

875244



UNIVERSIDAD VILLA RICA

ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

“PROYECTO DE UN MUSEO NÁUTICO EN LA
CD. DE LA ANTIGUA, VER.”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

PRESENTA:

JOCSÁN HERNÁNDEZ LÓPEZ

ARQ. JAIME ALBERTO GARCÍA LUCIA
DIRECTOR DE TESIS

ARQ. LUIS MANUEL HERRERA GIL
REVISOR DE TESIS

BOCA DEL RÍO, VER.

2004



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.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

UNAM Dirección General de Bibliotecas

No. de matriz : _____

Base 01

Registro de Tesis de Universidades Incorporadas

\$0000/	S199_ bbbb DGB bbbb A bbbb ESP bb _		
\$0000/	\$Sa	-	999-199
\$1000/	2/ \$Sa	Autor: HERNÁNDEZ LÓPEZ JOCSÁN	
\$7000/	21 \$Sa	Apellido paterno	Apellido materno Nombre(s)
	Coautor:		.\$Se coaut.
\$7000/	21 \$Sa	Apellido paterno	Apellido materno Nombre(s)
	Coautor:		.\$Se coaut.
\$2450/	1 \$Sa	Título: "PROYECTO DE UN MUSEO NAUTICO EN LA CD. DE LA ANTIGUA, VER."	
\$abtitulo/	br: la \$Sbb		
\$2600/	Lugar de Edición:	\$Sa México : \$Sh El autor, \$Scj 199	
\$3000/	No. páginas:	\$Sa 180 p. b: p \$Sb ll.	
	Ilustraciones:	NO (SI)	
Grado:	(L) M D E	Carrera:	ARQUITECTO
Facultad o Escuela:	ARQUITECTURA		
Universidad:	VILLA RICA		
Tema que trata la tesis:	CREAR UN MUSEO NAUTICO EN LA ANTIGUA, VERACRUZ, TODA VEZ QUE SE HAN ENCONTRADO RESTOS DE NAVES DE LA EPOCA DE H. CORTES Y NO HAY DONDE SE PUEDAN EXPONER.		
Grado asesor de tesis:	\$7000/ 21 \$Sab	Asesor. GARCIA LUCIA JAIME ALBERTO	
	D M D E		.\$Se asesori
\$7000/	21 \$Sab	Apellido paterno	Apellido materno Nombre(s)
			.\$Se asesori
\$7000/	21 \$Sab	Apellido paterno	Apellido materno Nombre(s)
			.\$Se asesori
\$7100/	21 \$Sab	Universidad	
	\$Sb		
\$5000/	\$Sa	Acompañado de :	
\$5000/	\$Sa		
\$5020/	\$Sa	Tesis Licenciatura (
)-Universidad	
		Escuela de	

INSTRUCTIVO PARA LLENAR LA FORMA DE REGISTRO DE TESIS

1. Transcriba la información de manera clara, de acuerdo a las instrucciones que aquí se señalan. Escriba con tinta y letra de molde, dejando en blanco las etiquetas 090, 260, 502 y 710.
2. AUTOR: Escriba el nombre del autor en el siguiente orden: apellidos paterno, materno y nombre(s). Si la tesis ha sido elaborada por más de tres autores, transcribir los demás autores en la etiqueta 700.
3. TITULO DE LA TESIS: Escribalo tal y como aparece en la portada de la tesis. En caso de haber subtítulo anotarlo en el renglón correspondiente.
4. NUMERO DE PAGINAS: Anote el último número que aparezca impreso en la paginación del ejemplar y/o si la obra tiene varios volúmenes.
5. ILUSTRACIONES: Si su tesis cuenta con ilustraciones, tache la palabra "SI", en caso contrario la palabra "NO".
6. GRADO ACADÉMICO: Tache la letra que corresponda al grado académico que obtiene mediante la presentación de tesis: L licenciatura, M maestría, D doctorado, E especialidad.
7. CARRERA: Escriba el nombre completo de la carrera objeto de la tesis de acuerdo a su denominación oficial en los planes de estudio de la universidad e institución correspondiente. En caso de que el mismo trabajo sea para dos licenciaturas diferentes, entregar dos ejemplares para cada una de ellas, con su hoja de registro respectiva. No utilice abreviaturas.
8. FACULTAD O ESCUELA: Anote el nombre completo oficial de la facultad o escuela a la que corresponda la tesis. No utilice abreviaturas.
9. UNIVERSIDAD: Si la tesis fue presentada en alguna facultad o escuela de la UNAM, deje en blanco este renglón. En caso contrario, consigne el nombre completo de la universidad correspondiente.
10. TEMA DE QUE TRATA LA TESIS: Anotar los temas que definan el objeto de la investigación, por orden de importancia, de manera clara y concisa.
11. GRADO ACADÉMICO DEL ASESOR DE LA TESIS: Indicar -en caso de saber- el grado de la misma manera que se pide en el punto 6 de este instructivo.
12. NOMBRE DEL ASESOR DE LA TESIS: Escribir el nombre de acuerdo al siguiente orden: Apellidos paterno, materno y nombre(s). Si existe más de un asesor regístrelos en el orden en que aparecen en la tesis, en las siguientes etiquetas 700.
13. Utilice la etiqueta 500 cuando la tesis venga acompañada de: video, disquete, casete, etc.
14. RESUMEN: Si la tesis que registra corresponde al nivel de doctorado, se deben anexar 4 resúmenes no mayores de una cuartilla (dos en español y dos en inglés).



Universidad Villa Rica

Urano esq. Progreso, Fracc. Jardines de Mocambo
Tels. (01-29) 21-1973, 21-1972, 21-2001
C.P. 091990, Boca del Río, Ver.

Acuse de Recibo de Tesis en la Biblioteca Central

Nombre del Alumno: JOCSÁN HERNÁNDEZ LÓPEZ

Nombre de la Tesis o Seminario: "PROYECTO DE UN MUSEO NÁUTICO EN LA CD. DE LA ANTIGUA, VER."

Acuse de recibo
Sello y firma de
La Biblioteca Central
UNAM

Escuela o Universidad: VILLA RICA Carrera: ARQUITECTURA

Fecha: _____

- Favor de llenar por triplicado "a maquina"
- Entregar dos ejemplares de la tesis en la Biblioteca Central-UNAM
- Exigir que sellen y firmen las dos copias

En primer lugar gracias a Dios por la vida y el tiempo que me ha prestado hasta estos momento ya que el nunca me ha dejado solo, siempre me ha estrechado su mano preciosa, y todo lo que yo he logrado en la vida ha sido por su gran Amor y misericordia, sin El nada hubiera hecho.

Le doy muchas gracias a mis padres Ángel Hernández Rivero y a Sarai López Audiffred por sus oraciones, motivación y el gran apoyo que me han dado hasta estos momentos ya que ellos siempre estuvieron conmigo en las buenas y en las malas, gracias a Dios por los padres que me ha mandado al igual que a mi hermana Eva Berenice Hernández López.

Mil agradecimientos a mis abuelos Rodolfo López Platas, Ángel Hernández Cobos y a mis dos abuelas lindas Dulce Maria Audiffred Ríos y Eva Rivero Sánchez que están en el cielo pero yo se que ellas también lucharon en oración por mí. También gracias a todas mis tías Ruth, Emith y Nora y a mis tíos, primos y a mi Novia por su gran apoyo.

AGRADECIMIENTOS.

Gracias al municipio de la Antigua Veracruz por abrirme las puertas y apoyarme, principalmente al Ing. Hazz y a Jonnathan.

Muchas Gracias al Ing. Juan Perdomo y al Arq. Sabino López López por auxiliarme y guardarme un poco de su tiempo.

Gracias Director Arq. Fernando Alessandrini por llenarnos de conocimientos, confianza y apoyo.

Gracias a mi asesor Arq. Jaime García Lucia por todo el tiempo que estuvo asesorándome en la Tesis.

Gracias a todos mis maestros por sus esfuerzos en impartirnos conocimientos. Muchas Gracias a todos.

Gracias al socionografo Edwin Corona por compartir su conocimiento y información.

Gracias a todos mis compañeros por la confianza que me brindaron y el apoyo que me dieron durante la carrera, Muchas Gracias a todos.

Y será como árbol plantado junto a arroyos de aguas, que da su fruto en su tiempo, y su hoja no cae; y todo lo que hace prosperara. Salmos 1:3

ÍNDICE

	Páginas
INTRODUCCIÓN GENERAL -----	1
CAPÍTULO I.- METODOLOGÍA -----	2
1.1.- Introducción.-----	2
1.2.- Problema.-----	3
1.3.- Planteamiento del problema.-----	3
1.4.- Justificación.-----	4
1.5.- Objetivos.-----	4
1.5.1.- Objetivo general.-----	4
1.5.2.- Objetivo particular.-----	5
1.5.3.- Objetivos específicos.-----	5
1.6.- Limitaciones y alcances.-----	5
1.7.- Hipótesis.-----	6
1.8.- Conclusión.-----	7
 CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO -----	 8
2.1.- Introducción.-----	8
2.2.- Tendencias a seguir.-----	9
2.2.1.- Arq. Glenn Murcutt.-----	9
2.2.2.- Arq. Renzo Piano.-----	10
2.3.- Terminologías.-----	13
2.3.1.- Museo.-----	13
2.3.2.- Náutico.-----	13
2.3.3.- Naval.-----	13
2.3.4.- Museo Náutico.-----	13
2.3.5.- Forma.-----	13
2.3.6.- Tecnología.-----	13

2.3.7.- Clima.	13
2.3.8.- Lenguaje.	13
2.3.9.- Símbolo.	13
2.3.10.- Abstracción.	13
2.3.11.- Textura.	13
2.3.12.- Diseño.	14
2.3.13.- Naturaleza.	14
2.3.14.- Paisaje.	14
2.3.15.- Museología.	14
2.4.- Antecedentes.	14
2.5.- Reseña Histórica de los museos.	14
2.6.- El museo en la actualidad.	17
2.7.- Clasificación de los museos.	19
2.8.- Sostenibilidad.	22
2.9.- Fuentes de energía.	24
2.9.1.- Fuentes de energía renovables.	25
2.9.2.- Energía solar.	26
2.9.3.- Energía solar fotovoltaica.	27
2.9.4.- Energía solar térmica.	28
2.9.5.- Energía eólica.	28
2.9.6.- Sistemas mixtos.	28
2.10.- Historia de la arquitectura naval.	30
2.11.- Arquitectura del paisaje.	40
2.11.1.- Principios de diseño.	40
2.11.2.- Estructura espacial.	40
2.11.3.- Tamaño del espacio.	41
2.11.4.- Grado de enclaustramiento visual.	41
2.11.5.- Carácter visual.	42
2.11.6.- Criterios generales de diseño.	42
2.11.7.- Calidad del espacio.	42
2.11.8.- Volumen y planos.	42

2.11.9.- Aspectos visuales.	43
2.11.10.- selección de la vegetación.	43
2.11.11.- Usos de los árboles.	44
2.11.12.- Manejo del espacio.	44
2.11.13.- Jerarquización y modulación.	45
2.11.14.- Articulación.	45
2.11.15.- Subdivisión de espacios.	45
2.11.16.- Énfasis.	46
2.11.17.- Límites.	46
2.11.18.- Pantallas.	46
2.11.19.- Cualidades estéticas.	47
2.11.20.- Identificar los tipos de vistas.	47
2.11.21.- Manejo funcional de la vegetación.	47
2.11.22.- Asoleamiento.	47
2.11.23.- Lluvia.	48
2.11.24.- Vientos.	48
2.11.25.- Topografía.	49
2.11.26.- Relieves.	49
2.11.27.- Vistas.	50
2.12.- Conclusión.	51
CAPÍTULO III.- DIAGNÓSTICO	52
3.1.- Introducción.	52
3.2.- Datos generales del municipio de la Antigua Veracruz.	53
3.3.- Entorno del sitio.	53
3.3.1.- Límites políticos.	53
3.3.2.- Hidrografía.	53
3.3.3.- Orografía.	54
3.3.4.- Clima.	54
3.3.5.- Flora.	54
3.3.6.- Fauna.	55
3.3.7.- Infraestructura.	55

3.4.- Contexto.	56
3.4.1.- Antecedentes históricos.	56
3.5.- Terreno de estudio.	64
3.6.- Análisis fotográfico.	73
3.7.- Conclusión.	80
CAPÍTULO IV.- CASOS ANÁLOGOS Y SIMILARES	81
4.1.- Introducción.	81
4.2.- Casos análogos.	82
4.3.- Casos similares.	84
4.4.- Conclusión.	88
CAPÍTULO V.- PROYECTO	89
5.1.- Introducción.	89
5.2.- Memoria descriptiva del proyecto.	90
5.3.- Idea conceptual.	93
5.4.- programa arquitectónico del museo naval.	95
5.5.-Diagrama de funcionamiento.	98
5.6.- Proceso Evolutivo del proyecto.	100
5.7.- Criterio de selección de materiales de construcción.	106
5.8.- Criterios de instalaciones.	109
5.9.- Planos Arquitectónicos.	113
5.10.- Perspectivas en 3D.	131
5.11.- Conclusión.	134
CAPÍTULO VI.- ÁREA TÉCNICA	135
6.1.- Introducción.	135
6.2.- Memoria de calculo.	136
6.3.- Conclusión.	177

CAPÍTULO VII.- ÁREA ADMINISTRATIVA -----	178
7.1.- Introducción.-----	178
7.2.- Costo por m2.-----	179
7.3.- Tiempo de ejecución del proyecto.-----	179
7.4.- Conclusión.-----	179
CONCLUSIÓN GENERAL. -----	180
Bibliografías	

ÍNDICE DE FIGURAS

	Páginas
CAPÍTULO II. - MARCO TEÓRICO. -----	8
Fig.1. - Magney House (1982-1984). -----	9
Fig.2. - C. Fletcher y A. Page House. -----	10
Fig.3.- Centro Cultural "J.M. Tijibaou" (1998). -----	11
Fig.4.- Rascacielos para Nueva Cork. -----	12
CAPÍTULO III.- DIAGNÓSTICO. -----	52
Fig.5.- Vista interior de la casa de H. Cortes. -----	61
Fig.6.- Patio de la casa de H. Cortes. -----	62
Fig.7.- Fachada de la casa de H. Cortes. -----	63
Fig.8.- Levantamiento. -----	64
Fig.9.- Localización actual. -----	65
Fig.10.- Accesos. -----	66
Fig.11.- Vialidades. -----	67
Fig.12.- Propuesta de usos de suelo. -----	68
Fig.13.- Vistas. -----	69
Fig.14.- Asoleamiento y vientos dominantes. -----	70
Fig.15.- Topografía. -----	71
Fig.16.- Uso de suelo existente. -----	72
Fig.17.- Vista panorámica del puente la Antigua, este es el que conecta a la Antigua y Veracruz. -----	73
Fig.18.- Tipo de pavimentación. -----	73
Fig.19.- Vista de la pinera tomada desde la parte oeste. -----	74
Fig.20.- Vialidad de acceso ala playa tomada desde la parte oeste. -	74

Fig.21.- Vialidad a un costado de la pinera y colindancia con el terreno hacia el oeste. -----	75
Fig.22.- Punto de encuentro en las vialidades. -----	75
Fig.23.- Tipo de vegetación. -----	76
Fig.24.- Caseta de la autopista de la Antigua, Veracruz. -----	76
Fig.25.- Autopista Cardel, Veracruz. -----	77
Fig.26.- Centro deportivo El Pirata. -----	77
Fig.27.- Terreno seleccionado para el Museo. -----	78
Fig.28.- Asentamientos existentes. -----	78
Fig.29.- Vista de la playa Chalchihuecan. -----	79
Fig.30.- Acceso principal a la playa Chalchihuecan tomada desde la autopista. -----	79
CAPÍTULO IV.- CASOS ANÁLOGOS. -----	81
Fig.31.- Fachada principal del Museo histórico naval de Veracruz. ---	82
Fig.32.- Vista interior del Museo histórico naval de Veracruz. -----	83
Fig.33.- Museo Guggenheim. -----	84
Fig.34.- Museo de la Colección de Menil. -----	84
Fig.35.- Centro cultural "J.M. Tijibaou". -----	85
Fig.36.- Museo de ciencia y tecnología de Jalapa. -----	86
Fig.37 y 38.- Plantas arquitectónicas del Museo Guggenheim. -----	87
Fig.39.- Plantas arquitectónicas del Museo de ciencia y tecnología de Jalapa. -----	88
CAPÍTULO V.- PROYECTO.-----	89
Fig.40.- Diagrama de funcionamiento, planta baja. -----	98
Fig.41.- Diagrama de funcionamiento, planta alta. -----	99
Fig.42.- Maqueta 1, tomada de frente.-----	100
Fig.43.- Maqueta 1, tomada desde la parte lateral.-----	100
Fig.44.- Maqueta 1, tomada desde la parte superior.-----	101

Fig.45.- Maqueta 2, tomada desde una de sus esquinas.-----	101
Fig.46.- Maqueta 2, tomada desde la parte lateral.-----	102
Fig.47.- Maqueta 2, tomada de frente.-----	102
Fig.48.- Maqueta 3, tomada desde la parte lateral.-----	103
Fig.49.- Maqueta 3, tomada desde la parte superior.-----	103
Fig.50.- Maqueta 4, tomada desde la fachada principal.-----	104
Fig.51.- Maqueta 4, tomada desde la parte superior.-----	104
Fig.52.- Maqueta 4, tomada desde una esquina de la fachada Posterior.-----	105
Fig.53.- Maqueta 4, tomada desde el mar.-----	105
Fig.54.- Placa de poli carbonato celular.-----	108
Fig.55.- Perspectiva del sistema de arañas.-----	109
Fig.56.- Ejemplo de cómo funciona el sistema de arañas.-----	110
Fig.57.- Detalle del sistema de arañas.-----	110
Fig.58.- Celdas fotovoltaicas.-----	112
Fig.59.- Tomada desde la parte este.-----	131
Fig.60.- Tomada desde la parte oeste.-----	131
Fig.61.- Tomada desde la parte noroeste.-----	132
Fig.62.- Tomada desde la parte norte.-----	132
Fig.63.- Tomada desde el Interior.-----	133
CAPÍTULO VI.- ÁREA TÉCNICA.-----	135
Fig.64.- Mapa de las regiones sísmicas.-----	141
Fig.65.- Marco tipo.-----	148
Fig.66.- Modelo de análisis.-----	163
Fig.67.- Losacero.-----	173
Fig.68.- Colocación de la losacero.-----	174

ÍNDICE DE TABLAS

	Páginas
CAPÍTULO III. - DIAGNÓSTICO. -----	52
Tabla 1.- Datos generales del municipio de la Antigua, Ver. -----	53
CAPÍTULO V.- PROYECTO. -----	89
Tabla 2.- Tipos de arañas.-----	111
Tabla 3.- Conectores para arañas.-----	111
CAPÍTULO VI.- ÁREA TÉCNICA. -----	135
Tabla 4.- Recomendaciones para considerar cargas.-----	139
Tabla 5.- Cargas de azotea.-----	140
Tabla 6.- Cargas de entrepiso.-----	140
Tabla 7.- Espectro de diseño para estructura.-----	142
Tabla 8.- Claros máximos sin apuntalamiento.-----	175
Tabla 9.- Sobrecarga admisible.-----	175
CAPÍTULO VII.- ÁREA ADMINISTRATIVA. -----	178
Tabla 10.- Tiempo de ejecución del proyecto.-----	179

INTRODUCCIÓN GENERAL

El siguiente trabajo forma parte de una investigación, con el objetivo común de plantear una alternativa de solución para un Museo Náutico, a través de la investigación bibliográfica y de campo, todo esto nos da una pauta a seguir las normas climáticas y técnicas de diseño en general.

CAPÍTULO I. METODOLOGÍA

1.1 INTRODUCCIÓN

El siguiente capítulo nos muestra un panorama general sobre cada uno de los aspectos más importantes del tema, pues para atacar un proyecto tenemos que saber con qué necesidades se cuenta, que alcances, que limitaciones, etc.

Se describirá desde el planteamiento del problema, justificación, que se obtendrá del tema, esto es para saber el porqué se escogió el mismo, ya que para mí es muy importante hacer arquitectura, respetando el entorno natural y que se integre a ella.

1.2 PROBLEMA.

Carencia de un Museo Náutico.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En los lugares aledaños al municipio de la Antigua Veracruz se han encontrado restos de naves españolas de la época de Hernán Cortes y algunas otras piezas más como son: Cañones, timones, naves, etc. Esto quiere decir que son muy antiguas y muy importantes para esta zona, ya que cuentan con una historia y un valor muy especial.

Todo surgió cuando empezaron a hacer exploraciones de esta zona y se encontraron con que había piezas muy valiosas que se localizaban enterradas a las orillas del río la Antigua y otras en el mar de la Villa Rica de la Veracruz.

El problema es que estas piezas anteriormente se encontraban en la profundidad y cubiertas de lodo por lo que se mantenían en buen estado, pero con el asolvamiento del río se han ido desprotegiendo y algunas piezas han quedado al intemperie por lo tanto los rayos del sol las han empezado a deteriorar poco a poco.

Por eso es urgente y necesario diseñar un lugar adecuado para el mantenimiento, conservación y exposición de las mismas, ya que si no se rescatan a tiempo podrían llegar a deteriorarse más e incluso hasta perderse.

1.4 JUSTIFICACIÓN.

La Antigua por tener una importancia de su época de surgimiento, con los testigos físicos de entonces, el emplazamiento de la Antigua ha estado casi relegado del interés por rescatarle, tanto en lo patrimonial como en lo social. Sin embargo la actual administración pública del Gobierno del Estado de Veracruz, ha depositado su interés en la justa empresa de solventar los rezagos y omisiones en materia social y patrimonial en este ámbito histórico.

Tal es así, que dentro de las estrategias de impulso, se ha previsto llevar a cabo el proyecto del Museo Náutico localizado en el territorio de esta localidad.

Por otro lado se puede observar que a esta localidad séle dará un punto de atracción muy importante, tanto en lo social, económico, cultural, etc, ya que todos los restos encontrados en los diferentes lugares se traerán a exponer a este museo.

Por lo tanto urge diseñar un lugar con las características adecuadas para mantener estas piezas en buen estado, ya que tiene un gran valor histórico que enriquecería al lugar y esto impulsaría a las personas económicamente atraería al turista a visitar mas esta zona, pues desafortunadamente por no contar con él no se le ha podido sacar el provecho necesario.

1.5 OBJETIVOS.

1.5.1 OBJETIVO GENERAL.

Proyectar un Museo Náutico que por medio de las formas náuticas y la eco arquitectura (arquitectura sustentable) le den un carácter de objeto arquitectónico y que se integre de forma sutil o mimética a un contexto natural definido.

1.5.2 OBJETIVOS PARTICULARES.

- Lograr un proyecto con características basadas en el estudio de la historia de la arquitectura naval.
- Lograr la sustentabilidad en el proyecto.

1.5.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Estudiar formas de barcos.
- Analizar la Historia de la arquitectura naval.
- Definir textura, diseño y tecnología de barcos.
- Definir Lenguaje.
- Definir Símbolo.
- Definir la abstracción.
- Estudiar el clima.
- Definir arquitectura sustentable.

1.6 LIMITACIONES Y ALCANCES.

LIMITACIONES:

- El clima.
- La topografía.
- La naturaleza.
- La cercanía del mar.
- Tipo de suelo.
- Redes de servicio.
- Teorías navales.

ALCANCES:

- Desarrollar un proyecto arquitectónico resolviendo las necesidades requeridas.
- Planos arquitectónicos.
- Maquetas de estudio.
- Análisis del sitio.
- Historia del lugar.
- Criterio del sistema estructural.
- Criterio de construcción.
- Que el museo cuente con todas las necesidades requeridas.
- Proponer materiales adecuados para la zona.
- Dañar lo menos posible al entorno natural.
- Que el museo sea funcional

1.7 HIPÓTESIS

El museo contara con diversas áreas, tanto de exhibición, administrativas, mantenimiento, cafetería, sanitarios, tienda de comercios, etc.

Este se adaptara al entorno físico del lugar donde se encontrará ubicado. Su adaptación al lugar será por medio de los materiales que se van a usar, ya que serán materiales de la zona. Se utilizaran formas náuticas para darle carácter de lo que se esta exhibiendo en su interior. También se ocuparán los vientos dominantes, algunas fuentes de energía, el asoleamiento y se respetara el entorno físico. Todo esto se hará para que el museo funcione de una manera agradable.

Por otro lado se propondrán algunas salas de exposiciones grandes y otras más pequeñas, ya que esto dependerá del tamaño del objeto que se va a exponer, algunas salas estarán iluminadas por los rayos de luz natural esto sin que deteriore los objetos.

1.8 CONCLUSIÓN

Ya conociendo las características más importantes que regirán todo lo que se refiere al diseño arquitectónico del proyecto, es de suma importancia señalar que estos puntos mencionados nos sirven para conocer mas a detalle todo lo que se refiere al tema de esta tesis.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 INTRODUCCIÓN

El proyecto del museo náutico se hará pensando en el entorno natural con que se cuenta, ya que es un terreno totalmente virgen a orillas de un río. Por eso mis tendencias arquitectónicas estarán basadas en el arquitecto Glenn Murcutt, este arquitecto siempre piensa en la funcionalidad de los proyectos y en el espectador que se sienta integrado a la naturaleza. Por consiguiente, el arquitecto Renzo Piano, siempre mezcla la tecnología con los materiales de una manera especial y sus formas orgánicas le dan identidad a sus proyectos. Por lo tanto, en este proyecto se afectará lo menos posible al entorno, se ocupará la arquitectura sustentable, esto con el fin de aprovechar el aire, el sol, el clima, la topografía, etc. También se ocuparan materiales de la zona como: madera, acero, vidrio, concreto, etc., que respondan de una manera funcional al medio y así mismo, sirve de que se integre de una manera agradable. Se ocuparán formas náuticas para que el edificio exprese lo que se está exhibiendo en su interior.

2.2 TENDENCIAS A SEGUIR.

2.2.1 ARQ. GLENN MURCUTT (1936)

Su arquitectura es totalmente amigable a la naturaleza: es artesanal, funcional, sin lujos, con simplicidad y sin formalismos convencionales. Todos sus proyectos son finamente adaptados a la tierra y al clima. Trabaja con la luz, el agua, el viento, el sol y la luna para ver si funciona y responde cada proyecto al medio. Utiliza materiales de la zona para una mayor integración al medio. Todo esto con el fin de que el espectador se sienta cómodo y abrigado por la naturaleza.

OBRAS DE GLENN MURCUTT:



Fig. 1. - Magney House (1982-1984).

Como podemos ver en esta obra Glenn Murcutt ocupó materiales que se integran de una manera agradable al entorno físico como son: La madera, el acero aparente, el vidrio, etc. Y también cuenta con una iluminación natural y unas vistas sorprendentes que hacen que el espectador se sienta abrigado por la naturaleza. Esta casa como observamos cuenta con una arquitectura totalmente sencilla y amigable al medio.



Fig. 2. - C. Fletcher y A. Page House (1997-2000).

En esta figura se puede observar con más detalle como Glenn Murcutt ocupa los materiales en los interiores, así como también podemos ver que sus diseños son muy sencillos pero agradables.

2.2.2 ARQ. RENZO PIANO (1937)

Nació en Génova Italia, el 14 de septiembre de 1937, era hijo de un contratista, entre 1959-1964 estudio en el Politécnico de Milán. En la empresa de construcciones paterna, en Génova, tuvo la oportunidad de experimentar con proyectos y materiales como cubiertas ligeras de plástico que empleo después en el pabellón de la industria en Italia de la expo de Osaka, también, los ensayos de Piano, en edificios adaptables.

En 1971 ganó el concurso del Centro Nacional de Arte George Pompidou, donde fue su primer reconocimiento internacional.

Sus proyectos destacan por la utilización de estructuras innovadoras con un original uso de los materiales y la preocupación por el entorno urbano.

OBRAS DE RENZO PIANO:

Fig. 3.- Centro cultural "J.M. Tjibaou" (1998).

En este proyecto de Renzo Piano, construido en Noumea podemos observar como este edificio se integra a la naturaleza tanto por medio de los materiales como también por medio de la forma. La forma con que cuenta representa a la cultura y los objetos que se esta exponiendo en su interior, esto indica que la forma le da identidad al edificio. Este edificio también respeta la topografía del lugar, otro punto importante es que proporciona su propia energía y no necesita de aire acondicionado ya que esta bien ubicado y se aprovecharon los vientos dominantes. Con todo lo que se ha dicho se puede saber que este proyecto es totalmente sustentable.

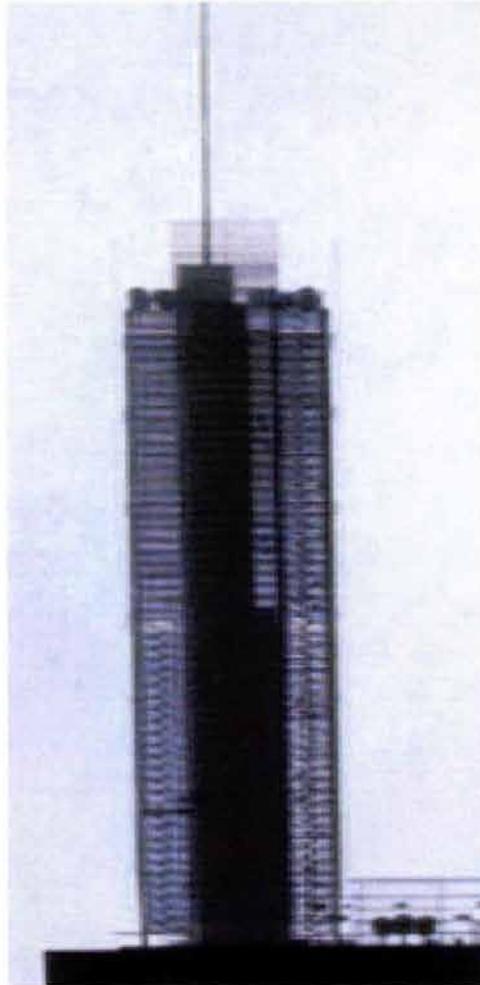


Fig. 4.- Rascacielo para Nueva York

En este proyecto de Piano podemos ver como emplea la nueva tecnología de los materiales en sus proyectos, el lo define como “Ligero, transparente e inmaterial”, ya que todo su volumen es vidriado y será percibido como transparente, ocupo materiales como cerámica blanca que toma el color de la atmósfera y cambia segundo a segundo, reflejando un nuevo color a medida que las condiciones de luz se transforma. Esta cerámica hace que el edificio sea energéticamente sostenible desde el punto de vista ecológico, al reducir la transmisión de calor.

2.3 TERMINOLOGÍAS

2.3.1. MUSEO.- Instituciones, públicas o privadas, cuya primera función consiste en conservar y mostrar distintas manifestaciones de la naturaleza.

2.3.2. NÁUTICO.- De la navegación o relativo a ella.

2.3.3. NAVAL.- Perteneciente o relativo a las naves y a la navegación.

2.3.4. MUSEO NÁUTICO.- Es un lugar donde se exhiben, conservan y se muestran todo lo relacionado a la navegación.

2.3.5. FORMA.- Apariencia externa de una cosa.

2.3.6. TECNOLOGÍA.- Conjunto de los conocimientos, instrumentos y métodos técnicos empleados en un sector profesional.

2.3.7. CLIMA.- Conjunto de condiciones atmosféricas propias de una zona geográfica.

2.3.8. LENGUAJE.- Conjunto de señales que dan a entender cualquier cosa.

2.3.9. SÍMBOLO.- Imagen, figura, etc., con que se presenta un concepto moral o intelectual por analogía o por convención.

2.3.10. ABSTRACCIÓN.- Idea abstracta o construcción mental sin correspondencia exacta con la realidad.

2.3.11.- TEXTURA.- Característica superficial de una forma; afecta tanto a las cualidades táctiles como a las reflexiones de la luz en superficies de las formas.

2.3.12. DISEÑO.- Planificación y proyección de formas y objetos que suponen una modificación del entorno humano.

2.3.13.- NATURALEZA.- Conjunto de los seres naturales, es decir, no originados por la mano del hombre y, por tanto, lo natural se opone a lo artificial elaborado y creado por el ser humano.

2.3.14. PAISAJE.- Es el resultado de la combinación, en un territorio, de unos elementos físicos, biológicos y humanos que constituyen una unidad orgánica y se hayan estrechamente relacionadas.

2.3.15. MUSEOLOGÍA.- Ciencia que trata del museo, su historia, su flujo en la sociedad, las técnicas de conservación y catalogación.

2.4 ANTECEDENTES

2.5 RESEÑA HISTÓRICA DE LOS MUSEOS

La identificación del museion Griego con el templo mitológico, donde se practicaban artes como la ejecución musical, expresión pictórica, etc. Dio origen a la concepción museística, donde se exhibían objetos culturales o científicos cuya finalidad es la educación, o la obtención del placer estético.

Los museos son instituciones donde se muestran manifestaciones de la naturaleza y actividades humanas. Se utilizaban solo para obras de arte de gran calidad. Pero el ansia de conocimiento humano ha hecho que surjan ideas nuevas de que, además de obras de arte, se presentaran también museos de historia, cine, teatro, nuevas tecnologías, etc.

Desde la revolución francesa se construyeron museos de arte, historia y ciencias naturales. El más importante fue "El museo central de artes" creado en 1795 en el Louvre de París.

A principios del siglo XX ya estaban creados en su totalidad los principales museos, se hizo especialización en pintura, historia, etc. Se construyeron en lujosos edificios.

Desde 1900 nació el interés de mostrar políticas educativas que acercara a las personas los tesoros conservados en estos establecimientos.

El museo en la vida contemporánea.- La importancia de este ha traído la aparición de la museología (ciencia que trata del museo, su historia, su influjo en la sociedad, las técnicas de conservación y catalogación) la cual es destinada a la organización e instalación de museos.

Después de la segunda guerra mundial, se creó la "internacional council of museums" (ICOM) (sociedad internacional que agrupa diferentes museos), la cual se ha dedicado a coordinar la labor museística, para solucionar problemas referentes a la conservación y exhibición de los fondos, celebrar congresos y publicar trabajos especializados.

Lo más importante en una institución museística son las perfectas condiciones de exhibición al público en sus obras. Al organizar una sala de exposiciones se deben tener en cuenta elementos ambientales, curiosidad del público, para la cual, se instalaron vitrinas y cordones de separación (lo que no deberá impedir una buena visibilidad de los componentes del museo).

Las tendencias Museológicas más modernas convierten al espectador en un sujeto activo, donde puede ver, hacer y tocar. El sistema de las "Las maletas

pedagógicas” y los museo buses han acercado el museo a las escuelas y lugares pequeños.

El museo contemporáneo es un plantel de exhibición y conservación, destinado al conocimiento del pasado histórico-artístico y del futuro científico; es una importancia cultural, educativa e investigadora en contacto con todo tipo de innovaciones al servicio de toda la sociedad.

2.6 EL MUSEO EN LA ACTUALIDAD

Los museos son espacios importantes para la estructura institucional que genera y sostiene a la sociedad, se manifiesta por medio de la conservación y exaltación de los procesos históricos que han dado pauta al desarrollo contemporáneo. Dicho desarrollo es evidente a través de la producción pasada y presente de objetos que nos son mostrados como el reflejo de la evolución del sistema socio-cultural que la caracteriza.

A fin de definir el panorama evolutivo de la arquitectura de los museos, presentamos las siguientes consideraciones sobre el carácter de estos y su identificación dentro de conceptos internacionalmente reconocidos por el público.

Como hemos dicho, el esquema tradicional en la concepción de un museo ha cambiado a lo largo del tiempo. La línea principal, en la construcción de los primeros museos europeos, es decir, tenemos como modelos originales la gliptoteca de Munich en el año de 1931 y la pinacoteca de la misma sede, 6 años después derivándose simultáneamente, los demás museos importantes del siglo XIX como son:

El museo del Prado, en Paris; el museo de Ermitage, Londres, en Moscú, el museo de Louvre, en Madrid y el museo Nacional de México, hoy el de la moneda. Sus edificios se distinguen por las fachadas con elementos clásicos-grecolatinos, buscando con estos recursos de composición arquitectónica, comunicar la cultura de la institución y contenido, por medio de la eminencia de caracteres de la antigua Grecia.

Existen todos ellos en la actualidad y con un alto valor arquitectónico e histórico, que son en sí, grandes palacios con concepción lineal tanto en su geometría como en su recorrido, el cual se da en torno a un atrio que vestibula la circulación. Dicho recorrido concluye por el mismo lugar donde se accedió al lugar expositor, premisa importante hoy en la creación museográfica.

No fue sino hasta 1928 en que el arquitecto Henry Van de Velde con sus nuevas apreciaciones sobre la funcionalidad, quien rompió con la tradición conceptual, abriendo la oportunidad de replantear el cómo y porque de los museos. Son modelos de Bélgica el Tourmay con características del arte Nouveau, señala la transición exacta entre el antiguo y moderno museo.

Como todo proceso evolutivo, el nuevo orden del recinto exhibitorio y cultural por excelencia se ve afectado, por positivas y negativas aportaciones que culminaron en una nueva línea, regida, por los museos de América. Como por ejemplo el de Washington y el Rufino Tamayo en México 1982.

En conclusión, el museo como institución se dedica ala adquisición, restauración, protección, presentación, educación y como recinto expositor de objetos de diversas disciplinas y ciencias.

2.7 CLASIFICACIÓN DE LOS MUSEOS

Estas clases y orden de presentación se ajustan en su mayor parte a las clases y al orden de los comités internacionales del ICOM correspondiente. Se adaptan también esencialmente a las que ha establecido la UNESCO en su informe preliminar sobre las estadísticas de museo.

LAS CLASES DE MUSEOS EXAMINADAS EN ESTE GRUPO DE CONCLUSIONES FUERON LAS SIGUIENTES:

- 1.- Museo de arte.
- 2.- Museo de arte moderno.
- 3.- Museo de antropología y de historia.
- 4.- Museo de etnología y folklore.
- 5.- Museo de ciencias naturales.
- 6.- Museo de ciencias exactas o técnico.
- 7.- Museo regional.
- 8.- Museo especializado.
- 9.- Museo universitario.

OTRAS CONSIDERACIONES.

1.- Según el apoyo que gozan:

- a).- Estatal.
- b).- Regional, provisional o territorial.
- c).- Municipal.
- d).- Particular o privado.
- e).- Varios de los elementos antes citados.

2.- Según el origen geográfico de sus colecciones:

- a).- Mundial.
- b).- Continental.
- c).- Nacional.
- d).- Regional.

3.- Según la naturaleza de la colección:

- a).- Museo general (enciclopédicos).
- b).- Museo de arte.
- c).- Museo de historia.
- d).- Museo de historia natural.
- e).- Museo científico y técnico (planetarios inclusive).
- f).- Museo de especialidades diversas (azúcar, vino, tabaco, cristal, etc).

4.- Según sus objetivos pedagógicos y el nivel de sus exposiciones:

- a).- Museos científicos o culturales para el público en general.
- b).- Museos científicos o culturales para un público especializado.
- c).- Museos universitarios destinados sobre todo a los estudiantes y a los profesores, y sólo asesoramiento al público en general.
- d).- Museos para niños, destinados para alumnos de escuelas primarias y secundarias.
- e).- Museos escolares, para estudiantes de una escuela determinada y para sus padres.

5.- Según el carácter y la duración de sus exposiciones:

- a).- Permanentes.
- b).- Temporales.

6.- Según su movilidad:

- a).- Instalación fija.
- b).- Exposiciones móviles o circulares.

Es fácil comprender que la comunidad a la que se dirige el museo puede identificarse de muchas maneras. Puede corresponder ante todo a una cierta entidad territorial. Puede también componerse de personas dispersas en diversos territorios, por que se interesan por una misma especialidad (arte, historia, etc) y que fomentan su estudio. También puede comprender dentro de un territorio dado, sólo personas de una determinada edad u orientación intelectual, como es el caso de los museos pedagógicos y de los museos universitarios.

2.8 SOSTENIBILIDAD

Vitrubio preocupado por la relación entre los entornos naturales y artificiales, da una serie de recomendaciones, sobre temas tales como el emplazamiento, la orientación y la iluminación natural, sus planteamientos son principalmente centrados en el hombre, ya que se veía la naturaleza como el medio para satisfacer las necesidades humanas, esta teoría sin alteraciones por dos milenios.

En el siglo XIX surgió el pensamiento de índole higienista, basado en la preservación de la naturaleza, a su vez considerándola como bien susceptible de apropiación por parte del hombre, esto surgió a raíz de una extrema insalubridad de las ciudades industriales, en ese siglo.

El momento moderno considera a la naturaleza como telón de fondo de la urbanización, a pesar de su defensa del papel social de la arquitectura y el urbanismo.

Después de la segunda guerra mundial surgió un nuevo tema a tratar el de las fuentes de energía que pudieran remplazar a los combustibles fósiles en la década de los 50 y 60 por primera vez la tecnología y la ciencia moderna se aplicó a la exploración de la energía solar, eólica, térmicas, entre otras. Se creía que la naturaleza estaba ahí para ser explorada, comprendida y catalogada, con la finalidad de ser usada eficazmente en beneficio del hombre.

La crisis del petróleo en los 70' originó una segunda ola de investigación sobre las fuentes de energía no fósiles.

La palabra ecología fue más usual en los medios de comunicación, y comenzó a hacer conciencia a la sociedad sobre lo frágil que puede ser el planeta tierra.

En los años 80' debido al auge económico, se tomó todo al bienestar material, y se olvidó un poco de la conciencia ecológica.

Por el contrario, la preocupación sobre la salud del planeta estaba difundida ampliamente en la mayoría de los países industrializados.

En 1992, Río de Janeiro fue sede de la cumbre mundial del medio ambiente, donde participaron 172 líderes del mundo, donde el tema principal fue la salud ambiental indispensable y fundamental para la supervivencia de la humanidad, se creó una ola de conciencia ambiental, captada como sostenibilidad, término utilizado y adaptado por todo el mundo.

La sostenibilidad tiene como objetivo el diseño, desarrollo y gestión de comunidades humanas sostenibles.

La ecología actual proporciona a los planificadores un apoyo científico sobre en que basar sus decisiones ya que se estuvo liberando de un papel culpabilizador de conciencia, proyectos verdes, puramente cosméticos.

La tecnología juega un papel muy importante para la sostenibilidad, pues es evidente en el aspecto de eco tecnología y en la innovación tecnológica.

El desarrollo sostenible mantiene la calidad general de vida, asegura un acceso continuado a los recursos naturales y evita la persistencia de daños ambientales.

La palabra sostenible corre el riesgo de ser trivial para políticos y gente de opinión pública, pues la puede utilizar para fomentar que todo sigue igual, y para reclamar una corrección ecológica que en buena medida es falsa.

La definición original de sustentabilidad en el año de 1987 es ambigua pues dice: el desarrollo sostenible satisface las necesidades de la generación actual, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas propias. Pero este concepto no nos explica todo.

Para complementar el concepto y abordar otros temas afines se introdujo la noción del capital, al cual se le dio 3 componentes: el artificial, el humano y el natural.

Los defensores de la llamada sustentabilidad fuerte argumentan que el capital natural no debe romperse, ni descuidarse; pues las consecuencias serán reversibles y el alcance de su impacto a largo plazo sobre la vida y la biodiversidad es una gran incógnita, tema que se sigue debatiendo hoy en día.

2.9 FUENTES DE ENERGÍA

La energía es usada por el hombre para satisfacer algunas de sus necesidades básicas en forma de calor y electricidad. A su vez, este desarrollo demanda la utilización de ciertos tipos de energía y, por lo tanto, la disponibilidad de ese recurso.

El calor es necesario para un sinnúmero de aplicaciones, como la climatización del espacio, la cocción de alimentos, o la producción o transformación de algunos compuestos químicos.

La electricidad, se utiliza para una variedad de procesos, como la generación de luz artificial, el movimiento, etc.

Calor y electricidad, son dos necesidades básicas en cualquier grupo humano, del nivel social, económico o tecnológico. Para producirlos, el hombre ha utilizado, a lo largo de su historia, una gran variedad de recursos energéticos.

El consumo masivo de hidrocarburos está produciendo ya alteraciones de la atmósfera a nivel mundial. Los niveles de oxido de carbono actualmente son significativamente mayores que los que existían en 1950. Esto produce el conocido efecto invernadero, que está produciendo ya un incremento en las temperaturas promedio mundiales. Los combustibles fósiles son causantes de la lluvia ácida, ya que esta causa grandes daños al suelo, y por tanto a la flora y la fauna. En las grandes ciudades, la combinación de las emisiones de gases de combustión, con algunos otros fenómenos naturales, como las inversiones térmicas, la humedad y la radiación solar produce algunos efectos indeseables para la salud humana, como el smog, las altas concentraciones de ozono y, la concentración de componentes indeseables en la atmósfera.

Tanto por razones económicas, de infraestructura, como ecológicas, es imperativo el desarrollo de nuevas alternativas energéticas, que sean menos agresivas contra el ambiente y se encuentren más al alcance de la comunidad.

El actual esquema de consumo energético, tanto en Argentina como a nivel global, no es sustentable, es decir, no puede mantenerse indefinidamente sin amenazar su propia existencia.

Existen muchas alternativas energéticas. Algunas de ellas no se han podido desarrollar por las limitaciones técnicas y económicas, pero la solar y la eólica, son muy competitivas y a veces superior a la energía convencional.

2.9.1 FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLE

Durante los últimos veinticinco años, debido al incremento del costo de los combustibles fósiles y los problemas medioambientales derivados de su explosión, estamos asistiendo a un renacer de las energías renovables.

Entendemos por energía renovable la que, administra en forma adecuada, puede explotarse ilimitadamente, es decir, su cantidad disponible (en la tierra) no disminuye a medida que se aprovecha.

La principal fuente de energía renovable es el sol. El sol envía a la tierra únicamente energía radiante, es decir, luz visible, radiación infrarroja y algo de ultravioleta, algunos de los cuales tiene importancia como recursos energéticos, tal es el caso de la energía eólica, la energía de la biomasa, la diferencia de temperaturas oceánicas y la energía de las olas. Este tipo de energías son inagotables, limpias y se pueden utilizar de forma autogestionada.

Sus aplicaciones son enormes, ya que las tres cuartas partes de la humanidad carecen de energía eléctrica con la que puede obtener agua potable, iluminación. Herramientas eléctricas, conservación de los alimentos o acceso a la cultura.

Algunos usos pueden ser:

- Electrificación en viviendas.
- Electrificación de pueblos aislados.
- Alumbrado público.
- Sistemas captación y bombeo de agua.
- Tratamiento de agua.
- Agua caliente sanitaria.
- Potabilización.
- Desalinización.
- Depuradores de aguas residuales.

En conclusión, el empleo de sistemas solares, eólicos o mixtos permiten lograr un enorme avance en lo que respecta al confort, la higiene, y disminuyendo el impacto sobre el medio ambiente, redundando en un notable mejoramiento de la calidad de vida del hombre.

2.9.2 ENERGÍA SOLAR

La energía solar, está constituida simplemente por la porción de la luz que emite el sol y que es interceptada por la tierra.

FOTOVOLTAICA.- Se llama "fotovoltaica" la energía solar aprovechada por medio de celdas fotoeléctricas, capaces de convertir la luz en un potencial eléctrico, sin pasar por un efecto térmico.

TERMICA.- Se denomina "térmica" la energía solar cuyo aprovechamiento se logra por medio del calentamiento de algún medio. La climatización de viviendas, calefacción, refrigeración, secado, etc. Son aplicaciones térmicas. La mayoría de este curso se centra en este tipo de aprovechamiento de la energía solar.

