



Universidad San Carlos
de Guatemala

Ma. Gabriela, Morales Marroquín

ACUARIO

Para Puerto Barrios, Izabal

Guatemala marzo de 2011



arquitectura



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA



ACUARIO PARA PUERTO BARRIOS, IZABAL

TESIS

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

POR:

MARÍA GABRIELA MORALES MARROQUÍN

AL CONFERIRSELE EL TÍTULO DE:

ARQUITECTA

GUATEMALA, MARZO DE 2,011



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

JUNTA DIRECTIVA

DECANO: Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
VOCAL I: Arq. Sergio Mohamed Estrada Ruíz
VOCAL II: Arq. Efraín De Jesús Amaya Caravantes
VOCAL III: Arq. Carlos Enrique Martini Herrera
VOCAL IV: Maestra Sharon Yanira Alonzo Lozano
VOCAL V: Br. Juan Diego Alvarado Castro
SECRETARIO: Arq. Alejandro Muñoz Calderón

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO: Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
SECRETARIO: Arq. Alejandro Muñoz Calderón
ASESOR: Arq. Martín Enrique Paniagua García
CONSULTOR: Arq. Luis Fernando Salazar García
CONSULTOR: Msc. Arq. Víctor Hugo Jáuregui García





DEDICATORIA

A DIOS:

Gracias por la vida que me has concedido, por estar a mi lado y ser mi guía. Porque me distes la fuerza y sabiduría para continuar cuando creí claudicar y porque sé que tú eres el proveedor de mi vida y quien me concede en este día llegar a esta dichosa meta que me había trazado.

A MIS PADRES:

Víctor Hugo Morales y Lucrecia Marroquín, gracias por todos sus esfuerzos, consejos, apoyo y amor incondicional. Son ustedes quienes me han enseñado a vivir, a luchar y ser una mejor persona. Este logro lo comparto hoy con ustedes.

A MIS TIAS:

Elvira Morales, la Canche y Clara Luz Rodenas de Sazo, gracias por haberme brindado todo su amor y apoyo a lo largo de mi vida, porque con sus enseñanzas me hicieron una mujer con valores y de éxito, ustedes fueron mis amigas, confidentes y como madres para mí. Gracias por haberme proveído las herramientas que necesité para llegar a este momento, y aunque ustedes ya no están aquí, este momento se los dedico de manera especial; siempre las llevaré en mi corazón y pondré en práctica todo ese legado de enseñanzas que ustedes cultivaron en mí.

A MIS HERMANOS:

Mafer y Rodrigo, por compartir mis tristezas y alegrías y ser parte de mi vida; porque su cariño y ayuda también ha sido una motivación en esta ardua carrera.

A MIS ABUELITOS Y TIOS:

En especial a mis abuelitos Carmen Rodenas y Máximo Cruz (Q.E.P.D.) que vieron mi transcurrir, me apoyaron y brindaron su cariño. A mi tía Chuz, por su afecto y preocupación y a Rolando Hurtarte, porque con su ejemplo me motivo desde mi niñez para ser una mujer profesional, aunque esto significara sacrificio y perseverancia.

A MIS AMIGOS:

Gracias por estar a mi lado y abrirme la puerta de sus corazones para brindarme su apoyo y cariño en las diferentes etapas de este tren que es la vida, gracias por tantos momentos inolvidables que hemos compartido. En especial a: Renato, por todo tu apoyo y cariño especial desde que nos conocimos y por ayudarme incondicionalmente, Liseth, mi amiga desde la adolescencia, Yuber, mi primer amigo en la universidad, a Julieta, por tu apoyo y optimismo, Raúl a quien considero un hermano mayor y quien siempre me ha ofrecido su amistad y comprensión, a Diego que siempre presto su oído y palabras para aconsejarme, Helena quien paso de ser mi traslape de EPS a una amiga y confidente y Alma, por su aprecio y ayuda sincero. A mis amigos que también han sido de bendición en mi vida: Lilly, José, Sor María Nieves, Erick, Cristian, Mauricio, Laura, Abel, Wendy y Lisbeth; los quiero mucho.





AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:

Por ser mi casa de estudios y darme la oportunidad de crecer como persona.

A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA:

Por abrigar mi sueño de ser arquitecta y aportarme invaluable conocimientos y satisfacciones.

A LA MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS:

Gracias por la colaboración y apoyo para poder realizar mi EPS, en especial a mis compañeros de la O.M.P, IUSI y secretaría por sus muestras de amistad.

A FUNDARY:

Por su interés y apoyo para el desarrollo de este trabajo de tesis.

A MI ASESOR:

Arq. Martín Enrique Paniagua García, gracias por su disposición, amabilidad, motivación constante y enseñarme con paciencia a apreciar y comprender aún más la Arquitectura.

A MIS CONSULTORES:

Arq. Luis Fernando Salazar y Víctor Jáuregui, por haber enriquecido este trabajo por medio de sus aportes y conocimientos.





ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	.....	I
CAPÍTULO 1		
MARCO CONCEPTUAL		
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	.....	03
JUSTIFICACIÓN	.....	03
OBJETIVOS	.....	04
OBJETIVO GENERAL	.....	04
OBJETIVO ESPECÍFICO	.....	04
DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	.....	05
DELIMITACIÓN FÍSICA	.....	05
DELIMITACIÓN TEMPORAL	.....	05
METODOLOGÍA	.....	05
DIAGRAMA DE LA METODOLOGÍA	.....	07
CAPÍTULO 2		
MARCO TEÓRICO		
EQUIPAMIENTO URBANO	.....	11
RECREACIÓN	.....	11
CLASIFICACIÓN DE LA RECREACIÓN	.....	12
RECREACIÓN ACTIVA	.....	12
RECREACIÓN PASIVA	.....	12
RECREACIÓN PASIVA POR SU CONTENIDO	.....	13
RECREACIÓN PASIVA POR SU ESPACIO	.....	13
TIPOLOGÍA DE CENTROS RECREACIONALES PASIVOS	.....	14
PARQUE	.....	14
PARQUE NATURAL	.....	15
PARQUE INFANTIL	.....	15
PARQUE URBANO	.....	15
PARQUE TEMÁTICO	.....	15
ACUARIO	.....	16
DIFERENCIACIÓN ENTRE ACUARIO Y PECERA	.....	17
HISTORIA DEL ACUARIO	.....	17
ACUARIOS SEGÚN SU FUNCIÓN	.....	18
ACUARIOS SEGÚN SU FINALIDAD	.....	19
ACUARIOS SEGÚN SU TIPO DE AGUA	.....	19
EL ACUARIO Y SU INFLUENCIA EDUCATIVA	.....	20
EL ACUARIO Y SU INFLUENCIA RECREATIVA	.....	21
CAPÍTULO 3		
CASOS ANÁLOGOS		
CASOS ANÁLOGOS	.....	25
ACUARIO DEL RÍO MORA	.....	25
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	.....	25
ASPECTOS DE DISEÑO	.....	26
SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	.....	26
ASPECTOS TECNOLÓGICOS	.....	26
DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO	.....	27
ANÁLISIS DEL CASO ANÁLOGO	.....	27
CONCLUSIONES	.....	28





CAPÍTULO 4

MARCO LEGAL

PUNTO DE VISTA RECREATIVO	31
CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA	31
LEY NACIONAL DEL DEPORTE	31
INSTITUCIONES QUE VELAN POR LA LEGISLACIÓN RECREATIVA	32
PUNTO DE VISTA AMBIENTAL	32
LEGISLACIÓN INTERNACIONAL	32
LEGISLACIÓN NACIONAL	33
CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA	33
LEY DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	34
LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS	34
LEY GENERAL DE PESCA Y AGRICULTURA	35
INSTITUCIONES QUE VELAN POR LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL	36
CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS	37
REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA DE CONSTRUCCIÓN	37
CONCLUSIONES	39

CAPÍTULO 5

MARCO REFERENCIAL

REPÚBLICA DE GUATEMALA	43
DISTRIBUCIÓN DE REGIONES	43
DEPARTAMENTO DE IZABAL	43
MUNICIPIO DE PUERTO BARRIOS	44
ASPECTOS TERRESTRES	44
DIVISIÓN POLÍTICA	45
SANTO TOMÁS DE CASTILLA	47
ASPECTOS HISTÓRICOS	47
ASPECTOS TERRITORIALES	49
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	49
TIPO DE SUELO	49
USO DEL SUELO	49
COMERCIO	50
VÍAS DE ACCESO	50
ASPECTOS CLIMÁTICOS	50
CLIMA	50
PRECIPITACIÓN PLUVIAL	50
INSOLACIÓN ANUAL	50
VIENTOS	50
ASPECTOS HIDROGRÁFICOS	51
ASPECTOS AMBIENTALES	51
FLORA	51
FAUNA	52
ASPECTOS SOCIO DEMOGRÁFICOS	53
POBLACIÓN	53
GRUPOS ÉTNICOS	53
MIGRACIÓN POBLACIONAL	53
ASPECTOS HABITACIONALES	53
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	54
SERVICIOS EDUCATIVOS	54
SERVICIOS DE SALUD	54
ENERGÍA ELÉCTRICA	54
TELEFONÍA	54
CONCLUSIONES	55



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



CAPITULO 6 MARCO DIAGNÓSTICO

JUSTIFICACIÓN DEL TERRENO PROPUESTO	59
ANÁLISIS DEL TERRENO	60
LOCALIZACIÓN DEL TERRENO	60
UBICACIÓN	60
ACCESIBILIDAD	60
TIPO DESUELO	60
TOPOGRAFÍA	60
CASCO URBANO PUERTO BARRIOS	61
LOCALIZACIÓN DEL TERRENO	62
COLINDANCIAS Y ACCESIBILIDAD	63
POLÍGONO DEL TERRENO	64
FOTOGRAFÍA AÉREA DEL TERRENO	65
CONTEXTO FÍSICO AMBIENTAL	66
CLIMA	66
CUERPOS DE AGUA	66
VEGETACIÓN EXISTENTE	66
CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	66
ANÁLISIS CONDICIÓN CLIMÁTICA	67
ANÁLISIS CONDICIONES AMBIENTALES	68
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	69
DRENAJES	69
AGUA POTABLE	69
ENERGÍA ELÉCTRICA	69
TRANSPORTE URBANO	69
CONTEXTO SOCIOCULTURAL	69
POBLACIÓN PREDOMINANTE	69
TIPOLOGÍA DE VIVIENDA	69
LOCALIZACIÓN SERVICIOS BÁSICOS	70
VISUALES DEL TERRENO PROPUESTO	71
CONCLUSIONES	73

CAPÍTULO 7 CRITERIOS E IDEAS DE DISEÑO

CRITERIOS E IDEAS DE DISEÑO	77
AGENTES Y USUARIOS	77
TIPO DE AGENTES Y USUARIOS DEL ACUARIO	77
TURISTA	77
PERSONAL TÉCNICO	77
ANIMALES MARINOS	78
ESPECIES MARINAS PROPUESTAS PARA EL ACUARIO	79
TEORÍA DE LA ARQUITECTURA	81
FILOSOFÍA DE LA ARQUITECTURA	81
DESCRIPCIÓN DE ÁREAS DEL ACUARIO	82
ÁREA ADMINISTRATIVA	82
ÁREA PÚBLICA	83
ÁREA EDUCATIVA Y COMPLEMENTARIA	84
ÁREA DE ACUARIOS DE EXHIBICIÓN	84
ÁREA TÉCNICA DE BIOLOGÍA	85
ÁREA DE SERVICIOS	86
REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS DE UN ACUARIO	87
AIREACIÓN	87
ILUMINACIÓN	87





