donde se necesita?
- ¿Para cuando se necesita?
- ¿Cuánto deberá costar lo que se necesita?

#### **2. ETAPA DE INVESTIGACIÓN.**

Es la etapa en donde se comprende la necesidad de la habitabilidad por satisfacer, a través de una profunda investigación de campo e investigación bibliográfica. Es en esta etapa en donde investigamos todo lo particular de la necesidad del espacio satisfactor.



### **3. ETAPA DE ANÁLISIS.**

Es la etapa en donde se analizan, confrontando los datos obtenidos en la etapa de información con los datos obtenidos de la etapa de investigación, para determinar los datos definitivos que como condicionantes, sustentarán la solución demandada del espacio satisfactor.

### **4. ETAPA DE SÍNTESIS.**

Es la etapa en donde se sintetizan los datos obtenidos en cada una de las etapas anteriores para constituir los datos definitivos que como condicionantes, sustentarán la solución demandada del espacio satisfactor y que constituyen el programa arquitectónico. Además:

- Diagrama de funcionamiento.
- Intenciones de diseño.
- Concepto.
- Partida.



## **5. ETAPA DE ESTUDIOS PRELIMINARES.**

Es la etapa de presentación consecutiva de las propuestas progresivamente acertadas, que el arquitecto presenta a revisión de la persona o institución que le demandó el satisfacer de la necesidad.

### **5.1 Estudios preliminares iniciales.**

Es la primera idea de una acertada solución del espacio satisfactor y expresado en cuanto a espacios y formas.

### **5.2 Estudios preliminares definitivos.**

Es la idea original optimizada con la asesoría del cliente y el calificado trabajo del arquitecto que será expresado en cuanto a espacios y formas. Plantas, cortes y alzados definitivos, sembrado de apoyos verticales y horizontales, losas, entresijos y secciones aproximadas. Propuesta inicial de materiales y acabados.

## **6. ETAPA DE ANTEPROYECTO.**

Esta es la etapa en donde el estudio preliminar definitivo se ratifica como propuesta Terminal aceptada y se finca como antecedente de un desarrollo constructivo total, expresado en cuanto a espacios y formas.

- Plantas, cortes, alzados, detallados.
- Sembrado de apoyos verticales y horizontales, losas, entresijos y secciones aproximadas.
- Propuesta general de diseño de instalaciones eléctricas, hidro - sanitarias y especiales.
- Propuesta definitiva de materiales y acabados.



## 7. ETAPA DEL DESARROLLO EJECUTIVO.

Es la etapa en la que se desarrolla el ANTEPROYECTO como idea terminal total de la acertada y calificada solución detallada – previa a la construcción del espacio satisfactor; expresada con los siguientes alcances:

- Planos arquitectónicos y constructivos completos y totalmente detallados de: plantas, cortes generales, y cortes por fachada, alzados exteriores e interiores. Especificaciones de materiales y acabados. Diseño estructural y diseño de instalaciones eléctricas, hidro – sanitarias y especiales.

**Bibliografía:** Maestro en Arquitectura Alfonso Nápoles Salazar; Psicología en el proceso del Diseño Arquitectónico I.



**1.4 CRONOGRAMA.**

	<b>AGOSTO 2008</b>		
1a SEMANA	PRIMER IDEA GENERAL	COMPLETADO	
2a SEMANA	EMPLAZAMIENTO Y PRIMER IMAGEN	COMPLETADO	
3a SEMANA	DESARROLLO DE LA PRIMER IMAGEN ASESORÍA	COMPLETADO	
4a SEMANA	PRE – ENTREGA	COMPLETADO	
	<b>SEPTIEMBRE 2008</b>		
1a SEMANA	ENTREGA DE CONCEPTO	COMPLETADO	
2a SEMANA	ENTREGA DE PROTOCOLO	COMPLETADO	
3a SEMANA	ENTREGA DE ANTEPROYECTO	COMPLETADO	
4a SEMANA	REVISIÓN DE ANTEPROYECTO	COMPLETADO	
	<b>OCTUBRE 2008</b>		
1a SEMANA	REVISIÓN DE ANTEPROYECTO	COMPLETADO	
2a SEMANA	ENTREGA DE ANTEPROYECTO	COMPLETADO	
3a SEMANA	ENTREGA DE PROTOCOLO	COMPLETADO	
4a SEMANA	REVISIÓN DE ANTEPROYECTO	COMPLETADO	
	<b>NOVIEMBRE 2008</b>		
1a SEMANA	REVISIÓN DE ANTEPROYECTO	COMPLETADO	
2a SEMANA	REVISIÓN DE ANTEPROYECTO	COMPLETADO	
3a SEMANA	ENTREGA DE ANTEPROYECTO	COMPLETADO	
4a SEMANA	REVISIÓN DE ANTEPROYECTO	COMPLETADO	



**1.4 CRONOGRAMA.**

<b>FEBRERO 2009</b>			
1a SEMANA	EXPOSICIÓN, DIRECTRICES DEL CURSO	COMPLETADO	
2a SEMANA	REVISIÓN Y APROBACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO	COMPLETADO	
3a SEMANA	PLANO DE TRAZO	COMPLETADO	
4a SEMANA	PROPUESTA Y APROBACION DE LA ESTRUCTURA	COMPLETADO	
<b>MARZO 2009</b>			
1a SEMANA	SISTEMA CONSTRUCTIVO	COMPLETADO	
2a SEMANA	ANÁLISIS DE PESOS HORIZONTALES Y VERTICALES	COMPLETADO	
3a SEMANA	DISEÑO DE CIMENTACIÓN	COMPLETADO	
4a SEMANA	AZUETO ACADEMICO		
<b>ABRIL 2009</b>			
1a SEMANA	INSTALACION HIDRAULICA	COMPLETADO	
2a SEMANA	INSTALACION SANITARIA	COMPLETADO	
3a SEMANA	INSTALACIÓN ELECTRICA	COMPLETADO	
4a SEMANA	SUBESTACIÓN ELECTRICA	COMPLETADO	
<b>MAYO 2009</b>			
1a SEMANA	INSTALACIONES ESPECIALES	COMPLETADO	
2a SEMANA	HERRERÍA	COMPLETADO	
3a SEMANA	CARPINTERÍA	COMPLETADO	
4a SEMANA	CORTES POR FACHADA	COMPLETADO	



### **1.5 FUENTES DE INFORMACIÓN DOCUMENTAL.**

- SECTUR. Secretaria de Turismo
- FONATUR. Fondo Nacional de Fomento al Turismo
- CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
- LGVS. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE
- SEMARNAT SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## FUENTES DE INFORMACIÓN DOCUMENTAL.

### 1.5.1 Secretaría de Turismo (SECTUR)

La secretaría de turismo recientemente ha dado al estado de Quintana Roo 330 millones de pesos para el desarrollo de proyectos en el estado; No solo en Cancún sino que también para el desarrollo en 6 municipios más del mismo, entre ellos Puerto Morelos. La inversión inicial será de 70 millones de pesos, dentro de esta promoción destaca el proyecto integral de acceso a las playas en Puerto Morelos. Con el cual se pretende integrar a este municipio de una manera más activa al sector turístico del estado.

SECTUR esta apostando por 5 rubros principales; el **turismo deportivo**, el llamado de **salud** (que tiene que ver con los spas), el de **negocios** (convenciones), el **ecológico** y el **cultural**. Al cabo de un sexenio, los dos últimos "destacaron" tanto que a ellos se enfocarán las baterías durante la administración del Señor Presidente Felipe Calderón.

En este caso creo que las acciones que esta tomando la Secretaría de Turismo son un punto a favor para el proyecto del Acuario, ya que como se describe anteriormente Puerto Morelos va a tener un gran desarrollo en los próximos años y se esta apoyando mucho al rubro ecológico y cultural y el Acuario queda inmerso en estos dos.





### 1.5.2 Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR)

FONATUR; También esta apoyando el desarrollo de Puerto Morelos ya que donó al municipio de Benito Juárez 107 hectáreas junto al malecón Cancún destinadas a la creación de un **Parque Ecológico Urbano Municipal** que permita a los habitantes y turistas realizar actividades familiares, culturales y sociales.

El Parque Ecológico Urbano, el cual contará con: un zoológico, un jardín botánico, un parque de conservación para la flora y fauna local, y zonas de refugio para animales rescatados. También habrá una zona de equipamiento cultural para la promoción, fomento e impartición de estudios a través de instituciones de Estudios Superiores. Contará también, con instalaciones recreativas, entre las cuales habrá teatros al aire libre y museos, como el Museo de la Ciudad, el Museo de la Cultura, la Biblioteca Central y el Museo del Niño. Además FONATUR también esta participando en programa de manejo del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos el cual se encarga de regular las actividades que se realizan en la zona con el fin de velar por el bienestar del arrecife.

Esto es de gran importancia para el proyecto ya que podría ser un eslabón entre el desarrollo del Parque Ecológico Urbano Municipal, y el Arrecife; por un lado sería como una atracción más de lo que comprende el Parque, y por el otro se presentaría como un fuerte apoyo a la investigación del arrecife y trabajaría en conjunto con el Parque Nacional Arrecife de puerto Morelos.



### 1.5.3 Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

Como se mencionaba anteriormente FONATUR esta participando en el programa de manejo del arrecife; sin embargo es esta dependencia la que encabeza este programa y de hecho es la que regula las actividades que se realizan en la zona.

La CONANP cuida las reservas de manglares en el estado; sin embargo tiene puesta toda su atención en el arrecife; ya que el arrecife es la más importante fuente económica de la comunidad de Puerto Morelos, por la alimentación, la pesca comercial y el atractivo turístico. El arrecife actúa como una barrera física para las olas que se llegan a formar durante los huracanes, evitando la erosión de las playas, así como daños mayores a la comunidad humana. Su desaparición o afectación provocarían la pérdida de una de las fuentes de empleo más importantes en la comunidad. Y ponen principal atención porque este arrecife se ve constantemente amenazado por diversas causas.

Colisión de embarcaciones; fragmentación de corales por inadecuado uso de anclas; golpes o fricciones causadas por los turistas; sólidos suspendidos provenientes del puerto de carga y descarga; y Contaminación local con aguas negras provenientes de las zonas urbanas y hoteleras que están en sus linderos.

El Acuario será de gran ayuda para el mantenimiento e investigación de este arrecife trabajando conjuntamente con esta dependencia.





#### 1.5.4. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS)

Esta ley es principalmente para proteger los manglares, no solo de Quintana Roo sino de todo el país ya que muchos proyectos turísticos dejan de lado esta ley, dañando severamente los ecosistemas. A continuación se hace la descripción de algunos puntos dentro de esta legislación que debemos atender, ya que pueden servirnos para el desarrollo del proyecto, aunque parece ser algo restrictivo, planificando bien el desarrollo del proyecto no tendremos problemas, además de que el Acuario pretende de cierta forma contribuir a la protección de estos ecosistemas.

- La reforma de la LGVS busca frenar los desarrollos turísticos de Cancún.
- La reforma de la LGVS prohíbe construir campos de golf.
- Compensar 6 hectáreas por cada hectárea destruida de manglar.

Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos **exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.**

GREENPEACE





### 1.5.5. SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT)

La SEMARNAT al igual que las otras dependencias se encargan de velar por el bien de los recursos naturales del estado y del país. En el caso de Puerto Morelos la Semarnat ha sido la que más restringe las obras; por ejemplo en 2002 y 2007 rechazo dos proyectos de ampliación del muelle de Puerto Morelos, ya que este presentaba una gran amenaza para el arrecife y generaría un gran daño ecológico a la zona ya que se pretendían dragar alrededor de 5 hectáreas de manglar, para realizar las obras de servicio para este muelle.

También ha cancelado proyectos hoteleros que representaban grandes inversiones para el estado, procurando el bienestar del manglar; sin embargo en el caso del proyecto del acuario y por el terreno que tenemos no representa un problema ya que el proyecto servirá de apoyo para la conservación del ecosistema.

**SEMARNAT**

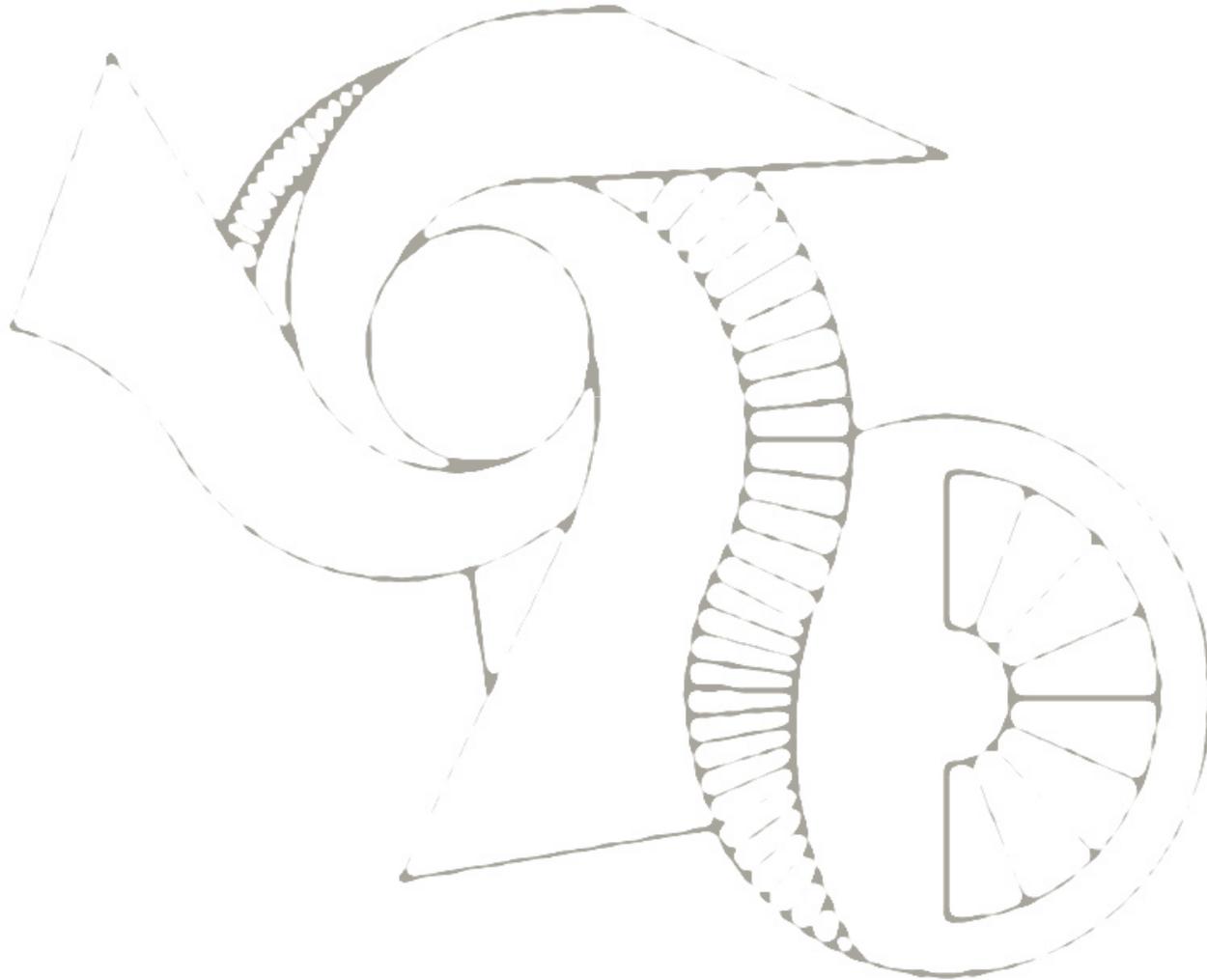


SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES



**A**CUARIO PUERTO MORELOS

QUINTANA ROO.



**CAPÍTULO 2**  
**Marco Teórico**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

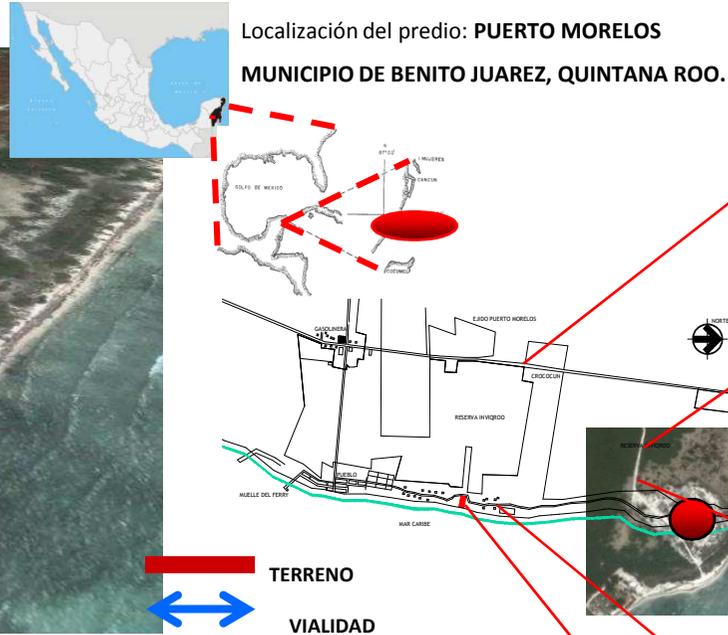
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



**2.0 MARCO TEÓRICO LINEAMIENTOS DEL PREDIO.**



CROCO CÚN



ACCESO AL TERRENO



A CANCÚN



HOTEL EXCELLENCE



HOTEL DREAMS

**LINEAMIENTOS DEL PREDIO**

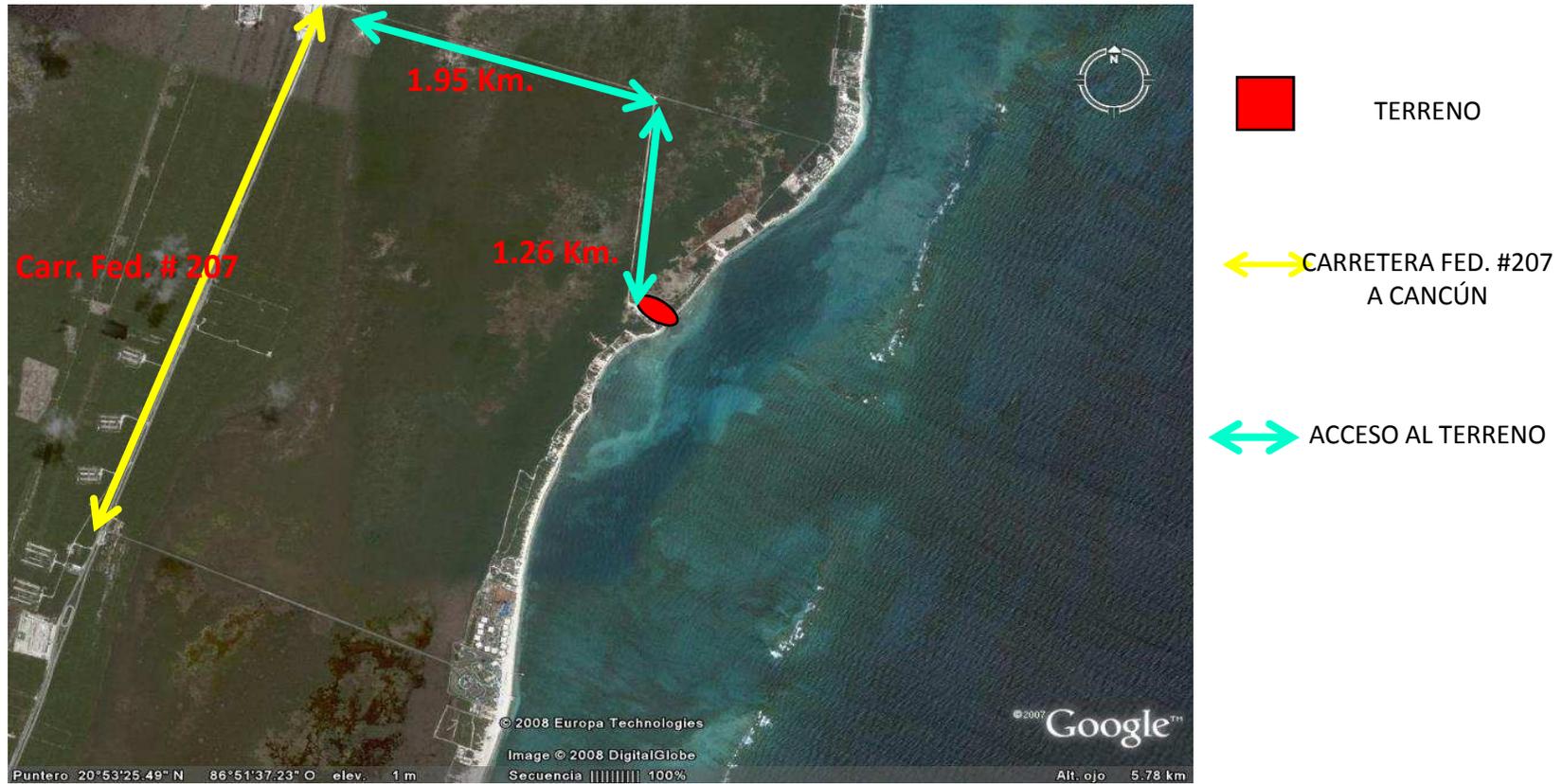
USO DE SUELO: THM  
 ÁREA LIBRE: 55%  
 ALTURA MÁX. EN METROS: 17.50 m  
 ALTURA MÁX. EN NIVELES: 5 NIV.  
 FRENTE DEL PREDIO: 133.93 m  
 ÁREA TOTAL: 20'515.92 m<sup>2</sup>  
 ÁREA ÚTIL: 9'232.17m<sup>2</sup>

**RESTRICCIONES MÍN. DE LINDEROS:**

FRENTE: 10m  
 LATERALES: 5m  
 FONDO: 5m



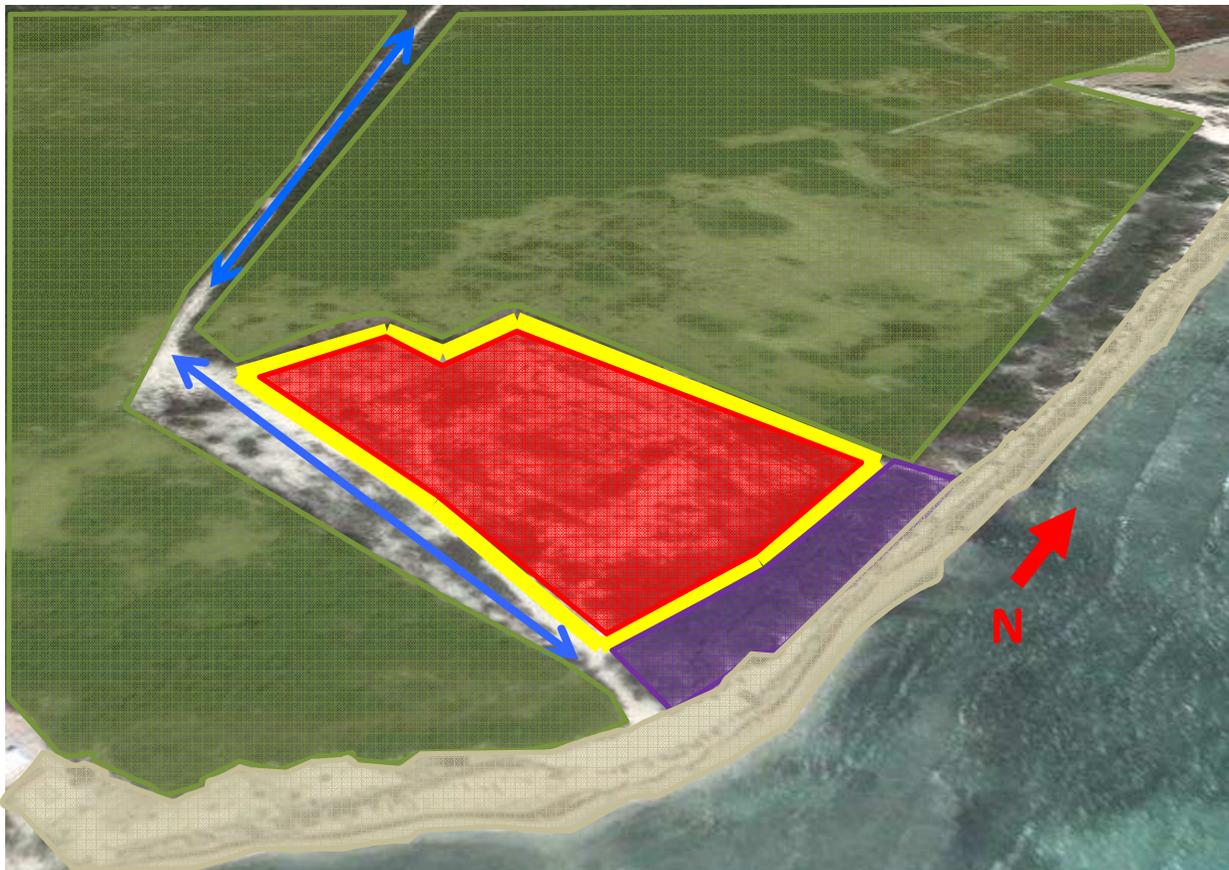
**2.1 TERRENO; UBICACIÓN GENERAL.**



**PUERTO MORELOS MUNICIPIO DE BENITO JUAREZ, QUINTANA ROO.**



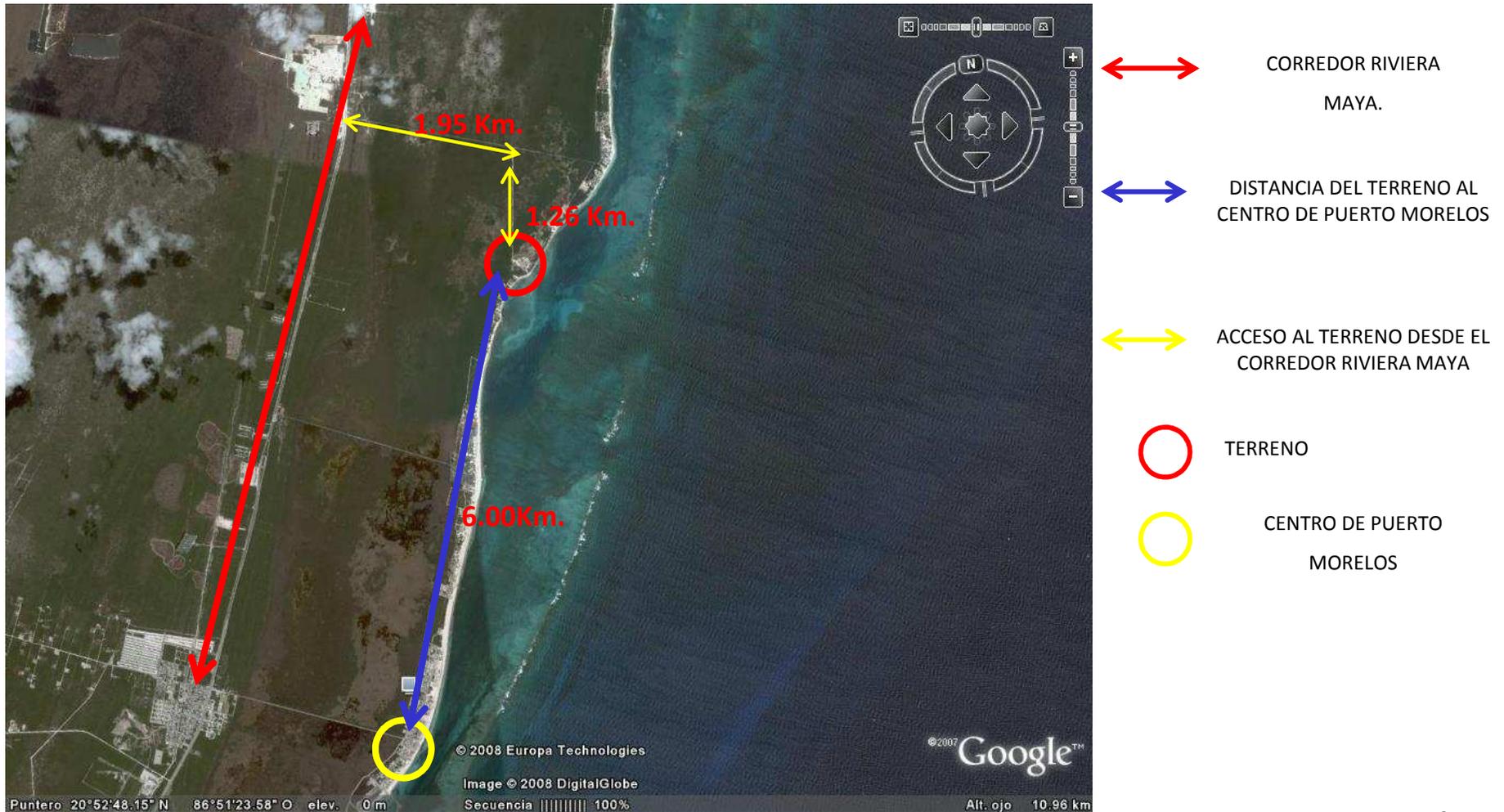
**2.1 TERRENO; UBICACIÓN PARTICULAR.**



-  **ÁREA ÚTIL**
-  **ZONA FEDERAL**
-  **RESTRIC. LINDEROS**
-  **RESERVA NATURAL**
-  **PLAYA**
-  **VIALIDAD**
-  **NORTE**



**2.1 TERRENO; UBICACIÓN GENERAL RESPECTO AL CENTRO DE PUERTO MORELOS.**





**2.2 CONTEXTO GENERAL CENTRO PUERTO MORELOS**



CARRETERA FEDERAL



IGLESIA DEL PUEBLO



CALLE PRINCIPAL



CARRETERA FEDERAL



CARRETERA FEDERAL



COMUNIDAD DE PESCADORES

El terreno propuesto se encuentra a 6 km. del centro de Puerto Morelos

PUNTO VISTO.





**2.2 PUERTO MORELOS**



Nombre oficial: Puerto Morelos

País: México

Estado: Quintana Roo

Municipio: Benito Juárez

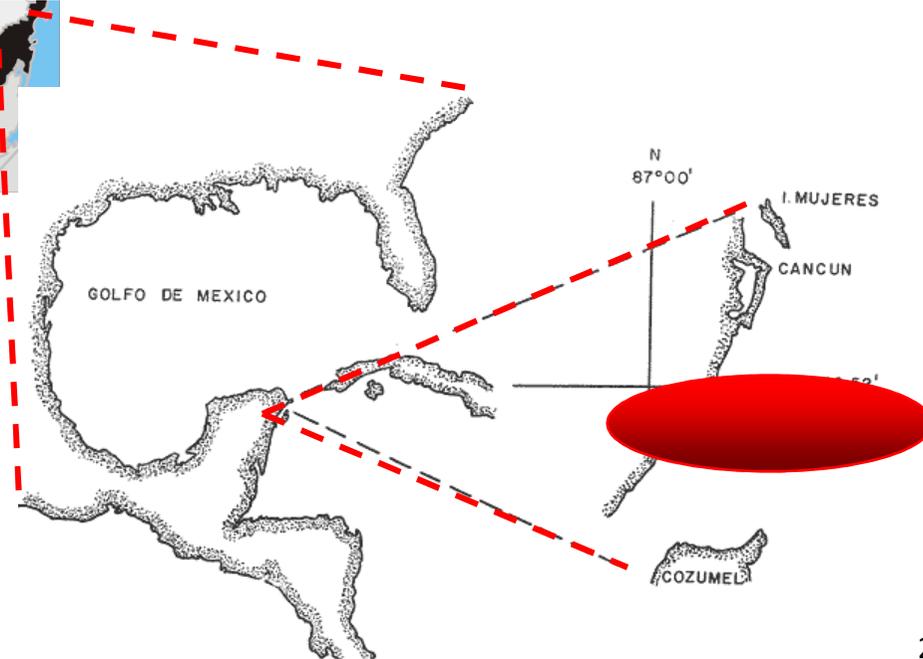
Altitud: 5 m. s. n. m.

Población: 11'987 habitantes

Temperatura Promedio: 26.3 °C

Temperatura Máxima: 35.5 °C

Temperatura Mínima: 13 °C





**2.2 CLIMA**

Temperatura y Precipitación Media Mensual de Puerto Morelos. Los datos que se reportan, fueron obtenidos en la Estación Meteorológica Puerto Morelos.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
T (°C)	24.5	24.6	25.9	27.2	28.3	28.5	29.0	29.0	28.5	27.5	25.9	25.0	26.9
P(mm)	74.2	53.3	25.6	46.8	76.2	119.2	82.5	84.5	154.0	197.3	105.3	87.4	1,106.3





## 2.2 CLIMA

El clima es cálido sub-húmedo con una temperatura promedio anual de 26.3°C, un máximo en el verano de 35.5°C y un mínimo en invierno de 13°C.

Las lluvias son más abundantes en el verano y otoño (junio a octubre), la precipitación promedio anual es de 1,041 mm.

El porcentaje de días soleados en un año es del 41 %, de días medio nublados 41% y de días nublados es del 18%.

El periodo de vientos alisios dominantes es entre febrero y julio, a ese periodo le sigue una época de transición entre julio y septiembre, para dar lugar a la época de “nortes” que domina en los meses de octubre a enero.

La época de huracanes para el Atlántico es del 1° de junio al 30 de noviembre, sin embargo los meses de mayor incidencia son agosto, septiembre y octubre. Los huracanes que han impactado considerablemente a Puerto Morelos son:

Huracán Beulah en septiembre de 1967,  
Huracán Gilberto en septiembre de 1988,  
Huracán Wilma en octubre de 2005.

Con estos datos podemos concluir que cada 20 años en promedio, un huracán azota a Puerto Morelos.



**A**CUARIO PUERTO MORELOS

QUINTANA ROO.



### **Geografía**

Puerto Morelos es una población costera ubicada en el lado oriente de la península de Yucatán en el mar Caribe, frente a sus costas a una distancia que varía de 350 a 1600 metros se encuentra una barrera arrecifal la cual forma parte del Gran Cinturón de Arrecifes del Atlántico Occidental y que es la segunda barrera de arrecifes más grande del mundo (también conocida en una parte como "Gran Arrecife Maya", y pertenece al "Sistema Arrecifal Mesoamericano")

### **Topografía**

La zona costera de la península de Yucatán, se caracteriza por presentar un relieve muy escaso y por la ausencia de ríos superficiales, debido a su suelos constituidos principalmente por piedra caliza. El poblado de Puerto Morelos tiene una altura promedio de 3 a 5 m. s. n. m. y la Colonia Zetina Gazca se encuentra a una altura promedio de 10 m. s. n. m.

### **Laguna Arrecifal**

Al ser la barrera de arrecifes en gran parte de poca profundidad se forma una laguna arrecifal, por lo cuál las playas de Puerto Morelos son de muy poco oleaje. La profundidad de la laguna oscila entre los 2 y 8 metros, y en su fondo existen pastos marinos, lo cuál permite que exista una gran diversidad de fauna marina.

### **Hoteles**

El poblado de Puerto Morelos cuenta con 22 pequeños hoteles y posadas con aproximadamente 300 habitaciones, fórmula que aprecia el turismo que huye de grandes aglomeraciones.

A principios del 2008 la oferta hotelera aumento en las costas de Puerto Morelos, con 9 grandes hoteles que ofrecen al turista poco más de 5,000 habitaciones, 57 restaurantes, 41 bares y 3 discotecas.



**A**CUARIO PUERTO MORELOS

QUINTANA ROO.



### **Manglar**

En el camino de acceso al poblado, existen algunos miradores al manglar, donde se podía observar la flora y fauna. Pero desde hace algunos años la explosión del turismo en esta zona, ha acabado con muchas especies. En la actualidad casi ya no existe el manglar debido a las grandes empresas turísticas que se establecen sin un sincero proyecto de conservación de la naturaleza, por el contrario, aprovechan de esta nueva tendencia ecológica para excusar sus verdaderos propósitos devastadores. Los países que están directamente involucrados son Alemania, España y Estados Unidos.

### **Zoológico de Cocodrilos**

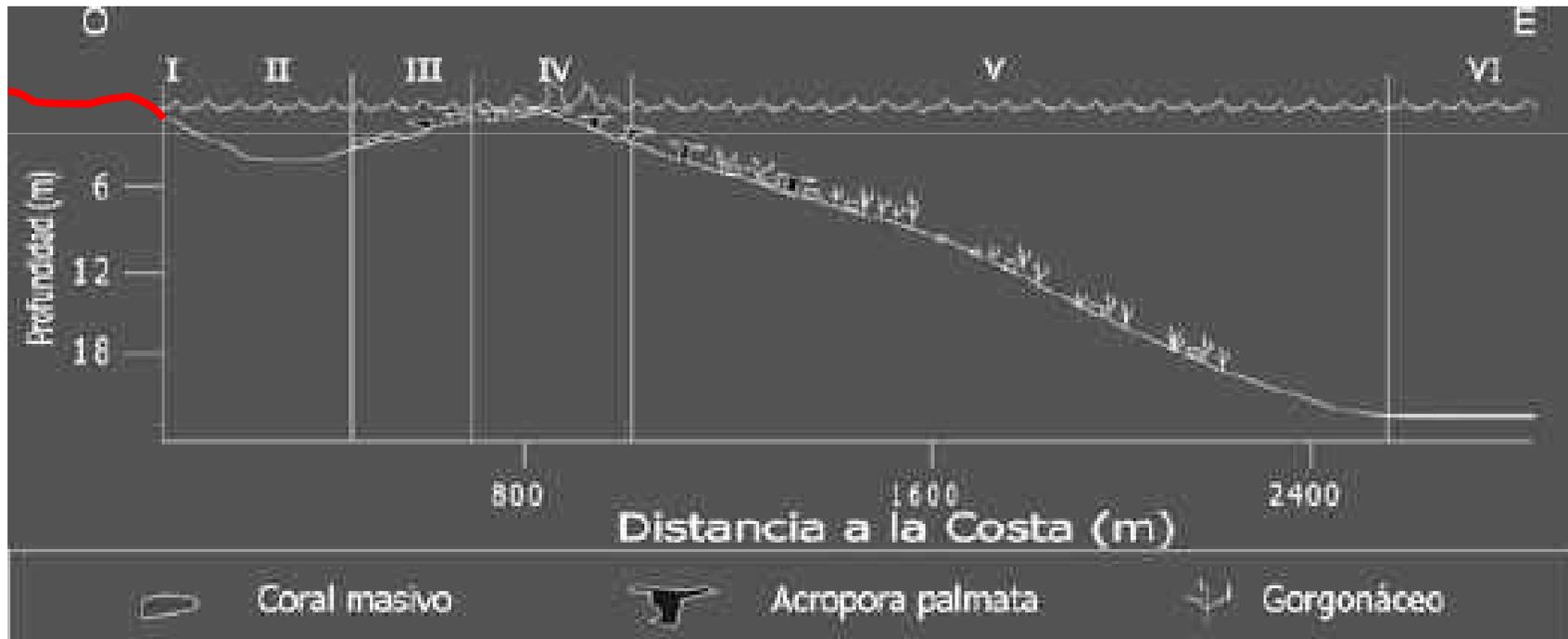
Dos kilómetros al norte de Puerto Morelos por la carretera 307 se encuentra una granja zoológico de cocodrilos, tienen ejemplares de varias especies y tamaños. En cautiverio se pueden observar, boa, venado, mono araña, ocelote, es posible interactuar con algunas especies.



## 2.2 RELIEVE SUBMARINO

El arrecife de coral es una barrera de tipo bordeante extendido que presenta un desarrollo variable a lo largo de la costa. Tomando en cuenta la topografía del fondo y las características bióticas, el perfil de la barrera arrecifal puede dividirse en seis zonas:

(I) orilla, (II) laguna, (III) arrecife posterior, (IV) cresta arrecifal, (V) arrecife frontal y (VI) plataforma arenosa





## 2.2 RELIEVE SUBMARINO

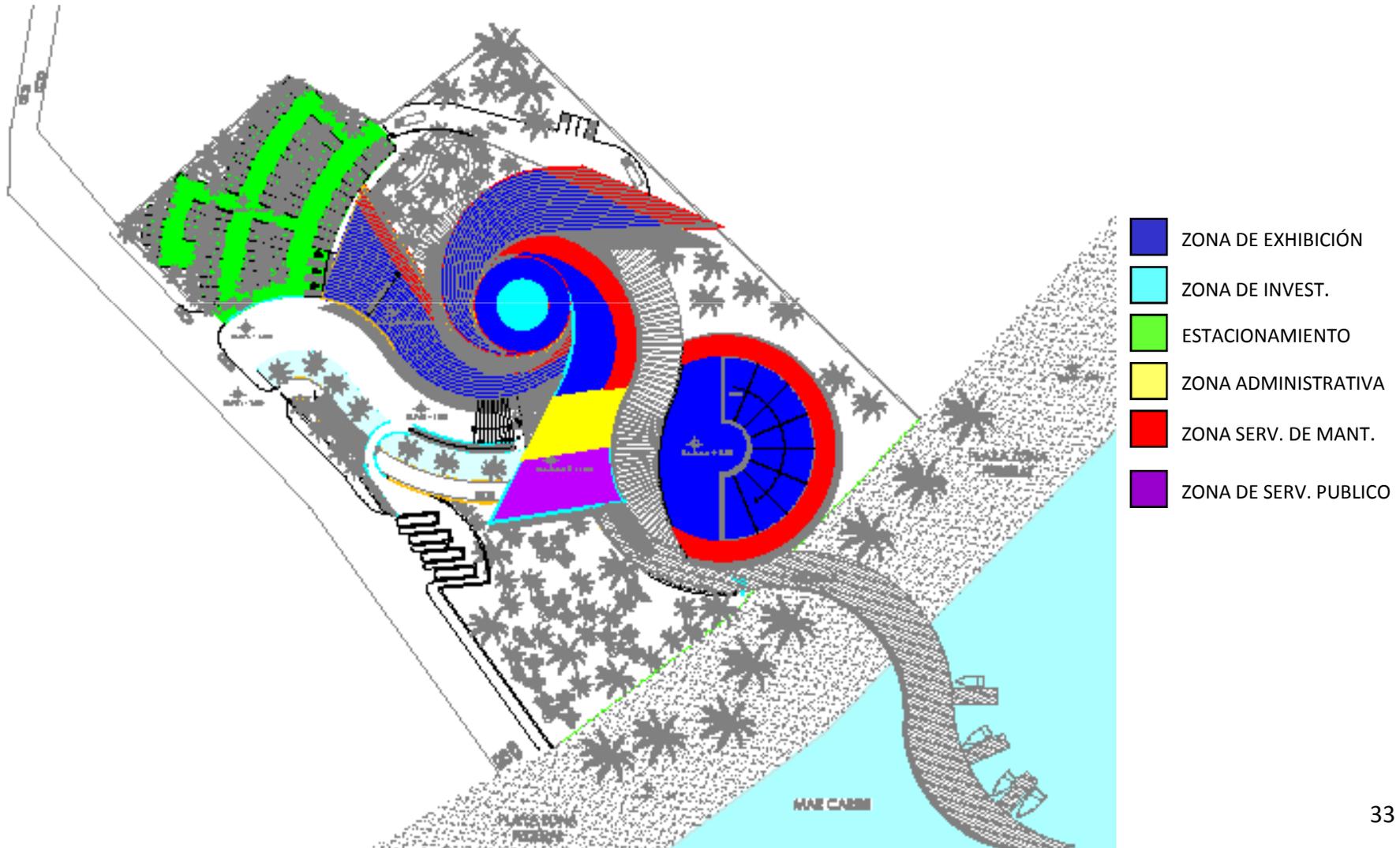
La orilla forma playas de arena calcárea, de extensión corta. La laguna arrecifal varía en extensión entre 60m a 2.5km y en profundidad entre 2 y 8 m y su fondo esta cubierto principalmente por arena calcárea y pastos marinos. La zona posterior del arrecife tiene una extensión que oscila entre 50 y 200m, y una profundidad entre 1 y 3m. Esta zona presenta abundantes colonias de coral y otra biota coralina y es en donde se realizan los tours de snorkel ya que se encuentra protegida por la cresta arrecifal, cuya extensión oscila entre 30-100m y su profundidad varía entre 0.5-1.5m.

La cresta arrecifal da paso gradualmente a la zona frontal, de fondo calcáreo relativamente poco rugoso y con suave pendiente, que se caracteriza por la elevada abundancia de corales blandos y colonias de corales duros en su mayoría pequeñas. A partir de los 20-25m de profundidad, el sustrato duro desaparece bajo una gruesa capa arenosa, conformando una plataforma que se extiende por varios kilómetros hasta alcanzar el borde del talud continental.





**2.3 ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO**





## **2.4 CONCEPTUALIZACIÓN**

Concepto; es la idea que concibe o forma el entendimiento; teniendo en cuenta que cada espacio arquitectónico tiene un problema **“incognito medular”** **1.** teniendo en cuenta lo anterior; cómo se resuelve el problema incognito medular de un proyecto arquitectónico. Se resuelve con una contundente afirmación la cual el arquitecto debe entender para resolver el problema. Por ejemplo un jardín de niños; el usuario son niños; y que hace un niño; Juega todo el tiempo. Habiendo comprendido esto entonces el jardín de niños debe ser un “enorme patio para jugar.”

Pasando a nuestro caso particular un Acuario; ¿con que fin se hace un acuario?; más allá del de generar un sitio turístico y de atraer ganancias económicas. Creo yo que debe ser un lugar cultural en el que se debe despertar el interés de los visitantes por la vida marina de nuestro planeta; y crear conciencia de lo que podemos perder si no lo cuidamos. Teniendo como premisa esto último; la afirmación que nos ayudaría a resolver nuestro proyecto arquitectónico sería: CONOCE, ENTIENDE Y CUIDA TU PLANETA.

Para transmitir esta afirmación a los usuarios; el acuario debe ser un “enorme mosaico que nos muestre la vida marina conocerla saber que necesita y que la daña; para que nos despierte interés por ella”. Y para lograr esto debemos valernos de elementos arquitectónicos que nos ayuden a expresar lo que queremos; por ejemplo hacer enormes peceras panorámicas, para que los visitantes aprecien el esplendor de la vida marina y entiendan la naturaleza de estos seres, y con recorridos interesantes que inciten a seguir recorriendo el lugar, además el acuario debe estar inmerso en un lugar tranquilo, que propicie esta actividad.

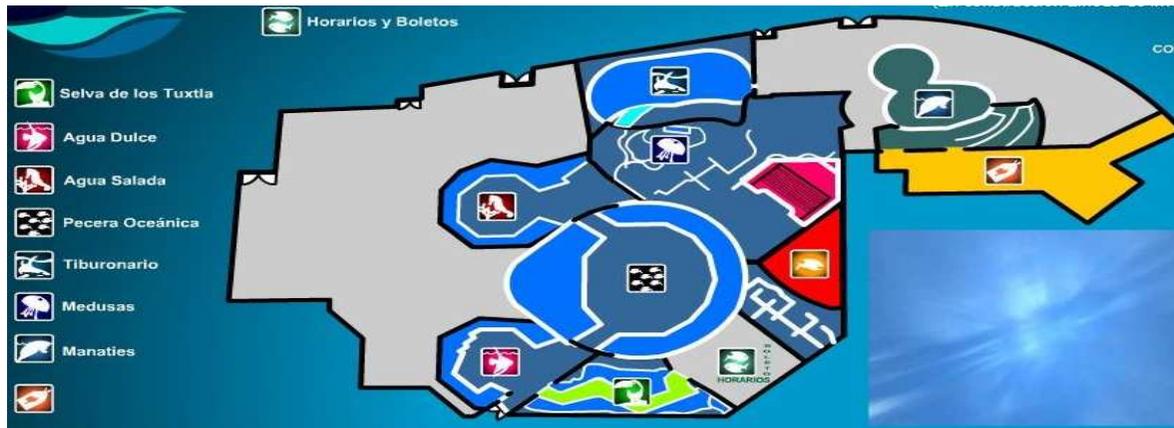
**En conclusión yo concibo el acuario como un enorme mosaico que muestra la vida marina.**

**1. Cita textual; y definición de concepto; Maestro en Arquitectura Alfonso Nápoles Salazar; Psicología en el Proceso del Diseño Arquitectónico I**



## 2.5 MODELOS ANÁLOGOS

### 2.5.1 ANÁLOGOS ACUARIO DE VERACRUZ.



En noviembre de 1990 se comenzó con la nivelación y ajustes del terreno arenoso de 3500 metros cuadrados en donde se construiría el Acuario. Esta obra estaría a cargo del Ing. Hiroshi Kamio quien diseñara los planos en los cuales se tendrían 3 áreas principales de exhibición, Galería de Agua Dulce, Pecera Oceánica y Galería de Agua Salada, además del área de recibimiento (Vestíbulo), un pequeño museo con vista al mar y un área de proyección de videos informativos.



CORRAL DE TIBURONES



PECERA MANATÍES



VISTA ÁREA



PECERA OCEANICA



PLAZA DE ACCESO



**2.6 ANÁLOGOS ACUARIO DE GEORGIA.**



FACHADA DE ACCESO



VESTÍBULO



PECERA TIBURÓN BALLENA

El **Acuario de Georgia**, ubicado en Atlanta, Georgia, es catalogado como el mayor acuario del mundo, con más de 30,000 m<sup>3</sup>; (30,000,000 litros) de agua salada y dulce.

**Construcción.**

Financiado principalmente con una donación de US\$250 millones por parte del fundador de Home Depot, Bernie Marcus, fue construido en un terreno de 8,1 hectáreas al norte del Centennial Olympic Park en el centro de la ciudad.



TÚNEL



PECERA BALLENAS



PECERA



SALA DE EXHIBICIÓN



**2.6 ANÁLOGOS ACUARIO DE GEORGIA.**



Ubicación del tanque de las belugas.



Ubicación del tanque del tiburón ballena

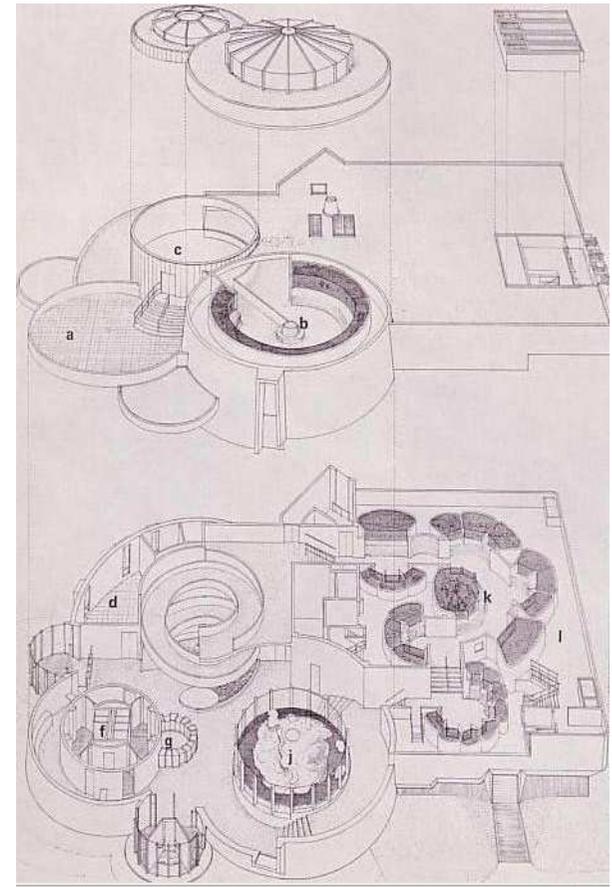




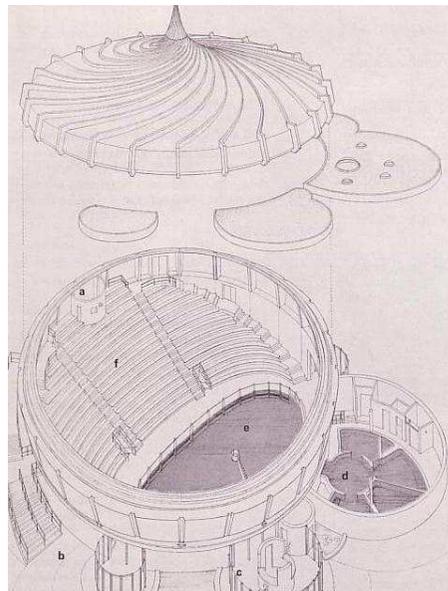
**2.7 ANÁLOGOS ALCÁN & DOLPHIN AQUARIUM**



- A) Terraza
- B) Arrecife Coralino
- C) Cafetería
- D) Oficinas y recepción
- E) Salida
- F) Guarda ropa y sanitarios
- G) Tienda de souvenirs
- H) Taquilla
- J) Piscina de pingüinos
- K) Peceras
- L) Área de servicio

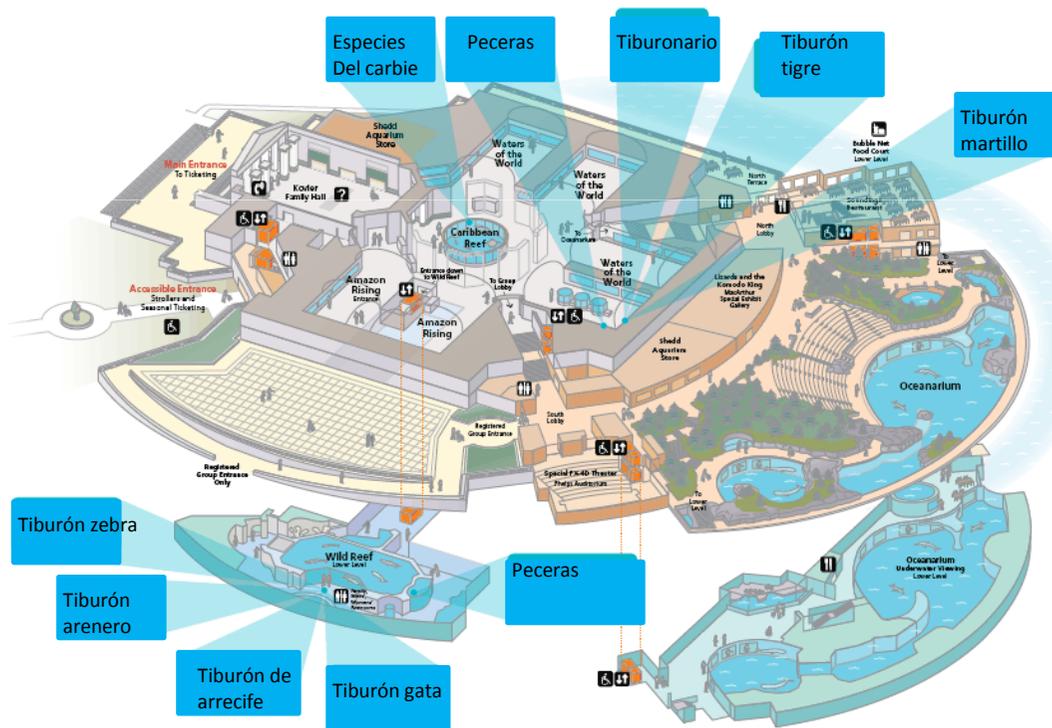


- A) Cabina de proyección
- B) Escalera de salida
- C) Taquillas
- D) Tanques de retención
- E) Piscina para el show
- F) Gradas

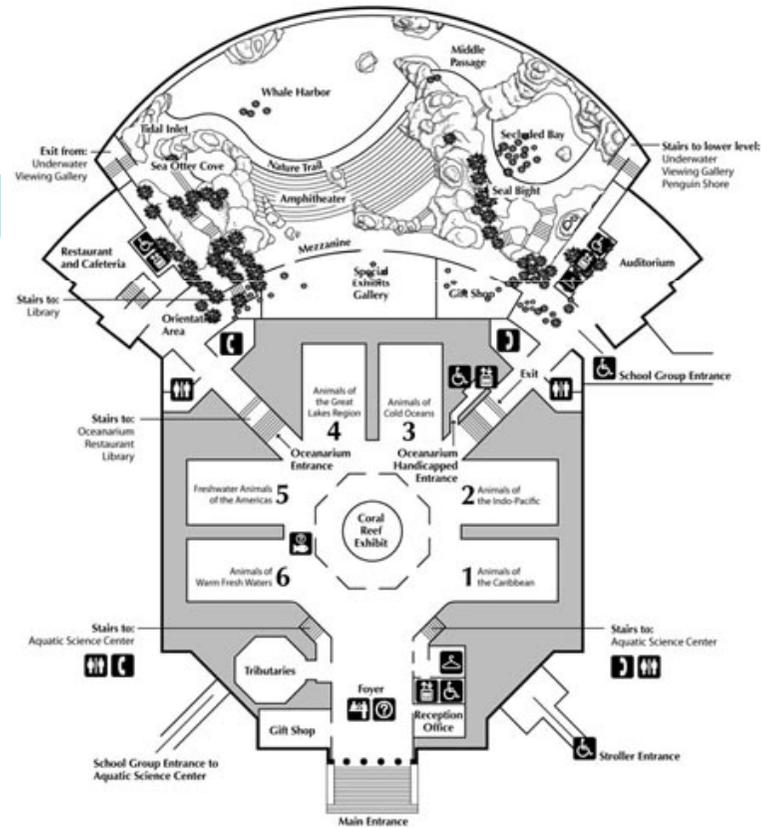




**2.8 ANÁLOGOS SHEDD MASTER AQUARIUM**



PLANTA EN PERSPECTIVA.