2.9.3 ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Las posibilidades de uso de la energía eléctrica solar son prácticamente ilimitadas, desde la electrificación de alambrados, hasta el funcionamiento mecánico de una nave espacial.

En un uso ligado directamente a la arquitectura, los generadores solares de energía pueden ser una opción en situaciones donde la posibilidad de conectarnos con la red de energía eléctrica convencional se hace dificultoso o imposible.

Para algunas de sus aplicaciones, en instalaciones remotas, o de difícil acceso, las ventajas con respecto a los generadores diesel son muy amplias.

Por estar compuestos por elementos modulares, son sistemas de fácil traslado y sencilla instalación. La placa solar no requiere ningún mantenimiento a lo largo de su vida útil, que es aproximadamente de 30 años y sus componentes, carentes de movimiento, no son contaminantes del medio ambiente.

Es posible la construcción de sistemas fotovoltaicos para gestionar plantas depuradoras de aguas residuales en los núcleos poblacionales es una necesidad apremiante, y obligatoria para asentamientos humanos de cierta escala.

En una gran parte de los casos, la instalación de un sistema solar fotovoltaico resuelve el problema del abastecimiento de energía de la planta a un costo mucho más bajo del que representaría el enganche a la red convencional.

2.9.4 ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

Una de la energía solar que ha tenido mayor uso y divulgación, por su simplicidad de instalación y economía, es la calefacción de agua para consumo doméstico.

En zonas con buena insolación, los calentadores solares pueden ahorrar una fracción considerable del combustible (gas, leña o electricidad) para uso domestico.

La utilización de sistemas para el calentamiento de agua favorece la higiene y la salubridad del edificio.

2.9.5 ENERGÍA EÓLICA

La energía eólica es la energía que se extrae del viento. Las aplicaciones más comunes son: generación eléctrica y bombeo de agua. Es derivada de la energía solar, porque una parte de los movimientos del aire atmosféricos se debe al calentamiento causado por el sol. Comparativamente, este recurso ofrece ventajas por sobre la energía solar en los casos de generación para inyección de electricidad en la red interconectada nacional.

2.9.6 SISTEMAS MIXTOS

Los sistemas mixtos permiten aprovechar tanto el viento como el sol para reducir el banco de baterías. Tienen la ventaja de complementarse entre sí. Por ejemplo: la energía solar fotovoltaica suministra electricidad los días despejados (por lo general un poco viento, debido al dominio del anticiclón), mientras que en los días fríos y ventosos, frecuentemente nublados, son los aerogeneradores los que pueden producir mayor energía eléctrica.

Si bien los sistemas mixtos tienen muy buenos rendimientos, es común reconocer lugares dónde la energía solar sea más eficiente que la eólica durante la mayor parte del año y viceversa.

También, existe la posibilidad de armar sistemas mixtos eólicos-fotovoltaicos con grupo electrógeno de apoyo. Estos equipos son especialmente adecuados para instalaciones con consumos puntuales de energía muy elevados. El sistema funciona de forma que, cuando las baterías están bajas de carga o hay una demanda de consumo muy elevada, se pone en marcha el grupo y, a través de un inversor-cargador, suministra energía a la instalación y simultáneamente carga las baterías hasta que éstas adquieren un nivel óptimo.

En conclusión podemos decir que para la realización del proyecto denominado Museo Naval, fue necesario hacer énfasis en el tema: fuentes de energía, para conocer cuáles son los tipos en que se dividen; como hemos podido observar existen varias, entre las cuales encontramos a la eólica, térmica, fotovoltaica, etc. Cada uno de estos tipos se selecciona en relación al uso que se le quiera dar a un edificio o construcción, esta elección depende mucho del tipo de clima que se tenga en el sitio donde se llevara a cabo la construcción; ya que se debe de saber cual de todas las fuentes de energía se puede colocar en un lugar específico, pues todo depende del buen manejo que se tenga de ellas.

En relación al proyecto la energía a utilizar es la fotovoltaica, previo análisis de la ubicación geográfica, pues el lugar es de clima calido y los rayos solares son siempre intensos, ya que se presentan de manera directa casi todo el día.

Debido a la elección de energía se tiene la facilidad de aprovecharla al máximo, ya que se tiene la finalidad de ahorrar la mayor cantidad de energía posible, resolviendo así un grave problema como lo es el alto costo en el abastecimiento de energía de un edificio, lo cuál ayudara a disminuir el impacto ambiental, y mejorar la calidad de vida del ser humano, así como también un mayor confort.

2.10 HISTORIA DE LA ARQUITECTURA NAVAL

En la época pre-cortesiana hubo una incipiente navegación, para obtener alimento del mar y como medio de transportación, tuvieron que conectar islas que fueron pobladas desde la época prehispánica como: la isla de Cozumel, Q. R., islas Mujeres, Q. R., islas de Haina, Camp., tres canales en la península de Yucatán para conectar con el mar zonas de tierra firme cruzando por amplias zonas pantanosas, en el municipio de Calkini, dichos canales se utilizaron para la navegación de pequeñas embarcaciones. Dentro de esta época se destaca la navegación en los lagos circundantes a la gran Tenochtitlán; dentro de la bahía de Zihuatanejo, Gro., Existe la playa de "Las Gatas" protegidas por enrocamiento a la que llaman "el bao del rey Caltzontzin", fue la única obra marítima realizada en la época-cortesiana.

Durante la colonia se establece el concepto del transporte marítimo, para enviar los productos de la nueva España hacia España y en su principio la navegación resulta básica para la conquista de nuevas tierras y es así que descubren las californias llegando hasta Alaska y a las islas Filipinas en el océano pacífico habiendo expediciones también hacia el sur, toda esa larga labor de conocer nuevas tierras, se realizó fundamentalmente por medio de la navegación y al descubrirse ríos y bahías, se desarrolla una simple labor cartográfica, produciéndose planos vagos en un principio, que durante la colonia se fueron afinando, quedando un rico acervo de información sobre la disposición topográfica de los múltiples sitios de interés de esa época, contándose con cartas de navegación de los lugares importantes que se utilizaban como puertos durante la época colonial.

El comercio con Filipinas también se desarrolla utilizando el transporte marítimo y la llamada "nao de la china" que venía de Filipinas traía productos hacia los puertos de San Blas, Nay, y de Acapulco, Gro. Para ser transportados hacia la Nueva España y también con destino para España la desembarcaba en el puerto de Veracruz, Ver., estableciéndose así el primer puente terrestre del que se tenga conocimiento para llevar productos de Asia con destino a Europa, las embarcaciones de la época eran muy pequeñas del tamaño de un actual barco pesquero, con calado que seguramente no rebasaba los 2.5m, y que básicamente, podían entrar por los ríos así como a las bahías naturales donde había protección en contra del oleaje, esta es la razón por la cual los españoles no tuvieron necesidad de construir obras portuarias del tipo de rompeolas o trabajos de dragado, ya que siempre aprovechaban las condiciones naturales que encontraban, en esa época se desarrolla la industria naval construyéndose embarcaciones de madera en Campeche, Camp., en "la ventosa", Oax. y en San Blas, Nay., Hernán Cortés llegó a las ahora tierras mexicanas a un lugar que le llaman. "la Veracruz", se ubica a pocos kilómetros al sur de la actual planta núcleo eléctrica de laguna verde para trasladarse al río de la Antigua, donde construye su primer casa y después a un lugar que será protegido por la isla de San Juan de Ulúa donde se establece definitivamente y se crea el primer ayuntamiento en América.

Este lugar, que es el actual puerto de Veracruz, es el asentamiento de la ciudad del mismo nombre que durante la época colonial estaba protegido por murallas para defenderse de los piratas que asolaban a las ciudades-puerto. Según se observa en los grabados, frente a la isla de San Juan de Ulúa se construyó un pequeño muelle en espigón donde se atendían a las embarcaciones de la época, teniendo por protección solo la que proporcionaba la isla y sus condiciones naturales.

Al igual en grabados de la época, se tiene al puerto de Acapulco, Gro., donde se observan veleros, más no queda constancia de alguna obra marítima ya que la carga que se manejaba en pequeños volúmenes, seguramente era alijada utilizando canoas y no requerían de muelles.

En la zona del actual puerto de Tampico, Tamps., y entrando por el río Tamesi, a 60 km de la desembocadura, se construyó un muelle de piedra en tai toyuquita donde llegaban embarcaciones también pequeñas para comerciar con el área próxima de la huasteca. Al igual llegaban ese tipo de barcos a la población de Pánuco, Ver.

En la histórica batalla de Trafalgar estuvieron embarcaciones construidas en Campeche, Camp. y tripuladas por españoles, criollos y mestizos de la Nueva España, donde la flota inglesa comandada por el almirante Horacio Nelson derrotó a la flota española en San Blas, Nay., se establece la primera base naval de la Nueva España que contaba con un astillero que era una bahía natural con profundidades de 9 mts, en su entrada, la cual después se fue azolvando.

En el Valle de México la navegación fue básica en los lagos de Texcoco y Chalco y esto continúa hasta finales del siglo XIX.

La invención de la máquina de vapor vino a transformar radicalmente el concepto de puerto marítimo, ya que al dejar de utilizarse los barcos de vela como medio de propulsión, se empezaron a hacer los barcos propulsados con motores de vapor, lo que permitió pensar en buques de mayores dimensiones los cascos de madera son sustituidos por cascos metálicos dando ello pauta a la construcción de navíos que por su tamaño requerían llegar a zonas protegidas y al no existir estas, surge la necesidad de construir rompe olas y por el calado de los nuevos barcos de esa época, nace la actividad del dragado para adecuar las profundidades existentes a las que necesitaban los barcos menores de casco metálico.

A su vez nace la locomotora, lo que viene a complementar el sistema para manejar importantes volúmenes de mercancía con barcos de mucha capacidad y al eliminar las recuas que son sustituidas por los ferrocarriles, también se permite transportar fuertes volúmenes de productos de los puertos marítimos hacia ciudades del interior.

Volviendo a destacar el hecho del concepto de puerto marítimo, es a partir de ese momento que surge la necesidad de adaptar el medio natural a los requerimientos de los barcos metálicos de mayor tamaño van demandando y ello ligado con las instalaciones necesarias para dar servicio, es curioso observar que durante la época en que las embarcaciones para tráfico marítimo eran de madera, México ocupaba un sitio preponderante al nivel máximo de la técnica mundial de esa época habiéndose creado en la zona de Campeche fundamentalmente, la artesanía altamente especializada de los carpinteros de ribera que llegaron a dominar el arte de la construcción de embarcaciones.

Llega la maquina de vapor y los cascos metálicos y a partir de ese momento México permanece estancado en la construcción naval, aferrado los buques de madera por no contar con plantas siderúrgicas y es hasta el siglo XX y en su segunda mitad, que la industria naval participa en la construcción de embarcaciones pesqueras fundamentalmente y sólo en el astillero de Veracruz se construyeron buques-tanque de 45 000 toneladas de peso muerto y puede decirse que en ese importante campo de la construcción naval, México continua con un desarrollo incipiente superado inclusive, por varios países de América Latina como son Brasil en primer lugar y Argentina en segundo.

La época de la revolución mexicana de 1910 hasta principios de la década de los XX, marca un total estancamiento en la actividad marítima y en la construcción de infra estructura para nuevos puertos.

Es hasta el gobierno del general Álvaro Obregón, en el año de 1924, que vuelve a construirse una obra marítima y esto fue el rompe olas del puerto de Yávaros en el estado de Sonora, obra que no tuvo trascendencia ya que el puerto antes mencionado es solamente a la fecha un puerto pesquero.

Durante esa administración se construye el muelle número 2 del puerto de Veracruz y en apoyo a la industria naval, se construye el primer dique seco en San Juan de Ulúa. Al igual en Coatzacoalcos se inicia la construcción de otro dique seco lo que resulto ser un fracaso por las pésimas condiciones del suelo de sustentación y por esa época a un no se conocían las técnicas de la mecánica de los suelos.

Durante la administración del licenciado Miguel Alemán se amplían los muelles del puerto de Tampico y se continúan los trabajos de dragado de mantenimiento de las profundidades del río pánuco. Se construyen las escolleras del puerto de Tuxpan, Ver.

En el puerto de Veracruz se construyen los muelles 6, el de cabotaje y el marginal norte. En el puerto de Guaymas, Son., se construye el muelle de la ardilla. Se inicia la construcción del puerto de Ensenada, B.C, destacando su rompe olas y el inicio de sus muelles.

En el puerto de Mazatlán se construye el primer muelle en ese lugar cuya estructura estaba hecha a base de bloques.

En el puerto de Acapulco, Gro., se construye el primer muelle utilizando el mismo sistema (bloques).

Durante la administración del presidente Adolfo Ruiz Cortínez, se plantea la tesis de la "marcha hacia el mar" tratando de despertar el interés en los mexicanos de explotar las riquezas de las zonas costeras y el transporte marítimo, incluyéndose la explotación pesquera.

Sus realizaciones más importantes fueron:

En Tampico, se construyó el muelle de metales y minerales.

En Veracruz, se completó el muelle marginal, en la zona de San Juan de Ulúa.

En el puerto de Guaymas, Sonora, se planeó el muelle patio y se inicia la ejecución de las obras.

En Mazatlán, Sinaloa, se construyeron los rompeolas del puerto.

Posterior a esta época, sólo participaron empresas extranjeras en la actividad de dragado destacado, un dragado del puerto de Lázaro Cárdenas, un consorcio México-Japonés y el dragado del puerto de San Pedrito en Manzanillo, Col., un consorcio México-Bélgica y en el puerto de Altamira, Tamps., un consorcio México-Japón.

Durante la administración del presidente Adolfo López Mateos, se establece el servicio de la comunicación por vía marítima entre los puertos de Mazatlán y La Paz, B.C.S., utilizando transbordadores y se construyen las terminales correspondientes en Pichilingue, B.C.S.

Se avanza con la construcción de las obras en el puerto de Guaymas , en Salina cruz, Oax., se construyen los talleres para apoyar la industria naval y utilizar el viejo dique construido a principios de siglo y, se construye el muelle de reparaciones a flote.

Durante la administración del presidente Gustavo Díaz Ordaz se construyeron:

El puerto de Lázaro Cárdenas con el dragado de su canal de acceso.

La primera etapa del puerto pesquero de Yukalpeten, en las proximidades del puerto de Progreso.

Los rompeolas, canal y dársena del primer muelle para cruceros en Puerto Vallarta, Jal.

Dos escolleras, canal de acceso, dársena y la banda "A" del puerto de San Pedrito en el puerto de Manzanillo, Col.,

El puerto de San Carlos, B.C.S. en el litoral de Manzanillo, el muelle en Puerto Escondido, B.C.S.

Durante la administración del presidente Luis Echeverría Alvares, se construyeron:

Puerto pesquero en San Felipe, B.C.

Puerto pesquero en Puerto Peñasco, Son.

Puerto pesquero en Guaymas, Son.

El primer muelle comercial en el puerto de Topolobampo, Sin. en la bahía de Paraje Nuevo.

El puerto de Cabo San Lucas, B.C.S.

El atracadero para transbordadores en Puerto Escondido, B.C.S.

El puerto pesquero Alfredo V. Bonfil en Mazatlán, Sin.

Se estabiliza con escolleras la comunicación entre la laguna de aguas bravas y el mar en la boca de Cuautla en Nayarit.

El puerto de San Blas, Nay.

Muelles en el puerto de Lázaro Cárdenas.

Muelle de pasajeros en Acapulco, Gro.

Puerto Madero, Chis.

Escolleras en el Mezquital y en La Pesca, Tamps.

La terminal de granos en el puerto de Veracruz.

Se reestructuran los muelles existentes en el puerto de Coatzacoalcos, Ver.

La marina de banco de playa y el muelle para cruceros en la isla de Cozumel.

Las escolleras en el río Lagartos, Yuc.

Durante la administración del Lic. José López Portillo, se construyeron:

El puerto pesquero de El Sauzal, B.C.

El puerto pesquero de Pichilingue, B.C.S.

El atracadero para transbordadores en Topolobampo, Sin.

El muelle para Fertimex y el actual muelle de contenedores en Lázaro Cárdenas.

El puerto pesquero Vicente Guerrero.

El puerto pesquero en Lázaro Cárdenas, Mich.

El puerto pesquero en Tamiahua, Ver.

El puerto pesquero de ciudad del Carmen, Camp.

El puerto pesquero en Puerto Morelos, Q.R.

Los puertos pesqueros de Celestum, Telchac, Dzilam de Bravo, San Felipe y el Cuyo en el estado de Yucatán.

Se inicia la banda "B" del puerto de San Pedrito en colima y el puerto pesquero dentro de la misma laguna de San Pedrito. El muelle atunero en el puerto de Ensenada, B.C. La infraestructura del puerto de Altamira Tamps., y se inicia el primer muelle. El muelle y silos de la terminal de granos en Lázaro Cárdenas Michoacán. Puertos petroleros, destacando el de Salina Cruz, Oax., y el de dos bocas, Tab.

En la administración del Lic. Miguel de la Madrid Hurtado se inicia la banda "C" del puerto de San Pedrito en Manzanillo, Col., y se inicia la construcción del viaducto del nuevo puerto de Progreso, Yuc.

Se termina el primer muelle en el puerto de Altamira Tamps., así como patios y bodega.

Al hablar del turismo náutico se tienen tres grandes capítulos:

La navegación en grandes cruceros.

La navegación en trasbordadores.

La navegación en Yates.

Se tienen muelles especializados para ese tipo de navegación turística en Ensenada, B.C, Pichilingue, B.C.S, Puerto Vallarta, Jal, Acapulco, Gro.

Estas embarcaciones visitan muchos otros lugares quedando el buque fondeado y bajando a los pasajeros por medio de lanchas de buen tamaño que proporcionan seguridad al visitante.

En el capítulo de transbordadores, este sistema de navegación se ha desarrollado en el golfo de California con terminales de Mazatlán, Cabo San Lucas, Pichilingue, Puerto Escondido, Topolobampo, Guaymas, y en el mar caribe, existe el servicio de transbordadores entre puerto Morelos y la isla de Cozumel y entre Punta Sam e Isla Mujeres.

2.11 ARQUITECTURA DEL PAISAJE

2.11.1 PRINCIPIOS DE DISEÑO

1.- Se recomienda conservar y reforzar los ecosistemas naturales, preservar las zonas ecológicas frágiles y vulnerables a la urbanización y proteger zonas susceptibles de erosión eólica o de lluvia.

2.- Es importante describir y valorar los elementos naturales más importantes del paisaje para manejarlos de una manera racional y hacerlos compatibles con elementos artificiales, buscando una relación visual más armónica. Se deberá respetar o adaptar los elementos naturales mayores del paisaje como: montañas, ríos, llanuras, lagos, costas, etc., para localizar el desarrollo urbano, trazos de carreteras o ubicación de industrias.

Se podrán modificar, sólo cuando sea indispensable, los elementos menores del paisaje como: colinas, bosques, arroyos, pantanos, etc., para incorporar edificaciones dentro de la fisonomía del paisaje natural.

3.- Es necesario considerar los elementos del paisaje natural en la plantación y desarrollo de comunidades, buscando construir o reforzar su carácter apoyándose en los naturales dominantes.

Cuando el desarrollo urbano incorpora el paisaje natural, se establece una armonía con la naturaleza y estimula la experiencia visual de vivir en una ciudad.

2.11.2 ESTRUCTURA ESPACIAL

Es la configuración de espacio físico abierto dentro de un determinado terreno. La estructura espacial es el resultado de las características topográficas, masas vegetales y la conjunción de ambas, se pueden referir como los determinantes espaciales.

Las características espaciales del paisaje generalmente dependen de 3 factores:

2.11.3 TAMAÑO DEL ESPACIO

Este determina el impacto visual total, potencial para absorber cierta función. El tamaño puede ser evaluado en términos de superficie y su relación de tamaño con los otros espacios vecinos.

2.11.4 GRADO DE ENCLAUSTRAMIENTO VISUAL

El grado de delimitación es un factor espacial importante, para localizar funciones que son influidas por las necesidades de ligas de circulación con otros espacios o de vistas escénicas.

El grado de encerramiento y la forma visual deben ser importantes de considerarse en diseño. Esta tendencia debe ser utilizada ventajosamente por el diseñador, al dirigir al visitante hacia vistas más prometedoras.

Otra consideración importante del enclaustramiento espacial se refiere a la cualidad del espacio para formar una bahía. Esta es una cualidad del espacio para invitar o atraer un uso.

Tal vez el aspecto más importante de la estructura espacial consiste en localizar y desarrollar terrenos destinados a varios usos.

2.11.5 CARÁCTER VISUAL

Al determinar las características visuales de un espacio, se debe interpretar cuidadosamente al espacio en términos de las imágenes visuales inherentes que presenta.

La definición de una imagen principal o secundaria depende también del tipo de actividad predominante que se piensa desarrollar en el espacio.

2.11.6 CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

2.11.7 CALIDAD DEL ESPACIO

Es necesario utilizar la apariencia, el tamaño y la escala de la vegetación como atributos que pueden imprimirle calidad al espacio.

El tamaño de un árbol o de un espacio es relativo; es grande o pequeño dependiendo frente a qué o quien se le compare.

La proporción es un factor muy importante de diseño del paisaje a través del manejo de alturas, anchuras y profundidad.

La textura y el color de los materiales se utilizarán para darle armonía visual a un espacio.

La jerarquía es útil para obtener rangos de tamaño.

2.11.8 VOLUMEN Y PLANOS

Es conveniente utilizar los volúmenes y en cerramientos como elementos formadores de espacios y volúmenes, mediante:

- Tratamiento del primer plano con elementos superficiales para una definición de los usos del suelo.

- Tratamiento de los planos posteriores para una definición en la altura de un espacio y en proveer de articulación espacial necesaria.

- Tratamiento de planos verticales como una barrera visual que actúe como punto de referencia, colindancia en el terreno y como pantalla para eliminar vistas indeseables. Todo sirve como filtros contra el ruido, además de que controlan el asolamiento y el viento.

2.11.9 ASPECTOS VISUALES

Conviene utilizar la secuencia mediante la continuidad en la percepción de espacios u objetos organizados y la sucesión de elementos para proveer de movimiento, ambiente específico, dirección y cambio visual.

Se recomienda dar repetición y ritmo mediante la sucesión repetida de elementos y la interrupción de ésta a intervalos regulares para evitar la monotonía.

Se debe dar balance a través de la disposición de los elementos con respecto a un eje para obtener simetría o asimetría.

2.11.10 SELECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

La vegetación debe seleccionarse con base en:

LA DUREZA.- Resistencia a la temperatura, precipitación y tipos de suelo. Tolerancia a las condiciones urbanas. Características de sombra y filtración de la luz.

LA FORMA Y ESTRUCTURA.- Altura y tiempo de madurez o crecimiento, estructura en cuanto a ramas. Características de sombra y filtración de luz.

FOLLAJE, LAS FLORES Y LOS FRUTOS.- Forma, tamaño, textura y color del follaje.

2.11.11 USOS DE LOS ÁRBOLES

Relacionar edificios con el sitio o con otros edificios cercanos.

Con objetos de demarcar fronteras y áreas.

Para acomodar cambios de nivel y modelar la tierra.

Como medio de proporcionar privacidad, enmarcar un edificio o espacio y como barrera visual.

Con el propósito de proteger del viento, polvo, asoleamiento y ruido.

Con el objetivo de crear espacios externos, cercándolos o rompiendo áreas y dando verticalidad.

A fin de dirigir circulación peatonal.

Para canalizar vistas a lo lejos de edificios u objetos.

Como recursos para proveer contraste en forma de textura o color con pavimentos, edificios o cuerpos de agua.

Con objeto de contrastar o complementar escultóricamente.

2.11.12 MANEJO DEL ESPACIO

La vegetación se debe incorporar de una manera deliberada al proyecto para hacer que cumpla con funciones específicas mediante:

La provisión del sentido de dirección creando una sensación de movilidad en el usuario.

La creación de un movimiento secuenciado en una serie de espacios pequeños, para proporcionar al observador la experiencia de disfrutar cada espacio separadamente.

La invitación a través del uso de estímulos, atracción, que atraiga al observador a moverse a través de un espacio.

2.11.13 JERARQUIZACIÓN Y MODULACIÓN

Es recomendable establecer un orden jerarquizado de movimientos y percepción a través de espacios primarios, secundarios o terciarios, mediante:

La adaptación de la vegetación a espacios creados por otros elementos de diseño.

La manipulación de la vegetación para proporcionar refinamiento.

El reforzamiento de la selección y ubicación de plantas para dirigir la visión y el movimiento de la gente.

Es recomendable utilizar la modulación mediante la transformación de grandes espacios en pequeños espacios irregulares o unidades rítmicas perceptibles.

De este modo se añaden interés a los recorridos y se hace posible jugar con escalas, proporciones y configuración de los espacios.

2.11.14 ARTICULACIÓN

La vegetación articula los espacios subdividiendo las áreas grandes en series de áreas pequeñas, sus elementos espaciales y su arquitectura individual al:

CERCA: Utilizando la vegetación para cerrar un espacio que se ha dejado abierto, haciendo el espacio más completo e identificable.

VINCULAR: Clarificando un espacio pequeño como parte de un grupo de espacios o un espacio grande uniendo uno con otro.

2.11.15 SUBDIVISIÓN DE ESPACIOS

Se debe dividir el espacio, sea horizontal o verticalmente para reducir su tamaño relativo mediante.

EL AGRANDAMIENTO.- Cambiando el tamaño aparente de un espacio al contrastarlo con un espacio infinito, como el cielo.

LA REDUCCIÓN.- Colocación de plantas en un espacio grande para hacerlo más pequeño.

2.11.16 ÉNFASIS

Conviene enmarcar, llamando la atención acerca de una vista excepcional, un acceso o un elemento importante dentro del espacio.

Es recomendable contener, creando la sensación en el observador, de estar en un espacio pequeño que forma parte de otros y no en un espacio grande.

2.11.17 LÍMITES

Se debe utilizar la vegetación para propiciar límites visuales al espacio exterior valiéndose de los siguientes recursos:

El efecto de horizontalidad en el cielo por medio de árboles cuyo tallo sea alto y cuyo follaje forme una bóveda verde.

El efecto de verticalidad usando árboles con tallo corto y follaje tupido, delimitando los espacios exteriores.

El efecto de fondo colocando la vegetación por capas a diferentes alturas provocando perspectivas.

2.11.18 PANTALLAS

Es necesario utilizar la vegetación como pantalla que bloquee visualmente lo indeseable, proveyendo un control visual del paisaje ocultando la fealdad.

La vegetación se puede usar en diversas formas para ocultar áreas de desperdicios, áreas de almacenamiento, etc.

2.11.19 CUALIDADES ESTÉTICAS

Se recomienda explotar las cualidades estéticas de las plantas, tratándolas como esculturas.

Se deben combinar armónicamente las texturas tersa, rugosa, pulida o áspera; aprovechar la naturaleza misma de las plantas, su frescura, flexibilidad, fragilidad o movimiento; combinar las características de color de las plantas, para utilizarlas como elementos visuales positivos.

2.11.20 IDENTIFICAR LOS TIPOS DE VISTAS

Panorámicas de paisaje, paisaje de detalle, contrastado, de confieras, superior, cercado. Para aprovechar las cualidades estéticas y ambientales de la vegetación que circunda la zona urbana. Debe procurarse estructurar visualmente los recorridos y evitar visuales ambiguas que le pueden restar efectividad a un recorrido.

Cuando hay un punto focal importante visualmente, debe centrarse el paisaje en enfatizar su presencia en la escena urbana.

2.11.21 MANEJO FUNCIONAL DE LA VEGETACIÓN

2.11.22 ASOLEAMIENTO

Se debe utilizar la vegetación para matizar las extremas condiciones de asoleamiento.

Es necesario interceptar el asoleamiento excesivo obstruyéndolo, mediante plantas de denso follaje, capas múltiples de vegetación o filtrando mediante plantas con follaje abierto.

2.11.23 LLUVIA

Conviene utilizar los árboles, arbustos y pastos para controlar la erosión del suelo. La acción de la lluvia usualmente es la causa de la pérdida de la tierra. El control de la erosión se puede efectuar:

Por medio de raíces, que cuando son fibrosas y superficiales se vuelven más efectivas.

Mediante ramaleo, previene que el agua escurra por el tronco y la erosión empiece en la base del árbol.

Aprovechando las hojas que tienen la capacidad de retener el agua y de romper el impacto de las gotas de lluvia en el suelo.

Por medio de la corteza del tronco que cuando es rugosa presenta la cualidad de disminuir el escurrimiento del agua.

2.11.24 VIENTOS

Es necesario aprovechar el viento de manera eficaz para climatizar los espacios exteriores por medio de:

El empleo de la vegetación para reducir la fuerza del viento basándose en los siguientes elementos:

La altura de la barrera que extiende la zona de protección.

La penetrabilidad del viento que depende de la densidad del follaje.

El ancho de la barrera que tiene influencia sobre el microclima en la zona interior de la vegetación.

La longitud de las líneas del viento que tienden a desviarse al centro o extremos de las barreras.

Los factores climáticos que producen en la erosión son: La dirección, intensidad y duración del viento.

Para el control de la erosión puede intentarse:

- El empleo de la vegetación como rompevientos para reducir el daño producido por el viento, lo cual está en proporción a la altura de las plantas.
- La utilización de barreras vegetales espesas dan una mayor protección del viento, pero causan un nivel de turbulencia más grande.
- La construcción de barreras vegetales ligeras aunque disminuyen los efectos de succión y turbulencia, también reducen el mismo la protección del viento.
- La utilización de las hojas y follajes densos como barreras.
- El empleo de las ramas.
- La utilización de los troncos.

2.11.25 TOPOGRAFÍA

Es recomendable respetar la forma natural del terreno y atribuirle funciones de acuerdo con sus cualidades.

Una colina tiene una mejor función preservándola como fisonomía de parque.

Una colina puede ser removida para la construcción de una carretera, buscando alterar lo menos posible la forma natural.

Se puede modificar removiendo los árboles, plantando otros o terraceando para acentuar la forma natural del terreno e incrementar su efecto visual.

2.11.26 RELIEVES

Se debe utilizar la vegetación para enfatizar o matizar aspectos de interés en el relieve del terreno.

2.11.27 VISTAS

Es muy conveniente considerar la topografía como un recurso natural del paisaje para enmarcar vistas, y proveer privacidad.

Conviene aprovechar las cualidades de la topografía para proponer desarrollos que se adapten a su contorno.

Las pendientes mayores tienen superior exposición de vistas.

Las pendientes menores, que tienden a la horizontalidad, tienen poco atractivo visual.

2.12 CONCLUSIÓN

En este capítulo pudimos observar temas de gran importancia para mi proyecto, ya que para la ejecución del mismo tengo que analizar algunos principios: Como la historia de la arquitectura naval, Historia de los Museos, arquitectura del paisaje, sostenibilidad, etc.

Estos temas me servirán de herramienta para que mi proyecto sea lo más agradable posible, por ejemplo:

Durante los últimos veinticinco años, el interés por el desarrollo y aplicación de energías regenerativas ha crecido conjuntamente con la búsqueda de mejorar costos y rendimientos. La variedad de posibilidades y recursos para generar calor y electricidad permite combinar distintas fuentes.

Hoy, el uso de la energía alternativa es confiable. Un proyecto adecuado a un montaje preciso conforma un sistema seguro y eficiente. El avance de la tecnología, la reducción de costos de fabricación y el conocimiento teórico-práctico, nos permite encontrar en este campo buenas opciones para satisfacer necesidades del hábitat, reduciendo el impacto ambiental negativo.

CAPÍTULO III. DIAGNÓSTICO

3.1 INTRODUCCIÓN

Para poder desarrollar el proyecto del Museo Náutico, es necesario hacer un estudio preliminar, haciendo un diagnóstico del lugar donde se localiza ésta, es decir, el municipio de La Antigua Veracruz.

Dicho diagnóstico constara como primer lugar el análisis del sitio, en el cual se investigara el entorno que lo rodea; esto se refiere a la naturaleza, es decir, vistas, clima, vegetación, topografía, uso de suelo, fauna, etc., y contexto; referente al hombre, es decir, antecedentes históricos, tipología de barrio, cultura, costumbres, economía, etc.

3.2 DATOS GENERALES DEL MUNICIPIO DE LA ANTIGUA, VER.

Cabecera municipal:	José Cardel
Región:	Sotavento
Latitud norte:	19° 22'
Longitud oeste:	96° 22'
Altitud:	29.00 mt
Superficie:	106.93 km ²
Porcentaje del total estatal:	0.0014%

Tabla No.1

3.3 ENTORNO DEL SITIO

3.3.1 LÍMITES POLÍTICOS

Norte: Ursulo Galván. Sur: Veracruz. Este: Golfo de México. Oeste: Puente Nacional y Paso de Ovejas.

3.3.2 HIDROGRAFÍA

Se encuentra regado por el río La Antigua o Hitzilapan, que recoge las aguas entre otros, de los ríos Atliyac o Paso de Ovejas y el San Juan.

3.3.3 OROGRAFÍA

El municipio se encuentra ubicado en la llanura costera del Golfo Sur.

3.3.4 CLIMA

Su clima es tropical y su régimen término cálido-regular, con lluvias abundantes en verano y principios de otoño, y en invierno es de menor intensidad por la influencia de los vientos del norte; con una temperatura promedio de 25.3 °C; su precipitación pluvial media anual es de 1,500 mm.

3.3.5 FLORA

Los ecosistemas que coexisten en el municipio son de dos tipos, selva mediana subcaducifolia y selva baja caducifolia que se caracterizan por estar integradas por especies arbóreas de 15 a 30 metros de altura de fuste cresto, de las cuales más del 50% tienen hojas por lo general en la época seca del año, siendo las principales especies: rosa morada, orejón, palma real, chaca, cedro, Ceiba, frijolillo, rabo lagarto, mata palo, higueras, guácima, palma apachite, coyol, amapa prieta, mora y chijol.

La selva baja caducifolia, cuenta con las especies de rejador, palo bobo, orejón, chaca, tepame, pata de vaca, guácima, guaje, rosa morada, higueras, ceiba, chijol y jacalosúchil.

Agrupaciones de hidroficas en áreas inundables, principales asociaciones herbáceas: tule, quento, tule rollizo, popay, zacate de alemán, lirio, choveno, arrosillo, zacate camalote, zacate parizo y carrizo.

Dunas costeras, principales especies: Palo sol, chaca, guasita, mala mujer, cubero, cornezuelo, nopalillo, orejón, higuera, serón, coyol real, frijolillo y nopal.

3.3.6 FAUNA

En el municipio se desarrolla una fauna compuesta por poblaciones de conejos, zorros, onza, zorrillo, tlacuache, comadreja, coyotes, armadillos y mapaches; reptiles como: víboras de cascabel, mazacuata, chirrionera, bejuquillo, sabaneras y coralillo; y aves como: pecho amarillo, tordo, periquito, garza, calandrias, palomas moras, cotorros y torcacitas.

3.3.7 INFRAESTRUCTURA

Por ser un lugar alejado del área urbana, no se cuenta con servicios como son: instalación eléctrica, sanitaria, telefónica, hidráulica, etc., ni con equipamiento urbano.

3.4 CONTEXTO

3.4.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

A 28 kilómetros del puerto de Veracruz se localiza La Antigua. En éste lugar existió un pueblo prehispánico denominado "Huitzilapa. Aquí estuvo asentada la ciudad de Veracruz durante la mayor parte del siglo XVI, antes de establecerse de manera definitiva en su actual ubicación; de ahí que por mucho tiempo se conociera a este sitio como "Vera Cruz Vieja" y más tarde como La Antigua.

En 1519 el conquistador Hernán Cortés tomó de un templo de Huitzilapan, dos libros indígenas que remitió a España y que se han conservado con los nombres de Códice Vindobonesis y Códice Nuttall.

Como se sabe, ante lo inhóspito de los candentes arenales fronteras a San Juan de Ulúa y frente a los nortes que despiadadamente azotaban a las embarcaciones, Hernán Cortés y su gente se dieron a la búsqueda de un sitio abrigado donde fundar un puerto para comunicarse con ultramar. Creyeron encontrarlo en la Villa Rica, en mayo de 1519, pero sólo se detuvieron ahí temporalmente; finalmente se trasladaron en 1525 a las orillas del río Huitzilapan, hoy de La Antigua.

Ahí edificaron una pequeña población que, hacia 1574, un geógrafo de las Indias, Juan López de Velasco, describiría como un pueblo de 200 vecinos españoles y con más de 600 esclavos africanos para el trabajo de descarga. Contaba entonces con caja real, iglesia parroquias, dos monasterios, además de un hospital de la Caridad.

A través de La Antigua, que recibía la mercancía de los barcos que atracaban en San Juan de Ulúa, se realizó todo el tráfico mercantil entre la Nueva España y la península ibérica durante casi 75 años.

Sin embargo, al concluir el siglo XVI, la población perdería su importancia al trasladarse Veracruz al sitio donde originalmente Cortés fundó el primer ayuntamiento frente al islote de San Juan de Ulúa, al lugar casi abandonado se le llamo, a partir de entonces, La Antigua, para diferenciarlo de la Nueva Veracruz. En ese mismo año, se estableció en La Antigua la alcaldía mayor de la iglesia católica.

En 1819 Guadalupe Victoria instaló ahí su base de operaciones. En 1924 se nombró a La Antigua cabecera del municipio Actualmente, el sitio es un apacible poblado que se ubica a orillas del río de La Antigua. Cubierto por la espesa fronda de los árboles que crecen por todos los solares de la población, es un oasis de frescura en medio de la canícula tropical. Quizá el más interesante de los antiguos edificios que sobrevivieron es la llamada "Casa de Cortés", una edificación colonial destinada en realidad a funciones público-administrativas. Una bellísima Ceiba que crece sobre los muros, abrazando las paredes y creciendo sobre las mismas, le da un rasgo particular a la añosa casona en ruinas. Otro edificio, éste bien conservado, es la ermita del Rosario, la cual en su sencillez refleja los primeros alientos evangélicos de las órdenes mendicantes del siglo XVI.

La ciudad de Cardel es la cabecera del municipio de La Antigua, es una ciudad nueva que ha vivido una etapa de profundas transformaciones sociales, y curiosamente surge dentro de un antiguo municipio, La Antigua, relegando al pasado las ruinas de lo que fuera, entre 1525 y 1599, la segunda ciudad de Veracruz. Por estos caminos transitaban los conquistadores españoles que, desde 1519 hacían sus recorridos hacia México y Xalapa desde la Villa Rica, y a partir de 1525, desde La Antigua a las poblaciones de la sierra madre y el altiplano.

No fue entonces cuando se establecieron en este lugar, ciudad Cardel es un producto del Ferrocarril Interoceánico.

En 1855 fue otorgada una concesión a los extranjeros Mosso Brothers para la construcción de un ferrocarril que partiendo de Veracruz, pasara por la Ciudad de México y continuara hasta Acapulco, por lo que se le llamó Ferrocarril Interoceánico, ya que comunicaría al Golfo de México con el Océano Pacífico. En 1874 quedó abierto el tramo Veracruz-Puente Nacional, un mes después, la vía llegó a Rinconada, y el 17 de junio de 1875 llegó hasta Xalapa.

La primera ruta que tuvo fue Dos Ríos, Cerro Gordo, Plan del Río, Rinconada, Puente Nacional, Paso de Ovejas, Tierra Colorada y Paso de San Juan que fue abandonada huyendo de las curvas de El Lencero, Puente Nacional. Paso de Ovejas y Tolome.

La segunda ruta pasaba por Pacho, Roma, Carrizal, Rinconada, Tamarindo, La Antigua y Veracruz; puede considerarse que este trazo quedó terminado en 1892. Así nació la estación de San Francisco de la Peñas, en un cruce de viejos caminos, dándole este nombre los mismos ferrocarrileros, por encontrarse cerca de ahí la antigua hacienda de San Francisco, que junto con las haciendas de La Barra, La Posta y Salmoral integraban la jurisdicción de la municipalidad de La Antigua.

Así nació San Francisco de las Peñas, como punto de encuentro entre varias poblaciones que acudían a esta estación para transportarse a Veracruz y Xalapa, o para embarcar diversos productos agrícolas de la región. Al censo de 1900 apenas es una estación de ferrocarril, entre los años de 1925-1928 se tramitaba el ejido San Francisco de la Peñas.

Durante la revolución social de 1910, la región fue testigo de las enconadas luchas y sus habitantes participantes en el movimiento armado de emancipación política y económica, con anhelos de mejoramiento colectivo.

Y mientras la vieja cabecera municipal, La Antigua, se separaba del Ferrocarril Interoceánico, por el río, continuaba declinando; San Francisco de las Peñas se levantaba airosa, por ello fue que a partir del 1 de enero de 1913 la cabecera del municipio pasa de La Antigua a la congregación de San Francisco de las Peñas, al año siguiente este decreto es derogado, pero es finalmente el 1 de abril de 1925 que regresa como cabecera del municipio.

A consecuencia de la ley del 6 de enero de 1915 dada por don Venustiano Carranza y del artículo 27 de la Constitución General de la República, bullían las inquietudes agrarias, sobre dotaciones y restituciones de tierras. Los campesinos del municipio de La Antigua comenzaron a solicitar tierras en dotación: Salmoral, El Hatillo, Pureza, La Antigua y Playa Oriente.

Por esa época llegó a este lugar José Cardel, ya fogueado en la revolución constitucionalista, allí recibió alojamiento, dedicándose a cultivar una pequeña fracción de tierra que le facilitaron los vecinos del lugar, levantando una choza para albergue de su familia.

Cardel se convirtió en un orientador de los campesinos del municipio, pues además de sus ideas revolucionarias, había realizado estudios en Orizaba y Xalapa y por sus méritos en campaña había obtenido el grado de Mayor.

Las luchas agrarias eran evidentes y los encuentros entre agraristas y guardias blancas (mano negra) se repetían constantemente, costando muchas vidas de los pobres campesinos que anhelaban la tierra que les señaló la Ley Agraria.

A principios de febrero de 1923, en el puerto de Veracruz, la comisión organizadora de una central campesina en el estado, que fue auspiciada por el Sindicato de Inquilinos, encabezada por Herón Proal, determinó verificar una gira por diferentes poblados de la región, y el primer punto que tocó fue la estación de Salmoral, donde tuvo contacto con José Cardel, Bartolo González y los hermanos Maximino y Nicolás Blanco, que pertenecían al comisariado ejidal de dicho lugar. La comitiva visitante estaba integrada por Úrsulo Galván, Antonio H. Ballezo, Guillermo Cabal, Sóstenes M. Blanco y las damas: María Luisa, Carmen y Rosa, y algunos campesinos de Carrizal, Tenampa y Tlacotepec de Mejía. Este comisariado ejidal, y todos los comités y comisariados de la región, se interesaron por la formación de esa central campesina, que habría de unirlos, y que sería a la postre la Liga de Comunidades Agrarias. Cardel fue uno de los fundadores, cuando se logró en Xalapa la convención el 23 de marzo de 1923, quedando dentro de la mesa directiva en calidad de primer secretario; es decir, el segundo del presidente, que fue Úrsulo Galván. En la Liga pudo desarrollar amplia labor en beneficio de los campesinos, y cuando Úrsulo Galván fue enviado a Moscú por el gobernador Tejeda, a fines de octubre de 1923, Cardel quedó al frente de esa institución.

Al ser atacada la ciudad de Xalapa por fuerzas rebeldes delahuertistas, que en Veracruz dirigiera Guadalupe Sánchez, José Cardel, Sóstenes Blanco Carlón, el escritor José Mancisidor y un grupo de campesinos, se aprestaron a la defensa, pero en virtud de la superioridad numérica de los asaltantes, la plaza tuvo que ser entregada y los defensores tuvieron que esconderse y huir.

Cardel, deseando permanecer en Xalapa en espera de las fuerzas leales que recuperaran la plaza, se escondió pero al ser denunciado, fue aprehendido y conducido a Veracruz donde se le tuvo preso.

Cuando obtuvo la libertad, las fuerzas del infidente coronel Lino Lara lo volvieron a aprehender y lo condujeron a la estación de San Francisco de las Peñas, encerrándolo en el tinaco de la estación, que ocupaban como cárcel, y el 25 de diciembre de 1923 fue asesinado en los llanos de Mozomboia, después de darle crueles tormentos.



Fig. 5.- Vista interior de la casa de H. Cortes

En 1924 los habitantes de San Francisco de las Peñas hicieron gestiones ante el gobierno del estado para formar su fundo legal, pues es de suponerse que la población estaba constituida por humildes casitas alineadas en ambos lados de la vía del ferrocarril, entonces la calle principal, donde se estableció la escuela primaria Juan de la Luz Enríquez. Cuando la Secretaría General de Gobierno, le preguntó al presidente municipal de La Antigua sobre este asunto contestó, el 10 de noviembre de ese año, que los terrenos que solicitaban varios vecinos de San Francisco de las Peñas se encontraban enclavados dentro del perímetro de dicho poblado y eran propiedad de Lino Lara.

La H. Legislatura y el gobernador del estado en funciones, licenciado Gonzalo Vázquez Vela, los días 2 y 6 de marzo de 1925 emitieron el decreto número 102 que ordenó que "A partir del día 1 de abril próximo, el H. Ayuntamiento del municipio de La Antigua, radicará en San Francisco de las Peñas, población que por medio del presente decreto se eleva a la categoría de pueblo y cabecera de la expresada municipalidad.

El pueblo de La Antigua quedará desde la misma fecha con el carácter de congregación, debiendo convocarse desde luego a la elección del Agente Municipal".



Fig. 6.- Patio de la casa de H. Cortes.

Poco tiempo después en los días 29 de mayo y 12 de junio de 1925, la H. Legislatura y el gobernador Heriberto Jara, rubricaron el decreto número 139 que ordenó que: "A partir del día que entre en vigor este decreto, el pueblo de San Francisco de las Peñas, que al efecto se le da la categoría de Villa, y que es cabecera del municipio de La Antigua, se denominará Villa José Cardel, en memoria del mártir agrarista de ese nombre".

Las carreteras han contribuido notablemente al desarrollo de este lugar, y desde 1927 en que se gravó la vieja carretera usada por las diligencias, hasta la construcción de la carretera Cardel-Veracruz, la población se acercó más a los centros comerciales y núcleos de población como Veracruz y Xalapa.



Fig. 7.- Fachada de la casa de H. Cortes.

No se han podido localizar los datos de población dados a conocer en los censos de 1900 y 1910, pero es de suponerse que fue poca la población, por tratarse de una estación de ferrocarril con afanes de desarrollo. Para 1921 ya tenía San Francisco de las Peñas 420 habitantes, y tenía categoría política de congregación dependiendo de La Antigua; en 1930 ascendió a 1,913 habitantes; en 1950 era de 2,872. En 1960, de 3,773. En 1970, de 5,512, y en la actualidad, considerando el incremento semejante al tenido en los diez años anteriores, puede calcularse, por lo menos, en 6,382, sin contar la de las congregaciones que se suman a la ciudad por su estrecha proximidad.