CONTROL DE TEMPERATURA	88
DECORACIÓN Y AMBIENTACIÓN	89
REQUERIMIENTOS PARA EL MANEJO AMBIENTAL	89
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	90
METODOLOGÍA DE DISEÑO	92
PREMISAS GRÁFICAS DE DISEÑO	92
PREMISAS ESPACIALES DE CIRCULACIÓN	93
PREMISAS DE AMBIENTACIÓN	95
PREMISAS TECNOLÓGICAS	97
PREMISAS CLIMÁTICO-AMBIENTALES	98
PREMISAS MANEJO DE RECURSOS	100
PREMISAS ESTRUCTURALES	102
PREMISAS DE CIMENTACIÓN	103
PREMISAS DE MATERIALES	104
PROGRAMA DE NECESIDADES	105
MATRIZ DE DIAGNÓSTICO	106
DIAGRAMACIÓN DEL PROYECTO	109
IDEA GENERATRIZ Y DIAGRAMA DE BLOQUES	110
CONCEPTUALIZACIÓN Y ABSTRACCIÓN DE LA IDEA	111

CAPÍTULO 8

PROPUESTA DE DISEÑO

PLANTA DE TECHOS	115
PLANTA DE CONJUNTO	116
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO	117
PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER PISO	118
PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO PISO	119
PLANTA AMUEBLADA ÁREA PÚBLICA	120
PLANTA AMUEBLADA ÁREA ESTANQUES MENORES	121
PLANTA AMUEBLADA ÁREA ESTANQUES MAYORES	122
PLANTA AMUEBLADA ÁREA TÉCNICA Y ADMÓN.	123
ELEVACIONES NORTE Y SUR	124
ELEVACIONES ESTE Y OESTE	125
SECCIONES	126
SECCIONES	127
APUNTES EXTERIORES	128
PERSPECTIVA AÉREA DEL CONJUNTO	131
APUNTES INTERIORES	132

CAPÍTULO 9

PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

CUADRO DE INTEGRACIÓN DE COSTOS	137
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN E INVERSIÓN	138
CONCLUSIONES	139
RECOMENDACIONES	140
BIBLIOGRAFÍA	141
LIBROS	141
DOCUMENTOS Y REVISTAS	142
DOCUMENTOS LEGALES	142
TESIS	143
PÁGINAS CONSULTADAS EN INTERNET	144





ÍNDICE DE DIAGRAMAS

DIAGRAMA NO 1 METODOLOGÍA DEL PROYECTO	7
DIAGRAMA NO 2 BLOQUES ACUARIO RÍO MORA	27
DIAGRAMA NO 3 RELACIÓN DE ÁREAS RÍO MORA	28
DIAGRAMAS DEL PROYECTO	109

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA NO 1 EL ACUARIO	16
GRÁFICA NO 2 VISTA EXTERIOR ACUARIO RÍO MORA	25
GRÁFICA NO 3 DISEÑO EXTERIOR ACUARIO RÍO MORA	26
GRÁFICA NO 4 PROCESO CONSTRUCTIVO DEL ACUARIO	26
GRÁFICA NO 5 VISTAS INTERIORES ÁREA DE EXHIBICIÓN	27
GRÁFICA NO 6 FOTOGRAFÍA AÉREA DEL TERRENO	65

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA NO 1 REGIONES DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA	43
MAPA NO 2 JERARQUÍA TERRITORIAL	46
MAPA NO 3 LOCALIZACIÓN DE SANTO TOMÁS DE CASTILLA	48

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO NO 1 INMIGRACIÓN POBLACIONAL	53
CUADRO NO 2 ESPECIES MARINAS PROPUESTAS	79
CUADRO NO 3 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	90

ÍNDICE DE PLANOS

PLANO NO 1 CASCO URBANO DE PUERTO BARRIOS Y SANTO TOMÁS	61
PLANO NO 2 LOCALIZACIÓN DEL TERRENO DENTRO DEL CASCO URBANO	62
PLANO NO 3 COLINDANCIAS Y ACCESIBILIDAD	63
PLANO NO 4 POLÍGONO DEL TERRENO	64
PLANO NO 5 ANÁLISIS CONDICIONES CLIMÁTICAS	67
PLANO NO 6 ANÁLISIS CONDICIONES AMBIENTALES	68
PLANO NO 7 LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS	70

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA NO 1 INGRESO HACIA POZA AZUL	71
FOTOGRAFÍA NO 2 CALLE HACIA LA PLAYA	71
FOTOGRAFÍA NO 3 CALLE DE ACCESO AL TERRENO	71
FOTOGRAFÍA NO 4 CALLE DE ACCESO PRINCIPAL	71
FOTOGRAFÍA NO 5 ESTADO ACTUAL DE LA POZA AZUL	72
FOTOGRAFÍA NO 6 ÁREA DE DESCANSO POZA AZUL	72
FOTOGRAFÍA NO 7 VISTA HACIA CERRO SAN GIL	72
FOTOGRAFÍA NO 8 VISTA DENTRO DEL TERRENO	72
FOTOGRAFÍA NO 9 RELIEVE DEL TERRENO	72
FOTOGRAFÍA NO 10 VEGETACIÓN DEL TERRENO	72





INTRODUCCIÓN

La preservación y protección de los recursos naturales es un compromiso que como habitantes de nuestro planeta debemos tener, ya que la naturaleza nos brinda una innumerable cantidad de recursos que hacen posible la vida. Guatemala siendo un país con inmensa riqueza natural, lamentablemente desconocida e ignorada por la mayoría de guatemaltecos, con el transcurrir del tiempo se ha ido deteriorando provocado por la falta de educación, conciencia y respeto al hacer un uso desmedido de tales recursos. Por tanto es el momento de sumarse al movimiento global que se ha desatado en las últimas dos décadas por la preservación ambiental, tomando medidas concretas que nos lleven hacia dicho fin.