PLANTA ARQUITECTÓNICA



**2.9 ANÁLOGOS; ACUARIO DE KAIYUKAN OSAKA.**



VISTA URBANA



PERSPECTIVA



FACHADA DE ACCESO

Para el recorrido, luego de un impresionante hall de ingreso de 11 m de largo, con techos y paredes de mar, Chermayeff ideó una escalera eléctrica que transporta al visitante al punto más alto y luminoso, correspondiente al bosque japonés.

A partir de allí, una circulación en espiral va sumergiéndose, conectando las diversas áreas de exhibición, y adentrándose cada vez más en el fondo marino. La iluminación y diseño interior anima este variado juego interactivo entre el espectador y los animales y plantas.



TÚNEL



KAIYUKAN significa literalmente " Jugando en un Pabellón del Mar " y esa es precisamente la concepción de Chermayeff, Sollogub y Poole, arquitectos norteamericanos encargados del proyecto.



BOSQUE JAPONÉS



VISTA URBANA



### **2.9.1 CONCLUSIONES DE ANÁLOGOS.**

De los modelos análogos antes descritos los que más me ayudaron fueron los del acuario de Georgia y el acuario de Veracruz, siendo el de mayor influencia sobre mi proyecto este último. Lo que retome del acuario de Georgia fue la espectacularidad de sus peceras, y me sirvió como referencia para darme cuenta de las posibles dimensiones de las peceras y sus acrílicos que son uno de los puntos más importantes en los acuarios.

El acuario de Veracruz fue de gran ayuda para mi proyecto porque fue un excelente análogo, es considerado el primero a nivel de América Latina, y además se encuentra en nuestro país; teniendo en cuenta esto realice una visita a sus instalaciones, la cual me aclaró muchas dudas sobre el funcionamiento de este género de edificios. De hecho el modelo de sus instalaciones lo retome para aplicarlo en mi proyecto. A continuación se presentan una serie de fotografías del interior del acuario; las cuales fueron de gran ayuda para realizar este proyecto.



PASOS DE GATO PECERA OCEÁNICA



INTERIOR PECERA OCEÁNICA



CUARENTENA EXTERIOR



**2.9.1 CONCLUSIONES DE ANÁLOGOS.**



PECERA DE CUARENTENA



TIBURONARIO



EQUIPO DE FILTRADO



SKIMMERS



LIMPIEZA DE AGUA



CUARTO DE MAQUINAS



**A**CUARIO PUERTO MORELOS

QUINTANA ROO.

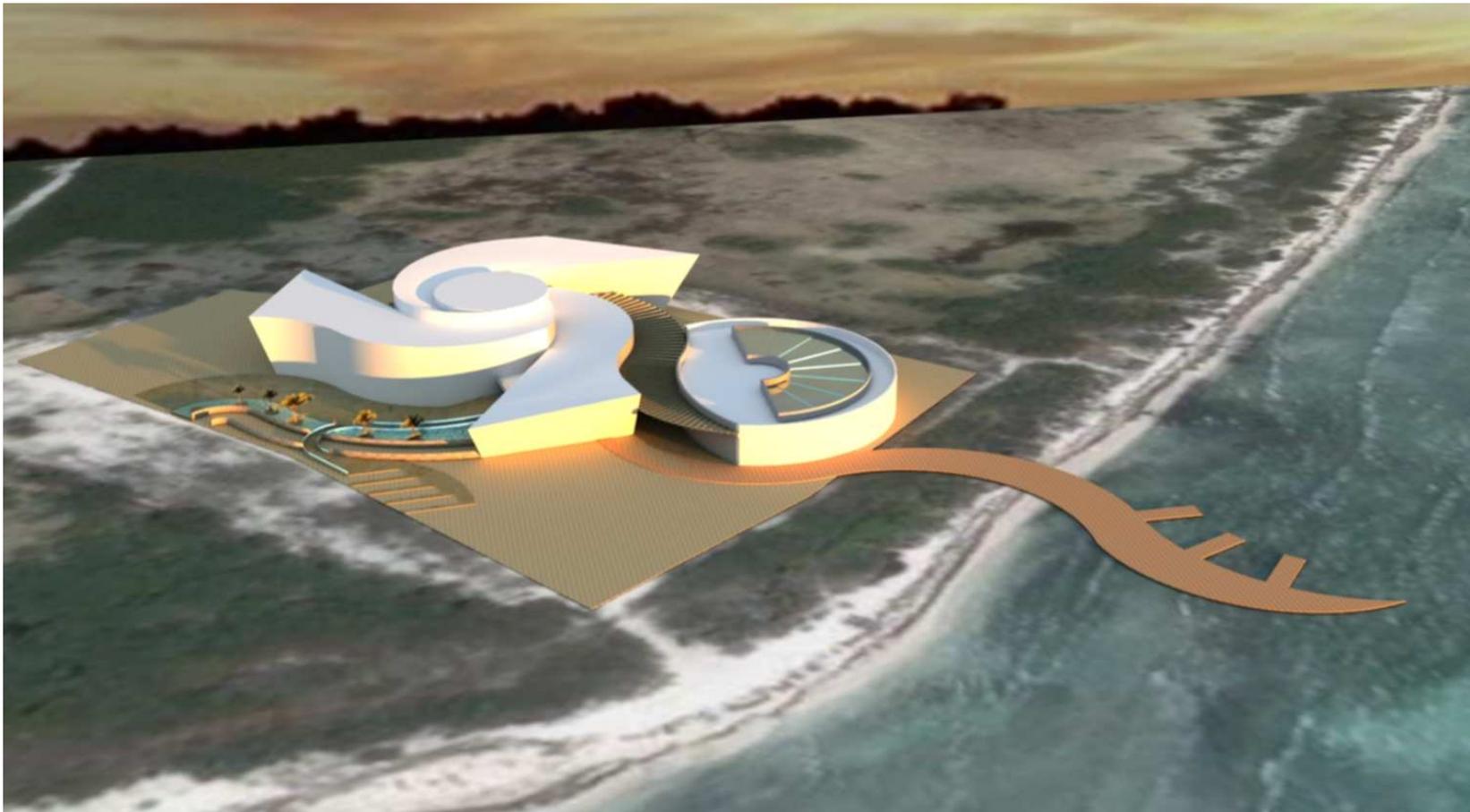


IMAGEN CONCEPTUAL DE VOLUMEN.

CAPÍTULO 3  
Anteproyecto



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



### **3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO**

El Acuario de Puerto Morelos pretende ser un espacio cultural, recreativo y una detonante en el sector turístico de este municipio. Refuerza el sector turístico familiar, que es el de menor promoción en el estado.

El acuario consta de cinco peceras; pecera arrecifal con un volumen total de 4'455'000.00 lts. Y alberga una gran variedad de especies de agua salada, tales como manta rayas, y tiburones de talla pequeña tales como el tiburón leopardo, el banda café y el cornudo, entre otras especies.

Tiburonario; con un volumen de 3'858'000.00 lts. Triplicando el tamaño del Tiburonario de Veracruz, esta pecera albergara especies tales como; el tiburón gata, tiburón tigre o tintorera y tiburón aleta de cartón.

Tortugario; cuenta con volumen de 846'000.00 lts. Esta pecera albergara especies de tortuga caguama, tortuga blanca, y tortuga carey.

Pecera de agua dulce tiene un volumen de 576'000.00 lts. Esta pecera albergara especies de agua dulce como lo dice su nombre algunas de estas son peces ángel neones monjas entre otras.

Y la pecera de mayor tamaño, que es el punto final del recorrido cuenta con un volumen de 18'130'354.00 lts. Esta pecera esta diseñada para albergar hasta dos tiburones ballenas; tiene un diámetro de 49.00 m. y una profundidad de 11.00 m. Además cuenta con una cubierta retráctil la cual será encargada a la compañía experta Uni-Systems, esta cubierta tiene un porque y no es un simple capricho, es necesaria ya que un animal tan grande tiene que entrar por algún lado además de que como todo ser vivo tiene un periodo de vida y en algún momento tendrá que ser retirado de la pecera.

Esta pecera es poco más de la mitad de tamaño de la pecera más grande del acuario de Georgia que tiene una capacidad de 30'000'000.00 de lts.

También cuenta con un área de manglar, que contara con especies de aves propias del lugar. El proyecto cuenta con todos los soportes de vida necesarios para la correcta manutención de todas las especies.



## A CUARIO PUERTO MORELOS

QUINTANA ROO.



En cuanto al aspecto de protección de la estructura, cabe mencionar que toda la estructura metálica será protegida con pinturas epóxicas resistentes al salitre. En cuanto a estructura de concreto que es la que tendrá contacto directo con el agua en las peceras, serán recubiertas con recubrimientos epóxicos de la marca VANDEX que es una empresa suiza, que es experta en recubrimientos para este tipo de edificios la cual nos garantiza una impermeabilización de por vida en la estructura.

Dentro de sus servicios cuenta con un muelle para recibir embarcaciones pequeñas, de poco calado de profundidad para no dañar el arrecife coralino, y las cuales servirán para dar recorridos turísticos en las cercanías del acuario y para promover deportes como el buceo.

Cuenta con una cafetería para 80 comensales con terraza con vista al mar y cuenta con servicio de internet inalámbrica; además de un auditorio para 140 personas y acervo de videos documentales sobre temas relacionados con la vida marina.

Tiene estacionamiento para 80 vehículos y 5 cajones para autobuses de 40 pasajeros; el estacionamiento parece que es reducido sin embargo se diseño tomando en cuenta de que el lugar es turístico y por ende la mayoría de los visitantes son turistas los cuales no traen auto, a pesar de que pueden rentar uno no lo hacen ya que el 90% de las compañías que les venden los viajes, les ofrecen los traslados a todos los lugares por visitar, entonces la manera en que se mueven estas personas es en minivans de entre 12 y 15 pasajeros cada una y los cajones del estacionamiento están pensados par este tipo de vehículos ya que los 80 lugares son para autos grandes si consideramos que en nuestro estacionamiento llegaran 50 camionetas de estas con 12 pasajeros cada una y 30 autos normales con 4 pasajeros cada uno tenemos un total de 720 personas más 200 personas que pueden venir en 5 autobuses de 40 pasajeros cada uno tenemos un total de 920 visitantes, lo que sin duda nos abastece la demanda de estacionamiento en el acuario.



**3.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

ZONA	LOCAL	# DE USUARIOS	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	REQUERIMIENTOS	ÁREA EN M2
<b>EXHIBICIÓN</b>	Tiburonario	-----	-----	Solo decoración artificial en pecera	Suficiente espacio para evitar enfrentamientos.	643.00
	Pecera oceánica	-----	-----	Solo decoración artificial en pecera	Suficiente espacio, pecera de cuarentena	795.00
	Pecera de agua dulce	-----	-----	Solo decoración artificial en pecera	Suficiente espacio	96.00
	Tortugario	-----	-----	Solo decoración artificial en pecera	Suficiente espacio	123.00
	Pecera de tiburón ballena	-----	-----	Solo decoración artificial en pecera	Suficiente espacio para albergar 2 ejemplares	1640.00
	Zona de manglar	-----	-----	-----	Bancas	Malla para aviario, suficiente espacio



ZONA	LOCAL	# DE USUARIOS	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	REQUERIMIENTOS	ÁREA EN M2
<b>CUARTOS DE MAQUINAS PARA PECERAS</b>	Cuarto De máquinas Tiburonario	4 – 5 Transitorio	Reciclamiento del agua	Skimmers y biofiltros	Suficiente espacio para el equipo y ventilación.	796.00
	Cuarto de maquinas Pecera oceánica	4 – 5 Transitorio	Reciclamiento del agua	Skimmers y biofiltros	Suficiente espacio para el equipo y ventilación.	1070.00
	Cuarto de maquinas Pecera de agua dulce	4 – 5 Transitorio	Reciclamiento del agua	Skimmers y biofiltros	Suficiente espacio para el equipo y ventilación.	150.00
	Cuarto de maquinas Tortugario	4 – 5 Transitorio	Reciclamiento del agua	Skimmers y biofiltros	Suficiente espacio para el equipo y ventilación.	200.00
	Cuarto de maquinas Pecera de tiburón ballena	4 – 5 Transitorio	Reciclamiento del agua	Skimmers y biofiltros	Suficiente espacio para el equipo y ventilación.	1036.00



ZONA	LOCAL	# DE USUARIOS	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	REQUERIMIENTOS	ÁREA EN M2
<b>I N V E S T I G A C I Ó N</b>	Laboratorios generales	15	Investigación, estudio y cuidado de las especies	Mesas de laboratorio regaderas estantería	Ventilación, e iluminación, privacidad	72.00
	oficinas	4	Control y supervisión de los laboratorios	Escritorio, sillas computadoras estantes	Privacidad. Área de atención y de trabajo.	43.00
	Área de comedor	4	Comer, descanso	Barra para comer, bancos, microondas	Espacio tranquilo y cómodo	16.00
	sanitarios	1	Servicio sanitario	Lavabo, w.c.	ventilación	7.30
	Laboratorio pecera tiburón ballena	12	Investigación, estudio y cuidado de las especies	Mesas de laboratorio regaderas estantería	Ventilación, e iluminación, privacidad	87.00
	oficinas	4	Control y supervisión de los laboratorios	Escritorio, sillas computadoras estantes	Privacidad. Área de atención y de trabajo.	28.00



ZONA	LOCAL	# DE USUARIOS	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	REQUERIMIENTOS	ÁREA EN M2
PÚBLICOS	Cafetería	80	Descanso, recreación comer	Mesas sillas	Ventilación, e iluminación, privacidad	180.00
	Auditorio	140	Conferencias proyección y acervo de documentales	Butacas, estantería cabina de proyección	Privacidad, espacio cómodo	392.50
	Tienda de souvenirs	indefinido	Compra de recuerdos y libros, etc.	Estantes exhibidores, barra de cajas	Espacio tranquilo y cómodo	150.00
SERVICIOS	Muelle para embarcaciones de poco calado	Indefinido	Embarcadero hasta 6 yates a la vez exposición permanente al aire libre	Bancas esculturas y cornamusas	Amplio, seguro y tranquilo	1611.00
	Núcleo de sanitarios	indefinido	Sanitaria	w.c. Mingitorios lavabos secadora de manos	Ventilación, e iluminación, privacidad	72.00
	Salas de exhibición (peceras)	indefinido	Exhibición de los animales	bancas	Espacio amplio y cómodo	250-350.00 c/u



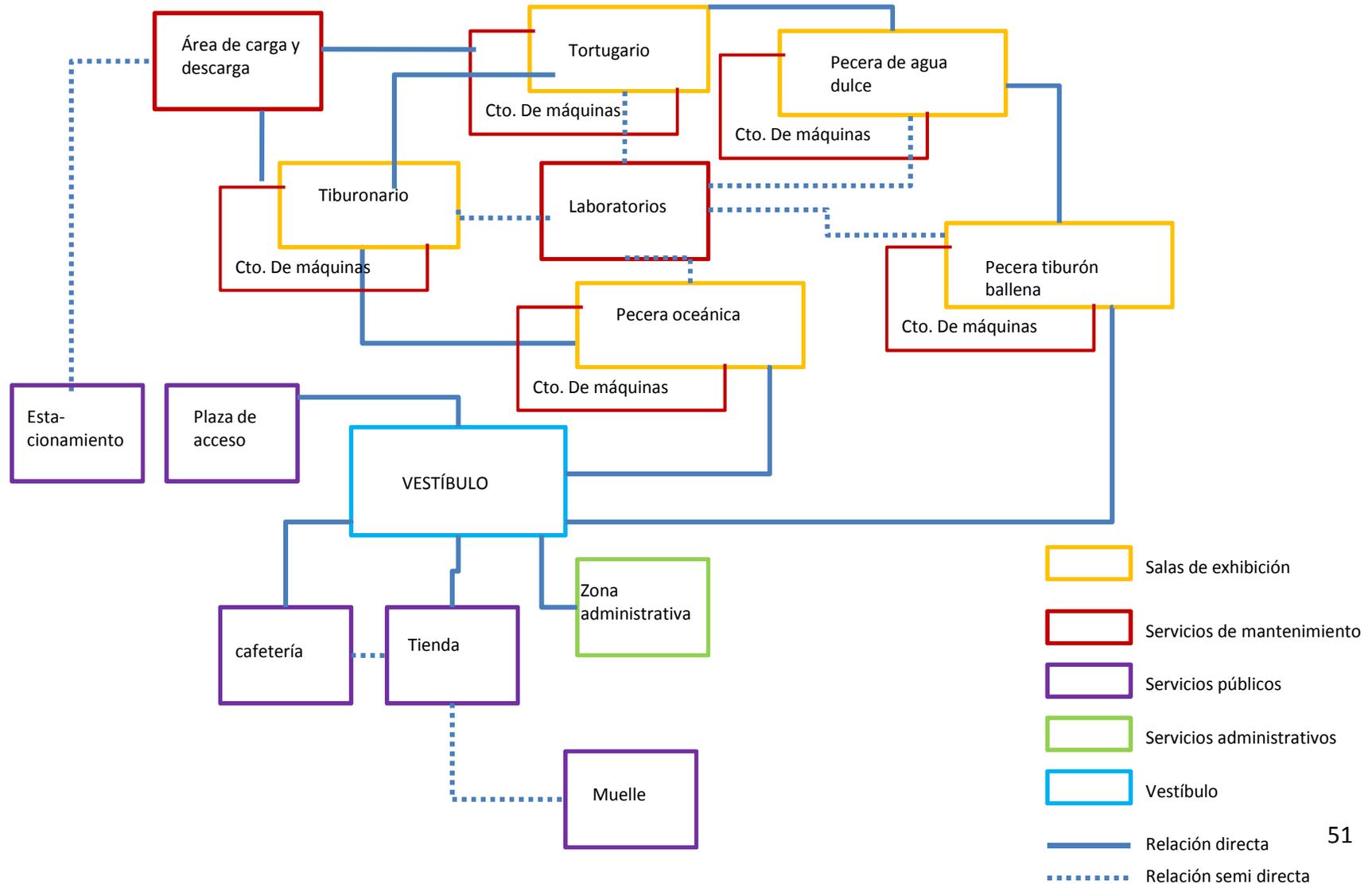
ZONA	LOCAL	# DE USUARIOS	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	REQUERIMIENTOS	ÁREA EN M2
PÚBLICOS	Estacionamiento	indefinido	Estacionar autos Hasta 80 autos (grandes)	Botes de basura postes de alumbrado	Amplio y sombreado por medio de palmeras	2000.00
	Estacionamiento de autobuses	indefinido	Estacionar autobuses hasta 5 autobuses de 40 pasajeros	Botes de basura postes de alumbrado	Amplio y sombreado por medio de palmeras	586.00
	Plaza de acceso	indefinido	Área de descanso, esparcimiento y zona de seguridad	Bancas, botes de basura postes de alumbrado	Amplio y sombreado, fresco	1278.00
SERVICIOS	Guarda ropa	2	Guardado de ropa mochilas etc.	Estantería barra de atención	Amplio	14.00
	Vestíbulo principal	indefinido	Punto de reunión punto de seguridad	bancas	Amplio y agradable	452.00
	Taquillas	4	Venta de boletos	Sillas barra de atención cajas y caja fuerte	Amplio y seguro	20.00



ZONA	LOCAL	# DE USUARIOS	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	REQUERIMIENTOS	ÁREA EN M2
ADMINISTRATIVA	Oficinas	8	Control y administración del acuario	Escritorios sillas computadoras unidades de respaldo	Amplio cómodo y privado	100.00
	Área de atención turística	2	Información sobre el acuario	Barra de atención sillas computadoras	A la vista	12.00
	Sanitarios	indefinido	Sanitaria	w.c. Mingitorios lavabos secadora de manos	Ventilación, e iluminación, privacidad	30.00
	Vigilancia	6	Monitoreo del acuario por medio de circuito cerrado	Escritorios sillas computadoras	Seguro y privado	25.00
	Área de recepción de mercancías	2	Recepción de consumibles para el acuario	Escritorio sillas computadoras	Seguro y privado	20.00
	Anden de carga y descarga	Indefinido	Carga y descarga de mercancía capacidad hasta camión tortón de 8 toneladas		Amplio y con espacio para maniobrar	60.00



**3.2.1 Diagrama de funcionamiento general**

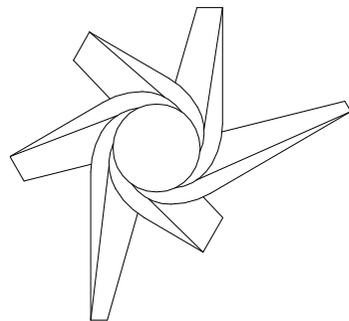
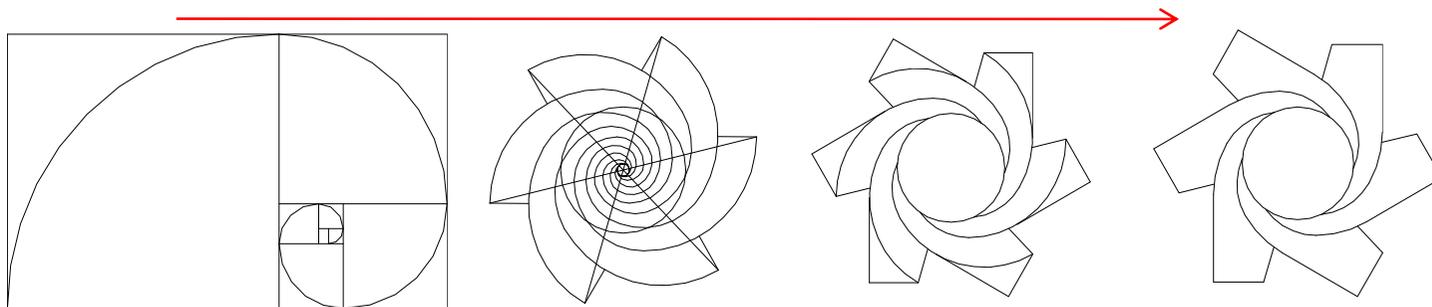




### 3.3 CROQUIS PRELIMINARES (antecedentes del objeto arquitectónico definitivo)

La idea generatriz del proyecto parte de una espiral de sección áurea, de la cual se derivó el planteamiento plástico definitivo del proyecto, a continuación se muestra el desarrollo que se llevo a cabo para llegar a la propuesta final. La cual esta conformada por tres espirales que convergen en su centro.

Primero se desarrollo una propuesta con seis espirales.



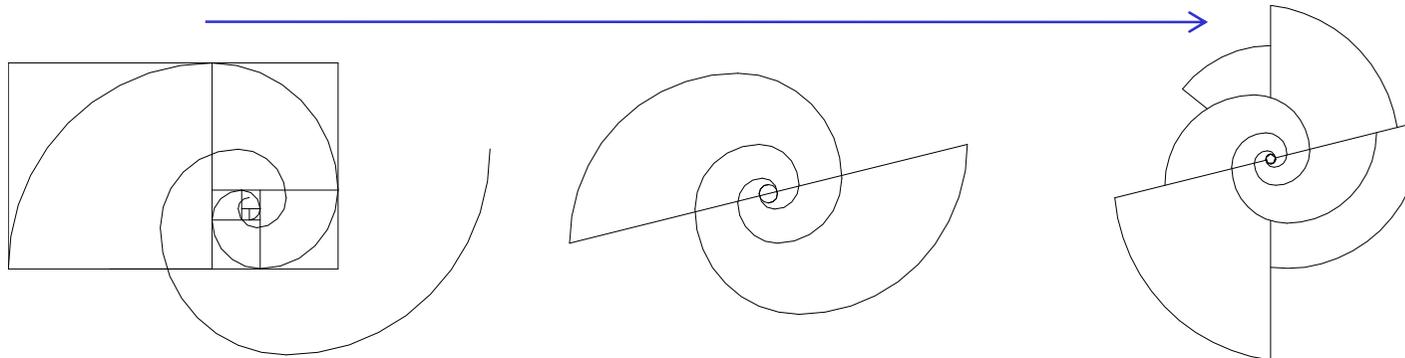
Sin embargo esta idea se desecho ya que no cumplía con la conceptualización del edificio que era buscar formas más orgánicas.



### **3.3 CROQUIS PRELIMINARES** (antecedentes del objeto arquitectónico definitivo)

Después se ensayo con dos espirales, esta propuesta se asemeja más a la propuesta final y de esta se derivó la propuesta final.

A continuación el desarrollo de la segunda propuesta.

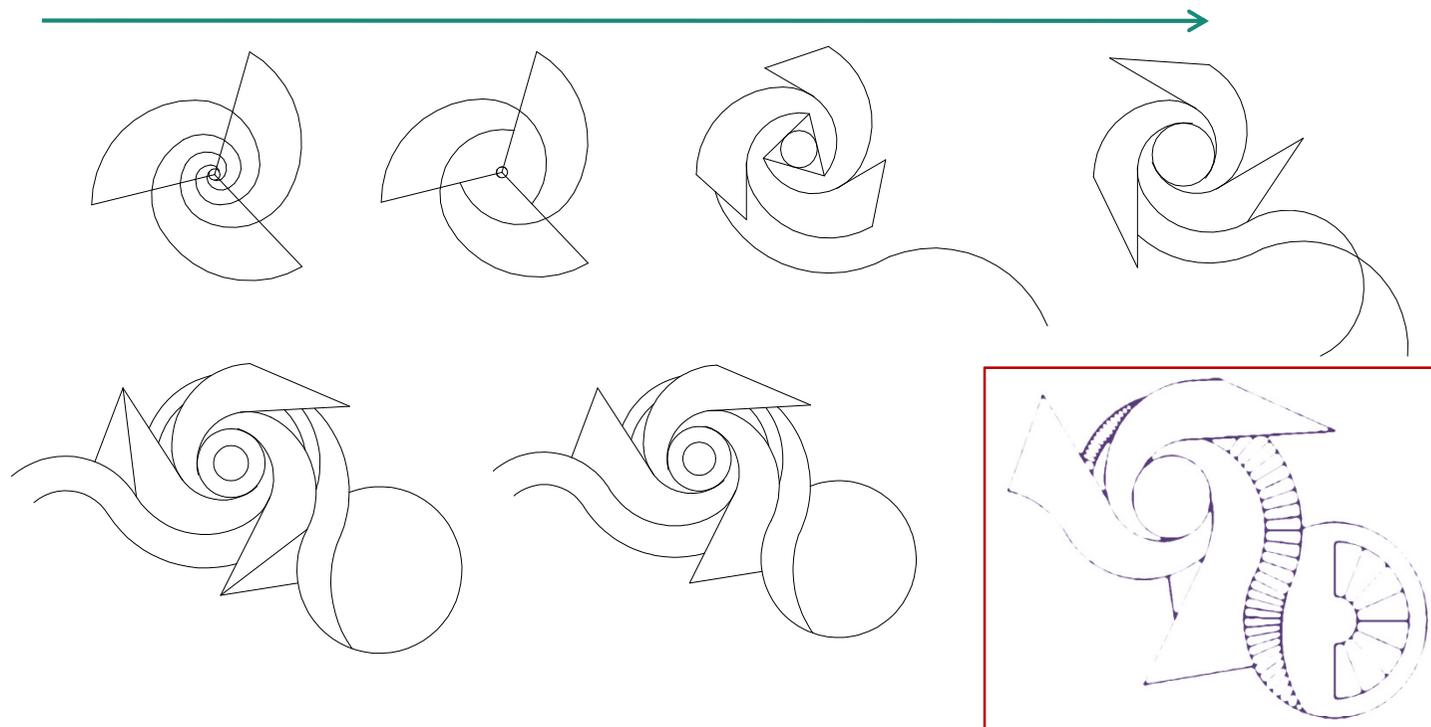


A pesar de que esta propuesta es más aproximada, me pareció demasiado masiva ya que lo que estaba buscando era generar cuerpos más orgánicos y esbeltos.



### **3.3 CROQUIS PRELIMINARES** (antecedentes del objeto arquitectónico definitivo)

La propuesta final se compone de tres espirales a continuación se muestra el desarrollo esquemático de esta.

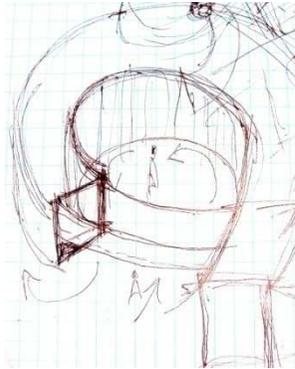


La propuesta final es la que se muestra en el recuadro rojo, es la forma plástica final vista en planta. Es lo que buscaba una figura orgánica, y cuerpos esbeltos la figura además de ser interesante por si misma es muy congruente con el genero del edificio, ya que el elemento esencial es el agua, y esta por ser un líquido se adapta muy fácilmente a las formas del edificio.

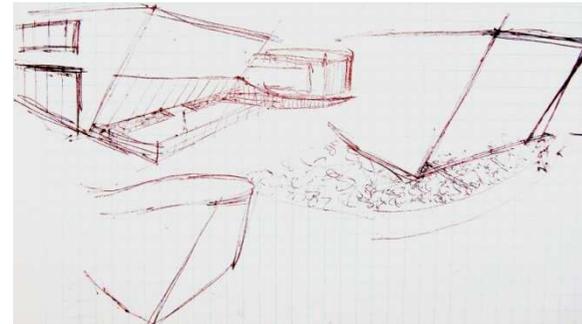


### 3.3 CROQUIS PRELIMINARES

A continuación se presentan una serie de croquis que se hicieron para obtener la conceptualización de algunos espacios del acuario.

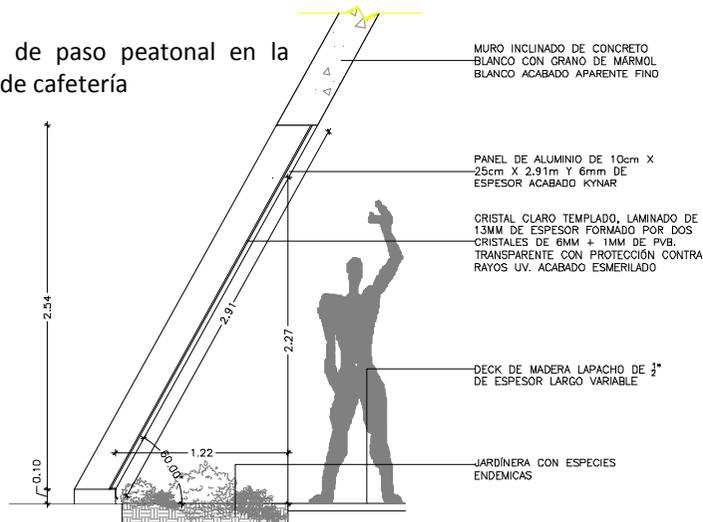


Conceptualización de la pecera oceánica

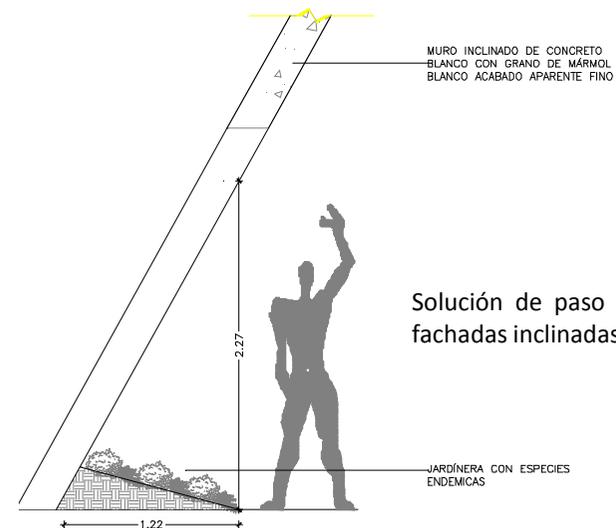


Inclinación en fachadas

Solución de paso peatonal en la fachada de cafetería



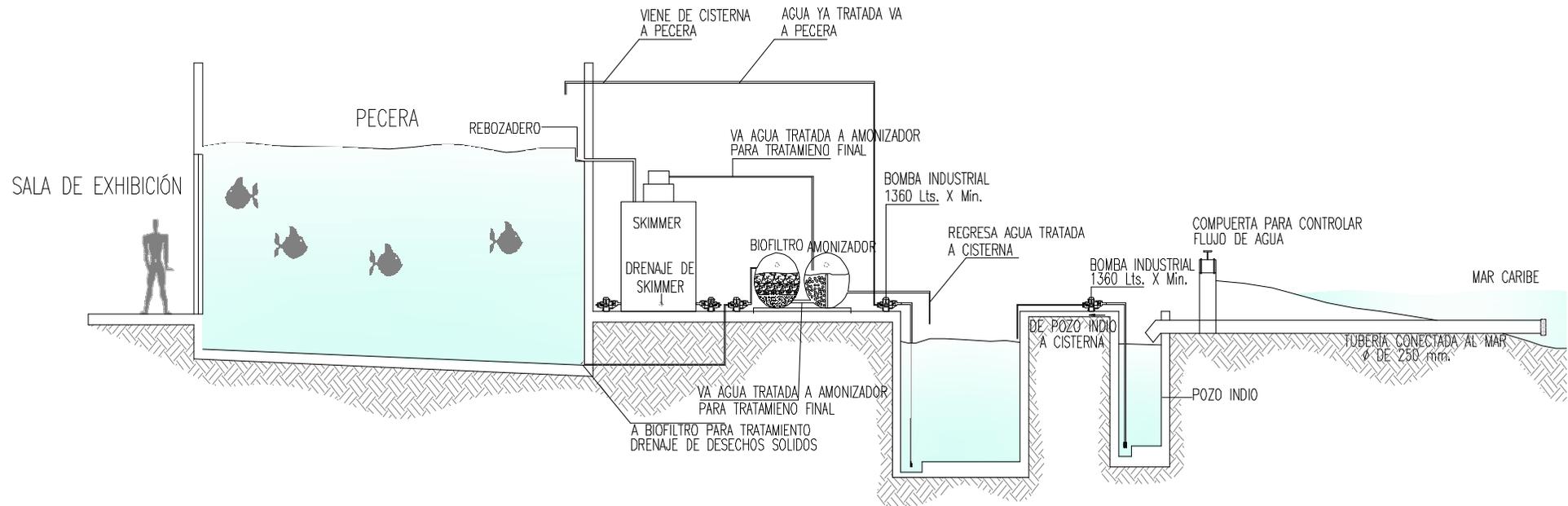
Solución de paso peatonal en las fachadas inclinadas





### 3.4 PLANTEAMIENTO GENERAL DEL SISTEMA DE RECICLADO DEL AGUA EN PECERAS.

A continuación se presenta el esquema general de funcionamiento del sistema de reciclado de agua en las peceras, el cual es muy importante y este debe de hacerse mínimo 5 veces por día en las peceras, esto con el fin de mantener a las especies en exhibición en óptimas condiciones de vida, de lo contrario tendremos especies enfermas recurrentemente o tendremos una alta tasa de mortandad en el acuario.





**4.1 CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL, BAJADA DE CARGAS CUBIERTA DE PECERA PRINCIPAL.**

***BAJADA DE CARGAS CUBIERTA PECERA PRINCIPAL***

DATOS:

Armadura principal AM-1.  $555.50 \text{ ml} \times 33.31 \text{ kg/ml} = 18'503.70 \text{ kg}$

**18.50 Ton**

Armaduras Secundarias AM-2=  $11'920.00 \text{ kg}$

**11.92 Ton**

Armaduras Secundarias AM-3=  $21'557.90 \text{ kg}$

**21.56 Ton**

Monten para soportar multitecho  $6'' \times 4'' = 17.90 \text{ kg/m}$

$17.90 \text{ kg/m} \times 730.29 \text{ m} = 13'072 \text{ kg}$

**13.07 Ton**

Cristal templado laminado de  $6+1.5+6 \text{ mm} = 30 \text{ kg/m}^2 \times 101.75 \text{ m}^2 = 3'052.50 \text{ kg} \times 8 \text{ tramos} =$

$24'420.00 \text{ kg}$

**24.42 Ton**

sistema de cubierta multitecho  $11.69 \text{ kg/m}^2 + \text{carga viva } 40 \text{ kg/m}^2 = 51.69 \text{ kg/m}^2 \times 816.04 \text{ m}^2 =$

$42'181.10 \text{ kg}$

**42.18 Ton**

Angulo para soportar cristal de cubierta;  $600.89 \text{ ml} \times 0.88 \text{ kg/ml} =$

**528.78 kg**

**0.53 Ton**

Volumen de Agua =  $18'130'354.00 \text{ lts.}$

**18'130.35 Ton**



#### 4.1 CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL, BAJADA DE CARGAS.

**Muro de concreto de 50cm.** De espesor, área= 72.65 m<sup>2</sup> X 15.81m de altura=  
1'148.59m<sup>3</sup> X 2'400 kg/m<sup>3</sup> = 2'756'631.60 kg.

**2'756.63 Ton**

**Muro de concreto de 20cm.** De espesor, área= 19.70 m<sup>2</sup> X 11.90m de altura=  
234.43m<sup>3</sup> X 2'400 kg/m<sup>3</sup> = 562'632 kg.

**562.63 Ton**

#### **LOSA DE AZOTEA**

Vigas IPR tipo V-6 0.25 X 0.10m= 17.90 kg/m; en azotea; 42 pzs. X 5.00m=210m  
210m X 17.90kg/m= 3'759.00kg

**3.76 Ton**

Peso de lamina calibre 20 = 9.54 kg/m<sup>2</sup>

Volumen de concreto 5 cm de espesor = 0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> X 2400 kg/m<sup>3</sup> = 204.00 Kg/m<sup>2</sup> + 9.54 kg/m<sup>2</sup>= 213.54 kg/m<sup>2</sup>

Peso de Losacero = 213.54 kg/m<sup>2</sup> +100kg/m<sup>2</sup> = 313.54kg/m<sup>2</sup>

313.54kg/m<sup>2</sup> + 40kg/m<sup>2</sup> carga adicional= **353.54kg/m<sup>2</sup>**

353.54kg/m<sup>2</sup> X 545.57 m<sup>2</sup> = 192'880.82 kg

**192.88 Ton**



#### 4.1 CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL, BAJADA DE CARGAS.

##### LOSA DE LABORATORIOS

Vigas IPR tipo V-6 0.25 X 0.10m= 17.90 kg/m; en entrepiso; 14 pzs. X 5.00m=70m 70m X  
17.90kg/m= 1'253.00kg

**1.25 Ton**

Peso de lamina calibre 20 = 9.54 kg/m<sup>2</sup>

Volumen de concreto 5 cm de espesor = 0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> X 2400 kg/m<sup>3</sup> = 204.00 Kg/m<sup>2</sup> + 9.54 kg/m<sup>2</sup>= 213.54 kg/m<sup>2</sup>

Peso de Losacero = 213.54 kg/m<sup>2</sup> +250.00kg/m<sup>2</sup> = 463.54kg/m<sup>2</sup>

463.54kg/m<sup>2</sup> + 22.00kg/m<sup>2</sup> plafon = 485.54kg/m<sup>2</sup>

485.54kg/m<sup>2</sup> + 40 kg/m<sup>2</sup> carga adicional = 525.54 kg/m<sup>2</sup>

525.54 kg/m<sup>2</sup> X 164.35 m<sup>2</sup> = 86'372.50 kg

**86.37 Ton**

##### MURO DE ACRILICO 50 CM DE ESPESOR

Muro 1 6.32 m<sup>2</sup> X 6m de altura = 37.92 m<sup>3</sup> X 3100 kg/m<sup>3</sup> =

**117.55 Ton**

Muro 2 7.53 m<sup>2</sup> X 6m de altura = 45.18 m<sup>3</sup> X 3100 kg/m<sup>3</sup> =

**140.06 Ton**

Muro 3 5.18 m<sup>2</sup> X 6m de altura = 31.08 m<sup>3</sup> X 3100 kg/m<sup>3</sup> =

**96.35 Ton**

##### MURO DE CONCRETO 50 CM DE ESPESOR EN FACHADA DE EXHIBICIÓN

área = 21.22 m<sup>2</sup> X 19.00 m de altura = 403.18 m<sup>3</sup>

403.18 m<sup>3</sup> - 114.18m<sup>3</sup> de muros de acrilico= **289.00 m<sup>3</sup>**

289.00 m<sup>3</sup> X 2'400 kg/m<sup>3</sup> = 693'600.00 kg

**693.60 Ton**



**4.1 CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL, BAJADA DE CARGAS.**

**RESUMEN**

Armadura principal AM-1	<b>18.50 Ton</b>	<b>18.50 Ton</b>
Armaduras secundarias AM-2	<b>11.92 Ton</b>	<b>11.92 Ton</b>
Armaduras secundarias AM-3	<b>21.56 Ton</b>	<b>21.56 Ton</b>
Monten para soportar multitecho	<b>13.07 Ton</b>	<b>13.07 Ton</b>
Cristal templado laminado de 6+1.5+6mm	<b>24.42 Ton</b>	<b>24.42 Ton</b>
Sistema de cubierta con multitecho	<b>42.18 Ton</b>	<b>42.18 Ton</b>
Angulo para soportar cristal en cubierta	<b>0.53 Ton</b>	<b>0.53 Ton</b>
Volumen de agua	<b>18'130.35 Ton</b>	
Muro perimetral de concreto de 50 cm de espesor	<b>2'756.63 Ton</b>	<b>2'756.63 Ton</b>
Muro perimetral de concreto de 20 cm de espesor	<b>562.63 Ton</b>	<b>562.63 Ton</b>
Vigas IPR tipo V-6 en azotea	<b>3.76 Ton</b>	<b>3.76 Ton</b>
Losacero con capa de concreto de 5cm de espesor	<b>192.88 Ton</b>	<b>192.88 Ton</b>
Vigas IPR tipo V-6 en entepiso	<b>1.25 Ton</b>	<b>1.25 Ton</b>
losacero con capa de concreto de 5cm de espesor	<b>86.37 Ton</b>	<b>86.37 Ton</b>
Muro de acrilico de 50 cm de espesor M-1	<b>117.55 Ton</b>	<b>117.55 Ton</b>
Muro de acrilico de 50 cm de espesor M-2	<b>140.06 Ton</b>	<b>140.06 Ton</b>
Muro de acrilico de 50 cm de espesor M-3	<b>96.35 Ton</b>	<b>96.35 Ton</b>
Muro de concreto de 50 cm de espesor en fachada	<b>693.60 Ton</b>	<b>693.60 Ton</b>
	<b>22'913.61 Ton</b>	<b>4'783.26 Ton</b>
22'446.70 Ton + 10% de seguridad + 10% cimentación=	<b>27'496.33 Ton</b>	<b>5'739.92 Ton</b>
PESO POR m2		
27'496.33 Ton/2'324.50m2 Área de contacto =	<b>11.74 Ton/m2</b>	<b>2.47 Ton/m2</b>
		Sin considerar volumen de agua



#### 4.1 CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL, BAJADA DE CARGAS.

Considerando volumen de agua  
 $27'496.33 \text{ Ton} / 5 \text{ Ton/m}^2 = 5'499.27\text{m}^2 / 103.00 \text{ m.} =$  **53.40m de ancho de zapata corrida**

Sin considerar volumen de agua  
 $5'739.92 \text{ Ton} / 5 \text{ Ton/m}^2 = 1'148.00\text{m}^2 / 103.00 \text{ m.} =$  **11.14m de ancho de zapata corrida**

RESISTENCIA ESTIMADA DEL TERRENO 5 Ton/m<sup>2</sup>

Sustitución Total Considerando volumen de agua

$11.74 \text{ Ton/m}^2 / 1.5\text{Ton/m}^3 =$  **7.82 m de profundidad**

Sustitución Parcial Considerando volumen de agua

$11.74 \text{ Ton/m}^2 - 5 \text{ Ton/m}^2 = 6.74\text{Ton/m}^2$   
 $6.74 \text{ Ton/m}^2 / 1.5 \text{ Ton/m}^2 =$  **4.50m de profundidad**

Sustitución Total Sin considerar volumen de agua

$2.47 \text{ Ton/m}^2 / 1.5\text{Ton/m}^3 =$  **1.65 m de profundidad**

Sustitución Parcial Sin considerar volumen de agua

$2.47 \text{ Ton/m}^2 - 5 \text{ Ton/m}^2 = 0.50\text{Ton/m}^2$   
 $0.50\text{Ton/m}^2 / 1.5 \text{ Ton/m}^2 =$  **0.33m de profundidad**

Como vemos el calculo nos da un ancho de zapata excesivo, además por diseño y el uso del edificio se necesita cimentar con losa de cimentación.



#### 4.1 CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL, BAJADA DE CARGAS PARA SECCIÓN DE COLUMNA.

##### **BAJADA DE CARGAS VESTIBULO PARA SECCION DE COLUMNA**

###### **Datos losa de entepiso**

Peso de lamina calibre 20 = 9.54 kg/m<sup>2</sup>  
Volumen de concreto 5 cm de espesor = 0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>  
0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> X 2400 kg/m<sup>3</sup> = 204.00 Kg/m<sup>2</sup> + 9.54 kg/m<sup>2</sup>= 213.54 kg/m<sup>2</sup>

Peso de Losacero = 213.54 kg/m<sup>2</sup> +250.00kg/m<sup>2</sup> = 463.54kg/m<sup>2</sup>  
463.54kg/m<sup>2</sup> + 22.00kg/m<sup>2</sup> plafon = 485.54kg/m<sup>2</sup>  
485.54kg/m<sup>2</sup> + 40 kg/m<sup>2</sup> carga adicional = 525.54 kg/m<sup>2</sup>  
525.54 kg/m<sup>2</sup> + 25 kg/m<sup>2</sup> marmol travertino= 550.54kg/m<sup>2</sup>  
550.54kg/m<sup>2</sup> X 182.95 m<sup>2</sup> = 100'721.00 kg     **100.72 Ton**

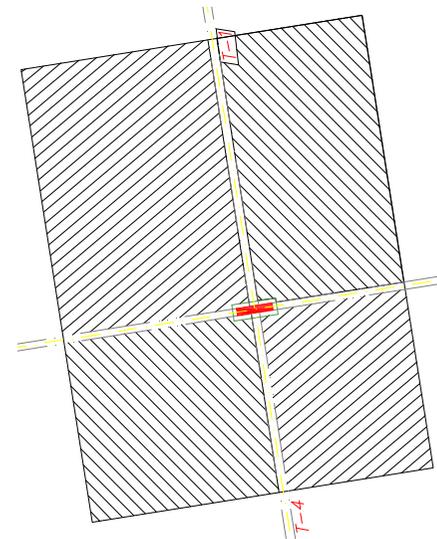
###### **Datos losa de azotea**

Peso de lamina calibre 20 = 9.54 kg/m<sup>2</sup>  
Volumen de concreto 5 cm de espesor = 0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>  
0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> X 2400 kg/m<sup>3</sup> = 204.00 Kg/m<sup>2</sup> + 9.54 kg/m<sup>2</sup>= 213.54 kg/m<sup>2</sup>  
Peso de Losacero = 213.54 kg/m<sup>2</sup> +100kg/m<sup>2</sup> = 313.54kg/m<sup>2</sup>  
313.54kg/m<sup>2</sup> + 40kg/m<sup>2</sup> carga adicional= 353.54kg/m<sup>2</sup>  
353.54kg/m<sup>2</sup> X 182.95 m<sup>2</sup> = 64'680.14 kg     **64.68 Ton**

###### **Datos vigas IPR**

Vigas principales tipo T-4 = 125.00kg/ml X 23.14 ml = 2'892.50kg  
Viga principal tipo T-1 = 200.90kg/ml X 9.15 ml = 1'838.23kg  
Vigas secundarias tipo V-1 = 65.50kg/ml X 20.12 ml = 1'317.86kg  
Vigas secundarias tipo V-3 =46.10kg/ml X 27.45 ml = 1'265.45kg  
Vigas secundarias tipo V-5 = 38.70kg/ml X 19.35 ml = 748.85kg  
total= 8'062.90kg X 2 niveles = 16'125.78 kg --> **16.13 ton**

Área tributaria eje B - b **182.95 m<sup>2</sup>**  
Se analiza este entre eje por ser el más pesado.





**4.1 CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL, BAJADA DE CARGAS PARA SECCIÓN DE COLUMNA.**

Total = 181.53 Ton.+ 10% de seguridad + 10% de cimentación ---> 181.53 ton + 36.31 ton = **217.84 Ton**

$F'c=250 \text{ kg/cm}^2$

Factor de seguridad = 0.45

$$250 \times 0.45 = 112.5$$

$$\frac{217'840 \text{kg.}}{112.5} = 1'936.36$$

112.5

Raíz de 1'936.36 = 44cm.