3.5 TERRENO DE ESTUDIO

LEVANTAMIENTO:

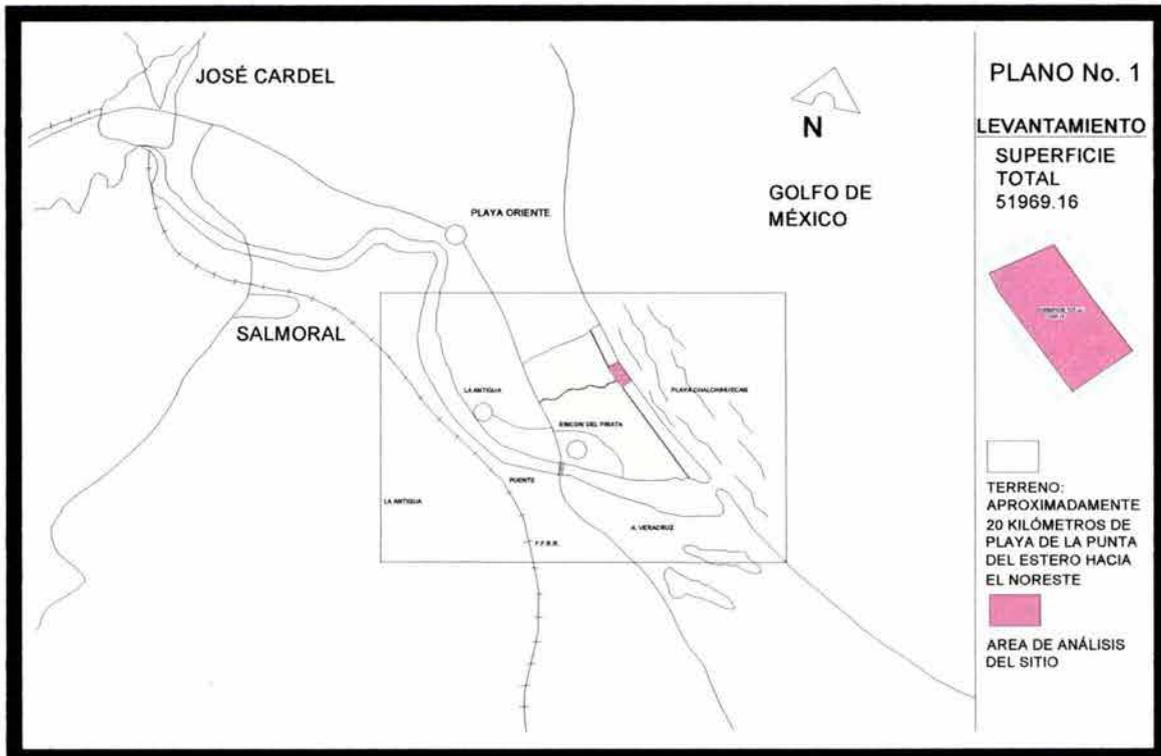


Fig. 8.- Levantamiento.

Mi terreno de estudio se encuentra ubicado entre los 20 Km. que se encuentran virgen en la playa Chalchihuecan, este no colinda con nada hacia el norte y sur, por que se encuentra ubicado entre la arena y la playa; y hacia el oeste colinda con la pinera y al este con la playa. Cuenta con una topografía con poco desnivel, por lo que esto ayudara a que el proyecto sea más agradable.

LOCALIZACIÓN ACTUAL:

La playa Chalchihuecan se localiza a escasos 3 kilómetros de la Antigua y es lugar de reunión de miles de turistas nacionales e internacionales.

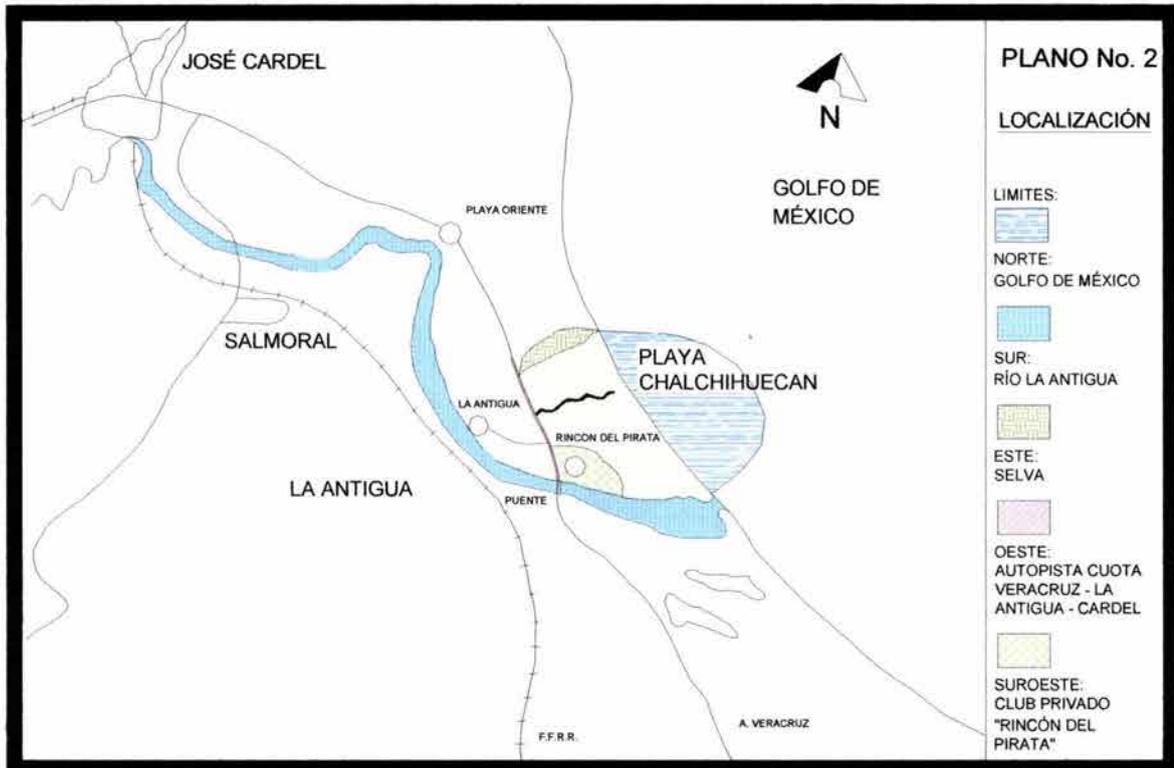


Fig. 9.- Localización actual.

Por la localización geográfica de la zona de la playa Chalchihuecan podemos decir que se encuentra en un punto clave, ya que por la distancia que hay entre Veracruz y Xalapa podemos decir que la playa se encuentra situada en medio de los dos lugares, y esto indica que será un punto de atracción muy importante para el Turismo, tanto nacional como internacional.

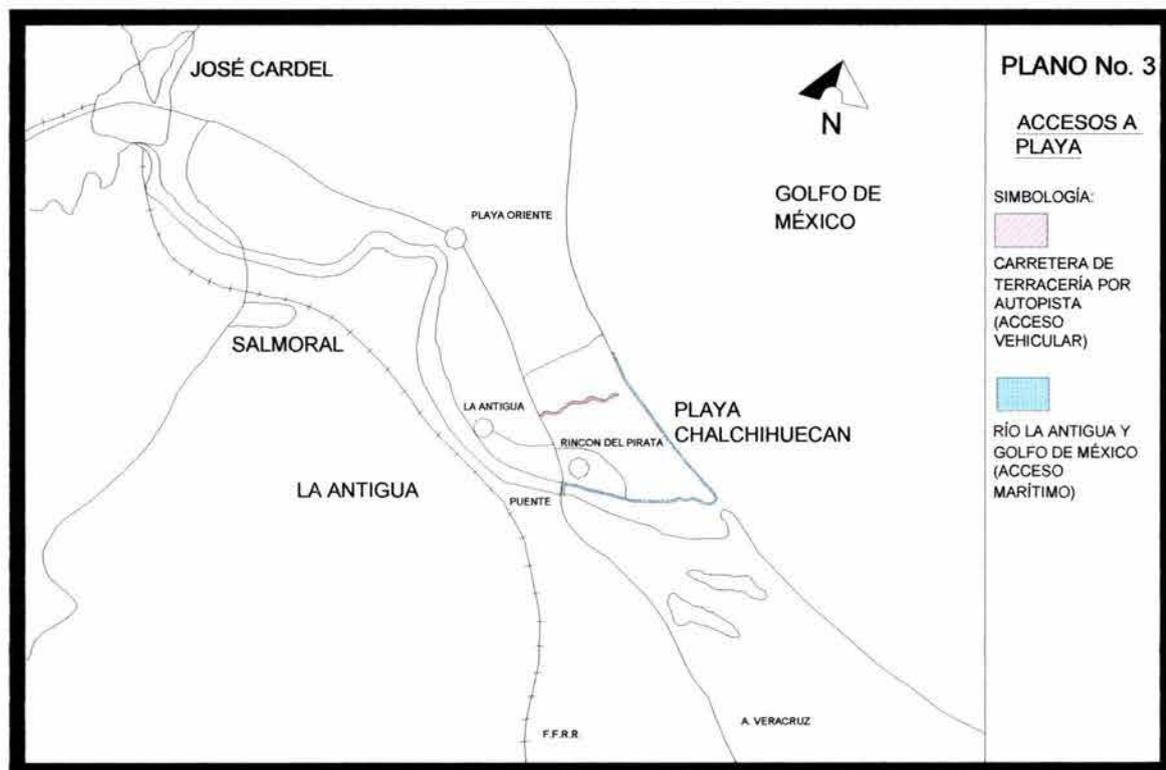
ACCESOS:

Fig. 10.- Accesos.

Los accesos con los que cuenta la playa Chalchihuecan son dos: uno por vía de terracería vehicular y otro por el río la Antigua y la playa, esto indica que el segundo acceso tiene que ser con lancha.

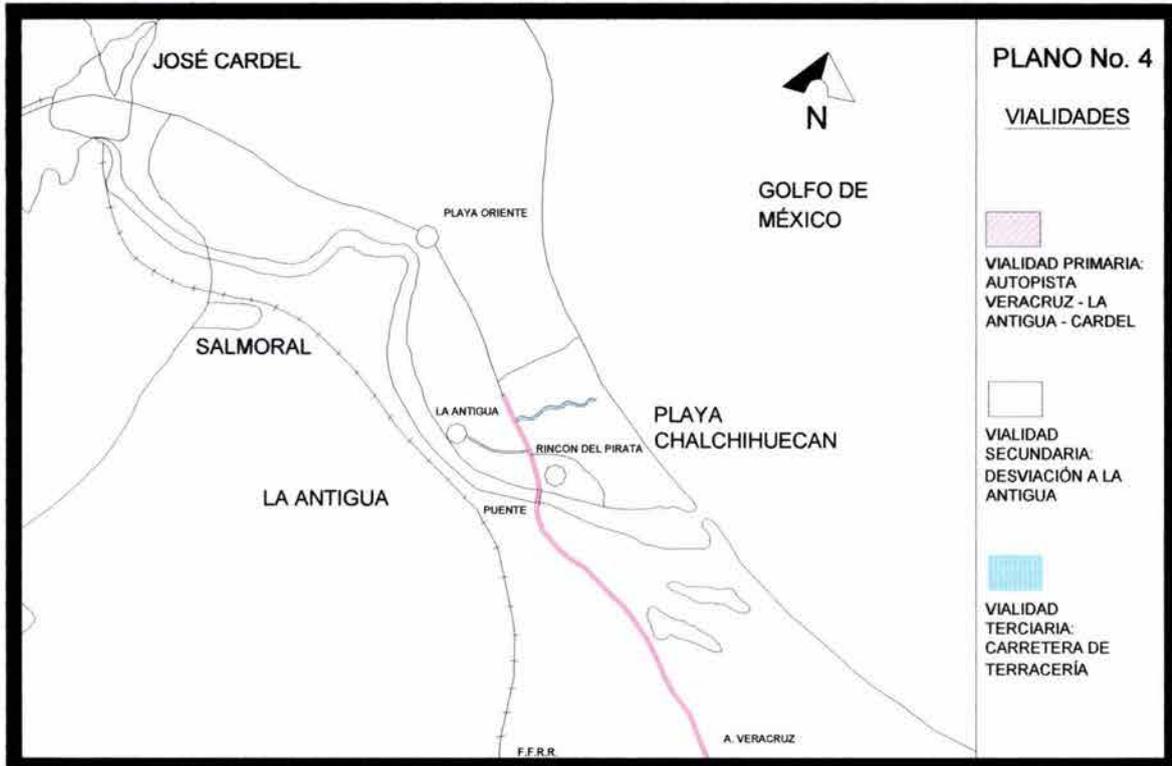
VIALIDADES:

Fig. 11.- Vialidades.

En el estudio que se hizo de vialidades en la zona de la playa Chalchihuecan se observó que cuenta con tres tipos de vías, estas son la primaria que es la autopista, la secundaria que es la que entra a la Antigua y la terciaria que es la desviación y acceso hacia la playa Chalchihuecan. Por lo tanto podemos decir que cubre las necesidades de vialidad, pero se puede proponer una vía de acceso hacia la playa Chalchihuecan bien definida para que el turista tenga mayor comodidad.

PROPUESTA DE USOS DE SUELO:

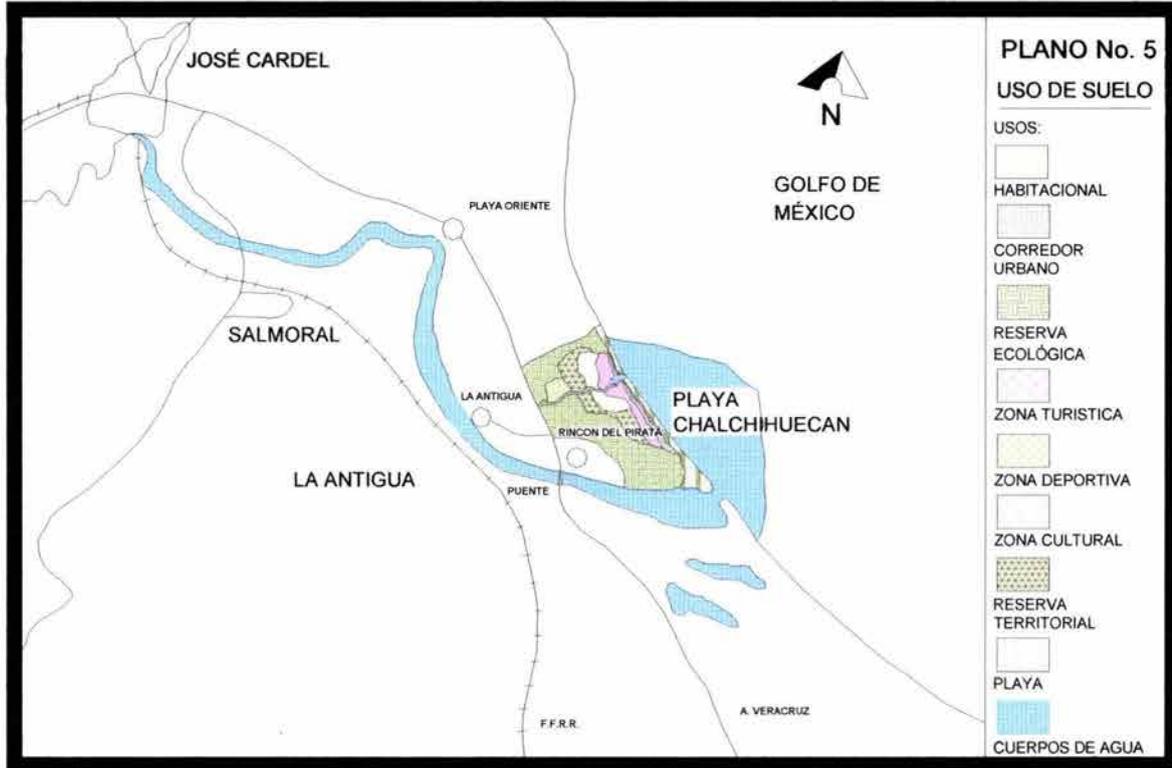


Fig. 12.- Propuesta de usos de suelo.

Con respecto a los usos de suelo se tuvo que hacer un estudio para la ubicación de cada uso. Es muy importante hacer estos estudios por que si no se ubica bien cada uso de suelo, se pueden llegar a afectar zonas de reserva ecológica u otras y esto implican problemas a largo plazo. Como podemos observar contamos con usos de suelo habitacionales, corredores urbanos, reserva ecológica, zona turística, zona deportiva, reserva territorial, playa, cuerpos de agua y por ultimo el cultural donde se ubicara mi museo naval.

VISTAS:

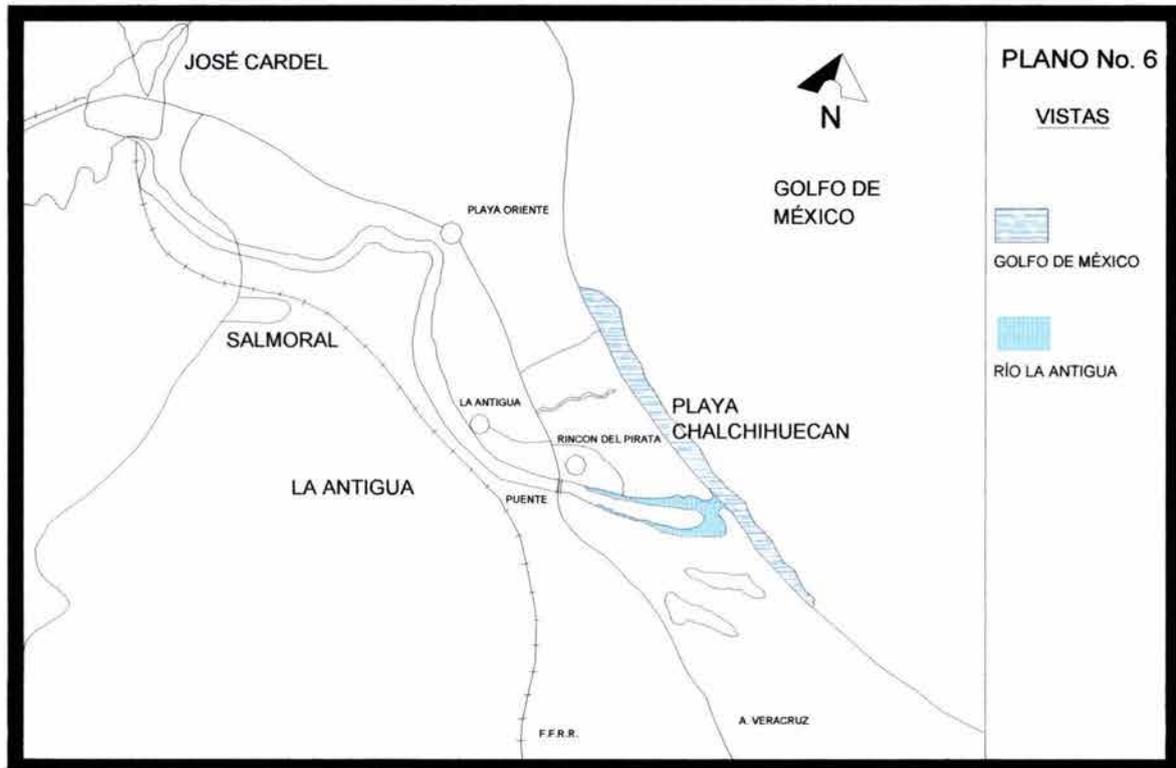


Fig. 13.- Vistas.

Esta zona cuenta con unas vistas impresionantes hacia la playa y el río, esto implica que para mi proyecto se tomarán muy en cuenta, pues le pude dar gran importancia.

ASOLEAMIENTO Y VIENTOS DOMINANTES:

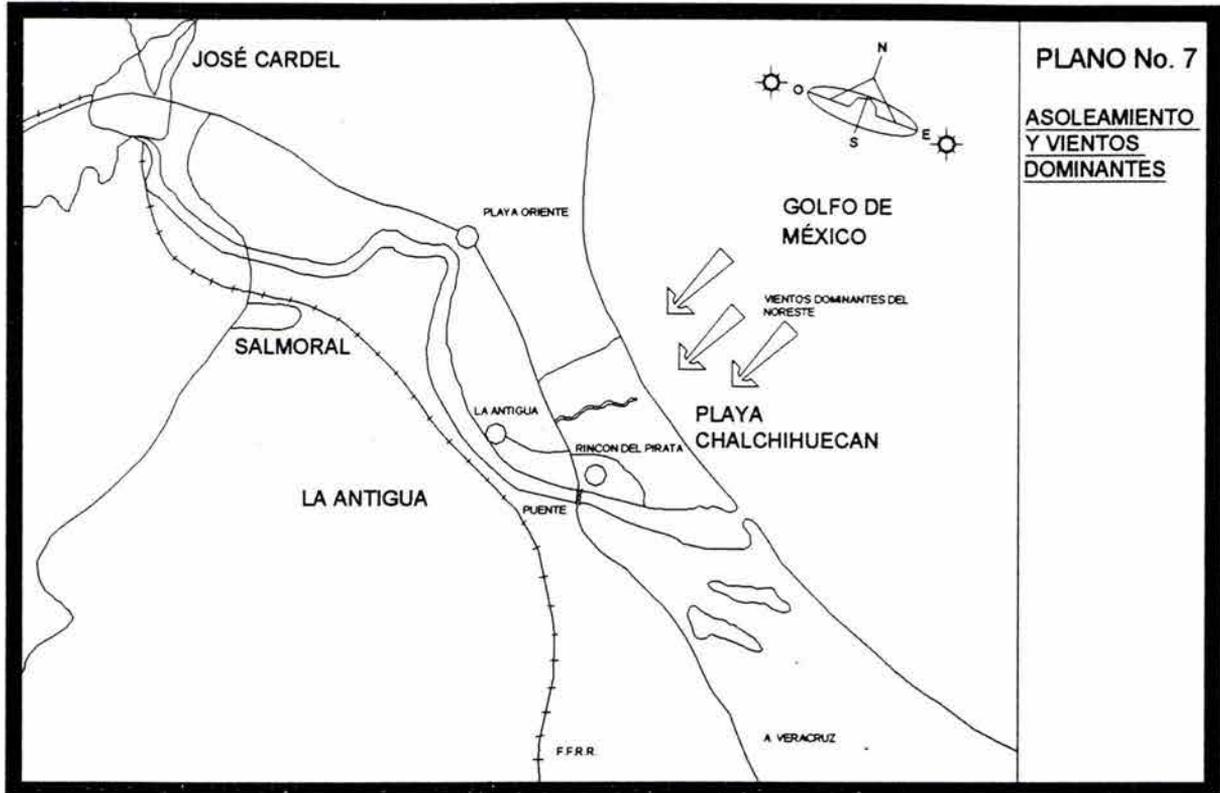


Fig. 14.- Asoleamiento y vientos dominantes.

Es muy importante tomar en cuenta los vientos dominantes y el asoleamiento, para saber hacia a donde se podrán ubicar cada uno de los diferentes departamentos del museo, y para poder aprovecharlos al máximo tanto en lo energético como en lo climático.

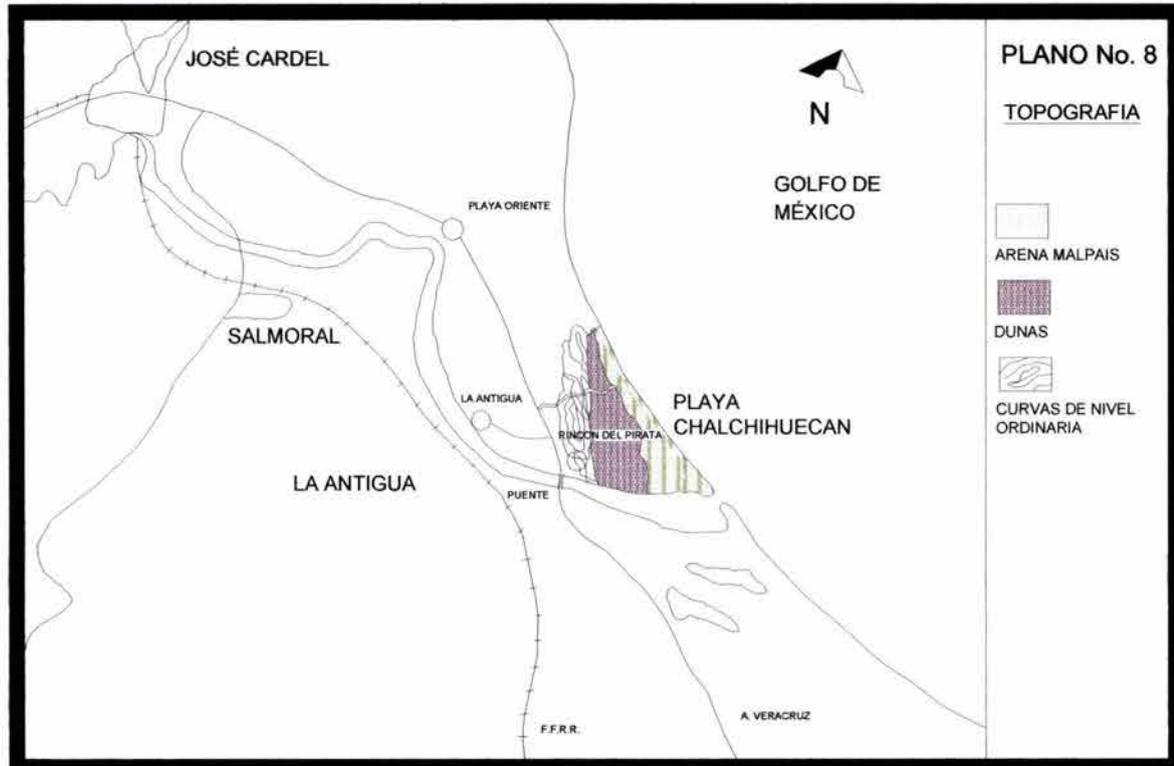
TOPOGRAFÍA:

Fig. 15.- Topografía.

El tipo de topografía con que se cuenta son arenas malpaís, dunas y curvas de nivel que no llegan a más de 15 mts. de alto en algunas zonas. Pero con respecto a mi terreno las curvas de nivel no llegan a más de 1.00 mts. de alto, por lo que se puede observar es casi plano.

USOS DE SUELO EXISTENTE:

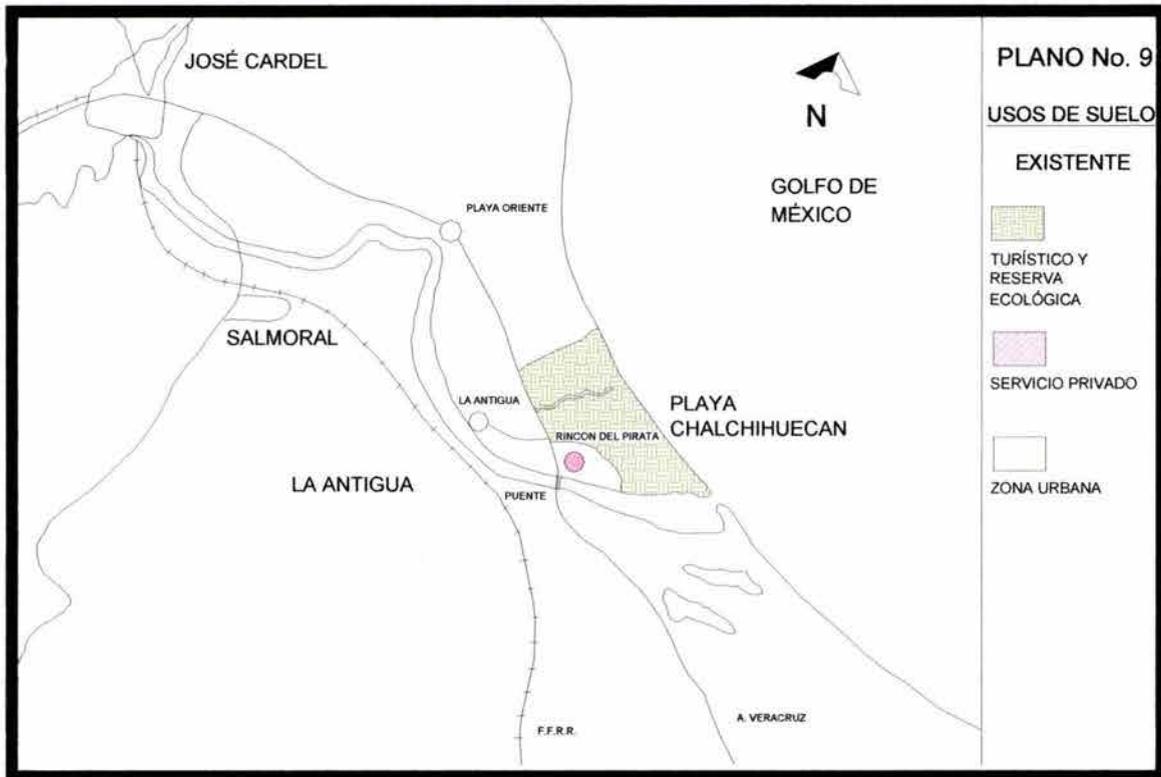


Fig. 16.- Usos de suelo existente.

En general los usos de suelo con que se cuenta actualmente son: Turístico que sería la playa y el río, y la reserva ecológica, esta última zona se respeta pensando en el crecimiento a futuro, también cuenta con un servicio privado que es el centro de recreación del rincón del Pirata y la zona urbana que sería la Antigua.

3.6 ANÁLISIS FOTOGRÁFICO:



Fig. 17.- Vista panorámica del puente la Antigua, este es el que conecta a la Antigua y a Veracruz.



Fig. 18.- Tipo de pavimentación.



Fig. 19.- Vista de la pinera tomada desde la parte oeste.



Fig. 20.- Vialidad de acceso ala playa tomada desde la parte oeste.



Fig. 21.- Vialidad a un costado de la pinera y colindancia con el terreno hacia el oeste.



Fig. 22.- Punto de encuentro de las vialidades.



Fig. 23.- Tipo de vegetación.



Fig. 24.- Caseta de la autopista de la Antigua Veracruz.



Fig. 25.- Autopista Cardel, Veracruz.



Fig. 26.- Centro deportivo el Pirata.



Fig. 27.- Terreno seleccionado para el museo.



Fig. 28.- Asentamientos existentes.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**



Fig. 29.- Vista de la playa Chalchihuecan.



Fig. 30.- Acceso principal a la playa Chalchihuecan tomada desde la autopista.

3.7 CONCLUSIÓN

De acuerdo al estudio del sitio que esta realizando el alumno Ángel David Reyes Dekin, con su tesis: Planeación del desarrollo turístico de la playa Chalchihuecan, donde zonifico la zona cultural ala orilla de la playa y a un costado se encuentra la calle de acceso principal siendo esto muy favorable para mi proyecto, ya que por encontrarse en una vialidad importante y con vista al mar le dará mayor carácter y visibilidad turística.

Ya teniendo en cuenta la ubicación del sitio donde se localizara y se proyectara la realización del museo naval, se consideraran los siguientes puntos para la elaboración del proyecto: flora, fauna, límites políticos, hidrografía, orografía, clima e infraestructura.

Después de haber analizado los puntos anteriormente mencionados se considera que en el terreno es muy factible la realizar para este proyecto. En cuanto a la orientación se toman en cuenta el asoleamiento y vientos dominantes, siendo esto necesario para la buena orientación del edificio. Ya que el lugar hasta el momento es un área virgen.

Otro punto importante es la localización de la infraestructura ya que como no se cuenta con ella se va ha realizar un estudio para la introducción de los servicios necesarios para que tenga un buen funcionamiento.

CAPÍTULO IV. CASOS ANÁLOGOS Y SIMILARES

4.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se analizarán los proyectos análogos o similares donde se tomara el extracto de cada proyecto, tratando de reflejar lo mejor de cada uno, sirviéndome como apoyo para la realización de mi proyecto y teniéndolos como base.

El museo histórico naval de Veracruz es un caso análogo para mi proyecto, ya que todo lo que se expone en el es referente a los tipos de navegación que existieron hasta la actualidad.

De los siguientes proyectos similares como son: El Museo Guggenheim, Museo de ciencia y tecnología de Jalapa, Museo de la colección menil y el centro cultural "J.M. Tijibaou".

El Museo Guggenheim lo retomare para mi proyecto por ser un puerto marítimo, ya que este refleja con sus formas como de canoa o de barco la identidad y el reflejo del puerto, dando así una integración a la naturaleza adaptándose al lugar.

También retomare la proyección de luces hacia el interior donde se encuentran las piezas más importantes del lugar.

Museo de ciencia y tecnología de Jalapa, este proyecto se me hace muy importante por la manera en que se adaptó el edificio a la topografía del lugar, conservándolo así tal como es. Otro detalle es la ubicación de las diferentes áreas, ya que algunas están orientadas con la vista panorámica del paisaje.

Centro cultural "J.M. Tijibaou", de este proyecto se retomara el concepto de cómo adaptarse a la naturaleza de una manera sencilla y orgánica, ya que da la sensación de una flor abierta en un jardín, pareciendo todo esto tan natural y que dando todo en un equilibrio armónico.

Y el Museo de la colección de Menil, esto por integrarse perfectamente al entorno por medio de la escala de los volúmenes que se utilizaron y por la buena elección de los acabados, ya que se ajustan a la tradición del lugar.

4.2 CASO ANÁLOGO



Fig. 31.- Fachada principal del museo histórico naval de Veracruz.



Fig. 32.- Vista interior del museo histórico naval de Veracruz.

Este Museo Naval se encuentra localizado en el puerto de Veracruz. Es mi único caso análogo, pues lo que se expone en su interior son restos de navegaciones y otros objetos que van desde épocas de nuestros antepasados hasta la actualidad. Algunas cosas que retomare de este edificio serán algunas dimensiones de las salas de exposición.

4.3 CASOS SIMILARES



Fig. 33.- Museo Guggenheim.

Este museo es muy importante para mi proyecto ya que se encuentra ubicado en una zona marítima, por eso la forma que tiene representa a un barco en forma abstracta, este es un ejemplo de cómo la forma le da identidad al proyecto y al verlo la gente ya se puede imaginar de que se expone en su interior.



Fig. 34.- Museo de la Colección de Menil.

Este proyecto se me hizo muy interesante por que se encuentra ubicado en una zona residencial en E.U.A y todo lo que lo rodea son casas de madera, pero podemos ver claramente como el arquitecto se integra al entorno por medio de los materiales, el color y por medio de la escala humana.

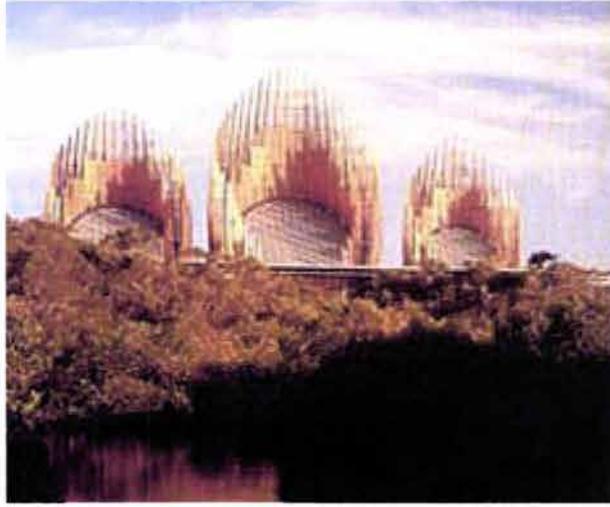


Fig. 35.- Centro Cultural "J.M. Tijibaou".

Este es un ejemplo de cómo integrarse a la naturaleza por medio de la forma, los materiales, etc. Este proyecto es totalmente sustentable ya que se tomo en cuenta el asoleamiento y los vientos dominantes. Y también la forma le da identidad ya que representa la cultura de ese lugar.



Fig. 36.- Museo de Ciencia y Tecnología de Jalapa.

Este Museo me agrado por que respeto en todos sus sentidos la topografía del lugar, ya que desde que llegas subes escaleras hasta llegar al museo. Otro punto importante es que la ubicación de los diferentes departamentos están situados de una manera estratégica, ya que algunos tiene vistas hacia el paisaje del lugar y esto lo hace que sea más agradable.

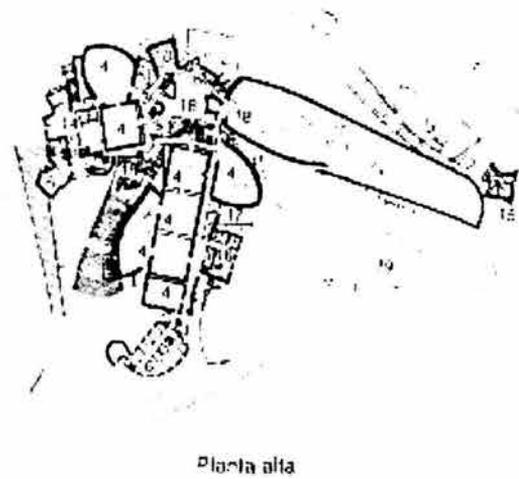
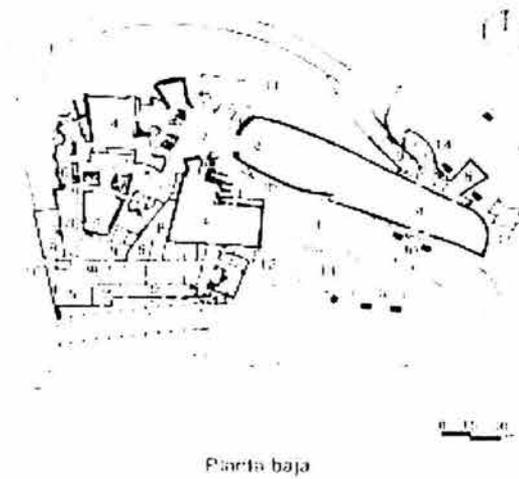
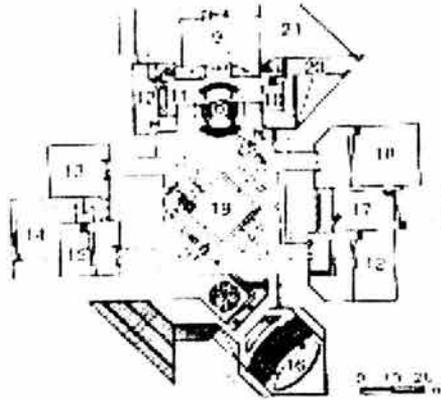


Fig. 37y 38.- Plantas Arquitectónicas del Museo Guggenheim.

Esta es una de las plantas arquitectónicas que me llamaron la atención para mi proyecto, por que me gusta mucho como utiliza las dobles alturas para darle más armonía al proyecto.



Planta alta

Fig. 39.- Planta Arquitectónica del Museo de Ciencia y Tecnología de Jalapa.

Como podemos observar esta planta arquitectónica es muy parecida a la del Museo Guggenheim con respecto a la distribución, ya que todo gira alrededor del vestíbulo, otra cosa que lo hace muy atractivo es que las salas están divididas según lo que se va a exponer.

4.4 CONCLUSIÓN

Habiendo analizado el caso análogo y los similares pretendo retomar de ellos su funcionalidad, forma, diseño y ambientación al lugar para así poder realizar un proyecto que no rompa con el ambiente si no que se adapte al lugar logrando así equilibrio armonía e identidad al mismo. Y que por medio de las formas tenga un carácter muy especial de lo que se esta exponiendo en el.

CAPÍTULO V. PROYECTO

5.1 INTRODUCCIÓN

El siguiente capítulo está basado en el anteproyecto pero también presentaremos las ideas rectoras para la base de cómo fue surgiendo el diseño arquitectónico del museo naval como también el estudio de áreas, memoria descriptiva del proyecto y el concepto que se llevara a cabo.

Además de definir el concepto, mostraremos imágenes de las maquetas de trabajo, ya que estas muestran el origen del mismo hasta los últimos pasos, los cuales nos llevaron hasta el diseño y evolución del museo naval.

También se presentarán algunos de los sistemas de construcción y de instalación que se ocuparán para el buen funcionamiento del museo naval.

5.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

El proyecto del Museo naval estará situado en un terreno ubicado en la playa Chalchihuecan y este cuenta con una superficie de 51,969.16 m². Como podemos ver es un terreno muy amplio por lo que se decidió dejar áreas para reserva ecológica o para crecimiento a futuro; También se tuvo que quitar una parte de la pinera para colocar los estacionamientos en la parte de enfrente, pero para no afectar tanto la ecología se volverán a sembrar pinos a las orillas del estacionamiento.

El estacionamiento estará al frente y se encontrara dividido en 2 zonas una para coches y otra para autobuses, esto para la comodidad de las personas y en parte para no quitarle vista al museo naval; del estacionamiento se conecta un paseo peatonal, en este paseo se colocaran bancas, luminarias como también estará rodeado de pinos, esto para enmarcar la entrada y dar dirección al museo naval.

El museo consta de 2 niveles, uno para el museo y el otro para la zona de comercio, oficinas y servicios de mantenimiento.

Para acceder al museo naval será por medio de una rampa y se llegara al vestíbulo principal, donde se podrá apreciar la escalera y el vidrio esmerilado que divide las salas de exposición del vestíbulo principal, hay mismo se encuentra la taquilla, elevadores, baños, guarda bultos y centro de información.

De hay se procederá a pasar por un pasillo y se llegara a las salas de exposición, el recorrido se hará forzado pasando continuamente, pero al pasar de las sala que están del lado de la tierra al las del lado del mar se pasara por una parte donde el piso será la ranura de cristal y hay mismo es donde están los reflectores y el domo, y al pasar es donde se rompe el limite del mar con la tierra, también la sensación se da por medio de los materiales, ya que en el lado de la tierra es

concreto y en el lado del mar será de vidrio. Al terminar el recorrido se pasa por una sala de proyección donde se pasarán videos de cómo surgió la navegación.

En este proyecto como se puede ver no se metió la museografía, nada mas se dejaron los espacios necesarios para montar las piezas; se expondrán restos encontrados en la zona como también replicas de barcos, etc.

En el segundo nivel o mezanine se accederá por medio de las escaleras o elevadores y se llegara a un vestíbulo donde se podrá ir tanto a la zona de comercio como a la zona administrativa.

En la zona de comercio se podrán encontrar servicios como mini biblioteca donde se puedan consultar libros sobre la navegación, mas adelante se cuenta con librería, baños, locales comerciales así como también una cafetería. En el lado de la zona administrativa se contara con la sala de espera, recepción, oficinas, sala de juntas, bodega y sala de cómputo. Todo lo que son las zonas de comercio y administrativas estará dividida de las salas de exposición por un muro bajo y cristal esmerilado, esto con el fin de que las personas que nada mas vallan de compras o alas oficinas no puedan ver lo que se expone.

En cuanto al taller de mantenimiento se puso en una parte clave, donde no tenga contacto con las salas de exposición ni con los espectadores, este se propuso en los 2 niveles, al primer nivel se accederá por una rampa y tendrá un camino independiente, primero se llegara a la zona de mantenimiento, bodega, bodega de herramientas y laboratorio de análisis de piezas, y al segundo nivel se accederá por medio de una escalera y se llegara a la zona de rehabilitación de piezas, (las piezas se subirán por medio de un monta cargas), y también estarán los baños para los trabajadores.

Otro punto importante es que no se contara con climas por que se aprovecharan los vientos dominantes, esto se lograra por que en la fachada donde pegan los vientos dominantes se abrirán ventanas y en la fachada principal igualmente y con esto se lograra la ventilación cruzada y por el domo saldrá todo el aire caliente. También se propone colocar celdas fotovoltaicas, y estas estarán situadas en la losa, esto con el fin de ahorrar energía.

Por ultimo el muro que divide al museo por la parte exterior se convertirá en un puente peatonal, para que la gente disfrute de las preciosas vistas con que se cuenta.

5.3 IDEA CONCEPTUAL

EL LÍMITE ENTRE EL MAR Y LA TIERRA.

Si aplicamos el concepto límite o borde en el proyecto es la separación que hay entre el mar y la tierra.

La idea surgió por que los barcos sólo tienen dos opciones de habitar y son el mar y la tierra. En el mar tienen toda su actividad y en la tierra reposa de todo su servicio.

El edificio estará separado por una línea llamada límite o borde y ésta va a estar situada donde se une el mar con la tierra. Esta línea se logrará por medio de una ranura que se va a abrir tanto en el piso como en la losa; en medio de la ranura del piso se pondrá una serie o barra de reflectores para que cuando la gente pase de un lado a otro sientan cuando rompan el límite y por la parte de la ranura de arriba se dejara un domo esto con el fin de que cuando entren los rayos del sol se reflejen en el interior y conforme se van a ir moviendo simulen el movimiento del mar. También por la parte exterior se podrá ver como se rompe el límite y esto se hará colocando un muro que va a llevar la misma curva que el edificio y va a situarse en medio del museo, esto es en el límite del mar con la tierra, este elemento va a ir de lo más alto hasta lo más bajo que será en los costados, y esto dará la sensación de que el muro sigue rompiendo el límite.

Por lo que se dijo anteriormente, esto indica que el edificio estará dividido en dos partes.

Esto se logrará por los diferentes tipos de materiales que se van a ocupar. Por ejemplo: En el lado de la tierra se usarán materiales sólidos sacados del mismo como: Concreto, Madera etc.; Para dar la sensación de que el barco esta reposando en la tierra. Y en el lado del mar se ocuparan materiales fluidos o ligeros como: Vidrio, Acero etc. En este caso es para dar el efecto de que el barco esta sobre el agua o flotando.

Recordemos que todos los materiales que se van a utilizar son materiales de la zona, y que a pesar de los materiales y el concepto de limite, también estará proyectado con formas de barcos o navíos semejantes a los de la época de Hernán Cortes. Todo esto se hará con la idea de que sea un proyecto sustentable y que por medio de las formas náuticas le den carácter al edificio de lo que se esta exponiendo.

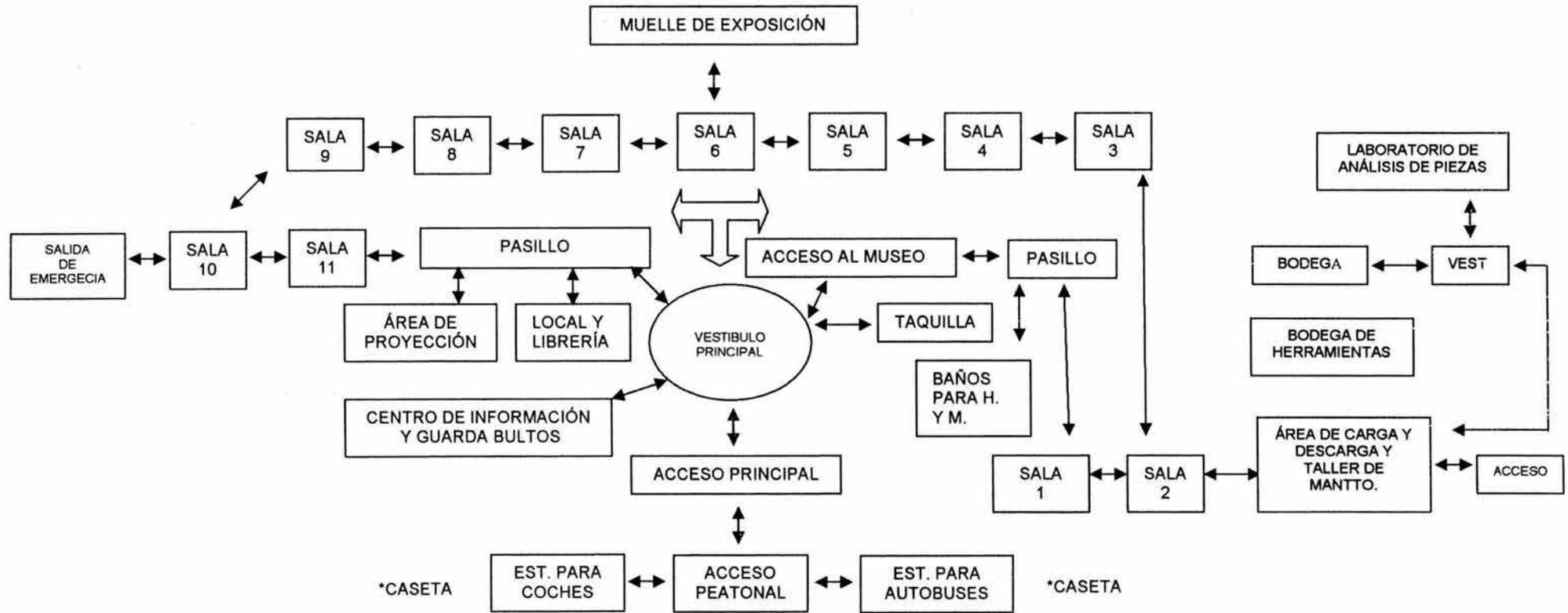
5.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEL MUSEO NAUTICO

	M2
1.- ACCESO PRINCIPAL.	
• Acceso Peatonal.	1466.23
2.- ESTACIONAMIENTO.	
• Estacionamiento de Autobuses.	1100.03
• Estacionamiento de Coches.	1617.952
• Casetas.	8
3.- ÁREAS VERDES Y JARDÍN.	
• Exteriores.	934.348
4.- PLAZA.	
• Acceso Principal.	
• Vestíbulo Central.	186.62
• Taquilla.	7.68
• Guarda Bultos y Centro de información.	8.84
• Acceso a Museo.	
• Pasillo.	34.46
• Servicios sanitarios para hombres y mujeres	57.43
-Bodega de utensilios para limpieza.	1.89
• Salas de Exposición.	1213.27
• Muelle de exposición.	1373.61
• Sala de proyección.	77.41
• Local comercial con bodega.	32.38
• Librería con bodega.	31.97
• Pasillo.	57.40
• Salida.	