La idea de proponer el estudio y planteamiento de un acuario nació por iniciativa propia y surge a raíz de la problemática antes mencionada y por la necesidad de que en nuestro país exista un espacio físico que permita el acercamiento, divulgación, conservación e investigación de especies marinas, de flora y fauna, que paulatinamente han sufrido extinción y deterioro de su hábitat, debido a que a nivel gubernamental y privada no se ha dado el respaldo y auge suficiente para su conservación y manejo. Algunos entes como CONAP, CECON y FUNDARY son instituciones que tienen a su cargo el manejo, resguardo e investigación de áreas protegidas y por tanto de los recursos que en ella habitan; sin embargo la falta de recursos económicos, políticas y leyes concretas hacen difícil esta tarea, vale la pena resaltar que en este sentido la Universidad de San Carlos tiene como parte de su misión contribuir y promover la investigación y solución de diversos problemas dentro del contexto nacional. La Facultad de Arquitectura también está inmersa en esta búsqueda, promoviendo proyectos referentes a su campo de estudio y acción que ayude en el proceso de construcción de una mejor sociedad e impulsar el progreso de nuestra comunidad.

La recopilación investigativa de esta propuesta a nivel de anteproyecto arquitectónico que lleva por título ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL, tiene como fin primordial proveer de un estudio metodológico para este tipo de equipamiento urbano y que ha dado como resultado final: el planteamiento de un espacio físico diseñado convenientemente para las necesidades y desarrollo de actividades con fines investigativos, recreativos y educativos que se llevan a cabo dentro de un acuario, pero adaptado al contexto cultural de nuestro país, poniéndose al servicio de la familia guatemalteca y de innumerables generaciones de educandos a nivel nacional, ya que solamente por medio de la educación lograremos rescatar nuestros recursos, recobrando así la conciencia y el respeto que se ha perdido.





El anteproyecto se ha destinado a prestar sus servicios en el municipio de Puerto Barrios Izabal debido a varios factores y criterios que favorecen su factibilidad en esta región, dentro de los que podemos mencionar las siguientes: las condiciones ambientales, naturales y climáticas son aptas, su cercanía y vinculación de esta región con el mar es propicio para poder trasladar y tratar a las especies marinas hacia estas instalaciones, en el cual se les podría dar un tratamiento y hacer estudios de orden investigativo y por último pero no menos importante, Puerto Barrios es un área en nuestro país de importante movimiento comercial y turística y que cuenta con adecuadas vías de comunicación que conecta diversos centros urbanos, desde diversos puntos de nuestro país hacia el lugar en que se ubicaría el proyecto, circunstancias que favorecería que múltiples visitantes vinieran atraídos por la idea de visitar un proyecto de esta naturaleza.

Para desarrollar dicho estudio, éste fue dividido en varias fases investigativas que conllevan un orden lógico y ordenado a fin de ahondar en la problemática y finalmente establecer una solución de carácter arquitectónica; estas fases o capítulos se les ha denominado con el nombre de marcos y cada uno aborda una parte esencial del análisis e investigación que consecutivamente enlaza a otro. El orden correlativo de los mismos ha sido el siguiente:

Marco Conceptual: en el cual se aborda la problemática general y explica de manera concreta los antecedentes, fundamentos y razones para plantear este estudio.

Marco Teórico: hace el estudio investigativo y desglosado del significado de acuario explicando al tipo de equipamiento urbano al que corresponde, sus precedentes históricos, y aspectos técnicos y características que éste posee, así como su importancia a nivel sociocultural.

Marco Legal: plantea los fundamentos legales a nivel nacional e internacional que son necesarios para el planteamiento del anteproyecto, al momento de llevarse a cabo como un proyecto real.

Marco Referencial: determina el contexto territorial en donde se ubicará el anteproyecto, haciendo un análisis territorial aunado a otros factores de orden demográfico, sociocultural, climático, etc.

Marco Diagnóstico: estudia con detenimiento el terreno concreto donde estaría asentado el anteproyecto por medio de mapas de análisis y estudio en el que se analizan diversos factores que son importantes para adoptar criterios de diseño y distribución espacial.

Premisas y Criterio de Diseño: de acuerdo con la investigación y determinación de factores concretos dentro del área y en el terreno se adoptan determinadas consideraciones propias de diseño arquitectónico, para que el proyecto sea sustentable, además que el diseño sea confortable y adecuado a las circunstancias propias del lugar.





Propuesta de diseño: en este capítulo se presenta la propuesta arquitectónica de manera definida por medio del diseño del acuario. Éstos son transmitidos gráficamente por medio de planos que presentan plantas, elevaciones, secciones y representaciones virtuales a fin de que el lector comprenda el proyecto.

Presupuesto y Cronograma de Ejecución: Se da una estimación del costo y tiempo que tendría la realización del anteproyecto, ya que con esto también se trata de concretar el factor económico y de tiempo para que en un futuro pueda llevarse a cabo.

Como elementos fundamentales para determinar la demanda y necesidades se usaron los siguientes parámetros de estudio y análisis: requerimientos propios que demanda un acuario a partir de su evolución y tecnificación a nivel histórico y las tendencias que en el ámbito internacional, este tipo de proyectos ha tenido, para ello se hizo necesario consultar diversas fuentes bibliográficas. El estudio analítico de la población y demanda turística del sector, a fin de determinar la capacidad del proyecto y por último el contexto sociocultural del sector; así como las características territoriales, climáticas y socioculturales que posee la región y más concretamente el terreno en el que se ubicará el anteproyecto a fin de determinar un programa de necesidades, y criterios concretos de diseño convenientes para aportar un diseño que sea confortable a los distintos usuarios y satisfaga las funciones que se llevan a cabo en él.