**SECCIÓN DE COLUMNA = 0.45m de lado**

Por diseño arquitectonico la seccion de columna sera rectangular de  
1.22 m X 0.25 m

217.84 ton / resistencia del terreno 5 ton/m<sup>2</sup> = 43.57m<sup>2</sup> raiz = 6.60m de lado zapata aislada



**4.1 CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL, BAJADA DE CARGAS ANCHO DE ZAPATA CORRIDA EJE**

**"A".**

**BAJADA DE CARGAS EJE A PARA OBTENER ANCHO DE ZAPATA CORRIDA.**

**Datos losa de entepiso**

Peso de lamina calibre 20 = 9.54 kg/m<sup>2</sup>  
Volumen de concreto 5 cm de espesor = 0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>  
0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> X 2400 kg/m<sup>3</sup> = 204.00 Kg/m<sup>2</sup> + 9.54 kg/m<sup>2</sup>= 213.54 kg/m<sup>2</sup>

Peso de Losacero = 213.54 kg/m<sup>2</sup> +250.00kg/m<sup>2</sup> = 463.54kg/m<sup>2</sup>  
463.54kg/m<sup>2</sup> + 22.00kg/m<sup>2</sup> plafon = 485.54kg/m<sup>2</sup>  
485.54kg/m<sup>2</sup> + 40 kg/m<sup>2</sup> carga adicional = 525.54 kg/m<sup>2</sup>  
525.54 kg/m<sup>2</sup> + 25 kg/m<sup>2</sup> marmol travertino= 550.54kg/m<sup>2</sup>  
550.54kg/m<sup>2</sup> X 83.59 m<sup>2</sup> = 46'019.64 kg     **46.02 Ton**

**Datos losa de azotea**

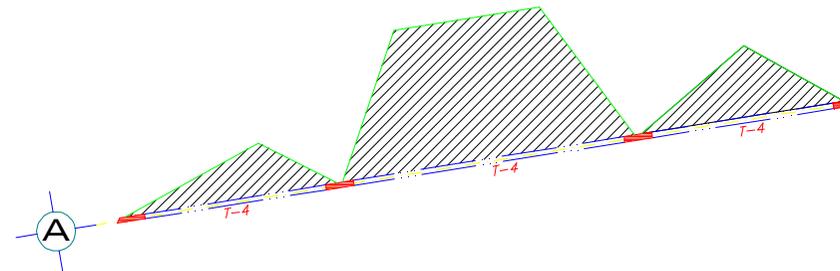
Peso de lamina calibre 20 = 9.54 kg/m<sup>2</sup>  
Volumen de concreto 5 cm de espesor = 0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>  
0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> X 2400 kg/m<sup>3</sup> = 204.00 Kg/m<sup>2</sup> + 9.54 kg/m<sup>2</sup>= 213.54 kg/m<sup>2</sup>  
Peso de Losacero = 213.54 kg/m<sup>2</sup> +100kg/m<sup>2</sup> = 313.54kg/m<sup>2</sup>  
313.54kg/m<sup>2</sup> + 40kg/m<sup>2</sup> carga adicional= 353.54kg/m<sup>2</sup>  
353.54kg/m<sup>2</sup> X 83.59m<sup>2</sup> = 29'552.41 kg     **29.56 Ton**

**Datos vigas IPR**

Vigas principales tipo T-4 = 125.00kg/ml X 6.14 ml = 2'892.50kg  
Vigas secundarias tipo V-5 = 38.70kg/ml X 25.50 ml = 986.85kg

total  
3'879.35 kg X 2 niveles = 7'758.70 kg --> **7.76 ton**

Área tributaria eje B = **83.59 m<sup>2</sup>**  
Largo del muro en el eje B = 32.36m





**4.1 CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL, BAJADA DE CARGAS ANCHO DE ZAPATA CORRIDA EJE "A".**

Datos muro de concreto

Área de muro 7.32 m<sup>2</sup> X 12 m de altura = 87.84 m<sup>3</sup> X 2400 kg/m<sup>3</sup> = 210'816.00kg ---> 210.82 ton

210.82 ton menos vanos en muro 45.22 Ton.= **165.6 Ton.**

Total = 248.94Ton.+ 10% de seguridad + 10% de cimentación ---> 248.94 ton + 49.79 ton = **298.73 Ton**

298.73 Ton. / resistencia del terreno 5 Ton/m<sup>2</sup> = 59.75m<sup>2</sup> / largo del eje 32.36m = **1.85m. Ancho de zapata corrida**



#### 4.1 CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL, BAJADA DE CARGAS ANCHO DE ZAPATA EJE "B".

##### **BAJADA DE CARGAS MURO DE CONCRETO EJE B PARA OBTENER ANCHO DE ZAPATA CORRIDA.**

###### Datos losa de entrepiso

Peso de lamina calibre 20 = 9.54 kg/m<sup>2</sup>  
Volumen de concreto 5 cm de espesor = 0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>  
0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> X 2400 kg/m<sup>3</sup> = 204.00 Kg/m<sup>2</sup> + 9.54 kg/m<sup>2</sup>=  
213.54 kg/m<sup>2</sup>

Peso de Losacero = 213.54 kg/m<sup>2</sup> +250.00kg/m<sup>2</sup> = 463.54kg/m<sup>2</sup>  
463.54kg/m<sup>2</sup> + 22.00kg/m<sup>2</sup> plafon = 485.54kg/m<sup>2</sup>  
485.54kg/m<sup>2</sup> + 40 kg/m<sup>2</sup> carga adicional = 525.54 kg/m<sup>2</sup>  
525.54 kg/m<sup>2</sup> + 25 kg/m<sup>2</sup> marmol travertino= 550.54kg/m<sup>2</sup>  
550.54kg/m<sup>2</sup> X 119.27 m<sup>2</sup> = 65'662.90 kg     **65.66 Ton**

###### Datos losa de azotea

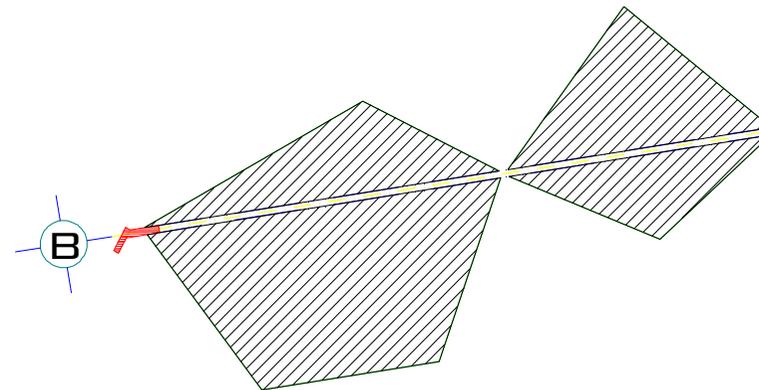
Peso de lamina calibre 20 = 9.54 kg/m<sup>2</sup>  
Volumen de concreto 5 cm de espesor = 0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>  
0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> X 2400 kg/m<sup>3</sup> = 204.00 Kg/m<sup>2</sup> + 9.54 kg/m<sup>2</sup>=  
213.54 kg/m<sup>2</sup>  
Peso de Losacero = 213.54 kg/m<sup>2</sup> +100kg/m<sup>2</sup> = 313.54kg/m<sup>2</sup>  
313.54kg/m<sup>2</sup> + 40kg/m<sup>2</sup> carga adicional= 353.54kg/m<sup>2</sup>  
353.54kg/m<sup>2</sup> X 119.27 m<sup>2</sup> = 42'166.72 kg     **42.17 Ton**

###### Datos vigas IPR

Vigas principales tipo T-4 = 125.00kg/ml X 23.14 ml = 2'892.50kg  
Vigas secundarias tipo V-3 =46.10kg/ml X 10.27 ml = 473.45kg  
Vigas secundarias tipo V-5 = 38.70kg/ml X 25.40 ml = 982.98kg  
total

4'348.93 kg X 2 niveles = 8'697.86 kg --> **8.70 ton**

Área tributaria eje B = **119.27 m<sup>2</sup>**  
Largo del muro en el eje B = 23.67m





**4.1 CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL, BAJADA DE CARGAS ANCHO DE ZAPATA EJE “B”.**

Datos muro de concreto

Área de columna 0.47 m<sup>2</sup> X 11 m de altura = 5.17 m<sup>3</sup> X 2400 kg/m<sup>3</sup> = 12'408kg ---> **12.41 ton**

Total = 128.94 Ton.+ 10% de seguridad + 10% de cimentación ---> 128.94 ton + 25.8 ton = **154.74 Ton**

154.74 Ton. / resistencia del terreno 5 Ton/m<sup>2</sup> = 30.95m<sup>2</sup> / largo del eje 23.67m = **1.35m. Ancho de zapata corrida**



**4.1 CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL, BAJADA DE CARGAS ANCHO DE ZAPATA EJE "a".**

**BAJADA DE CARGAS EJE "a" PARA OBTENER ANCHO DE ZAPATA CORRIDA.**

Datos losa de entrapiso

Peso de lamina calibre 20 = 9.54 kg/m<sup>2</sup>  
Volumen de concreto 5 cm de espesor = 0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>  
0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> X 2400 kg/m<sup>3</sup> = 204.00 Kg/m<sup>2</sup> + 9.54 kg/m<sup>2</sup>= 213.54 kg/m<sup>2</sup>

Peso de Losacero = 213.54 kg/m<sup>2</sup> +250.00kg/m<sup>2</sup> = 463.54kg/m<sup>2</sup>  
463.54kg/m<sup>2</sup> + 22.00kg/m<sup>2</sup> plafon = 485.54kg/m<sup>2</sup>  
485.54kg/m<sup>2</sup> + 40 kg/m<sup>2</sup> carga adicional = 525.54 kg/m<sup>2</sup>  
525.54 kg/m<sup>2</sup> + 25 kg/m<sup>2</sup> marmol travertino= 550.54kg/m<sup>2</sup>  
550.54kg/m<sup>2</sup> X 61.03 m<sup>2</sup> = 33'599.45 kg     **33.60 Ton**

Datos losa de azotea

Peso de lamina calibre 20 = 9.54 kg/m<sup>2</sup>  
Volumen de concreto 5 cm de espesor = 0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>  
0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> X 2400 kg/m<sup>3</sup> = 204.00 Kg/m<sup>2</sup> + 9.54 kg/m<sup>2</sup>= 213.54 kg/m<sup>2</sup>

Peso de Losacero = 213.54 kg/m<sup>2</sup> +100kg/m<sup>2</sup> = 313.54kg/m<sup>2</sup>  
313.54kg/m<sup>2</sup> + 40kg/m<sup>2</sup> carga adicional= 353.54kg/m<sup>2</sup>  
353.54kg/m<sup>2</sup> X 40.4 m<sup>2</sup> = 14'283.02 kg     **14.28 Ton**

Datos vigas IPR

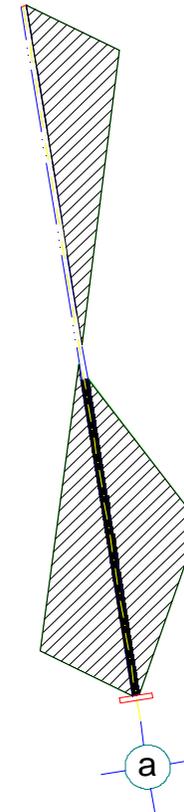
Vigas principales tipo T-2 = 133.90kg/ml X 14.27 ml = 1'910.75kg  
Vigas principales tipo T-4 = 125.00kg/ml X 14.27 ml = 1'783.75kg  
Vigas secundarias tipo V-3 = 46.10kg/ml X 3.42 ml = 157.66kg  
Vigas secundarias tipo V-5 = 38.70kg/ml X 19.72 ml = 763.17kg  
total 4'615.33

kg X 2 niveles = 9'230.66 kg --> **9.23 ton**

Total = 57.11 Ton.+ 10% de seguridad + 10% de cimentación --> 57.11 ton + 11.42 ton = **68.53 Ton**

68.53 Ton. / resistencia del terreno 5 Ton/m<sup>2</sup> = 13.7m<sup>2</sup> / largo del eje 27.01m = **0.55m. Ancho de zapata corrida**

Área tributaria eje a = **61.03 m<sup>2</sup>**  
Largo del eje "b" = 27.01m





#### 4.1 CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL, BAJADA DE CARGAS ANCHO DE ZAPATA EJE "b".

##### **BAJADA DE CARGAS EJE "b" PARA OBTENER ANCHO DE ZAPATA CORRIDA.**

###### Datos losa de entresiso

Peso de lamina calibre 20 = 9.54 kg/m<sup>2</sup>  
Volumen de concreto 5 cm de espesor = 0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>  
0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> X 2400 kg/m<sup>3</sup> = 204.00 Kg/m<sup>2</sup> + 9.54 kg/m<sup>2</sup>= 213.54 kg/m<sup>2</sup>

Peso de Losacero = 213.54 kg/m<sup>2</sup> +250.00kg/m<sup>2</sup> = 463.54kg/m<sup>2</sup>  
463.54kg/m<sup>2</sup> + 22.00kg/m<sup>2</sup> plafon = 485.54kg/m<sup>2</sup>  
485.54kg/m<sup>2</sup> + 40 kg/m<sup>2</sup> carga adicional = 525.54 kg/m<sup>2</sup>  
525.54 kg/m<sup>2</sup> + 25 kg/m<sup>2</sup> marmol travertino= 550.54kg/m<sup>2</sup>  
550.54kg/m<sup>2</sup> X 178.75 m<sup>2</sup> = 98'409.03 kg     **98.40 Ton**

###### Datos losa de azotea

Peso de lamina calibre 20 = 9.54 kg/m<sup>2</sup>  
Volumen de concreto 5 cm de espesor = 0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>  
0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> X 2400 kg/m<sup>3</sup> = 204.00 Kg/m<sup>2</sup> + 9.54 kg/m<sup>2</sup>= 213.54 kg/m<sup>2</sup>

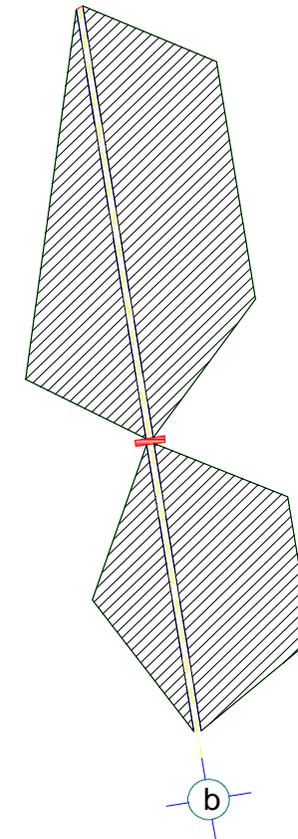
Peso de Losacero = 213.54 kg/m<sup>2</sup> +100kg/m<sup>2</sup> = 313.54kg/m<sup>2</sup>  
313.54kg/m<sup>2</sup> + 40kg/m<sup>2</sup> carga adicional= 353.54kg/m<sup>2</sup>  
353.54kg/m<sup>2</sup> X 178.75 m<sup>2</sup> = 63'195.28 kg     **63.20 Ton**

###### Datos vigas IPR

Vigas principales tipo T-1 = 200.90kg/ml X 18.42 ml = 3'700.56kg  
Vigas principales tipo T-4 = 125.00kg/ml X 15.40 ml = 1'925.00kg  
Viga principal tipo V-1 = 65.50kg/ml X 10.06 ml = 658.93kg  
Vigas secundarias tipo V-2 = 52.10kg/ml X 17.51 ml = 912.27kg  
Vigas secundarias tipo V-3 = 46.10kg/ml X 5.98 ml = 275.68kg  
Vigas secundarias tipo V-4 =38.70kg/ml X 10.02 ml = 387.77kg  
Vigas secundarias tipo V-5 = 38.70kg/ml X 26.22 ml = 1'014.72kg

total 8'874.93 kg X 2 niveles = 17'749.86 kg --> **17.75 ton**

Área tributaria eje b = **178.75 m<sup>2</sup>**  
Largo del eje "b" = 30.98m





**4.1 CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL, BAJADA DE CARGAS ANCHO DE ZAPATA EJE “b”.**

Datos columna de concreto

Área de columna 0.305 m<sup>2</sup> X 11 m de altura = 3.36 m<sup>3</sup> X 2400 kg/m<sup>3</sup> = 8'064kg ---> **8.06 ton**

Total = 187.41 Ton.+ 10% de seguridad + 10% de cimentación ---> 187.41 ton + 37.48 ton = **224.89 Ton**

224.89 Ton. / resistencia del terreno 5 Ton/m<sup>2</sup> = 44.98m<sup>2</sup> / largo del eje 30.98m = **1.45m. Ancho de zapata corrida**



4.1 CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL, BAJADA DE CARGAS ANCHO DE ZAPATA EJE "1".

BAJADA DE CARGAS MURO DE CONCRETO EJE 1' PARA OBTENER ANCHO DE ZAPATA CORRIDA.

Datos losa de entepiso

Peso de lamina calibre 20 = 9.54 kg/m2
Volumen de concreto 5 cm de espesor = 0.085 m3/m2
0.085 m3/m2 X 2400 kg/m3 = 204.00 Kg/m2 + 9.54 kg/m2= 213.54 kg/m2

Peso de Losacero = 213.54 kg/m2 +250.00kg/m2 = 463.54kg/m2
463.54kg/m2 + 22.00kg/m2 plafon = 485.54kg/m2
485.54kg/m2 + 40 kg/m2 carga adicional = 525.54 kg/m2
525.54 kg/m2 + 25 kg/m2 marmol travertino= 550.54kg/m2
550.54kg/m2 X 72.11 m2 = 36'699.44 kg 36.70 Ton

Datos losa de azotea

Peso de lamina calibre 20 = 9.54 kg/m2
Volumen de concreto 5 cm de espesor = 0.085 m3/m2
0.085 m3/m2 X 2400 kg/m3 = 204.00 Kg/m2 + 9.54 kg/m2= 213.54 kg/m2

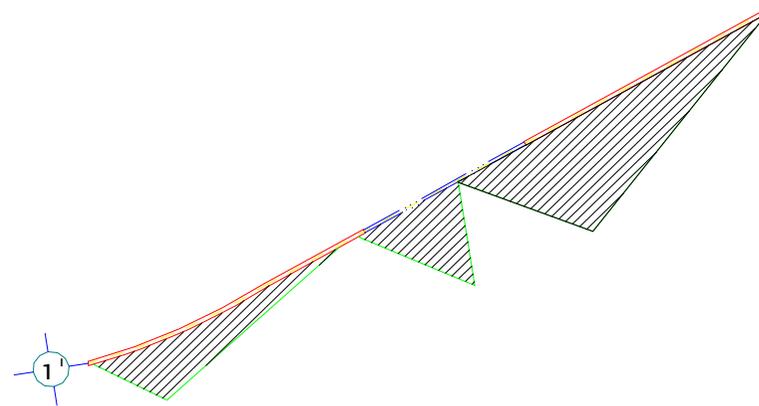
Peso de Losacero = 213.54 kg/m2 +100kg/m2 = 313.54kg/m2
313.54kg/m2 + 40kg/m2 carga adicional= 353.54kg/m2
353.54kg/m2 X 72.11 m2 = 25'493.77 kg 25.50 Ton

Datos vigas IPR

Vigas secundarias tipo V-3 =46.10kg/ml X 7.98 ml = 380.91kg
Vigas secundarias tipo V-4 =38.70kg/ml X 12.18 ml = 471.37kg
Vigas secundarias tipo V-6 = 17.90kg/ml X 13.03 ml = 233.24kg

total 1'085.52 kg X 2 niveles = 2'171.04 kg --> 2.17 ton

Área tributaria eje 1' = 72.11 m2
Largo del muro en el eje 1' = 36.32m





**4.1 CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL, BAJADA DE CARGAS ANCHO DE ZAPATA EJE "1".**

Datos muro de concreto

Área de muro 7.27 m<sup>2</sup> X 11 m de altura = 79.97m<sup>3</sup> X 2400 kg/m<sup>3</sup> = 191'228.00kg ---> 191.23 ton

191.23 ton menos vanos en muro 33.22Ton.= **158.01 Ton.**

Total = 222.38 Ton.+ 10% de seguridad + 10% de cimentación ---> 222.38 ton + 44.48 ton = **266.86 Ton**

266.86 Ton. / resistencia del terreno 5 Ton/m<sup>2</sup> = 53.37m<sup>2</sup> / largo del eje 36.32m = **1.47m. Ancho de zapata corrida**



#### 4.1 CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL, BAJADA DE CARGAS ANCHO DE ZAPATA EJE "5".

##### **BAJADA DE CARGAS MURO DE CONCRETO EJE 5 PARA OBTENER ANCHO DE ZAPATA CORRIDA.**

###### Datos losa de entrepiso

Peso de lamina calibre 20 = 9.54 kg/m<sup>2</sup>  
Volumen de concreto 5 cm de espesor = 0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>  
0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> X 2400 kg/m<sup>3</sup> = 204.00 Kg/m<sup>2</sup> + 9.54 kg/m<sup>2</sup>= 213.54 kg/m<sup>2</sup>

Peso de Losacero = 213.54 kg/m<sup>2</sup> +250.00kg/m<sup>2</sup> = 463.54kg/m<sup>2</sup>  
463.54kg/m<sup>2</sup> + 22.00kg/m<sup>2</sup> plafon = 485.54kg/m<sup>2</sup>  
485.54kg/m<sup>2</sup> + 40 kg/m<sup>2</sup> carga adicional = 525.54 kg/m<sup>2</sup>  
525.54 kg/m<sup>2</sup> + 25 kg/m<sup>2</sup> marmol travertino= 550.54kg/m<sup>2</sup>  
550.54kg/m<sup>2</sup> X 134.06 m<sup>2</sup> = 73'805.40 kg     **73.81 Ton**

###### Datos losa de azotea

Peso de lamina calibre 20 = 9.54 kg/m<sup>2</sup>  
Volumen de concreto 5 cm de espesor = 0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>  
0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> X 2400 kg/m<sup>3</sup> = 204.00 Kg/m<sup>2</sup> + 9.54 kg/m<sup>2</sup>= 213.54 kg/m<sup>2</sup>

Peso de Losacero = 213.54 kg/m<sup>2</sup> +100kg/m<sup>2</sup> = 313.54kg/m<sup>2</sup>  
313.54kg/m<sup>2</sup> + 40kg/m<sup>2</sup> carga adicional= 353.54kg/m<sup>2</sup>  
353.54kg/m<sup>2</sup> X 134.06 m<sup>2</sup> = 47'395.57 kg     **47.40 Ton**

###### Datos vigas IPR

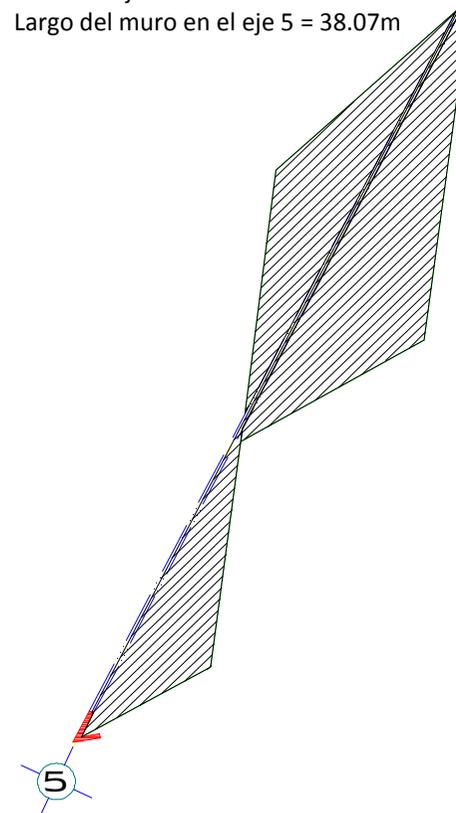
Vigas principales tipo T-4 = 125.00kg/ml X 21.20 ml = 2'650.00kg  
Vigas secundarias tipo V-2 = 52.10kg/ml X 14.72 ml = 766.91kg  
Vigas secundarias tipo V-3 =46.10kg/ml X 35.86 ml = 1'653.25kg  
Vigas secundarias tipo V-5 = 38.70kg/ml X 14.42 ml = 558.05kg

total 5'628.21

kg X 2 niveles = 11'256.42 kg --> **11.26 ton**

Área tributaria eje 5 = **134.06 m<sup>2</sup>**

Largo del muro en el eje 5 = 38.07m





#### 4.1 CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL, BAJADA DE CARGAS ANCHO DE ZAPATA EJE "5".

##### Datos muro de concreto

Área de columna  $0.50 \text{ m}^2 \times 11 \text{ m de altura} = 5.50 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 13'200\text{kg} \text{ ---> } \mathbf{13.20 \text{ ton}}$

Total =  $145.67 \text{ Ton.} + 10\% \text{ de seguridad} + 10\% \text{ de cimentación} \text{ ---> } 145.67 \text{ ton} + 29.13 \text{ ton} = \mathbf{174.80 \text{ Ton}}$

$174.80 \text{ Ton.} / \text{resistencia del terreno } 5 \text{ Ton/m}^2 = 34.96\text{m}^2 / \text{largo del eje } 38.07\text{m} = \mathbf{0.92\text{m. Ancho de zapata corrida}}$



#### 4.1 CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL, BAJADA DE CARGAS ANCHO DE ZAPATA EJE "6".

##### **BAJADA DE CARGAS MURO DE CONCRETO EJE 6 PARA OBTENER ANCHO DE ZAPATA CORRIDA.**

###### Datos losa de entepiso

Peso de lamina calibre 20 = 9.54 kg/m<sup>2</sup>  
Volumen de concreto 5 cm de espesor = 0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>  
0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> X 2400 kg/m<sup>3</sup> = 204.00 Kg/m<sup>2</sup> + 9.54 kg/m<sup>2</sup>= 213.54 kg/m<sup>2</sup>

Peso de Losacero = 213.54 kg/m<sup>2</sup> +250.00kg/m<sup>2</sup> = 463.54kg/m<sup>2</sup>  
463.54kg/m<sup>2</sup> + 22.00kg/m<sup>2</sup> plafon = 485.54kg/m<sup>2</sup>  
485.54kg/m<sup>2</sup> + 40 kg/m<sup>2</sup> carga adicional = 525.54 kg/m<sup>2</sup>  
525.54 kg/m<sup>2</sup> + 25 kg/m<sup>2</sup> marmol travertino= 550.54kg/m<sup>2</sup>  
550.54kg/m<sup>2</sup> X 203.42 m<sup>2</sup> = 112'000 kg     **112.00 Ton**

###### Datos losa de azotea

Peso de lamina calibre 20 = 9.54 kg/m<sup>2</sup>  
Volumen de concreto 5 cm de espesor = 0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>  
0.085 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> X 2400 kg/m<sup>3</sup> = 204.00 Kg/m<sup>2</sup> + 9.54 kg/m<sup>2</sup>= 213.54 kg/m<sup>2</sup>

Peso de Losacero = 213.54 kg/m<sup>2</sup> +100kg/m<sup>2</sup> = 313.54kg/m<sup>2</sup>  
313.54kg/m<sup>2</sup> + 40kg/m<sup>2</sup> carga adicional= 353.54kg/m<sup>2</sup>  
353.54kg/m<sup>2</sup> X 203.42 m<sup>2</sup> = 71'917.11 kg     **71.92 Ton**

###### Datos vigas IPR

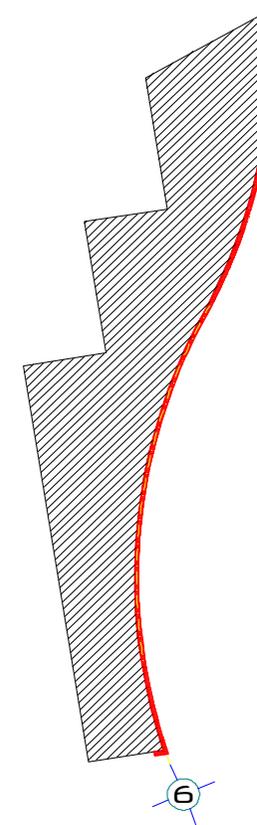
Vigas principales tipo T-4 = 125.00kg/ml X 4.60 ml = 575.00kg  
Viga principal tipo V-1 = 65.50kg/ml X 20.42 ml = 1'337.51kg  
Vigas secundarias tipo V-2 = 52.10kg/ml X 3.60 ml = 187.56kg  
Vigas secundarias tipo V-4 =38.70kg/ml X 9.02 ml = 349.07kg  
Vigas secundarias tipo V-5 = 38.70kg/ml X 32.98 ml = 1'276.33kg  
Vigas secundarias tipo V-6 = 17.90kg/ml X 30.34 ml = 543.09kg

total 4'268.56 kg X 2 niveles = 8'537.12 kg --> **8.54 ton**

Área tributaria eje 6 = **203.42 m<sup>2</sup>**

Se analiza este eje por ser el más pesado.

Largo del muro en el eje 6 = 41.78m





**4.1 CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL, BAJADA DE CARGAS ANCHO DE ZAPATA EJE "6".**

Datos muro de concreto

Área de muro 8.48 m<sup>2</sup> X 12 m de altura = 101.76 m<sup>3</sup> X 2400 kg/m<sup>3</sup> = 244'224.00kg ----> **244.23 ton**

Total = 436.69 Ton.+ 10% de seguridad + 10% de cimentación ----> 436.69 ton + 87.34 ton = **524.03 Ton**

524.03 Ton. / resistencia del terreno 5 Ton/m<sup>2</sup> = 104.81m<sup>2</sup> / largo del eje 41.78m = **2.51m. Ancho de zapata corrida**



#### **4.2 MEMORIA DE DISEÑO ESTRUCTURAL**

Las siguientes especificaciones de calidad y resistencia en los materiales indicados son responsabilidad del constructor y el Director Responsable de Obra, el cual tiene la obligación de verificar y hacer cumplir lo aquí indicado.

- a) Concreto; el concreto a utilizar en todo el volumen del edificio será concreto blanco con agregados de grano de mármol blanco, salvo en los áreas donde se indique concreto gris. Consultar planos de acabados.

Elemento	Resistencia especificada a los 28 días $f'c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	Peso volumétrico en estado fresco (ton/m <sup>3</sup> )	Recubrimientos mínimos del acero (cm)
Muros de concreto	350.00 clase estructural	2.4	De 2.5-3.0
Columnas	250.00 clase estructural	2.4	De 2.5-3.0
trabes	250.00 clase estructural	2.4	De 2.5-3.0

#### **NORMAS:**

El concreto utilizado deberá de cumplir lo especificado en las siguientes normas, en especial lo referente a fabricación, calidad de materiales utilizados en la mezcla, colocación, control de calidad, cimbrado, descimbrado y curado.

- **NMX-C-155-ONNCCE-2004** - Industria de la Construcción - Concreto Hidráulico-Especificaciones
- **NMX-C-403-ONNCCE-1999** - Industria de la Construcción - Concreto Hidráulico para uso Estructural
- **NMX-C-111-1998** - Industria de la Construcción – Concreto – Agregados Especificaciones
- **NMX-C-122-1982** - Industria de la Construcción – Características de el Agua para su uso con Concreto



#### **4.2 MEMORIA DE DISEÑO ESTRUCTURAL**

b) El acero de refuerzo deberá tener la resistencia indicada y cumplir con las normas indicadas a continuación; en el caso de vigas metálicas, cada viga tiene una nomenclatura esta debe de revisarse en los planos estructurales y ver tabla de perfiles en el plano estructural E-0 antes de hacer cualquier trabajo de colocación, barrenación y/ o soldadura. Ninguna viga puede ser sustituida por otra sin importar si sus dimensiones son similares a la original debe usarse solo el perfil especificado en los planos correspondientes.

Elemento	Descripción	Resistencia a la fluencia fy (kg/cm <sup>2</sup> )	Norma NOM
Acero estructural	Vigas metálicas IPR	2'530.00	A-720, G-50
Acero de refuerzo GR 42 #4 #5 #6 #8	Varilla corrugada GR 42	4'200.00	B-294, B-457
Malla electro soldada	6x6 10/10 @ 15CM EN AMBAS DIRECCIONES	5'000.00	B-290

En el caso de la varilla de refuerzo en los armados de la estructura solo debe utilizarse el diámetro especificado, es responsabilidad del director responsable de obra la supervisión de estos trabajos.



#### **4.2 MEMORIA DE DISEÑO ESTRUCTURAL**

c) Concreto para cimentación; el concreto a utilizar en la cimentación será concreto gris premezclado y deberá cumplir con las siguientes normas de calidad, resistencia y recubrimientos indicados.

Elemento	Resistencia especificada a los 28 días $f'c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	Peso volumétrico en estado fresco (ton/m <sup>3</sup> )	Recubrimientos mínimos del acero (cm)
Losa de cimentación en peceras	350.00 clase estructural	2.4	De 5.0
Zapatas	250.00 clase estructural	2.4	De 2.5-3.0
Cotratabes y dados	250.00 clase estructural	2.4	De 2.5-3.0

#### **NORMAS:**

El concreto utilizado deberá de cumplir lo especificado en las siguientes normas, en especial lo referente a fabricación, calidad de materiales utilizados en la mezcla, colocación, control de calidad, cimbrado, descimbrado y curado.

- **NMX-C-155-ONNCCE-2004** - Industria de la Construcción - Concreto Hidráulico-Especificaciones
- **NMX-C-403-ONNCCE-1999** - Industria de la Construcción - Concreto Hidráulico para uso Estructural
- **NMX-C-111-1998** - Industria de la Construcción – Concreto – Agregados Especificaciones
- **NMX-C-122-1982** - Industria de la Construcción – Características de el Agua para su uso con Concreto



#### **4.2 MEMORIA DE DISEÑO ESTRUCTURAL**

d) Acrílicos; Para las ventanas de acrílico de las peceras deberán ser de 30, 40 y 50 cm de espesor según la siguiente tabla serán importados por la fabrica Lamana de Argentina y/o por Reynolds de Estados Unidos. No serán aceptados acrílicos con espesores inferiores a los aquí especificados, la supervisión de estos trabajos es responsabilidad del director responsable de obra y del proveedor.

<b>Pecera</b>	<b>Espesor en cms.</b>	<b>Número de piezas</b>
Pecera oceánica	40	11
Tiburonario	40	5
Tortugario	30	6
Pecera de agua dulce	30	2
Pecera tiburón ballena	50	3

e) Cristal; todos los cristales serán templados y laminados con espesores que van de los 9 a los 13 mili metros o de mayor espesor donde se indique, todos los cristales exteriores deberán llevar una película protectora de polivinil butiral (PVB) contra rayos ultravioletas (UV), salvo donde se indique lo contrario; en el caso de cristales interiores no es necesario la aplicación de la protección contra rayos Ultravioleta.



#### **4.2 MEMORIA DE DISEÑO ESTRUCTURAL**

- f) Recubrimientos en muros de peceras; En los muros interiores de las peceras el concreto será recubierto con pastas epoxicas de la marca VANDEX de la línea Vandex Súper White, con un rendimiento de 1 -1.5kg./m<sup>2</sup>, este recubrimiento será aplicado en todas las caras interiores de las peceras y lo hará personal calificado, no se aceptará producto de otra línea a la especificada. En las juntas de colado se usara una banda impermeabilizante de la marca VANDEX de la línea Construction Joint tape, a lo largo de toda la junta.
- g) Madera Estructural en Muelle; La madera utilizada en la construcción del muelle debe ser madera lapacho, previamente tratada con creosota, para resistir efectos de la salinidad del agua, toda la tornillería y elementos de unión y sujeción en la construcción de este deberán ser de acero inoxidable, verificar especificaciones en planos de carpintería.
- h) Protección de vigas metálicas; Toda la estructura metálica será tratada con pinturas epoxicas, esto debe de hacerse antes de que lleguen al lugar de la obra, para evitar posible oxidamiento en el proceso de almacenaje y ensamble de las piezas, posteriormente de estar montadas se les deberá tratar con una capa más de pintura epoxica para asegurar la vida útil de la estructura.



#### **4.3 MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN HIDRO – SANITARIA.**

**COLADERAS** :SERÁN DE ACERO INOXIDABLE

**RAMALES INTERIORES:** Se utilizará tubería de cobre tipo “M” en tuberías cuyo diámetro sea de 50 mm. O menores en diámetros de 64mm. Y mayores se utilizara tubería de Fo. Go. Ced. 40; la tubería de drenaje será de Fo. Fo. TAR – TISA. Toda la tubería de ventilación será de tipo P. V. C.

Los mingitorios instalados son tipo seco, sin embargo se dejaron las tuberías ahogadas en muro, en caso de que se cambien al tipo hidráulico con fluxómetro

**PRUEBAS** :Toda la tubería de fierro colado deberá probarse a 1kg/cm<sup>2</sup> por un lapso de media Hora sin que existan fugas visibles o caída de presión, debiendo quedar registro de todas las pruebas.

Los tapones registro se colocarán de tal forma que sean registrables desde el piso al cual da servicio el ramal al que pertenece el ramal.

**COLCHONES MÍNIMOS:** El colchón mínimo donde se tenga tránsito vehicular será de 80cm. Donde solo sea peatonal se podrá reducir a 60cm. Cuando no sea posible esto se deberá encofrar la tubería con concreto pobre de  $f'c= 150$  kg/cm<sup>2</sup> cubriendo el diámetro del tubo más de 5cm a cada lado del mismo.

**PENDIENTES MÍNIMAS:** Serán aquellas que produzcan una velocidad no menor a 0.30m/seg. En aguas claras y 0.6m/seg. En aguas negras, para aguas pluviales será de 0.6m/seg. Con el gasto máximo probable.

**PENDIENTES MÁXIMAS:** Tanto para aguas negras como pluviales serán las que produzcan una velocidad máxima de 3.0m/seg.



#### **4.3 MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN HIDRO – SANITARIA.**

**MATERIALES DE UNIÓN:** Agua fría soldadura de aleación de plomo 50% y estaño 50%  
Agua caliente 95% estaño 5% antimonio  
Acero soldable, electrodos AWS E6010.

**VÁLVULAS:** Todas serán clase 8.8 kg/cm<sup>2</sup> las válvulas de compuerta y las válvulas de retención serán roscadas hasta 38 mm Ø y bridadas de 50mmØ o mayores. Las válvulas de compuerta serán de vástago fijo.

**SOPORTES:** Las tuberías que no estén enterradas deberán soportarse de acuerdo a los detalles en los planos correspondientes.

**PÉRDIDAS POR FRICCIÓN:** se recomienda que las velocidades de flujo produzcan perdidas por fricción lo más cercanas posibles dentro de un margen del 8 al 10% la velocidad máxima será de 2.5m/seg. Para diámetros de 64mm o mayores.

**EXTINTORES:** Se deberá colocar por lo menos uno por cada 300m<sup>2</sup> o fracción, de 9kg de polvo químico para fuego tipo ABC no se deberá colocar a una distancia mayor a 30m. Y ninguna persona deberá caminar más de 15m. Para encontrar alguno.

Los hidrantes o G. P. C. I. se colocarán a una altura máxima de 1.60m del nivel de piso terminado e incluirá el gabinete metálico, la válvula angular de seccionamiento, el porta manguera, la manguera con su chiflón y el extintor.

**PRUEBAS:** En todas las instalaciones hidraulicas se deberán probar a una presión del doble de la presión de trabajo durante 3 horas sin presentar disminución de presión en la red.

Una vez probadas y aprobadas, se deberá dejar cargada la tubería para detectar posibles fugas o daños en el proceso de obra, a la presión de trabajo de la red.



#### **4.3 MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN HIDRO – SANITARIA.**

**AISLAMIENTO TÉRMICO:** Las tuberías que conduzcan agua caliente deben aislarse térmicamente empleando INSULTUBE (GF-NOMALOCK) para todos los diámetros.

En donde la tubería se encuentra expuesta a abuso mecánico o a la intemperie se debe proteger el forro con una capa de lamina de aluminio lisa de 7mm. De espesor, con extremos biselados y sujeta con pijas de acero inoxidable a cada 30cm y posteriormente se le colocará pintura y la identificación correspondiente.

**SELECCIÓN DE LOS DIAMETROS.** Los diámetros se seleccionaron para obtener velocidades en el flujo entre 0.7m/seg. Como mínimo y de 2.5m/seg. Como máximo con el objeto de no tener perdidas excesivas de carga por fricción. Sin embargo cabe mencionar que para no tener este tipo de problemas se opto por el sistema hidroneumático, el cual nos provee de una presión constante.

**EL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE:** El sistema de agua potable se diseño en función de la cantidad, ubicación y tipo de muebles que agrupan los diferentes servicios sanitarios.

El proyecto cuenta con dos núcleos de baños el principal ubicado en la planta de acceso en el vestíbulo principal y el segundo en la planta del mezzanine y los sanitarios que son complementarios y que son de uso exclusivo del personal que labora en el acuario. El número de muebles se detalla a continuación.

- Inodoros	19
- Lavabos	22
- Mingitorios	06
- Regaderas	04
- Tarjas	10



#### **4.3 MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN HIDRO – SANITARIA.**

**CÁLCULO DE CONSUMO DE AGUA POTABLE:** El consumo de agua potable se calculo según lo establecido en el Reglamento de Construcción del Distrito Federal EN LAS Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico en su apartado 3.1, se hizo el calculo en base a este reglamento debido a que no se encontró la información pertinente en reglamentos de construcción de Puerto Morelos Quintana Roo.

Por reglamento son 10 litros de agua por visitante por día y en cafetería deben considerarse 12 litros por comensal por día, Se esta considerando un flujo de 1500 visitantes por día considerando que pasen a cafetería se sumaria el consumo de agua es decir tendríamos un consumo combinado de 27 litros por visitante por día, por 1500 nos da un total de 40'500.00 litros más 2 días de reserva que debe tener la cisterna por reglamento nos da un volumen de 121'500.00 litros.

Más un 20 % de reserva para el sistema contra incendios que representa 24'300.00 litros nos da un total de 145'800.00 litros.

Las dimensiones de nuestra cisterna serán de A=9.40m L=11.70 H=1.50m.

**CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO DE LA RED:** Tomando en cuenta las condiciones de los sanitarios, así como su ubicación, el diseño de la red de distribución se hará tomando en cuenta lo establecido en el Reglamento de Construcciones del distrito Federal y el método del Dr. Hunter, que consiste en asignar Unidades Muebles (U. M.) de suministro de acuerdo al tipo de funcionamiento de cada uno de los muebles, para que posteriormente se conviertan a gastos expresados a litros por segundo.

**METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LA RED DE SUMINISTRO:** La metodología del cálculo consiste en determinar el número de unidades muebles correspondientes a cada uno de los muebles considerados por nivel y por tipo y clase de servicios sanitarios. De esta forma se conoce la cantidad de unidades muebles que se suministrará a cada nivel de la edificación. Conocidas como U M por nivel, se procederá a acumularlas desde el más bajo hasta el más alto por abastecer, para así conocer el gasto total que deberá ser posible extraer en este caso de la cisterna por medio del sistema hidroneumático.



#### **4.3 MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN HIDRO – SANITARIA.**

**INSTALACIÓN HIDRÁULICA EN PECERAS:** En el caso de las peceras el sistema de reciclamiento de agua es independiente en cada una de ellas y el proceso de reciclamiento puede verse en el diagrama de funcionamiento en los planos de instalación hidráulica (ver planos correspondientes).

La tubería que va conectada al mar para suministro de agua en peceras será de P. V. C. reforzado con un diámetro de 250mm como mínimo para suministro de los pozos indios de cada pecera (ver dimensiones y volumen de pozos en planos de instalación hidráulica), y con llaves de compuerta para control del flujo de entrada al pozo.

Cada pecera contará con su propia cisterna de reciclamiento con una capacidad del 10% del volumen total de la pecera, (ver volumen de peceras y cisternas de reciclamiento en planos de instalación hidráulica).

El equipo de skimmers, amonizadores y biofiltros serán de la marca ATLAN o algún proveedor similar en resistencia y calidad consultar especificaciones con el proveedor.

En lo que concierne con el reciclado del agua; se deben hacer por lo menos de 5 a 7 reciclamientos diarios por pecera, para asegurar la calidad del agua y por ende la salud de las especies.



#### 4.4 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

**DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA POR CIRCUITO:** Para el diseño se tomó el criterio de dividir la carga en 74 circuitos principales, debido al tamaño del edificio, haciendo diversos grupos, según su uso y su carga, de la siguiente manera; para fines prácticos solo mencionaremos los 10 primeros.

C-1: Iluminación del vestíbulo principal y unidad de respaldo en taquillas con	100A
C-2: Iluminación en sanitarios y accesorios en vestíbulo principal	65A
C-3: Iluminación en fachada	25A
C-4: Iluminación en fachada de acceso, y espejo de agua	10A
C-5: Iluminación en vestíbulo	10A
C-6: Iluminación en vestíbulo	
C-7: Iluminación en vestíbulo	
C-8: Iluminación en vestíbulo	
C-9: Contactos en piso de cafetería	55A
C-10: Iluminación en fachada de cafetería	10A

En el edificio debido al alto consumo de energía debido a la gran cantidad de equipo hidráulico y el uso de bombas industriales para el abastecimiento de las peceras se optó por un sistema trifásico, para poder atender la alta demanda de consumo de energía.

Este sistema consiste en recibir el suministro eléctrico por parte de Luz y fuerza del centro correspondiente en el municipio en alta tensión, para poder tener las tres fases y que el costo por el consumo sea menor el edificio contará con subestación transformadora con las siguientes características:

-Subestación transformadora "SET" compacta de 1000 KVA servicio interior, NEMA 125KV de NBI. De tres fases, tres hilos a 60 Hz. Y que deberá estar formada por los siguientes gabinetes con dimensiones de 1.90m de alto por 1.20 m de fondo, (para ubicación de las partes de la subestación ver plano IE-.06)



#### 4.4 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

- Transformador tipo seco "TR" 1000 kVA tres fases 60 Hz. 23 kV
- Tablero general en baja tensión "TGN" ( ver especificación completa en plano IE-06)
- Alicata aislante para maniobras de reposición de fusibles
- Planta diesel de emergencia con radiador con capacidad de 800 kw
- Centro de control de motores de 480V.

Para contrarrestar el consumo de energía por los equipos hidráulicos toda las luminarias del edificio serán de **LEDS** de la marca PHILLIPS (ver especificaciones y consumo de las mismas en planos de instalación eléctrica)

En el diseño de instalaciones eléctricas una de las tareas más importantes, es el cálculo de la sección de los alimentadores, es decir, la especificación de los conductores que suministrarán energía eléctrica a una carga.

Por lo antes expuesto, es necesario tener conocimiento de las fórmulas correspondientes al tipo de sistema para el suministro de energía eléctrica, son las siguientes y pueden servir como guía.

$$I = \frac{W}{En \cos} \quad \text{Capacidad de corriente}$$
$$e\% = 4 L I / S En \quad \text{Caída de tensión}$$
$$S = 4 L I / En e\%$$

El Acuario al mantener especies de seres vivos es muy importante que este nunca carezca de energía eléctrica es por eso que se propone que el edificio este suministrado por más de una central eléctrica, para que en caso de falla en el suministro, una central alterna pueda seguir suministrando el servicio, esto con el fin de minimizar el uso de la planta eléctrica en caso de falla.



#### **4.5 PRESUPUESTO GLOBAL.**

El siguiente presupuesto se calculo teniendo como guía el catalogo de costos unitarios BIMSA, sin embargo cabe destacar que los costos aquí expresados son una aproximación, y se cálculo con las siguientes partidas que representan una síntesis de los principales conceptos de la obra, que por efectos prácticos no se expresan en este documento.

1. Cimentación (losa de cimentación y zapata corrida)
2. Subestructura (firme y muros de concreto, sótanos)
3. Superestructura (columnas, losas, trabes, muros de concreto en peceras y escaleras)
4. Cubierta exterior (vertical: fachadas y muros de colindancia)
5. Techos (cubiertas, impermeabilización y tragaluces)
6. Construcción interior (muros divisorios y los acabados más representativos, es decir los que implican mayor costo)
7. Transportación (elevadores, y montacargas)
8. Mecánicos (hidro - sanitario, sistema contra incendio)
9. Eléctrico (iluminación)
10. Condiciones Generales (licencias, no previstos e imprecisión de modelos)
11. Especialidades (equipo de soporte de vida, instalación hidráulica especializada y acrílicos)
12. Obras exteriores (jardinería, banquetas, estacionamiento)
13. Terreno



**4.5 PRESUPUESTO GLOBAL.**

Partida	%	\$/m2	m2	Importe (\$)
Cimentación (Losa de Cimentación Zapata Corrida)	4.40%	2'374.00 (ml) 953.37	5'498.17 (ml) 200.74	13'052'655.58 191'379.49
Subestructura (muro de concreto h=3-4m.) Excavación y piso de concreto	1.39%	6'154.40 585.15	(ml) 492.61 1'953.15	3'031'716.30 1'142'885.70
Superestructura	14.44%	7'579.62	5'733.42	43'457'158.52
Cubierta Exterior Vertical (cancelería) Pergolado	1.92%	1'024.89 5'445.00	362.32 997.01	371'338.14 5'428'719.40
Techo (sistema multitecho) Cubierta de cristal	3.32%	769.00 6'534.00	5'018.74 937.97	3'859'411.00 6'128'695.90
Construcción interior (piso de mármol, plafón, muros divisorios)	1.47%	n/d	n/d	4'423'389.45
Transportación (elevadores, grúas mecánicas y montacargas)	7.34%	n/d	n/d	22'086'000.00
Mecánicos	0.23%	n/d	n/d	682'856.00
Eléctrico	1.86%	n/d	n/d	5'611'700.00
Condiciones generales (licencia, imprevistos)	3.60%	n/d	n/d	10'851'470.00
Especialidades (equipo de soporte de vida, inst. hidráulica especializada y acrílicos)	56.48%	n/d	n/d	170'000'000.00
Obras exteriores (jardinería banquetas estacionamiento)	3.54%	n/d	n/d	10'644'747.58
<b>TOTAL</b>	<b>100.00%</b>			<b>300'964'123.06</b>



#### **4.5 PRESUPUESTO GLOBAL.**

Según la aproximación antes descrita nos da un costo de \$ 300'964'123.06 (trescientos millones novecientos sesenta y cuatro mil, ciento veintitrés pesos con seis centavos), el área construida es de 16'886.33 m<sup>2</sup>; si dividimos el costo entre el área nos da un costo por m<sup>2</sup> de \$ 17'823.00.

Lo que a continuación se describe es el cobro de los honorarios, y que esta calculado de acuerdo a los aranceles del Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México.

Fórmula para cobro de honorarios;  $H = [(S) (C) (F) (I) / 100] [K]$  donde;

H= Importe de honorarios en moneda nacional

S= Superficie total por construir en m<sup>2</sup>

C= Costo directo por m<sup>2</sup> de la construcción

F= Factor para la superficie por construir

I= Factor de la inflación acumulado a la fecha de contratación reportada por el Banco de México S. A. y cuyo valor mínimo no podrá ser menor a 1.

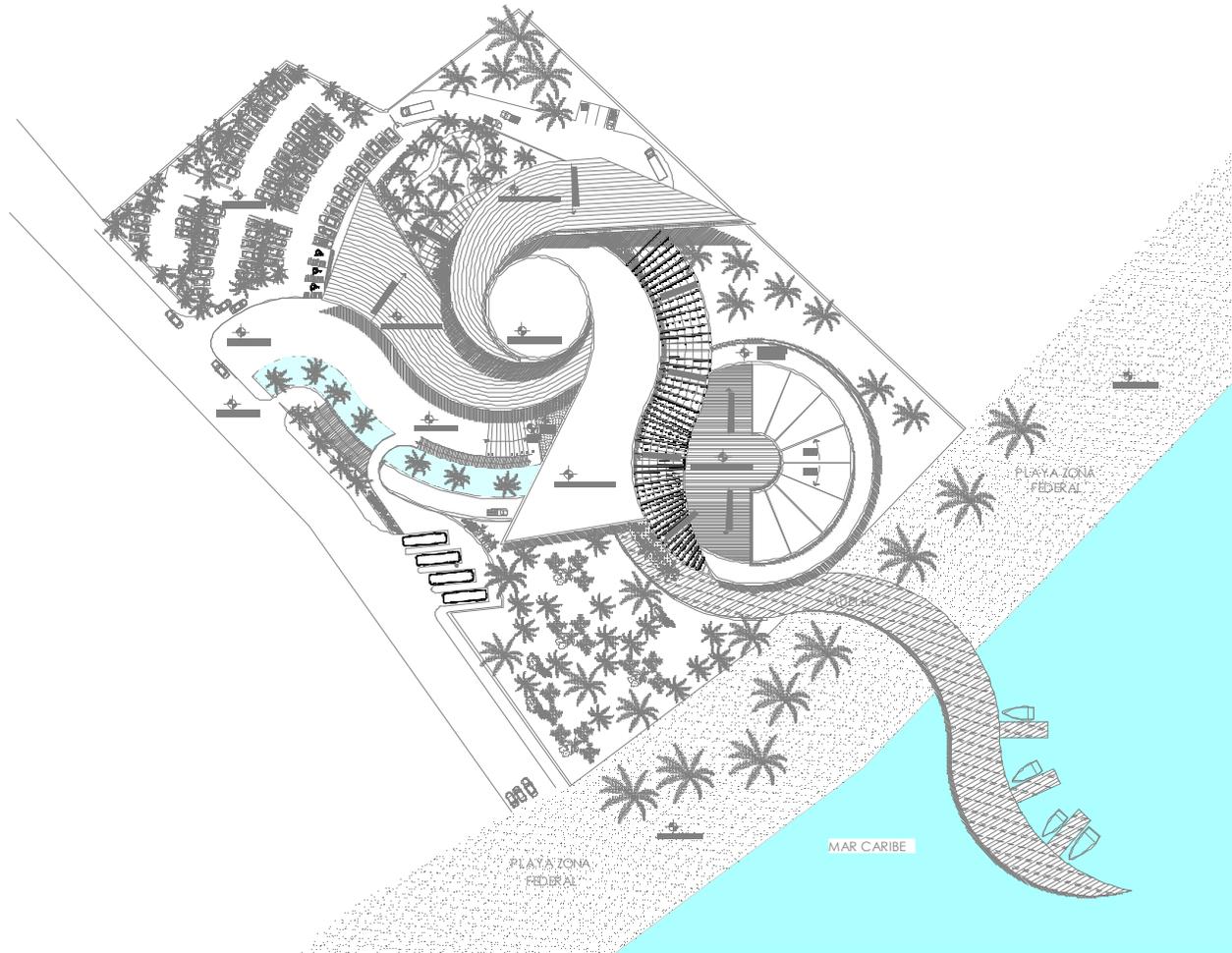
K= Factor correspondiente a cada una de las actividades del encargo contratado.

Entonces tenemos;  $H = [(16'886.33) (17'823.00) (0.38) (5.8) / 100] [4.6066] \text{ -----} \rightarrow \$ 30'556'821.18$

El costo final de la obra considerando el cobro de honorarios es de **\$ 331'520'944.24** Más el costo del terreno que es de \$7'500.00 por m<sup>2</sup> X 20'515.00 m<sup>2</sup>= \$153'869'400.00

Lo que nos da un costo total de \$ 485'390'344.24 (cuatrocientos ochenta y cinco millones, trescientos noventa mil trescientos cuarenta y cuatro pesos con veinticuatro centavos)

**Nota:** En el factor "K" de la formula se considero como encargo la gerencia del proyecto; el factor "I" esta considerado con el 5.28% de inflación, al mes de junio de 2009 según datos del Banco de México S. A.



- 5.1 Planos arquitectónicos
- 5.2 Plano de Trazo
- 5.3 Planos estructurales
- 5.4 Planos Inst. Hidrosanitaria
- 5.5 Planos Inst. Eléctrica
- 5.6 Planos Acabados
- 5.7 Planos de Plafones
- 5.8 Plano de Escalera
- 5.8.1 Planos de Carpintería
- 5.8.2 Planos de ventanas
- 5.9 Renders

**Nota:** por fines prácticos solo se anexan los planos más representativos en el presente documento.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



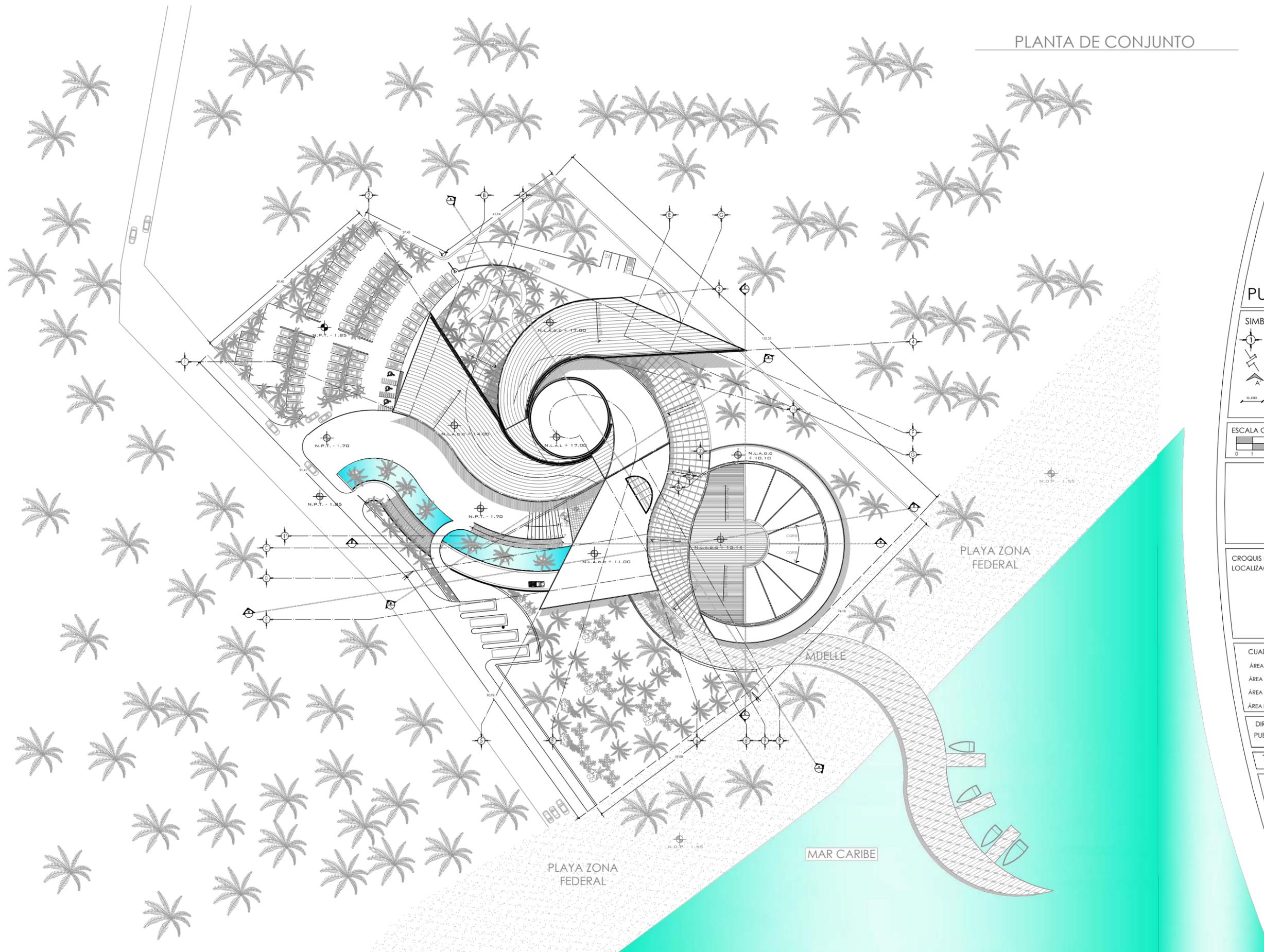
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

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

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

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

PLANTA DE CONJUNTO



N

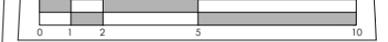
PROYECTO:

**ACUARIO  
PUERTO MORELOS**

SIMBOLOGÍA

- EJE
- NIVEL DE PISO TERMINADO (N.P.T.)
- LÍNEA DE CORTE
- INDICA MURO
- INDICA VENTANA
- CORTE A-A
- LÍNEA DE PROYECCIÓN
- LÍNEA DE COTA
- CAMBIO DE NIVEL

ESCALA GRÁFICA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

ÁREA CONSTRUIDA:	16886.33 m2
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20515.92 m2
ÁREA DE DESPLANTE:	9562.33 m2
ÁREA PERMEABLE:	10953.59 m2

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
**ALAN  
ESPINOSA FLORES**

NOMBRE DEL PLANO:

**PLANTA  
ARQ.**

ESC.:  
1:500

CLAVE DEL PLANO  
**A-00**

PLANO:  
**01**

ENERO 2010



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.