•	5.- ÁREA DE SERVICIO.	
•	Bodega.	12.51
•	Bodega de Herramientas.	6.25
•	Taller de mantenimiento y carga y descarga.	88.50
•	Taller de rehabilitación.	86.16
•	Monta carga.	2
•	Laboratorio de Análisis de piezas.	25.59
•	Baños para trabajadores.	15.81
•	Lockers.	20.15
	6.- ÁREA DE COMERCIO.	
•	Vestíbulo.	103.54
•	Cafetería.	71.32
	- Cocina.	14.93
	- Bodega.	1.42
	- Área Refrigerada.	4.30
	- Área Seca.	2.52
•	Servicios Sanitarios para Hombres y Mujeres.	32
•	Pasillo.	96.81
•	Biblioteca Náutica.	90.85
	7.- ÁREA DE OFICINAS.	
•	Vestíbulo.	66.36
•	Recepción.	9
•	Sala de espera.	32.08
•	Servicio Sanitario para Hombres y Mujeres.	36.42
	-Bodega de Utensilios para limpieza.	1.32
•	Pasillo.	96.46
•	Oficina del Director.	14.4

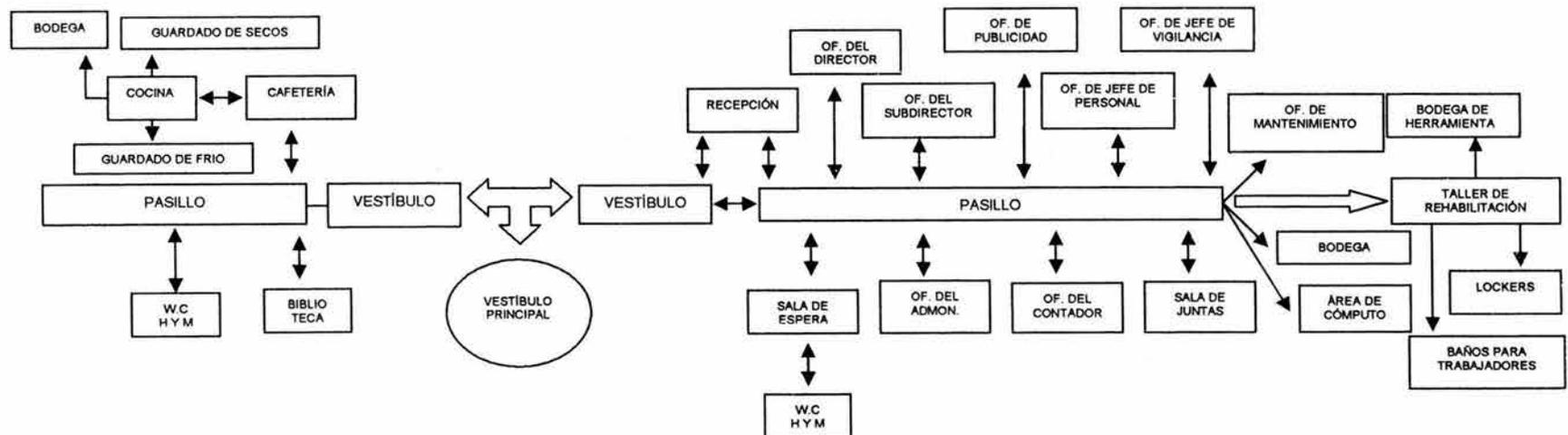
•	Oficina del Subdirector.	10.83
•	Oficina Administrativa.	11.65
•	Oficina Contador.	11.39
•	Área de Computo.	26.50
•	Oficina de Publicidad.	10.93
•	Oficina de Jefe de Personal.	10.53
•	Oficina de Jefe de Mantenimiento.	10.35
•	Oficina de Jefe de Vigilancia.	10.35
•	Sala de Juntas.	26.38
•	Bodega de guardado para oficinas.	6.68
Total		9275.81

5.5 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



PLANTA BAJA

Fig. 40.- Diagrama de Funcionamiento,
planta baja.



PLANTA ALTA

Fig. 41.- Diagrama de Funcionamiento, planta alta.

5.6 PROCESO EVOLUTIVO DEL PROYECTO.

El proceso de inicio del proyecto del Museo Naval, comenzó por medio de maquetas de estudio y a través del análisis de las formas de los barcos y de sus materiales, todo esto con el fin de que mi último diseño se integrara de una manera agradable al entorno natural.

A continuación presentamos las fotos de las maquetas y su evolución:

MAQUETA 1.-

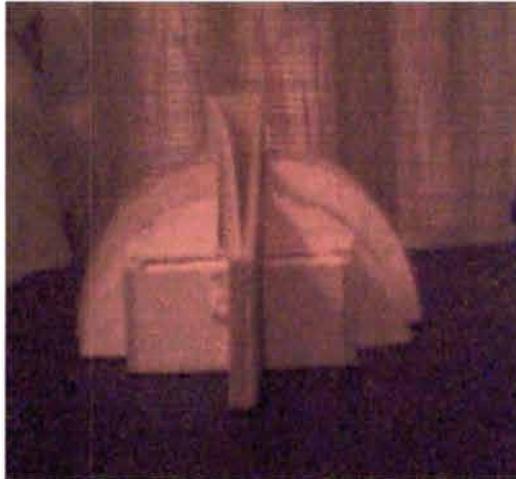


Fig. 42.- Tomada de frente



Fig. 43.- Tomada desde la parte lateral.

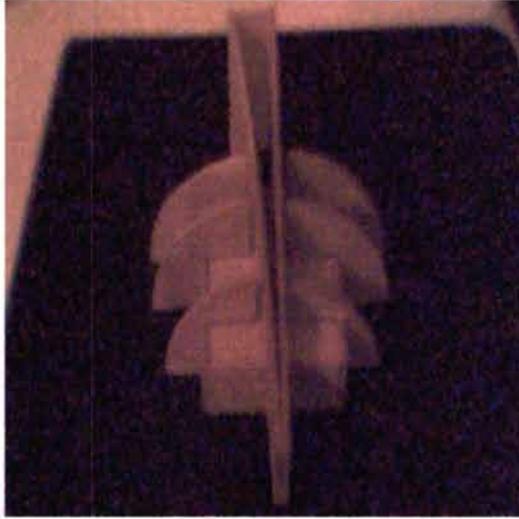


Fig. 44.- Tomada desde la parte superior.

Como podemos observar, en esta primera idea, ya se están empezando a utilizar formas de barcos, como las costillas, las curvas y las inclinaciones. También ya podemos ver la idea de cómo se puede dividir el Museo en dos partes, (la de mar y la de tierra), y esto es por medio del muro inclinado.

MAQUETA 2.-



Fig. 45.- Tomada desde una de sus esquinas.



Fig. 46.- Tomada desde la parte lateral.



Fig. 47.- Tomada de frente.

En esta idea podemos ver que el museo creció más en escala y también podemos observar que el muro que esta en medio llega a un punto más alto y a un punto mas bajo, En el punto medio del museo se coloco un cono, este era con la idea que hay fuera la plaza del museo y que este dividiera mi museo en dos partes, en pocas palabras que fuera el limite entre el mar y la tierra, pero no funciono, también se puede ver que la estructura del los barcos se coloco en sentido contrario, (hacia abajo), pero se cambio tanto el cono como la estructura lo veremos en la siguiente figura.

MAQUETA 3.-

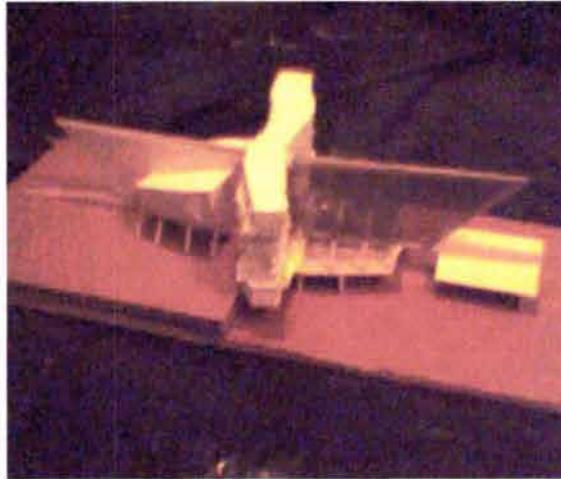


Fig. 48.- Tomada desde la parte lateral.

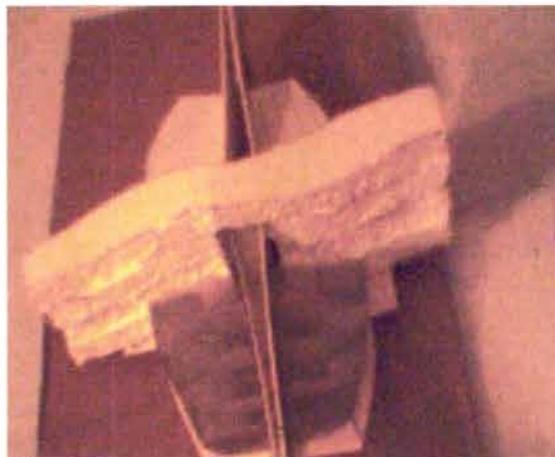


Fig. 49.- Tomada desde la parte superior.

En esta idea podemos ver que el muro que se encuentra en medio del Museo se le dio la forma de los cascos de los barcos y se perdió la altura más baja y la más alta, en pocas palabras se perdió la otra idea, pero me di cuenta de que esta forma se veía muy agresiva con el entorno donde se encuentra y se cambió, con respecto al cono también se eliminó y se puso un muro curvo esto con el fin de que dividiera mi proyecto del mar y la tierra. En esta idea también podemos observar que la estructura se volvió, para dar más apariencia de barco.

MAQUETA 4.-



Fig. 50.- Tomada desde la fachada principal.

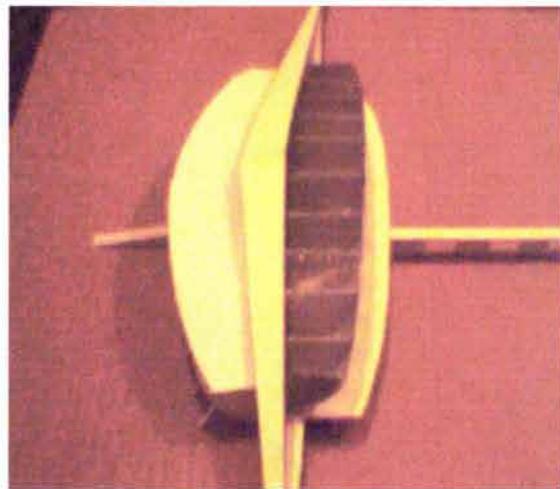


Fig. 51.- Tomada desde la parte superior.

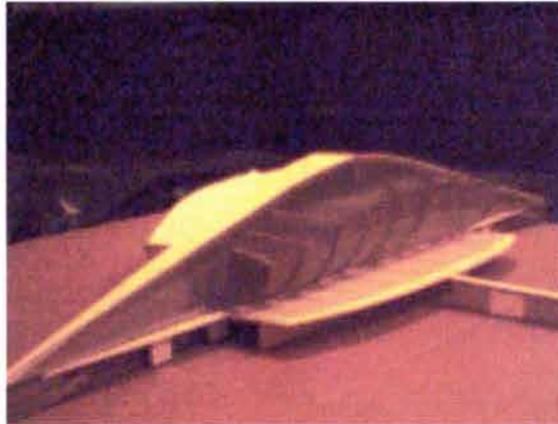


Fig. 52.- Tomada desde una esquina de la fachada posterior.



Fig. 53.- Tomada desde el Mar.

Como podemos observar en esta maqueta ya se pueden apreciar los tipos de materiales con que se va a ejecutar el proyecto, estos son: El acero, concreto, vidrio, etc. En definición se quedo el muro inclinado, esto para dar la sensación de que conforme va bajando no tiene limite ya que se pierde en la arena y esta sigue. Por lo tanto también se siguió con la idea de la estructura como la tienen los barcos esto para dar la forma adecuada, y también se le pusieron unos contrafuertes de acero en la estructura de la fachada principal, para dar la sensación de que esta en reposo. En conclusión se puede apreciar que el Museo contara con la forma de un barco, para expresar lo que se esta exponiendo en su interior.

5.7 CRITERIO DE SELECCIÓN DE MATERIALES DE CONTRUCCION.

Al analizar el proyecto del Museo naval, procedemos a utilizar los siguientes materiales de construcción: Acero, Concreto, vidrio, Madera Teca y poli carbonato celular.

ACERO: Este material fue seleccionado por su alta resistencia y su esbeltez en cuanto a dimensiones, ya que el museo cuenta con claros muy amplios y se necesita espacio para la exposición de las piezas, otra opción por la que se escogió este material es por que su construcción o elaboración puede ser en taller o en obra, y esto facilita y hace mas rápido la construcción ya que nada mas van ensambladas o soldadas según el diseño que se requiera, una sugerencia del acero es que hay que darle un buen tratamiento pues es un material que se corroe muy rápidamente. Pero tiene muchas ventajas como los diversos tipos de medida, espesores y diseños.

CONCRETO: Es un material que se va a utilizar en algunas partes de la construcción del edificio, por ejemplo: en lo que es la cimentación, losas, muros, columnas y pilotes. Para la elaboración de este material se debe de pedir a la planta según el tipo de cemento y resistencia que se requiera, y después se lleva ala obra en ollas y luego se procede al vaciado. Pero antes de esto se debe de colocar la cimbra para darle el molde que se requiera, y luego se procede al vaciado de cemento, por lo anterior mencionado podemos ver que este material es muy manejable en todo tipo de obra, ya que se le puede dar la forma que se desee y también tiene mucha variedad en lo que son texturas, colores etc. En pocas palabras es un material escultórico.

VIDRIO: Este material se selecciono por que permite la entrada de luz dependiendo del tipo de vidrio y el tamaño de dimensión que se requiera iluminar. Este elemento también cuenta con una estructura que parece un líquido pero cuya cohesión a la temperatura ordinaria, es tan grande que aparenta un sólido. Su colocación es muy rápida y sencilla. Cuenta con diversos tipos de espesores y medidas, el espesor que se ocupara en algunas partes será de 13mm.

MADERA TECA: Este tipo de madera se va a utilizar, ya que mi proyecto es la simulación de un barco y este se pondrá en la fachada principal del edificio, pues los barcos de la época de Hernán Cortes eran de madera, también este tipo de madera es muy resistente al medio ambiente, se colocara en forma de duela y esto le dará mas fuerza a mi proyecto.

PISO FINO DE CONCRETO PULIDO O OXIDADO COLOR ARENA Y ACUA: Este tipo de piso se selecciono por la textura y los colores que posee, ya que el piso de color arena se colocara en la parte donde esta colocado el museo en la arena y el de color acua en el lado del mar esto para dar la sensación a la gente cuando pasa de un lugar a otro.

POLICARBONATO CELULAR: Por ultimo este material se va a utilizar para techar una parte del museo, pues donde se colocara se necesita luz natural para la exposición, pero esto sin afectar las piezas. Su selección fue por que es una lámina perfilada de doble pared que cuenta con un recubrimiento protector contra los rayos ultravioleta y gracias a su ligereza y resistencia al impacto y a la tensión es un material muy utilizado en techos planos, techados de industrias, etc. Otro punto importante es que es un aislante térmico gracias a su variedad de medidas, colores y espesores; es un material muy versátil y también tiene un buen comportamiento ante el fuego.

Este se encuentra disponible en:

Espesores: 4mm, 6mm, 8mm, 10mm y 16mm.

Ancho: 1.22m, 1.83m y 2,10m.

Largos: 2.44, 3.05, 3.66, 4.27, 4.88, 5.49, 6.10, 7.32, 8.54, 10.98m; para 1.22 y 1.83 también 9.76, 12.20m.

Colores: cristal, bronce, blanco, gris, azul, verde y aluminio.

El color que se usara será el cristal.

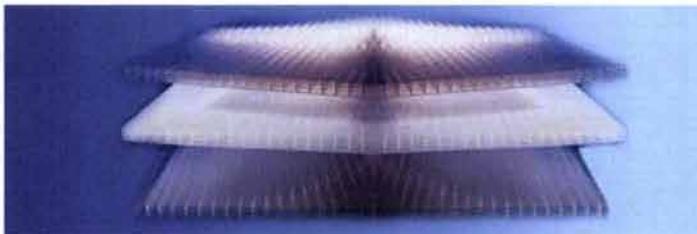


Fig. 54.- Placa de Poli carbonato Celular.

Todos los materiales que se van a utilizar son con la finalidad de que el proyecto se integre a la naturaleza y que el museo funcione con el entorno, También estos materiales son los adecuados para soportar mi concepto de limite, y como se puede observar todos son materiales de la zona y rápidos de colocar.

5.8 CRITERIOS DE INSTALACIONES.

En este capítulo se nombrarán algunas de las instalaciones más importantes que llevará el museo naval.

1.-PLANTA DE TRATAMIENTO: Para este proyecto se va a necesitar colocar una planta de tratamiento de aguas residuales, por que la capacidad de agua que se va a utilizar para los servicios sanitarios es grande, y la red de drenaje no se da abasto para soportar tal cantidad. Pero lo que nos ayuda es que tenemos el mar cerca del museo y todas las aguas tratadas se descargarán en el mar.

2.- SISTEMA DE SUJECIÓN PARA CRISTAL TEMPLADO (TIPO ARAÑA):

El sistema de arañas a estructura se monta directamente a la estructura a través de un canal de acero que se solda o se atornilla a la estructura. Sobre ésta se coloca un canal de acero inoxidable que permite los ajustes tanto en sentido vertical como horizontal.

En seguida se coloca un birlo roscado (con o sin espaciados) para tomar el centro de la araña a la que se sujetarán los cristales. El birlo permite ajustar más atrás o adelante la unión entre cristales para mantener una nivelación constante.

A continuación veremos unos ejemplos de este sistema:

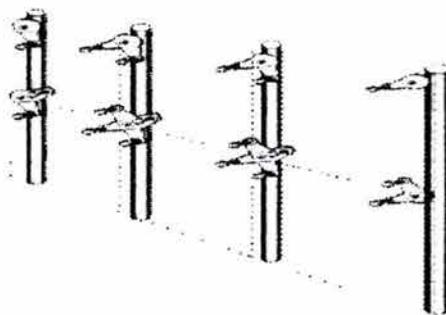


Fig. 55.- Perspectiva del sistema de arañas.



Fig. 56.- Ejemplo de cómo funciona el sistema de araña.

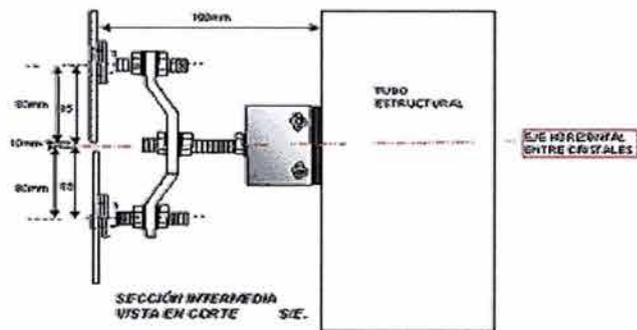


Fig. 57.- Detalle del sistema de arañas.

En el sistema directo a estructura se utilizan las siguientes piezas:

- Canal a estructura
- Canal a barra
- Birlo roscado
- Espaciador

Arañas que se pueden utilizar para este sistema:

Medidas	Cuerpo de Aluminio		Cuerpo de Acero Inoxidable	
	Cojín	Perno Esférico (Rótula)	Cojín	Perno Esférico (Rótula)
128 mm	Cojín	Perno Esférico (Rótula)	Cojín	Perno Esférico (Rótula)
170 mm	Cojín	Perno Esférico (Rótula)	Cojín	Perno Esférico (Rótula)
204 mm	Cojín	Perno Esférico (Rótula)	Cojín	Perno Esférico (Rótula)
Tienda	Perno Fijo		Perno Fijo	

Tabla No 2. Tipo de arañas.

Conectores para Araña Disponibles:

Medidas	Br. = Brazos Ang. = Angulo Integrado Re. = Recta Alt. = Ángulo Integrado a Aleta (Costilla)																	
	1 Br.		2 Br.		3 Br.		4 Br.		1Br.Ang.		2Br.Ang.		2Br.Re.		1Br.Alt.		2Br.Alt.	
	Alu	Inx	Alu	Inx	Alu	Inx	Alu	Inx	Alu	Inx	Alu	Inx	Alu	Inx	Alu	Inx	Alu	Inx
128mm	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170mm	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
204mm	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tienda	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	X	-	X

Tabla No 3. Tipo de conectores para arañas.

3.- CELDAS FOTOVOLTAICAS (COMO PROPUESTA): Las celdas fotovoltaicas se propondrán en el proyecto como una propuesta para el almacenamiento y ahorro de energía solar. Pues el proyecto contara con una barrera de luz donde se ocuparan lámparas de proyección y estas absorberán mucha energía eléctrica, y estas podrán funcionar con la energía que produzcan las celdas fotovoltaicas.

Estas se deben colocar de norte a sur ya que es cuando los rayos del sol están con más fuerza y se deben de colocar a 30 grados para recibir mejor la proyección de los rayos del sol, Por ultimo se colocaran en módulos de 1mx1m.

Ventajas

- Las celdas solares son confiables y silenciosas, no tienen partes móviles y duran 30 años o más si se las recubre con vidrio o plástico.
- Pueden ser instaladas rápida y fácilmente, necesitan poco mantenimiento.

- No producen dióxido de carbono durante su uso y la contaminación de agua y aire durante su operación es baja y la contaminación de aire durante su manufactura también.
- La producción de energía neta útil es elevada

A continuación presentamos un ejemplo de celdas fotovoltaicas:



	BP 3160	BP 3150 ²
Maximum power (P_{max}) ¹	160W	150W
Voltage at P_{max} (V_{mp})	35.1V	34.5V
Current at P_{max} (I_{mp})	4.55A	4.35A
Warranted minimum P_{max}	152W	142.5W
Short-circuit current (I_{sc})	4.8A	4.75A
Open-circuit voltage (V_{oc})	44.2V	43.5V
Temperature coefficient of I_{sc}	(0.065±0.015)%/°C	
Temperature coefficient of voltage	-(160±20)mV/°C	
Temperature coefficient of power	-(0.5±0.05)%/°C	
NOCT	47±2°C	
Maximum series fuse rating	20A (U version)	15A (S, L versions)
Maximum system voltage	600V (U.S. NEC rating) 1000V (TUV Rheinland rating)	

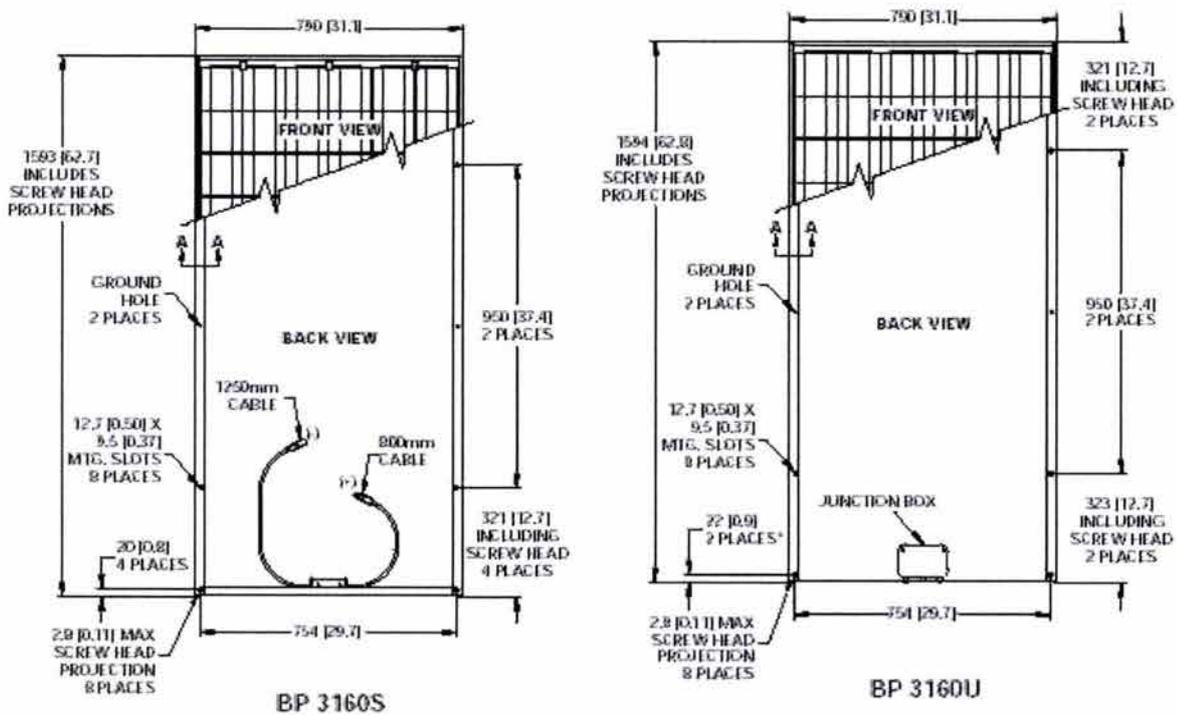
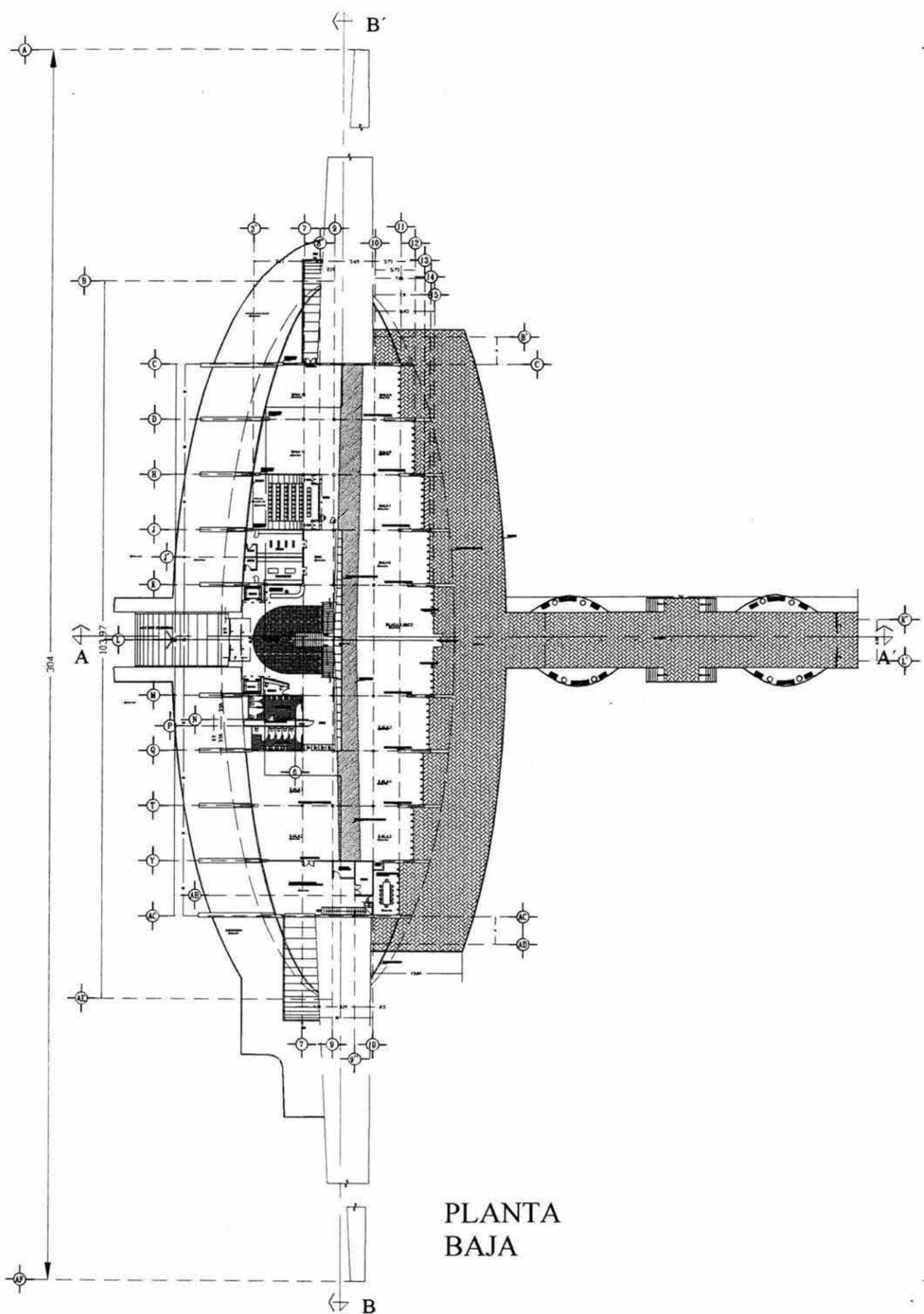
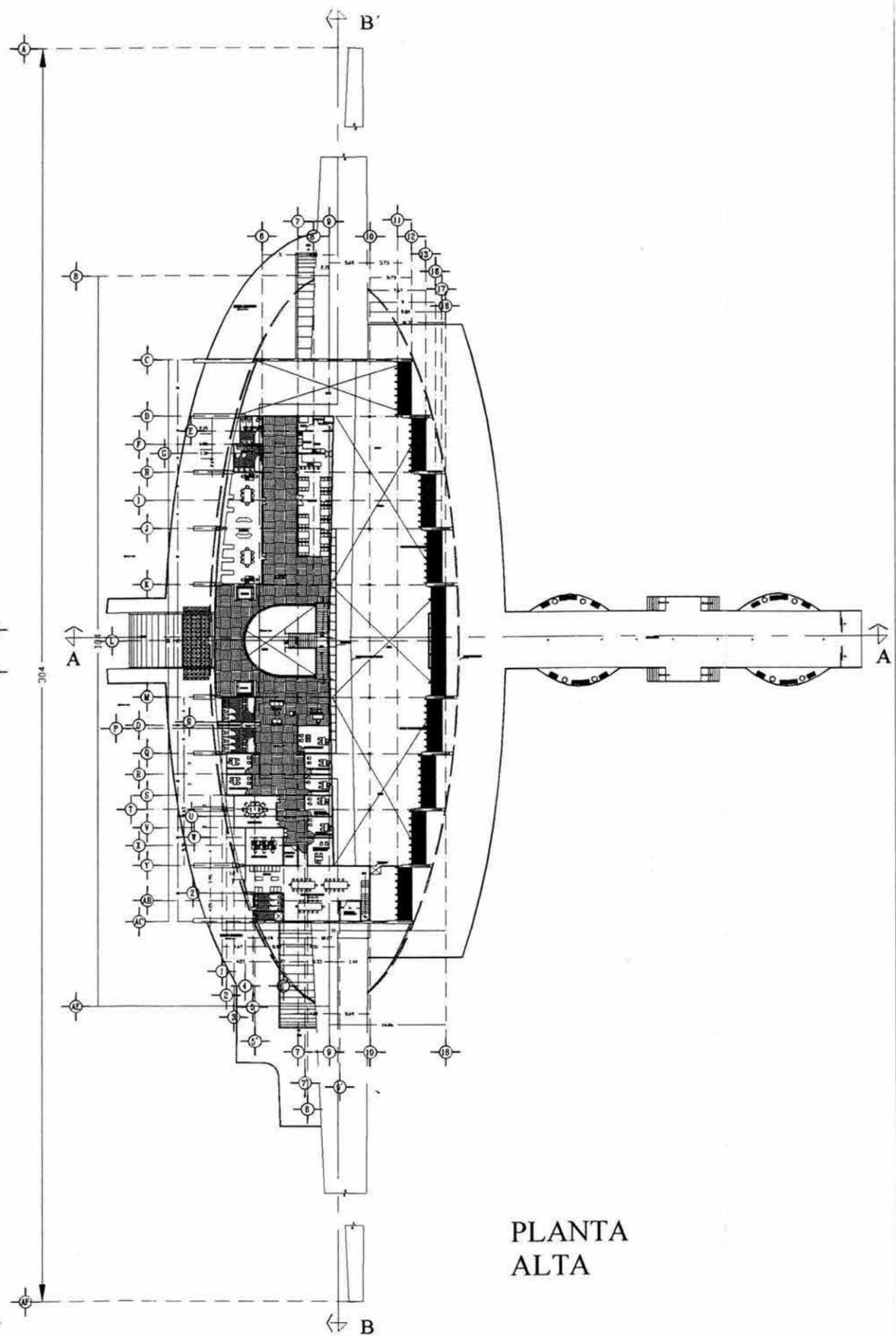


Fig. 58.- Celdas fotovoltaicas

5.9 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



PROYECTO:
MUSEO NAVAL
MATERIA:
TESIS II

UBICACIÓN:
PLAYA
CHALCHIHUECAN

LOCALIDAD:
LA ANTIGUA VER.

CONTENIDO:
PLANTAS
ARQUITECTONICAS

ALUMNO:
JOCSAN HDEZ. LÓPEZ.

UNIVERSIDAD:
VILLA RICA.

FACULTAD:
ARQUITECTURA

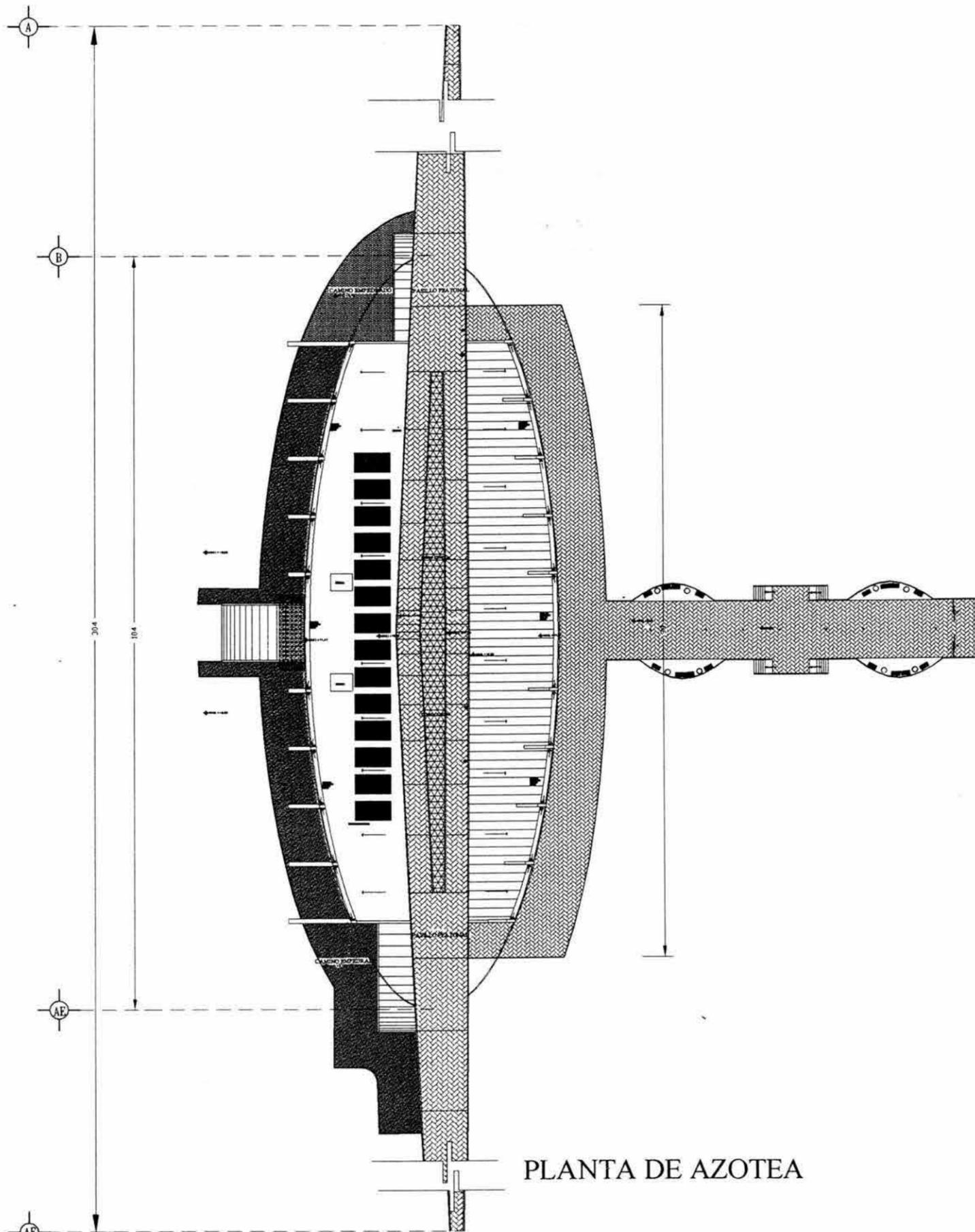
No. PLANO:
ARQ.

FECHA:
13 / 01 / 2004.

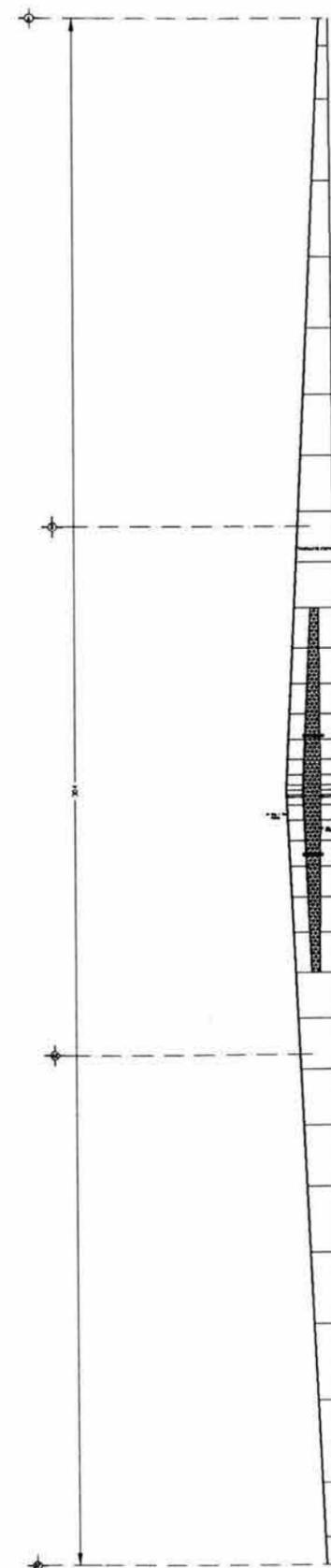
1

SUP. TOTAL DEL
TERRENO:
51,969.16 M2

ESCALA:
S/E.



PLANTA DE AZOTEA



PASILLO PEATONAL



PROYECTO:
MUSEO NAVAL
MATERIA:
TESIS II

UBICACIÓN:
PLAYA
CHALCHIHUECAN

LOCALIDAD:
LA ANTIGUA VER.

CONTENIDO:
PLANTAS DE AZOTEA.

ALUMNO:
JOCSAN HDEZ. LÓPEZ.

UNIVERSIDAD:
VILLA RICA.

FACULTAD:
ARQUITECTURA

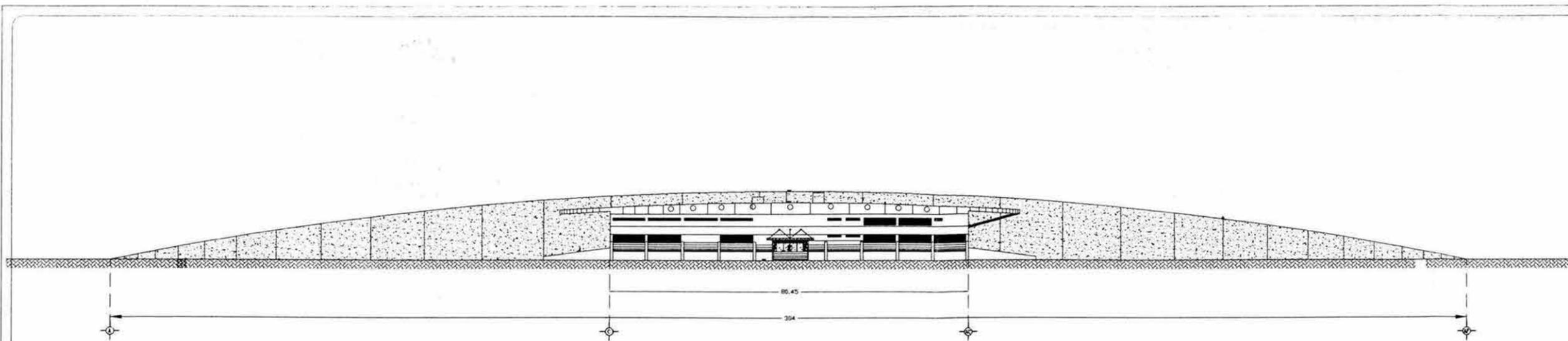
No. PLANO:
ARQ.

FECHA:
13 / 01 / 2004.

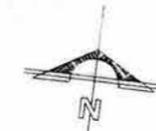
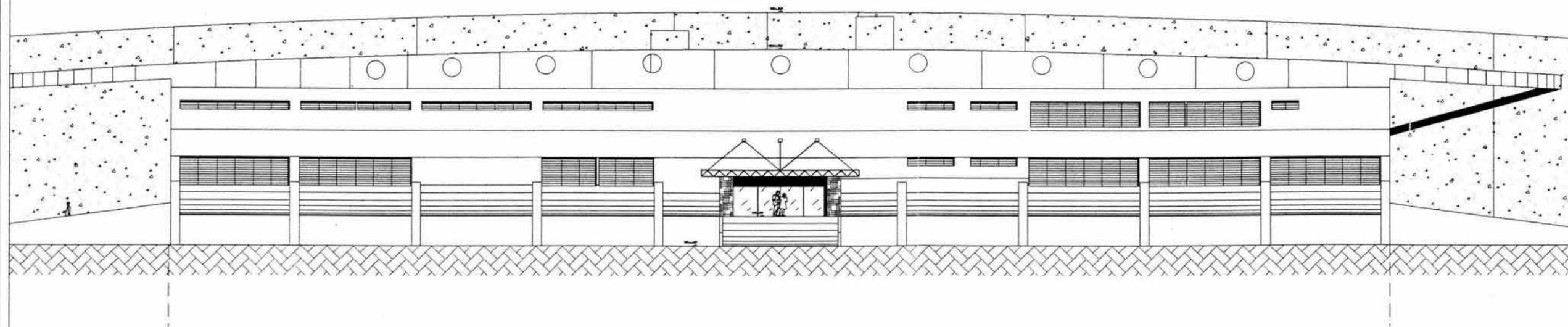
2

SUP. TOTAL DEL
TERRENO:
51,969.16 M2

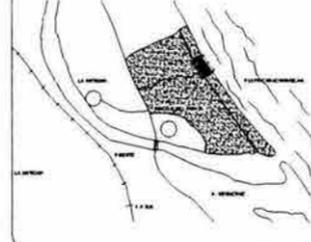
ESCALA:
S/E



FACHADA PRINCIPAL



PLANO DE LOCALIZACIÓN:



PROYECTO:
MUSEO NAVAL
MATERIA:
TESIS II

UBICACIÓN:
PLAYA
CHALCHIHUECAN

LOCALIDAD:
LA ANTIGUA VER.

CONTENIDO:
FACHADA PRINCIPAL

ALUMNO:
JOCSAN HDEZ. LÓPEZ.

UNIVERSIDAD:
VILLA RICA.
REVISOR:

FACULTAD:
ARQUITECTURA

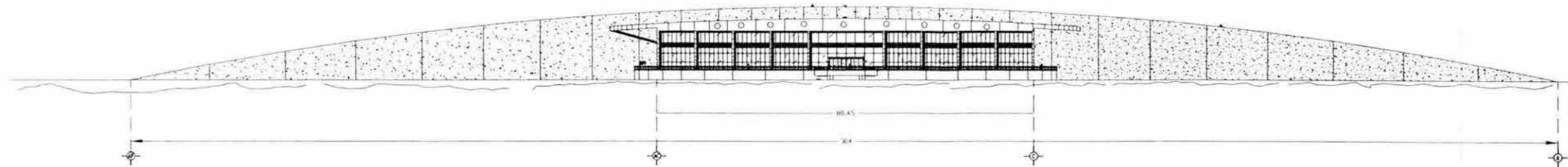
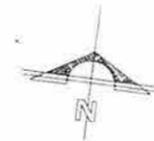
No. PLANO:
ARQ.

FECHA:
13 / 01 / 2004.