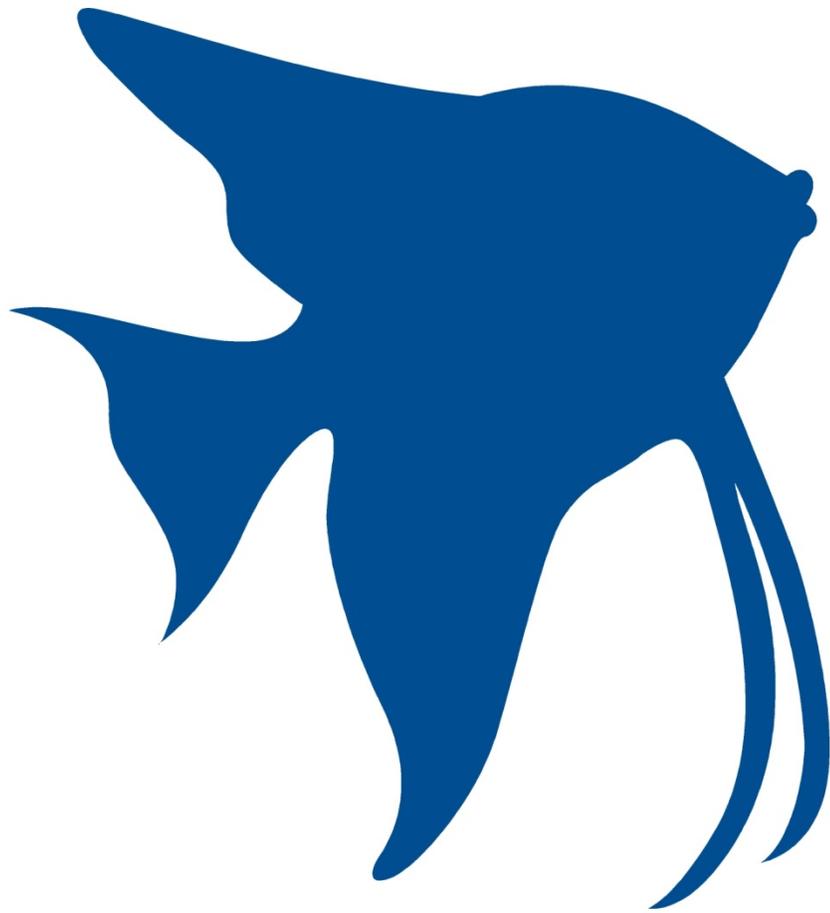
Además como parte procedimental y metodológica se consideró el uso de técnicas complementarias para la recopilación de información entre las cuales se citan las siguientes: acercamiento a instituciones y personas que conocían de a las cuales se les realizó una entrevista del tema y que por medio de su experiencia aportaron datos para poder concretar el proyecto, visita a proyectos de tipo similar que permitió establecer de forma vivencial algunos requerimientos específicos y que muchas veces no se encuentran en libros, visitas de campo al terreno donde se propone el proyecto, en el cual se pudieron establecer criterios de acuerdo con la observación directa, apoyada en fotografías que han sido colocadas en este documento como parte del apoyo gráfico, para el entendimiento de este proyecto y por último, consulta de fuentes multimedia que ampliaron aún más el conocimiento.

Es así que se espera que este trabajo investigativo tenga una repercusión a largo plazo para dar a conocer y promover la creación de infraestructura adecuada, para que nuestra fauna marina sea valorada y preservada por medio de un estudio consciente y metodológico.



“Empieza por hacer lo necesario,
luego lo posible, y de pronto te
encontrarás haciendo lo imposible.”

San Francisco de Asís



■ **CAPÍTULO 1**

MARCO CONCEPTUAL





MARCO CONCEPTUAL

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El proyecto de creación de un acuario educativo e investigativo se contempla dentro de un plan integral a nivel nacionalidad que aborde la problemática de la conservación e investigación de nuestras especies marinas y la divulgación sobre la importancia de las mismas, ya que como tal no existe un lugar físicamente instituido que promueva esta misión.

Anualmente en nuestras playas hay cientos de especies marinas como las tortugas, manatíes, delfines entre otras, que son amenazados en su integridad por el hombre quien ha ido contaminando consecutivamente su hábitat , a este problema se une la inconsciencia de personas inescrupulosas que matan estas valiosas especies para sacar provecho personal, ó bien los matan por la sobreexplotación de recursos tales como la caza ó la pesca ilegal, problema que no es debidamente controlado por las autoridades de nuestro país, pues a pesar de existir algunas leyes que velan por la protección de las especies en peligro de extinción en la actualidad se presta poco interés en velar por su cumplimiento. Muchas de estas especies requieren de protección y un lugar en el que se hagan estudios que promuevan su conservación, sin embargo estas instalaciones debería contemplar las necesidades de cada una de estas especies, ya que todas tienen características físicas diferentes.

Otra de las circunstancias que vale la pena resaltar es que Guatemala, desde siempre ha prescindido de este tipo de infraestructura, y nunca se ha contemplado dentro de algún plan gubernativo, pero cabe destacar que dada la globalización, Guatemala enfrenta nuevos retos a nivel internacional dentro de los que resaltan la conservación ambiental, que en los últimos años ha tomado un lugar importante dentro de nuestra sociedad.