PLANTA BAJA 0.00

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1 ACCESO            | 11 PROYECCIÓN TÚNEL DE PECERA OCEANICA |
| 2 TAQUILLAS         | 12 PECERA OCEÁNICA                     |
| 3 TIENDA            | 13 PECERA DE CUARENTENA                |
| 4 CAFETERÍA         | 14 TIBURONARIO                         |
| 5 TERRAZA           | 15 RECORRIDO DE MANGLAR                |
| 6 ESC. Y ELEV.      | 16 TORTUGARIO                          |
| 7 GUARDAROPA        | 17 PECERA DE AGUA DULCE                |
| 8 SANITARIO MUJERES | 18 MONTACARGAS                         |
| 9 SANITARIO HOMBRES | 19 ANDEN DE DESCARGA                   |
| 10 BODEGA DE ASEO   | 20 VIGILANCIA                          |
|                     | 21 EST. DE SERVICIO                    |
|                     | 22 ESTACIONAMIENTO                     |
|                     | 23 ESPEJO DE AGUA                      |
|                     | 24 MUELLE                              |
|                     | 25 PECERA TIBURÓN - BALLENA            |

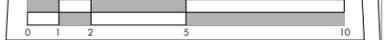
PROYECTO:

ACUARIO  
PUERTO MORELOS

SIMBOLOGÍA

- |  |                |  |                         |
|--|----------------|--|-------------------------|
|  | EJE            |  | NIVEL DE PISO TERMINADO |
|  | LÍNEA DE CORTE |  | INDICA MURO             |
|  | CORTE          |  | INDICA VENTANA          |
|  | LÍNEA DE COTA  |  | LÍNEA DE PROYECCIÓN     |
|  |                |  | CAMBIO DE NIVEL         |

ESCALA GRÁFICA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

ÁREA CONSTRUIDA:	16886.33 m2
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20515.92 m2
ÁREA DE DESPLANTE:	9562.33 m2
ÁREA PERMEABLE:	10953.59 m2

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
ALAN  
ESPINOSA FLORES

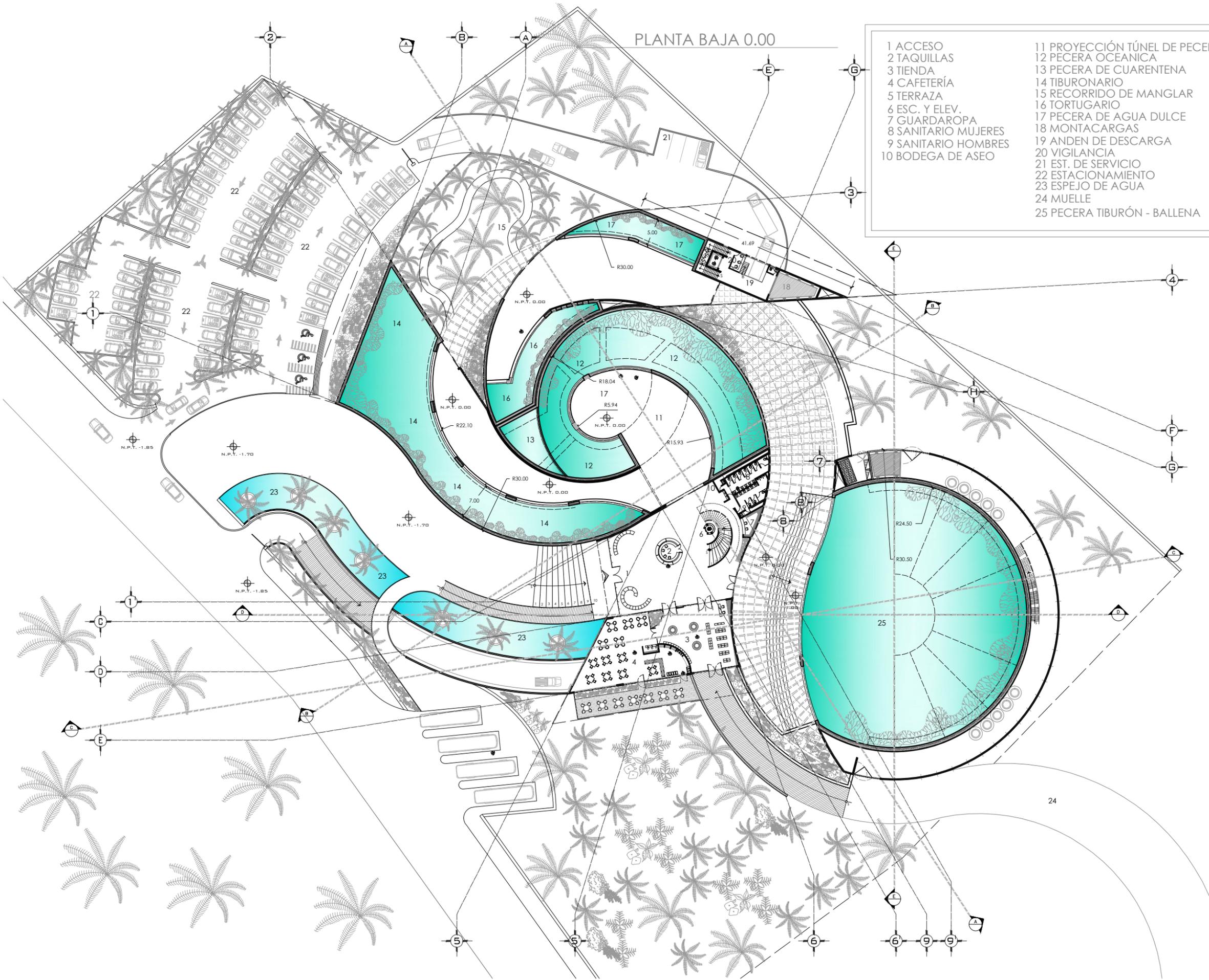
NOMBRE DEL PLANO:  
PLANTA  
ARQ.

ESC.:  
1:300

CLAVE DEL PLANO  
A-1'

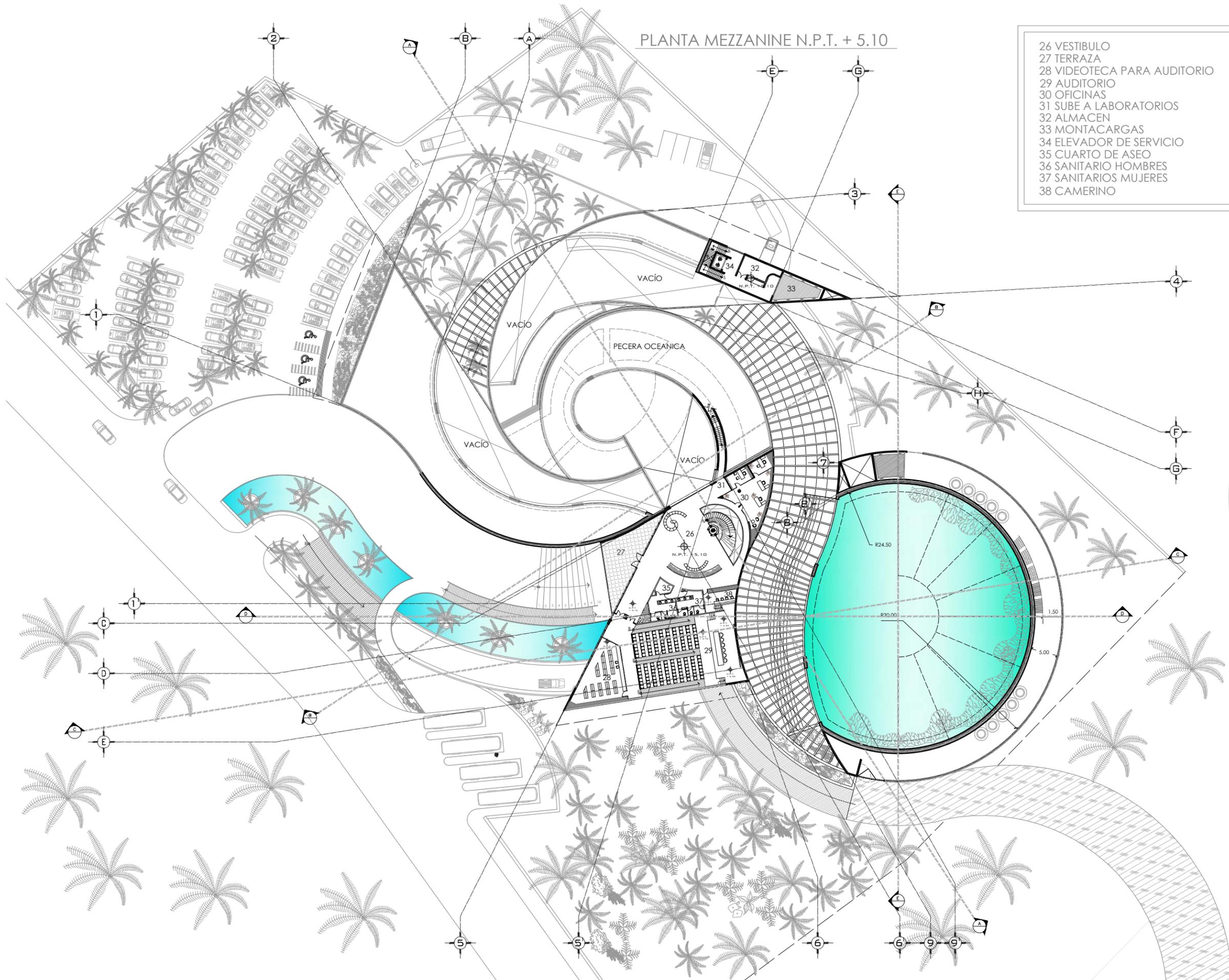
PLANO:  
06

ENERO 2010



PLANTA MEZZANINE N.P.T. + 5.10

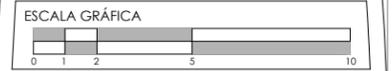
- 26 VESTIBULO
- 27 TERRAZA
- 28 VIDEOTECA PARA AUDITORIO
- 29 AUDITORIO
- 30 OFICINAS
- 31 SUBE A LABORATORIOS
- 32 ALMACEN
- 33 MONTACARGAS
- 34 ELEVADOR DE SERVICIO
- 35 CUARTO DE ASEO
- 36 SANITARIO HOMBRES
- 37 SANITARIOS MUJERES
- 38 CAMERINO



PROYECTO:  
**ACUARIO  
PUERTO MORELOS**

**SIMBOLOGÍA**

	EJE		NIVEL DE PISO TERMINADO N.P.T.
	LÍNEA DE CORTE		INDICA MURO
	CORTE A		INDICA VENTANA
	LÍNEA DE COTA		LÍNEA DE PROYECCIÓN
			CAMBIO DE NIVEL



CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

ÁREA CONSTRUIDA:	16886.33 m2
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20515.92 m2
ÁREA DE DESPLANTE:	9562.33 m2
ÁREA PERMEABLE:	10953.59 m2

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
ALAN  
ESPINOSA FLORES

NOMBRE DEL PLANO:  
**PLANTA  
ARQ.**

ESC.:  
1:300

CLAVE DEL PLANO  
**A-2'**  
PLANO:  
**07**  
ENERO 2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

PLANTA ALTA N.P.T. + 8.16

- 39 LABORATORIOS
- 40 ÁREA DE ALIMENTOS
- 41 SANITARIOS
- 42 OFICINAS
- 43 CONTROL
- 44 CTO. DE MAQUINAS PECERA OCEANICA
- 45 CTO. DE MAQUINAS TIBURONARIO
- 46 CTO. DE MAQUINAS PECERA DE AGUA DULCE
- 47 MONTACARGAS
- 48 VESTIBULO
- 49 ELEVADOR DE SERVICIO
- 50 CAMARA DE REFRIGERACION
- 51 COCINETA PREPARACION DE ALIMENTO PARA PECES
- 52 CTO. DE MAQUINAS TORTUGARIO
- 53 BAJA A MEZZANINE
- 54 MONTACARGAS
- 55 LABORATORIO



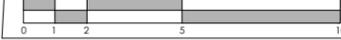
PROYECTO:

**ACUARIO  
PUERTO MORELOS**

SIMBOLOGÍA

- |  |                |  |                                |
|--|----------------|--|--------------------------------|
|  | EJE            |  | NIVEL DE PISO TERMINADO N.P.T. |
|  | LÍNEA DE CORTE |  | INDICA MURO                    |
|  | CORTE          |  | INDICA VENTANA                 |
|  | LÍNEA DE COTA  |  | LÍNEA DE PROYECCIÓN            |
|  |                |  | CAMBIO DE NIVEL                |

ESCALA GRÁFICA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

ÁREA CONSTRUIDA:	16886.33 m2
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20515.92 m2
ÁREA DE DESPLANTE:	9562.33 m2
ÁREA PERMEABLE:	10953.59 m2

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
ALAN  
ESPINOSA FLORES

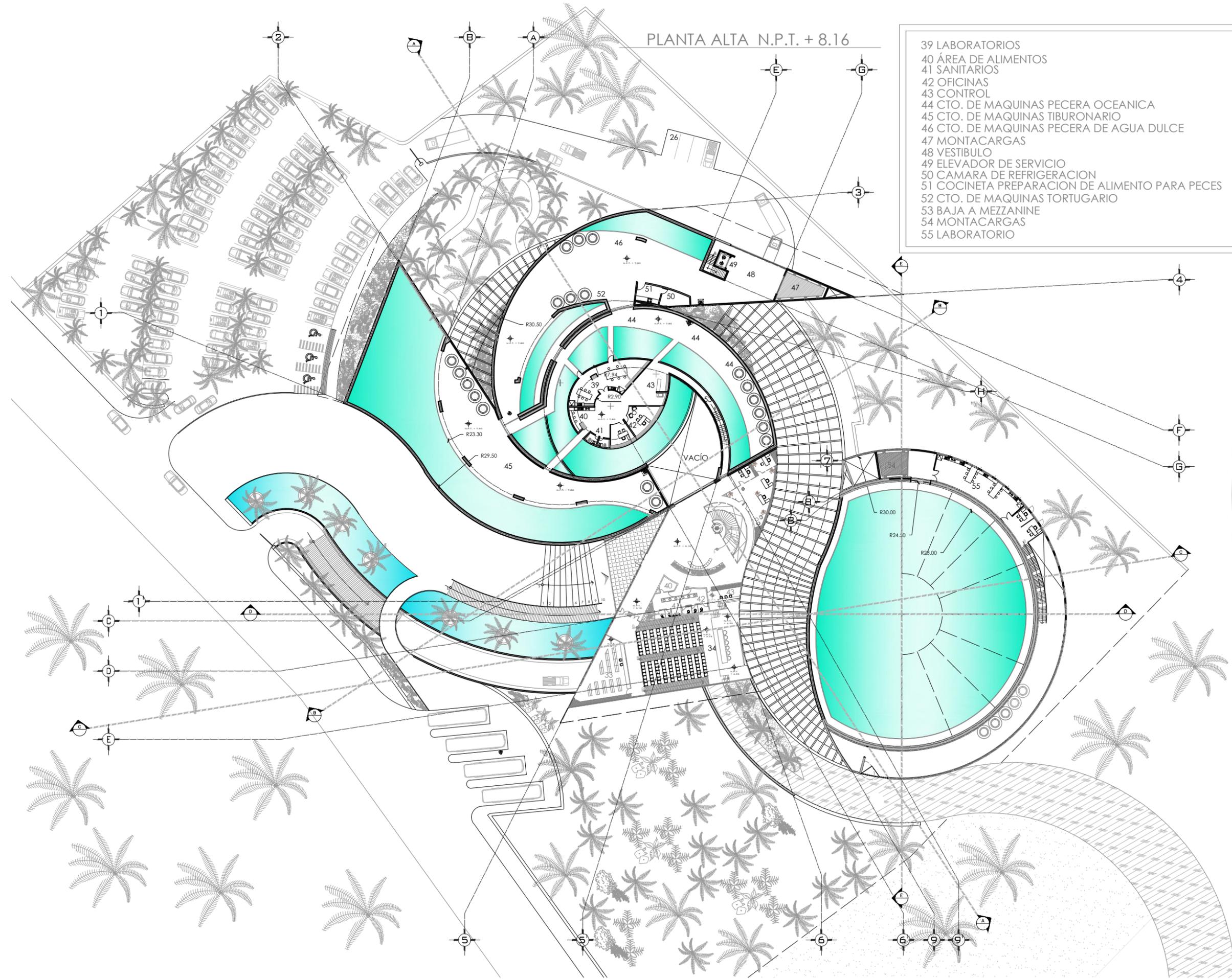
NOMBRE DEL PLANO:  
**PLANTA  
ARQ.**

ESC.:  
1:300

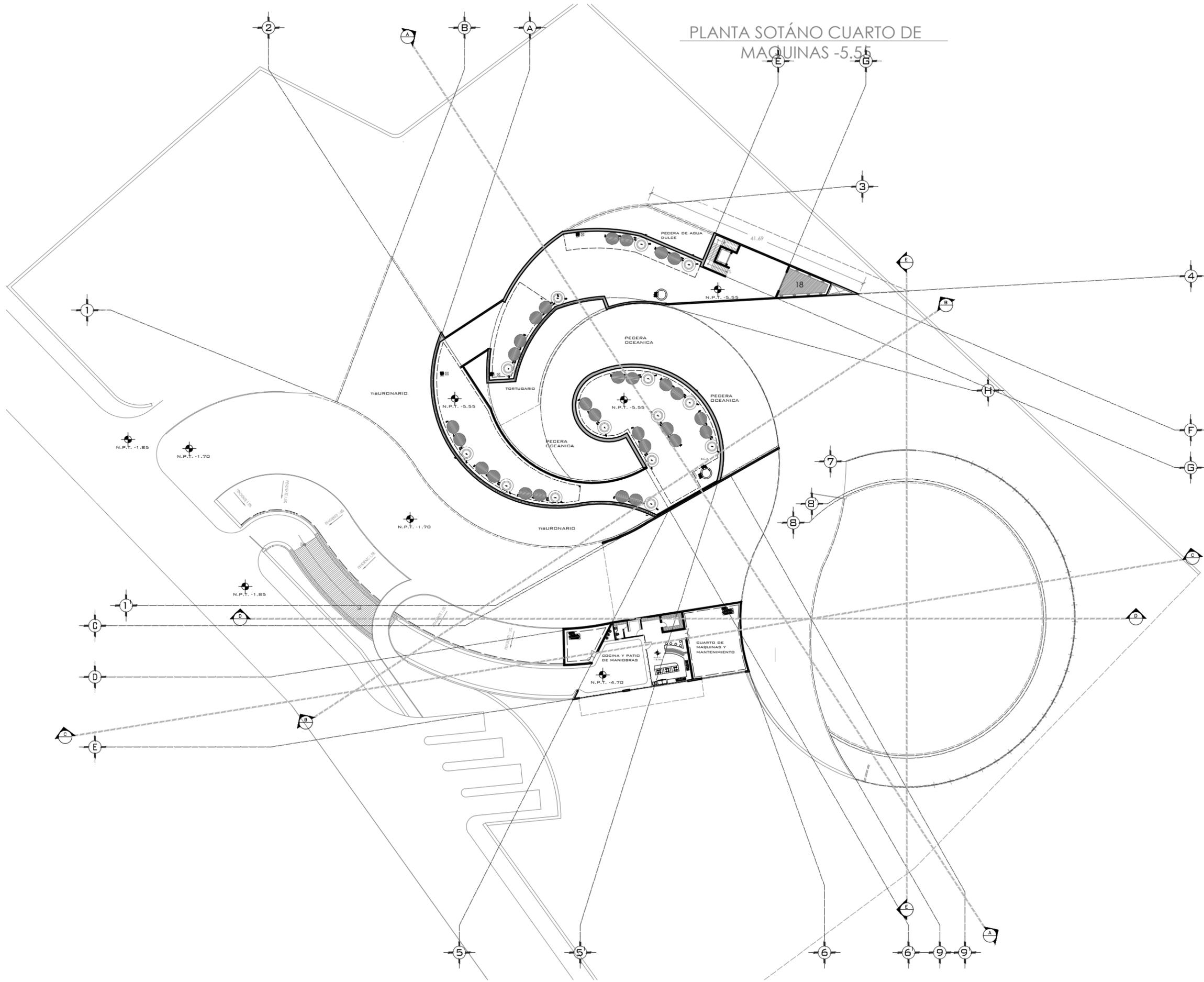
CLAVE DEL PLANO  
**A-3'**

PLANO:  
**08**

ENERO 2010



PLANTA SOTÁNO CUARTO DE  
MAQUINAS -5.55



N

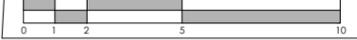
PROYECTO:

ACUARIO  
PUERTO MORELOS

SIMBOLOGÍA

- EJE
- NIVEL DE PISO TERMINADO (N.P.T.)
- LÍNEA DE CORTE
- INDICA MURO
- INDICA VENTANA
- CORTE A-A
- LÍNEA DE PROYECCIÓN
- LÍNEA DE COTA
- CAMBIO DE NIVEL

ESCALA GRÁFICA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

ÁREA CONSTRUIDA:	16886.33 m2
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20515.92 m2
ÁREA DE DESPLANTE:	9562.33 m2
ÁREA PERMEABLE:	10953.59 m2

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
ALAN  
ESPINOSA FLORES

NOMBRE DEL PLANO:  
PLANTA  
ARQ.

ESC.:  
1:300

CLAVE DEL PLANO  
A-4'

PLANO:  
09

ENERO 2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

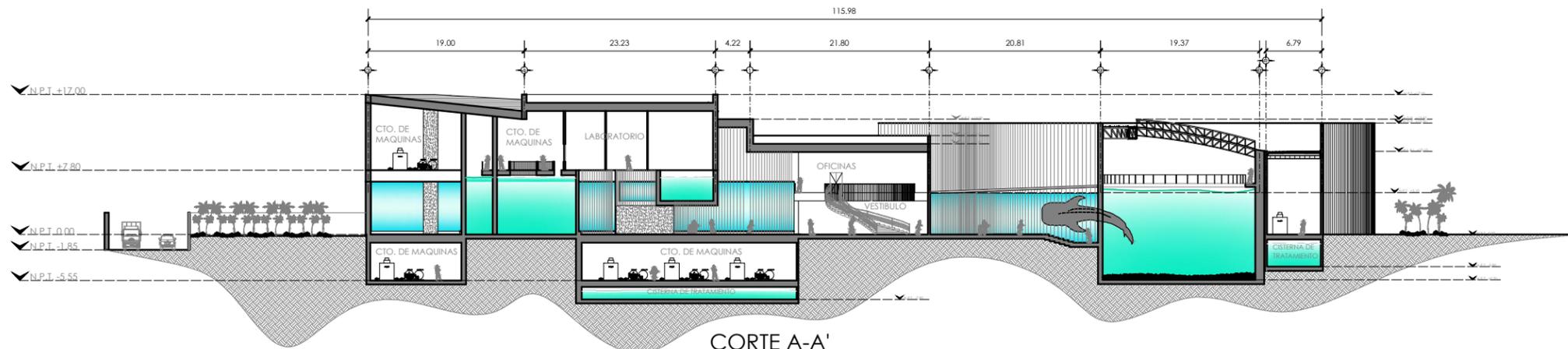


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

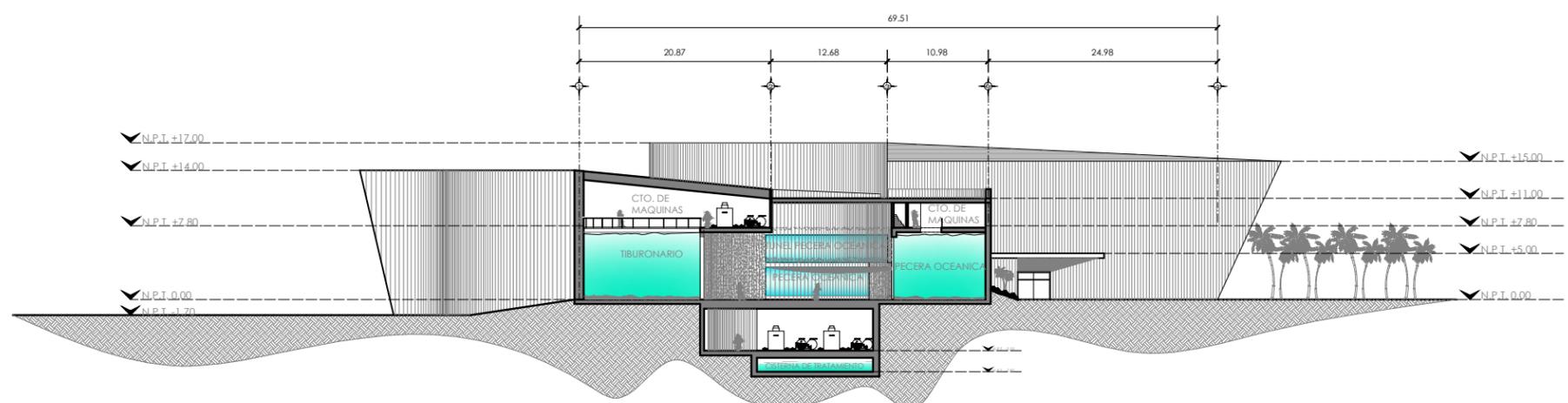
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

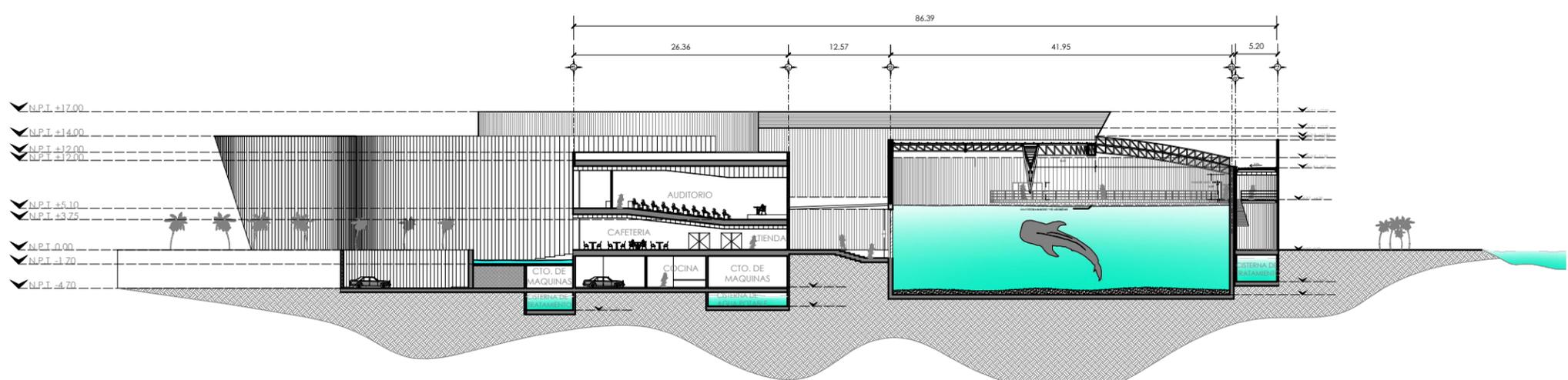
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



CORTE A-A'



CORTE B-B'



CORTE C-C'

NOTA: Verificar cotas de eje a eje en planta en el plano TRZ-01; Ya que difieren en alzado debido a la perspectiva.

PROYECTO:  
**ACUARIO  
PUERTO MORELOS**

SIMBOLOGÍA

	EJE		NIVEL DE PISO TERMINADO
	LINEA DE CORTE		INDICA MURO
	CORTE		INDICA VENTANA
	LINEA DE COTA		LINEA DE PROYECCION CAMBIO DE NIVEL

ESCALA GRÁFICA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

ÁREA CONSTRUIDA:	16886.33 m2
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20515.92 m2
ÁREA DE DESPLANTE:	9562.33 m2
ÁREA PERMEABLE:	10953.59 m2

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
ALAN  
ESPINOSA FLORES

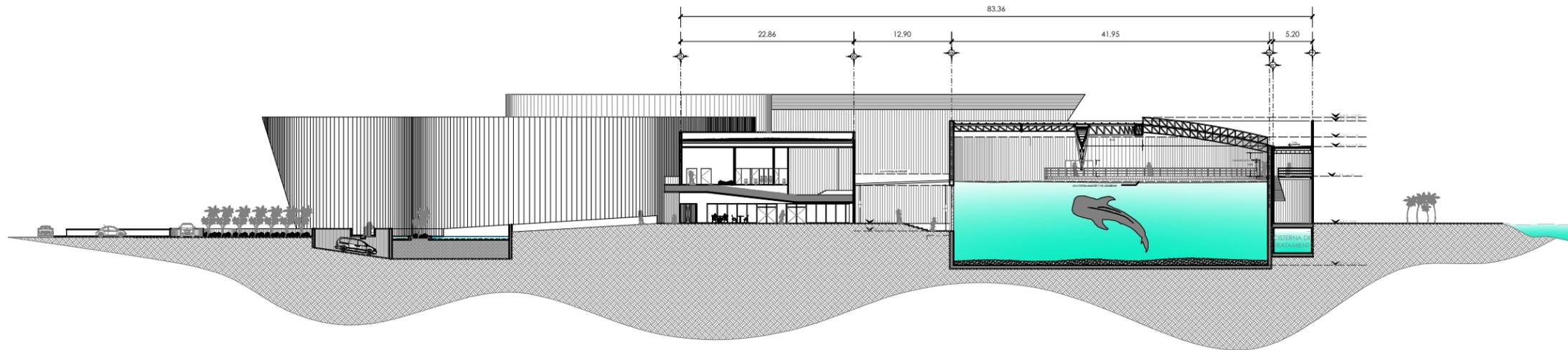
NOMBRE DEL PLANO:  
**CORTES**

ESC.:  
1:300

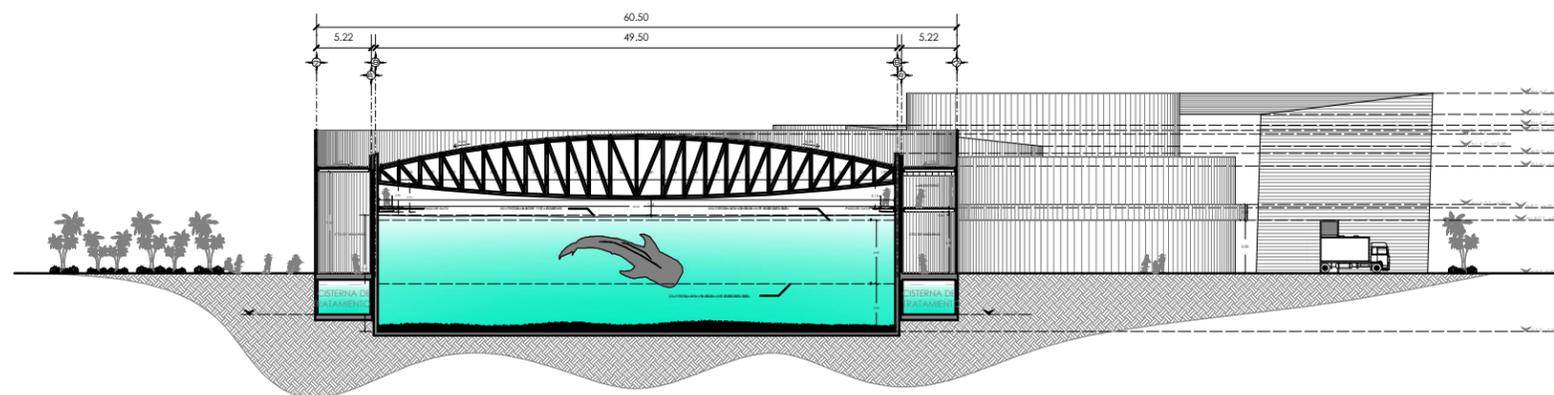
CLAVE DEL PLANO  
**A-05**

PLANO:  
**10**

ENERO 2010



CORTE D-D'



CORTE E-E'

NOTA: Verificar cotas de eje a eje en planta en el plano TRZ-01; Ya que difieren en alzado debido a la perspectiva.



PROYECTO:

ACUARIO  
PUERTO MORELOS

SIMBOLOGÍA

-  EJE
-  LÍNEA DE CORTE
-  CORTE
-  LÍNEA DE COTA
-  NIVEL DE PISO TERMINADO (N.P.T.)
-  INDICA MURO
-  INDICA VENTANA
-  LÍNEA DE PROYECCIÓN
-  CAMBIO DE NIVEL

ESCALA GRÁFICA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

ÁREA CONSTRUIDA:	16886.33 m2
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20515.92 m2
ÁREA DE DESPLANTE:	9562.33 m2
ÁREA PERMEABLE:	10953.59 m2

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
ALAN  
ESPINOSA FLORES

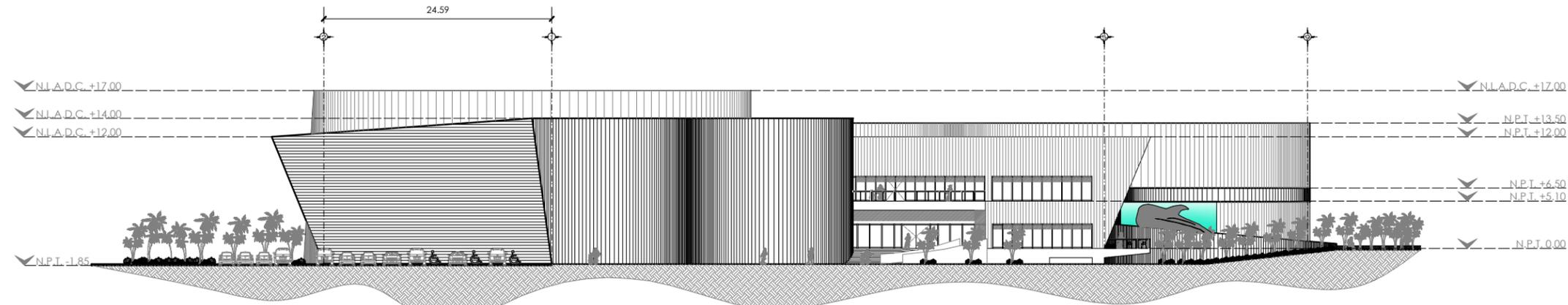
NOMBRE DEL PLANO:  
CORTES

ESC.:  
1:300

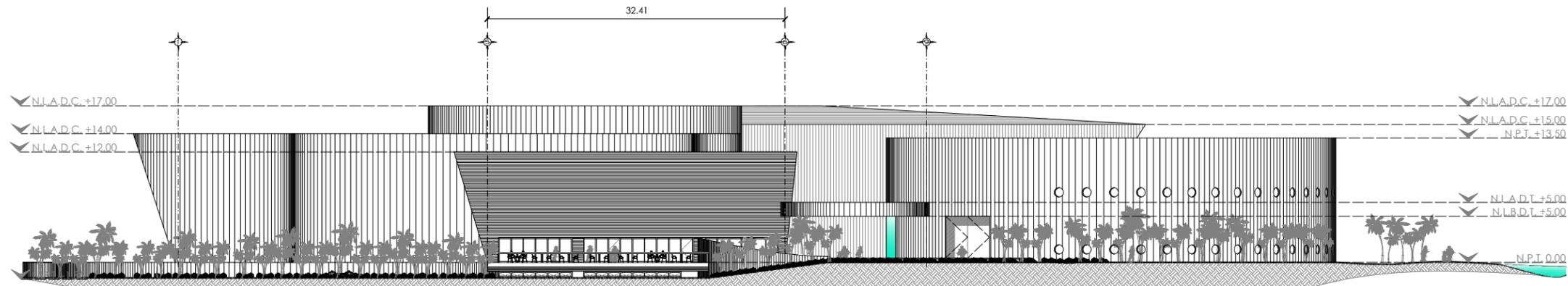
CLAVE DEL PLANO  
A-06

PLANO:  
11

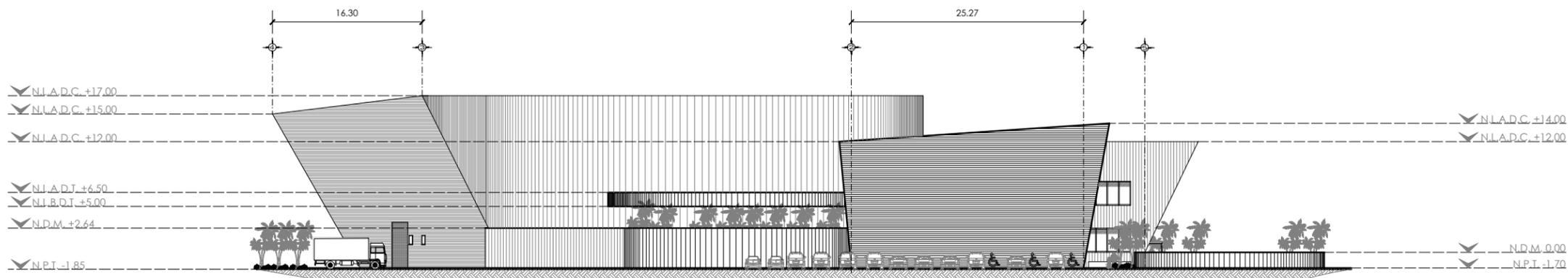
ENERO 2010



FACHADA DE ACCESO

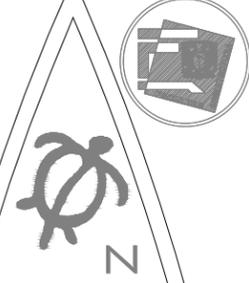


FACHADA ORIENTE



FACHADA SUR-PONIENTE

NOTA: Verificar cotas de eje a eje en planta en el plano TRZ-01; Ya que difieren en alzado debido a la perspectiva.

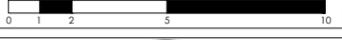


PROYECTO:  
**ACUARIO  
PUERTO MORELOS**

**SIMBOLOGÍA**

	EJE		NIVEL DE PISO TERMINADO
	LINEA DE CORTE		INDICA MURO
	CORTE		INDICA VENTANA
	LINEA DE COTA		LINEA DE PROYECCION
			CAMBIO DE NIVEL

ESCALA GRÁFICA





CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

ÁREA CONSTRUIDA:	16886.33 m2
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20515.92 m2
ÁREA DE DESPLANTE:	9562.33 m2
ÁREA PERMEABLE:	10953.59 m2

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
**ALAN  
ESPINOSA FLORES**

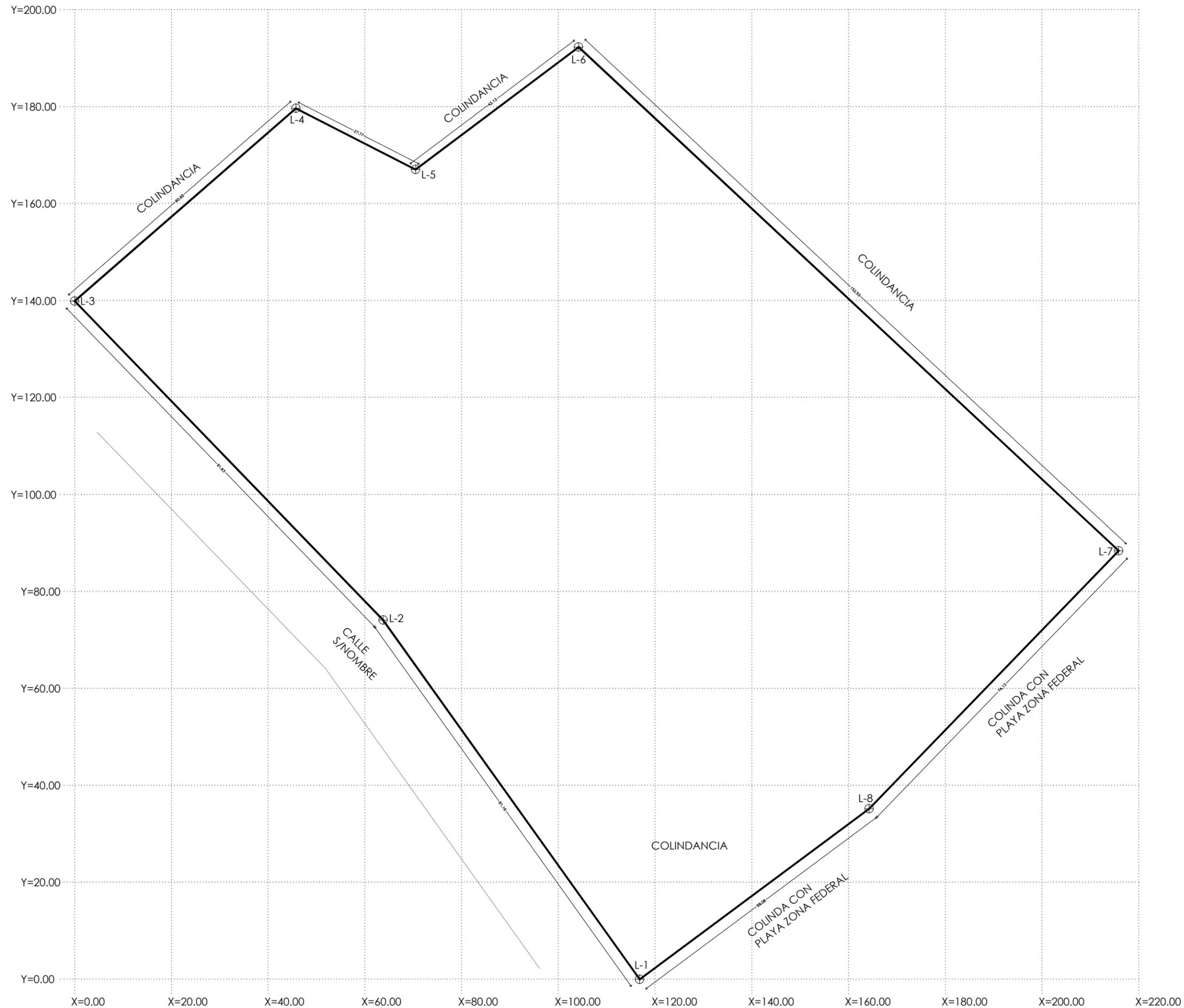
NOMBRE DEL PLANO:  
**FACHADAS**

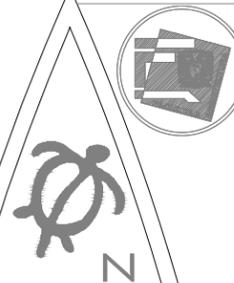
ESC.:  
1:250

CLAVE DEL PLANO  
**A-07**

PLANO:  
**12**

ENERO 2010





PROYECTO:  
**ACUARIO  
PUERTO MORELOS**

CUADRO DE CONSTRUCCION

LADO	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV	(m)		X	Y
L-1	L-2 N 78°52' W	91.16	L-1	116.82	0.00
L-2	L-3 S 87°04' W	91.83	L-2	63.77	74.13
L-3	L-4 N 04°07' E	60.80	L-3	0.00	140.00
L-4	L-5 N 100°88' E	27.77	L-4	43.74	179.70
L-5	L-6 N 107°23' E	42.13	L-5	70.47	187.06
L-6	L-7 N 90°00' E	152.53	L-6	104.19	192.32
L-7	L-8 S 01°18' W	74.13	L-7	215.87	86.41
L-8	L-1 S 10°50' W	59.08	L-8	164.27	35.19
L-1					
SUPERFICIE = 20'515.92 m <sup>2</sup>					

ESCALA GRÁFICA





CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

ÁREA CONSTRUIDA:	1'6886.33 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20'515.92 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE:	9'562.33 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABLE:	10'953.59 m <sup>2</sup>

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
**ALAN  
ESPINOSA FLORES**

NOMBRE DEL PLANO:  
**PLANO DE  
TRAZO**

ESC.:  
1:350

CLAVE DEL PLANO  
**TOP-01**  
ENERO DE 2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

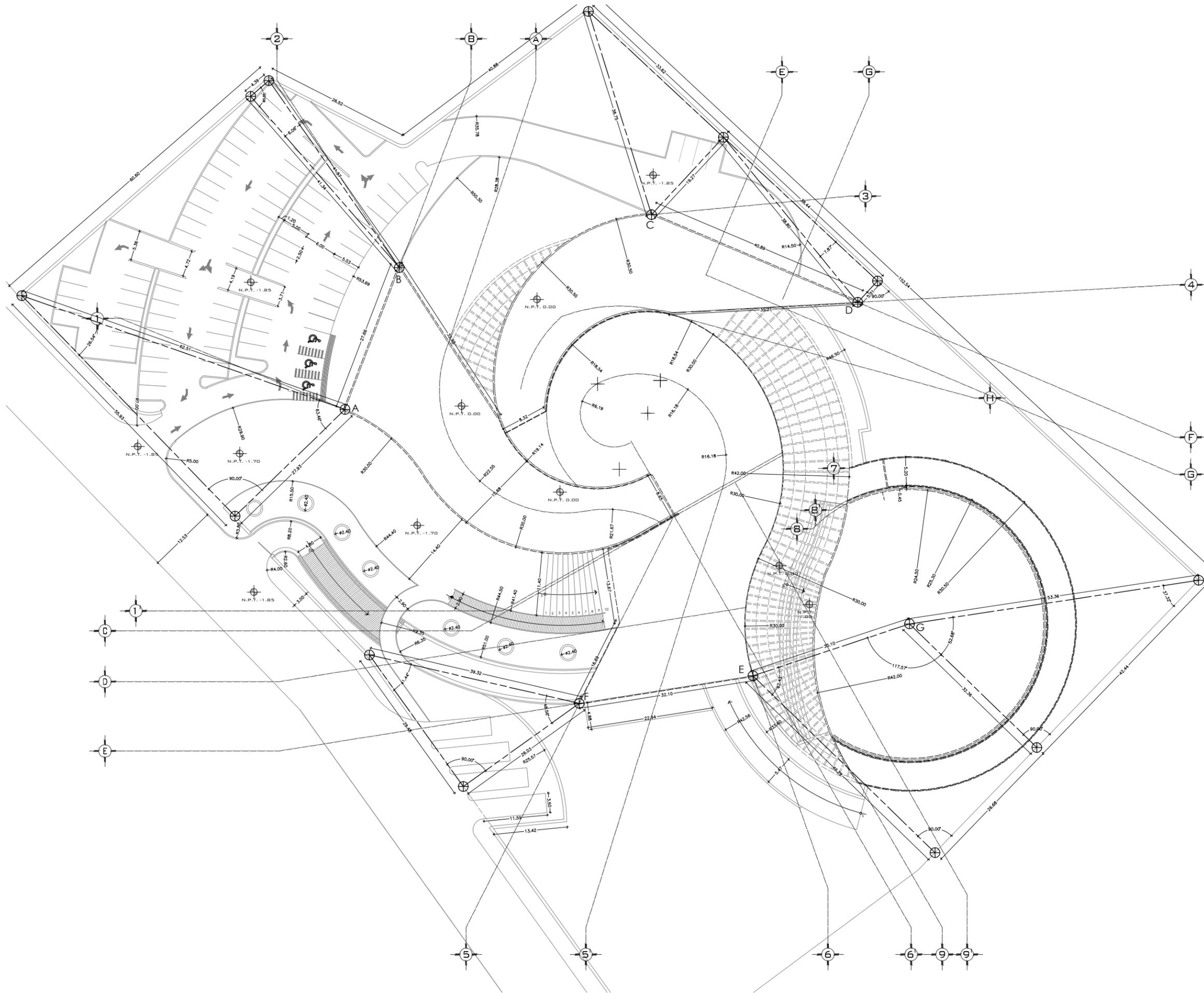


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

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

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

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





PROYECTO:

## ACUARIO PUERTO MORELOS

SIMBOLOGÍA

 EJE	 NIVEL DE PISO TERMINADO
 LÍNEA DE CORTE	 INDICA MURO
 CORTE	 INDICA VENTANA
 LÍNEA DE COTA	 LÍNEA DE PROYECCIÓN CAMBIO DE NIVEL

ESCALA GRÁFICA




CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES	
ÁREA CONSTRUIDA:	16 886.33 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20 515.92 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE:	9 562.33 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABLE:	10 953.59 m <sup>2</sup>

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

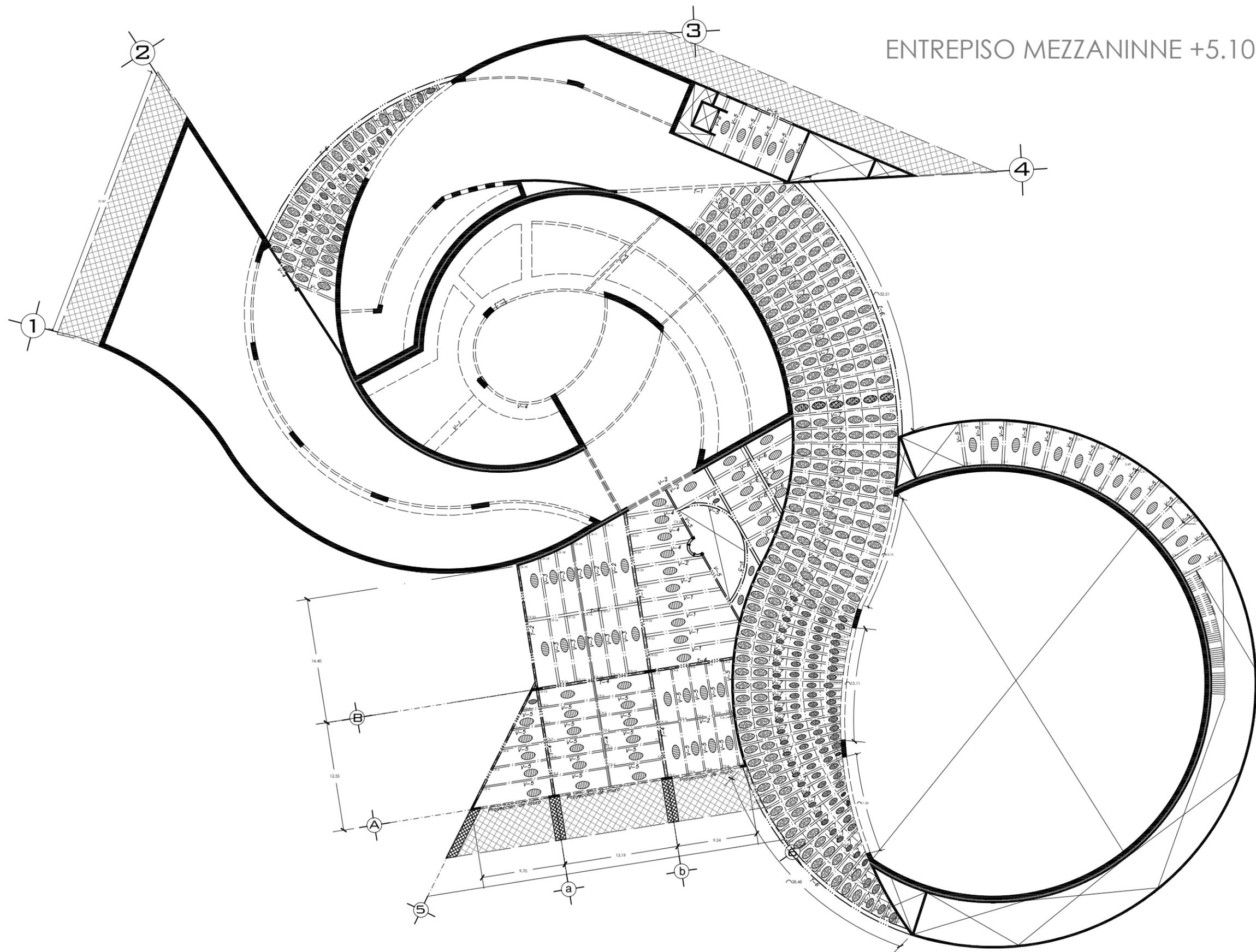
PROYECTÓ:  
ALAN  
ESPINOSA FLORES

NOMBRE DEL PLANO:  
**PLANO DE  
TRAZO**

ESC.:  
1:300

CLAVE DEL PLANO  
**TRZ-01**  
ENERO DE 2010

# ENTREPISO MEZZANINNE +5.10



PROYECTO:  
**ACUARIO  
PUERTO MORELOS**

- SIMBOLOGIA:**
- COLUMNAS QUE REMATAN EN ESTE NIVEL
  - COLUMNAS QUE CONTINUAN AL SIGUIENTE NIVEL
  - MUROS DE CONCRETO QUE CONTINUAN AL SIGUIENTE NIVEL
  - - - MUROS DE CONCRETO QUE REMATAN EN ESTE NIVEL
  - MUROS DE CONCRETO QUE DESPLANTAN EN ESTE NIVEL
  - MUROS DE DUROCK QUE DESPLANTAN EN ESTE NIVEL
  - INDICA MURO DE CONCRETO
  - TRABE PRINCIPAL
  - VIGA SECUNDARIA
  - JUNTA CONSTRUCTIVA
  - ▨ INDICA MURO DE CONCRETO INCLINADO
  - ▨ DIRECCION DE LOS ACERO
  - ▨ REJILLA IRVING
  - ▨ PLACA DE ACRILICO
  - ▨ CRISTAL TEMPLADO LAMINADO



CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

ÁREA CONSTRUIDA:	16886.33 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20515.92 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE:	9562.33 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABLE:	10953.59 m <sup>2</sup>

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
**ALAN  
ESPINOSA FLORES**

NOMBRE DEL PLANO:  
**CORTE**

ESC.:  
1:200

CLAVE DEL PLANO  
**E-1**

PLANO  
**14**

ENERO 2010





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



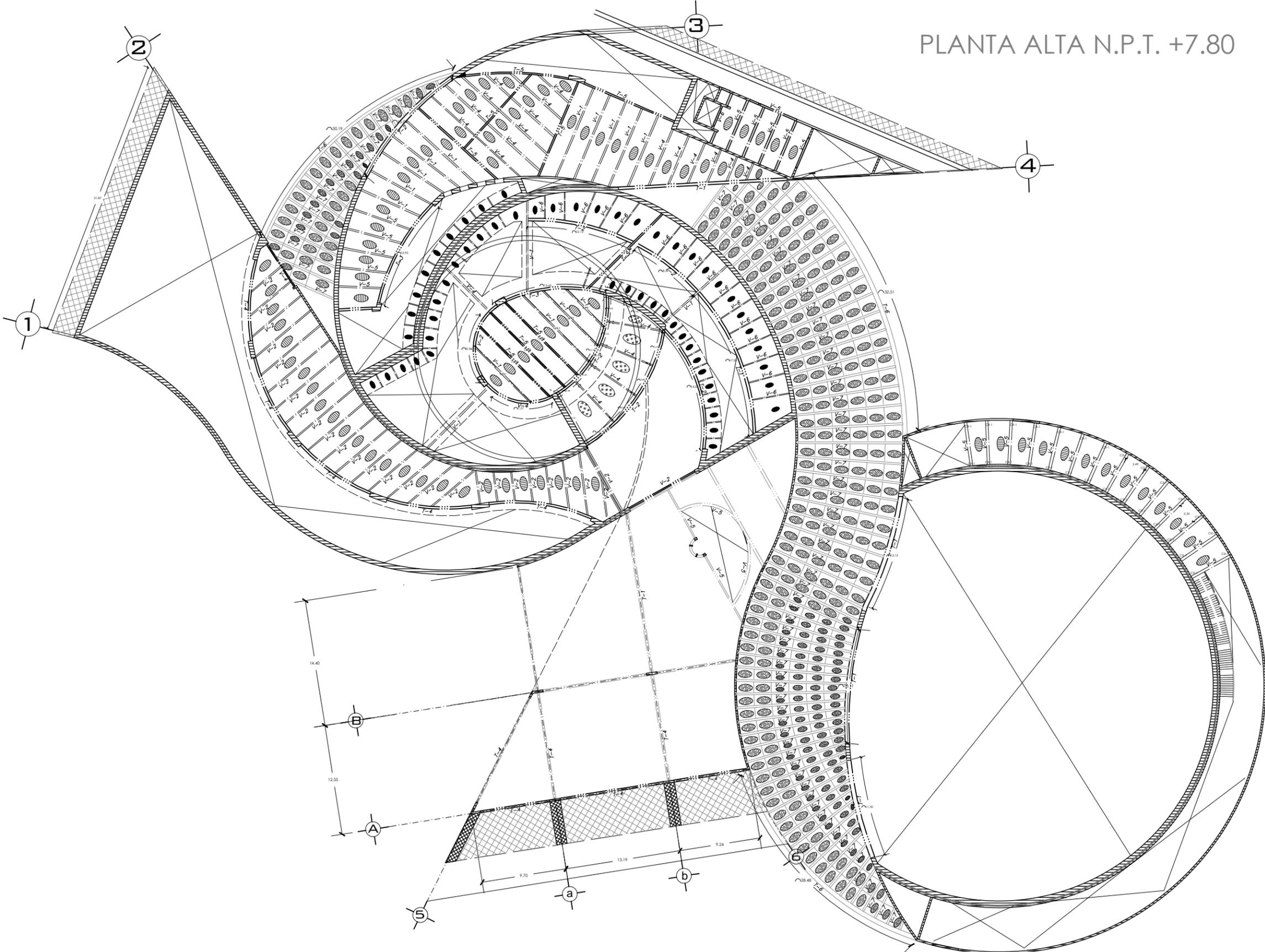
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