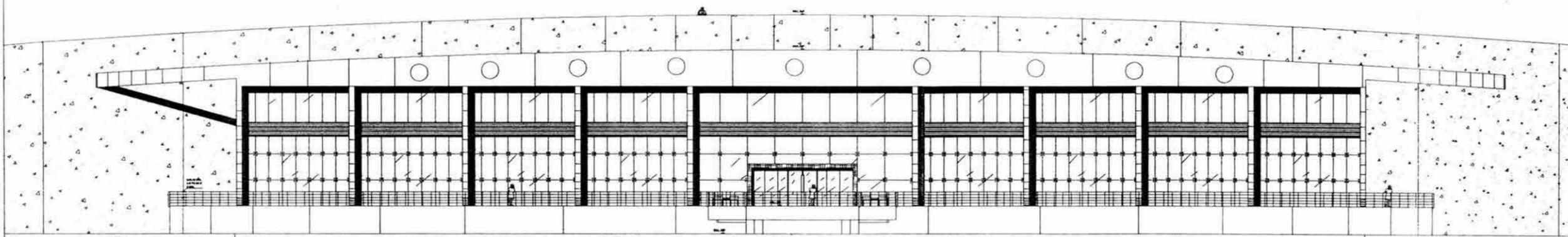
3

SUP. TOTAL DEL
TERRENO:
51,969.16 M2

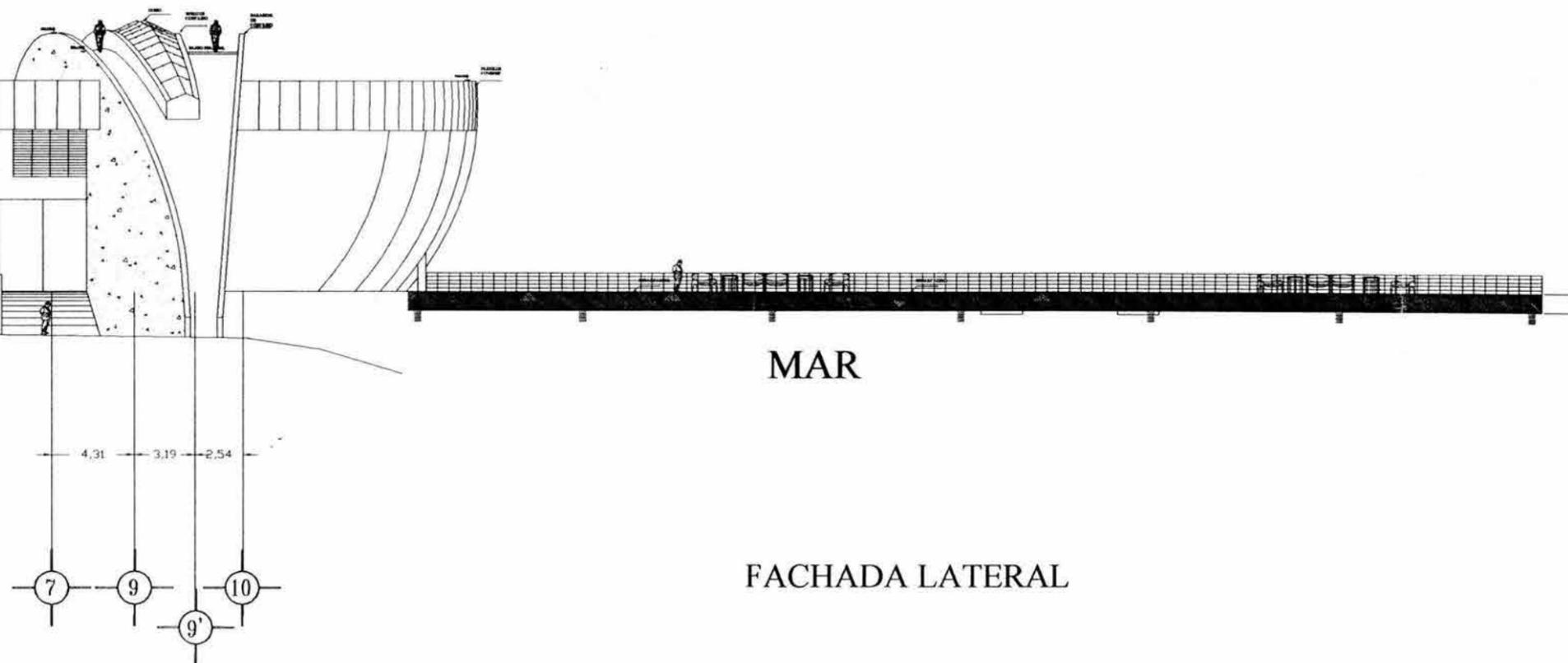
ESCALA:
S/E



FACHADA POSTERIOR



MAR



FACHADA LATERAL

PROYECTO:
MUSEO NAVAL
MATERIA:
TESIS II

UBICACIÓN:
PLAYA
CHALCHIHUECAN

LOCALIDAD:
LA ANTIGUA VER.

CONTENIDO:
FACHADA POSTERIOR Y
LATERAL

ALUMNO:
JOCSAN HDEZ. LÓPEZ.

UNIVERSIDAD:
VILLA RICA.

FACULTAD:
ARQUITECTURA

No. PLANO:

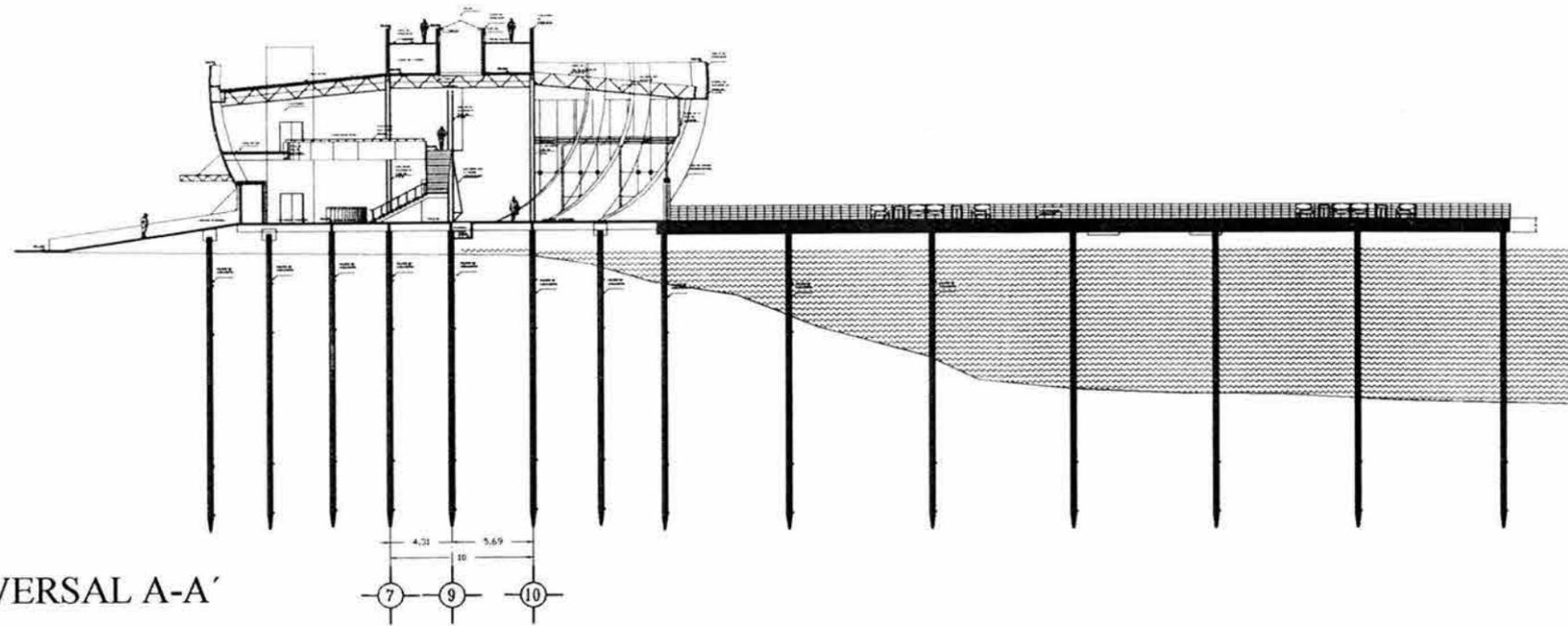
ARQ.

FECHA:
13 / 01 / 2004.

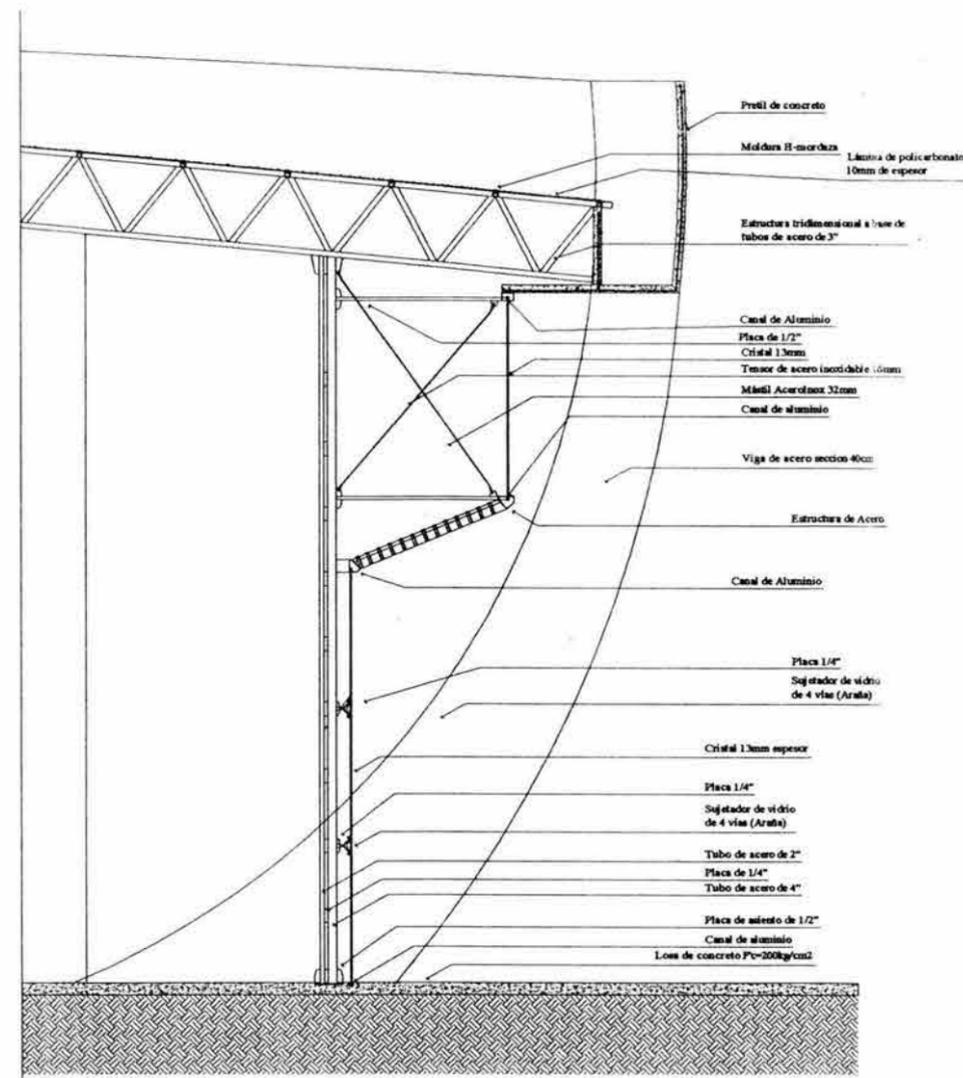
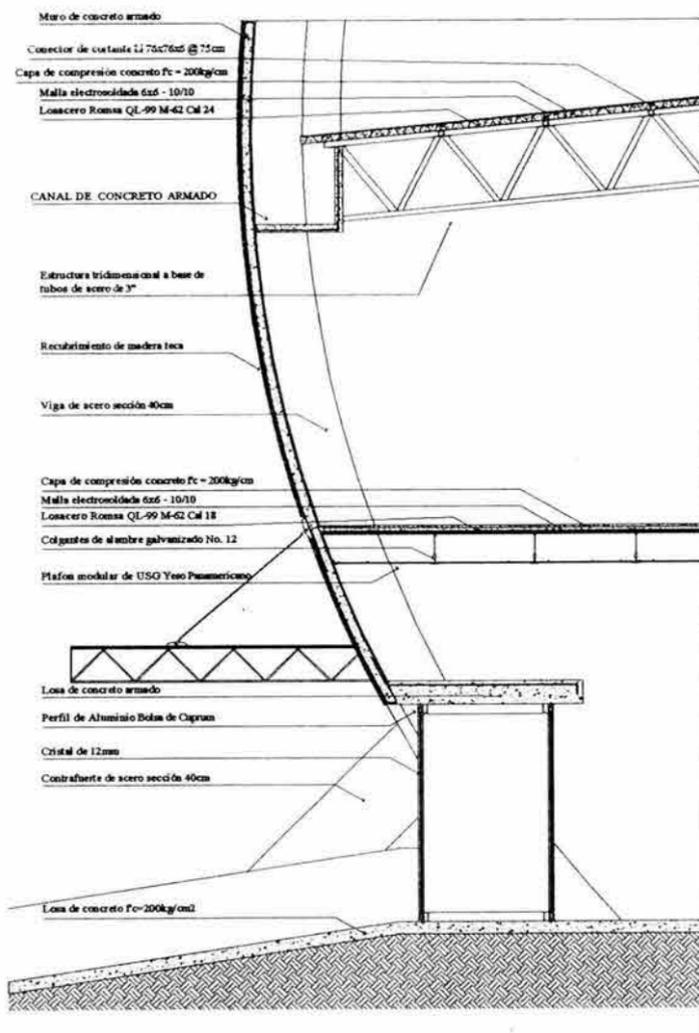
4

SUP. TOTAL DEL
TERRENO:
51,969.16 M2

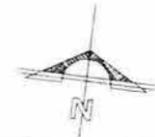
ESCALA:
S/E



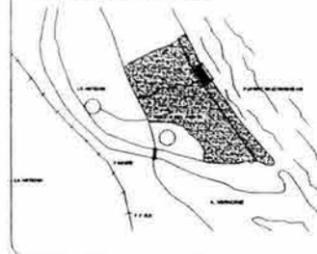
CORTE TRANSVERSAL A-A'



CORTES POR FACHADA



PLANO DE LOCALIZACIÓN



PROYECTO:
MUSEO NAVAL
MATERIA:
TESIS II

UBICACIÓN:
PLAYA
CHALCHIHUECAN

LOCALIDAD:
LA ANTIGUA VER.

CONTENIDO:
CORTE TRANSVERSAL Y
CORTES POR FACHADA.

ALUMNO:
JOCSAN HDEZ. LÓPEZ.

UNIVERSIDAD:
VILLA RICA.

FACULTAD:
ARQUITECTURA

No. PLANO:

ARQ.

FECHA:
13 / 01 / 2004.

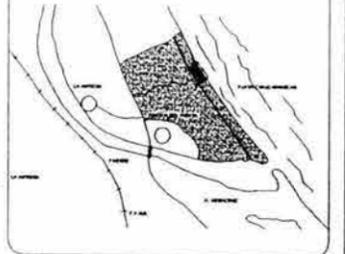
5

SUP. TOTAL DEL
TERRENO:
51,969.16 M2

ESCALA:
S/E



PLANO DE LOCALIZACIÓN:



PROYECTO:
MUSEO NAVAL
MATERIA:
TESIS II

UBICACIÓN:
PLAYA
CHALCHIHUECAN

LOCALIDAD:
LA ANTIGUA VER.

CONTENIDO:
CORTE LONGITUDINAL

ALUMNO:
JOCSAN HDEZ. LÓPEZ

UNIVERSIDAD:
VILLA RICA

FACULTAD:
ARQUITECTURA

No. PLANO:

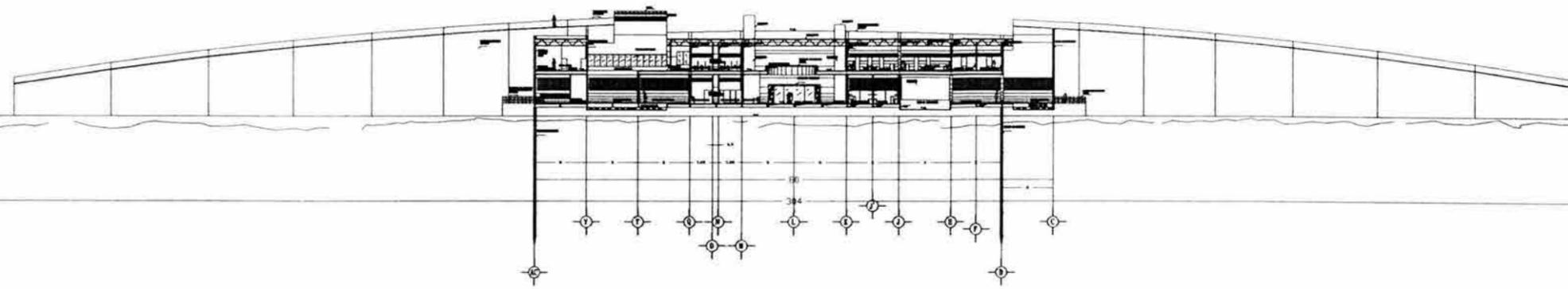
ARQ.

FECHA:
13 / 01 / 2004.

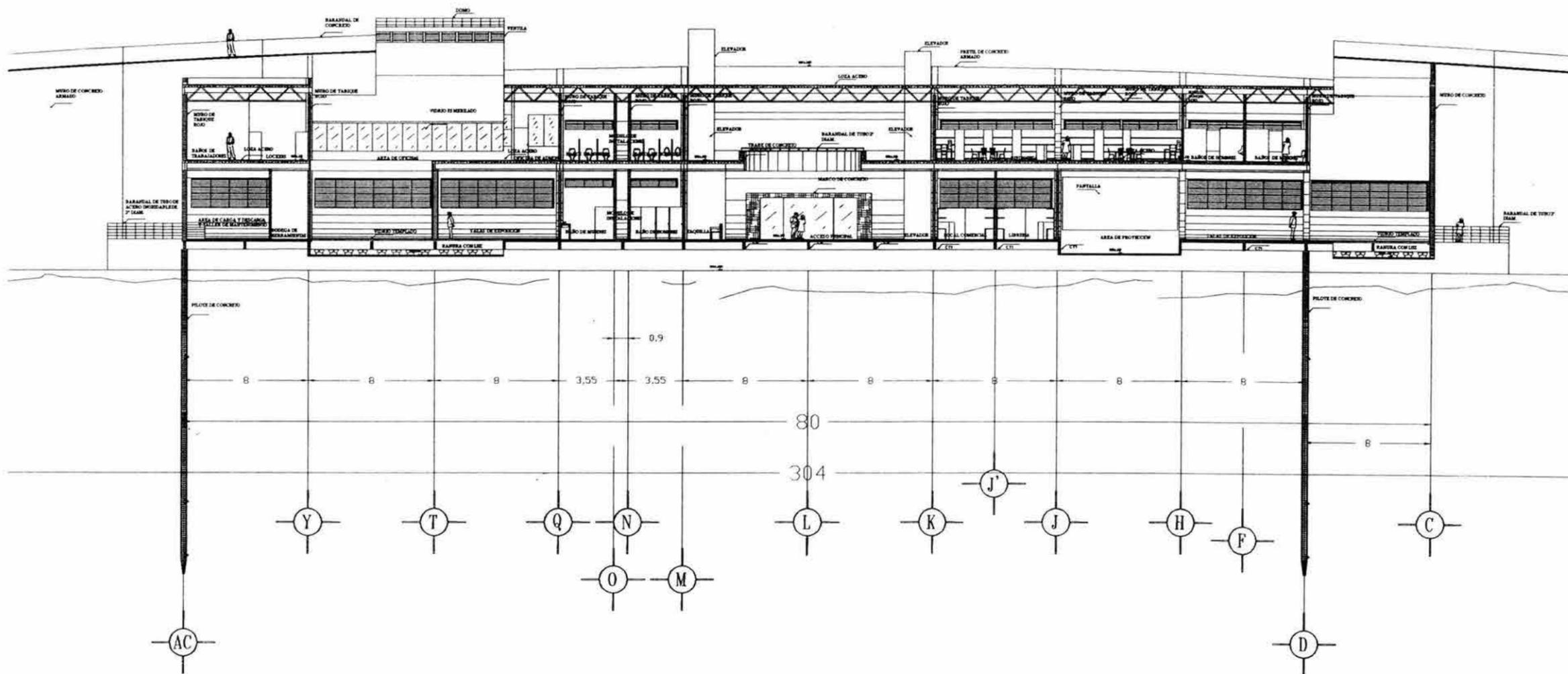
6

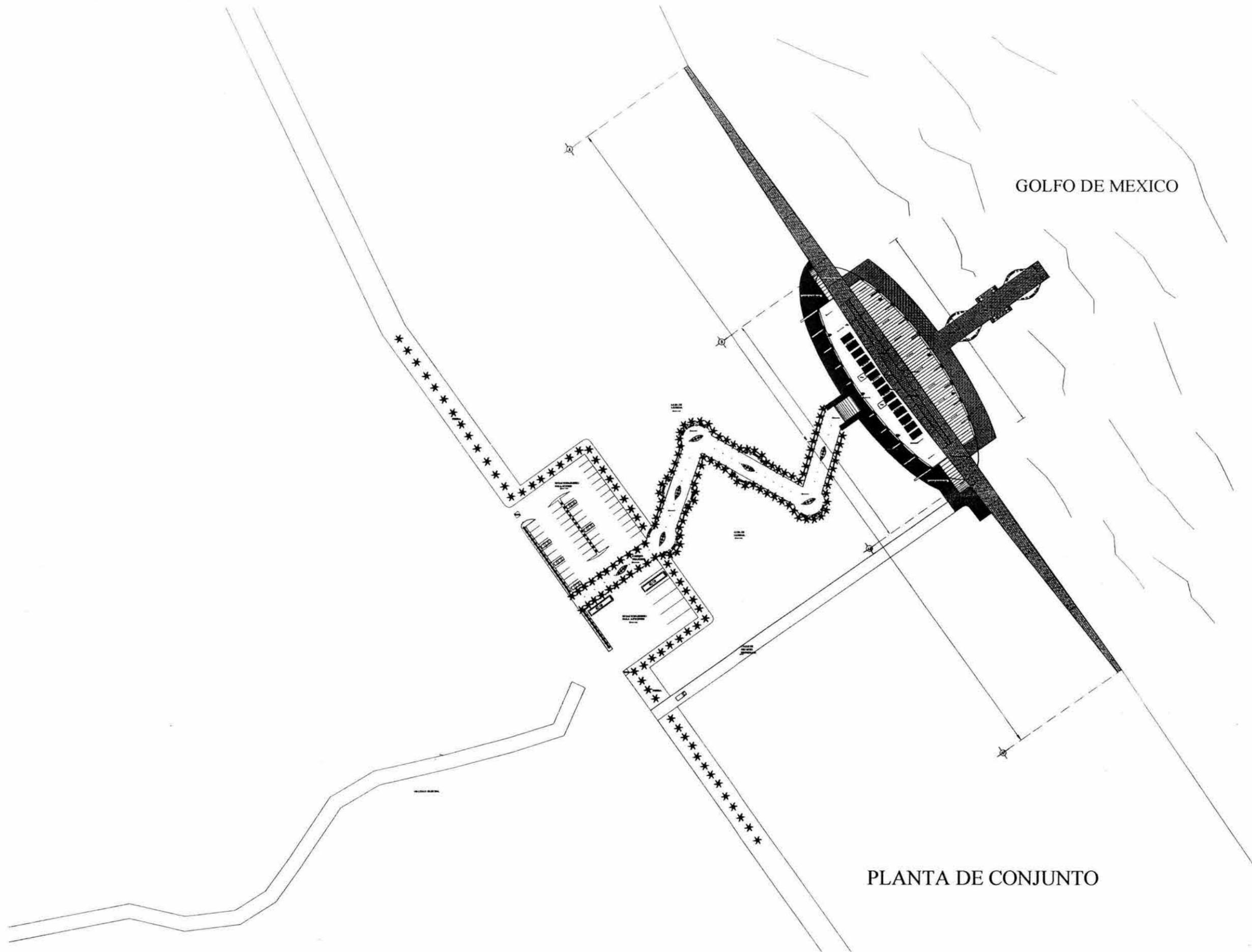
SUP. TOTAL DEL
TERRENO:
51,969.16 M2

ESCALA:
S/E



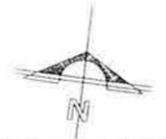
CORTE LONGITUDINAL B-B'



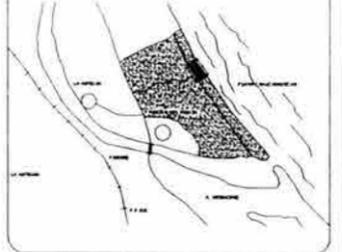


GOLFO DE MEXICO

PLANTA DE CONJUNTO



PLANO DE LOCALIZACIÓN



PROYECTO:
MUSEO NAVAL
MATERIA:
TESIS II

UBICACIÓN:
PLAYA
CHALCHIHUECAN

LOCALIDAD:
LA ANTIGUA VER.

CONTENIDO:
PLANTA DE CONJUNTO

ALUMNO:
JOCSAN HDEZ. LÓPEZ

UNIVERSIDAD:
VILLA RICA.

FACULTAD:
ARQUITECTURA

No. PLANO:

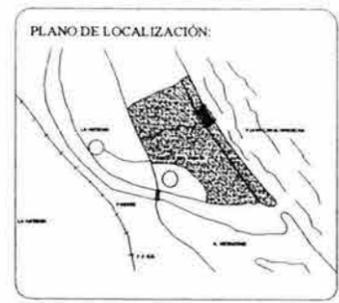
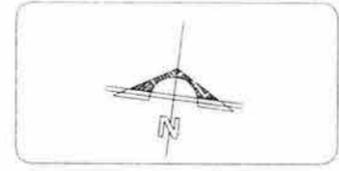
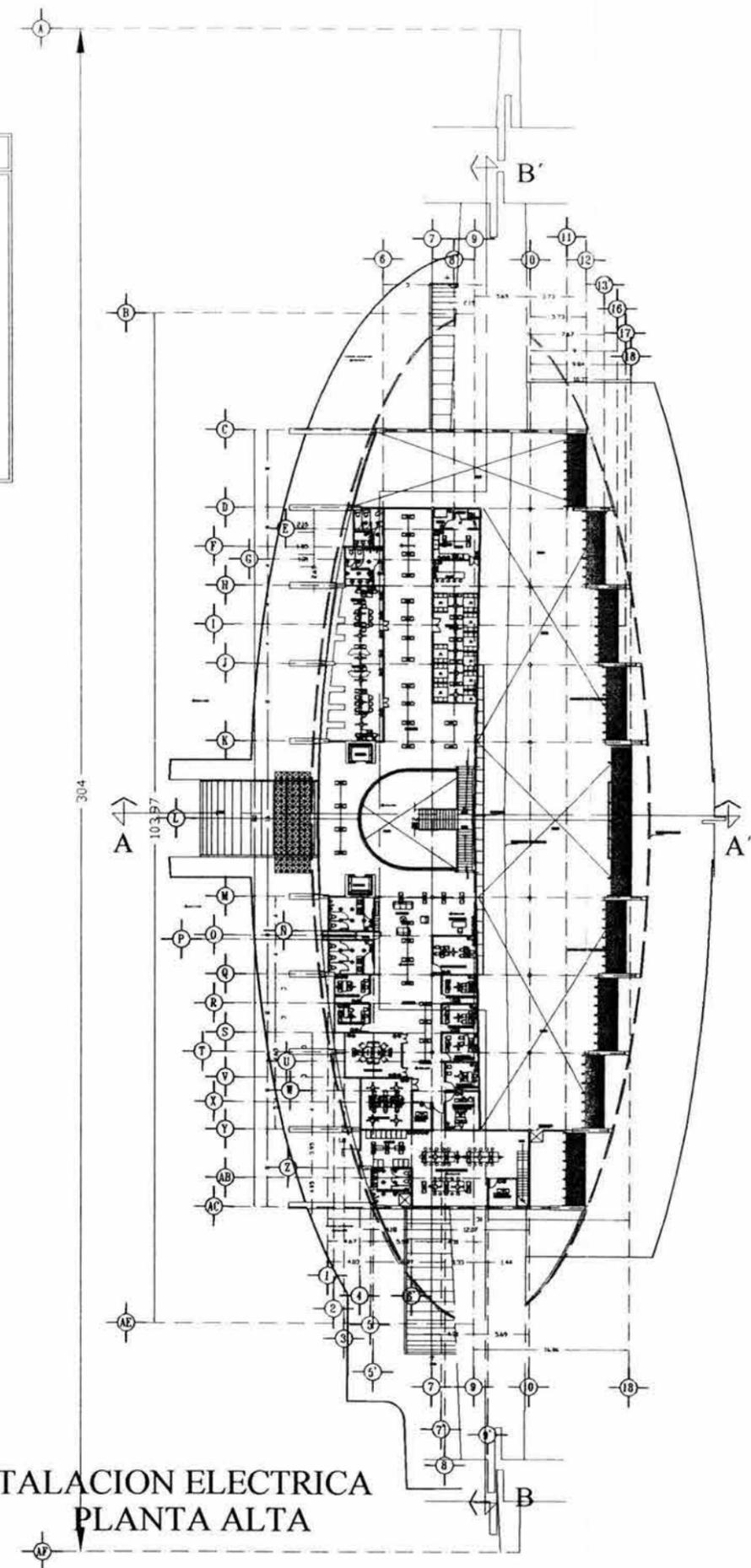
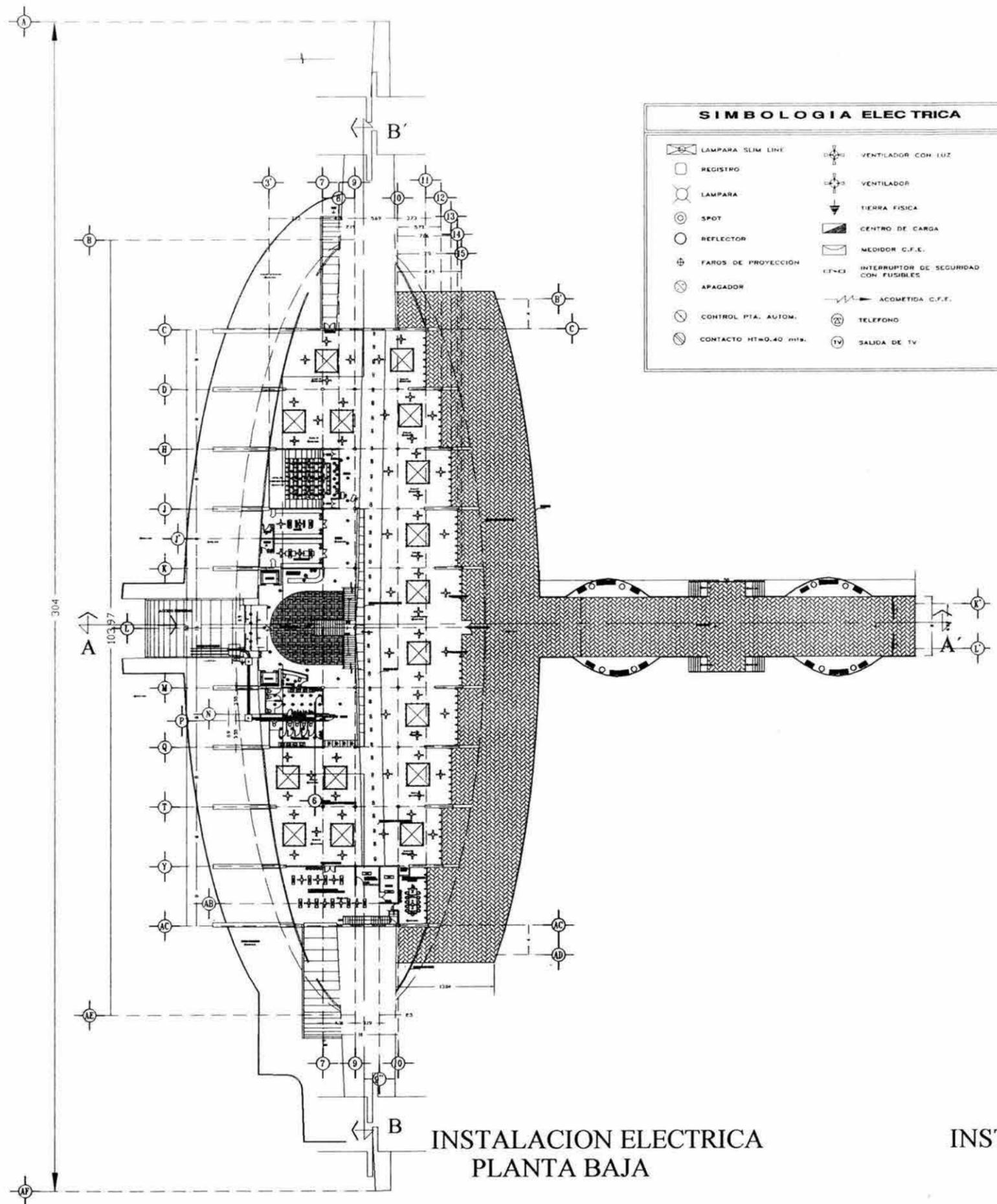
ARQ.

FECHA:
13 / 01 / 2004.

7

SUP. TOTAL DEL
TERRENO:
51,969.16 M2

ESCALA:
S/E



PROYECTO:
MUSEO NAVAL
 MATERIA:
TESIS II

UBICACIÓN:
PLAYA CHALCHIHUECAN

LOCALIDAD:
LA ANTIGUA VER.

CONTENIDO:
PLANTAS DE INSTALACION ELECTRICA

ALUMNO:
JOCSAN HDEZ. LÓPEZ

UNIVERSIDAD:
VILLA RICA

FACULTAD:
ARQUITECTURA

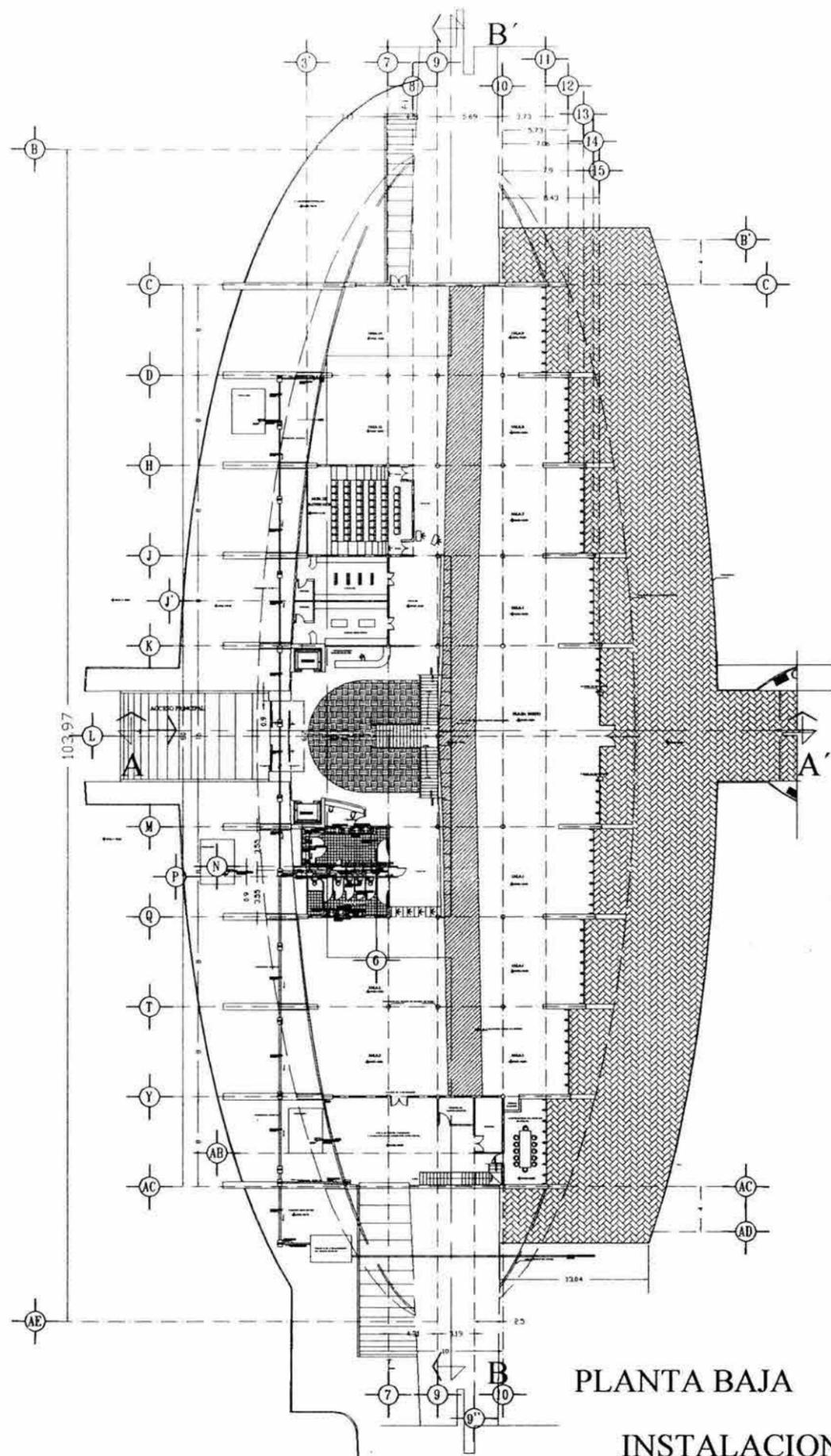
No. PLANO:
ARQ.

FECHA:
13 / 01 / 2004.

8

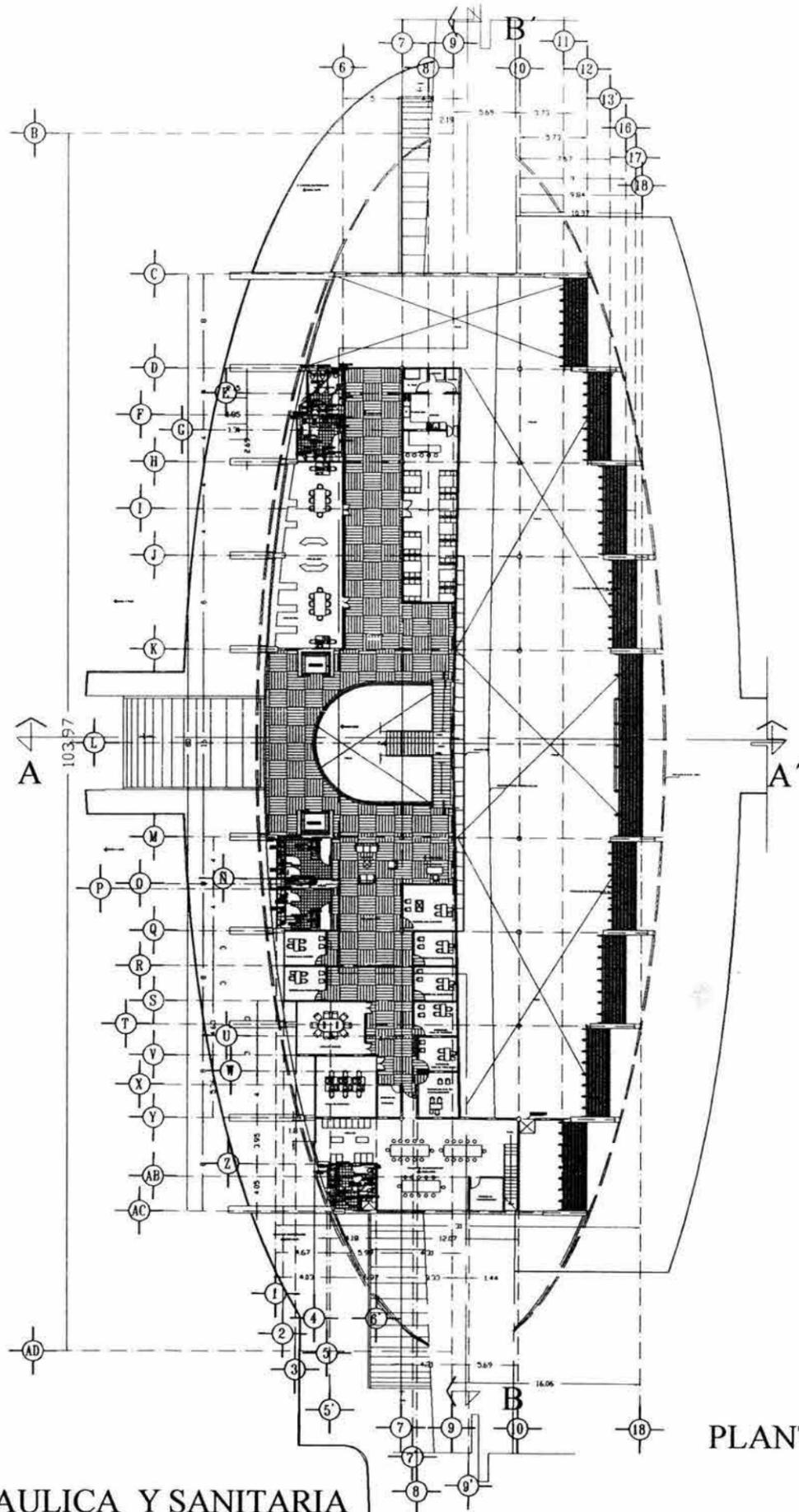
SUP. TOTAL DEL TERRENO:
51,969.16 M2

ESCALA:
S/E

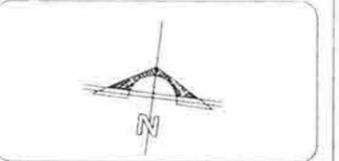


PLANTA BAJA

INSTALACIONES HIDRAULICA Y SANITARIA



PLANTA ALTA



PROYECTO:
MUSEO NAVAL
MATERIA:
TESIS II

UBICACIÓN:
PLAYA
CHALCHIHUECAN

LOCALIDAD:
LA ANTIGUA VER.

CONTENIDO:
PLANTA DE INSTALACION
HIDRAULICA Y SANITARIA

ALUMNO:
JOCSAN HDEZ. LÓPEZ.

UNIVERSIDAD:
VILLA RICA.

FACULTAD:
ARQUITECTURA

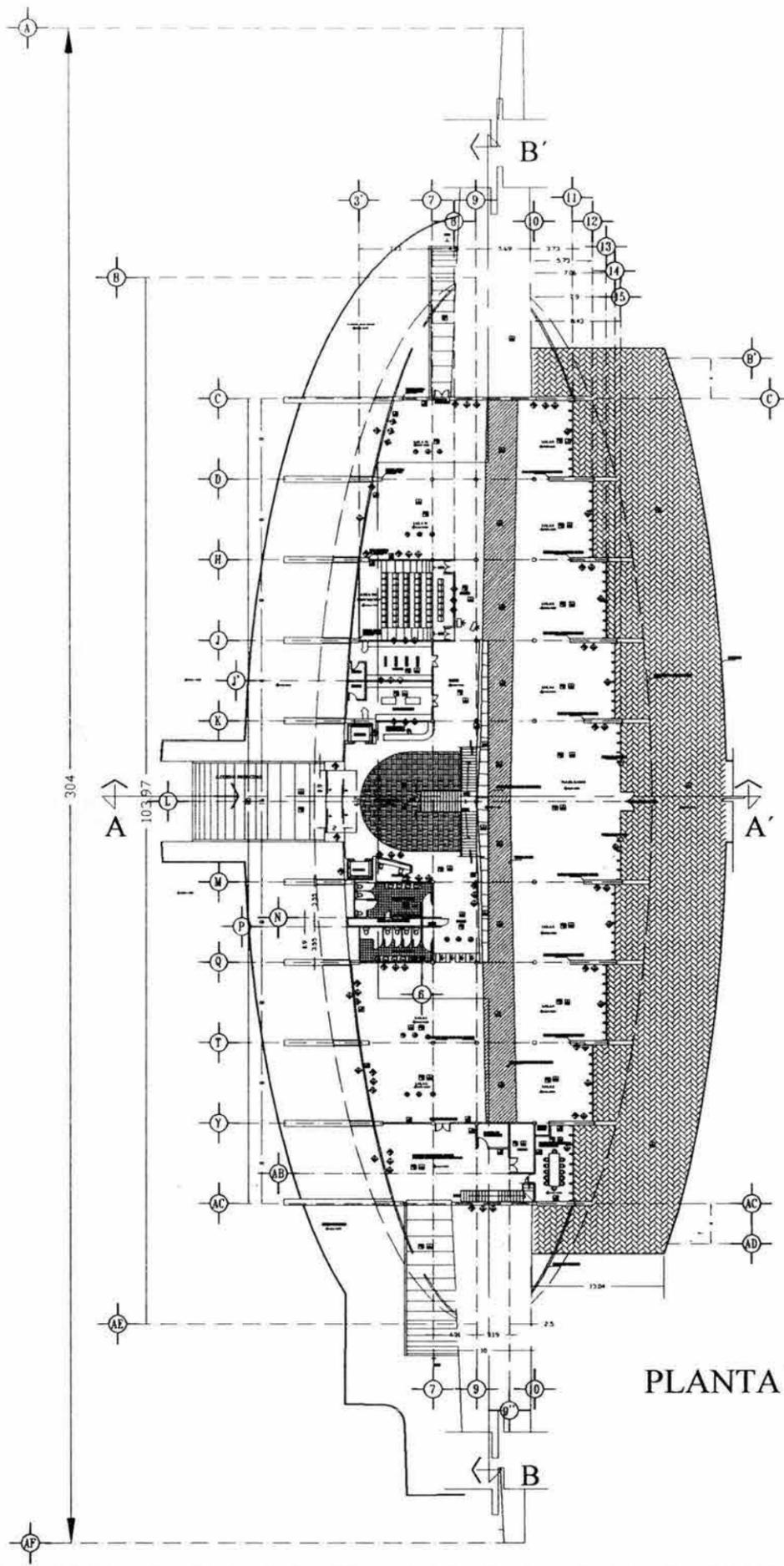
No. PLANO:
ARQ.

FECHA:
13 / 01 / 2004.