Asimismo es prevaleciente la demanda de un acuario con fines educativos, investigativos y recreativos, que responda al acondicionamiento de un equipamiento urbano que satisfaga las necesidades de la población guatemalteca, en la cual las personas puedan conocer más de cerca las diversas especies marinas y entren en contacto más directo con ellas.

JUSTIFICACIÓN

Promover la conservación de la fauna marina dado que nuestro país carece de un Acuario con fines educativos e investigativos, en el cual los ciudadanos tengan un acercamiento con la fauna marina que posee nuestro país y otros países, en donde además se enfatice en la educación y conservación de dichas especies, a la vez de convertirse en un espacio recreativo que pueda ser visitado por niños y adultos, que al momento de entrar en contacto con las especies marinas puedan informarse sobre ellas y como resultado admiren la belleza de la fauna marina y tomen conciencia de la importancia de su conservación.



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



Igualmente el establecimiento de un lugar que fomente la investigación científica y conservación de cientos de especies marinas que están a punto de desaparecer, dado la negligencia del hombre que ha venido dañando su hábitat natural y consecutivamente han ido desapareciendo.

En los últimas décadas se ha despertado un interés a nivel internacional por la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, que pone especial énfasis en la flora y fauna mundial, A nivel internacional se han unido esfuerzos para la implementación de leyes que promulguen la protección de las especies naturales, de flora y fauna es por ello que un acuario se convertiría en un ente que procuraría la protección de las especies y su conservación.

Actualmente existen instituciones gubernamentales y civiles que unen esfuerzos para la recuperación y conservación de especies marinas como es el caso de la Universidad de San Carlos, que a través del CECON (Centro de Estudios Conservacionista) ubicada en Monterrico, que vela por algunas especies marinas del lugar. Otra de las extensiones de la USAC es el CEMA que hace estudios relacionados con el hábitat marino, estudios que pasan a consignación de CONAP, que igualmente es otra de las instituciones referidas, que cuenta con planes maestros de áreas protegidas sin embargo prescinde de un centro de investigaciones el cual cuenta con los recursos necesarios para la adecuada realización de estudios científicos , finalmente FUNDARY, que cuenta con áreas protegidas y vela por la fauna existente en cada habitad, pero igualmente no cuenta con instalaciones que den soporte para la investigación y menos, para la

contemplación de las especies marinas existentes dentro de las zonas marítimas protegidas. Es por causa de la carencia de recursos e instalaciones apropiadas para este fin, que los procesos de investigación y protección se ven limitados, y más aún, se priva a la ciudadanía de un acercamiento con las diversas especies marinas existentes, tanto en nuestro país como la riquezas de fauna marina de otras partes del mundo, que además recreen su manera de vivir y en la cual el visitante tenga una forma diferente de recreación por medio de la observación.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Proponer a nivel de anteproyecto arquitectónico un acuario que responda a las necesidades investigativas, educativas y recreativas de la población guatemalteca.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Diseñar instalaciones adecuadas para la investigación científica y conservación de las especies marinas de nuestro país.
- b) Proponer dentro de la propuesta arquitectónica, espacios recreativos, bajo el concepto de divulgación educativa acerca de las especies marinas.





DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

a) DELIMITACIÓN FÍSICA

La propuesta del anteproyecto se desarrolla en un terreno ubicado en el departamento de Puerto Barrios Izabal.

Dado que Izabal se caracteriza por ser un lugar crecientemente turístico por sus playas, igualmente que aporta grandes bellezas naturales y posee gran diversidad de especies marinas tanto de mamíferos como peces, ideal para la creación de un acuario en dicho sector.

b) DELIMITACIÓN TEMPORAL

La propuesta del acuario y centro de estudios marinos se contempla como proyecto de tesis a desarrollar durante el año 2010. Sin embargo el proyecto arquitectónico como tal se contempla con una vida útil de 20 años.

c) DELIMITACIÓN TEMÁTICA

Ante la riqueza del estudio a desarrollar y su estrecho vínculo con otras materias ecológicas se contemplan los temas relacionados con diversas especies de fauna marina (peces y a largo plazo mamíferos acuáticos), reptiles como tortugas y depósitos de arrecifes marinos específicamente.

METODOLOGÍA

La metodología para realizar este proyecto se basa en una investigación ordenada basada en el uso de técnicas e instrumentos de investigación, que a su vez contemplan la consulta de fuentes primarias (entrevistas, encuestas) y secundarias de información (libros, tesis). Toda la información obtenida se ordena de la siguiente manera:

- La primera fase de la investigación la conforma el marco conceptual, en el cual se describen el objeto específico de estudio y el motivo por el cual se aborda el tema.
- La segunda fase es la elaboración del marco teórico, el cual es un discurso coherente en donde se analizan las principales teorías acerca de los acuarios y aspectos relacionados al tema. Esto se hará a través de la técnica investigativa de revisión bibliográfica, contemplando para ello la utilización de instrumentos como el resumen o la cita textual de algunos autores que brindan su punto de vista sobre los temas abarcados.
- La tercera fase lo conforma el marco referencial en el cual se analiza a profundidad el lugar físico en donde se planificará y localizará el proyecto, a fin de establecer datos que ayuden al óptimo confort del proyecto. En esta etapa también se hará uso de la técnica de revisión bibliográfica y consulta en instituciones allegadas al tema como INSIVUMEH, entre otras.