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

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

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

PLANTA ALTA N.P.T. +7.80



PROYECTO:  
ACUARIO  
PUERTO MORELOS

- SIMBOLOGIA:**
- COLUMNAS QUE REMATAN EN ESTE NIVEL
  - COLUMNAS QUE CONTINUAN AL SIGUIENTE NIVEL
  - MUROS DE CONCRETO QUE CONTINUAN AL SIGUIENTE NIVEL
  - MUROS DE CONCRETO QUE REMATAN EN ESTE NIVEL
  - MUROS DE CONCRETO QUE DESPLANTAN EN ESTE NIVEL
  - MUROS DE DUROCK QUE DESPLANTAN EN ESTE NIVEL
  - INDICA MURO DE CONCRETO
  - TRABE PRINCIPAL
  - VIGA SECUNDARIA
  - JUNTA CONSTRUCTIVA
  - ▨ INDICA MURO DE CONCRETO INCLINADO
  - ▨ DIRECCION DE LOSACERO
  - ▨ REJILLA IRVING
  - ▨ PLACA DE ACRILICO
  - ▨ CRISTAL TEMPLADO LAMINADO



CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

ÁREA CONSTRUIDA:	16886.33 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20515.92 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE:	9562.33 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABLE:	10953.59 m <sup>2</sup>

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
ALAN  
ESPINOSA FLORES

NOMBRE DEL PLANO:  
CORTE

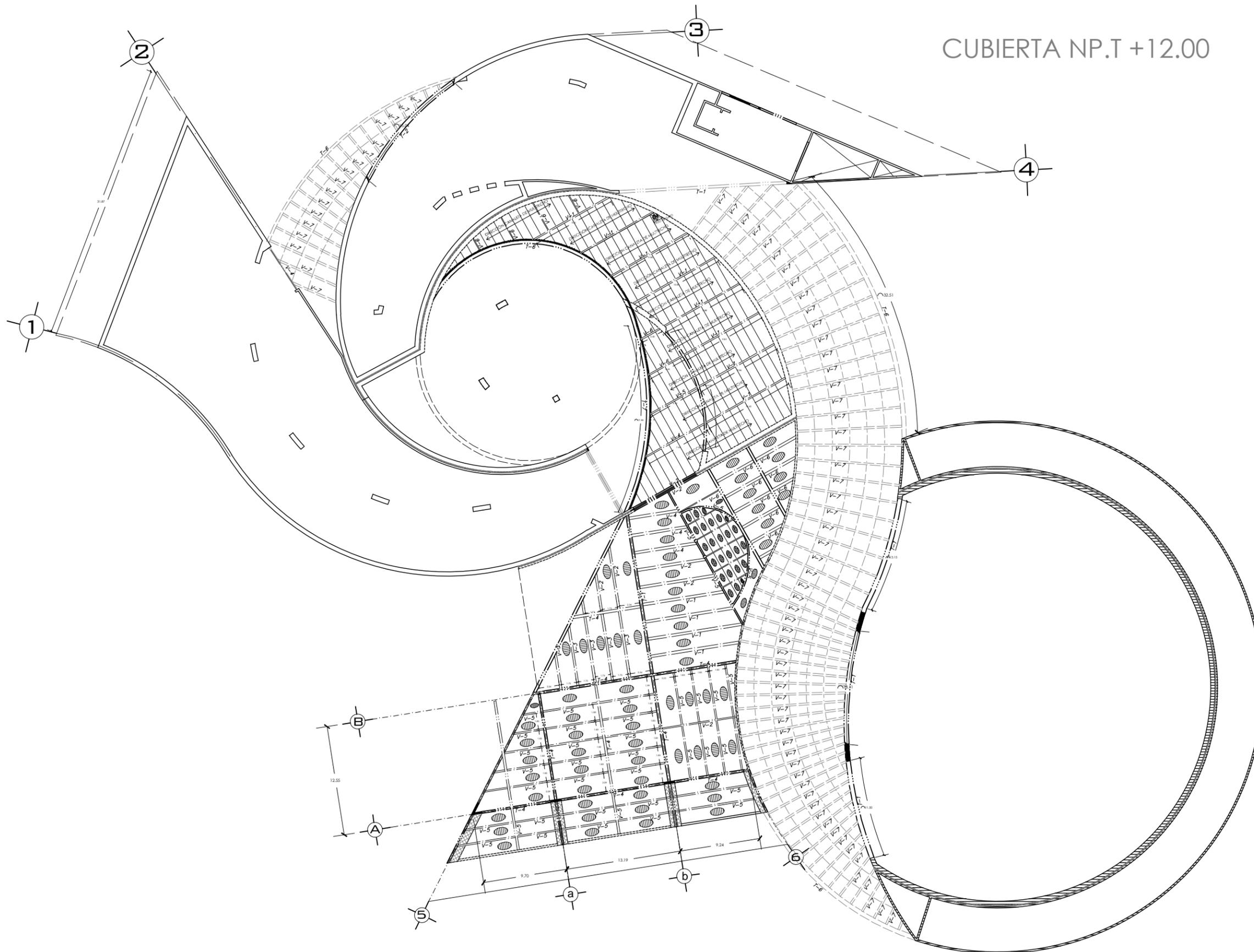
ESC.:  
1:125



CLAVE DEL PLANO  
**E-2**

PLANO  
**15**

ENERO 2010



CUBIERTA NP.T +12.00



PROYECTO:  
ACUARIO  
PUERTO MORELOS

- SIMBOLOGIA:**
- COLUMNAS QUE REMATAN EN ESTE NIVEL
  - COLUMNAS QUE CONTINUAN AL SIGUIENTE NIVEL
  - MUROS DE CONCRETO QUE CONTINUAN AL SIGUIENTE NIVEL
  - MUROS DE CONCRETO QUE REMATAN EN ESTE NIVEL
  - MUROS DE CONCRETO QUE DESPLANTAN EN ESTE NIVEL
  - MUROS DE DUROCK QUE DESPLANTAN EN ESTE NIVEL
  - INDICA MURO DE CONCRETO
  - TRABE PRINCIPAL
  - VIGA SECUNDARIA
  - JUNTA CONSTRUCTIVA
  - ▨ INDICA MURO DE CONCRETO INCLINADO
  - ▨ DIRECCION DE LOSACERO
  - ▨ REJILLA IRVING
  - ▨ PLACA DE ACRILICO
  - ▨ CRISTAL TEMPLADO LAMINADO



CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

ÁREA CONSTRUIDA:	16886.33 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20515.92 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE:	9562.33 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABLE:	10953.59 m <sup>2</sup>

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
ALAN  
ESPINOSA FLORES

NOMBRE DEL PLANO:  
CORTE

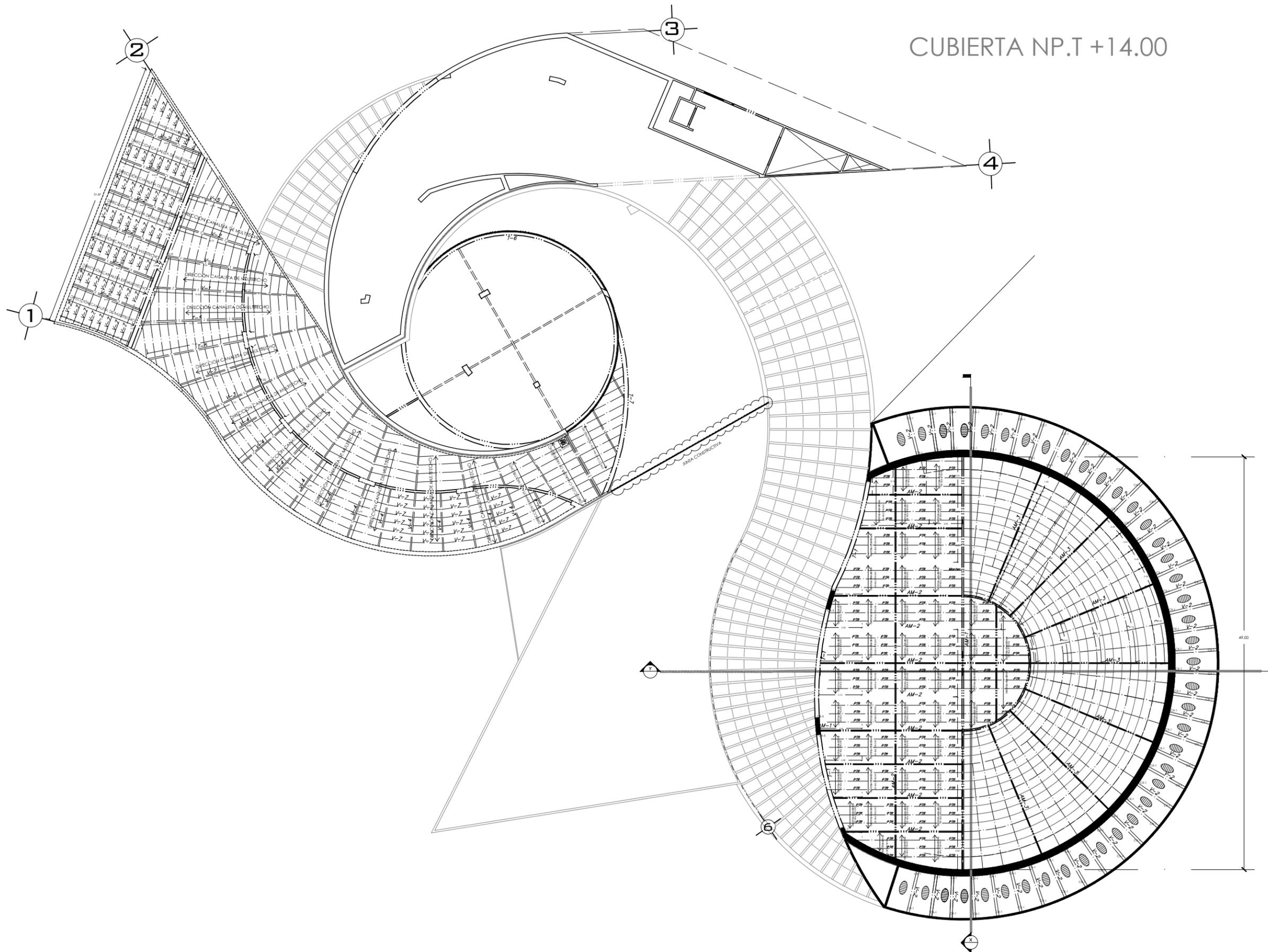
ESC.:  
1:125

CLAVE DEL PLANO  
E-3



PLANO  
16

ENERO 2010



CUBIERTA NP.T +14.00

PROYECTO:  
ACUARIO  
PUERTO MORELOS

- SIMBOLOGIA:**
- COLUMNAS QUE REMATAN EN ESTE NIVEL
  - COLUMNAS QUE CONTINUAN AL SIGUIENTE NIVEL
  - MUROS DE CONCRETO QUE CONTINUAN AL SIGUIENTE NIVEL
  - MUROS DE CONCRETO QUE REMATAN EN ESTE NIVEL
  - MUROS DE CONCRETO QUE DESPLANTAN EN ESTE NIVEL
  - MUROS DE DUROCK QUE DESPLANTAN EN ESTE NIVEL
  - INDICA MURO DE CONCRETO
  - TRABE PRINCIPAL
  - VIGA SECUNDARIA
  - JUNTA CONSTRUCTIVA
  - INDICA MURO DE CONCRETO INCLINADO
  - DIRECCION DE LOSACERO
  - REJILLA IRVING
  - PLACA DE ACRILICO
  - CRISTAL TEMPLADO LAMINADO



CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

ÁREA CONSTRUIDA:	16'886.33 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20'515.92 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE:	9'562.33 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABLE:	10'953.59 m <sup>2</sup>

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
ALAN  
ESPINOSA FLORES

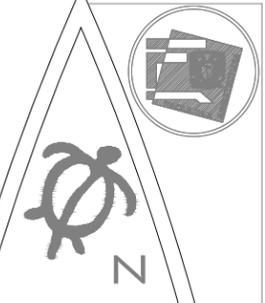
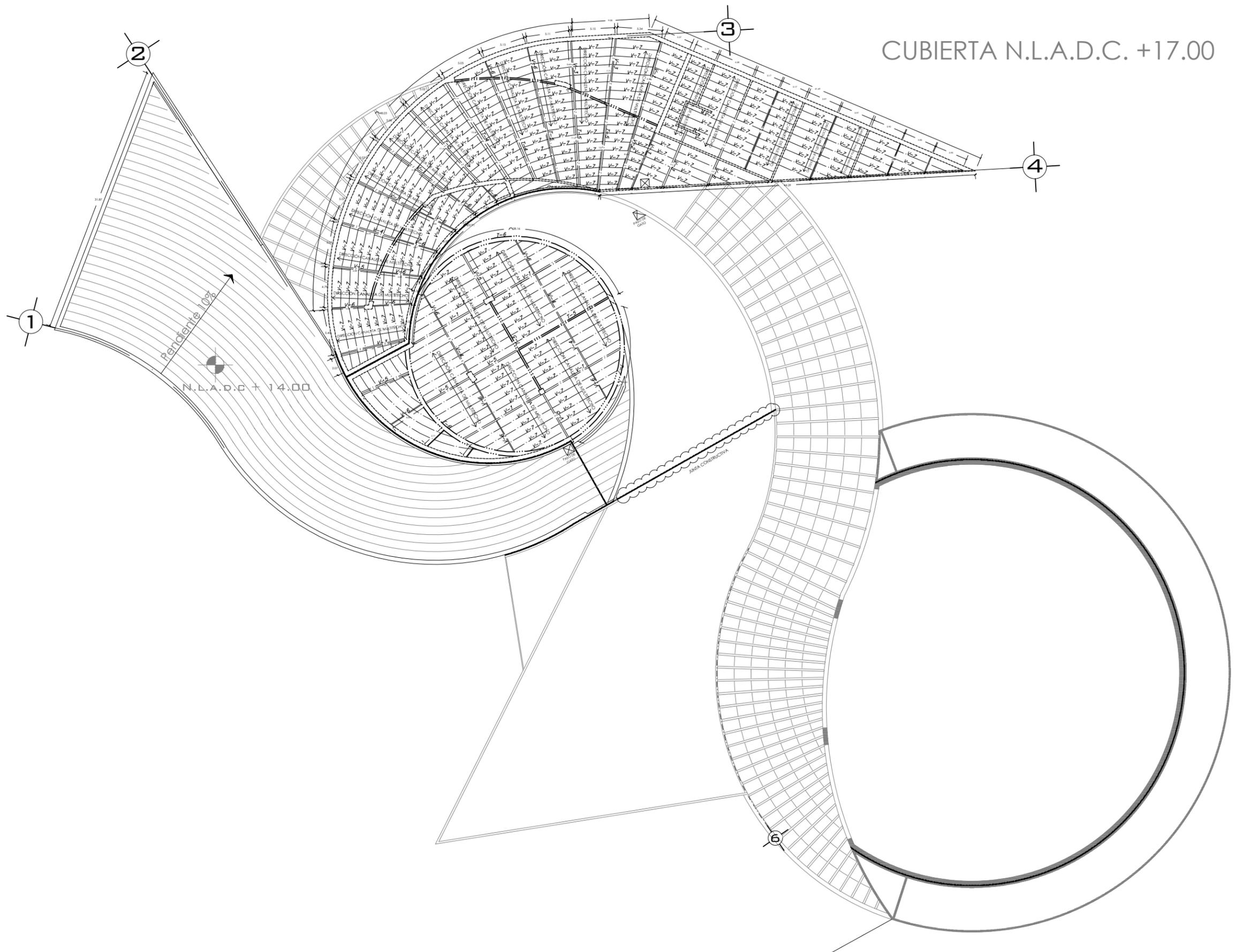
NOMBRE DEL PLANO:  
CORTE

ESC.:  
1:125

CLAVE DEL PLANO  
**E-4**

PLANO  
**17**

ENERO 2010



PROYECTO:  
**ACUARIO  
 PUERTO MORELOS**

- SIMBOLOGIA:**
- COLUMNAS QUE REMATAN EN ESTE NIVEL
  - COLUMNAS QUE CONTINUAN AL SIGUIENTE NIVEL
  - MUROS DE CONCRETO QUE CONTINUAN AL SIGUIENTE NIVEL
  - MUROS DE CONCRETO QUE REMATAN EN ESTE NIVEL
  - MUROS DE CONCRETO QUE DESPLANTAN EN ESTE NIVEL
  - MUROS DE DUROCK QUE DESPLANTAN EN ESTE NIVEL
  - INDICA MURO DE CONCRETO
  - TRABE PRINCIPAL
  - VIGA SECUNDARIA
  - JUNTA CONSTRUCTIVA
  - INDICA MURO DE CONCRETO INCLINADO
  - DIRECCION DE LOSACERO
  - REJILLA IRVING
  - PLACA DE ACRILICO
  - CRISTAL TEMPLADO LAMINADO



CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

ÁREA CONSTRUIDA:	16886.33 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20515.92 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE:	9562.33 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABLE:	10953.59 m <sup>2</sup>

DIRECCIÓN  
 PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
**ALAN  
 ESPINOSA FLORES**

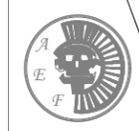
NOMBRE DEL PLANO:  
**CORTE**

ESC.:  
 1:125

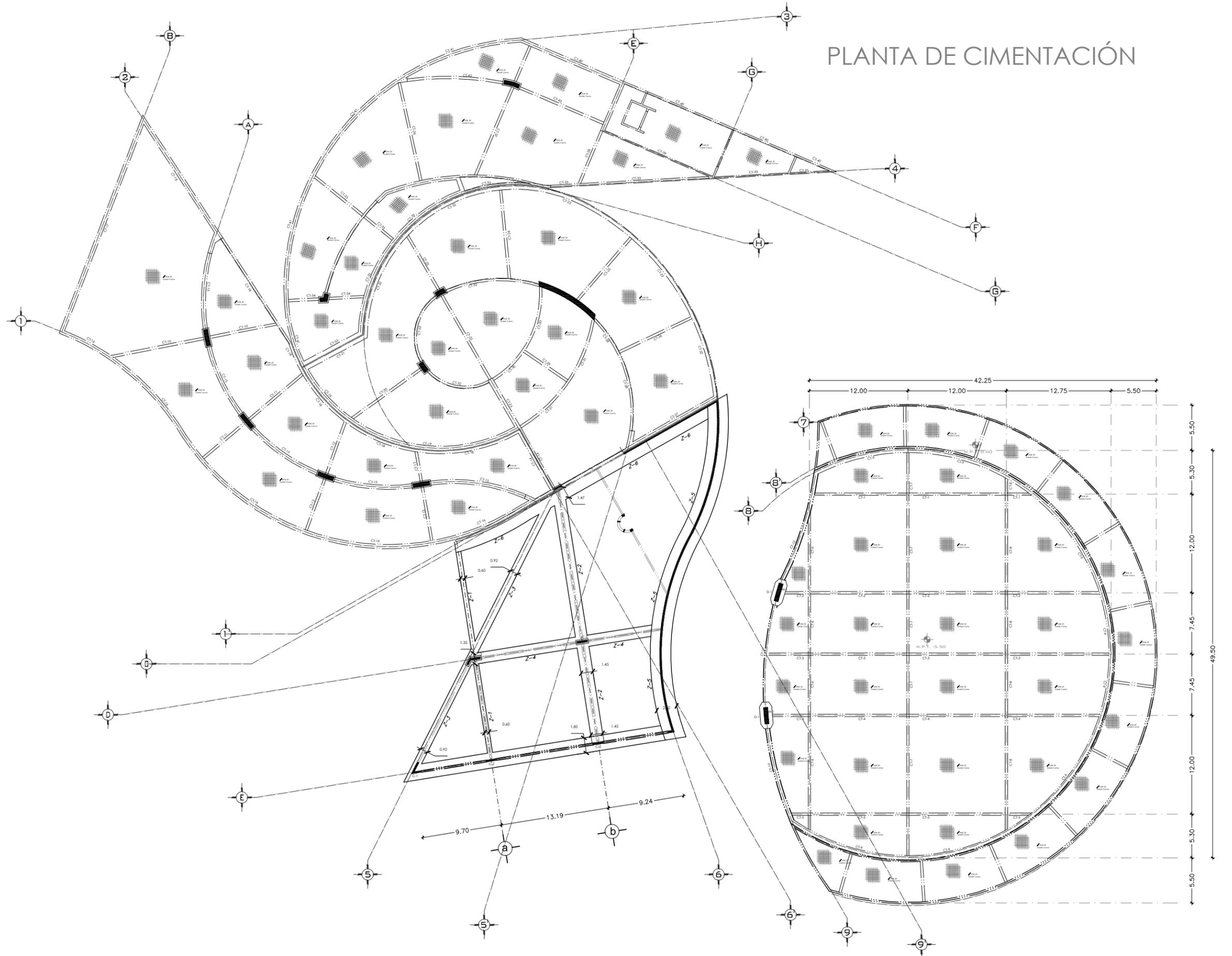
CLAVE DEL PLANO  
**E-5**

PLANO  
**18**

ENERO 2010



# PLANTA DE CIMENTACIÓN



PROYECTO:  
**ACUARIO  
PUERTO MORELOS**

- SIMBOLOGIA:**
- COLUMNAS QUE REMATAN EN ESTE NIVEL
  - COLUMNAS QUE CONTINUAN AL SIGUIENTE NIVEL
  - MUROS DE CONCRETO QUE CONTINUAN AL SIGUIENTE NIVEL
  - - - MUROS DE CONCRETO QUE REMATAN EN ESTE NIVEL
  - MUROS DE CONCRETO QUE DESPLANTAN EN ESTE NIVEL
  - MUROS DE DUROCK QUE DESPLANTAN EN ESTE NIVEL
  - INDICA MURO DE CONCRETO
  - TRABE PRINCIPAL
  - VIGA SECUNDARIA
  - JUNTA CONSTRUCTIVA
  - ▨ INDICA MURO DE CONCRETO INCLINADO
  - ▨ DIRECCION DE LOS ACERO
  - ▨ REJILLA IRVING
  - ▨ PLACA DE ACRILICO
  - ▨ CRISTAL TEMPLADO LAMINADO



CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

ÁREA CONSTRUIDA:	16'886.33 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20'515.92 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE:	9'562.33 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABLE:	10'953.59 m <sup>2</sup>

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
**ALAN  
ESPINOSA FLORES**

NOMBRE DEL PLANO:  
**CORTE**

ESC.:  
1:125

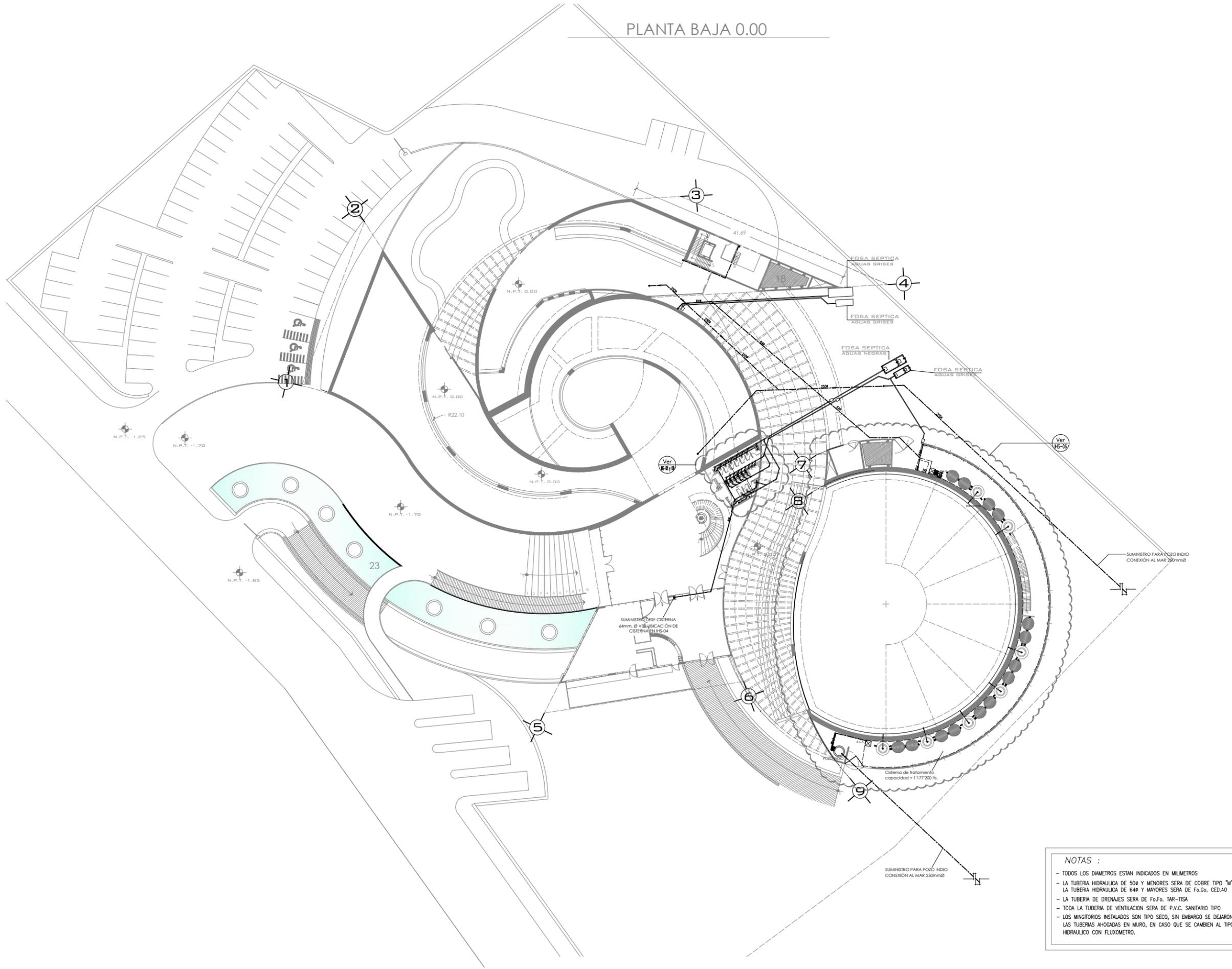


CLAVE DEL PLANO  
**E-0**





PLANTA BAJA 0.00





PROYECTO:  
**ACUARIO  
PUERTO MORELOS**

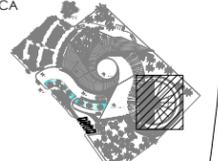
**SIMBOLOGIA:**

- TUBERIA DE AGUA FRIA (COBRE TIPO "M")
- TUBERIA DE AGUA FRIA (Fo.Go. CED. 40)
- TUBERIA DE DRENAJE SANITARIO (Fo.Fo. TAR-TISA)
- TUBERIA DE VENTILACION
- TUBERIA SANITARIA (Fo.Fo. TAR-TISA)
- TUBERIA SANITARIA (PVC)
- TUBERIA SANITARIA (COBRE)
- V.C. ∇ VALVULA COMPUERTA
- V.E.A. ↓ VALVULA EXTRACTORA DE AIRE
- T.R. ⊙ TAPÓN REGISTRO
- C.D.V. ⊙ COLUMNA DE VENTILACION
- CH-25 ⊙ COLADERA HELVEX MODELO 25
- ⊙ BAJADA DE AGUAS NEGRAS B.A.N.100Ø
- ▨ BOMBA INDUSTRIAL HBRV 3000 POTENCIA DE 150 HP
- ⊙ SKIMMER
- BIOFILTROS
- AMONIZADOR

ESCALA GRÁFICA



PLANTA ESQUEMATICA DE LOCALIZACIÓN



CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES	
ÁREA CONSTRUIDA:	14886.33 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20515.92 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE:	9542.33 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABLE:	10953.59 m <sup>2</sup>

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
**ALAN  
ESPINOSA FLORES**

NOMBRE DEL PLANO:  
UBICACIÓN GRAL. DE RED HIDRAULICA

ESC.:  
1:300

CLAVE DEL PLANO  
**IHS-01**

PLANO  
**26**

ENERO 2010

**NOTAS :**

- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS
- LA TUBERIA HIDRAULICA DE 50Ø Y MENORES SERA DE COBRE TIPO "M".
- LA TUBERIA HIDRAULICA DE 64Ø Y MAYORES SERA DE Fo.Go. CED.40
- LA TUBERIA DE DRENAJES SERA DE Fo.Fo. TAR-TISA
- TODA LA TUBERIA DE VENTILACION SERA DE P.V.C. SANITARIO TIPO
- LOS MINGITORIOS INSTALADOS SON TIPO SECO, SIN EMBARGO SE DEJARON LAS TUBERIAS AHOGADAS EN MURO, EN CASO QUE SE CAMBIEN AL TIPO HIDRAULICO CON FLUXOMETRO.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



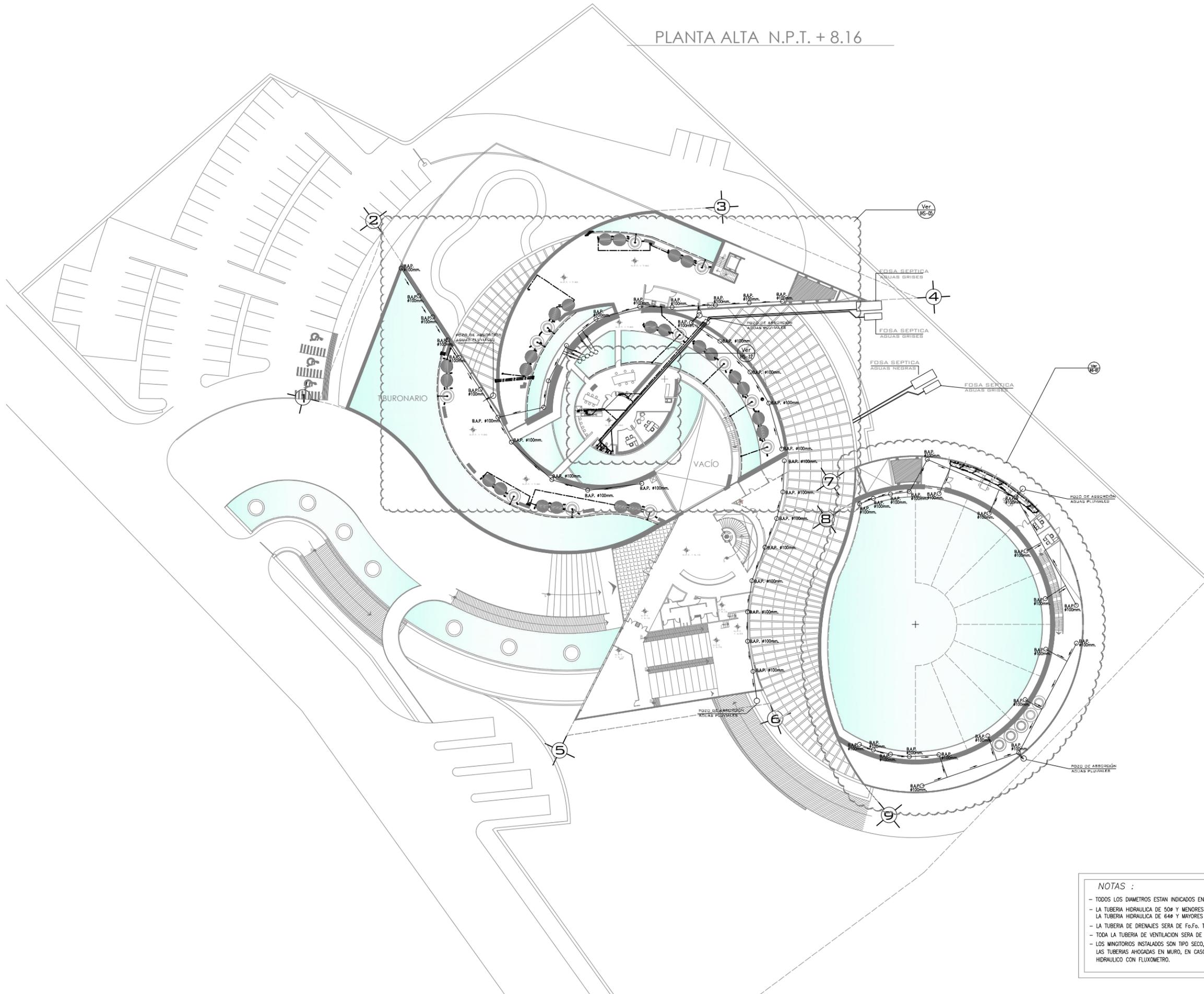
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

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

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

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

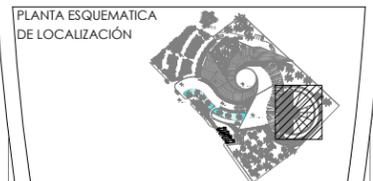
PLANTA ALTA N.P.T. + 8.16



PROYECTO:  
**ACUARIO  
PUERTO MORELOS**

**SIMBOLOGIA:**

- TUBERIA DE AGUA FRIA (COBRE TIPO "M")
- TUBERIA DE AGUA FRIA (Fo.Go. CED. 40)
- TUBERIA DE DRENAJE SANITARIO (Fo.Fo. TAR-TISA)
- TUBERIA DE VENTILACION
- TUBERIA SANITARIA (Fo.Fo. TAR-TISA)
- TUBERIA SANITARIA (PVC)
- TUBERIA SANITARIA (COBRE)
- V.C. ∇ VALVULA COMPUERTA
- V.E.A. ↓ VALVULA EXTRACTORA DE AIRE
- T.R. ⊙ TAPÓN REGISTRO
- C.D.V. ⊙ COLUMNA DE VENTILACION
- CH-25 ⊙ COLADERA HELVEX MODELO 25
- ⊙ BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- ⊙ B.A.N.1000
- ⊙ BOMBA INDUSTRIAL HBRV 3000 POTENCIA DE 150 HP
- ⊙ SKIMMER
- ⊙ BIOFILTROS
- ⊙ AMONIZADOR



CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

ÁREA CONSTRUIDA:	14886.33 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20515.92 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE:	9542.33 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABLE:	10953.59 m <sup>2</sup>

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
**ALAN  
ESPINOSA FLORES**

NOMBRE DEL PLANO:  
UBICACIÓN GRAL. DE  
RED HIDRAULICA

ESC.:  
1:300

CLAVE DEL PLANO  
**IHS-03**

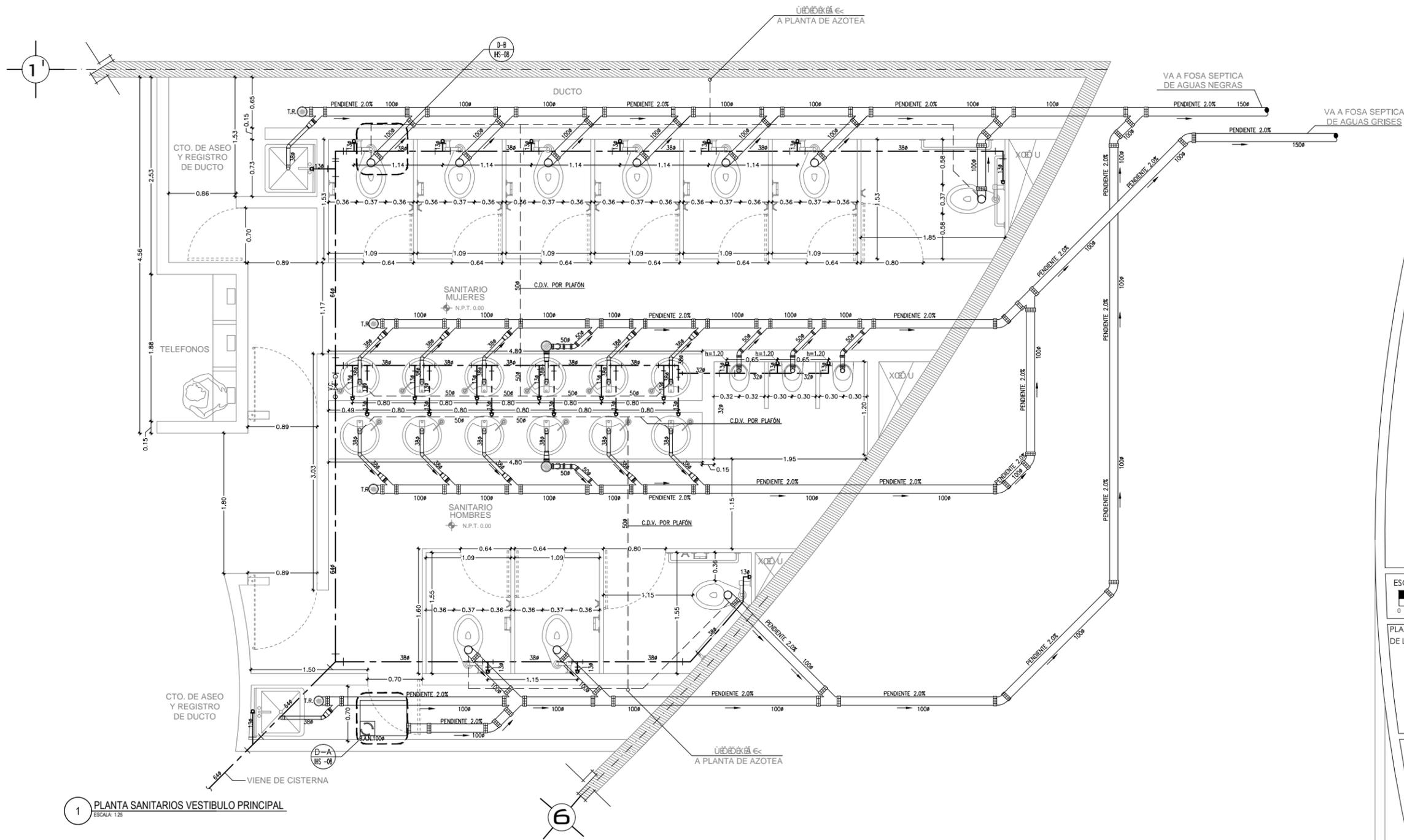


PLANO  
**28**

ENERO 2010

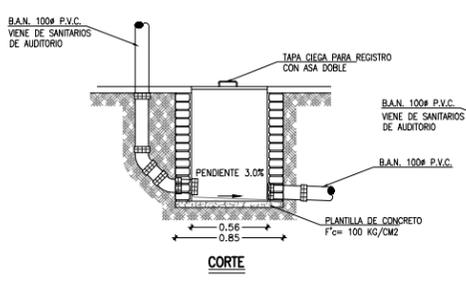
**NOTAS :**

- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS
- LA TUBERIA HIDRAULICA DE 50# Y MENORES SERA DE COBRE TIPO "M". LA TUBERIA HIDRAULICA DE 64# Y MAYORES SERA DE Fo.Go. CED.40
- LA TUBERIA DE DRENAJES SERA DE Fo.Fo. TAR-TISA
- TODA LA TUBERIA DE VENTILACION SERA DE P.V.C. SANITARIO TIPO
- LOS MINGITORIOS INSTALADOS SON TIPO SECO, SIN EMBARGO SE DEJARON LAS TUBERIAS AHOGADAS EN MURO, EN CASO QUE SE CAMBIEN AL TIPO HIDRAULICO CON FLUXOMETRO.

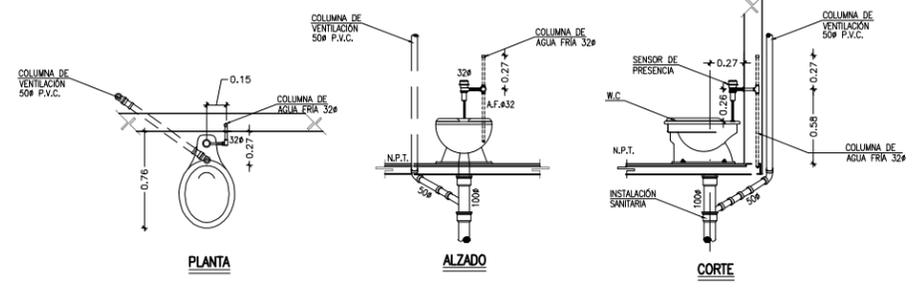


1 PLANTA SANITARIOS VESTIBULO PRINCIPAL  
ESCALA: 1:25

D-A DETALLE: REGISTRO DE AGUAS NEGRAS  
ESCALA: 1:25



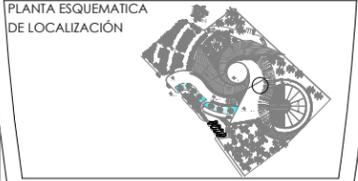
D-B DETALLE: COLUMNA DE VENTILACION EN W.C.  
ESCALA: 1:25



PROYECTO:  
PUERTO MORELOS

**SIMBOLOGIA:**

- TUBERIA DE AGUA FRIA (COBRE TIPO "W")
- TUBERIA DE AGUA FRIA (Fo.Fo. CED.40)
- TUBERIA DE DRENAJE SANITARIO (Fo.Fo. TAR-TISA)
- TUBERIA DE VENTILACION
- TUBERIA SANITARIA (Fo.Fo. TAR-TISA)
- TUBERIA SANITARIA (PVC)
- TUBERIA SANITARIA (COBRE)
- V.C. D4 VALVULA COMPUERTA
- V.E.A. VALVULA EXTRACTORA DE AIRE
- T.R. TAPON REGISTRO
- C.D.V. O COLUMNA DE VENTILACION
- CH-25 COLADERA HELVEX MODELO 25
- B.A.N.100# BANDEA DE AGUAS NEGRAS



CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES	
ÁREA CONSTRUIDA:	16'886.33 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20'515.92 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE:	9'562.33 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABLE:	10'953.59 m <sup>2</sup>

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
**ALAN ESPINOSA FLORES**

NOMBRE DEL PLANO:  
**SANITARIOS VESTIBULO**

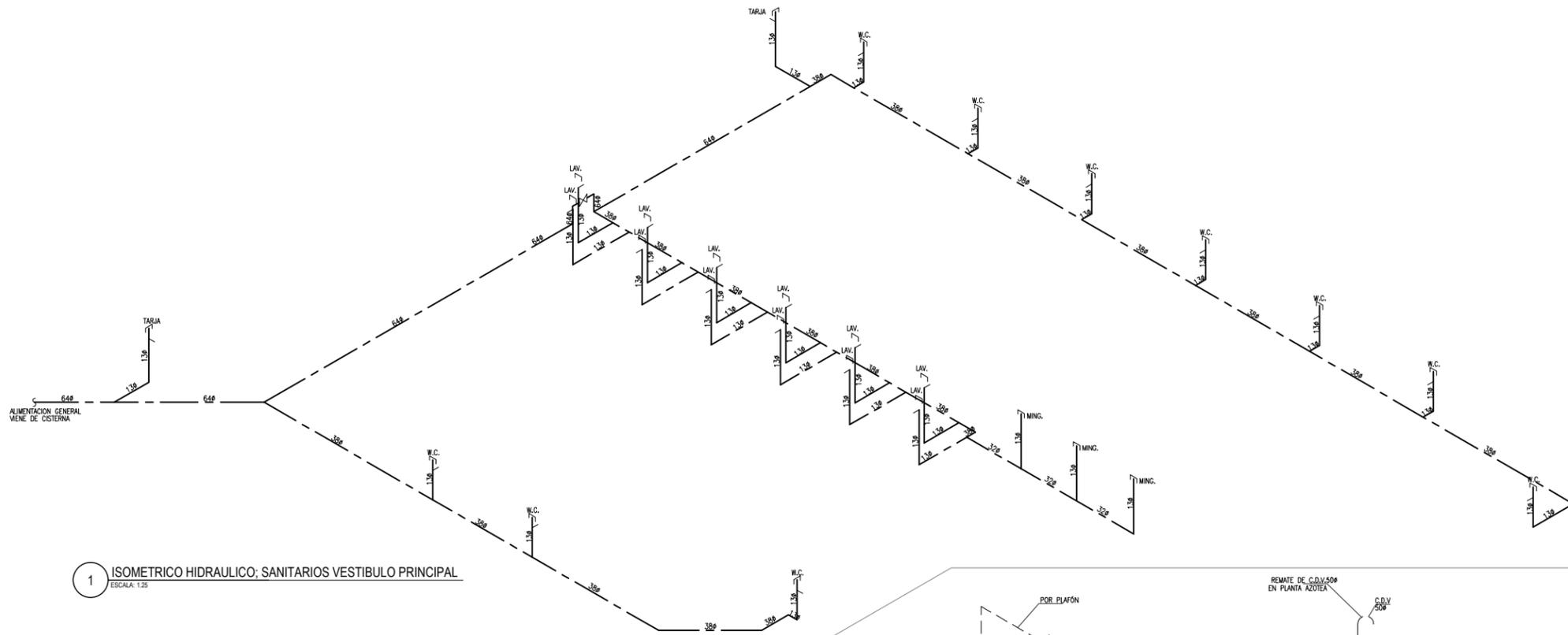
ESC.:  
1:25



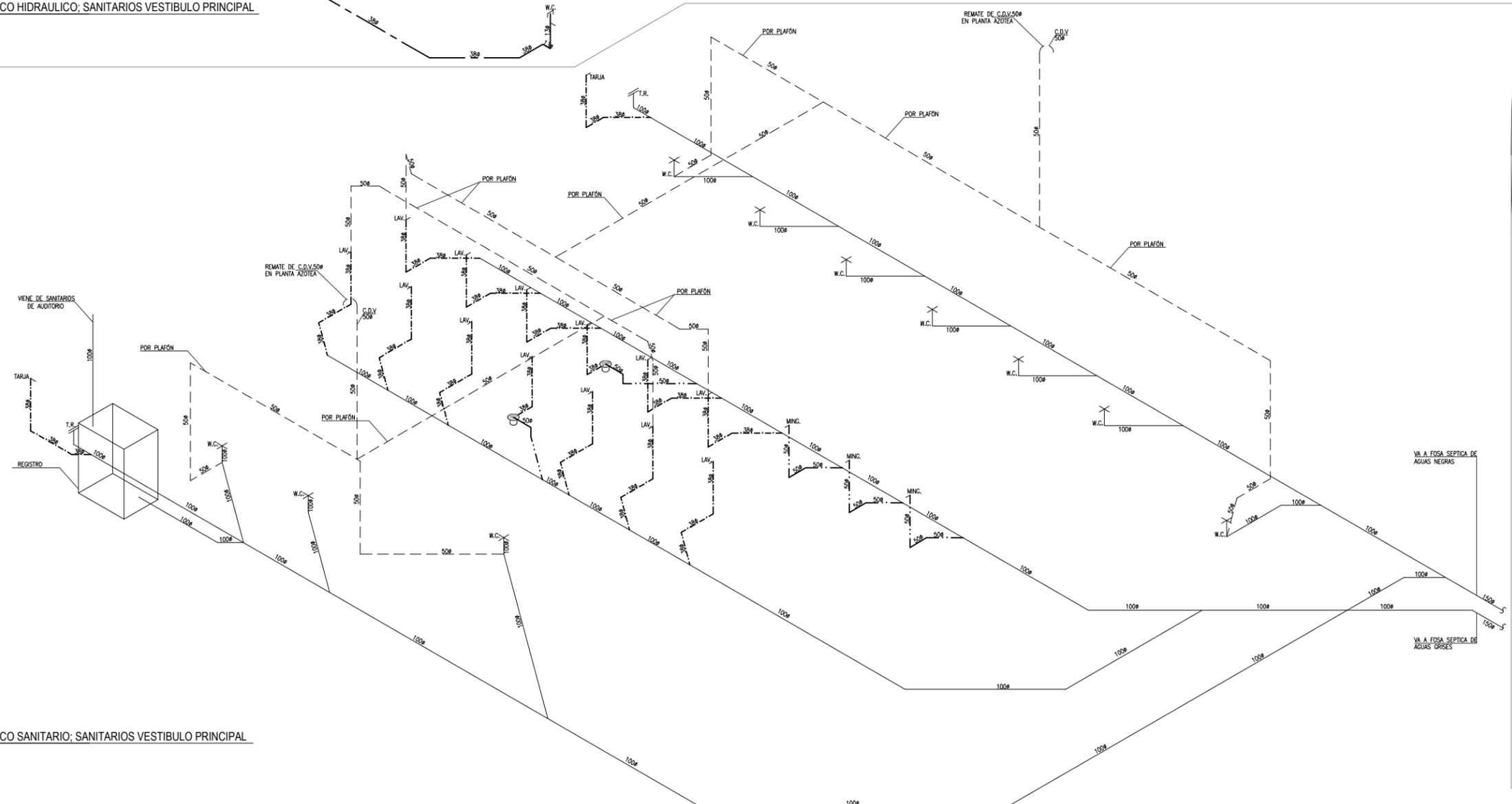
CLAVE DEL PLANO  
**IHS-08**

PLANO  
**33**

ENERO 2010



1 ISOMETRICO HIDRAULICO: SANITARIOS VESTIBULO PRINCIPAL  
ESCALA: 1:25



1 ISOMETRICO SANITARIO: SANITARIOS VESTIBULO PRINCIPAL  
ESCALA: 1:25

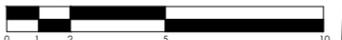


PROYECTO:  
**ACUARIO  
PUERTO MORELOS**

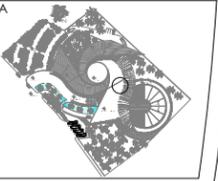
**SIMBOLOGIA:**

- TUBERIA DE AGUA FRIA (COBRE TIPO "M")
- TUBERIA DE AGUA FRIA (Fo.Fo. CED.40)
- TUBERIA DE DRENAJE SANITARIO (Fo.Fo. TAR-TISA)
- TUBERIA DE VENTILACION
- TUBERIA SANITARIA (Fo.Fo. TAR-TISA)
- TUBERIA SANITARIA (PVC)
- TUBERIA SANITARIA (COBRE)
- V.C. D4 VALVULA COMPUERTA
- V.E.A. VALVULA EXTRACTORA DE AIRE
- T.R. TAPON REGISTRO
- C.D.V. O COLUMNA DE VENTILACION
- CH-25 COLADERA HELVEX MODELO 25
- BAJADA DE AGUAS NEGRAS

ESCALA GRAFICA



PLANTA ESQUEMATICA DE LOCALIZACION



CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

AREA CONSTRUIDA:	16'886.33 m2
AREA TOTAL DEL TERRENO:	20'515.92 m2
AREA DE DESPLANTE:	9'562.33 m2
AREA PERMEABLE:	10'953.59 m2

DIRECCION  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTO:  
**ALAN  
ESPINOSA FLORES**

NOMBRE DEL PLANO:  
**ISOMETRICOS**

ESC.: 1:25

CLAVE DEL PLANO  
**IHS-09**

PLANO  
**34**

ENERO 2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

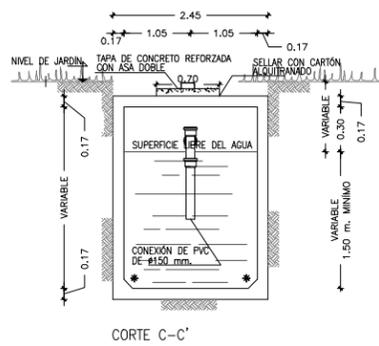
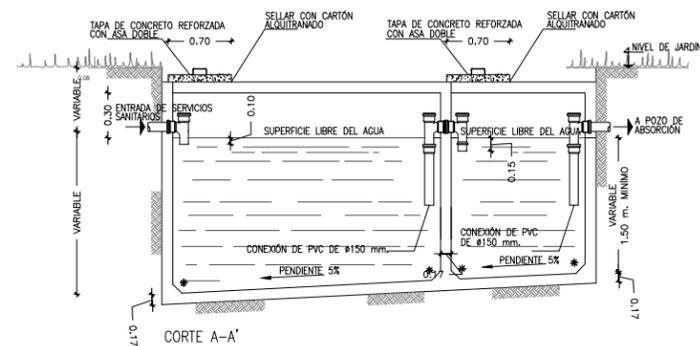
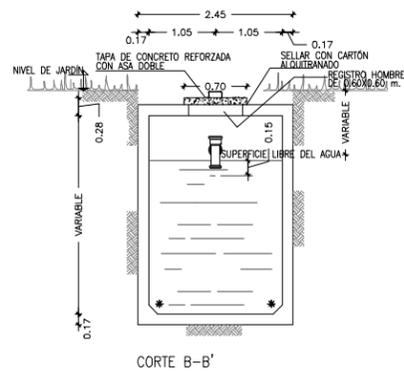
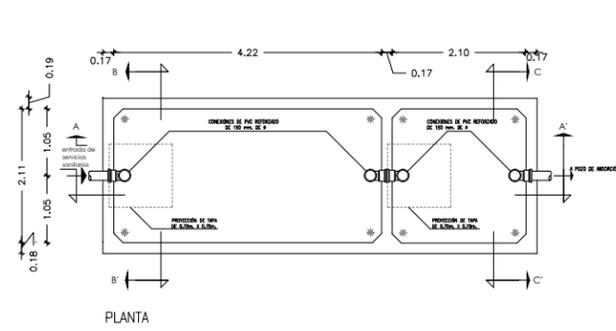


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

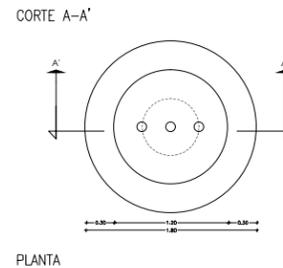
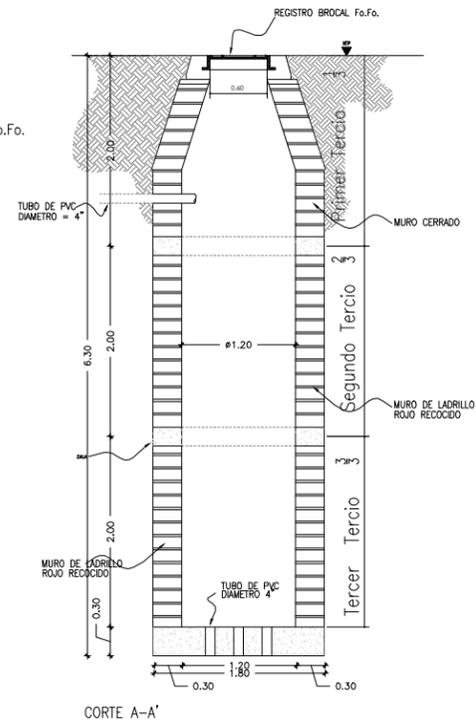
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