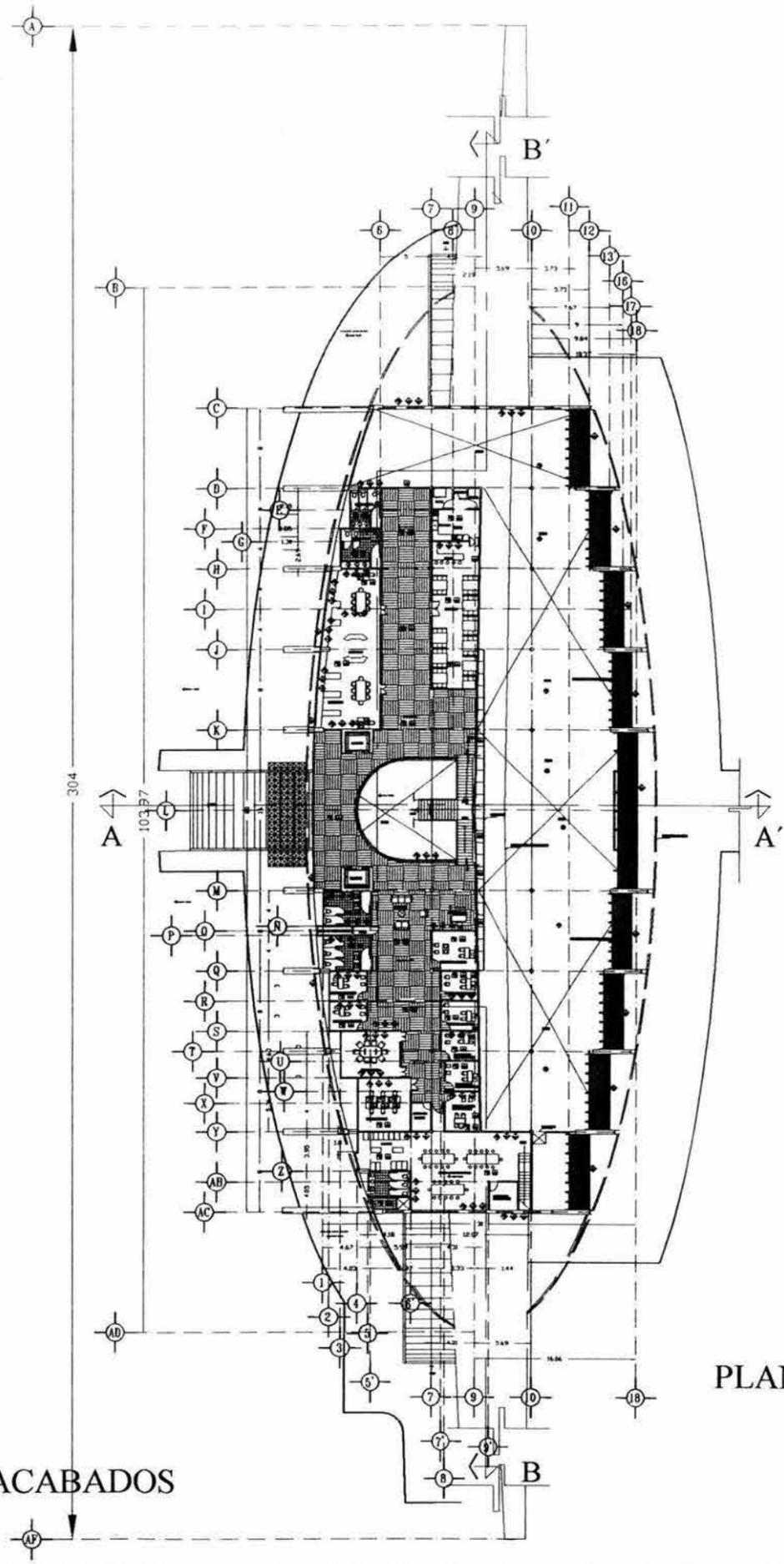
9

SUP. TOTAL DEL
TERRENO:
51,969.16 M2

ESCALA:
S/E



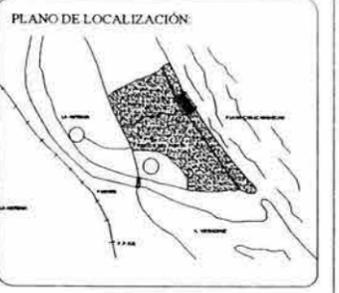
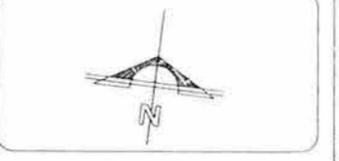
PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

PLANTAS DE ACABADOS

- ESPECIFICACIONES ACABADOS**
- ACABADO DE PAREDES**
- 1.- PAREDES DE TABICADO DE BLOQUE PUERTO RECUBIENDO DE ENTIBACION EN EL CASO DE HABER SIDO RECONSTRUIDO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA PROPORCIONADA EN UNO A CINCO.
 - 2.- PAREDES DE TABICADO DE BLOQUE PUERTO RECUBIENDO DE ENTIBACION EN EL CASO DE HABER SIDO RECONSTRUIDO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA PROPORCIONADA EN UNO A CINCO.
 - 3.- ACABADO ENTIBACION EN CEMENTO Y ARENA PROPORCIONADA EN UNO A CINCO.
- ACABADO DE PAREDES**
- 1.- PAREDES DE TABICADO DE BLOQUE PUERTO RECUBIENDO DE ENTIBACION EN EL CASO DE HABER SIDO RECONSTRUIDO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA PROPORCIONADA EN UNO A CINCO.
 - 2.- PAREDES DE TABICADO DE BLOQUE PUERTO RECUBIENDO DE ENTIBACION EN EL CASO DE HABER SIDO RECONSTRUIDO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA PROPORCIONADA EN UNO A CINCO.
 - 3.- ACABADO ENTIBACION EN CEMENTO Y ARENA PROPORCIONADA EN UNO A CINCO.
- ACABADO DE PAREDES**
- 1.- PAREDES DE TABICADO DE BLOQUE PUERTO RECUBIENDO DE ENTIBACION EN EL CASO DE HABER SIDO RECONSTRUIDO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA PROPORCIONADA EN UNO A CINCO.
 - 2.- PAREDES DE TABICADO DE BLOQUE PUERTO RECUBIENDO DE ENTIBACION EN EL CASO DE HABER SIDO RECONSTRUIDO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA PROPORCIONADA EN UNO A CINCO.
 - 3.- ACABADO ENTIBACION EN CEMENTO Y ARENA PROPORCIONADA EN UNO A CINCO.
- ACABADO DE PAREDES**
- 1.- PAREDES DE TABICADO DE BLOQUE PUERTO RECUBIENDO DE ENTIBACION EN EL CASO DE HABER SIDO RECONSTRUIDO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA PROPORCIONADA EN UNO A CINCO.
 - 2.- PAREDES DE TABICADO DE BLOQUE PUERTO RECUBIENDO DE ENTIBACION EN EL CASO DE HABER SIDO RECONSTRUIDO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA PROPORCIONADA EN UNO A CINCO.
 - 3.- ACABADO ENTIBACION EN CEMENTO Y ARENA PROPORCIONADA EN UNO A CINCO.



PROYECTO:
MUSEO NAVAL
MATERIA:
TESIS II

UBICACION:
PLAYA
CHALCHIHUECAN

LOCALIDAD:
LA ANTIGUA VER.

CONTENIDO:
PLANTAS DE ACABADOS

ALUMNO:
JOCOSAN HDEZ. LÓPEZ.

UNIVERSIDAD:
VILLA RICA.

FACULTAD:
ARQUITECTURA

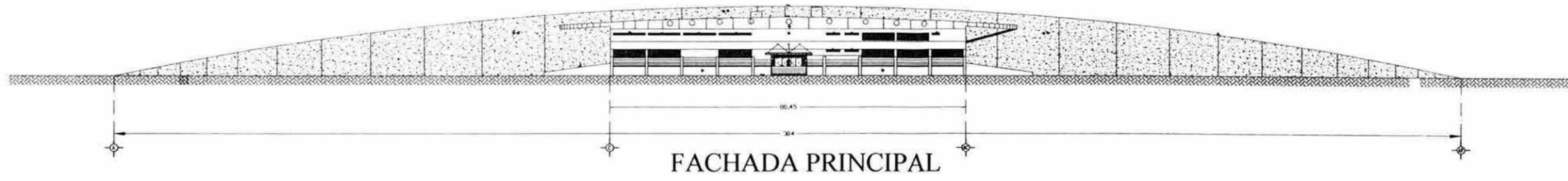
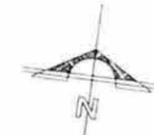
No. PLANO:
ARQ.

FECHA:
13/01/2004.

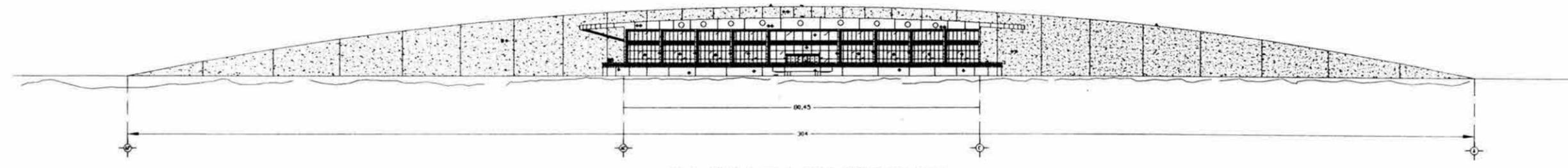
10

SUP. TOTAL DEL
TERRENO
51,969.16 M2

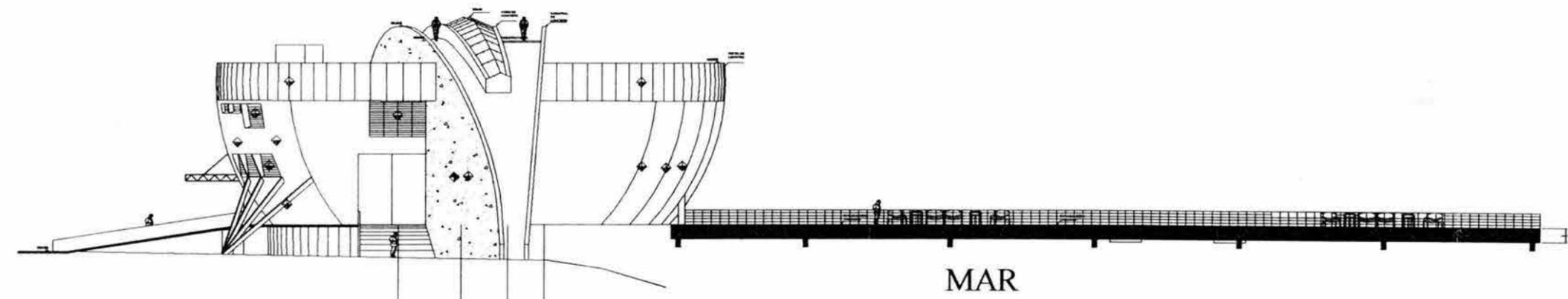
ESCALA:
S/E



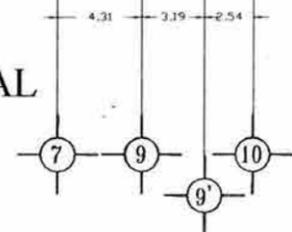
FACHADA PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR



FACHADA LATERAL



ESPECIFICACIONES DE ACABADOS

PIEDRA

- ACABADO BASE FINO DE CONCRETO SIMPLE
- FINO DE CONCRETO ARMADO
- ARMADO DE CONCRETO

ACABADO PARED

- LICHA DE CONCRETO DE 20 CM DE ESPESOR CON REFORZO EN MALLA DE 10x10 CM EN CADA DIRECCION
- LICHA DE CONCRETO DE 20 CM DE ESPESOR CON REFORZO EN MALLA DE 10x10 CM EN CADA DIRECCION
- LICHA DE CONCRETO DE 20 CM DE ESPESOR CON REFORZO EN MALLA DE 10x10 CM EN CADA DIRECCION
- LICHA DE CONCRETO DE 20 CM DE ESPESOR CON REFORZO EN MALLA DE 10x10 CM EN CADA DIRECCION
- LICHA DE CONCRETO DE 20 CM DE ESPESOR CON REFORZO EN MALLA DE 10x10 CM EN CADA DIRECCION
- LICHA DE CONCRETO DE 20 CM DE ESPESOR CON REFORZO EN MALLA DE 10x10 CM EN CADA DIRECCION
- LICHA DE CONCRETO DE 20 CM DE ESPESOR CON REFORZO EN MALLA DE 10x10 CM EN CADA DIRECCION
- LICHA DE CONCRETO DE 20 CM DE ESPESOR CON REFORZO EN MALLA DE 10x10 CM EN CADA DIRECCION
- LICHA DE CONCRETO DE 20 CM DE ESPESOR CON REFORZO EN MALLA DE 10x10 CM EN CADA DIRECCION
- LICHA DE CONCRETO DE 20 CM DE ESPESOR CON REFORZO EN MALLA DE 10x10 CM EN CADA DIRECCION

PIEDRA

- ACABADO BASE FINO DE CONCRETO SIMPLE
- FINO DE CONCRETO ARMADO
- ARMADO DE CONCRETO

ESPECIFICACIONES DE ACABADOS

ACABADO DE PISO

- ACABADO DE PISO DE CONCRETO ARMADO F-20

ACABADO PARED

- ACABADO DE PARED DE CONCRETO ARMADO F-20

ACABADO PLANTA

- ACABADO DE PLANTA DE CONCRETO ARMADO F-20

ESPECIFICACIONES DE ACABADOS

ACABADO DE PISO

- ACABADO DE PISO DE CONCRETO ARMADO F-20

ACABADO PARED

- ACABADO DE PARED DE CONCRETO ARMADO F-20

ACABADO PLANTA

- ACABADO DE PLANTA DE CONCRETO ARMADO F-20

PROYECTO:
MUSEO NAVAL
MATERIA:
TESIS II

UBICACION:
PLAYA
CHALCHIHUECAN

LOCALIDAD:
LA ANTIGUA VER.

CONTENIDO:
FACHADAS DE ACABADOS

ALUMNO:
JOCSAN HDEZ. LÓPEZ.

UNIVERSIDAD:
VILLA RICA.

FACULTAD:
ARQUITECTURA

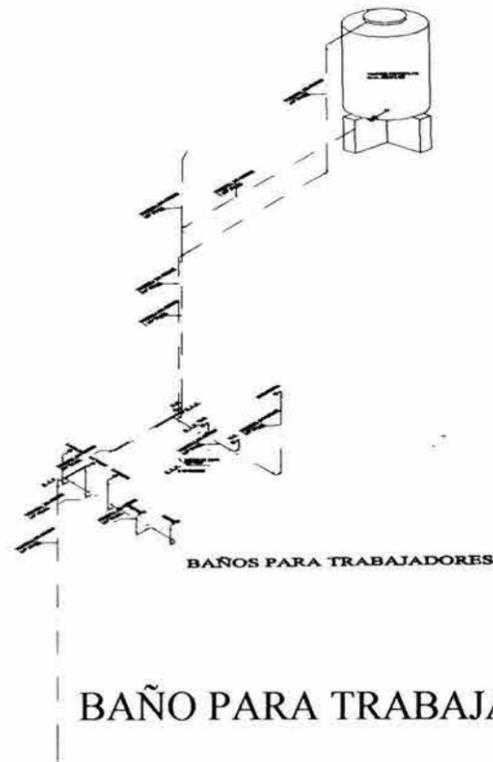
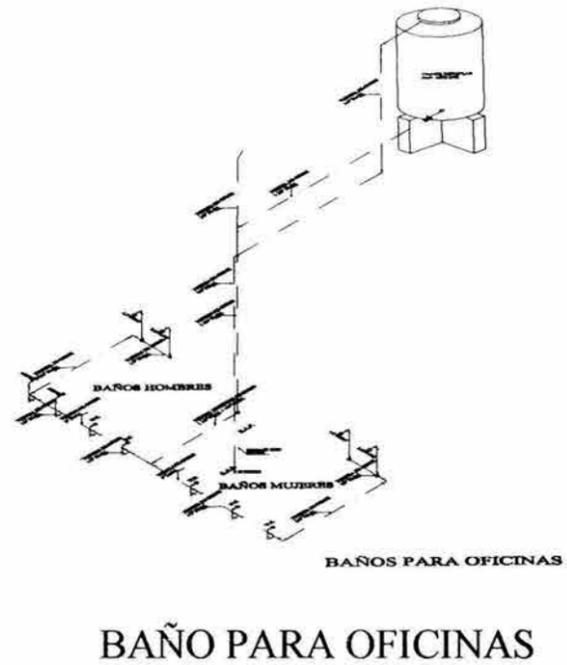
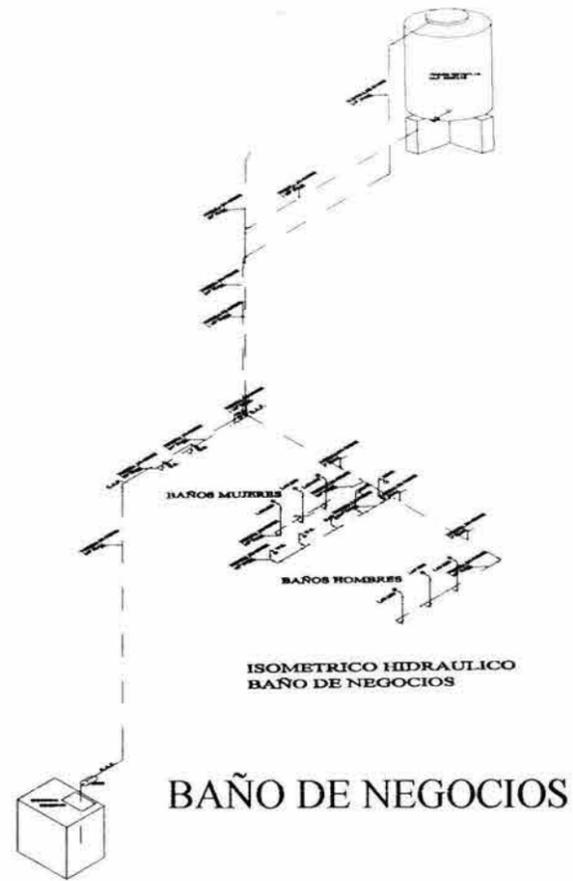
No. PLANO:
ARQ.

FECHA:
13 / 01 / 2004.

11

SUP. TOTAL DEL
TERRENO:
51,969.16 M2

ESCALA:
S/E



PROYECTO:
MUSEO NAVAL
MATERIA:
TESIS II

UBICACIÓN:
PLAYA
CHALCHIHUECAN

LOCALIDAD:
LA ANTIGUA VER.

CONTENIDO:
ISOMETRICOS DE
INSTALACIONES

ALUMNO:
JOCSAN HDEZ. LÓPEZ

UNIVERSIDAD:
VILLA RICA

FACULTAD:
ARQUITECTURA

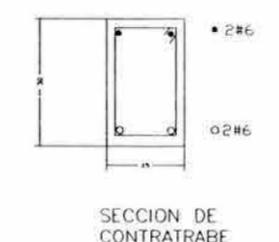
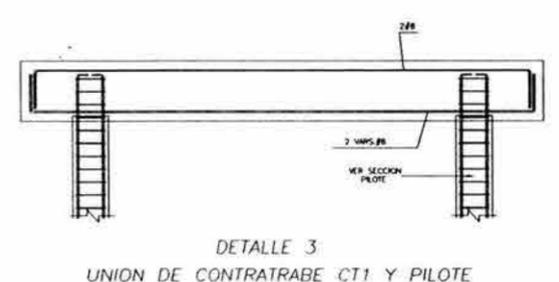
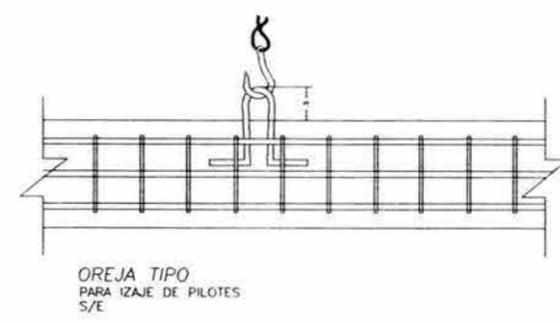
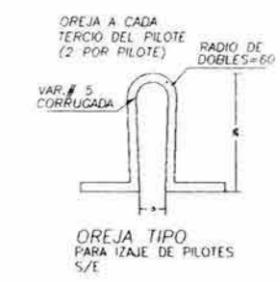
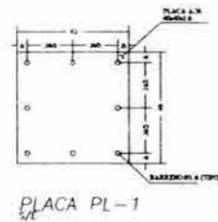
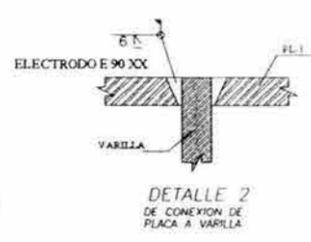
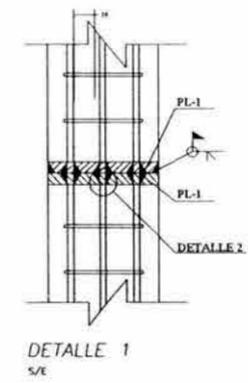
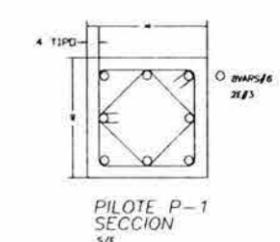
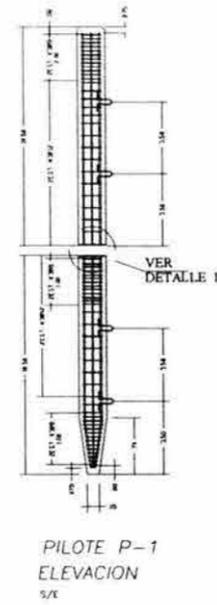
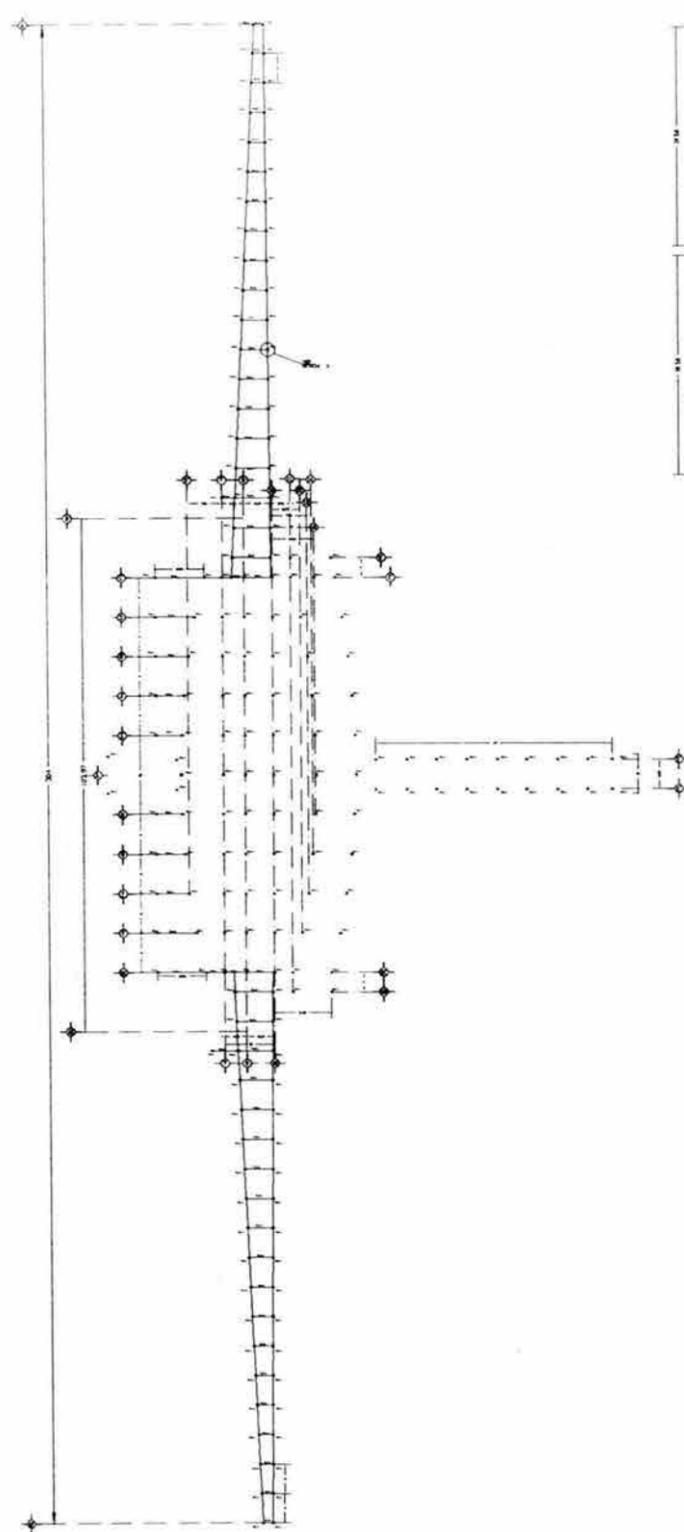
No. PLANO:
ARQ.

FECHA:
13 / 01 / 2004.

12

SUP. TOTAL DEL
TERRENO:
51,969.16 M2

ESCALA:
S/E



NOTAS GENERALES

1. VERIFICAR DE LOS DETALLES EN CONCRETO.
2. REFORZAMIENTO (VAR) = 20#.
3. MESA DE REFUERZO (M) = 20# x 40#.
4. CONCRETO F' = 200 kg/cm². EN TODA EL AREA DE CONCRETO.
5. DE DESARROLLO DE LOS ACEROS PARA GARANTIZAR LA UNIFORMIDAD DEL CONCRETO.
6. LOS TENDIDOS DEBEN DE MANTENER LOS ARMADOS EN SU POSICION.
7. SEVEN PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL.
8. CONFORME AL C.O.S. DE PILOTES = 30 TON. CON UN FACTOR DE SEGURIDAD DE 7.

DETALLES DEL REFORZADO

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	ACERO ESTRUCTURAL	1000	KG
2	ACERO DE REFUERZO PARA PLACA	500	KG
3	ELECTRODO PARA SOLDADURA	100	KG
4	PLACA PARA BRIDAJE EN EL PUNTO DE UNION	10	M ²
5	VARILLA PARA BRIDAJE EN EL PUNTO DE UNION	10	M
6	ELECTRODO PARA SOLDADURA EN EL PUNTO DE UNION	100	KG

NOTAS PARA ESTRUCTURA METALICA

MATERIALES

1. ACERO ESTRUCTURAL = 20#.
2. ACERO DE REFUERZO PARA PLACA = 20#.
3. ELECTRODO PARA SOLDADURA = E 90 XX.
4. PLACA PARA BRIDAJE EN EL PUNTO DE UNION = 20# x 40#.
5. VARILLA PARA BRIDAJE EN EL PUNTO DE UNION = 20#.
6. ELECTRODO PARA SOLDADURA EN EL PUNTO DE UNION = E 90 XX.

FABRICACION DEL ACERO ESTRUCTURAL

1. LOS ACEROS DEBEN SER FABRICADOS EN UN TALLER DE ACERO ESTRUCTURAL.
2. LAS SUPERFICIES POR SOLDAR DEBEN ESTAR LIMPIAS DE CORROSION, GRASA, PINTURA, HERRUMBRE, ETC.
3. EL PROYECTO DE SOLDADURA DEBE CONFORMARSE EN EL TALLER.
4. TODAS LAS SOLDADURAS A TORNAR DEBE DE SER HECHAS EN UN TALLER.
5. EL TALLER DEBE DE GARANTIZAR LA CALIDAD DE LAS SOLDADURAS.
6. EL TALLER DEBE DE GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS ACEROS.
7. EL TALLER DEBE DE GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS ELECTRODOS.
8. EL TALLER DEBE DE GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS MATERIALES.
9. EL TALLER DEBE DE GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS.
10. EL TALLER DEBE DE GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS.

NOTAS ADICIONALES

1. NOMENCLATURA DE PERFILES SEGUN EN SU LUGAR.

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	PERFIL PARA BRIDAJE	10	M
2	PERFIL PARA BRIDAJE	10	M
3	PERFIL PARA BRIDAJE	10	M
4	PERFIL PARA BRIDAJE	10	M
5	PERFIL PARA BRIDAJE	10	M
6	PERFIL PARA BRIDAJE	10	M
7	PERFIL PARA BRIDAJE	10	M
8	PERFIL PARA BRIDAJE	10	M
9	PERFIL PARA BRIDAJE	10	M
10	PERFIL PARA BRIDAJE	10	M



PROYECTO:
MUSEO NAVAL
MATERIA:
TESIS II

UBICACION:
PLAYA CHALCHIHUECAN

LOCALIDAD:
LA ANTIGUA VER.

CONTENIDO:
PLANTA DE CIMENTACION CON DETALLES

ALUMNO:
JOSAN HDEZ. LÓPEZ.

UNIVERSIDAD:
VILLA RICA.

FACULTAD:
ARQUITECTURA

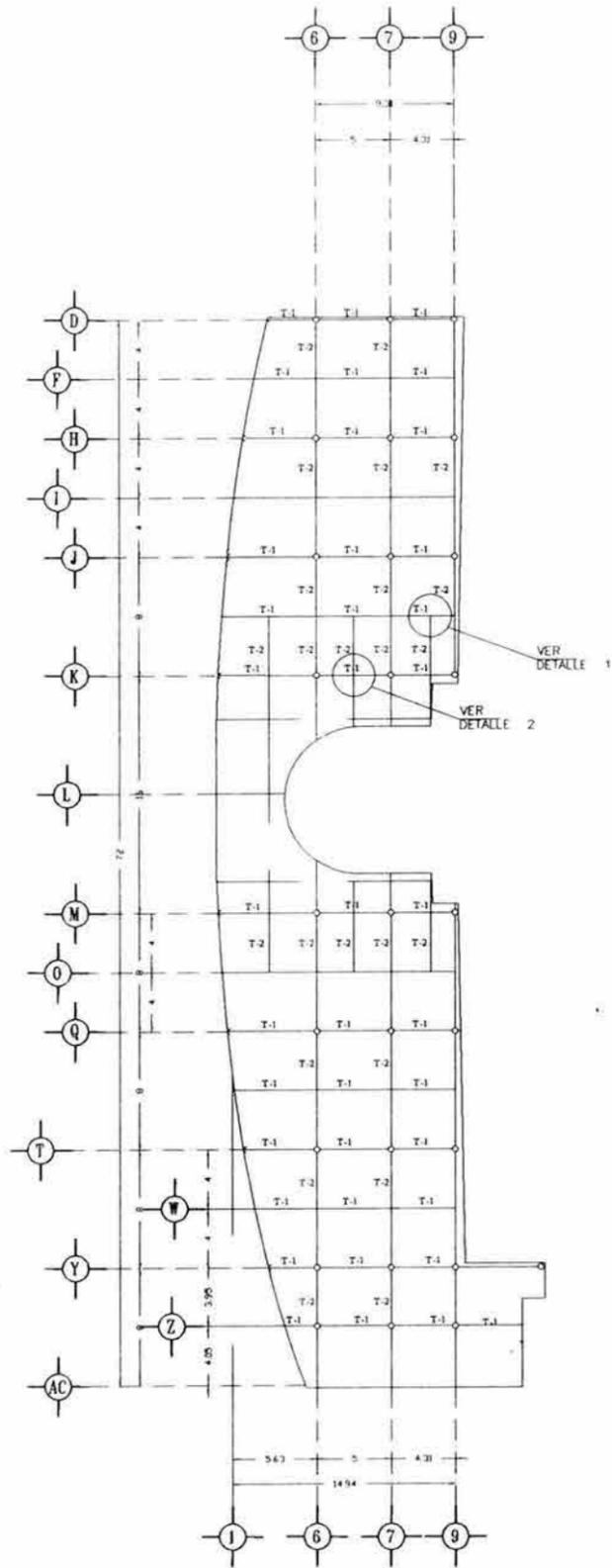
FECHA:
13/01/2004.

SUP. TOTAL DEL TERRENO:
51,969.16 M2

No. PLANO:
E 1

ESCALA:
S/E

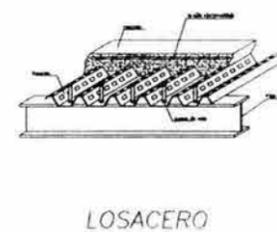
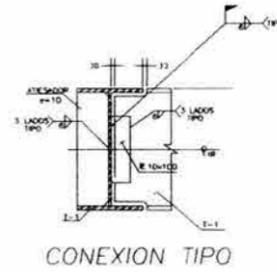
PLANTA DE CIMENTACION
(DISTRIBUCION DE PILOTES Y CONTRATRABES)



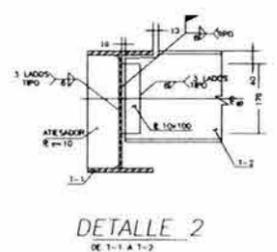
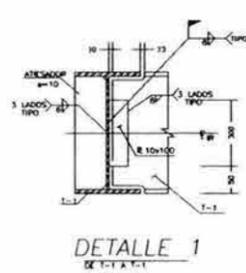
PLANTA DE LOSA N+7.10

TABLA DE PERFILES MANUAL INCA (mm)

	d	b	tw	H	PERFIL INCA
T-2	455	153	8	13	IR 457x59.8
T-1	358	172	7.9	13	IR 358x56.7



CONEXIONES CUANDO SON TRABES DE DIFERENTE M



NOTAS GENERALES

- ACOTACIONES DE LOS DETALLES EN CENTIMETROS.
- RECUBRIMIENTO LIBRE = 20M
- ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- CONCRETO $f_{cd} = 250 \text{ kg/cm}^2$, EN TODO ELEMENTO ESTRUCTURAL EXCEPTO EL INDICADO.
- DE DEMONSTRAR EN CM DEL PLATE PARA ANCLAR CADA 4/0 TRABES DE CONCRETO.
- LOS ESQUEMAS DONDE SE MUESTRAN LOS ANCLAJES NO ESTAN A ESCALA.
- DATOS PARA EL CALCULO ESTRUCTURAL.
- CAPACIDAD DE CARGA DEL PLATE = 50 TON. CON UN FACTOR DE SEGURIDAD DE 2.

DETALLES DEL REFUERZO

EN UNA SECCION DE ESPESURA DADO DE LA PARTE DEL REFUERZO LOS LONGITUDES DE TRABAJO ANCLAJES EN UN SOL.

NO SE ADMITEN TRABAJO EN VUELTA DEL F.B. O ANCLAJES EN TENDIDOS LAS VUELTA DE LOS ANCLAJES DE ACUERDO CON EL SIGUIENTE DETALLE.

LAPSO DE 35d

LAPSO DE 35d

LAPSO DE 35d

GANCHO EN ESTREBOS

EL ELECTRODO TIPO E-1 NO DE BRAS CONTINUEDO DE HORIZONTE

NOTAS PARA ESTRUCTURA METALICA

MATERIALES

- ACERO ESTRUCTURAL A-36, $f_y = 2500 \text{ kg/cm}^2$
- ACERO DE REFUERZO PARA ANCLAJES, $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- ELECTRODOS PARA SOLDADURA SEBE E-70 EN ACERO ESTRUCTURAL.
- E-7024 PARA SOLDAR EN EL PLANO Y HORIZONTAL.
- E-7014 PARA SOLDAR EN ZONAS DE ACCESO COMPLICADO Y DE ACCESO A ANS S.1
- ELECTRODOS PARA SOLDADURA SEBE E-90 EN ACERO DE REFUERZO.

FABRICACION DEL ACERO ESTRUCTURAL

- LOS CORPES DEBERAN HACERSE CON SOBLETE CUANDO MECANICAMENTE.
- LAS SUPERFICIES POR SOLDAR ESTARAN LIBRES DE COXIDAS, ESCORIA, GRASA, PINTURA, DEBIDAS, ETC.
- EL PROCESO DE SOLDAR DEBERA EVITAR DISTORSIONES EN EL VUELTO.
- TIPO LAS SOLDADURAS A TOTE SE HAN DE FORTALECER COMPLETA SEGUN ESPECIFICACIONES A.M.S. Y DEBERAN PLACAS DE RESPALDO CUANDO SE SUELEN POR UN SOLO LADO.
- EL PRECALENTAMIENTO Y LA TEMPERATURA ENTRE INDICADA ESTARA DE ACUERDO CON LAS NORMAS A.M.S.
- TIPO LAS SOLDADURAS DE INSPECCION POR MEDIO DE MANTO S. O DE ALGUN OTRO PROCEDIMIENTO, NO DESTRUCTIVO QUE PERMITA TENER LA SEGURIDAD DE QUE ESTAN CORRECTAMENTE APLICADAS.
- SE RECOMIENDA DE MANTENER TODAS LAS SOLDADURAS QUE PRESENTAN DEFECTOS PARIENTES DE IMPORTANCIA TALES COMO CRATERES, OMBRES Y SOCAVADOS DEL MATERIAL BASE.
- SE RECOMIENDA UNA MANO DE PINTURA ANTICORROSION DESPUES DE ATORNILLAR LAS PIEZAS EN EL TALLER Y ELIMINAR TODAS LAS ESCAMAS, OMBRES Y ESCORIAS.
- AL SOLDAR EN EL CAMPO DEBERAN ELIMINARSE LA HUMIDA EN UNA MANO DE SOMA ALREDEDOR DE LA PARTE POR SOLDAR, QUE DEBERA PINTARSE POSTERIORMENTE.

NOTAS ADICIONALES

1. NOMENCLATURA DE PERFILES SEGUN MANUAL INCA

POSICION DE LA SOLDADURA	SAMBOLGIA DE SOLDADURA		
	FILETE	BIVEL F3	RELLENO EN VUELTA EN TOTE
LADO VUELTA			
LADO NO VUELTA			
AMBOS LADOS			

TIPO DE LA LAMINA	APLICACION DE SOLDADURA		
	SECCION DE VUELTA	SECCION DE CAMPO	ALREDEDOR
PARCIAL			
COMPLETA			

2. LONGITUD DE CORONES

TIPO DE LA LAMINA	PARCIAL	COMPLETA
COMPLETA		
PARCIAL		

3. SI CAMBIO DE ANCLAJES EN EL CAMPO EL VALOR DE "L" SE TOMA COMO CERO (0)



PROYECTO:
MUSEO NAVAL
MATERIA:
TESIS II

UBICACION:
PLAYA
CHALCHIHUECAN

LOCALIDAD:
LA ANTIGUA VER.

CONTENIDO:
PLANTA DE LOSA N+7.10
CON DETALLES

ALUMNO:
JOCSAN HDEZ. LÓPEZ.

UNIVERSIDAD:
VILLA RICA.

FACULTAD:
ARQUITECTURA

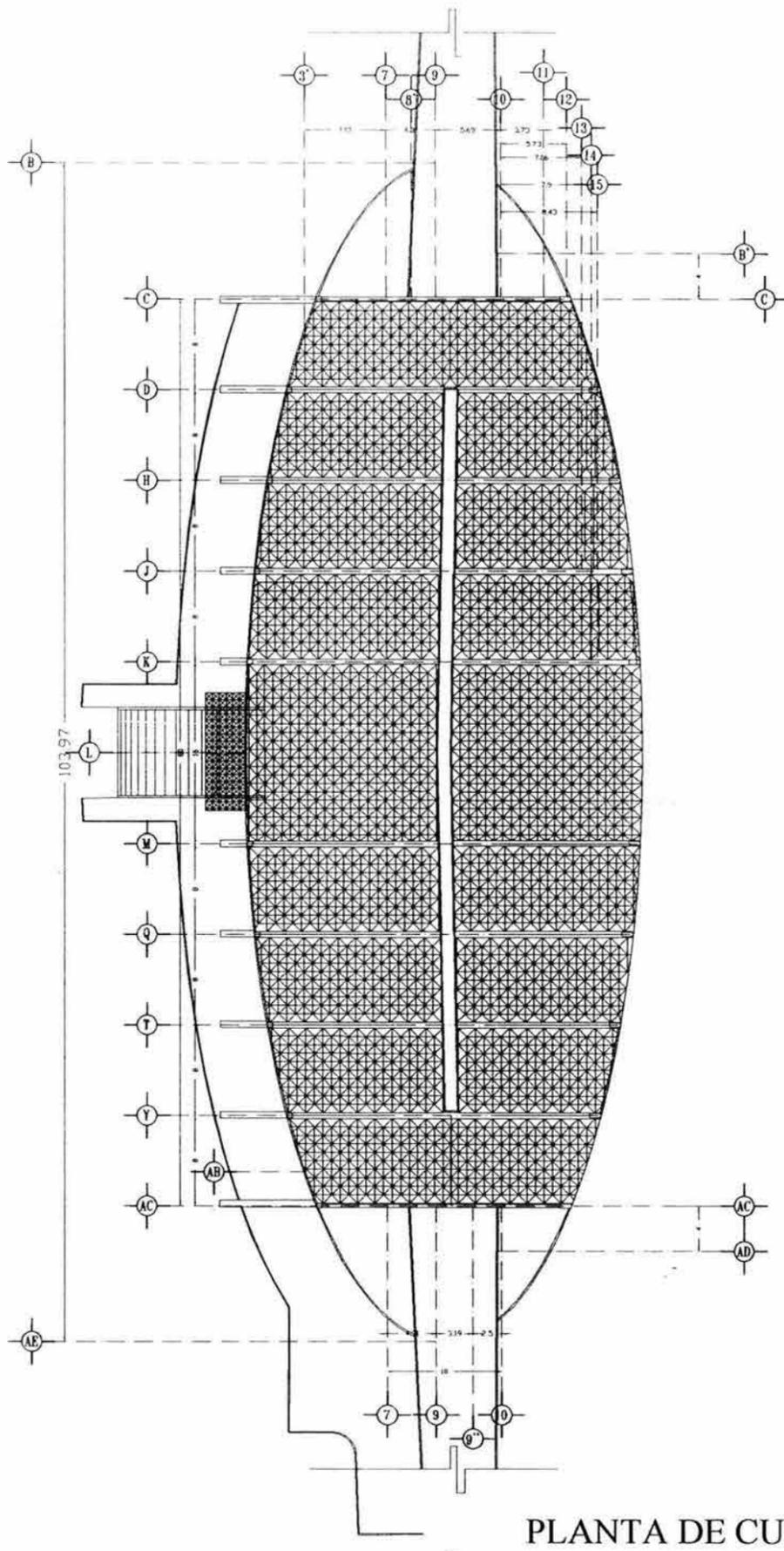
No. PLANO:

E
3

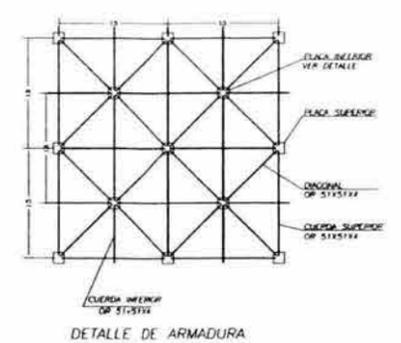
FECHA:
13/01/2004.

SUP. TOTAL DEL
TERRENO:
51,969.16 M2

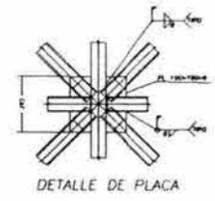
ESCALA:
S/E



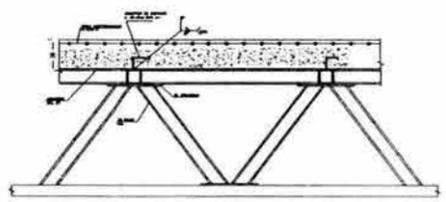
PLANTA DE CUBIERTA



DETALLE DE ARMADURA



DETALLE DE PLACA



NOTAS GENERALES

1. ACOTACIONES DE LOS DETALLES EN CENTIMETROS.
2. RECOMENDACIONES LÍNEA A-SIN.
3. ACERO DE REFUERZO $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.
4. CONCRETO $F_{ck} = 250 \text{ kg/cm}^2$, EN TODO ELEMENTO ESTRUCTURAL EXCEPTO EL PAVIMENTO.
5. DE DEMOLICIÓN 35 CM DEL PILOTE PARA ANCLAR (SINO 1/10 TRABES DE CONCRETO).
6. LOS ESCALONES DONDE SE MUEVAN LOS ANCLAVOS NO ESTÁN A ESCALA.
7. DATOS PARA EL CÁLCULO ESTRUCTURAL.
8. CANTIDAD DE CARGA DEL PILOTE = NO TON. CON UN FACTOR DE SEGURIDAD DE 2.

DETALLES DEL REFUERZO

NO SE AJUSTARÁN TRASPASES EN VARELLAS DEL # 8 O MENORES EN ESTOS CASOS LAS VARELLAS SE SOLAPARÁN EN EL CENTRO DEL SECCIONAMIENTO.

GANCHO EN ESTRECHOS

EL ELECTRODO SEM 1-10 DE SINO CONTIENE DE HERRAMIENTA

NOTAS PARA ESTRUCTURA METALICA

MATERIALES

1. ACERO ESTRUCTURAL A-36, $F_y = 2500 \text{ kg/cm}^2$.
2. ACERO DE REFUERZO PARA ANCLAVOS, $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.
3. ELECTRODOS PARA SOLDADURA SEM E-70 EN ACERO ESTRUCTURAL.
4. PASTA PARA SOLDAR EN EL PLANO Y HORIZONTAL.
5. PASTA PARA SOLDAR EN ZONAS DE ACCESO COMPLICADO Y DE ACCESO A MÁS DE 5.1.
6. ELECTRODOS PARA SOLDADURA SEM E-70 EN ACERO DE REFUERZO.

FABRICACION DEL ACERO ESTRUCTURAL

1. LOS CORTESES DEBERÁN HACERSE CON SOPORTE CUANDO MECANICAMENTE.
2. LAS SUPERFICIES POR SOLDAR DEBERÁN ESTAR LIBRES DE COXIDAS, ESCORIAS, GRASA, PINTURA, RESINAS, ETC.
3. EL PROCESO DE SOLDAR DEBERÁ EVITAR DISTORSIONES EN EL MIEMBRO.
4. TODAS LAS SOLDADURAS A TOPE DEBERÁN DE MOSTRAR COMPLETA SUELDAD, EXPLOSIONES A.M.S. Y LLENARÁN PLACAS DE REFORZADO CUANDO SE SUELDEN POR UN SOLO LADO.
5. EL PRECALENTAMIENTO Y LA TEMPERATURA ENTRE PRISMAS DE ACERO CON LAS NORMAS A.M.S.
6. TODAS LAS SOLDADURAS SE INSPECCIONARÁN POR MEDIO DE RAYOS X, O DE ALGUN OTRO PROCEDIMIENTO NO DESTRUCTIVO QUE PERMITA TENER LA SEGURIDAD DE QUE ESTÁN CORRECTAMENTE APLICADAS.
7. SE RECOMIENDA DE MARCAR TODAS LAS SOLDADURAS QUE PRESENTEN DEFECTOS, IMPURETAS DE IMPORTANCIA TAL COMO CRATERES, GRIETAS Y SOCOCAJONES DEL MATERIAL, SIN:
8. SE APLICARÁ UNA MANO DE PINTURA ANTICORROSIONA DESPUÉS DE ARRIBAR LAS PIEZAS EN EL TALLER Y ELIMINAR TODAS LAS TENDIDAS, CHISOS Y ESCORIAS.
9. AL SOLDAR EN EL CAMPO DEBERÁ ELIMINARSE LA PROTUBERAN EN UNA LÍNEA DE SINO ALREDEDOR DE LA PARTE POR SOLDAR, QUE DEBERÁ PINTARSE POSTERIORMENTE.

NOTAS ADICIONALES

1. NOMENCLATURA DE PERFILES SEGUN NORMA INCA

SIMBOLOGIA DE SOLDADURA			
TIPO DE LA SOLDADURA	FILETE	AVANZADA	WELDED EN SPALL
UNO DE LADO			
DOS LADOS			
AMBOS LADOS			

APLICACION DE SOLDADURA

LONGITUD DE CORDONES

1. CUMPLIR SE DEBE EN EL TALLER EL VALOR DE "L" EN TONDA EN EL CASO DE...



PROYECTO:
MUSEO NAVAL
MATERIA:
TESIS II

UBICACIÓN:
PLAYA
CHALCHIHUECAN

LOCALIDAD:
LA ANTIGUA VER.

CONTENIDO:
PLANTA DE CUBIERTA
TRIDIMENSIONAL
CON DETALLES

ALUMNO:
JOCSAN HIDEZ. LÓPEZ.

UNIVERSIDAD:
VILLA RICA.