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL

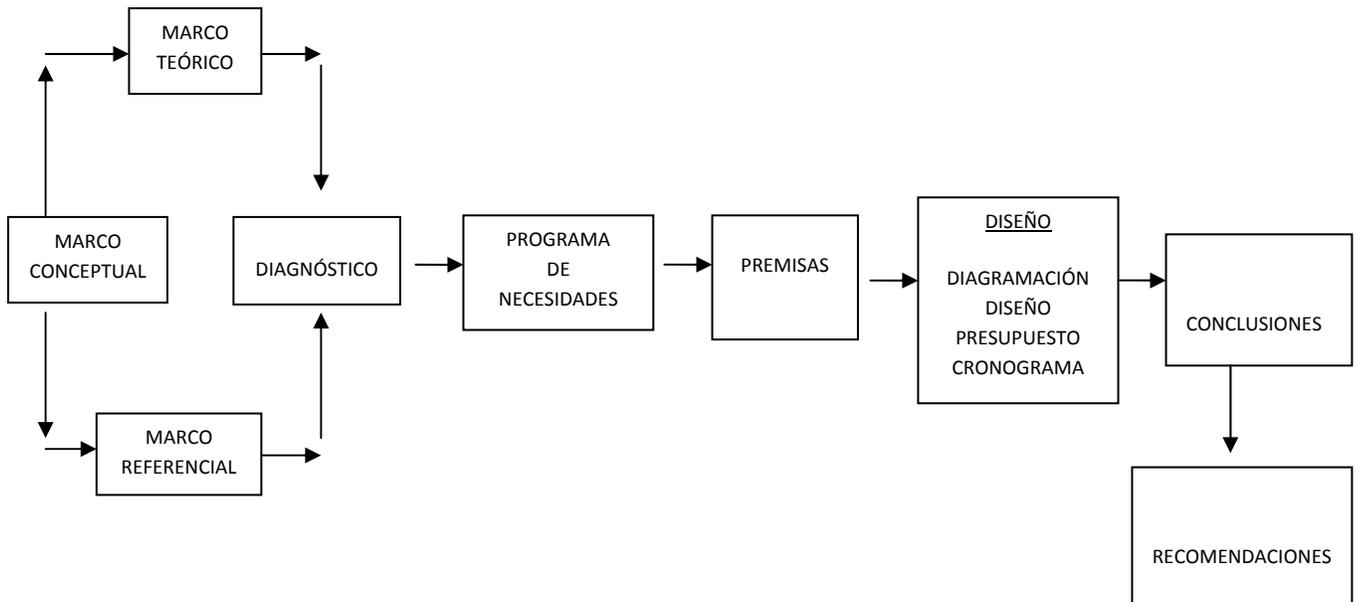


- La cuarta etapa es el diagnóstico en el cual se analizan todos los elementos específicos del área en el cual se ubicará el proyecto. Para la obtención del diagnóstico se proyecta la utilización de la técnica de la entrevista a vecinos del sector y el instrumento usado para dicho propósito es una encuesta realizada por escrito. La información encontrada en esta etapa es procesada y complementada de acuerdo con datos técnicos de las necesidades propias de este tipo de proyectos dando como resultado un programa de necesidades.
- La quinta etapa contempla el programa de necesidades, en el cual se enumeran las áreas y ambientes que conformarán el proyecto. Esto a través de la técnica del análisis usando como instrumento las fórmulas de carga poblacional.
- La sexta etapa está conformada por las premisas de diseño en el cual se determinan los diagramas y el cuadro de necesidades, que son necesarios para una correcta respuesta arquitectónica. En este punto igualmente se utilizara la técnica analítica, tomando como base la información arrojada en el marco referencial y diagnóstico.
- La séptima y última etapa es el diseño del proyecto que comprende la presentación del objeto arquitectónico, el cual está conformado por los planos de arquitectura, secciones, elevaciones, perspectivas, apuntes, presupuesto y cronograma.





DIAGRAMA No 1
METODOLOGÍA DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración Propia



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



“La originalidad, consiste en el retorno al origen, así pues, original es aquello que vuelve a la simplicidad de las primeras soluciones”

Antonio Gaudi - Arquitecto Español



■ **CAPÍTULO 2**

MARCO TEÓRICO





MARCO TEÓRICO

El marco teórico es un discurso coherente en el cual se analizan las principales teorías sobre el tema de estudio. Para el caso específico de la propuesta arquitectónica de un acuario este se ha enfocado desde el punto de vista ambivalente del tema recreativo-educacional, dado que este complejo tendrá implícitas estas funciones. La recreacional, en la cual las personas tendrán un contacto físico-visual que les permitirá recrearse por medio de la observación y el aspecto educativo se ve reflejado en la captación de información en donde se lleve a cabo una educación sobre las especies marinas.

EQUIPAMIENTO URBANO

Se entiende por equipamiento urbano al conjunto de espacios físicos correspondientes a servicios que satisfacen necesidades poblacionales de diversa índole, ya sea de acuerdo con transacciones comerciales, tarifas o asistencia gratuita¹. Dadas las características particulares de cada equipamiento permiten su clasificación dependiendo de la función que desempeñen.

- Equipamiento recreacional:

Espacios de uso público que por sus características naturales ofrecen descanso y solaz al usuario, son instalaciones dirigidas a la recreación y entretenimiento poblacional masivo o individual.

¹ Manual de Equipamiento Urbano

RECREACIÓN

Con origen en el término latino “Creatio”, se entiende por recreación todas aquellas actividades y situaciones en las cuales esté puesta en marcha la diversión, la relajación y el entretenimiento. ²

Por medio de esta Actividad vital individual o colectiva del ser humano se estimula física y emocionalmente, mediante la liberación de tensiones, problemas y fatigas producidas como efecto de la rutina diaria; lo que requiere normalmente un gran complejo de organizaciones, instalaciones y equipo material que permita la satisfacción de dichas necesidades.