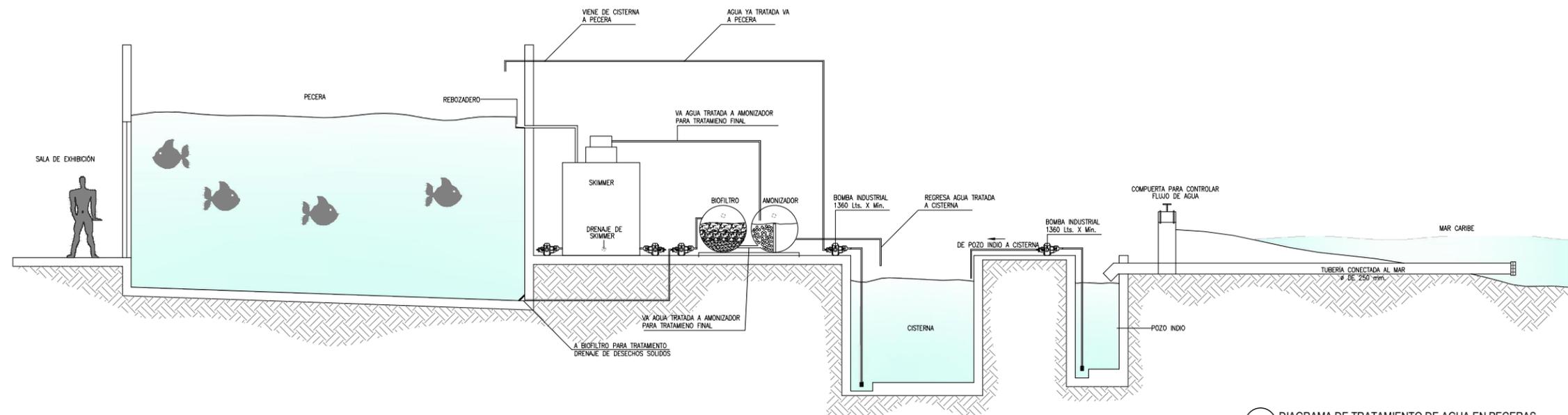
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



8 FOSA SEPTICA  
ESCALA: 1:50



9 POZO DE ABSORCIÓN  
ESCALA: 1:50



10 DIAGRAMA DE TRATAMIENTO DE AGUA EN PECERAS  
ESCALA: SIN ESCALA CORTE ESQUEMATICO

PROYECTO:  
**PUERTO MORELOS**

**SIMBOLOGÍA:**

- TUBERIA DE AGUA FRIA (COBRE TIPO "M")
- TUBERIA DE AGUA FRIA (Fo.Fo. CED.40)
- TUBERIA DE DRENAJE SANITARIO (Fo.Fo. TAR-TISA)
- TUBERIA DE VENTILACION
- TUBERIA SANITARIA (Fo.Fo. TAR-TISA)
- TUBERIA SANITARIA (PVC)
- TUBERIA SANITARIA (COBRE)
- V.C. D4 VALVULA COMPUERTA
- V.E.A VALVULA EXTRACTORA DE AIRE
- T.R. TAPON REGISTRO
- C.V.V. O COLUMNA DE VENTILACION
- CH-25 COLADERA HELVEX MODELO 25
- BANDA DE AGUAS NEGRAS

ESCALA GRÁFICA

PLANTA ESQUEMATICA DE LOCALIZACIÓN

CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

ÁREA CONSTRUIDA:	16'886.33 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20'515.92 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE:	9'562.33 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABLE:	10'953.59 m <sup>2</sup>

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
**ALAN ESPINOSA FLORES**

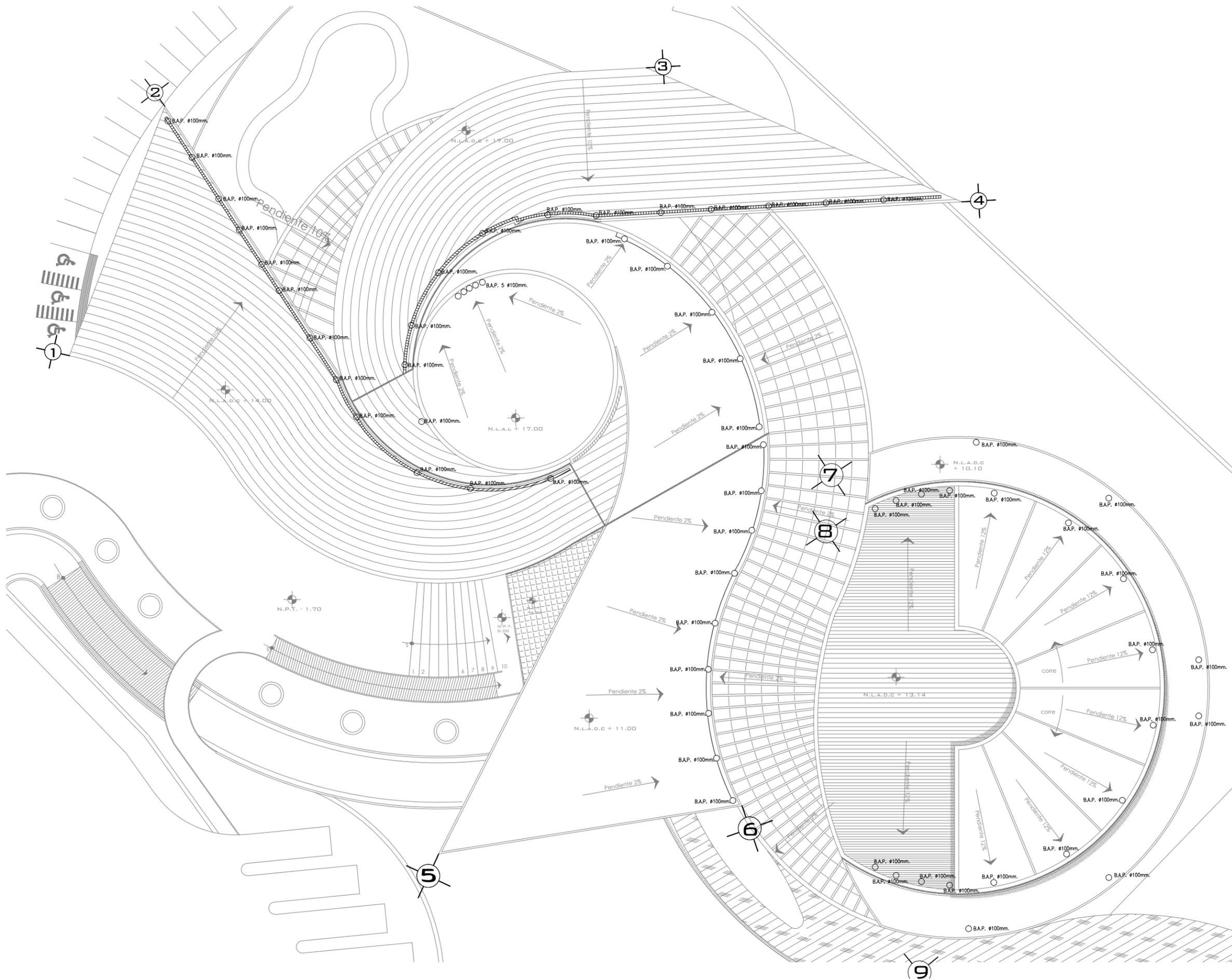
NOMBRE DEL PLANO:  
**SANITARIOS VESTIBULO**

ESC.: 1:50

CLAVE DEL PLANO  
**IHS-14**

PLANO  
**39**

ENERO 2010





PROYECTO:  
**ACUARIO  
PUERTO MORELOS**

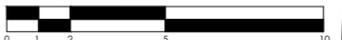
---

**SIMBOLOGÍA:**

-  TUBERIA DE AGUA FRIA (COBRE TIPO "W")
-  TUBERIA DE AGUA FRIA (Fo.Fo. CED.40)
-  TUBERIA DE DRENAJE SANITARIO (Fo.Fo. TAR-TISA)
-  TUBERIA DE VENTILACION (Fo.Fo. TAR-TISA)
-  TUBERIA SANITARIA (Fo.Fo. TAR-TISA)
-  TUBERIA SANITARIA (PVC)
-  TUBERIA SANITARIA (COBRE)
-  V.C. D4 VALVULA COMPUERTA
-  V.E.A. VALVULA EXTRACTORA DE AIRE
-  T.R. TAPON REGISTRO
-  C.V.V. COLUMNA DE VENTILACION
-  CH-25 COLADERA HELVEX MODELO 25
-  B.A.P.100 BAJADA DE AGUAS NEGRAS

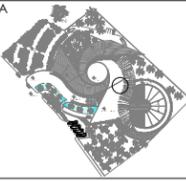
---

**ESCALA GRÁFICA**




---

**PLANTA ESQUEMATICA DE LOCALIZACIÓN**




---

CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES	
ÁREA CONSTRUIDA:	16'886.33 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20'515.92 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE:	9'562.33 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABLE:	10'953.59 m <sup>2</sup>

---

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

---

TALLER: CARLOS LAZO

---

PROYECTÓ:  
**ALAN  
ESPINOSA FLORES**

---

NOMBRE DEL PLANO:  
PLANTA DE CONJUNTO BAJADA DE AGUAS PLUVIALES

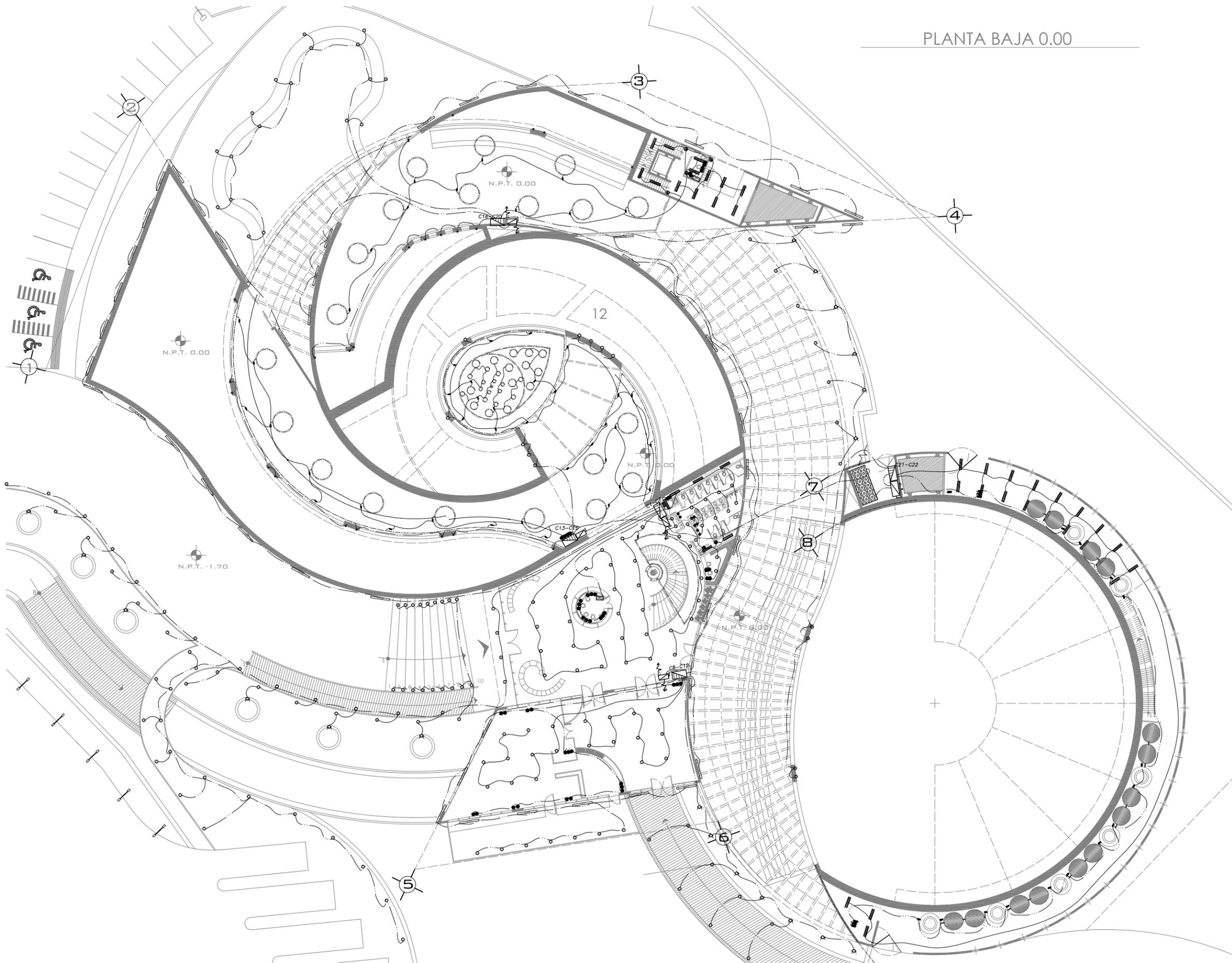
---

ESC.: 1:200	CLAVE DEL PLANO <b>IHS-15</b>
PLANO <b>40</b>	

---

ENERO 2010

PLANTA BAJA 0.00



PROYECTO:  
ACUARIO  
PUERTO MORELOS

SIMBOLOGIA:

- ACOMETIDA
- TUBERIA CONDUIT METALICA GALVANIZADA PARED GRUESA; LINEA TRIFASICA
- TUBERIA CONDUIT METALICA GALVANIZADA PARED GRUESA, POR PLAFON
- TUBERIA CONDUIT METALICA GALVANIZADA PARED GRUESA POR PISO.
- ⊙ CONTACTO MONOFASICO POLARIZADO MARCA LEVITON, EN MURO, CON INTERRUPTOR DE FALLA A TIERRA, 15A, 127V, 60Hz.
- ⊙ CONTACTO MONOFASICO POLARIZADO MARCA LEVITON, EN PISO, 15A, 127V, 60Hz, CON INTERRUPTOR DE FALLA A TIERRA
- ⊙ SALIDA ESPECIAL, CON LA SIGUIENTE NOMENCLATURA: (SM) SECADORA DE MANOS h=1.20m
- ⊙ TABLERO DE ALUMBRADO Y CONTACTOS CON INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS EN 220/127V, 3F, 4H, CON KIT PARA BARRA DE TIERRAS.
- ⊙ UNIDAD DE RESPALDO (UPS) CAPACIDAD DE 5000 VA.
- ⊙ LÁMPARA FLOURESCENTE T-12 ø16mm FUENTE DE LUZ 2 TUBOS FLOURESCENTES DE 38 WATTS CADA UNO; 76 WATTS POR LUMINARIA.
- ⊙ SALIDA EN PISO MARKER LED-RGB FUENTE DE LUZ 12 LEDS SMD CONSUMO POR LED 1 WATT; 12WATTS POR LUMINARIA.
- ⊙ SALIDA EN PISO O EN MURO LÁMPARA SUMERGIBLE UNDER WATER LED-RGB FUENTE DE LUZ 3 LEDS LUXEON CONSUMO DE 1.3 WATTS POR LED; CONSUMO POR LUMINARIA 4 WATTS
- ⊙ SALIDA EN PLAFON LÁMPARA SPOT LED FUENTE DE LUZ 3 LEDS LUXEON CONSUMO POR LED 4.1 WATTS; CONSUMO POR LUMINARIA 12.4 WATTS
- ⊙ SALIDA EN PISO PARA ALUMBRAR FACHADA LÁMPARA LEDLINE-2 RGB FUENTE DE LUZ 48 LEDS LUXEON; CONSUMO POR LUMINARIA 65 WATTS
- INDICA PERIMETRO ILUMINADO CON TUBE LED AZUL, SEGUN PROYECTO, FUENTE DE LUZ 79 LEDS POR METRO; CONSUMO 6.6 WATTS POR METRO
- ⊙ SALIDA EN PLAFON LÁMPARA ORIGAMI LED MONO-COLOR, COLOR AZUL, FUENTE DE LUZ 36 LEDS LUXEON; CONSUMO POR LUMINARIA 54 WATTS
- ⊙ LÁMPARA HID ART COLOUR; COLOR AZUL DE 400 WATTS MONTADA EN LUMINARIO INDUSTRIAL MODELO AL-500 ø570 mm.
- ⊙ SALIDA EN MURO, LUZ DE ACENTO COLOR AZUL, GRAZER LED, FUENTE DE LUZ 2 LEDS LUXEON CONSUMO POR LUMINARIA 3.7 WATTS
- ⊙ SALIDA EN PISO PARA PROYECTOR BEAMER LED RGB FUENTE DE LUZ LED LUXEON DE ALTA POTENCIA CONSUMO 5 WATTS
- ⊙ APAGADOR SENCILLO
- ⊙ APAGADOR DE ESCALERA
- ↑ SUBE TUBERIA CONDUIT AL NIVEL SUPERIOR; DEL INDICADO EN ESTE PLANO
- ↓ BAJA TUBERIA CONDUIT AL NIVEL INFERIOR; DEL INDICADO EN ESTE PLANO
- ⊙ INTERRUPTOR DE NAVAJAS
- ⊙ SUBESTACION ELECTRICA DE 1000 KVA

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
ALAN  
ESPINOSA FLORES

NOMBRE DEL PLANO:  
INST. ELECTRICA  
PLANTA BAJA

ESC.:  
1:200

CLAVE DEL PLANO  
IE-01

PLANO  
41

ENERO 2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

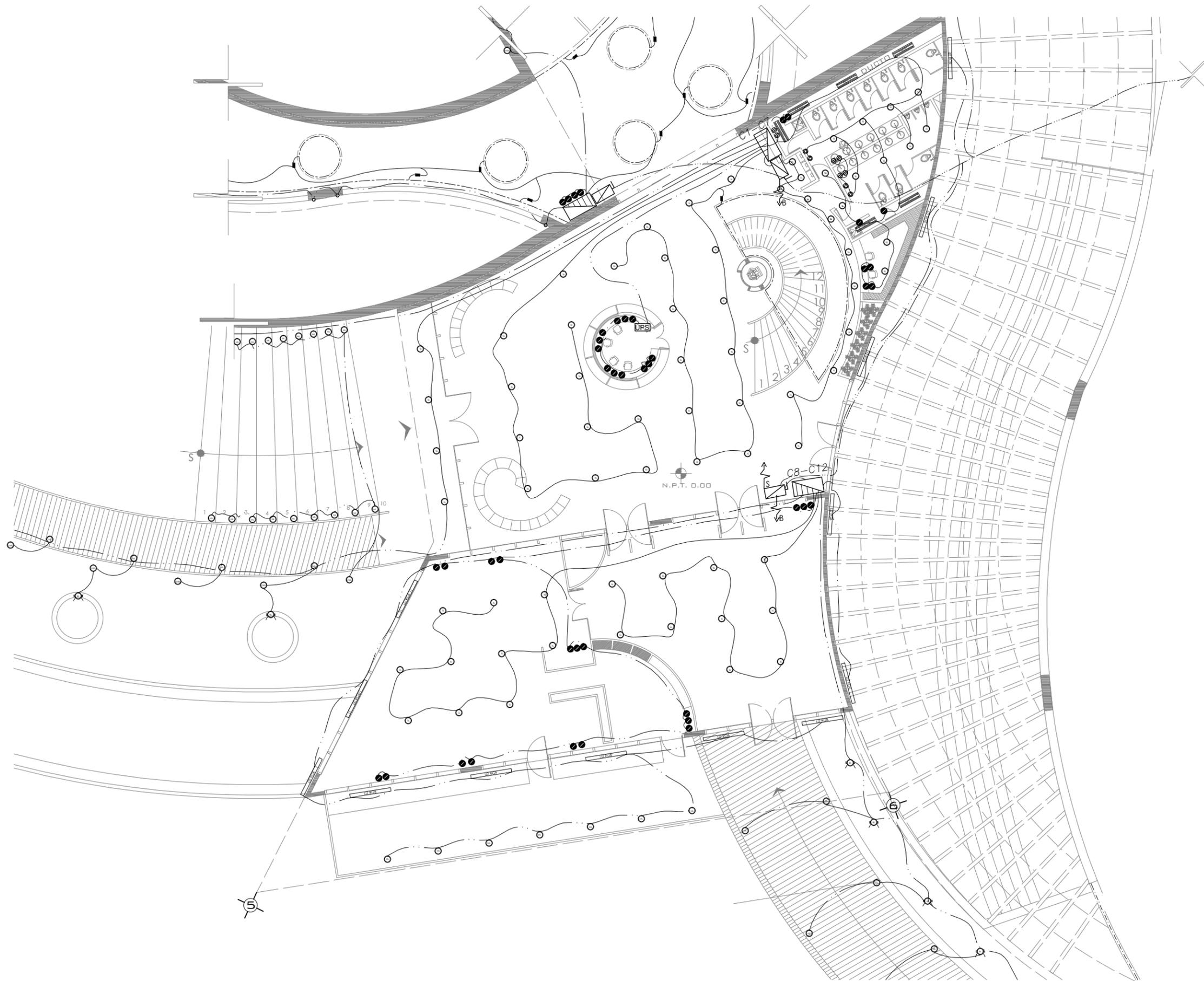


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

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

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

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



PROYECTO:  
ACUARIO  
PUERTO MORELOS

**SIMBOLOGIA:**

- ACOMETIDA
- TUBERÍA CONDUIT METALICA GALVANIZADA PARED GRUESA; LÍNEA TRIFÁSICA
- TUBERÍA CONDUIT METALICA GALVANIZADA PARED GRUESA, POR PLAFÓN
- TUBERÍA CONDUIT METALICA GALVANIZADA PARED GRUESA POR PISO.
- CONTACTO MONOFÁSICO POLARIZADO MARCA LEVITON, EN MURO, CON INTERRUPTOR DE FALLA A TIERRA, 15A, 127V, 60Hz.
- CONTACTO MONOFÁSICO POLARIZADO MARCA LEVITON, EN PISO, 15A, 127V, 60Hz, CON INTERRUPTOR DE FALLA A TIERRA
- SALIDA ESPECIAL, CON LA SIGUIENTE NOMENCLATURA:  
(SM) SECADORA DE MANOS h=1.20m
- TABLERO DE ALUMBRADO Y CONTACTOS CON INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS EN 220/127V, 3F, 4H, CON KIT PARA BARRA DE TIERRAS.
- UNIDAD DE RESPALDO (UPS) CAPACIDAD DE 5000 VA.
- LÁMPARA FLOURESCENTE T-12 #16mm FUENTE DE LUZ 2 TUBOS FLOURESCENTES DE 38 WATTS CADA UNO; 76 WATTS POR LUMINARIA.
- SALIDA EN PISO MARKER LED-RGB FUENTE DE LUZ 12 LEDs SMD CONSUMO POR LED 1 WATT; 12WATTS POR LUMINARIA.
- SALIDA EN PISO O EN MURO LÁMPARA SUMERGIBLE UNDER WATER LED-RGB FUENTE DE LUZ 3 LEDs LUXEON CONSUMO DE 1.3 WATTS POR LED; CONSUMO POR LUMINARIA 4 WATTS
- SALIDA EN PLAFÓN LÁMPARA SPOT LED FUENTE DE LUZ 3 LEDs LUXEON CONSUMO POR LED 4.1 WATTS; CONSUMO POR LUMINARIA 12.4 WATTS
- SALIDA EN PISO PARA ALUMBRAR FACHADA LÁMPARA LEDLINE-2 RGB, FUENTE DE LUZ 48 LEDs LUXEON; CONSUMO POR LUMINARIA 65 WATTS
- INDICA PERIMETRO ILUMINADO CON TUBE LED AZUL, SEGÚN PROYECTO, FUENTE DE LUZ 79 LEDs POR METRO; CONSUMO 6.6 WATTS POR METRO.
- SALIDA EN PLAFÓN LÁMPARA ORICAMI LED MONO-COLOR, COLOR AZUL, FUENTE DE LUZ 36 LEDs LUXEON; CONSUMO POR LUMINARIA 54 WATTS
- LÁMPARA HID ART COLOUR; COLOR AZUL DE 400 WATTS MONTADA EN LUMINARIO INDUSTRIAL MODELO AL-500 #570 mm.
- SALIDA EN MURO, LUZ DE ACENTO COLOR AZUL, GRAZER LED, FUENTE DE LUZ 2 LEDs LUXEON CONSUMO POR LUMINARIA 3.7 WATTS
- SALIDA EN PISO PARA PROYECTOR BEAMER LED RGB FUENTE DE LUZ 1LED LUXEON DE ALTA POTENCIA CONSUMO 5 WATTS
- APAGADOR SENCILLO
- APAGADOR DE ESCALERA
- SUBE TUBERÍA CONDUIT AL NIVEL SUPERIOR; DEL INDICADO EN ESTE PLANO
- BAJA TUBERÍA CONDUIT AL NIVEL INFERIOR; DEL INDICADO EN ESTE PLANO
- INTERRUPTOR DE NAVAJAS
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE 1000 KVA

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
**ALAN ESPINOSA FLORES**

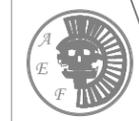
NOMBRE DEL PLANO:  
INST. ELECTRICA  
VESTIBULO  
PRINCIPAL

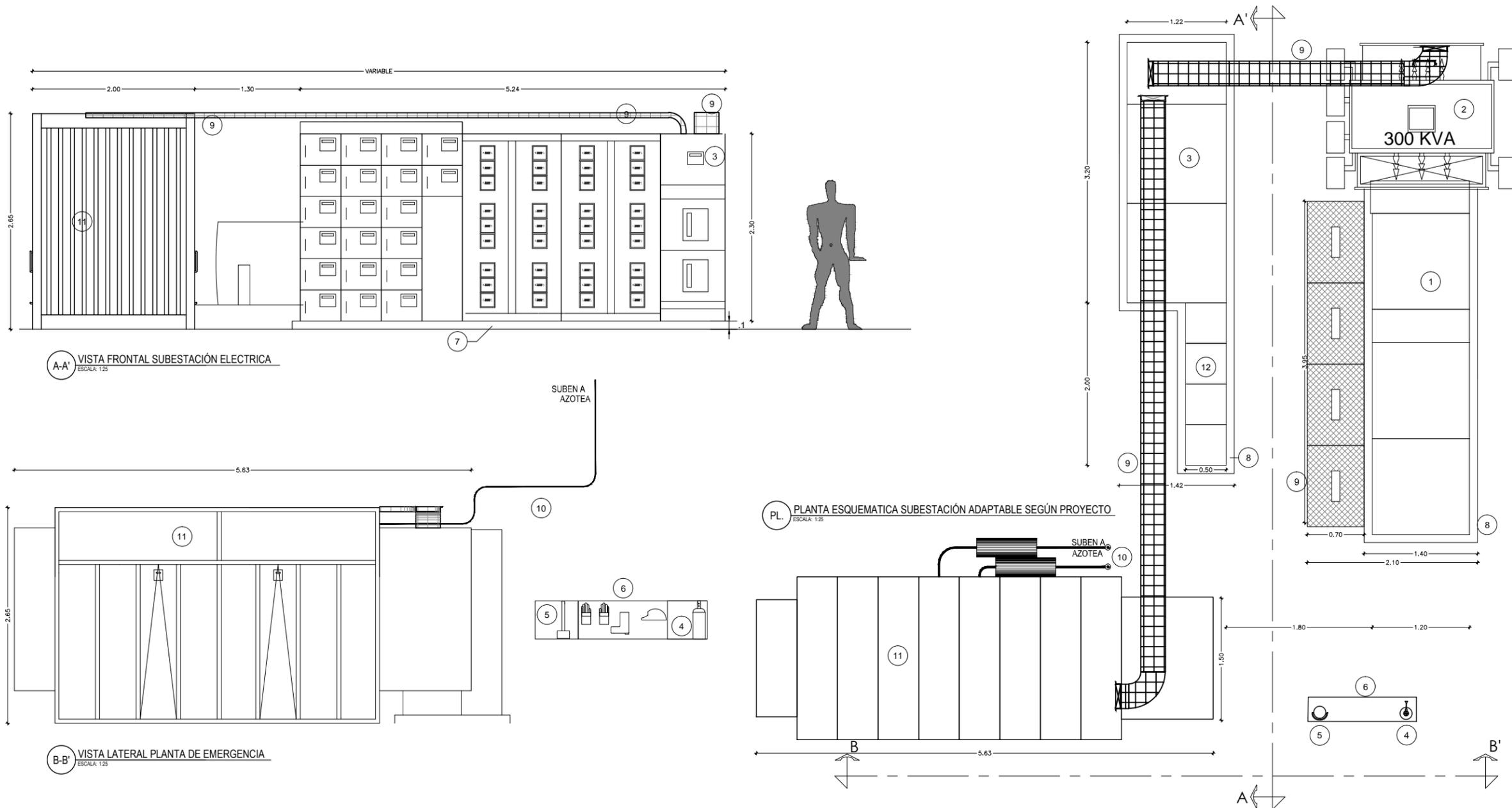
ESC.:  
1:100

CLAVE DEL PLANO  
**IE-01a**

PLANO  
**42**

ENERO 2010





PROYECTO:  
ACUARIO  
PUERTO MORELOS

**SIMBOLOGIA:**

- TUBERIA CONDUIT METALICA GALVANIZADA PARED GRUESA; LINEA TRIFASICA
- TUBERIA CONDUIT METALICA GALVANIZADA PARED GRUESA, POR PLAFON
- TUBERIA CONDUIT METALICA GALVANIZADA PARED GRUESA POR PISO.
- CONTACTO MONOFASICO POLARIZADO MARCA LEVITON, EN MURO, CON INTERRUPTOR DE FALLA A TIERRA, 15A, 127V, 60Hz.
- CONTACTO MONOFASICO POLARIZADO MARCA LEVITON, EN PISO, 15A, 127V, 60Hz, CON INTERRUPTOR DE FALLA A TIERRA
- SALIDA ESPECIAL, CON LA SIGUIENTE NOMENCLATURA: (SM) SECADORA DE MANOS h=1.20m
- UNIDAD DE RESPALDO (UPS) CAPACIDAD DE 5000 VA.
- LÁMPARA FLOURESCENTE T-12 #18mm FUENTE DE LUZ 2 TUBOS FLOURESCENTES DE 38 WATTS CADA UNO; 76 WATTS POR LUMINARIA.
- SALIDA EN PISO MARKER LED-RGB FUENTE DE LUZ 12 LEDS SMD CONSUMO POR LED 1 WATT; 12WATTS POR LUMINARIA.
- SALIDA EN PISO O EN MURO LÁMPARA SUMERGIBLE UNDER WATER LED-RGB FUENTE DE LUZ 3 LEDS LUXEON CONSUMO DE 1.3 WATTS POR LED; CONSUMO POR LUMINARIA 4 WATTS
- SALIDA EN PLAFON LÁMPARA SPOT LED FUENTE DE LUZ 3 LEDS LUXEON CONSUMO POR LED 4.1 WATTS; CONSUMO POR LUMINARIA 12.4 WATTS
- SALIDA EN PISO PARA ALUMBRAR FACHADA LÁMPARA LEDLINE-2 RGB FUENTE DE LUZ 48 LEDS LUXEON; CONSUMO POR LUMINARIA 65 WATTS
- INDICA PERIMETRO ILUMINADO CON TUBE LED AZUL, SEGÚN PROYECTO, FUENTE DE LUZ 79 LEDS POR METRO; CONSUMO 6.6 WATTS POR METRO
- SALIDA EN PLAFON LÁMPARA ORIGAMI LED MONO-COLOR, COLOR AZUL, FUENTE DE LUZ 36 LEDS LUXEON; CONSUMO POR LUMINARIA 54 WATTS
- LÁMPARA HID ART COLOUR; COLOR AZUL DE 400 WATTS MONTADA EN LUMINARIO INDUSTRIAL MODELO AL-500 #570 mm.
- SALIDA EN MURO, LUZ DE ACENTO COLOR AZUL, GRAZER LED, FUENTE DE LUZ 2 LEDS LUXEON CONSUMO POR LUMINARIA 3.7 WATTS
- SALIDA EN PISO PARA PROYECTOR BEAMER LED RGB FUENTE DE LUZ LED LUXEON DE ALTA POTENCIA CONSUMO 5 WATTS
- APAGADOR SENCILLO
- APAGADOR DE ESCALERA
- SUBE TUBERIA CONDUIT AL NIVEL SUPERIOR; DEL INDICADO EN ESTE PLANO
- BAJA TUBERIA CONDUIT AL NIVEL INFERIOR; DEL INDICADO EN ESTE PLANO
- INTERRUPTOR DE NAVAJAS
- SUBESTACIÓN ELECTRICA DE 1000 KVA

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
ALAN  
ESPINOSA FLORES

NOMBRE DEL PLANO:  
DETALLE DE  
SUBESTACIÓN  
ELECTRICA

ESC.:  
1:25

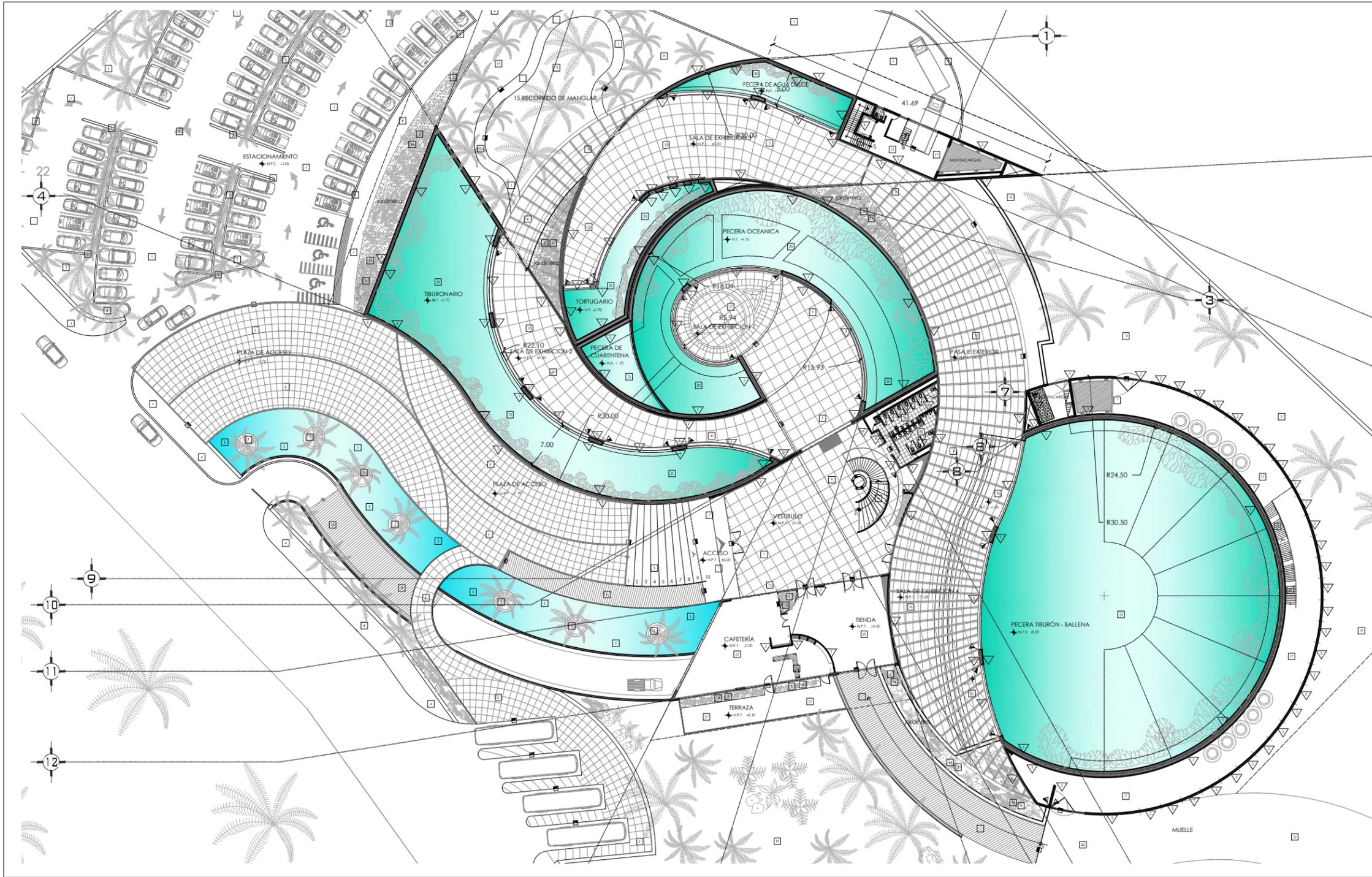
CLAVE DEL PLANO  
IE-06

PLANO  
52

ENERO 2010

### DESCRIPCION

No.		No.	
1	SUBESTACION TRANSFORMADORA "SET" COMPACTA DE 1000 kVA, SERVICIO INTERIOR, NEMA 125kV, DE NBI, TRES FASES, TRES HILOS, 60 Hz, FORMADA POR LOS SIGUIENTES GABINETES DE 190 cm DE ALTURA Y 120 cm DE FONDO, DE DERECHA A IZQUIERDA.	7	TARIMA AISLANTE DE FIBRA DE VIDRIO REFORZADA, DE 70 x 100cm SIN ELEMENTOS METALICOS,
2	TRANSFORMADOR TIPO SECO "TR1", 1000 kVA, TRES FASES, 60 Hz, 23kV, CONEXION DELTA EN EL ÚTIL DE FUERTE POTENCIA	8	BASE DE CONCRETO DE 10 cm DE ALTO.
3	TABLERO GENERAL EN BAJA TENSION "TGN", 3F, 4H, 480Y/277 V, 26kAS. DE 3 SECCIONES: UNA SECCION PRINCIPAL CON INTERRUPTORES ELECTROMAGNETICOS PRINCIPALES Y TRANSFERENCIA DE NORMAL A EMERGENCIA, ASI COMO EQUIPOS DE MEDICION, Y DOS SECCIONES DE DOBLE COLUMNA PARA INTERRUPTORES DERIVADOS TIPO TERMOMAGNETICOS.	9	CHAROLA TIPO MALLA SOPORTADA EN LOSA.
4	EXTINGUIDOR DE INCENDIO DE POLVO QUIMICO SECO, DE 9.1 kg.	10	TUBO DE ESCAPE DE PLANTA DE EMERGENCIA.
5	ALICATE AISLANTE PARA MANIOBRAS DE REPOSICION DE FUSIBLES.	11	PLANTA DIESEL DE EMERGENCIA CON RADIADOR, CON CAPACIDAD DE 800kW, F.P.0.8, 480Y/277V, 3F, 4H, 60Hz.
6	GABINETE DE LAMINA PARA ALOJAR EQUIPOS DE SEGURIDAAD COMO CASCO NO METALICO, GUANTES AISLANTES, GAFAS, BOTAS, EXTINTOR Y ALICATES,	12	CENTRO DE CONTROL DE MOTORES 480V.
		<b>NOTAS :</b> 1.- LAS DIMENSIONES DEBEN AJUSTARSE DE ACUERDO AL EQUIPO ADQUIRIDO. 2.- LA INSTALACION ELECTRICA DEBE EJECUTARSE DE ACUERDO A LO REQUERIDO POR LA NORMA NOM-001-SEDE-2005. 3.- ESTE PLANO SE COMPLEMENTA EN INFORMACION CON LAS ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS.	



**TABLA DE ACABADOS**

**PISOS**

- 1 FIRMES DE CONCRETO TERMINADO CON PIEDRA SOLA
- 2 GUARNICIONES DE CONCRETO ARMADO ACABADO EN PINTURA TRÁFICO NICA, DIBUJOS/LETRAS CON APLICACIÓN DE MADERERA DE VINO COLOR BLANCO.
- 3 JARDINERA CON PLANTAS ENDEMICAS
- 4 BANQUETA DE CONCRETO ARMADO DE 10 cm DE ESPESOR CON ACABADO DELIMADO
- 5 EFUJO DE AGUA CON PIEDRA SOLA DE RED
- 6 PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO DORADO ACABADO BISELADO DE 30cm DE ESPESOR
- 7 PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO DORADO ACABADO BISELADO DE 30cm DE ESPESOR EN PLACAS DE 2x4x20cm
- 8 ESCALERA DE CONCRETO ARMADO FORRADO CON MÁRMOL TRAVERTINO DORADO ACABADO BISELADO DE 30cm DE ESPESOR
- 9 PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO PUELO SIN BIELLAR DE 30cm DE ESPESOR EN PLACAS DE 1.5x1.5
- 10 PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO PUELO SIN BIELLAR DE 30cm DE ESPESOR EN PLACAS DE (VER DETALLES)
- 11 PISO DE MÁRMOL SANTO TOMAS LILA PUELO SIN BIELLAR DE 30cm DE ESPESOR EN PLACAS DE 30x30
- 12 CENICIA DE MÁRMOL TRAVERTINO NOCHE PUELO SIN BIELLAR (VER DETALLES)
- 13 BANCA DE CONCRETO BLANCO CON AGREGADOS DE MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO
- 14 MORTERO LISTO PARA RECIBIR SIEMBRAS VEGETALES Y CON FIBROSAS DE 25 HACIA COLABRAS.
- 15 ESCALERA DE CONCRETO ARMADO FORRADO CON MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO CON ACABADO PUELO SIN BIELLAR
- 16 REJILLA BRUNO 6.5x8' X 1/4"
- 17 PISO DE CONCRETO DE 10 cm DE ESPESOR ACABADO PUELO.
- 18 RAMPA DE CONCRETO GRIS ACABADO ESTRIADO.
- 19 TERRENO NATURAL
- 20 LOSA DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO CON REBORDADO VANDER PANDA EPÓXICA VANDER Y BERNABO EN PINTURA EPÓXICA COLOR BLANCO (VER PROYECTO ESTRUCTURAL)
- 21 DECK DE MADERA TIRA DE 7x47cm CON ENREJILLADO DE BRISA ACABADO CON BARNIZ NATURAL DE PISO ABIERTO
- 22 DECK DE MADERA LAPACHO DE 2x4x8 cm ACABADO CON BARNIZ BENJAMIN HODORR AUTO SEMI TRANSPARENTES 282/C208
- 23 PISO DE MADERA LAMINADO COLOR ROBLE CLARO
- 24 ALFORJA COLOR GRIS OXFORD
- 25 ESCALERA DE CONCRETO ARMADO COLOR GRIS ACABADO PUELO APARIBITE
- 26 PISO DE PORCELANATO MARCA DALLE SERE MARABOLLO COLOR BEIGE PISO DE 30x30 cm.
- 27 IMPERMEABILIZANTE PREPARADO ACORIT 807 A BASE DE BUTILÉN MODIFICADO DEL SOLIMAR CON SOPLETE 3.5mm DE ESPESOR COLOR BLANCO POLIESTER.

**MUROS**

- MURO DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO CON REBORDADO VANDER PANDA EPÓXICA VANDER Y BERNABO EN PINTURA EPÓXICA COLOR BLANCO (VER PROYECTO ESTRUCTURAL)
- MURO DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO EPÓXICA
- MURO DE CONCRETO GRIS ACABADO APARIBITE EPÓXICA
- MURO DE 15 cm DE ESPESOR FORRADO POR TABLEROS DE YESO DE 12.7 mm AL INTERIOR Y TABLEROS DE YESO 12.7 mm AL INTERIOR DE SANTIAGO Y FIBRAS DE 4.35 cm ACABADO PASTA COBRE GRANO FINO
- MURO DE 15 cm DE ESPESOR FORRADO POR TABLEROS DE YESO DE 12.7 mm Y FIBRAS DE 4.35 cm ACABADO EN PASTA COBRE GRANO FINO
- ACAPITE DE MÁRMOL TRAVERTINO NOCHE 11x35cm
- COLUMNAS DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO APARIBITE
- MURO DE ACRIEICO DE 300mm DE ESPESOR
- MURO DE ACRIEICO DE 300mm DE ESPESOR
- CRISTAL TEMPLADO DE 6mm DE ESPESOR CON PELICULA DE SEGURIDAD
- LAMBRIN DE MADERA DE ROBLE CLARO
- MURO DE COLUMBIANCA

**PLAFONES**

- LOSA MACIZA DE CONCRETO GRIS COLADA EN 1800 ACABADO APARIBITE FINO
- LOSA DE CONCRETO BLANCO COLADA EN 1800 CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO APARIBITE FINO
- TABLEROS DE CONCRETO GRIS ACABADO APARIBITE
- MURO DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO APARIBITE
- PANEL DE YESO DE TABLADORA WIR DE 1/2" TERMINADO CON PINTURA DE ESMALTE COLOR BLANCO
- PANEL DE YESO DE TABLADORA DE 1/2" TERMINADO CON PINTURA BLANCA COLOR BLANCO
- PLACA DE ACRIEICO DE 300mm
- CRISTAL TEMPLADO DE 6+6mm DE ESPESOR CON PELICULA DE SEGURIDAD CON ESTRUCTURA A BASE DE VIDAS 180 - 192 ACANALADAS Y CON FRISER ANTICORROSIÓN Y LACA AUTOMOTIVA COLOR BLANCA (VER PROYECTO ESTRUCTURAL)

PROYECTO:  
**ACUARIO  
PUERTO MORELOS**

**SIMBOLOGÍA**


**ESCALA GRÁFICA**

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

**CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES**

ÁREA CONSTRUIDA:	16884.33 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20515.92 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE:	7542.33 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABLE:	10753.59 m <sup>2</sup>

DIRECCIÓN:  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
ALAN ESPINOSA FLORES

NOMBRE DEL PLANO:  
**PLANTA  
ARQ.**

ESC.:  
1:200

CLAVE DEL PLANO:  
**AC-01**

PLANO:  
**53**

ENERO 2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

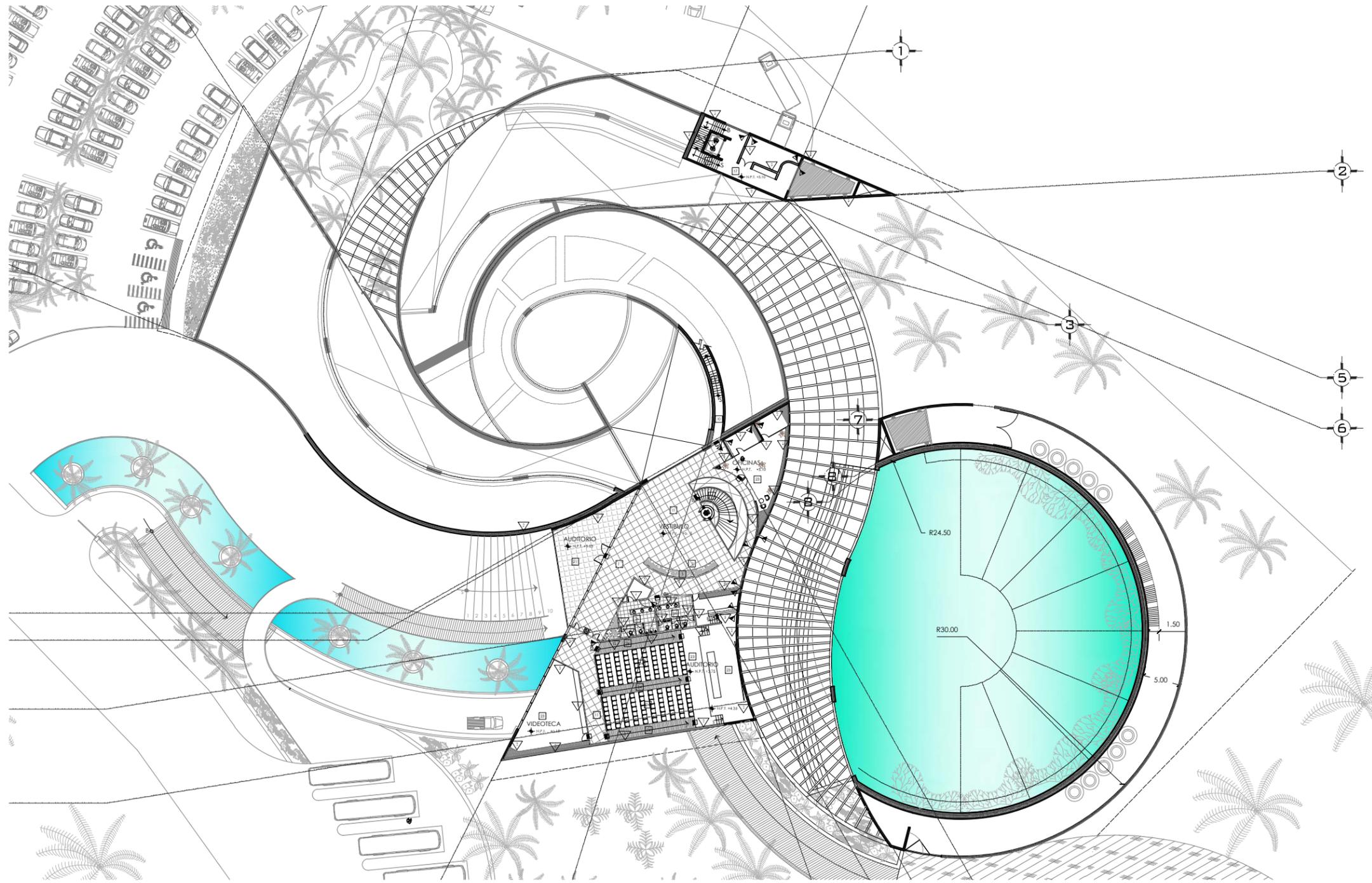


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

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

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

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



**TABLA DE ACABADOS**

PISOS	
PIEDRA	CAMBIO DE MATERIAL
1	IRME DE CONCRETO TERMINADO CON PIEDRA SOLA
2	GUARNICIONES DE CONCRETO ARMADO ACABADO EN PINTURA TRÁFICO NICA, DIBERNWILMUS CON APLICACIÓN DE MADERERA DE VINO COLOR BLANCO.
3	JARDINERA CON PLANTAS ENDEMICAS
4	BANQUETA DE CONCRETO ARMADO DE 10 CM DE ESPESOR CON ACABADO DESLIZADO
5	EPELCO DE AGUA CON PIEDRA SOLA DE ROJO
6	PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO DORADO ACABADO BURGUESADO DE 30CM DE ESPESOR EN PLACAS DE 60X90 CM
7	PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO DORADO ACABADO BURGUESADO DE 30CM DE ESPESOR EN PLACAS DE 60X90 CM
8	PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO PUELO SIN BRILLAR DE 30CM DE ESPESOR EN PLACAS DE 1.3X1.3
9	PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO PUELO SIN BRILLAR DE 30CM DE ESPESOR EN PLACAS DE (VER DETALLE)
10	PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO PUELO SIN BRILLAR DE 30CM DE ESPESOR EN PLACAS DE (VER DETALLE)
11	CEBOSA DE MÁRMOL TRAVERTINO NOCHE PUELO SIN BRILLAR (VER DETALLE)
12	BANCA DE CONCRETO BLANCO CON AGREGADOS DE MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO
13	MORTERO LISTO PARA RECIBIR SIERRA VEGETAL Y CON FIBRAS DE 2% HACIA COLASIDAS.
14	ESCALERA DE CONCRETO ARMADO FORRADO CON MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO CON ACABADO PUELO SIN BRILLAR.
15	ESCALA BUNDO 6.05 X 1.47
16	PISO DE CONCRETO DE 10 CM DE ESPESOR ACABADO PUELO.
17	RANPA DE CONCRETO GRIS ACABADO ESTRIADO.
18	TERRENO NATURAL
19	LOS DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO CON RECUBRIMIENTO VANDEX PARA EPÓXICA VANDEX Y TERMINADO EN PINTURA EPÓXICA COLOR BLANCO (VER PROYECTO ESTRUCTURAL)
20	DECK DE MADERA TIRA DE 7X47 CM CON ENTRECALLE DE BIRU ACABADO CON BARNE NATURAL DE FORD ABERTO
21	DECK DE MADERA LAPACHO DE 2X4X8 CM ACABADO CON BARNIZ BENJAMIN HOFFER AUTO BRU TRANSPARENT 320/CUB
22	PISO DE MADERA LAMINADO COLOR ROBLE CLARO
23	ALFORJA COLOR GRIS OXFORD
24	ESCALERA DE CONCRETO ARMADO COLOR GRIS ACABADO PUELO APARENTE
25	PISO DE PORCELANATO MARCA DALTE SERIE MARABIELLO COLOR BEIGE PISO DE 60X60 CM.
26	IMPREGNANTE PREPARADO ACORDE APT A BASE DE BITUMEN MODIFICADO 380 SOLUBLE CON SOPLETE 3.8mm DE ESPESOR COLOR BLANCO POLIESTER.