FACULTAD:
ARQUITECTURA

No. PLANO:

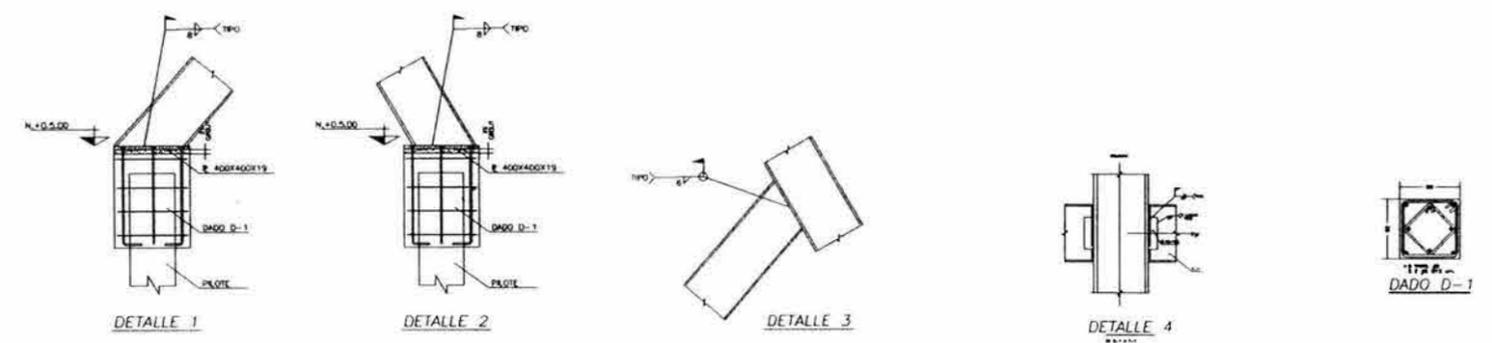
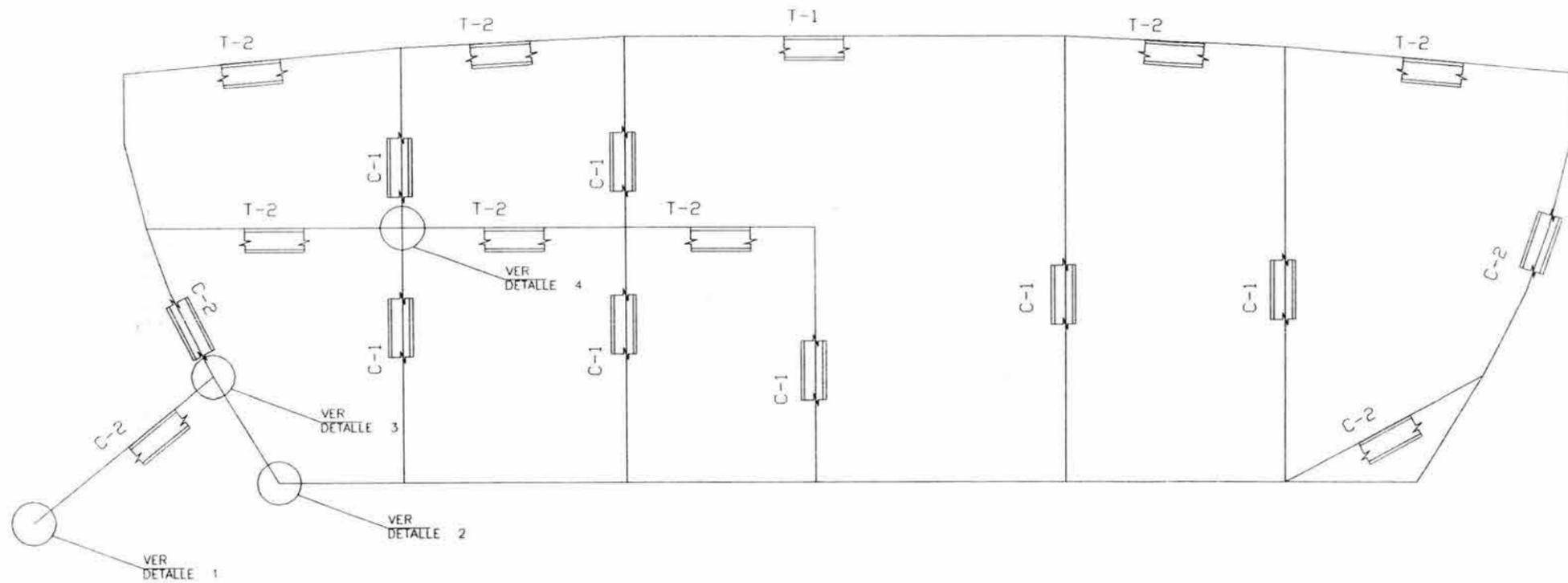
E
4

FECHA:
13 / 01 / 2004.

SUP. TOTAL DEL
TERRENO:
51,969.16 M2

ESCALA:
S/E

MARCO TIPO



NOTAS GENERALES

1. DETALLES DE LOS DETALLES EN CONCRETO.
2. PLANTAMIENTO LEVE = 1/50.
3. ANCHO DE REFUERZO (R) = 40MM (según).
4. CONCRETO F-200 (según) EN TODO EL MARCO ESTRUCTURAL (EXCEPTO EL MARCO).
5. EL MARCO DE EN EL PISO PARA ANCHOS DE 300 Y 400 MM DE CONCRETO.
6. LOS ESCALONES DEBE DE MENCIONAR LOS ANCHOS DE PISO Y ESCALERA.
7. DATOS PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL.
8. DATOS DE CARGA DEL PISO = 20 TON. CON UN FACTOR DE SEGURIDAD DE 2.

DETALLES DEL REFUERZO

NOTAS PARA ESTRUCTURA METALICA

MATERIALES

1. ACERO ESTRUCTURAL A-36 (A-3600) (según).
2. ACERO DE REFUERZO PARA ANCHO (R) = 40MM (según).
3. ELECTRODO PARA SOLDADURA (E-70) EN TODO EL MARCO.
4. TUBO PARA SOLDAR EN EL PISO = 100MM (según).
5. TUBO PARA SOLDAR EN CARGA DE ACERO ESTRUCTURAL (E-70) EN EL PISO.
6. ELECTRODO PARA SOLDADURA (E-70) EN EL PISO.

FABRICACION DEL ACERO ESTRUCTURAL

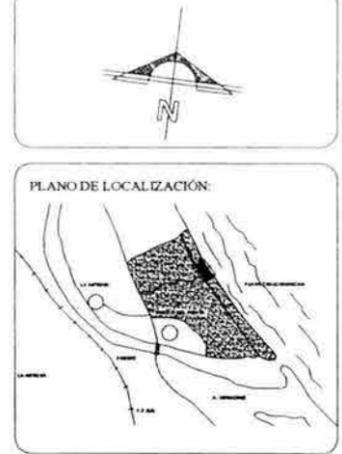
1. LOS CORROSIONES DEBE SER CON UN FACTOR DE SEGURIDAD DE 2.
2. LOS MATERIALES DEBE SER CON UN FACTOR DE SEGURIDAD DE 2.
3. EL MARCO DE DEBE SER CON UN FACTOR DE SEGURIDAD DE 2.
4. EL PISO DE DEBE SER CON UN FACTOR DE SEGURIDAD DE 2.
5. EL PISO DE DEBE SER CON UN FACTOR DE SEGURIDAD DE 2.
6. EL PISO DE DEBE SER CON UN FACTOR DE SEGURIDAD DE 2.
7. EL PISO DE DEBE SER CON UN FACTOR DE SEGURIDAD DE 2.
8. EL PISO DE DEBE SER CON UN FACTOR DE SEGURIDAD DE 2.
9. EL PISO DE DEBE SER CON UN FACTOR DE SEGURIDAD DE 2.
10. EL PISO DE DEBE SER CON UN FACTOR DE SEGURIDAD DE 2.

NOTAS ADICIONALES

1. DIMENSIONES DE PERFILES SEGUN TABLAS SIGUIENTES.

TIPO	W	H	t	W _{FL}	H _{FL}	t _{FL}
C-2	300	200	12	100	100	10
T-1	400	150	12	100	100	10
T-2	300	200	12	100	100	10

TIPO	W	H	t	W _{FL}	H _{FL}	t _{FL}
C-1	300	200	12	100	100	10



PROYECTO:
MUSEO NAVAL
MATERIA:
TESIS II

UBICACIÓN:
PLAYA CHALCHIHUECAN

LOCALIDAD:
LA ANTIGUA VER.

CONTENIDO:
MARCO TIPO CON DETALLES.

ALUMNO:
JOSAN HDEZ. LÓPEZ.

UNIVERSIDAD:
VILLA RICA.

FACULTAD:
ARQUITECTURA

FECHA:
13 / 01 / 2004.

SUP. TOTAL DEL TERRENO:
51969.16 M2

No. PLANO:
E
5
ESCALA:
S/E

5.10 PERSPECTIVAS EN 3D



Fig. 59.- Tomada desde la parte este.



Fig. 60.- Tomada desde la parte oeste.



Fig. 61.- Tomada desde la parte noroeste.

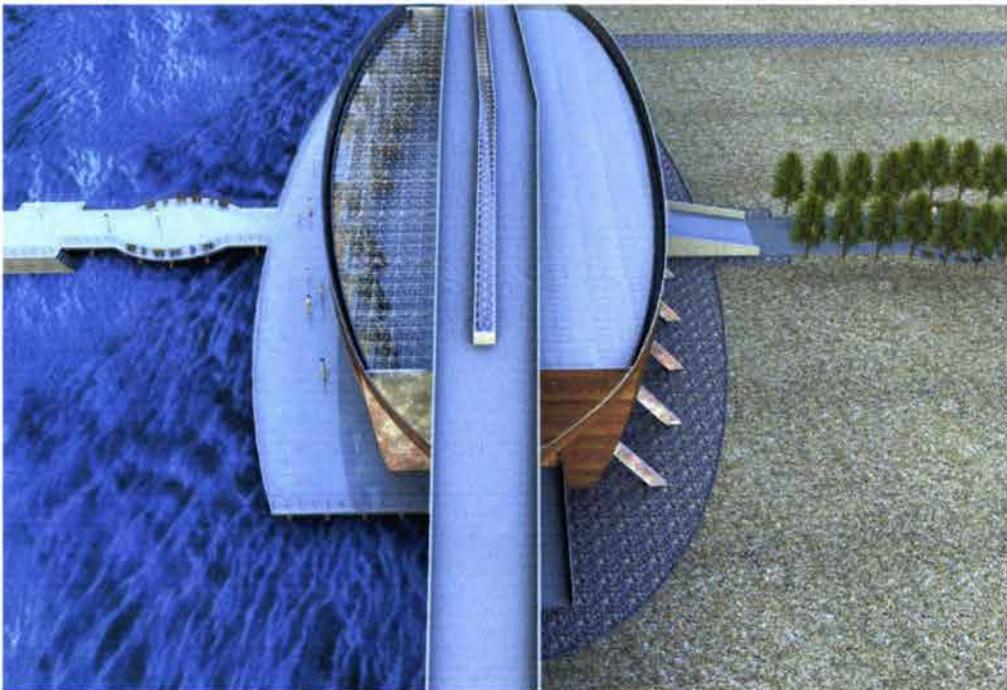


Fig. 62.- Tomada desde la parte norte.



Fig. 63.- Tomada del interior.

5.11 CONCLUSIÓN

En el capítulo anterior se explico el proceso que se siguió para iniciar el diseño de lo que posteriormente será el museo naval.

Algo que fue muy importante para la elaboración del proyecto fue definir primeramente el concepto y los espacios, para después empezar a seleccionar materiales adecuados que me ayudaran a sostenerlo y a proyectar lo que se pensaba, esto con el fin de darle identidad al museo por medio de la forma y respetar el concepto de limite entre el mar y la tierra.

Por ultimo se puede decir que me he dado cuenta de lo importante que es conocer cada una de las áreas con las que cuenta un museo naval, así mismo lo importante que es la orientación de cada uno de los espacios para un mejor funcionamiento.

CAPÍTULO VI. ÁREA TÉCNICA

6.1 INTRODUCCIÓN

El siguiente capítulo es el complemento de el proyecto, pues para poderse llevar a cabo tenemos que hacer los cálculos adecuados.

Para hacer el cálculo estructural se tomo un marco tipo, este deberá ser el más crítico, de este se calcularan las contra trabes, costillas de acero, trabes de acero, etc. De cada una de estas se calcularan cargas muertas, cargas vivas, cargas gravitacionales, etc. A continuación se explicara el procedimiento del calculo y el por que se opto por utilizar algunos materiales.

6.2 MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ESTRUCTURAL.

Se requiere estructurar el proyecto Museo el cual se asemeja a la estructura de un barco, según se muestran los planos arquitectónicos correspondientes.

La estructura será apoyada sobre pilotes, debido a la cercanía del mar y tomando en cuenta que el tipo de suelo es arena.

Con este tipo de cimentación se toma en cuenta una posible socavación sin que se corra el riesgo de una falla en la cimentación.

Posteriormente se construirá una losa de concreto armado con trabes de tal manera que se formen tableros.

La estructura que se apoya posteriormente es a base de marcos de acero en forma de costillas para dar la forma requerida.

La losa de zona comercial (mezanine) será apoyada en vigas de acero y con el sistema conocido como losacero.

Por ultimo la cubierta superior será realizada mediante el sistema conocido como tridilosa o estereoestructura, dado a que se requiere librar claros superiores a los 15m.

MATERIALES

Todos los materiales estructurales de construcción deberán estar acordes con los códigos y especificaciones considerando los siguientes requerimientos:

CONCRETO REFORZADO

El diseño de concreto así como su fabricación deberá estar acorde con lo marcado en la referencia 2.1.b y a lo siguiente:

- Cimentaciones, dalas, castillos, columnas, vigas y losas f_c=200
Kg. /cm²
- Acero de Refuerzo ASTM A-
615 grado 60
- Modulo de elasticidad (E_c) del concreto f_c=200 Kg. /cm² 8000 x
f_c^{1/2}
- Modulo de cortante del concreto 0.4 x E_c
- Peso volumétrico del concreto reforzado 2.4 ton/m³
- El diseño de concreto deberá llevar sus correspondientes factores de carga.

DEFINICIONES

CARGAS GRAVITACIONALES

Las cargas y fuerzas utilizadas para el diseño serán las especificadas a continuación:

a.- CM (Cargas Muertas)

Estas son todas las cargas debidas a pesos permanentes, bien sean estructurales o no como por ejemplo: peso propio de la estructura.

b.-CV (Cargas Vivas)

Estas son todas las cargas debidas al uso y ocupación de las estructuras. Se incluyen los pesos debidos a cargas móviles como personas.

Las cargas vivas deberán estar acordes con el anexo 5.1.

CARGA ACCIDENTALES

Se entienden como cargas accidentales a las acciones de:

- SISMO (E) .
- VIENTO (W) .

Para el cálculo de las cargas gravitacionales, será necesario desglosar cada parte de los componentes de la estructura el tipo de materiales a emplear, tomando en cuenta su espesor, peso volumétrico, etc.

A continuación se hará una descripción.

Cargas muertas:

- Instalaciones	10 Kg/m ²
- Losa de concreto h=10 cm	240 Kg/m ²
- Piso	30 Kg/m ²
- Carga del Reglamento	40 Kg/m ²
- Impermeabilizante	10 Kg/m ²
- Plafón	25 Kg/m ²

Cargas vivas mínimas:

La carga viva se refiere a las cargas que no son permanentes como por ejemplo el peso de las personas.

De acuerdo al RCDF (REF.1) Existen recomendaciones para considerar esta carga y a continuación se muestra.

Ocupacion o uso	Carga Uniforme (Kg/m ²)
Entrepiso	250
Escaleras	250
Azoteas con pendiente menor al 5%	100

Tabla No. 4. Recomendaciones para considerar cargas.

ANÁLISIS DE CARGAS UNITARIAS

Se conoce como carga unitaria, por ejemplo al peso por metro cuadrado que se tiene de una azotea o un entrepiso en la cual ya se están incluyendo todos los componentes que se integraran.

Para la obtención de esta se hará un desglose como se muestra a continuación.

AZOTEA

MATERIAL	ESPE SO R (MTS)	PESO VOL (KG/M3)	W (KG/M 2)
Impermeabilizante			5
Losa de concreto.	0.10	2400	240
Carga m. adicional.			40
<u>CARGA MUERTA</u>			<u>285</u>
<u>CARGA VIVA</u>			<u>100</u>
<u>CARGA TOTAL</u>			<u>385</u>

Tabla No. 5. Cargas de azotea.

ENTREPISO

MATERIAL	ESPE SO R (MTS)	PESO VOL (KG/M3)	W (KG/M 2)
Losa de concreto.	0.10	2400	240
Yeso.	0.015	1500	20
Mortero.	0.02	2100	40
Carga m. adicional.			40
Loseta.			10
<u>CARGA MUERTA</u>			<u>359</u>
<u>CARGA VIVA</u>			<u>250</u>
<u>CARGA TOTAL</u>			<u>600</u>

Tabla No. 6. Cargas de entrepiso.

Tal carga equivalente se obtiene al multiplicar el ancho tributario correspondiente es decir si los marcos están separados 8m cada uno entonces existe una franja de 8m de ancho que dicho marco tendrá que cargar ósea 4m de un lado y 4m del otro.

De esta manera se obtuvo la carga uniforme equivalente en el nivel de la losa de entrepiso y en la de azotea, para cada caso correspondiente.

CÁLCULO DE LAS FUERZAS POR SISMO (E)

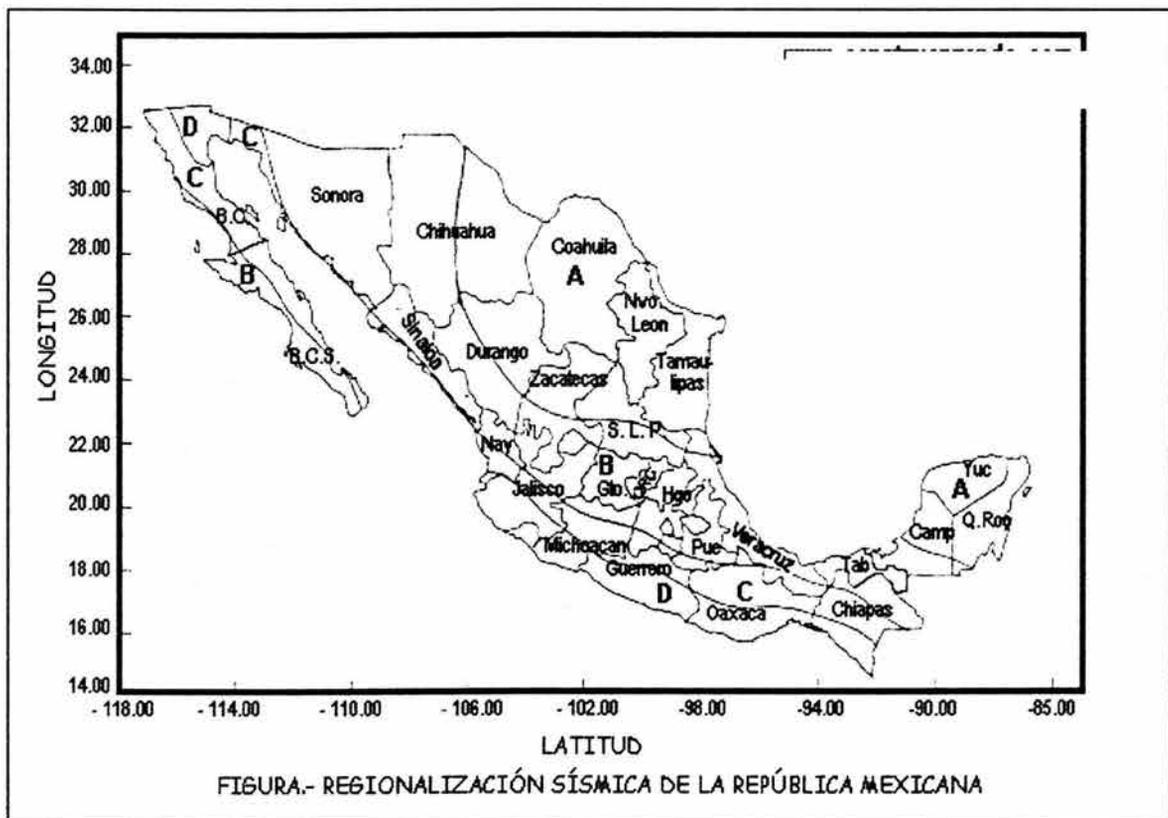


Fig. 64.- Mapa de las regiones sísmicas.

TABLAS / ÍNDICE TABLAS CFE

Tablas. Espectro de diseño para Estructuras del Grupo B *Para Estructuras Del Grupo A, multiplicar por 1.5						
Zona sísmica de la Republica Mexicana	Tipo de suelo	a_0	C	Ta (s)	Tb (s)	r
Zona A	I (Terreno Firme)	0.02	0.08	0.2	0.6	1/2
	II (Terreno de Transición)	0.04	0.16	0.3	1.5	2/3
	III (Terreno Compresible)	0.05	0.20	0.6	2.5	1
Zona B	I	0.04	0.14	0.2	0.6	1/2
	II	0.08	0.30	0.3	1.5	2/3
	III	0.10	0.36	0.6	2.9	1
Zona C	I	0.36	0.36	0.0	0.6	1/2
	II	0.64	0.64	0.0	1.4	2/3
	III	0.64	0.64	0.0	1.9	1
Zona D	I	0.50	0.50	0.0	0.6	1/2
	II	0.86	0.86	0.0	1.2	2/3
	III	0.86	0.86	0.0	1.7	1

Tabla No. 7. Espectro de diseño para estructura.

La correspondiente a este proyecto es la zona B terreno tipo 1 entonces el coeficiente de aceleración sísmica **C=0.14**

La fuerza sísmica será considerada como la carga muerta multiplicada por el coeficiente sísmico.

FUERZA = MASA x ACELERACIÓN

F= MASA X 0.14

Esto será considerado por el programa de análisis estructural, del cual posteriormente dará una descripción.

CÁLCULO DE LAS FUERZAS POR VIENTO

REF_3 Manual de diseño de la comisión federal de electricidad.

CLASIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA SEGÚN SU IMPORTANCIA:

Según el inciso 4.3 del manual de diseño por viento de la comisión federal de electricidad (M.D.V.-CFE) de acuerdo a la importancia de la estructura se considera del **GRUPO A**.

CLASIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA SEGÚN SU RESPUESTA ANTE LA ACCIÓN DEL VIENTO:

SEGÚN EL INCISO 4.4 CORRESPONDE **AL TIPO 1**.

CATEGORÍA DEL TERRENO SEGÚN SU RUGOSIDAD.

Según la tabla I. 1 del manual de diseño, clasifica a los terrenos donde se encuentran las estructuras dependiendo de las obstrucciones y construcciones de alrededor en este caso se encuentra en un terreno de **CATEGORÍA 1**. (TERRENO EN ZONA COSTERA CAMPO ABIERTO)

VELOCIDAD REGIONAL.

La velocidad regional del viento, V_r , es la máxima velocidad media probable de presentarse con un cierto periodo de recurrencia en una zona o región determinada del país.

La importancia de la estructura determina el periodo de recurrencia a considerar, en nuestro caso por ser una torre pertenece al grupo A y se debe tomar un periodo de retorno de 200 años.

De acuerdo a la tabla III.1(a) del M.D.V.-CFE en la ciudad de Veracruz se tiene una velocidad de $V_r = 194 \text{ km/h}$ con un periodo de retorno de 200 años. Así mismo no se tiene una altura sobre el nivel del mar, la temperatura media anual de $25.3 \text{ }^\circ\text{C}$. Con una presión barométrica de 760 mm de Hg.

EFFECTOS A CONSIDERAR:

Según el 4.4.1 del manual de diseño por viento se deberán revisar:

1. EMPUJES MEDIOS.
2. EMPUJES DINAMICOS EN LA DIRECCION DEL VIENTO.

VELOCIDAD DE DISEÑO, V_D

La velocidad de diseño es la velocidad a partir de la cual se calcularan los efectos del viento sobre la estructura.

$$V_D = F_T \times F_\alpha \times V_R$$

DONDE:

F_T ES EL FACTOR DE TOPOGRAFÍA

F_α ES EL FACTOR DE EXPOSICIÓN

V_R ES LA VELOCIDAD REGIONAL

FACTOR DE EXPOSICIÓN, F_α

El coeficiente F_α refleja la variación de la velocidad del viento con respecto a la altura Z, asimismo, considera el tamaño de la construcción y las características de exposición.

$$F_\alpha = F_c \times F_{rz} = 0.75$$

FACTOR DE TOPOGRAFÍA, F_T

Este factor toma en cuenta el efecto topográfico local del sitio en donde se desplantara la estructura.

Según la tabla I.5 del manual de diseño, por estar en una zona expuesta en terreno prácticamente plano, campo abierto ausencia de cambios topográficos con pend. menores que 5% $F_T = 1.00$

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD DE DISEÑO

$$V_D = F_T F_a V_R =$$

FINALMENTE LA VELOCIDAD DE DISEÑO = 145.5 Km / H

PRESIONES Y FUERZAS SOBRE ESTRUCTURAS

PRESIÓN DINÁMICA DE BASE. q_z

Cuando el viento actúa sobre un obstáculo, se generan presiones sobre su superficie que varían según la intensidad de la velocidad y la dirección del viento. La presión que ejerce el flujo del viento sobre una superficie plana perpendicular a el se le denomina comúnmente presión dinámica de base y se determina con la siguiente expresión:

$$q_z = 0.0048 \times G \times V_D^2 =$$

EN DONDE:

$G =$ ES EL FACTOR DE CORRECCIÓN POR LA TEMPERATURA Y POR ALTURA CON RESPECTO AL NIVEL DEL MAR.

$V_D =$ ES LA VELOCIDAD DE DISEÑO, EN KM/H.

$q_z =$ ES LA PRESION DINÁMICA DE BASE A UNA ALTURA Z SOBRE EL NIVEL DEL TERRENO EN KG/M²

EL FACTOR 0.0048 CORRESPONDE A UN MEDIO DE LA DENSIDAD DEL AIRE.

El factor de corrección por la temperatura y por altura con respecto al nivel del mar G , se obtiene con la expresión:

$$G = \frac{0.392\Omega}{273 + \tau} =$$

EN DONDE:

$\Omega =$ ES LA PRESION BAROMÉTRICA = 760 mm de Hg.

$\tau =$ ES LA TEMPERATURA AMBIENTAL = 25.2 °C.

$$G = \frac{0.392 \times 760}{273 + 25.2} = 1.00$$

$$q_z = 0.0048 \times G \times V_D^2 = \mathbf{101.61 \text{ Kg/m}^2}$$

La presión actuante sobre la construcción P_z se obtiene tomando en cuenta principalmente su forma y esta dada de la siguiente manera:

$$P_z = C_p q_z$$

Muro expuesto perpendicular al viento $C_p = 0.8$ (BARLOVENTO)

CUBIERTA $C_p = -0.5$ (SUCCIÓN)

Entonces tendremos que:

- LA PRESIÓN ACTUANTE EN EL MURO = $0.8 (101.61) = 81.29 \text{ KG / m}^2$
- LA SUCCIÓN EN LA CUBIERTA = $-0.5(101.61) = 50.8 \text{ Kg /m}^2$

CONSIDERANDO QUE CADA MARCO ESTÁ A CADA 8m

LA CARGA EQUIVALENTE UNIFORMEMENTE REPARTIDA = $8 (81.29) = 650.3$
KG/M

COMBINACIONES DE CARGA.

La estructura deberá ser diseñada para resistir los efectos mas críticos resultantes de las siguientes combinaciones de cargas:

CM + CV.	CARGA MUERTA + CARGA VIVA
0.75 (CM + CV + W)	CARGA MUERTA + CARGA VIVA + VIENTO
0.75 (CM + CV + E)	CARGA MUERTA + CARGA VIVA + SISMO

CON LA QUE RESULTE MÁS DESFAVORABLE SERÁN REVISADOS CADA MIEMBRO DE LA ESTRUCTURA.

Se propone un marco tipo (COSTILLA) a base de perfiles de sección estructurales de acero A-36

Las columnas serán de tubos de acero.

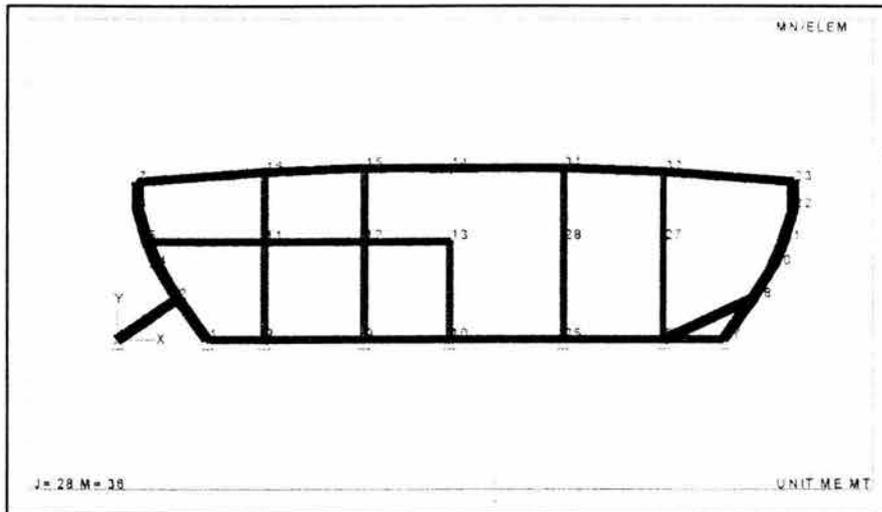


Fig. 65. Marco tipo.

Dicho marco será analizado y revisado por el programa de análisis estructural denominado **STAAD III**, dicho programa revisara con el código aplicable para estructuras de acero. (A I S C).

Se verificara que los esfuerzos y los desplazamientos estén dentro de los permisibles, se obtendrán las reacciones en los apoyos para determinar la sección del pilote y la longitud del mismo.

A continuación se hará una breve explicación del proceso y los requerimientos del programa, así como de los comandos requeridos.

DATOS DE ENTRADA: (INPUT)

STAAD PLANE MUSEO

INPUT WIDTH 72

UNIT METER MTON

JOINT COORDINATES

No NODO	COORD X	COORD Y	COORD Z
1	4.500	0.000	0.000
2	3.000	2.500	0.000
3	0.000	0.000	0.000
4	2.000	4.500	0.000
5	1.500	6.000	0.000
6	1.000	8.000	0.000
7	1.000	9.660	0.000
8	7.340	0.000	0.000
9	12.370	0.000	0.000
10	16.670	0.000	0.000
11	7.340	6.000	0.000
12	12.370	6.000	0.000
13	16.670	6.000	0.000
14	16.670	10.500	0.000
15	12.370	10.500	0.000
16	7.340	10.250	0.000
17	30.360	0.000	0.000
18	31.860	2.500	0.000
20	32.860	4.500	0.000
21	33.360	6.000	0.000
22	33.860	8.000	0.000
23	33.860	9.660	0.000
24	27.360	0.000	0.000
25	22.360	0.000	0.000
27	27.360	6.000	0.000
28	22.360	6.000	0.000
31	22.360	10.500	0.000
32	27.360	10.250	0.000

COORDENADAS
DE LOS PUNTOS
QUE DEFINEN LA
GEOMETRIA

MEMBER INCIDENCES

No MIEMBRO	NODO INICIO	NODO FINAL
1	1	2
2	2	3
3	2	4
4	4	5
5	5	6
6	6	7
7	1	8
8	8	9
9	9	10
10	5	11
11	11	12
12	12	13
13	8	11
14	9	12
15	10	13
16	14	15
17	15	16
18	16	7
19	11	16
20	12	15
21	17	18
22	18	24
23	18	20
24	20	21
25	21	22
26	22	23
27	17	24
28	24	25
33	24	27
34	25	28
37	31	32
38	32	23

39	27	32
40	28	31
41	14	31CP
42	10	25

MEMBER PROPERTY AMERICAN

1 TO 6 21 TO 26 TABLE ST W21X44

13 TO 15 19 20 33 34 39 40 TABLE ST PIPX120

16 TO 18 37 38 41 TABLE ST W16X31

10 TO 12 TABLE ST W16X31

7 TO 9 27 28 42 PRI YD 0.5 ZD 0.25

CONSTANT

E CONCRETE MEMB 7 TO 9 27 28 42

E STEEL MEMB 1 TO 6 10 TO 26 33 34 37 TO 41

DENSITY CONCRETE MEMB 7 TO 9 27 28 42

POISSON CONCRETE MEMB 7 TO 9 27 28 42

DENSITY STEEL MEMB 1 TO 6 10 TO 26 33 34 37 TO 41

POISSON STEEL MEMB 1 TO 6 10 TO 26 33 34 37 TO 41

SUPPORT

1 3 8 TO 10 17 24 25 PINNED

LOAD 1 PESO PROPIO

SELFWEIGHT Y -1.

MEMBER LOAD

10 TO 12 16 TO 18 41 UNI GY -2.8

LOAD 2 CARGA VIVA

10 TO 12 16 TO 18 41 UNI GY -2.0

LOAD 3 SISMO

SELFWEIGHT X

LOAD 4 VIENTO X

MEMBER LOADS

1 TO 5 MEMB GLO UNI 0.65

LOAD COMBINATION 6

CM+CV+SISMO

1 1 2 1 3 0.14

CM +CV+VIENTO

1 1 2 1 4

CARACTERÍSTICAS DE LOS PERFILES ESTRUCTURALES

CONSTANTES QUE DEFINEN EL TIPO DE MATERIAL
--

NODOS QUE SON APOYOS

CARGA EN MIEMBROS

PERFORM ANALYSIS

LOAD LIST ALL

PRINT SUPPORT REACTIONS

PARAMETER

IMPRIMIR
REACCIONES

CODE AISC

CHECK CODE MEMB 1 TO 6 10 TO 26 33 34 37 TO 41

STEEL TAKE OFF

DISEÑO Y REVISIÓN
POR CÓDIGO

FINISH

CIMENTACIÓN.

El diseño de las cimentaciones será a base de pilotes considerando una capacidad de carga del terreno.

La capacidad de carga del pilote esta en función de la longitud ya que a mayor longitud tendrá más área de contacto con el suelo y la fricción de la superficie de contacto pilote-suelo es la que da gran parte de la resistencia.

Es básicamente el principio con el que se calculará la capacidad de carga del suelo.

Para ello es necesario un estudio de Mecánica de Suelos, y por medio de las pruebas se obtienen los parámetros que serán aplicados a las fórmulas para determinar su capacidad.

DISEÑO DE TRABES.

DISEÑO ESTRUCTURAL MUSEO

TRABE T-1

PARA LAS RAMPAS DE ACCESO Y MUELLE

ANCHO TRIBUTARIO =

4

M

PESO UNITARIO =

0.609

TON

CARGA UNIFORME EQUIVALENTE =

2.436



CLARO L= 5 MTS

CARGA W= 2.436 TON

No	DIST. M	MOM. TON-M	CORT. TON
1	0	0	6.09
2	0.33	1.89	5.28
3	0.67	3.52	4.47
4	1.00	4.87	3.65
5	1.33	5.95	2.84
6	1.67	6.77	2.03
7	2.00	7.31	1.22
8	2.33	7.58	0.41
9	2.50	7.61	0.00
10	2.67	7.58	-0.41
11	3.00	7.31	-1.22
12	3.33	6.77	-2.03
13	3.67	5.95	-2.84
14	4.00	4.87	-3.65
15	4.33	3.52	-4.47
16	4.67	1.89	-5.28
17	5.00	0.00	-6.09

DIAGRAMA DE CORTANTES

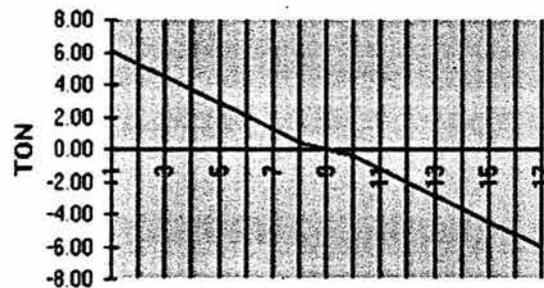
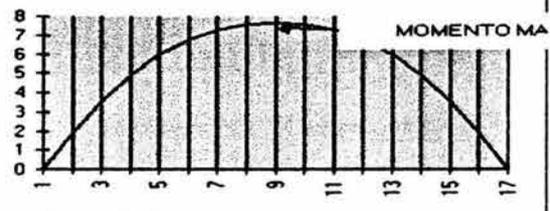


DIAGRAMA DE MOMENTOS



VIGA T-1 DISEÑO POR FLEXIÓN

$$F'c = 200.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\rho_{min} = \frac{0.7}{F_y} \sqrt{f'c} =$$

$$0.00236$$

$$F^*c = 160.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f'c = 136.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F_y = 4,200.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\rho_{max} = 0.75 \frac{f'c}{f_y} \frac{4800}{(f_y + 6000)} =$$

$$0.01143$$

$$b = 15 \text{ cm}$$

$$d = 48 \text{ cm}$$

$$M = 7.61250 \text{ Ton m}$$

$$\rho = \frac{f'c}{f_y} \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2Mu}{FRbd^2 f'c}} \right]$$

$$F:C := 1.4$$

$$\rho = 0.00957$$

$$Mu = 10.6575 \text{ Ton m}$$

$$\rho_{min} = 0.00236$$

$$As =$$

$$FR = 0.9 \text{ (FLEXIÓN)} \quad \rho b d = 5.69 \text{ cm}^2$$

$$\text{CON 2 VS\#6 } As = 5.74 \text{ CM}^2$$

T-1

DISEÑO POR CORTANTE

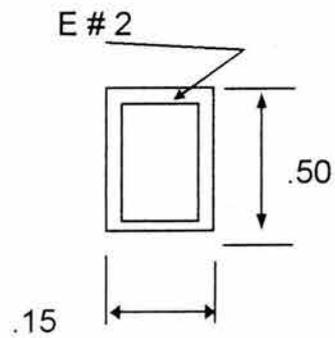
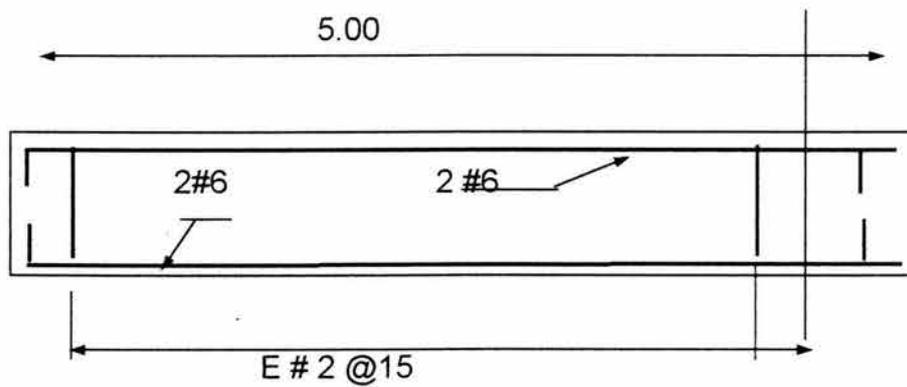
$$V = 3,051.09 \text{ KG}$$

$$V_u = 4,271.53 \text{ Kg}$$

$$FR = 0.8 \quad (\text{CORTANTE})$$

$$V_{CR} = 0.5FRbd\sqrt{f^*c} = 3,642.94 \text{ Kg} \quad \text{NO REQ. REF POR CORTANTE}$$

USAR E #2 @ 15



TRABE T-2

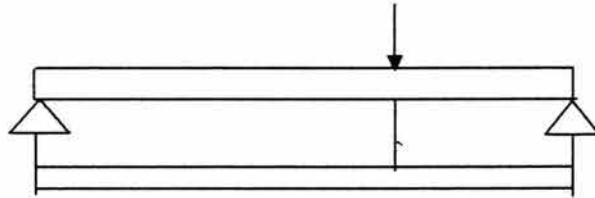


CARGA P= 6.09 TON

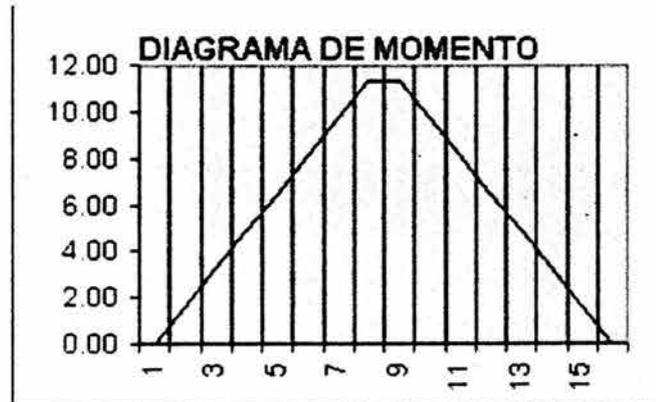
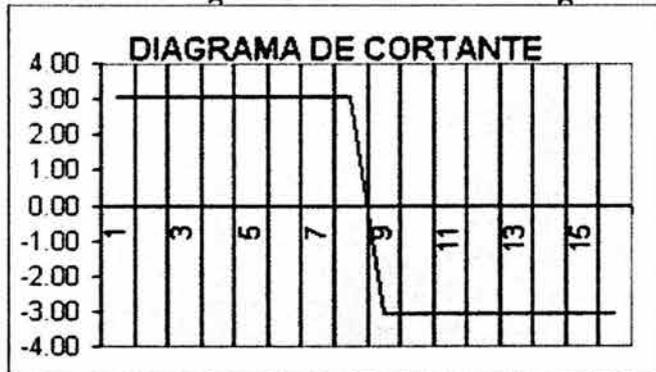
CLARO L= 8 MTS

a= 4 MTS

b= 4 MTS



No	DIST. M	MOM. TON-M	CORT. TON
1	0	0.00	3.05
2	0.53	1.62	3.05
3	1.07	3.25	3.05
4	1.60	4.87	3.05
5	2.13	6.50	3.05
6	2.67	8.12	3.05
7	3.20	9.74	3.05
8	3.73	11.37	3.05
9	4.27	11.37	-3.05
10	4.80	9.74	-3.05
11	5.33	8.12	-3.05
12	5.87	6.50	-3.05
13	6.40	4.87	-3.05
14	6.93	3.25	-3.05
15	7.47	1.62	-3.05
16	8.00	0.00	-3.05



DISEÑO

VIGA T-2**DISEÑO POR FLEXIÓN**

$$F'c = 200.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\rho_{min} = \frac{0.7}{F_y} \sqrt{f'c} = 0.00236$$

$$F^*c = 160.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f'c = 136.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\rho_{max} = 0.75 \frac{f'c}{f_y} \frac{4800}{(f_y + 6000)} = 0.01143$$

$$F_y = 4,200.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$b = 15 \text{ cm}$$

$$d = 58 \text{ cm}$$

$$\rho = \frac{f'c}{f_y} \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2Mu}{FRbd^2 f'c}} \right]$$

$$M = 3.24800 \text{ Ton m}$$

$$F:C = 1.4$$

$$\rho = 0.00248$$

$$Mu = 4.5472 \text{ Ton m}$$

$$\rho_{min} = 0.00236$$

$$FR = 0.9 \text{ (FLEXIÓN)} \quad As = \rho \quad b d = 4.16 \text{ cm}^2$$

$$\text{CON 2 VS\#6 } As = 5.74 \text{ CM}^2$$

T-2

DISEÑO POR CORTANTE

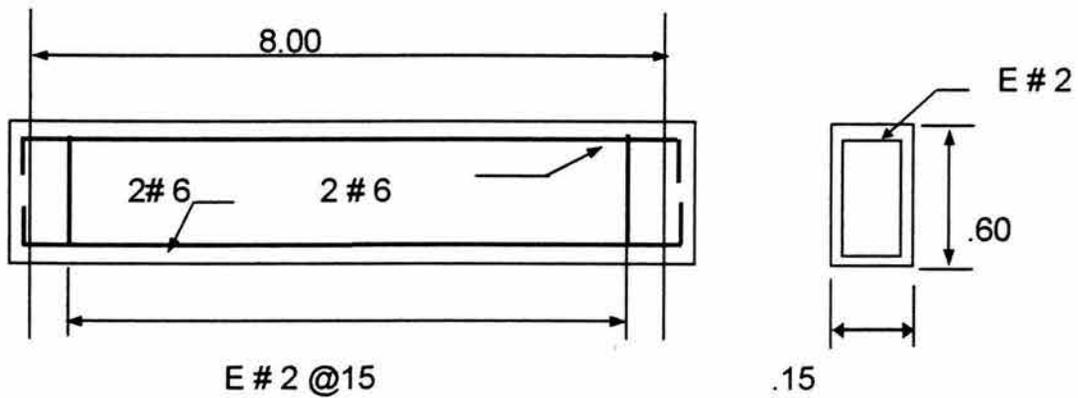
$$V = 3.05 \text{ KG}$$

$$V_u = 4.26 \text{ Kg}$$

$$FR = 0.8 \text{ (CORTANTE)}$$

$$V_{CR} = 0.5FRbd\sqrt{f^*c} =$$

4,401.89Kg NO REQ. REF POR CORTANTE
USAR E #2 @ 15



DISEÑO DE LOSAS.

ANÁLISIS Y DISEÑO DE LOSAS

TABLERO EN PASO PEATONAL

1.- CÁLCULO DEL PERALTE EFECTIVO

DATOS

$$a1 \text{ LADO CORTO} = 4.00 \text{ m.}$$

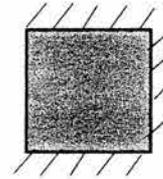
$$a2 \text{ LADO LARGO} = 5.00 \text{ m.}$$

$$W \text{ (carga de serv.)} = 800.00 \text{ kg/m}^2$$

$$F_y = 4,200.00$$

$$f_s = 0.6F_y = 2,520.00 \text{ kg/m}^2$$

lado largo discontinuo



LOSA COLADA MONOLITICAMENTE CON SUS
APOYOS
LADOS DISCONTÍNUOS (1.25)

$$\text{PERÍMETRO} = 20.5 \text{ m}$$

$$\frac{\text{PERÍMETRO}}{30} = 6.83 \text{ cm}$$

$$F_s W = 2016000$$

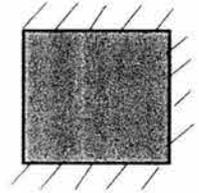
$$0.034 \sqrt[4]{F_s W} = 1.28 \text{ factor}$$

$$d = 8.75 \text{ cm}$$

$$h = d + 2 = 10.75 \text{ cm}$$

$$\text{RELACIÓN DE LADOS } a1 / a2 = 0.80$$

DE BORDE Un lado largo discontinuo	Negativo en bordes interiores	corto	346	
		largo	347	
	Positivo	Negativo en bordes disc.	corto	219
		Positivo	corto	164
			largo	134



coef.	M u (Kg cm)	p	As cm ² /m	sep (# 3)
0.0346	62,003.20	0.00267	2.1	33.32
0.0347	62,182.40	0.00268	2.1	33.22
0.0219	39,244.80	0.00167	1.3	53.49
0.0164	29,388.80	0.00124	1.0	71.92
0.0134	24,012.80	0.00101	0.8	88.34

con varilla # 3

$W_u = W \cdot F_c = 1120 \text{ kg/m}^2$ $M = W_u (a_1)^2 (\text{coeficiente})$

$F_c = 1.4$

$f_y = 4,200.00 \text{ kg/cm}^2$

$f'c = 200.00 \text{ kg/cm}^2$

$$\rho = \frac{f'c}{f_y} \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2Mu}{FRbd^2 f'c}} \right]$$

$f^*c = 170.00 \text{ kg/cm}^2$

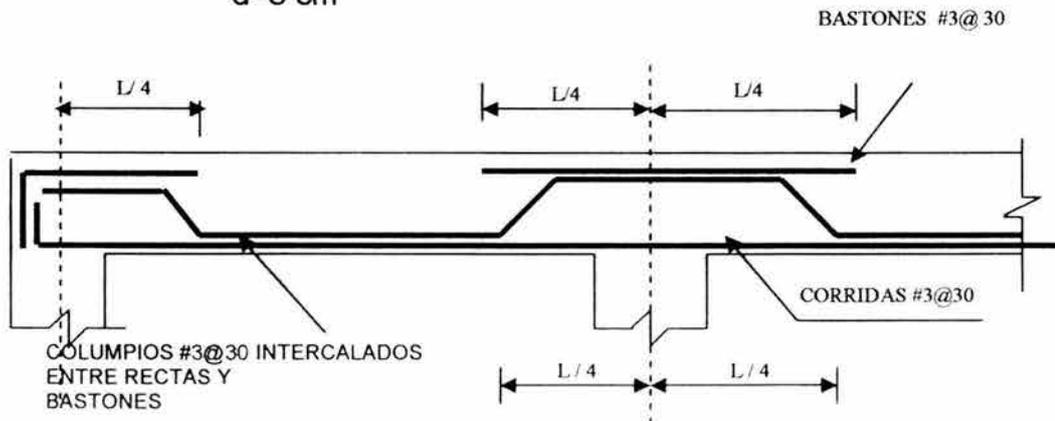
$f'c = 136.00 \text{ kg/cm}^2$

$$\rho_{min} = \frac{0.7}{F_y} \sqrt{f'c} =$$

0.00236

$b = 100 \text{ cm}$

$d = 8 \text{ cm}$



1.- CÁLCULO DEL PERALTE EFECTIVO

DATOS

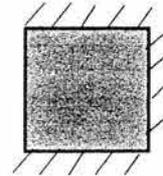
$$a1 \text{ LADO CORTO} = 4.00 \text{ m.}$$

$$a2 \text{ LADO LARGO} = 7.00 \text{ m.} \quad \text{lado largo discontinuo}$$

$$W \text{ (carga de serv.)} = 800.00 \text{ kg/m}^2$$

$$F_y = 4,200.00$$

$$f_s = 0.6F_y = 2,520.00 \text{ kg/m}^2$$



LOSA COLADA MONOLITICAMENTE CON SUS APOYOS
LADOS DISCONTINUOS (1.25)

$$\text{PERÍMETRO} = 25.5 \text{ m}$$

$$\text{PERÍMETRO}/300 = 8.50 \text{ cm}$$

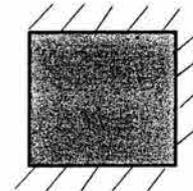
$$F_s W = 2016000$$

$$0.034 \sqrt[4]{F_s W} =$$

$$1.28 \text{ factor}$$

$$d = 10.89 \text{ cm}$$

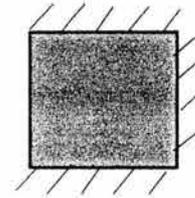
$$h = d + 2 = 12.89 \text{ cm}$$



RELACIÓN DE LADOS

$$a1 / a2 = 0.57$$

DE BORDE Un lado largo discontinuo	Negativo en bordes interiores	corto	346	
		largo	347	
	Positivo	Negativo en bordes disc.	corto	219
		corto	largo	164
			largo	134



coef.	M u (Kg cm)	p	As cm ² /m	sep (# 3)
0.0346	62,003.20	0.00168	1.7	42.31
0.0347	62,182.40	0.00169	1.7	42.19
0.0219	39,244.80	0.00106	1.1	67.51
0.0164	29,388.80	0.00079	0.8	90.54
0.0134	24,012.80	0.00064	0.6	111.06

con varilla # 3

$W_u = W * F_c = 1120 \text{ kg/m}^2$ $M = W_u (a_1)^2 (\text{coeficiente})$

$F_c = 1.4$

$f_y = 4,200.00 \text{ kg/cm}^2$

$$\rho = \frac{f'_c}{f_y} \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2Mu}{FRbd^2 f'_c}} \right]$$

$f'_c = 200.00 \text{ kg/cm}^2$

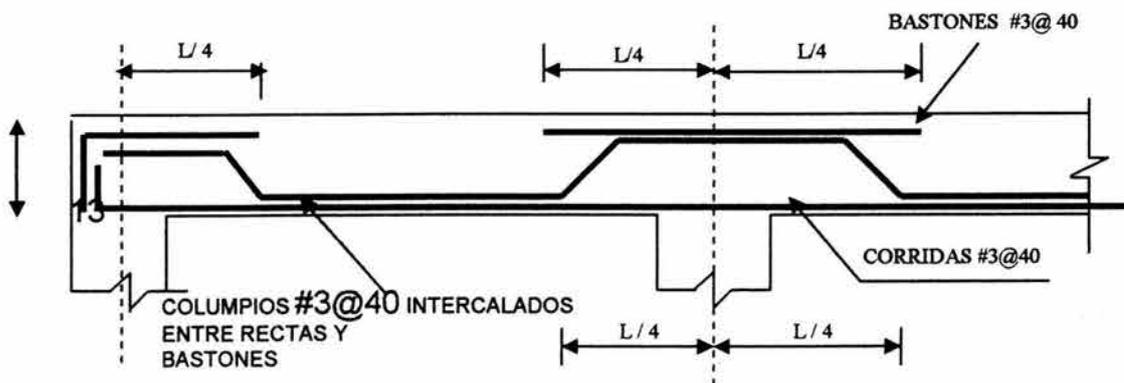
$f^*c = 170.00 \text{ kg/cm}^2$

$$\rho_{min} = \frac{0.7}{F_y} \sqrt{f'_c} =$$

$f'c = 136.00 \text{ kg/cm}^2$

$b = 100 \text{ cm}$

$d = 10 \text{ cm}$



MODELO DE ANÁLISIS DE TRIDILOSA (TABLERO DE 16 X 16)
APOYADO DE MARCO A MARCO EN EL CLARO MAS DESFAVORABLE.

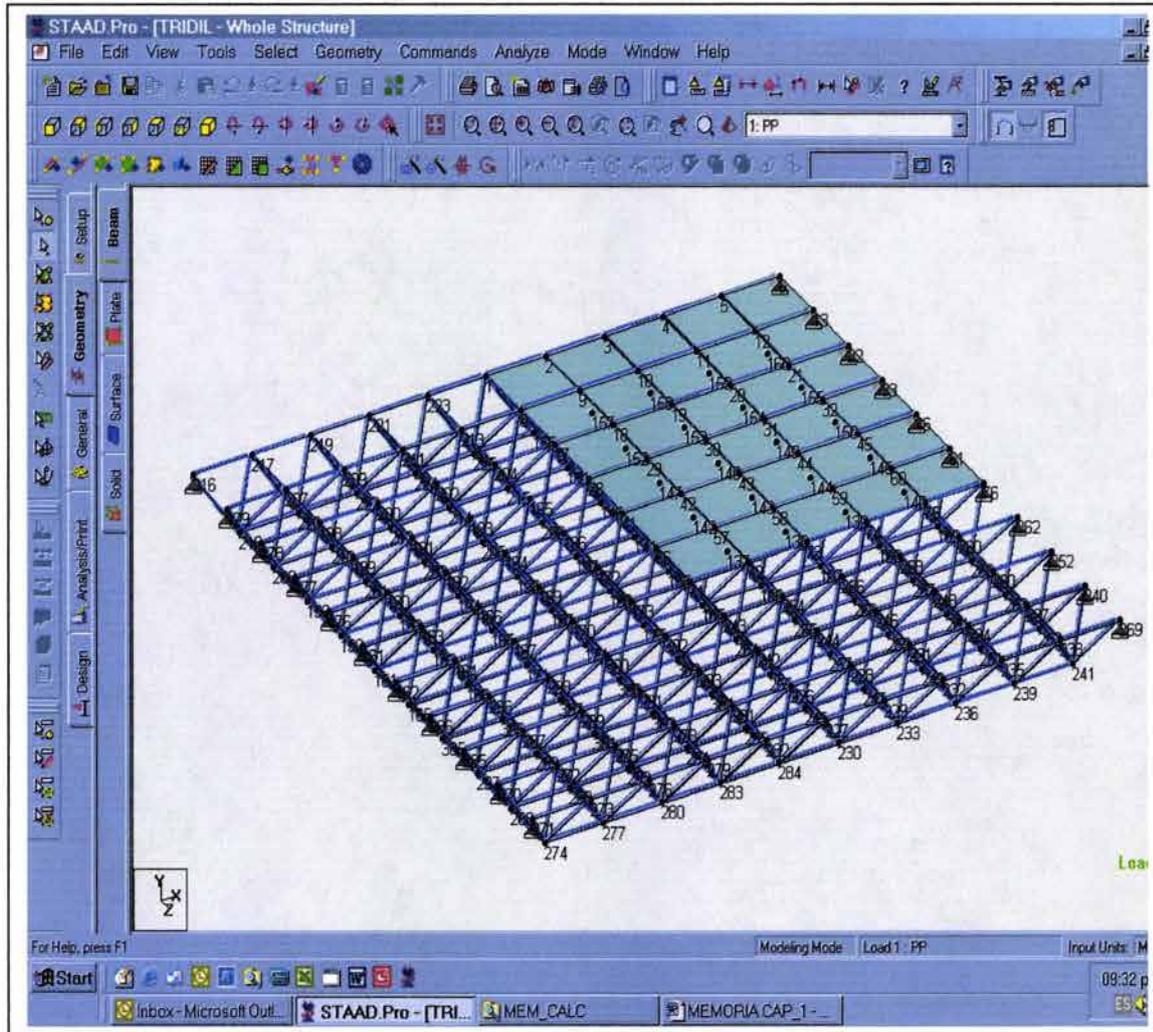


Fig. 66. Modelo de análisis

STAAD SPACE MUSEO

START JOB INFORMATION

ENGINEER DATE Dec-03

END JOB INFORMATION

INPUT WIDTH 72

UNIT METER MTON

JOINT COORDINATES

1 0 0 0; 2 1.5 0 0; 3 3 0 0; 4 4.5 0 0; 5 6 0 0; 6 7.5 0 0; 8 0 0 1.5;
9 1.5 0 1.5; 10 3 0 1.5; 11 4.5 0 1.5; 12 6 0 1.5; 13 7.5 0 1.5;
17 0 0 3; 18 1.5 0 3; 19 3 0 3; 20 4.5 0 3; 21 6 0 3; 22 7.5 0 3;
28 0 0 4.5; 29 1.5 0 4.5; 30 3 0 4.5; 31 4.5 0 4.5; 32 6 0 4.5;
33 7.5 0 4.5; 41 0 0 6; 42 1.5 0 6; 43 3 0 6; 44 4.5 0 6; 45 6 0 6;
46 7.5 0 6; 56 0 0 7.5; 57 1.5 0 7.5; 58 3 0 7.5; 59 4.5 0 7.5;
60 6 0 7.5; 61 7.5 0 7.5; 71 0 0 9; 72 1.5 0 9; 73 3 0 9; 74 4.5 0 9;
75 6 0 9; 76 7.5 0 9; 105 0.75 -1.1 8.25; 106 2.25 -1.1 8.25;
107 3.75 -1.1 8.25; 108 5.25 -1.1 8.25; 109 6.75 -1.1 8.25;
136 0.75 -1.1 6.75; 137 2.25 -1.1 6.75; 138 3.75 -1.1 6.75;
139 5.25 -1.1 6.75; 140 6.75 -1.1 6.75; 141 0.75 -1.1 5.25;
142 2.25 -1.1 5.25; 143 3.75 -1.1 5.25; 144 5.25 -1.1 5.25;
145 6.75 -1.1 5.25; 146 0.75 -1.1 3.75; 147 2.25 -1.1 3.75;
148 3.75 -1.1 3.75; 149 5.25 -1.1 3.75; 150 6.75 -1.1 3.75;
151 0.75 -1.1 2.25; 152 2.25 -1.1 2.25; 153 3.75 -1.1 2.25;
154 5.25 -1.1 2.25; 155 6.75 -1.1 2.25; 156 0.75 -1.1 0.75;
157 2.25 -1.1 0.75; 158 3.75 -1.1 0.75; 159 5.25 -1.1 0.75;
160 6.75 -1.1 0.75; 161 -7.5 0 7.5; 162 -7.5 0 9; 163 -6 0 7.5;
164 -6 0 9; 165 -6.75 -1.1 8.25; 166 -4.5 0 7.5; 167 -4.5 0 9;
168 -5.25 -1.1 8.25; 169 -3 0 7.5; 170 -3 0 9; 171 -3.75 -1.1 8.25;
172 -1.5 0 7.5; 173 -1.5 0 9; 174 -2.25 -1.1 8.25; 175 -0.75 -1.1 8.25;
176 -7.5 0 6; 177 -7.5 0 4.5; 178 -7.5 0 3; 179 -7.5 0 1.5; 180 -6 0 6;
181 -6.75 -1.1 6.75; 182 -4.5 0 6; 183 -5.25 -1.1 6.75; 184 -3 0 6;
185 -3.75 -1.1 6.75; 186 -1.5 0 6; 187 -2.25 -1.1 6.75;
188 -0.75 -1.1 6.75; 189 -6 0 4.5; 190 -6.75 -1.1 5.25; 191 -4.5 0 4.5;
192 -5.25 -1.1 5.25; 193 -3 0 4.5; 194 -3.75 -1.1 5.25; 195 -1.5 0 4.5;
196 -2.25 -1.1 5.25; 197 -0.75 -1.1 5.25; 198 -6 0 3;

199 -6.75 -1.1 3.75; 200 -4.5 0 3; 201 -5.25 -1.1 3.75; 202 -3 0 3;
 203 -3.75 -1.1 3.75; 204 -1.5 0 3; 205 -2.25 -1.1 3.75;
 206 -0.75 -1.1 3.75; 207 -6 0 1.5; 208 -6.75 -1.1 2.25; 209 -4.5 0 1.5;
 210 -5.25 -1.1 2.25; 211 -3 0 1.5; 212 -3.75 -1.1 2.25; 213 -1.5 0 1.5;
 214 -2.25 -1.1 2.25; 215 -0.75 -1.1 2.25; 216 -7.5 0 0; 217 -6 0 0;
 218 -6.75 -1.1 0.75; 219 -4.5 0 0; 220 -5.25 -1.1 0.75; 221 -3 0 0;
 222 -3.75 -1.1 0.75; 223 -1.5 0 0; 224 -2.25 -1.1 0.75;
 225 -0.75 -1.1 0.75; 226 0 0 13.5; 227 0 0 15; 228 1.5 0 13.5;
 229 1.5 0 15; 230 0.75 -1.1 14.25; 231 3 0 13.5; 232 3 0 15;
 233 2.25 -1.1 14.25; 234 4.5 0 13.5; 235 4.5 0 15; 236 3.75 -1.1 14.25;
 237 6 0 13.5; 238 6 0 15; 239 5.25 -1.1 14.25; 240 7.5 0 13.5;
 241 6.75 -1.1 14.25; 242 0 0 12; 243 0 0 10.5; 244 1.5 0 12;
 245 0.75 -1.1 12.75; 246 3 0 12; 247 2.25 -1.1 12.75; 248 4.5 0 12;
 249 3.75 -1.1 12.75; 250 6 0 12; 251 5.25 -1.1 12.75; 252 7.5 0 12;
 253 6.75 -1.1 12.75; 254 1.5 0 10.5; 255 0.75 -1.1 11.25; 256 3 0 10.5;
 257 2.25 -1.1 11.25; 258 4.5 0 10.5; 259 3.75 -1.1 11.25; 260 6 0 10.5;
 261 5.25 -1.1 11.25; 262 7.5 0 10.5; 263 6.75 -1.1 11.25;
 264 0.75 -1.1 9.75; 265 2.25 -1.1 9.75; 266 3.75 -1.1 9.75;
 267 5.25 -1.1 9.75; 268 6.75 -1.1 9.75; 269 7.5 0 15; 270 -7.5 0 13.5;
 271 -7.5 0 15; 272 -6 0 13.5; 273 -6 0 15; 274 -6.75 -1.1 14.25;
 275 -4.5 0 13.5; 276 -4.5 0 15; 277 -5.25 -1.1 14.25; 278 -3 0 13.5;
 279 -3 0 15; 280 -3.75 -1.1 14.25; 281 -1.5 0 13.5; 282 -1.5 0 15;
 283 -2.25 -1.1 14.25; 284 -0.75 -1.1 14.25; 285 -7.5 0 12;
 286 -7.5 0 10.5; 287 -6 0 12; 288 -6.75 -1.1 12.75; 289 -4.5 0 12;
 290 -5.25 -1.1 12.75; 291 -3 0 12; 292 -3.75 -1.1 12.75; 293 -1.5 0 12;
 294 -2.25 -1.1 12.75; 295 -0.75 -1.1 12.75; 296 -6 0 10.5;
 297 -6.75 -1.1 11.25; 298 -4.5 0 10.5; 299 -5.25 -1.1 11.25;
 300 -3 0 10.5; 301 -3.75 -1.1 11.25; 302 -1.5 0 10.5;
 303 -2.25 -1.1 11.25; 304 -0.75 -1.1 11.25; 305 -6.75 -1.1 9.75;
 306 -5.25 -1.1 9.75; 307 -3.75 -1.1 9.75; 308 -2.25 -1.1 9.75;
 309 -0.75 -1.1 9.75;

MEMBER INCIDENCES

136 56 71; 142 56 57; 143 57 72; 145 56 105; 146 57 105; 149 57 58;
 150 58 73; 152 57 106; 153 58 106; 156 58 59; 157 59 74; 159 58 107;
 160 59 107; 163 59 60; 164 60 75; 166 59 108; 167 60 108; 170 60 61;
 173 60 109; 174 61 109; 259 41 56; 266 28 41; 273 17 28; 280 8 17;

321 41 42; 322 42 57; 323 41 136; 324 42 136; 325 56 136; 326 57 136;
327 42 43; 328 43 58; 329 42 137; 330 43 137; 331 57 137; 332 58 137;
333 43 44; 334 44 59; 335 43 138; 336 44 138; 337 58 138; 338 59 138;
339 44 45; 340 45 60; 341 44 139; 342 45 139; 343 59 139; 344 60 139;
345 45 46; 347 45 140; 348 46 140; 349 60 140; 350 61 140; 351 28 29;
352 29 42; 353 28 141; 354 29 141; 355 41 141; 356 42 141; 357 29 30;
358 30 43; 359 29 142; 360 30 142; 361 42 142; 362 43 142; 363 30 31;
364 31 44; 365 30 143; 366 31 143; 367 43 143; 368 44 143; 369 31 32;
370 32 45; 371 31 144; 372 32 144; 373 44 144; 374 45 144; 375 32 33;
377 32 145; 378 33 145; 379 45 145; 380 46 145; 381 17 18; 382 18 29;
383 17 146; 384 18 146; 385 28 146; 386 29 146; 387 18 19; 388 19 30;
389 18 147; 390 19 147; 391 29 147; 392 30 147; 393 19 20; 394 20 31;
395 19 148; 396 20 148; 397 30 148; 398 31 148; 399 20 21; 400 21 32;
401 20 149; 402 21 149; 403 31 149; 404 32 149; 405 21 22; 407 21 150;
408 22 150; 409 32 150; 410 33 150; 411 8 9; 412 9 18; 413 8 151;
414 9 151; 415 17 151; 416 18 151; 417 9 10; 418 10 19; 419 9 152;
420 10 152; 421 18 152; 422 19 152; 423 10 11; 424 11 20; 425 10 153;
426 11 153; 427 19 153; 428 20 153; 429 11 12; 430 12 21; 431 11 154;
432 12 154; 433 20 154; 434 21 154; 435 12 13; 437 12 155; 438 13 155;
439 21 155; 440 22 155; 441 1 8; 442 1 2; 443 2 9; 444 1 156; 445 2 156;
446 8 156; 447 9 156; 448 2 3; 449 3 10; 450 2 157; 451 3 157;
452 9 157; 453 10 157; 454 3 4; 455 4 11; 456 3 158; 457 4 158;
458 10 158; 459 11 158; 460 4 5; 461 5 12; 462 4 159; 463 5 159;
464 11 159; 465 12 159; 466 5 6; 468 5 160; 469 6 160; 470 12 160;
471 13 160; 537 105 106; 538 106 107; 539 107 108; 540 108 109;
550 136 137; 551 137 138; 552 138 139; 553 139 140; 562 141 142;
563 142 143; 564 143 144; 565 144 145; 582 71 105; 594 139 108;
657 146 147; 658 147 148; 659 148 149; 660 149 150; 664 151 152;
665 152 153; 666 153 154; 667 154 155; 669 156 157; 670 157 158;
671 158 159; 672 159 160; 691 156 151; 692 151 146; 693 146 141;
703 71 72; 704 72 73; 705 73 74; 706 74 75; 707 75 76; 712 72 105;
713 72 106; 714 73 106; 715 73 107; 716 74 107; 717 74 108; 718 75 108;
719 75 109; 720 76 109; 726 105 136; 727 136 141; 728 106 137;
729 137 142; 730 142 147; 731 147 152; 732 152 157; 733 107 138;
734 138 143; 735 143 148; 736 148 153; 737 153 158; 738 139 144;
739 144 149; 740 149 154; 741 154 159; 742 109 140; 743 140 145;

744 145 150; 745 150 155; 746 155 160; 748 161 163; 749 163 164;
750 161 165; 751 163 165; 752 163 166; 753 166 167; 754 163 168;
755 166 168; 756 166 169; 757 169 170; 758 166 171; 759 169 171;
760 169 172; 761 172 173; 762 169 174; 763 172 174; 764 172 56;
765 172 175; 766 56 175; 771 176 180; 772 180 163; 773 176 181;
774 180 181; 775 161 181; 776 163 181; 777 180 182; 778 182 166;
779 180 183; 780 182 183; 781 163 183; 782 166 183; 783 182 184;
784 184 169; 785 182 185; 786 184 185; 787 166 185; 788 169 185;
789 184 186; 790 186 172; 791 184 187; 792 186 187; 793 169 187;
794 172 187; 795 186 41; 796 186 188; 797 41 188; 798 172 188;
799 56 188; 800 177 189; 801 189 180; 802 177 190; 803 189 190;
804 176 190; 805 180 190; 806 189 191; 807 191 182; 808 189 192;
809 191 192; 810 180 192; 811 182 192; 812 191 193; 813 193 184;
814 191 194; 815 193 194; 816 182 194; 817 184 194; 818 193 195;
819 195 186; 820 193 196; 821 195 196; 822 184 196; 823 186 196;
824 195 28; 825 195 197; 826 28 197; 827 186 197; 828 41 197;
829 178 198; 830 198 189; 831 178 199; 832 198 199; 833 177 199;
834 189 199; 835 198 200; 836 200 191; 837 198 201; 838 200 201;
839 189 201; 840 191 201; 841 200 202; 842 202 193; 843 200 203;
844 202 203; 845 191 203; 846 193 203; 847 202 204; 848 204 195;
849 202 205; 850 204 205; 851 193 205; 852 195 205; 853 204 17;
854 204 206; 855 17 206; 856 195 206; 857 28 206; 858 179 207;
859 207 198; 860 179 208; 861 207 208; 862 178 208; 863 198 208;
864 207 209; 865 209 200; 866 207 210; 867 209 210; 868 198 210;
869 200 210; 870 209 211; 871 211 202; 872 209 212; 873 211 212;
874 200 212; 875 202 212; 876 211 213; 877 213 204; 878 211 214;
879 213 214; 880 202 214; 881 204 214; 882 213 8; 883 213 215;
884 8 215; 885 204 215; 886 17 215; 888 216 217; 889 217 207;
890 216 218; 891 217 218; 892 179 218; 893 207 218; 894 217 219;
895 219 209; 896 217 220; 897 219 220; 898 207 220; 899 209 220;
900 219 221; 901 221 211; 902 219 222; 903 221 222; 904 209 222;
905 211 222; 906 221 223; 907 223 213; 908 221 224; 909 223 224;
910 211 224; 911 213 224; 912 223 1; 913 223 225; 914 1 225;
915 213 225; 916 8 225; 917 165 168; 918 168 171; 919 171 174;
920 174 175; 921 181 183; 922 183 185; 923 185 187; 924 187 188;
925 190 192; 926 192 194; 927 194 196; 928 196 197; 929 162 165;

930 187 174; 931 199 201; 932 201 203; 933 203 205; 934 205 206;
935 208 210; 936 210 212; 937 212 214; 938 214 215; 939 218 220;
940 220 222; 941 222 224; 942 224 225; 943 218 208; 944 208 199;
945 199 190; 946 162 164; 947 164 167; 948 167 170; 949 170 173;
950 173 71; 951 164 165; 952 164 168; 953 167 168; 954 167 171;
955 170 171; 956 170 174; 957 173 174; 958 173 175; 959 71 175;
960 165 181; 961 181 190; 962 168 183; 963 183 192; 964 192 201;
965 201 210; 966 210 220; 967 171 185; 968 185 194; 969 194 203;
970 203 212; 971 212 222; 972 187 196; 973 196 205; 974 205 214;
975 214 224; 976 175 188; 977 188 197; 978 197 206; 979 206 215;
980 215 225; 981 1 2; 982 225 156; 983 215 151; 984 206 146;
985 197 141; 986 188 136; 987 175 105; 988 226 227; 989 226 228;
990 228 229; 991 226 230; 992 228 230; 993 228 231; 994 231 232;
995 228 233; 996 231 233; 997 231 234; 998 234 235; 999 231 236;
1000 234 236; 1001 234 237; 1002 237 238; 1003 234 239; 1004 237 239;
1005 237 240; 1006 237 241; 1007 240 241; 1008 242 226; 1009 243 242;
1010 71 243; 1011 242 244; 1012 244 228; 1013 242 245; 1014 244 245;
1015 226 245; 1016 228 245; 1017 244 246; 1018 246 231; 1019 244 247;
1020 246 247; 1021 228 247; 1022 231 247; 1023 246 248; 1024 248 234;
1025 246 249; 1026 248 249; 1027 231 249; 1028 234 249; 1029 248 250;
1030 250 237; 1031 248 251; 1032 250 251; 1033 234 251; 1034 237 251;
1035 250 252; 1036 250 253; 1037 252 253; 1038 237 253; 1039 240 253;
1040 243 254; 1041 254 244; 1042 243 255; 1043 254 255; 1044 242 255;
1045 244 255; 1046 254 256; 1047 256 246; 1048 254 257; 1049 256 257;
1050 244 257; 1051 246 257; 1052 256 258; 1053 258 248; 1054 256 259;
1055 258 259; 1056 246 259; 1057 248 259; 1058 258 260; 1059 260 250;
1060 258 261; 1061 260 261; 1062 248 261; 1063 250 261; 1064 260 262;
1065 260 263; 1066 262 263; 1067 250 263; 1068 252 263; 1069 72 254;
1070 71 264; 1071 72 264; 1072 243 264; 1073 254 264; 1074 73 256;
1075 72 265; 1076 73 265; 1077 254 265; 1078 256 265; 1079 74 258;
1080 73 266; 1081 74 266; 1082 256 266; 1083 258 266; 1084 75 260;
1085 74 267; 1086 75 267; 1087 258 267; 1088 260 267; 1089 75 268;
1090 76 268; 1091 260 268; 1092 262 268; 1093 230 233; 1094 233 236;
1095 236 239; 1096 239 241; 1097 245 247; 1098 247 249; 1099 249 251;
1100 251 253; 1101 255 257; 1102 257 259; 1103 259 261; 1104 261 263;
1105 227 230; 1106 251 239; 1107 264 265; 1108 265 266; 1109 266 267;

1110 267 268; 1111 105 264; 1112 264 255; 1113 227 229; 1114 229 232;
1115 232 235; 1116 235 238; 1117 238 269; 1118 229 230; 1119 229 233;
1120 232 233; 1121 232 236; 1122 235 236; 1123 235 239; 1124 238 239;
1125 238 241; 1126 269 241; 1127 230 245; 1128 245 255; 1129 233 247;
1130 247 257; 1131 257 265; 1132 265 106; 1133 236 249; 1134 249 259;
1135 259 266; 1136 266 107; 1137 251 261; 1138 261 267; 1139 267 108;
1140 241 253; 1141 253 263; 1142 263 268; 1143 268 109; 1145 270 272;
1146 272 273; 1147 270 274; 1148 272 274; 1149 272 275; 1150 275 276;
1151 272 277; 1152 275 277; 1153 275 278; 1154 278 279; 1155 275 280;
1156 278 280; 1157 278 281; 1158 281 282; 1159 278 283; 1160 281 283;
1161 281 226; 1162 281 284; 1163 226 284; 1167 285 287; 1168 287 272;
1169 285 288; 1170 287 288; 1171 270 288; 1172 272 288; 1173 287 289;
1174 289 275; 1175 287 290; 1176 289 290; 1177 272 290; 1178 275 290;
1179 289 291; 1180 291 278; 1181 289 292; 1182 291 292; 1183 275 292;
1184 278 292; 1185 291 293; 1186 293 281; 1187 291 294; 1188 293 294;
1189 278 294; 1190 281 294; 1191 293 242; 1192 293 295; 1193 242 295;
1194 281 295; 1195 226 295; 1196 286 296; 1197 296 287; 1198 286 297;
1199 296 297; 1200 285 297; 1201 287 297; 1202 296 298; 1203 298 289;
1204 296 299; 1205 298 299; 1206 287 299; 1207 289 299; 1208 298 300;
1209 300 291; 1210 298 301; 1211 300 301; 1212 289 301; 1213 291 301;
1214 300 302; 1215 302 293; 1216 300 303; 1217 302 303; 1218 291 303;
1219 293 303; 1220 302 243; 1221 302 304; 1222 243 304; 1223 293 304;
1224 242 304; 1225 164 296; 1226 162 305; 1227 164 305; 1228 286 305;
1229 296 305; 1230 167 298; 1231 164 306; 1232 167 306; 1233 296 306;
1234 298 306; 1235 170 300; 1236 167 307; 1237 170 307; 1238 298 307;
1239 300 307; 1240 173 302; 1241 170 308; 1242 173 308; 1243 300 308;
1244 302 308; 1245 173 309; 1246 71 309; 1247 302 309; 1248 243 309;
1249 274 277; 1250 277 280; 1251 280 283; 1252 283 284; 1253 288 290;
1254 290 292; 1255 292 294; 1256 294 295; 1257 297 299; 1258 299 301;
1259 301 303; 1260 303 304; 1261 271 274; 1262 294 283; 1263 305 306;
1264 306 307; 1265 307 308; 1266 308 309; 1267 165 305; 1268 305 297;
1269 271 273; 1270 273 276; 1271 276 279; 1272 279 282; 1273 282 227;
1274 273 274; 1275 273 277; 1276 276 277; 1277 276 280; 1278 279 280;
1279 279 283; 1280 282 283; 1281 282 284; 1282 227 284; 1283 274 288;
1284 288 297; 1285 277 290; 1286 290 299; 1287 299 306; 1288 306 168;
1289 280 292; 1290 292 301; 1291 301 307; 1292 307 171; 1293 294 303;

1294 303 308; 1295 308 174; 1296 284 295; 1297 295 304; 1298 304 309;
1299 309 175; 1300 309 264; 1301 304 255; 1302 295 245; 1303 284 230;

ELEMENT INCIDENCES SHELL

6 1 8 9 2; 7 2 9 10 3; 8 3 10 11 4; 9 4 11 12 5; 10 5 12 13 6;
20 8 17 18 9; 21 9 18 19 10; 22 10 19 20 11; 23 11 20 21 12;
24 12 21 22 13; 34 17 28 29 18; 35 18 29 30 19; 36 19 30 31 20;
37 20 31 32 21; 38 21 32 33 22; 48 28 41 42 29; 49 29 42 43 30;
50 30 43 44 31; 51 31 44 45 32; 52 32 45 46 33; 62 41 56 57 42;
63 42 57 58 43; 64 43 58 59 44; 65 44 59 60 45; 66 45 60 61 46;
76 56 71 72 57; 77 57 72 73 58; 78 58 73 74 59; 79 59 74 75 60;
80 60 75 76 61;

DEFINE MATERIAL START

ISOTROPIC MATERIAL1

E 2.09042e+007

POISSON 0.3

DENSITY 7.85181

DAMP 2.8026e-044

ISOTROPIC MATERIAL2

E 2.54929e+006

POISSON 0.17

DENSITY 2.44732

DAMP 2.8026e-044

END DEFINE MATERIAL

START GROUP DEFINITION

GEOMETRY

_CUERDSUP 136 142 143 149 150 156 157 163 164 170 259 266 273 280 321 -
322 327 328 333 334 339 340 345 351 352 357 358 363 364 369 370 375 -
381 382 387 388 393 394 399 400 405 411 412 417 418 423 424 429 430 -
435 441 TO 443 448 449 454 455 460 461 466 703 TO 707 748 749 752 -
753 756 757 760 761 764 771 772 777 778 783 784 789 790 795 800 801 -
806 807 812 813 818 819 824 829 830 835 836 841 842 847 848 853 858 -
859 864 865 870 871 876 877 882 888 889 894 895 900 901 906 907 912 -
946 TO 950 988 TO 990 993 994 997 998 1001 1002 1005 1008 TO 1012 -

1017 1018 1023 1024 1029 1030 1035 1040 1041 1046 1047 1052 1053 1058 -
1059 1064 1069 1074 1079 1084 1113 TO 1117 1145 1146 1149 1150 1153 -
1154 1157 1158 1161 1167 1168 1173 1174 1179 1180 1185 1186 1191 1196 -
1197 1202 1203 1208 1209 1214 1215 1220 1225 1230 1235 1240 -
1269 TO 1273

_CUERDINF 537 TO 540 550 TO 553 562 TO 565 594 657 TO 660 664 TO 667 -
669 TO 672 691 TO 693 726 TO 746 917 TO 928 930 TO 945 960 TO 980 -
1093 TO 1104 1106 TO 1112 1127 TO 1143 1249 TO 1260 1262 TO 1268 1283 -
1284 TO 1299

_DIAGONAL 145 146 152 153 159 160 166 167 173 174 323 TO 326 -
329 TO 332 335 TO 338 341 TO 344 347 TO 350 353 TO 356 359 TO 362 -
365 TO 368 371 TO 374 377 TO 380 383 TO 386 389 TO 392 395 TO 398 -
401 TO 404 407 TO 410 413 TO 416 419 TO 422 425 TO 428 431 TO 434 -
437 TO 440 444 TO 447 450 TO 453 456 TO 459 462 TO 465 468 TO 471 -
582 712 TO 720 750 751 754 755 758 759 762 763 765 766 773 TO 776 -
779 TO 782 785 TO 788 791 TO 794 796 TO 799 802 TO 805 808 TO 811 -
814 TO 817 820 TO 823 825 TO 828 831 TO 834 837 TO 840 843 TO 846 -
849 TO 852 854 TO 857 860 TO 863 866 TO 869 872 TO 875 878 TO 881 -
883 TO 886 890 TO 893 896 TO 899 902 TO 905 908 TO 911 913 TO 916 -
929 951 TO 959 991 992 995 996 999 1000 1003 1004 1006 1007 -
1013 TO 1016 1019 TO 1022 1025 TO 1028 1031 TO 1034 1036 TO 1039 1042 -
1043 TO 1045 1048 TO 1051 1054 TO 1057 1060 TO 1063 1065 TO 1068 1070 -
1071 TO 1073 1075 TO 1078 1080 TO 1083 1085 TO 1092 1105 1118 TO 1126 -
1147 1148 1151 1152 1155 1156 1159 1160 1162 1163 1169 TO 1172 1175 -
1176 TO 1178 1181 TO 1184 1187 TO 1190 1192 TO 1195 1198 TO 1201 1204 -
1205 TO 1207 1210 TO 1213 1216 TO 1219 1221 TO 1224 1226 TO 1229 1231 -
1232 TO 1234

_DIAGONAL 1236 TO 1239 1241 TO 1248 1261 1274 TO 1282

_LOSA 6 TO 10 20 TO 24 34 TO 38 48 TO 52 62 TO 66 76 TO 80

END GROUP DEFINITION

MEMBER PROPERTY AMERICAN

136 142 143 145 146 149 150 152 153 156 157 159 160 163 164 166 167 -
170 173 174 259 266 273 280 321 TO 345 347 TO 375 377 TO 405 -
407 TO 435 437 TO 466 468 TO 471 537 TO 540 550 TO 553 562 TO 565 -
582 594 657 TO 660 664 TO 667 669 TO 672 691 TO 693 703 TO 707 712 -
713 TO 720 726 TO 746 748 TO 766 771 TO 886 888 TO 1143 1145 TO 1163 -

1167 TO 1303 TABLE ST TUB20204

*

ELEMENT PROPERTY

6 TO 10 20 TO 24 34 TO 38 48 TO 52 62 TO 66 76 TO 80 THICKNESS 0.1

CONSTANTS

MATERIAL MATERIAL1 MEMB 136 142 143 145 146 149 150 152 153 156 157 -
159 160 163 164 166 167 170 173 174 259 266 273 280 321 TO 345 347 -
348 TO 375 377 TO 405 407 TO 435 437 TO 466 468 TO 471 537 TO 540 550 -
551 TO 553 562 TO 565 582 594 657 TO 660 664 TO 667 669 TO 672 691 -
692 TO 693 703 TO 707 712 TO 720 726 TO 746 748 TO 766 771 TO 886 888 -
889 TO 1143 1145 TO 1163 1167 TO 1303

MATERIAL MATERIAL2 MEMB 6 TO 10 20 TO 24 34 TO 38 48 TO 52 62 TO 66 -
76 TO 80

SUPPORTS

6 13 22 33 46 61 76 161 162 176 TO 179 216 240 252 262 269 TO 271 285 -
286 PINNED

LOAD 1 PP

SELFWEIGHT Y -1

LOAD 2 CARGA VIVA

ELEMENT LOAD

6 TO 10 20 TO 24 34 TO 38 48 TO 52 62 TO 66 76 TO 80 PR GY -0.100

LOAD COMB 3 CM + CV

1 1.0 2 1.0

PERFORM ANALYSIS

LOAD LIST 3

PARAMETER

CODE AISC

STEEL TAKE OFF

PARAMETER

CODE AISC

FINISH

LOSACERO SECCION 4

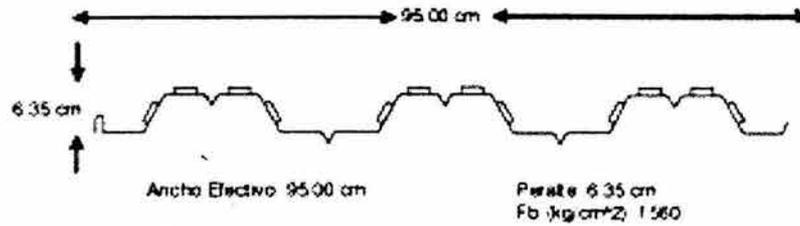


Fig. 67.- Losacero

El sistema **LOSACERO**, cumple simultáneamente con la función de acero de refuerzo positivo, y de la cimbra de un entre piso. Entre sus ventajas destacan las siguientes:

- Sencillez y economía en su instalación al disminuir considerablemente la mano de obra requerida.
- Permite el colado simultáneo en diferentes niveles, incrementando de esta manera el rendimiento de instalación.
- Excelente resistencia estructural.
- Rápida y fácil instalación.

ACABADOS:

- Zintro por ambas caras.
- Zintro por la cara superior y Pintro en la cara inferior.

LOSACERO

Valles más amplios que las crestas, lo que da mayor resistencia a las cargas al aumentar el brazo de palanca entre el acero (tensión) y el concreto (compresión). Mayor ancho efectivo del patín a compresión en el concreto, en el apoyo, lo que incremento la resistencia al momento negativo. Mayor distancia entre apuntalamientos al incrementar el modulo de sección negativo de la lámina. Mayor área de concreto envolviendo los conectores de cortante al trabajar como viga compuesta. Embozando más ancho y profundo, lo que da una mayor superficie de contacto y trabazón entre lamina y concreto, efecto crítico en sistemas de construcción compuestos. Embozado en crestas, donde el cortante es mayor, además de estar en la zona en que no se produce agrietamiento, permitiendo cargas mayores y que no disminuyen con el tiempo. Geometría que permite estibamiento de la lámina, disminuyendo los costos de flete y facilitando los traslapes. Más ligera que cualquiera y con mayor ancho efectivo, rolada a partir de lamina de 1.219 m (4"), Peralte efectivo de 6.35 cm. (2.5")



Fig. 68.- Colocación de la losacero

Losacero Sección 4 Claros Máximos sin Apuntalamiento

CALIBRE	APOYO	5 cm.	6 cm.	8 cm.	10 cm.	12 cm.
24	↑↑	1.77	1.70	1.59	1.50	1.42
	↑↑↑	2.38	2.29	2.15	2.03	1.93
	↑↑↑↑	2.41	2.32	2.17	2.05	1.95
22	↑↑	2.12	2.04	1.90	1.79	1.69
	↑↑↑	2.83	2.73	2.55	2.40	2.28
	↑↑↑↑	2.91	2.80	2.61	2.46	2.33
20	↑↑	2.46	2.36	2.19	2.06	1.95
	↑↑↑	3.20	3.08	2.89	2.72	2.58
	↑↑↑↑	3.31	3.19	2.98	2.81	2.67
18	↑↑	3.00	2.87	2.67	2.50	2.36
	↑↑↑	3.85	3.71	3.48	3.28	3.11
	↑↑↑↑	3.98	3.84	3.59	3.39	3.22

Tabla No. 8. Claros máximos sin Apuntalamiento.

La primera fila especifica la capa de compresión (5cm, 6cm, 8cm, 10cm, 12cm) dependiendo el calibre de la lámina y las condiciones de apoyo se puede observar en las celdas la separación de los puntales durante el colado.

Losacero Sección 4 Sobrecarga Admisible

S I N C O N E C T O R E S	Cal.	Espes. con cm.	1.6	1.8	2	2.2	2.4	2.6	2.8	3	3.2	3.4	3.6	3.8	4
	24	5	1537	1313	984	741	556	412	298	206	130				
6		1653	1429	1058	783	574	411	282	178						
8		1842	1640	1179	838	579	377	217							
10		2000	1812	1257	847	535	292	100							
22	5	2000	1533	1126	1044	815	637	496	382	289	211	146			
	6	2000	1653	1194	1129	871	670	510	381	276	189	116			
	8	2000	1858	1698	1277	957	707	510	350	219	111				
	10	2000	2000	1895	1388	1003	703	465	273	116					
20	5	2000	2000	1474	1120	851	845	679	544	435	343	267	203	147	
	6	2000	2000	1591	1192	888	907	720	568	444	342	255	183		
	8	2000	2000	1795	1300	1304	1011	778	591	437	310	203	113		
	10	2000	2000	2000	1886	1432	1079	799	514	389	176				
18	5	2000	2000	2000	1657	1305	1032	815	835	692	574	474	390	318	
	6	2000	2000	2000	1803	1407	1098	853	900	739	605	492	397	316	
	8	2000	2000	2000	2000	1582	1198	1258	1012	811	645	506	388	287	
	10	2000	2000	2000	2000	1707	1755	1388	1093	851	650	482	340	218	
	12	2000	2000	2000	2000	2000	1914	1483	1135	851	615	417	249	107	

Tabla No. 9. Sobrecarga Admisible.

En la fila superior se indica la separación de apoyo desde 1.6m hasta 4m.

Para nuestro caso se elige de la siguiente manera:

TRIDILOSA: Separación de apoyos 1.5m podremos elegir la columna de 1.6m con capa de compresión de 5cm. Considerando **CAL 24** tendremos una carga admisible de **1537 KG/M2** mayor que la carga viva solicitada.

LOSA MEZANINE: La separación de las trabes es de 4m si se elige el de calibre 18 Y 5cm de capa de compresión, tendremos **318 KG/M2 MAYOR QUE LA CARGA VIVA SOLICITADA.**

CONCLUSIÓN:

En ambos casos se recomienda 5cm de capa de compresión.

Para la tridilosa se puede emplear losacero calibre 24.

Para el entrepiso usar losacero calibre 18.

6.3 CONCLUSIÓN

Como podemos observar para hacer un proyecto arquitectónico, siempre es muy importante tomar en cuenta el tipo de suelo, el clima, etc. Para saber que tipo de estructura se debe de utilizar si concreto o acero, y también hay que tomar mucho en cuenta los claros que se tienen que librar, ya que estos pueden ser muy largos como en este caso. Nunca hay que olvidar que es importante basarse siempre en los reglamento de construcción.

Por ultimo la elección de los materiales estructurales es muy importante, ya que hay que saber como se van a comportar en el medio en que serán colocados, por que algunos pueden ser caros en cuanto al mantenimiento y otros mas baratos, pero tenemos que poner los convenientes dependiendo el diseño.

CAPÍTULO VII. ÁREA ADMINISTRATIVA

7.1 INTRODUCCIÓN

En este ultimo capítulo se podrá observar en cuanto nos va a salir el m² de construcción pues esto es según el terreno donde esta ubicado, ya que varia según la zona y también tiene mucho que ver el tipo de construcción que se va a realizar. Por ultimo, se puede decir que como en esta área me toco básico nada más se va a sacar como ya se menciona en cuanto va a salir el m², el tiempo de ejecución de obra y por quien estará solventado en caso de construirse.

7.2 COSTO POR M2

Al investigar la zona donde se va a situar el museo, el tipo de edificio y los materiales que se van a emplear se considera que el costo por M² será de \$3,500.00.

7.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

PARTIDA	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.- CIMENTACION	x	x	x	x	x	x	x	x												
2.- ESTRUCTURA			x		x	x	x	x												
3.- ANDADORES Y JARDINES																				
4.- LOZAS								x	x	x	x	x								
5.- INSTALACIONES					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
6.- APLANADOS Y RECUBRIMIENTOS									x	x	x	x	x	x	x	x				
7.- PISOS Y AZULEJOS												x	x	x	x	x				
8.- CRISTALERIA Y ESTRUCTURA															x	x	x	x		
9.- COLOCACION DE MUEBLES SANITARIOS															x	x	x			

Tabla No. 10. Tiempo de ejecución del proyecto.

De ser aceptado el proyecto: Museo Naval, será solventado por el H. Ayuntamiento de La Antigua, Veracruz, Ver.

7.4 CONCLUSIÓN.

Al analizar la zona, los precios mediante el reglamento, el tipo de construcción y los materiales que se van a ocupar podemos decir que el m² de construcción saldrá en \$ 3,500.00 y la ejecución de la obra se hará en 5 meses. Por ultimo si se llega a llevar a cabo, estará solventado por el H. Ayuntamiento de la Antigua, Ver.

CONCLUSIÓN GENERAL

Como conclusión general, podemos decir que esta tesis tiene el objetivo de elaborar un diseño en el cual se alternen criterios arquitectónicos, técnicos y espaciales, satisfaciendo con esto las necesidades del Museo Naval y de la población.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Análisis y diseño de estructuras tomo 3 (ESTRUCTURAS ESPECIALES)
HEBERTO CASTILLO MARTINEZ.
EDITORIAL ALFAOMEGA 2002.
- 2.- BAZANT, Jan "Manual de diseño urbano" editorial Trillas.
- 3.- Enciclopedia hispánica, editorial Británica, tomo 10.
- 4.- Gaceta oficial #13 de fecha 17 de enero de 2002.
- 5.- HERNÁNDEZ, Jocsán et al., "Los museos en el mundo". Enciclopedia salvat
G.T, Barcelona 1973.
- 6.- Manual de cimentaciones profundas
Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos A.C (ICA) 2001.
- 7.- Manual de construcción en acero 4ª edición 2002.
Instituto Mexicano de la construcción en acero. 2002 (LIMUSA)
- 8.- Manual de diseño de obras civiles (DISEÑO POR SISMO). Comisión federal de
electricidad.
Instituto de investigaciones eléctricas 1993.
- 9.- Manual de diseño de obras civiles (DISEÑO POR VIENTO). Comisión federal
de electricidad.
Instituto de investigaciones eléctricas 1993.
- 10.- Manual de software para análisis y diseño de estructuras
STAAD PRO 2003 RESEARCH ENGINEERS INTERNATIONAL.

11. - MANUAL OF STEEL CONSTRUCTION
ALLOWABLE STRESS DESIGN NINTH EDITION (AISC) 1989

12.- RCDF (Reglamento de construcción para el Distrito Federal)
Quinta reimpresión abril 2003 Editorial Trillas.

13.- RUANO, Miguel "Eco urbanismo" editorial G. Gill.

14.- Seminario regional de la fundación de la UNESCO sobre la fundación
educativa de los museos "Clases de museo UNESCO".

15.- Summa académica "Boletín de la sociedad mexicana de geografía y
estadística" tomo I 1991-1994 VI época.

16. - [www. Eco2site.com/arquit/earquit.asp](http://www.Eco2site.com/arquit/earquit.asp).

17.- [www. Reiworld.com](http://www.Reiworld.com)