MUROS	
MURO	CAMBIO DE MATERIAL
1	MURO DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO CON RECUBRIMIENTO VANDEX PARA EPÓXICA VANDEX Y TERMINADO EN PINTURA EPÓXICA COLOR BLANCO (VER PROYECTO ESTRUCTURAL)
2	MURO DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO 6X20 CM
3	MURO DE CONCRETO GRIS ACABADO APARENTE EPÓXICA
4	MURO DE 15 CM DE ESPESOR FORMADO POR TABLEROS DE YESO DE 12.7 MM AL INTERIOR Y TABLEROS DE YESO 1/2" AL INTERIOR DE SANITARIO Y PISOS DE 4.35 CM ACABADO SANITARIO COLOR GRANO PICO
5	MURO DE 15 CM DE ESPESOR FORMADO POR TABLEROS DE YESO DE 12.7 MM Y PISOS DE 4.35 CM ACABADO EN PASTA CORTE GRANO PICO
6	ACAPITE DE MÁRMOL TRAVERTINO NOCHE H=35mm
7	COLUMNAS DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO APARENTE.
8	MURO DE ACRILOCO DE 300mm DE ESPESOR
9	MURO DE ACRILOCO DE 300mm DE ESPESOR
10	CRISTAL TEMPLADO DE 6mm DE ESPESOR CON PELICULA DE SEGURIDAD
11	LAMBRIN DE MADERA DE ROBLE CLARO
12	MURO DE COLUMBIANCA

PLAFONES	
PLAFON	CAMBIO DE MATERIAL
1	LOS DE MADERA DE CONCRETO GRIS COLADA EN SEBO ACABADO APARENTE PICO
2	LOS DE CONCRETO BLANCO COLADA EN SEBO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO APARENTE PICO
3	MURO DE CONCRETO GRIS ACABADO APARENTE
4	MURO DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO APARENTE PICO
5	PANEL DE YESO DE TABLADORA WIR DE 1/2" TERMINADO CON PINTURA DE ESPALTE COLOR BLANCO.
6	PANEL DE YESO DE TABLADORA DE 1/2" TERMINADO CON PINTURA BLANCA COLOR BLANCO
7	PLACA DE ACRILOCO DE 300mm
8	CRISTAL TEMPLADO DE 4+4mm DE ESPESOR CON PELICULA DE SEGURIDAD CON ESTRUCTURA A BASE DE FIBRA DE VIDRIO 192 ACABADO CON PINTURA ANTI-CORROSIVO Y LACA AUTOMOTIVA COLOR BLANCA (VER PROYECTO ESTRUCTURAL)

PROYECTO:  
**ACUARIO  
PUERTO MORELOS**

**SIMBOLOGÍA**


**ESCALA GRÁFICA**

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

**CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES**

ÁREA CONSTRUIDA:	16884.33 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20515.92 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE:	9542.33 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABLE:	10753.59 m <sup>2</sup>

DIRECCIÓN:  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTO:  
ALAN ESPINOSA FLORES

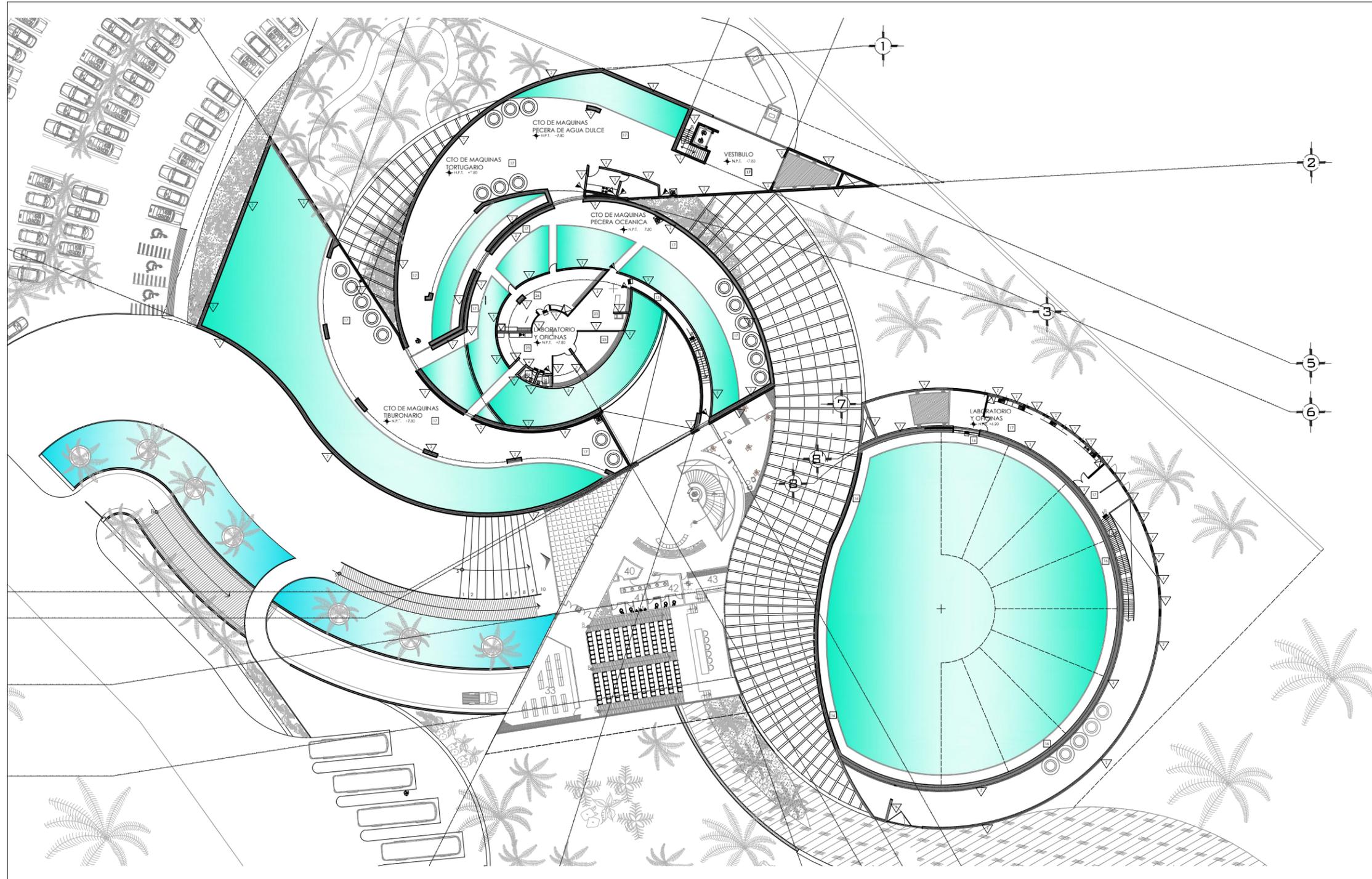
NOMBRE DEL PLANO:  
**PLANTA  
ARQ.**

ESC.:  
1:200

CLAVE DEL PLANO:  
**AC-02**

PLANO:  
**54**

ENERO 2010



**TABLA DE ACABADOS**

PISOS	
1	FIRME DE CONCRETO TERMINADO CON PIEDRA BOLA
2	QUARNICIONES DE CONCRETO ARMADO ACABADO EN PINTURA BRANCO MCA. DIERWIN WILIAS CON APLICACION DE MADERERA DE VINO COLOR BLANCO.
3	JARDINERA CON PLANTAS ENDEMICAS
4	MANGUETA DE CONCRETO ARMADO DE 10 CM DE ESPESOR CON ACABADO DESLIZADO
5	ESFUECO DE AGUA CON PIEDRA BOLA DE RIO
6	PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO DORADO ACABADO BISEARADO DE 30CM DE ESPESOR (VER DESPUE)
7	PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO DORADO ACABADO BISEARADO DE 30CM DE ESPESOR EN PLACAS DE 60X60CM
8	ESCALERA DE CONCRETO ARMADO FORRADO CON MÁRMOL TRAVERTINO DORADO ACABADO BISEARADO DE 30CM DE ESPESOR
9	PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO PUELO SIN BRILLAR DE 30CM DE ESPESOR EN PLACAS DE 1.3X1.5
10	PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO PUELO SIN BRILLAR DE 30CM DE ESPESOR EN PLACAS DE (VER DESPUE)
11	PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO PUELO SIN BRILLAR DE 30CM DE ESPESOR EN PLACAS DE (VER DESPUE)
12	PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO PUELO SIN BRILLAR DE 30CM DE ESPESOR EN PLACAS DE (VER DESPUE)
13	BANCA DE CONCRETO BLANCO CON AGRIGADOS DE MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO
14	MORTERO LISTO PARA RECIBIR TIERRA VEGETAL Y CON FIBRAS DE 25 HACIA CALABAZAS.
15	ESCALERA DE CONCRETO ARMADO FORRADO CON MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO CON ACABADO PUELO SIN BRILLAR
16	REJILLA BRUNO 6.5X 1.1'
17	PISO DE CONCRETO DE 10 CM DE ESPESOR ACABADO PUELO.
18	KAMPA DE CONCRETO GRS ACABADO ESTRIBADO.
19	TERRENO NATURAL
20	LOSA DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO CON RECBRIMIENTO VANDER PAGA EPONICA VANDER Y TERMINADO EN PINTURA EPONICA COLOR BLANCO (VER PROYECTO ESTRUCTURAL)
21	DECK DE MADERA TIRA DE 174X28 CM CON ENTRECALLE DE BIRU ACABADO CON BARNIZ NATURAL DE FORD ABERRO
22	DECK DE MADERA LAPACHO DE 274X28 CM ACABADO CON BARNIZ BENJAMIN MOORE BRANATO SIN TRANSPARENTE 228/C228
23	PISO DE MADERA LAMINADO COLOR ROBLE CLARO
24	ALFORJA COLOR GRS OXFORD
25	ESCALERA DE CONCRETO ARMADO COLOR GRS ACABADO PUELO APARENTE
26	PISO DE PORCELANATO MARCA DALTEE SERIE MARMOLLO COLOR BRIGI 30X30 CM
27	INFERNOBARRERA PREFABICADO MOCRO 8'8" X 4' A BASE DE BRUMEN MODIFICADO 883 SOLUBLE CON SOPLETE. 3.5MM DE ESPESOR COLOR BLANCO POLIESTER.
MUROS	
1	MURO DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO CON RECBRIMIENTO VANDER PAGA EPONICA VANDER Y TERMINADO EN PINTURA EPONICA COLOR BLANCO (VER PROYECTO ESTRUCTURAL)
2	MURO DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO 6'X20 CM
3	MURO DE CONCRETO GRS ACABADO APARENTE EPONICA
4	MURO DE 15 CM DE ESPESOR FORMADO POR TABLEROS DE YESO DE 12.7 MM AL INTERIOR Y TABLEROS DE YESO 1/2" AL INTERIOR DE SANITARIO Y PORES DE 4.33 CM ACABADO SIN PASTA CORTE, GRANO FINO.
5	MURO DE 15 CM DE ESPESOR FORMADO POR TABLEROS DE YESO DE 12.7 MM Y PORES DE 4.33 CM ACABADO EN PASTA CORTE, GRANO FINO.
6	MODAPE DE MÁRMOL TRAVERTINO HOCE H+33cm
7	COLUMNAS DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO APARENTE.
8	MURO DE ACRILOCO DE 300mm DE ESPESOR
9	MURO DE ACRILOCO DE 300mm DE ESPESOR
10	CRISTAL TEMPLADO DE 4mm DE ESPESOR CON PELICULA DE SEGURIDAD
11	LAMBRIN DE MADERA DE ROBLE CLARO
12	MURO DE COORDIANCIA
PLAFONES	
1	LOSA MACIZA DE CONCRETO GRS COLADA EN 18'0 ACABADO APARENTE PISO
2	LOSA DE CONCRETO BLANCO COLADA EN 18'0 CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO APARENTE PISO
3	TRABO DE CONCRETO GRS ACABADO APARENTE
4	MARBL DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO APARENTE PISO
5	PANEL DE YESO DE TABLAJUCA 1/2" DE 1/2" TERMINADO CON PINTURA VINILICA COLOR BLANCO.
6	PANEL DE YESO DE TABLAJUCA DE 1/2" TERMINADO CON PINTURA VINILICA COLOR BLANCO.
7	PLACA DE ACRILOCO DE 300mm
8	CRISTAL TEMPLADO DE 4+4mm DE ESPESOR CON PELICULA DE SEGURIDAD CON ESTRUCTURA A BASE DE VIDAS 18'0 - 1/2" ACABADO CON FRIBER ANICORROGIVO Y LACA AUTOMOTIVA COLOR BLANCA (VER PROYECTO ESTRUCTURAL)

PROYECTO:  
**ACUARIO  
PUERTO MORELOS**

**SIMBOLOGÍA**


**ESCALA GRÁFICA**

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

**CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES**

ÁREA CONSTRUIDA:	16'884.33 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20'515.92 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE:	9'542.33 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABLE:	10'973.59 m <sup>2</sup>

DIRECCIÓN:  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTO:  
ALAN ESPINOSA FLORES

NOMBRE DEL PLANO:  
**PLANTA  
ARQ.**

ESC.: 1:200

CLAVE DEL PLANO:  
**AC-03**

PLANO:  
**55**

ENERO 2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

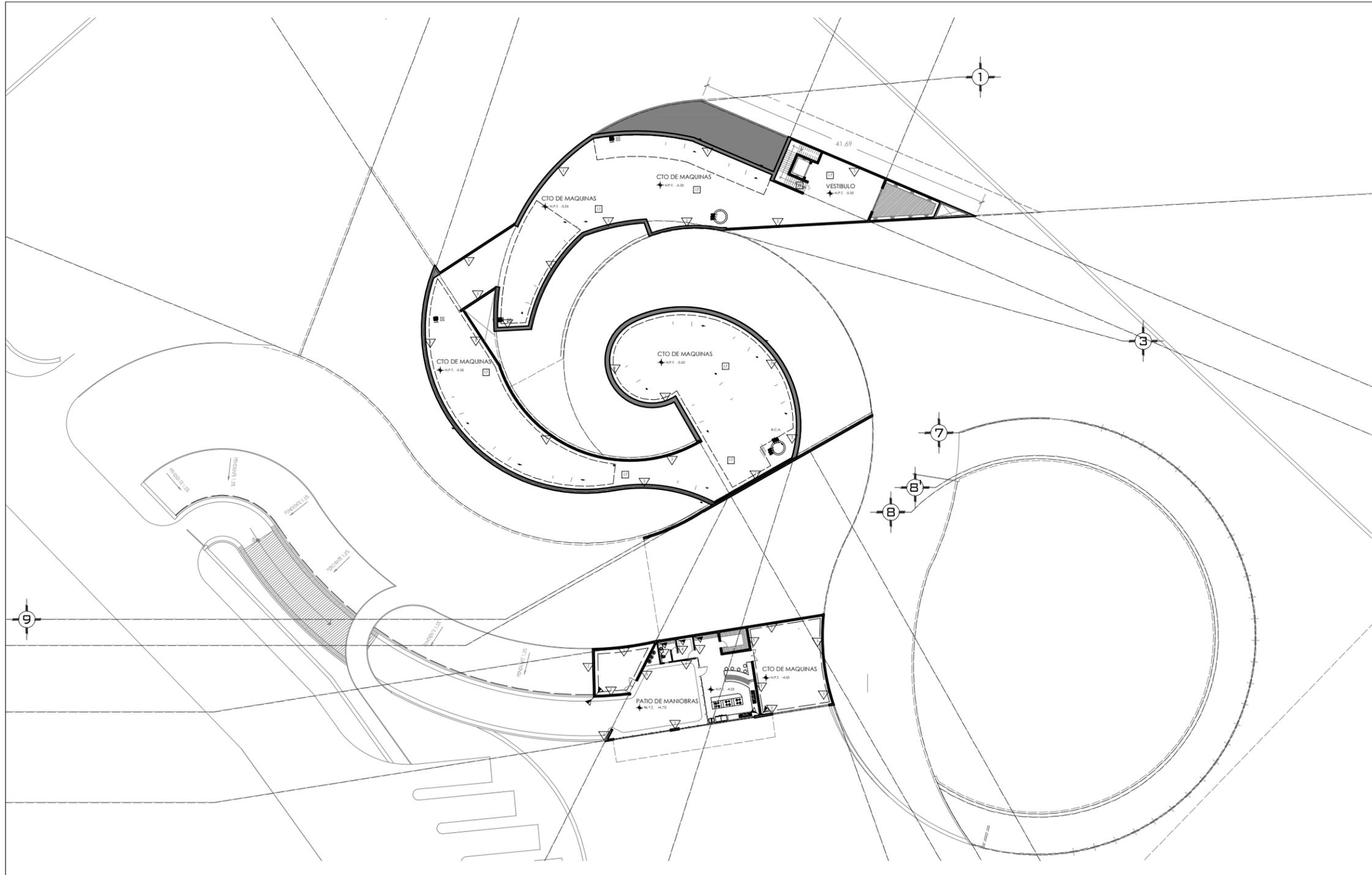


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

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

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

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



**TABLA DE ACABADOS**

PISOS	
FECS	■ CAMBIO DE MATERIAL
1	FIRME DE CONCRETO TERMINADO CON PIEDRA BOLA
2	QUANUNCIONES DE CONCRETO ARMADO ACABADO EN PINTURA TRAFICO NICOL DIERWILWELMUS CON APLICACION DE MADERERA DE VINO COLOR BLANCO.
3	JARDINERA CON PLANTAS ENDIMICAS
4	BANQUETA DE CONCRETO ARMADO DE 10 cm DE ESPESOR CON ACABADO DELIRADO
5	EFLEJO DE AGUA CON PIEDRA BOLA DE RIO
6	PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO DORADO ACABADO BISEGADO DE 30m DE ESPESOR (VER DETALLE)
7	PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO DORADO ACABADO BISEGADO DE 30m DE ESPESOR EN PLACAS DE 60x60cm
8	ESCALERA DE CONCRETO ARMADO FORRADO CON MÁRMOL TRAVERTINO DORADO ACABADO BISEGADO DE 30m DE ESPESOR
9	PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO PUELO SIN BRILLAR DE 30m DE ESPESOR EN PLACAS DE 1.5x1.5
10	PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO PUELO SIN BRILLAR DE 30m DE ESPESOR EN PLACAS DE (VER DETALLE)
11	PISO DE MÁRMOL SANTO TOMAS LA PUELO SIN BRILLAR DE 30m DE ESPESOR EN PLACAS DE 60x60
12	CENERA DE MÁRMOL TRAVERTINO NOCHE PUELO SIN BRILLAR (VER DETALLE)
13	BANCA DE CONCRETO BLANCO CON AGRIGADOS DE MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO
14	MORTERO LISTO PARA RECIBIR TERREJA VEGETAL Y CON FIBROFIBRAS DE 25 HACIA COLABRAS.
15	ESCALERA DE CONCRETO ARMADO FORRADO CON MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO CON ACABADO PUELO SIN BRILLAR
16	ESCALA BUNDO 6.55 X 1.10
17	PISO DE CONCRETO DE 10 cm DE ESPESOR ACABADO PUELO.
18	RANPA DE CONCRETO GRS ACABADO ESTRIADO.
19	TERRENO NATURAL
20	LOSA DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO CON RECUBRIMIENTO VANDER PANDA EPOXICA VANDER Y TERMINADO EN PINTURA EPOXICA COLOR BLANCO (VER PROYECTO ESTRUCTURAL)
21	DECK DE MADERA TIRA DE 7x47cm CON ENRIEGALLE DE BIRN ACABADO CON BARNIZ NATURAL DE POCO ABIERTO
22	DECK DE MADERA LAPACHO DE 2x4x8 cm ACABADO CON BARNIZ BENJAMIN HOCHEBEN MATE SEMI TRANSPARENTE 320/C208
23	PISO DE MADERA LAMINADO COLOR ROBLE CLARO
24	ALFORJA COLOR GRS OXFORD
25	ESCALERA DE CONCRETO ARMADO COLOR GRS ACABADO PUELO APARENTE
26	PISO DE PORCELANATO MARCA DALTE SEIRE MARABIELLO COLOR BEIGE PISO DE 60x60 cm.
27	INFORMERABLE DE PREFERENCIO ACOPIA 400 A BASE DE BRUMEN MODIFICADO 380 SOLDABLE CON SOPLETE. 3.5mm DE ESPESOR COLOR BLANCO POLIESTER.
MUROS	
MURO	◊ CAMBIO DE MATERIAL
1	MURO DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO CON RECUBRIMIENTO VANDER PANDA EPOXICA VANDER Y TERMINADO EN PINTURA EPOXICA COLOR BLANCO (VER PROYECTO ESTRUCTURAL)
2	MURO DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO 6x20 CM.
3	MURO DE CONCRETO GRS ACABADO APARENTE EPOXICA.
4	MURO DE 15 cm DE ESPESOR FORMADO POR TABLEROS DE YESO DE 12.7 mm AL BARRER Y TABLEROS DE YESO 18 AL INTERIOR DE SANITARIO Y PISOS DE 4.35 cm ACABADO SIN PASTA CORTE, GRANO FINO.
5	MURO DE 15 cm DE ESPESOR FORMADO POR TABLEROS DE YESO DE 12.7 mm Y PISOS DE 4.35 cm ACABADO EN PASTA CORTE, GRANO FINO.
6	ACOPLES DE MÁRMOL TRAVERTINO NOCHE 11x35cm
7	COLUMNAS DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO APARENTE.
8	MURO DE ACRILOCO DE 300mm DE ESPESOR
9	MURO DE ACRILOCO DE 300mm DE ESPESOR
10	CRISTAL TEMPLADO DE 4mm DE ESPESOR CON PELICULA DE SEGURIDAD
11	LAMBRIN DE MADERA DE ROBLE CLARO
12	MURO DE COLUMBIANCA
PLAFONES	
PLAFON	○ CAMBIO DE MATERIAL
1	LOSA HAZCA DE CONCRETO GRS COLADA EN SERO ACABADO APARENTE FINO
2	LOSA DE CONCRETO BLANCO COLADA EN SERO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO APARENTE FINO
3	TRABE DE CONCRETO GRS ACABADO APARENTE.
4	TRABE DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO APARENTE FINO.
5	PANEL DE YESO DE TABLAJOCA WIP DE 1/2" TERMINADO CON PINTURA DE ESMALTE COLOR BLANCO.
6	PANEL DE YESO DE TABLAJOCA DE 1/2" TERMINADO CON PINTURA DE ESMALTE COLOR BLANCO.
7	PLACA DE ACRILOCO DE 300mm
8	CRISTAL TEMPLADO DE 4+4mm DE ESPESOR CON PELICULA DE SEGURIDAD CON ESTRUCTURA A BASE DE YESO 18 1/2" ACABADA CON PUNTER ANTI-CORROSIÓN Y LACA AUTOMOTIVA COLOR BLANCA (VER PROYECTO ESTRUCTURAL)

PROYECTO:  
**ACUARIO  
PUERTO MORELOS**

**SIMBOLOGÍA**


**ESCALA GRÁFICA**

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

**CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES**

ÁREA CONSTRUIDA:	16'884.33 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20'515.92 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE:	9'542.33 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABLE:	10'933.59 m <sup>2</sup>

DIRECCIÓN:  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTO:  
ALAN  
ESPINOSA FLORES

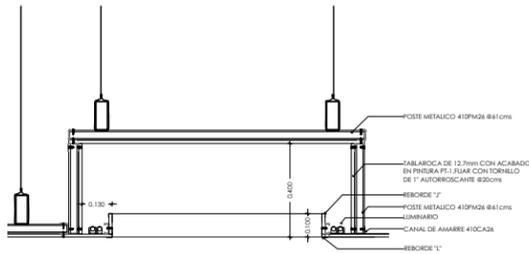
NOMBRE DEL PLANO:  
**PLANTA  
ARQ.**

ESC.:  
1:200

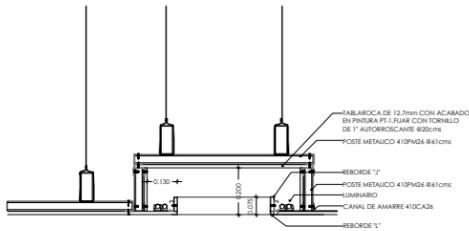
CLAVE DEL PLANO:  
**AC-04**

PLANO:  
**56**

ENERO 2010



DETALLE DE CAJILLO CIRCULAR TIPO 1  
ESC: 1:10



DETALLE DE CAJILLO CIRCULAR TIPO 2  
ESC: 1:10

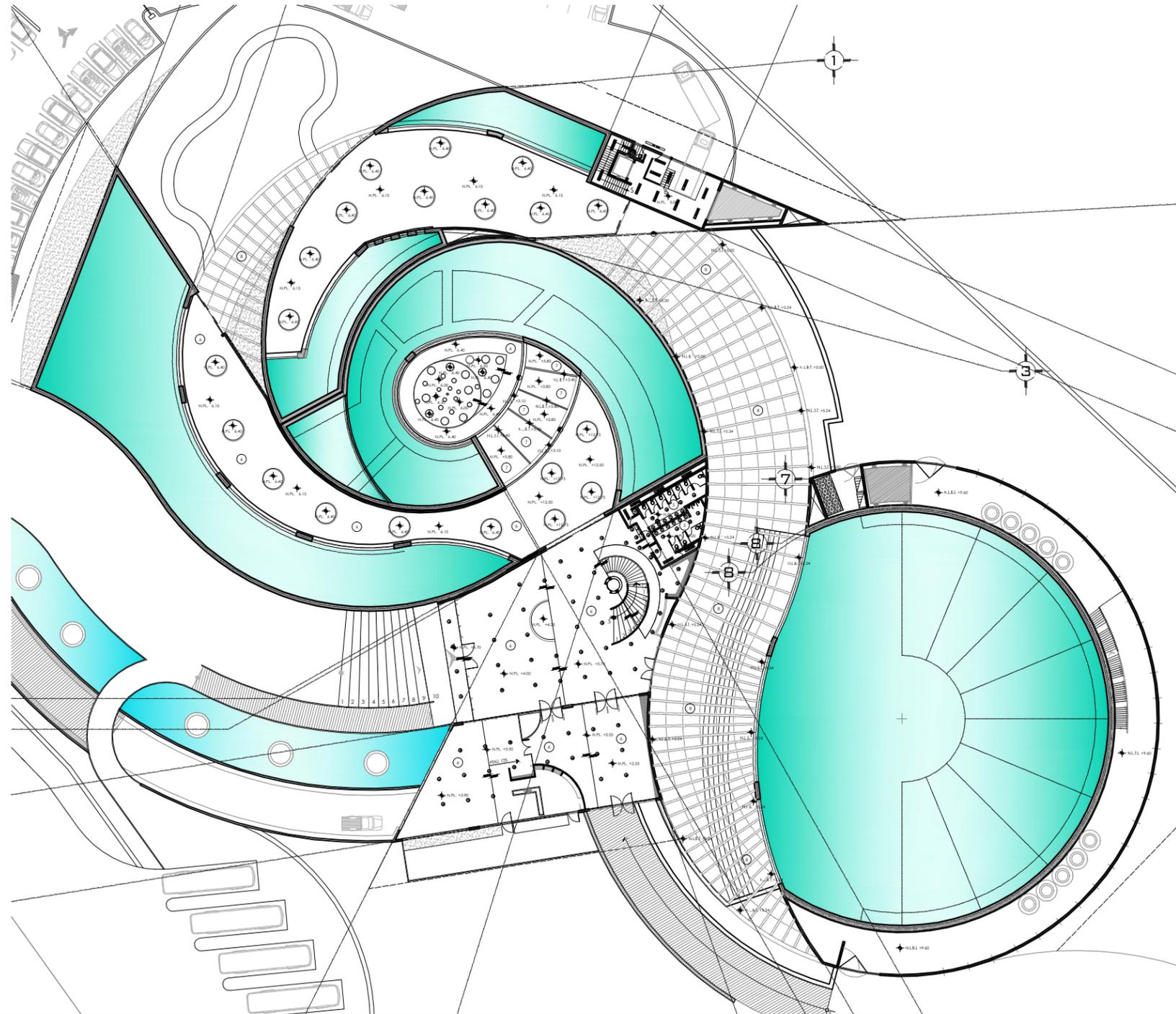


TABLA DE ACABADOS

PISOS	
1	FRASE DE CONCRETO TERMINADO CON PIEDRA SOLA
2	GUARNICIONES DE CONCRETO ARMADO ACABADO EN PINTURA TRÁFICO NCA, DIFENSIBLES CON APLICACIÓN DE MODOSEPERA DE VORBO COLOR BLANCO.
3	JARDINERA CON PLANTAS ENDÉMICAS
4	BANQUETA DE CONCRETO ARMADO DE 10 cm DE ESPESOR CON ACABADO DEBILADO
5	ESPEJO DE AGUA CON PIEDRA SOLA DE RED
6	PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO DORADO ACABADO BILARDEADO DE 3cm DE ESPESOR
7	PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO DORADO ACABADO BILARDEADO DE 3cm DE ESPESOR EN PLACAS DE 60x60cm
8	ESCALERA DE CONCRETO ARMADO FORRADO CON MÁRMOL TRAVERTINO DORADO ACABADO BILARDEADO DE 3cm DE ESPESOR
9	PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO PULIDO SIN BRILLAR DE 3cm DE ESPESOR EN PLACAS DE 1.81x1.81
10	PISO DE MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO PULIDO SIN BRILLAR DE 3cm DE ESPESOR EN PLACAS DE (VER DETALLE)
11	PISO DE MÁRMOL SANTO TOMAS SLA PULIDO SIN BRILLAR DE 3cm DE ESPESOR EN PLACAS DE 90x90
12	CENITA DE MÁRMOL TRAVERTINO NOCHE PULIDO SIN BRILLAR (VER DETALLE)
13	BANCA DE CONCRETO BLANCO CON AGRIGADOS DE MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO
14	MORTERO LISTO PARA RECIBIR SIERRA VEGETAL Y CON FIBRAS DE 25 HACIA COLABRAS.
15	ESCALERA DE CONCRETO ARMADO FORRADO CON MÁRMOL TRAVERTINO ROMANO CON ACABADO PULIDO SIN BRILLAR.
16	RESILLA BIVINO 6.0x2' x 1/2"
17	PISO DE CONCRETO DE 10 cms DE ESPESOR ACABADO PULIDO.
18	RANPA DE CONCRETO GRS ACABADO ESTRADO.
19	TERRENO NATURAL
20	LOSA DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO CON REBORDEADO VANDER PATA EPÓXICA VANDER Y TERMINADO EN PINTURA EPÓXICA COLOR BLANCA (VER PROYECTO ESTRUCTURAL)
21	DECK DE MADERA TIRA DE 7x47x8 cm CON ENTRECALLE DE BIRN ACABADO CON BARNIZ NATURAL DE FORD ABERTO
22	DECK DE MADERA LAPACHO DE 2x4x8 cm ACABADO CON BARNIZ BENJAMIN HOCHEBER AUSTRIAN TRANSPARENTE 320x320
23	PISO DE MADERA LAMINADO COLOR ROBLE CLARO
24	ALFORJA COLOR GRS OXFORD
25	ESCALERA DE CONCRETO ARMADO COLOR GRS ACABADO PULIDO APARENTE
26	PISO DE PORCELANATO MARCA DALTEE SERIE MARABIELLO COLOR BEIGE PISO DE 60x60 cm.
27	IMPENETRABILIZANTE PREPARADO ACCORD 1 80P A BASE DE BUTIRAN MODIFICADO SOLUBLE CON SOPLETE. 3.5mm DE ESPESOR COLOR BLANCO POLIESTER.
MUROS	
1	MURO DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO CON REBORDEADO VANDER PATA EPÓXICA VANDER Y TERMINADO EN PINTURA EPÓXICA COLOR BLANCA 8x8x8 cm.
2	MURO DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO 8x8x8 cm.
3	MURO DE CONCRETO GRS ACABADO APARENTE EPÓXICA.
4	MURO DE 15 cms DE ESPESOR FORMADO POR TABLEROS DE YESO DE 12.7 mm AL INTERIOR Y TABLEROS DE YESO WR AL INTERIOR DE SANTIAGO Y PÓSTOS DE 4.35 cm ACABADO SIN PASTA COBRE, GRANO FINO.
5	MURO DE 15 cms DE ESPESOR FORMADO POR TABLEROS DE YESO DE 12.7 mm Y PÓSTOS DE 4.35 cm ACABADO EN PASTA COBRE, GRANO FINO.
6	MODAPIS DE MÁRMOL TRAVERTINO NOCHE #1035m
7	COLUMNAS DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO APARENTE.
8	MURO DE ACRIECO DE 300mm DE ESPESOR
9	MURO DE ACRIECO DE 300mm DE ESPESOR
10	CRISTAL TEMPLADO DE 6mm DE ESPESOR CON PELICULA DE SEGURIDAD
11	LAMBRIN DE MADERA DE ROBLE CLARO
12	MURO DE COLUMBIANCA
PLAFONES	
1	LOSA ALICATA DE CONCRETO GRS COLADA EN SERO ACABADO APARENTE BND.
2	LOSA DE CONCRETO BLANCO COLADA EN SERO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO APARENTE BND.
3	TABLEROS DE CONCRETO GRS ACABADO APARENTE.
4	TABLEROS DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MÁRMOL BLANCO ACABADO APARENTE BND.
5	PANEL DE YESO DE TABLADECA W8 DE 1/2" TERMINADO CON PINTURA DE ESALTE COLOR BLANCO.
6	PANEL DE YESO DE TABLADECA DE 1/2" TERMINADO CON PINTURA BLANCA COLOR BLANCO.
7	PLACA DE ACRIECO DE 300mm
8	CRISTAL TEMPLADO DE 4+4mm DE ESPESOR CON PELICULA DE SEGURIDAD CON ESTRUCTURA A BASE DE VIDAS 180 x 1/2" ACABADAS CON PUNTER ANTI-CORROSIVO Y LACA AUTOMOTIVA COLOR BLANCA (VER PROYECTO ESTRUCTURAL)

PROYECTO:  
**ACUARIO  
PUERTO MORELOS**

SIMBOLOGÍA


ESCALA GRÁFICA

CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

ÁREA CONSTRUIDA:	16'886.33 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20'515.92 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE:	9'562.33 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABLE:	10'953.59 m <sup>2</sup>

DIRECCIÓN:  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTO:  
ALAN  
ESPINOSA FLORES

NOMBRE DEL PLANO:  
PLAFONES

ESC.: 1:200

CLAVE DEL PLANO  
PL-01

ENERO 2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

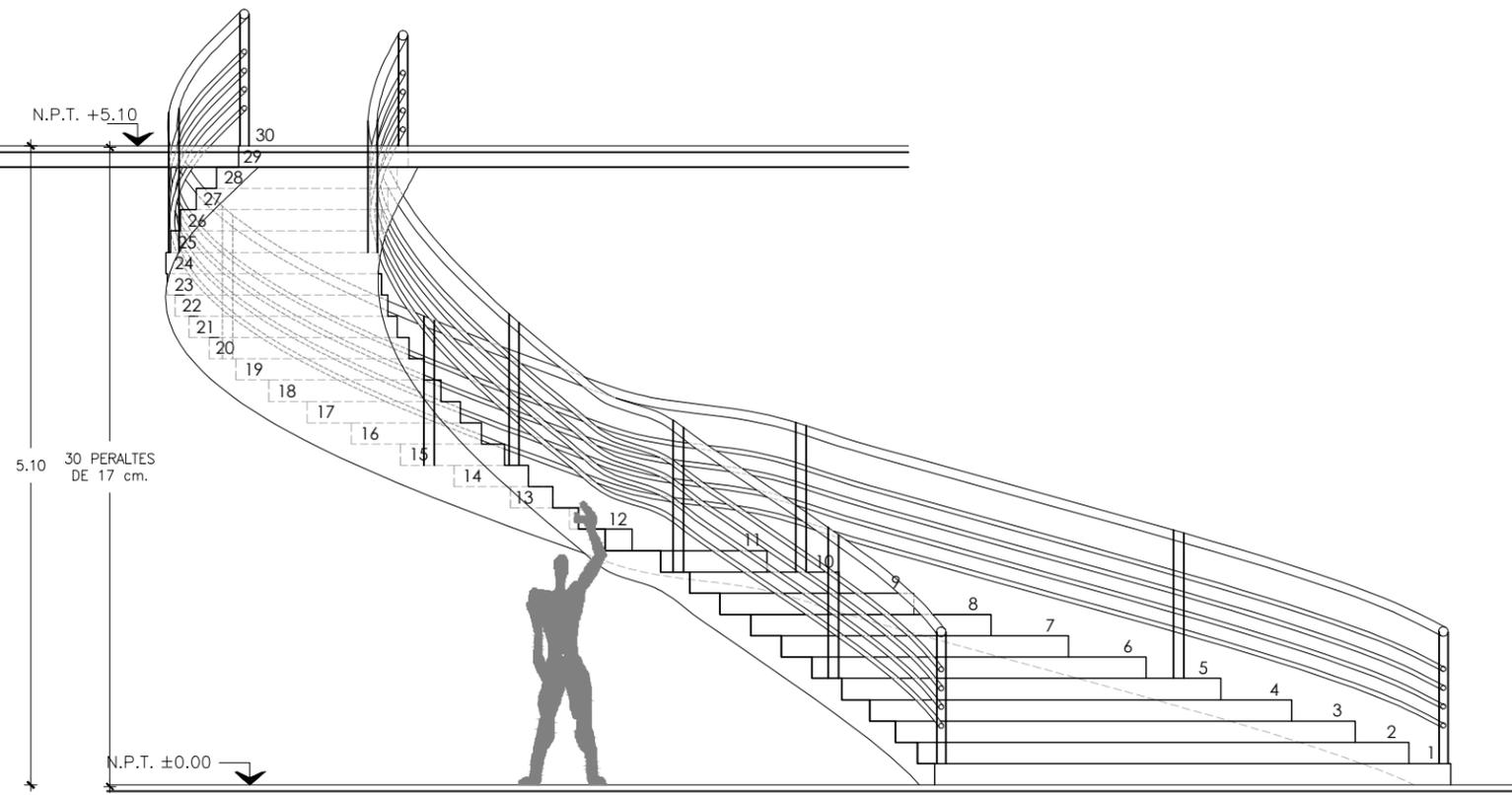
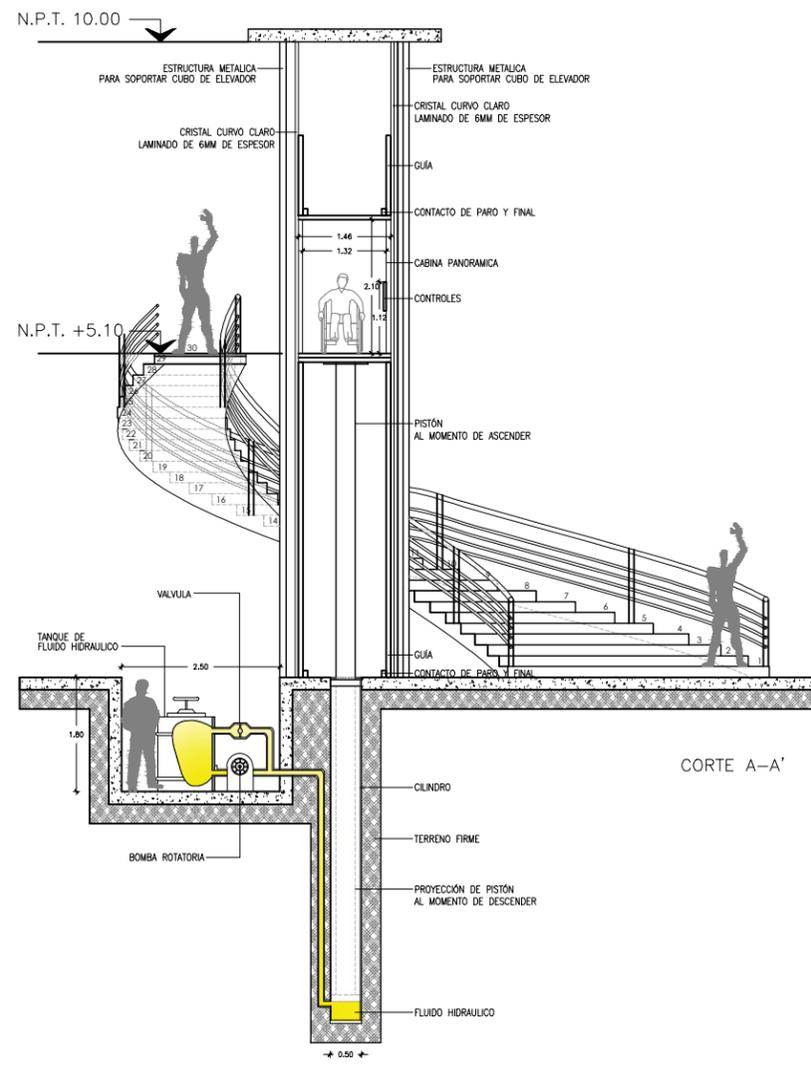
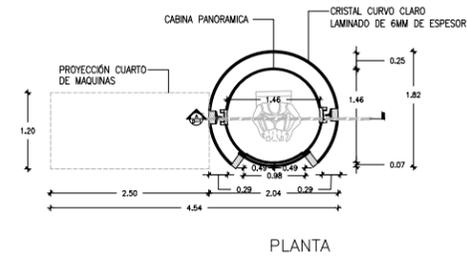
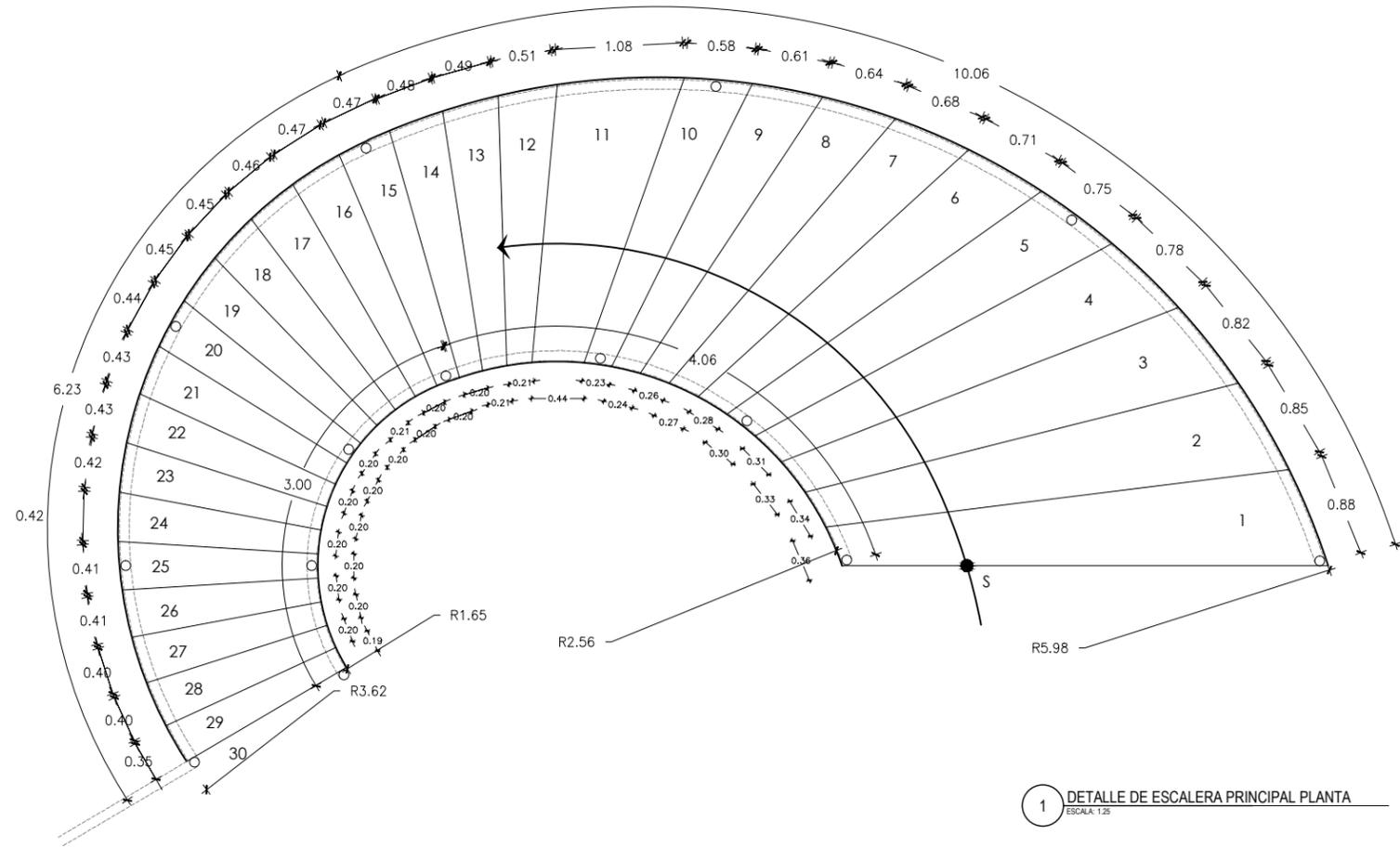


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

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

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

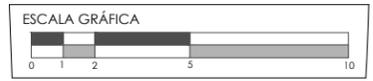
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



3 DETALLE DE ELEVADOR VEST. PRINCIPAL  
ESCALA: 1:25

PROYECTO:  
**ACUARIO  
PUERTO MORELOS**

- SIMBOLOGIA:**
- COLUMNAS QUE REMATAN EN ESTE NIVEL
  - COLUMNAS QUE CONTINUAN AL SIGUIENTE NIVEL
  - ▬ MUROS DE CONCRETO QUE CONTINUAN AL SIGUIENTE NIVEL
  - ▬ MUROS DE CONCRETO QUE REMATAN EN ESTE NIVEL
  - ▬ MUROS DE CONCRETO QUE DESPLANTAN EN ESTE NIVEL
  - ▬ MUROS DE DUROCK QUE DESPLANTAN EN ESTE NIVEL
  - ▬ INDICA MURO DE CONCRETO
  - ▬ TRABE PRINCIPAL
  - ▬ VIGA SECUNDARIA
  - ▬ JUNTA CONSTRUCTIVA
  - ▬ INDICA MURO DE CONCRETO INCLINADO
  - ▬ DIRECCION DE LOSACERO
  - ▬ REJILLA IRVING
  - ▬ PLACA DE ACRILICO
  - ▬ CRISTAL TEMPLADO LAMINADO



CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

ÁREA CONSTRUIDA:	16'886.33 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20'515.92 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE:	9'562.33 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABLE:	10'953.59 m <sup>2</sup>

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
**ALAN  
ESPINOSA FLORES**

NOMBRE DEL PLANO:  
**DETALLE  
ESCALERA**

ESC.:  
INDICADA



CLAVE DEL PLANO  
**D-0**

PLANO  
**60**  
ENERO 2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

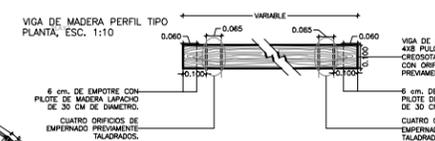
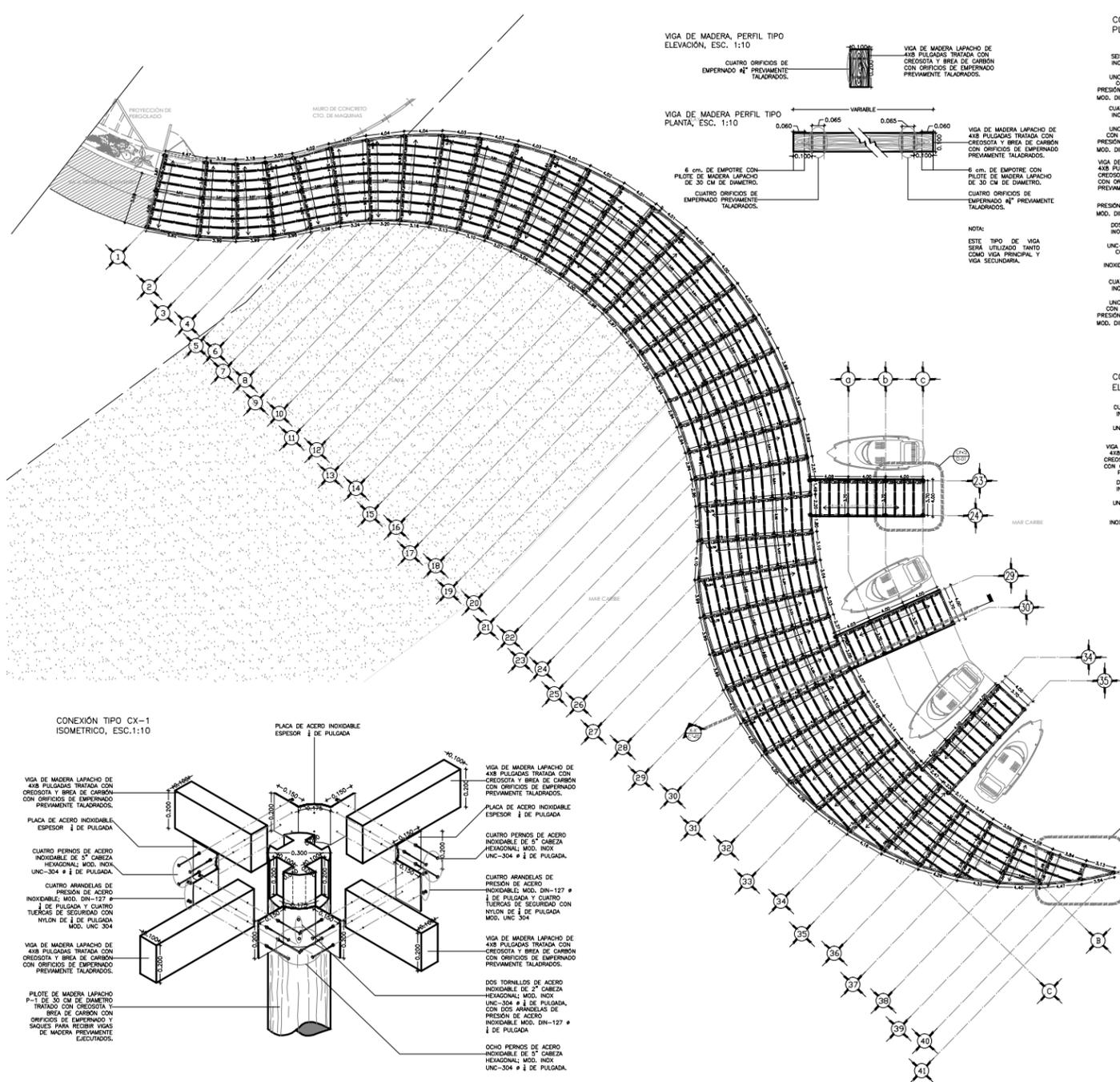


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

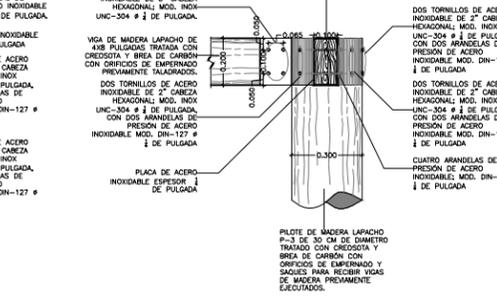
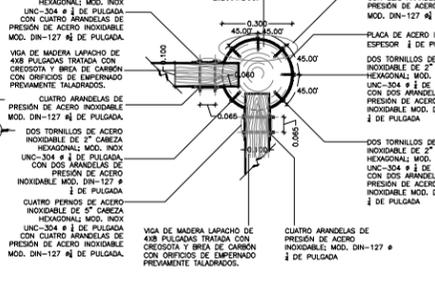
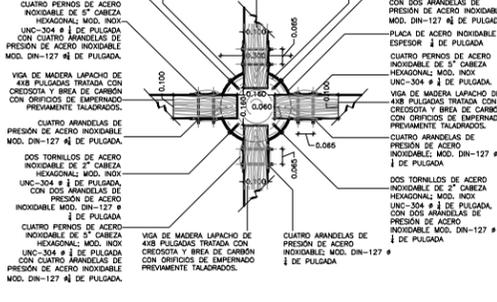
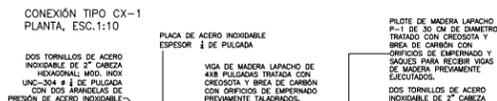
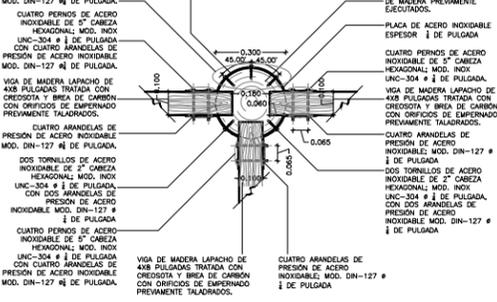
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



NOTA:  
ESTE TIPO DE VIGA SERA UTILIZADO TAMBO COMO VIGA PRINCIPAL Y VIGA SECUNDARIA.



PROYECTO:  
**ACUARIO PUERTO MORELOS**

SIMBOLOGÍA


ESCALA GRÁFICA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

ÁREA CONSTRUIDA:	16886.33 m2
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20315.92 m2
ÁREA DE DESPLANTE:	9362.33 m2
ÁREA PERMEABLE:	10753.59 m2

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
ALAN ESPINOSA FLORES

NOMBRE DEL PLANO:  
CARPINTERÍA

ESC.: INDICADA

CLAVE DEL PLANO  
**CP-01**

PLANO:  
**57**

ENERO 2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



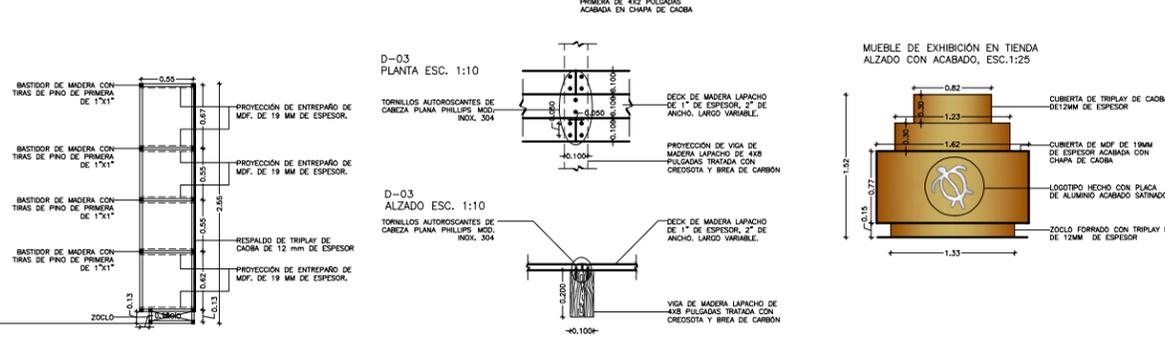
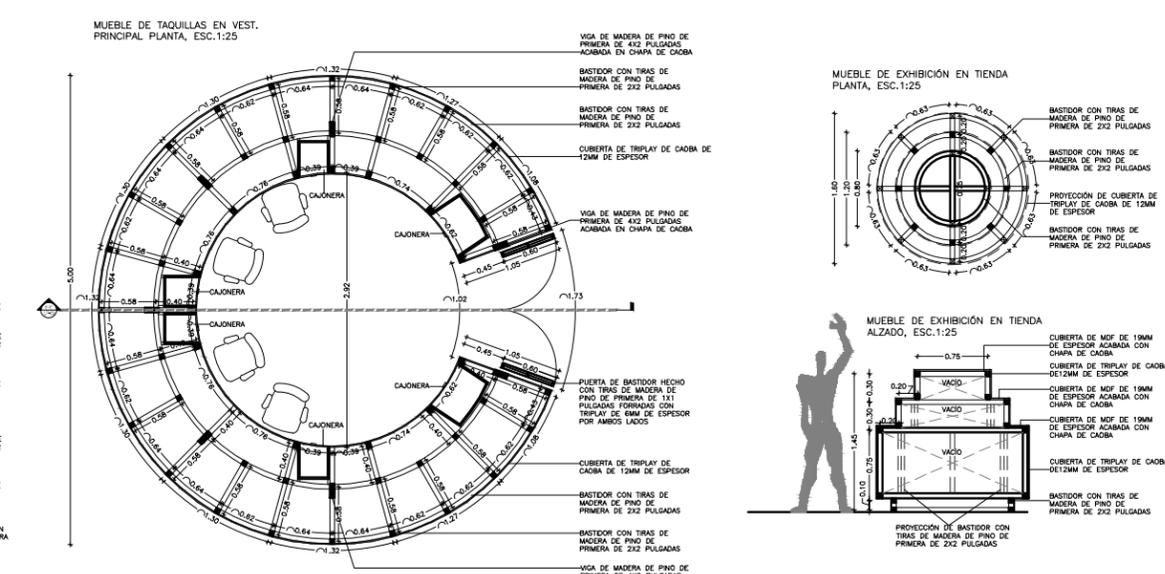
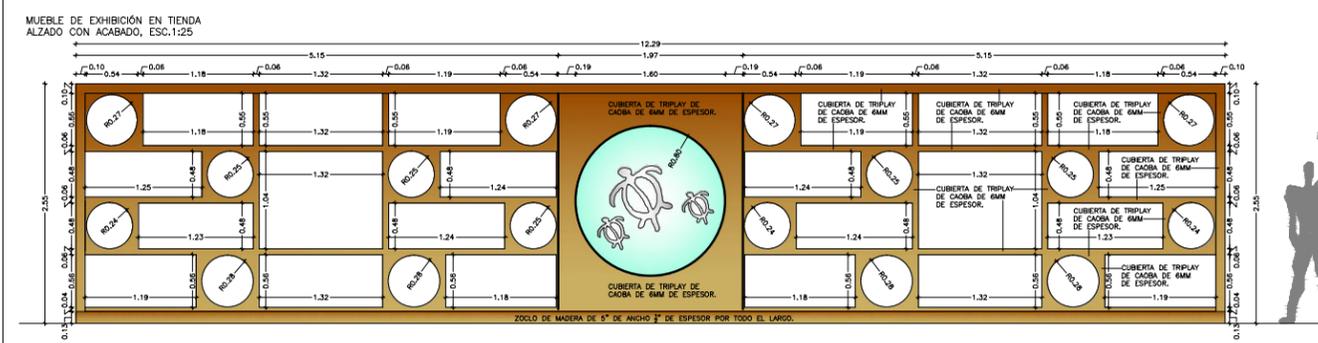
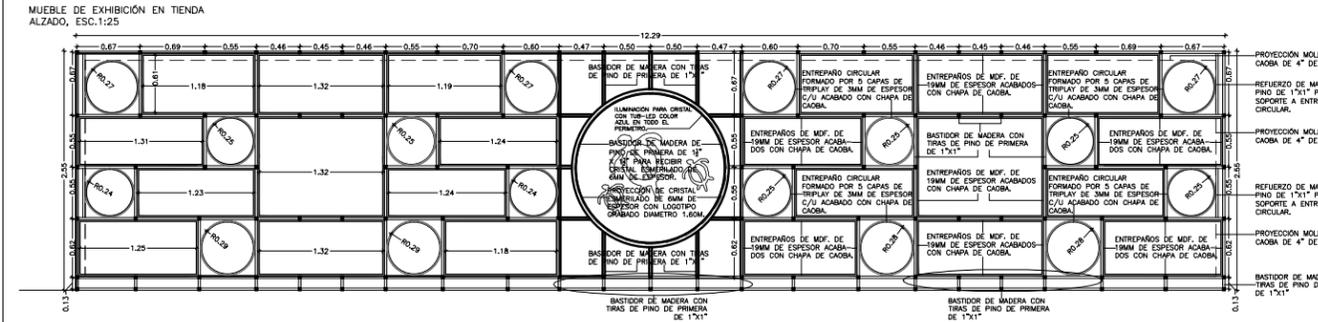
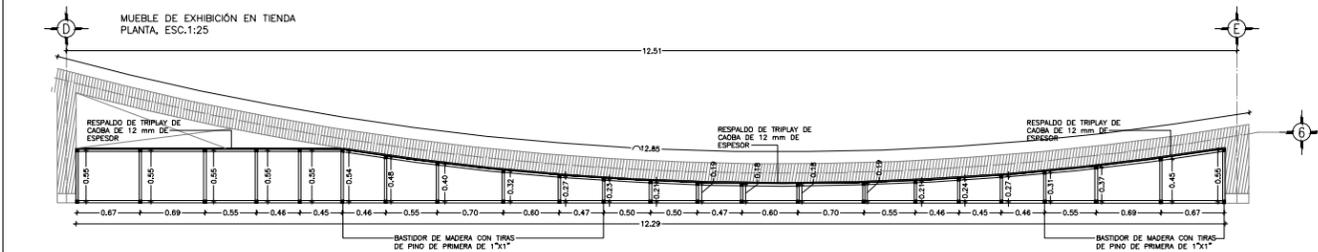
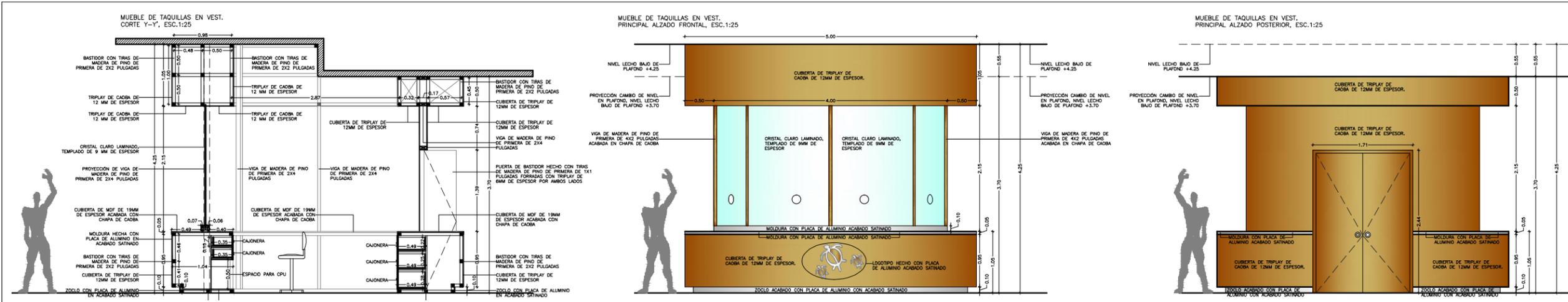
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

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

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

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





**PROYECTO:**  
**ACUARIO PUERTO MORELOS**

**SIMBOLOGÍA**

- E-E: Nivel de piso terminado
- : Indica muro
- : Indica ventana
- : Línea de proyección cambio de nivel
- : Línea de cota

**ESCALA GRÁFICA**

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

**CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES**

ÁREA CONSTRUIDA:	16886.33 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20515.92 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE:	9562.33 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABLE:	10753.59 m <sup>2</sup>

**DIRECCIÓN:**  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

**TALLER:** CARLOS LAZO

**PROYECTÓ:**  
ALAN ESPINOSA FLORES

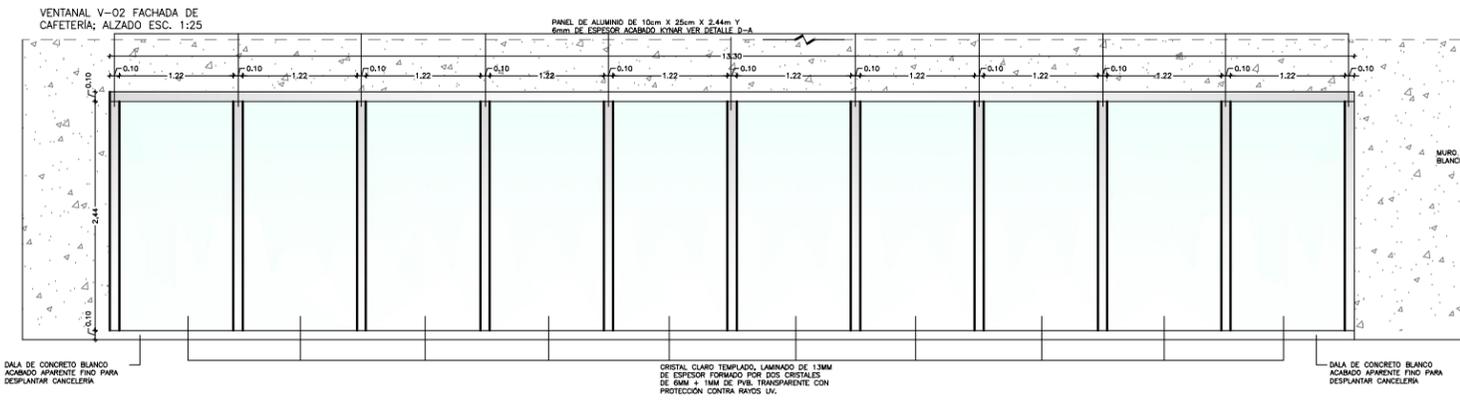
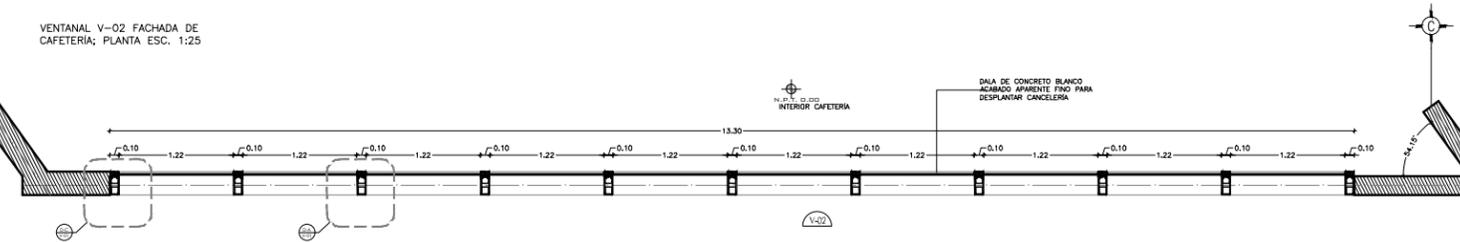
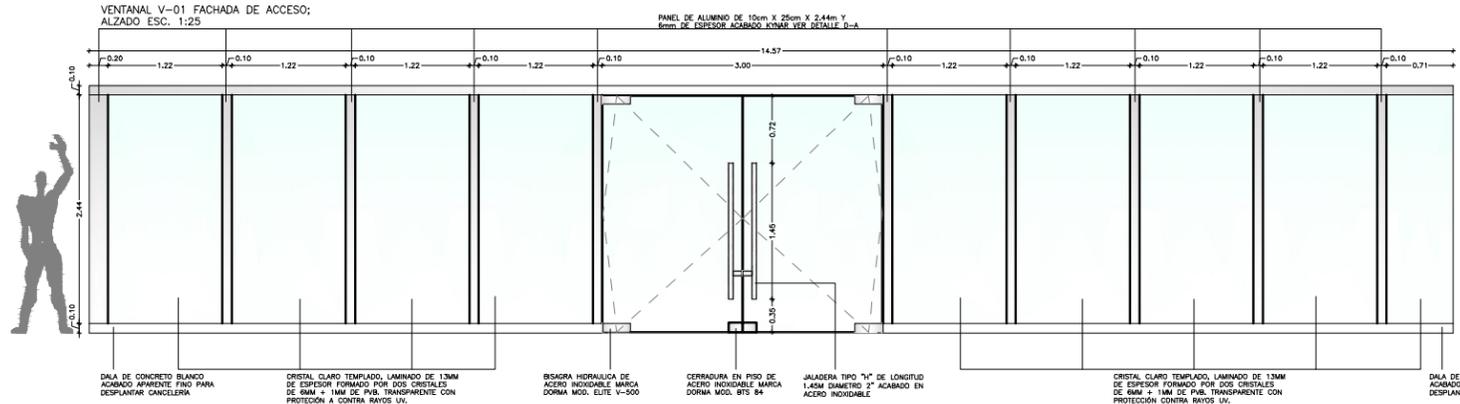
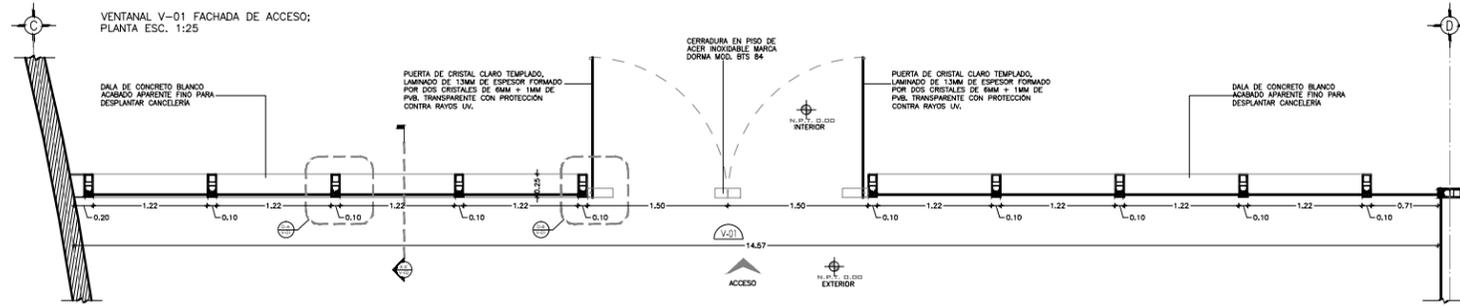
**NOMBRE DEL PLANO:**  
CARPINTERÍA

**ESC.:** INDICADA

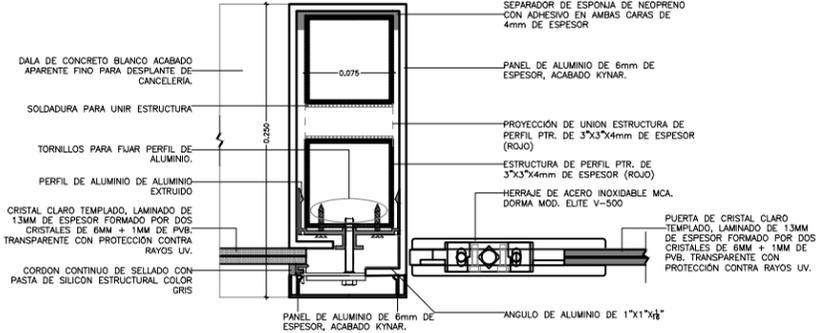
**CLAVE DEL PLANO:**  
**CP-03**

**PLANO:**  
**59**

ENERO 2010



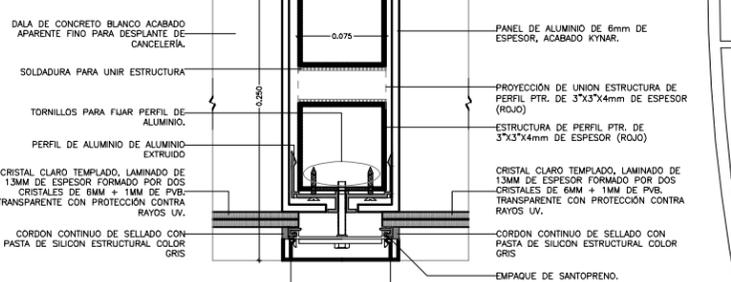
DETALLE D-B  
PLANTA ESC. 1:2



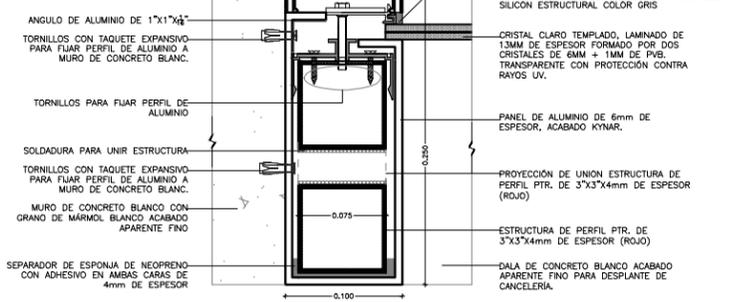
DETALLE D-B  
ALZADO ESC. 1:2



DETALLE D-A  
PLANTA ESC. 1:2



DETALLE D-C  
PLANTA ESC. 1:2



PROYECTO:  
**ACUARIO PUERTO MORELOS**

SIMBOLOGÍA

- EJE
- LÍNEA DE CORTE
- CORTE
- LÍNEA DE COTA
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA MURO
- INDICA VENTANA
- LÍNEA DE PROYECCION CAMBIO DE NIVEL

ESCALA GRÁFICA

CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES

ÁREA CONSTRUIDA:	16886.33 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DEL TERRENO:	20315.92 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPLANTE:	9342.33 m <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABLE:	10753.59 m <sup>2</sup>

DIRECCIÓN  
PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.

TALLER: CARLOS LAZO

PROYECTÓ:  
ALAN ESPINOSA FLORES

NOMBRE DEL PLANO:  
VENTANAS

ESC.: INDICADA

CLAVE DEL PLANO  
**V-01**

PLANO:  
**61**

ENERO 2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

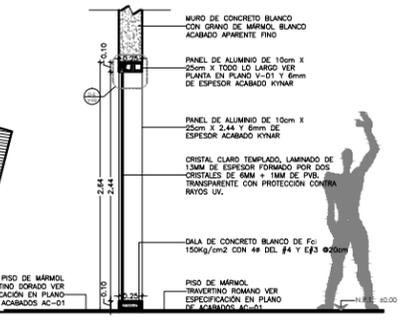
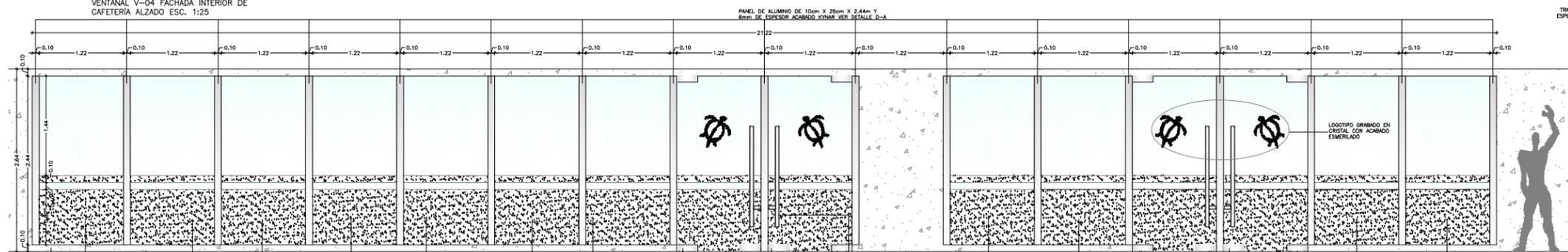
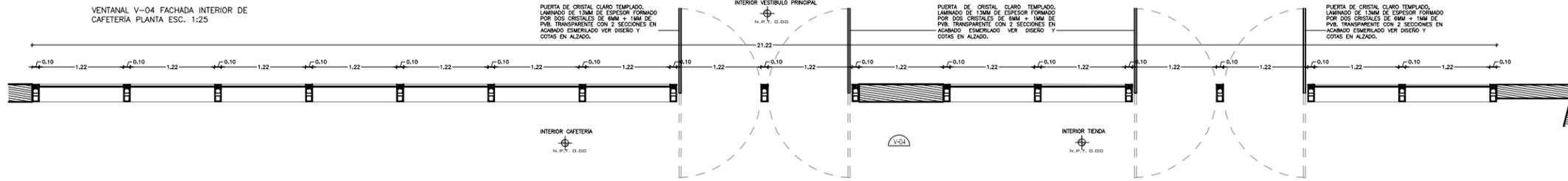


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

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

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

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



DALA DE CONCRETO BLANCO ACABADO APARENTE FINO PARA DESPLANTAR CANCELERIA  
 CRISTAL CLARO TEMPLADO, LAMINADO DE 13MM DE ESPESOR FORMADO POR DOS CRISTALES DE 6MM + 1MM DE PVB. TRANSPARENTES CON DOS SECCIONES EN ACABADO ESMERILADO UNA DE 80cm Y OTRA DE 10cm VER DISEÑO Y COTAS EN ALZADO.  
 BISAGRA HORIZONTAL DE ACERO INOXIDABLE MARCA DORMA MOD. EITE V-300  
 CERRADURA EN PISO DE ACERO INOXIDABLE MARCA DORMA MOD. ITS 84  
 JALADERA TIPO "H" DE LONGITUD 1.45M DIAMETRO 2" ACABADO EN ACERO INOXIDABLE  
 CRISTAL CLARO TEMPLADO, LAMINADO DE 13MM DE ESPESOR FORMADO POR DOS CRISTALES DE 6MM + 1MM DE PVB. TRANSPARENTES CON DOS SECCIONES EN ACABADO ESMERILADO UNA DE 80cm Y OTRA DE 10cm VER DISEÑO Y COTAS EN ALZADO.  
 CERRADURA EN PISO DE ACERO INOXIDABLE MARCA DORMA MOD. ITS 84  
 CRISTAL CLARO TEMPLADO, LAMINADO DE 13MM DE ESPESOR FORMADO POR DOS CRISTALES DE 6MM + 1MM DE PVB. TRANSPARENTES CON DOS SECCIONES EN ACABADO ESMERILADO UNA DE 80cm Y OTRA DE 10cm VER DISEÑO Y COTAS EN ALZADO.

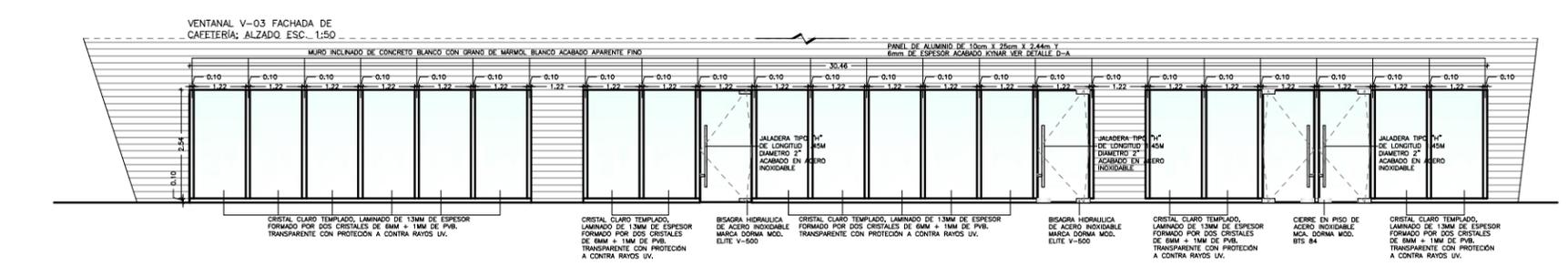
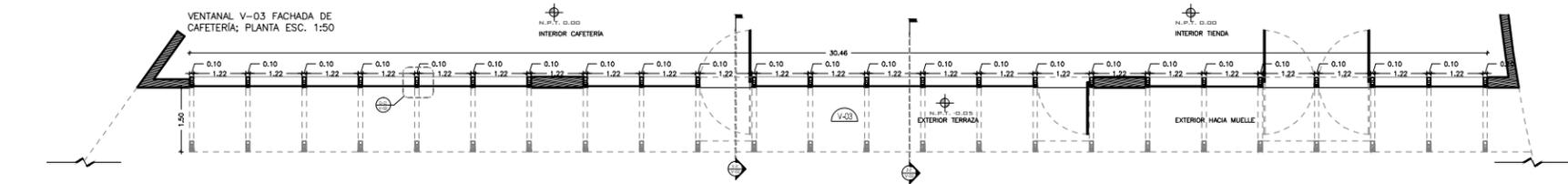
**PROYECTO:**  
**ACUARIO PUERTO MORELOS**

**SIMBOLOGÍA**  
 EJE NIVEL DE PISO  
 LINEA DE CORTE INDICA MURO  
 CORTE INDICA VENTANA  
 LINEA DE PROYECCION CAMBIO DE NIVEL

**ESCALA GRAFICA**  
 0 1 2 3 4 5 10

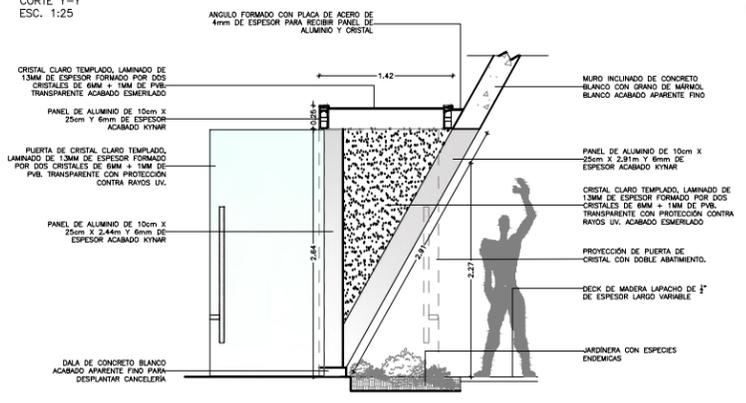
**CUADRO DE RESUMEN DE SUPERFICIES**  
 AREA CONSTRUIDA: 16886.33 m<sup>2</sup>  
 AREA TOTAL DEL TERRENO: 207515.92 m<sup>2</sup>  
 AREA DE DESPLANTE: 97562.33 m<sup>2</sup>  
 AREA PERMEABLE: 107953.59 m<sup>2</sup>

DIRECCION PUERTO MORELOS, QUINTANA ROO.  
**TALLER: CARLOS LAZO**  
 PROYECTO: ALAN ESPINOSA FLORES  
 NOMBRE DEL PLANO: CARPINTERIA  
 ESC.: INDICADA  
 CLAVE DEL PLANO: V-02  
 PLANO: 62  
 ENERO 2010

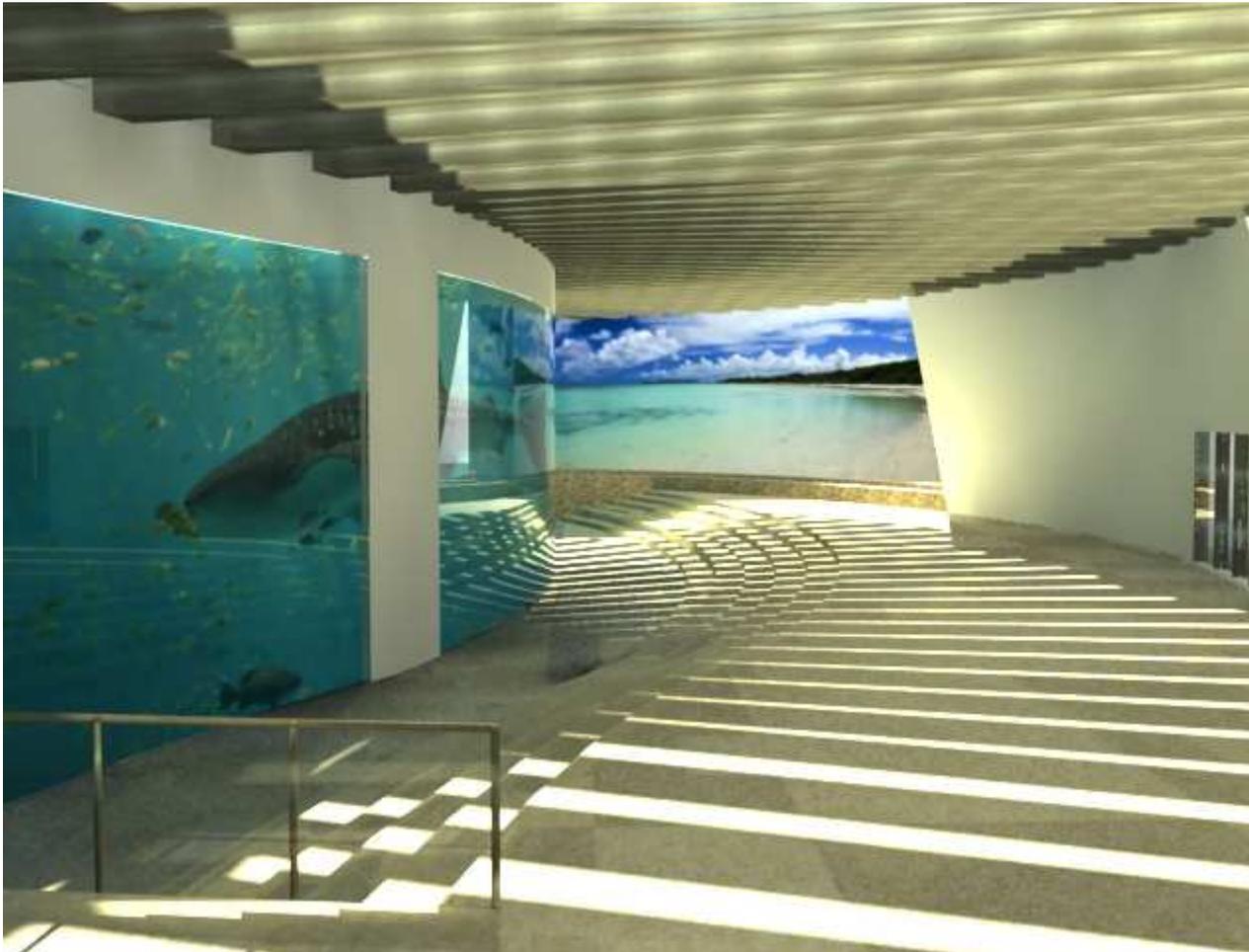


CRISTAL CLARO TEMPLADO, LAMINADO DE 13MM DE ESPESOR FORMADO POR DOS CRISTALES DE 6MM + 1MM DE PVB. TRANSPARENTES CON PROTECCION A CONTRA RAYOS UV.  
 CRISTAL CLARO TEMPLADO, LAMINADO DE 13MM DE ESPESOR FORMADO POR DOS CRISTALES DE 6MM + 1MM DE PVB. TRANSPARENTES CON PROTECCION A CONTRA RAYOS UV.  
 BISAGRA HORIZONTAL DE ACERO INOXIDABLE MARCA DORMA MOD. EITE V-300  
 CRISTAL CLARO TEMPLADO, LAMINADO DE 13MM DE ESPESOR FORMADO POR DOS CRISTALES DE 6MM + 1MM DE PVB. TRANSPARENTES CON PROTECCION A CONTRA RAYOS UV.  
 BISAGRA HORIZONTAL DE ACERO INOXIDABLE MARCA DORMA MOD. EITE V-300  
 CRISTAL CLARO TEMPLADO, LAMINADO DE 13MM DE ESPESOR FORMADO POR DOS CRISTALES DE 6MM + 1MM DE PVB. TRANSPARENTES CON PROTECCION A CONTRA RAYOS UV.  
 CERRRE EN PISO DE ACERO INOXIDABLE MARCA DORMA MOD. ITS 84  
 CRISTAL CLARO TEMPLADO, LAMINADO DE 13MM DE ESPESOR FORMADO POR DOS CRISTALES DE 6MM + 1MM DE PVB. TRANSPARENTES CON PROTECCION A CONTRA RAYOS UV.

CORTE Y-Y' ESC. 1:25



ANGULO FORMADO CON PLACA DE ACERO DE 4mm DE ESPESOR PARA RECIBIR PANEL DE ALUMINIO Y CRISTAL.  
 CRISTAL CLARO TEMPLADO, LAMINADO DE 13MM DE ESPESOR FORMADO POR DOS CRISTALES DE 6MM + 1MM DE PVB. TRANSPARENTES ACABADO ESMERILADO.  
 PUERTA DE CRISTAL CLARO TEMPLADO, LAMINADO DE 13MM DE ESPESOR FORMADO POR DOS CRISTALES DE 6MM + 1MM DE PVB. TRANSPARENTES CON PROTECCION CONTRA RAYOS UV.  
 PANEL DE ALUMINIO DE 10cm X 25cm Y 6mm DE ESPESOR ACABADO KYMAR  
 DALA DE CONCRETO BLANCO ACABADO APARENTE FINO PARA DESPLANTAR CANCELERIA  
 MURO INCLINADO DE CONCRETO BLANCO CON GRANO DE MARMOL BLANCO ACABADO APARENTE FINO  
 PANEL DE ALUMINIO DE 10cm X 25cm X 2.44 Y 6mm DE ESPESOR ACABADO KYMAR  
 CRISTAL CLARO TEMPLADO, LAMINADO DE 13MM DE ESPESOR FORMADO POR DOS CRISTALES DE 6MM + 1MM DE PVB. TRANSPARENTES CON PROTECCION CONTRA RAYOS UV. ACABADO ESMERILADO  
 PROYECCION DE PUERTA DE CRISTAL CON DOBLE ABATIMIENTO.  
 DECK DE MADERA LAPACHO DE 1" DE ESPESOR LARGO VARIABLE  
 JARDINERA CON ESPECIES ENDEMICAS



CONCEPCIÓN DEL ESPACIO EN SALA DE LA PECERA DEL TIBURÓN BALLENA





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



# A CUARIO PUERTO MORELOS

QUINTANA ROO.

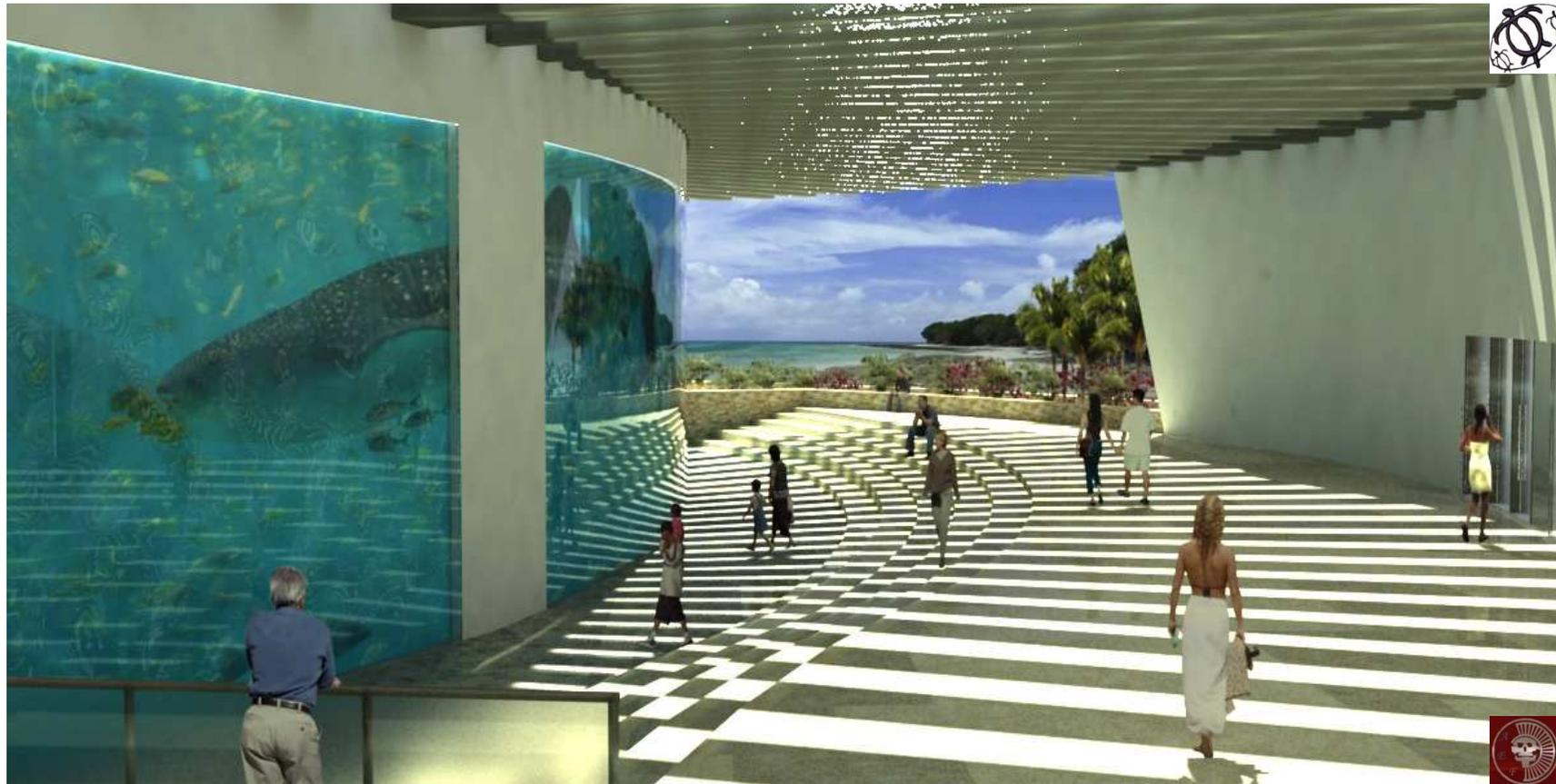


**ACCESO .** Vista exterior de la plaza y de la fachada de acceso y espejo de agua.



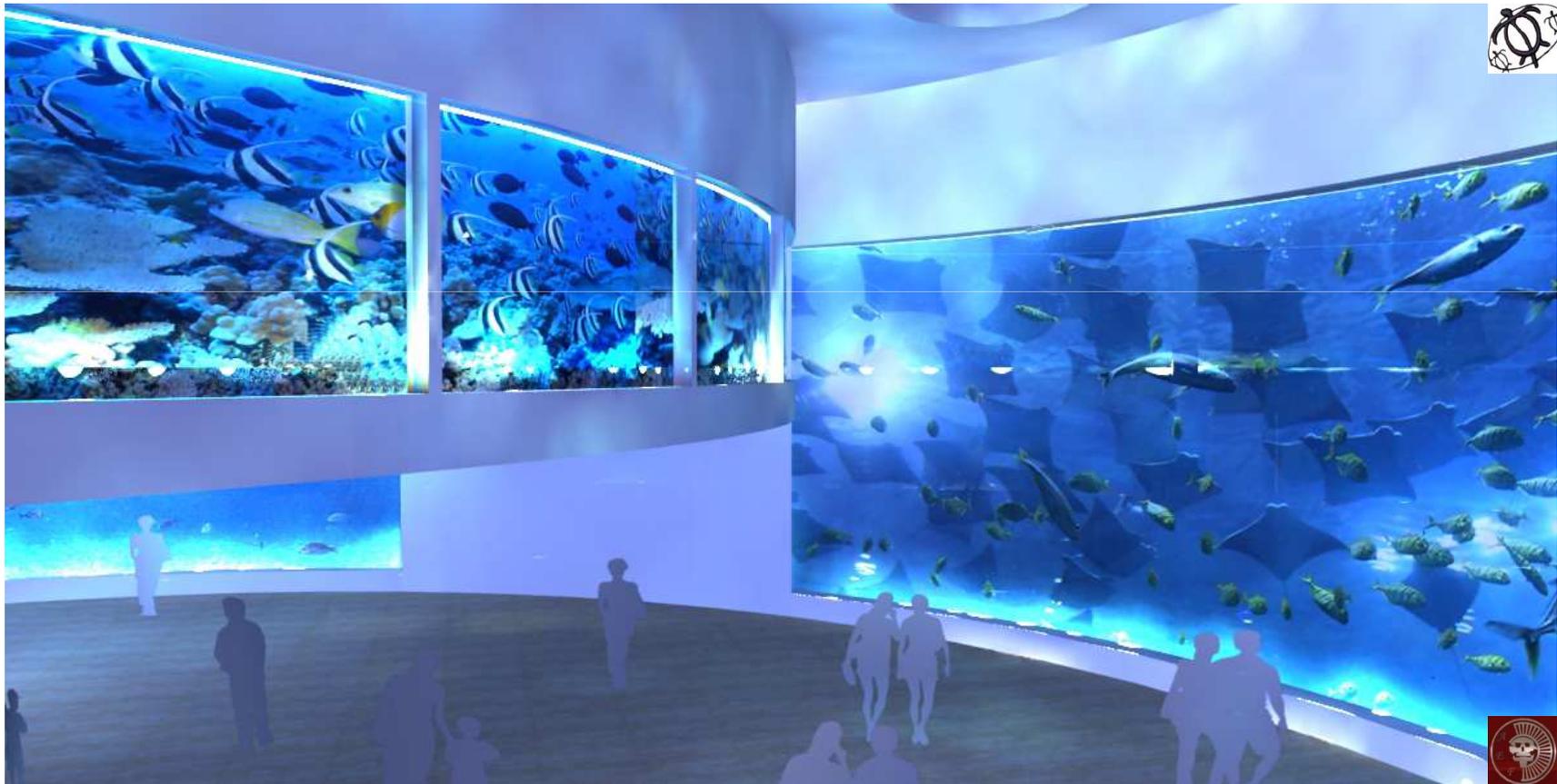


**PECERA TIBURÓN BALLENA;** Sala del Tiburón Ballena y fin del recorrido cabe mencionar el hermoso remate visual la playa y el Mar Caribe enmarcados por el proyecto.



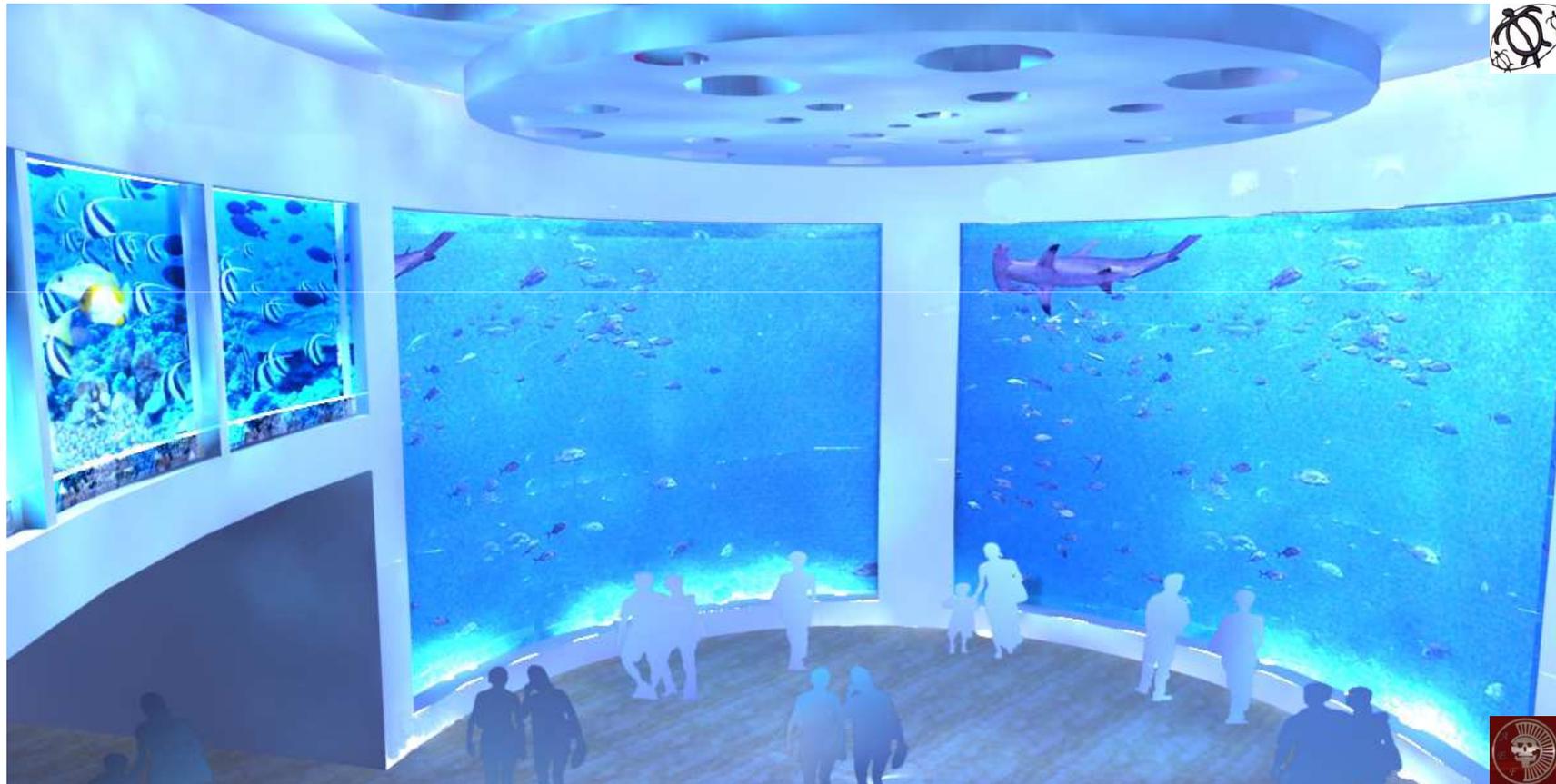


**PUENTE PECERA OCEÁNICA;** Inicio del recorrido





**INTERIOR PECERA OCEÁNICA;** Interior de la Sala de la pecera oceánica un espacio envolvente.





PECERA OCEÁNICA. Planeta Azul.





**TIBURONARIO**; El lado más imponente del mar.





# A CUARIO PUERTO MORELOS

QUINTANA ROO.



**VESTÍBULO:** Un espacio agradable para comenzar a disfrutar de las bellezas del mar.



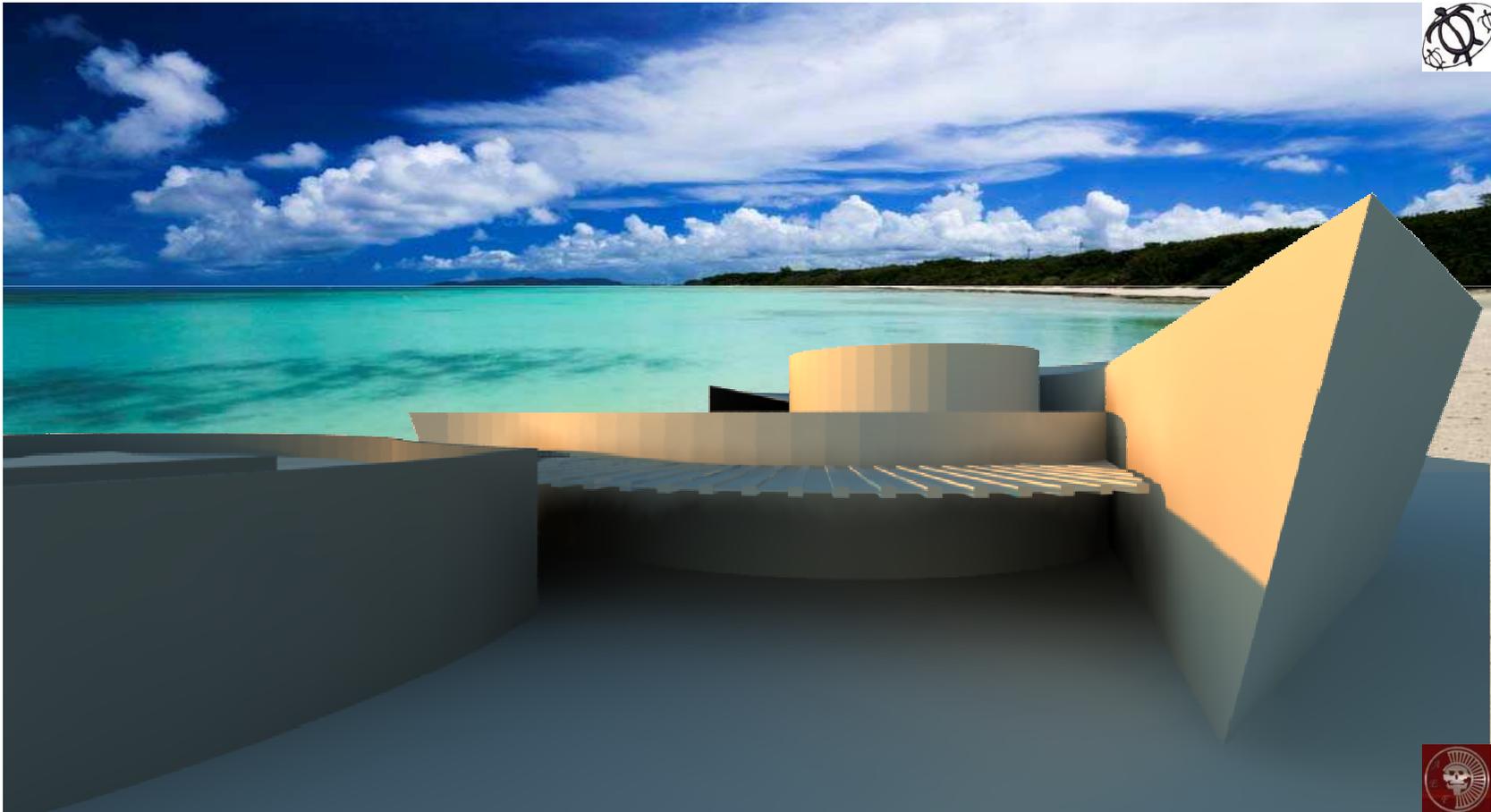


# A CUARIO PUERTO MORELOS

QUINTANA ROO.

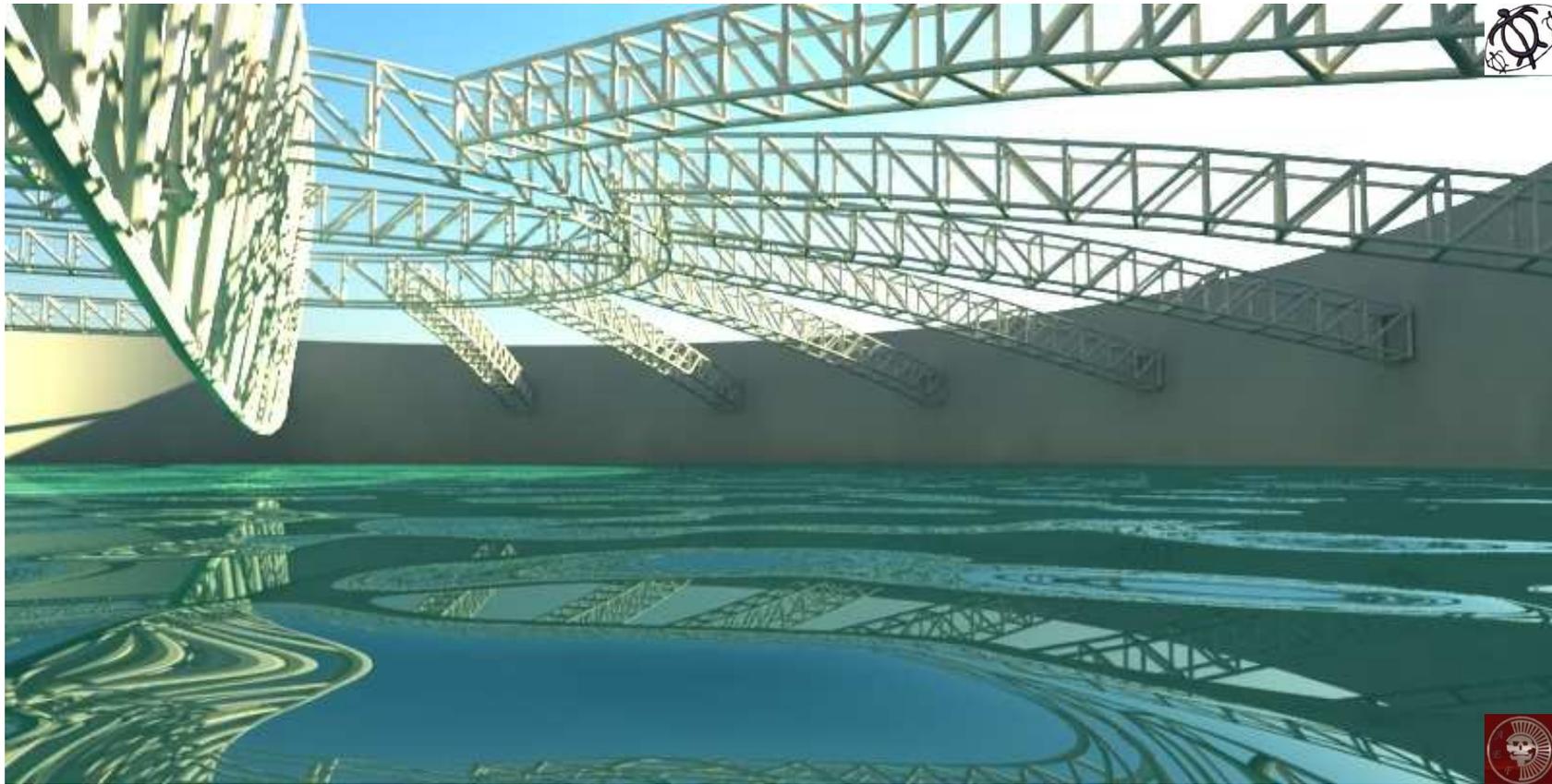


**FACHADA NORTE;** Un hermoso fondo enmarca el Acuario de Puerto Morelos.



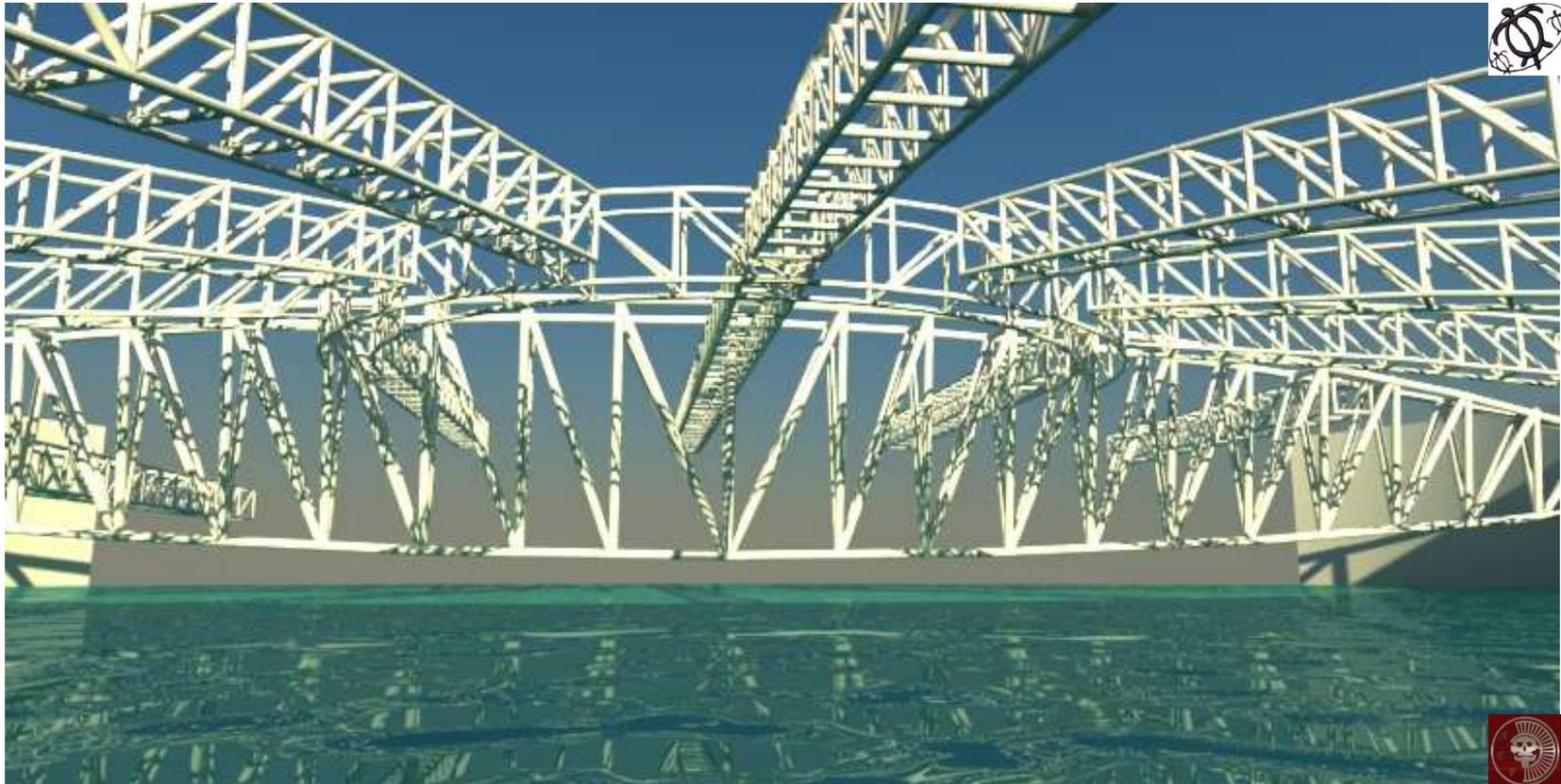


**ESTRUCTURA PARA CUBIERTA PECERA TIBURÓN BALLENA**





**VISTA DE LA ARMADURA PRINCIPAL PECERA TIBURÓN BALLENA.**





## **6.0 CONCLUSIÓN**

El Acuario de Puerto Morelos representa un gran aporte cultural y económico al municipio de Puerto Morelos ya que generara empleos y detonara el turismo en esa zona.

La ubicación del proyecto lo hace muy factible ya que se encuentra dentro del corredor turístico denominado Riviera Maya el cual cuenta con un gran flujo de turismo como ya se menciona anteriormente en este documento. Además en nuestro país solo tenemos un acuario que es el de Veracruz y que es considerado el más grande de América Latina, sin embargo en comparación con los acuarios de otros países es pequeño, el acuario de Puerto Morelos es un proyecto más ambicioso ya que las dimensiones de sus peceras le permiten competir con acuarios de otros países, y por tanto se convierte en un punto atractivo para el turismo.

Como sabemos este tipo de proyectos son para generar patrimonio cultural para nuestro país, y representan un atractivo turístico, y generan ganancias al estado, además servirá para ayudar a la protección e investigación del arrecife coralino, que es una de las principales atracciones de Puerto Morelos.

Como también se menciona en este documento el plan de desarrollo de Puerto Morelos tiene contemplado un Parque ecológico, teniendo en cuenta esto el acuario puede perfectamente acoplarse a este proyecto, y más que solo acoplarse, va a aportar y enriquecer a este. Y con la apertura de las playas de este puerto el acuario es un punto de visita obligado.

Con este proyecto desarrolle todos los conocimientos adquiridos dentro de la facultad ya que fue un proyecto del cual hay muy poca información bibliográfica, además es un tema en el que el aspecto constructivo y de diseño se deben ver reflejados, para tener como resultado un buen proyecto ya que además de todo este edificio debe de dar sustento a varias especies de seres vivos, los cuales cada uno de ellos tienen diferentes estilos de vida.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



## **7.0 BIBLIOGRAFÍA**

- Acuario de Veracruz
- Visita a las instalaciones Acuario de Veracruz
- Visita a Puerto Morelos Quintana Roo.
- <http://www.georgiaaquarium.org>
- <http://www.mexicodesconocido.com.mx>
- <http://www.akriliko.com.mx>
- <http://www.schuran.com>
- <http://www.methacrylates.com>
- <http://www.lanik.com>
- <http://www.construaprende.com>
- <http://www.raulmarinosorno.com>
- <http://www.unisystems.com>
- Catalogo BIMSA , Análisis de Precios Unitarios
- Aranceles del Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México
  
- SECTUR. Secretaría de Turismo
- FONATUR. Fondo Nacional de Fomento al Turismo
- CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
- LGVS. Ley General de Vida Silvestre
- SEMARNAT Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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