La recreación es un instrumento para mejorar la mente, desarrollar el carácter, adquirir habilidades, mejorar la salud o la aptitud física, según James S. Plant es realizada de manera libre y espontánea, en un tiempo libre determinado y genera bienestar físico, espiritual y contribuye al desarrollo personal y social. Retomando algunos conceptos de Arthur Taylor, a través de la recreación se adquieren dominios de tipo: Cognitivos (adquisición de conocimientos), Afectivos (emociones y sentimientos) y psicomotor (actividad muscular asociada con los procesos mentales) La recreación se da normalmente a través de la *generación* de espacios en los que los individuos pueden participar libremente de acuerdo con sus intereses y preferencias.

² www.definicionabc.com/recreacion





CLASIFICACIÓN DE LA RECREACIÓN

Dadas las características de la recreación se ha clasificado según el objetivo y modo en que esta se realiza sin embargo estas definiciones y clasificaciones se configuran a partir de los intereses, características y elementos que cumple la actividad recreativa, sin olvidar que es en esencia lúdica.

RECREACIÓN ACTIVA

Conjunto de actividades dirigidas al esparcimiento y al ejercicio de disciplinas lúdicas, artísticas o deportivas, que tienen como fin la salud física y mental.³

En ella se contempla un desenvolvimiento físico directo que permite el relajamiento psicológico personal o colectivo. El equipamiento destinado a la recreación activa requiere de la provisión de espacios libres, instalaciones de uso deportivo e infraestructura destinada a alojar concentraciones de público.

El equipamiento recreativo de orden activo requiere de una ordenación o instalación espacial jerárquica en función al número poblacional al cual se pretende atender así como las actividades físicas a desarrollar.

Entre este tipo de equipamiento destinado para este tipo de actividades se cita a la generalidad:

³ Duque Claudia y Mosquera Jarmanys, Documento: Importancia de la implementación de actividades recreativas, VII Congreso de la Recreación, Bogotá DC, Colombia.

- Campos deportivos
- Parque infantil y escolar
- Edificios para la práctica recreacional

RECREACIÓN PASIVA

Conjunto de acciones y medidas dirigidas al ejercicio de actividades contemplativas, que tienen como fin el disfrute escénico y la salud física y mental.

El equipamiento destinado a la recreación pasiva era visto básicamente como espacios destinados a la distracción y descanso de adultos y ancianos, sin tomar en cuenta que la población infantil también tiene disfrute en este tipo de actividades contemplativas, conceptos que han ido cambiando y evolucionando con el correr del tiempo y de diversas tendencias internacionales. Es así como se ha hecho la inclusión de parques zoológicos, acuarios, parques botánicos etc. conformando así espacios recreativos abiertos, lugares que dan cobertura tanto a nivel cultural pero con énfasis recreativo como parte de un plan gubernamental iniciado en Estados Unidos que trata de promover este tipo de espacios y que han sido incluidos dentro de una clasificación de “Parques Largos” y “Áreas Especiales”⁴

⁴ Mclean, Mary, Local Planning Administration, 3ra Edición, Chicago Illinois Estados Unidos 1959, Capítulo: Recreation and open spaces.





Mediante la recreación pasiva se desarrolla una intervención física que no llega a desarrollarse totalmente, sino que únicamente llega a ser observador de los acontecimientos.

El equipamiento de la recreación pasiva es esencialmente contemplativo en espacios abiertos o de observación de un atractivo específico y que dispone de mobiliario urbano de acuerdo al fin provisto.

La recreación pasiva puede desarrollarse en dos tipos de espacio, cada uno de los cuales conlleva una necesidad y función específica, así como la proyección de un mobiliario específico.

A) RECREACIÓN PASIVA POR SU CONTENIDO:⁵

A.1 Artística: Manifiesta o desarrolla algún tipo de actividad artística. Enfocada en la formación de habilidades artísticas tales como pintura, escultura, etc., mediante la práctica de dichas disciplinas

A.2 Cultural: Se manifiesta a través de adquisición y conocimiento de costumbres y tradiciones. Pretende la absorción de conocimientos relacionados a algún tema específico de historia, ciencia etc., por medio de la observación y contacto visual u auditivo.

A.3 Turística: Permite viajar a lugares con atractivos naturales, culturales e históricos.

A.4 Intelectual y Educativa: Desarrollo de las actividades intelectuales. Según Taylor se identifican beneficios dentro de la recreación que hacen referencia a la adquisición cognitiva (adquisición de conocimientos) por tanto en este proceso recreativo se ve ligada una educación informal, donde su finalización no está enmarcada en la obtención de algún reconocimiento oficial como diplomados, grados académicos o calificación.

B) RECREACIÓN PASIVA POR SU ESPACIO

B.1 Ambulante: Es cuando el espacio desarrolla una actividad recreativa, y no se encuentra fija, sino depende de las actividades que se realizan. En este tipo de recreación el individuo hace recorridos por senderos o lugares específicos. La recreación ambulante se ve en la puesta en marcha de galerías de arte, museos o exposiciones en donde el visitante está sujeto a una observación ordenada de elementos que le compenetran en un tema específico de su interés.

B.2 Intramuros: Se desarrolla entre ambientes delimitados por obras arquitectónicas. Estos espacios guardan una estrecha relación con la función que se realiza dentro de ellos, ya que dada la actividad realizada dentro de ellos así convendrá el espacio para la ubicación del mobiliario y ocupación de las personas que en el coexisten.

B.3 Al Aire Libre: Los ambientes naturales y al aire libre son laboratorios naturales para estudiar y preservar la ecología y donde la gente pueda recrearse, renovarse espiritualmente, retada físicamente y comprometida socialmente. En síntesis, los parques y zonas silvestres proveen fundamentos para oportunidades de recreación y juego.

⁵ Boroz Ruíz, César Aníbal, Complejo Deportivo y recreativo en el municipio de Mataquescuintla, Jalapa, Tesis de la Facultad de Arquitectura. 2009





TIPOLOGÍA DE CENTROS RECREACIONALES PASIVOS

La recreación como actividad organizada puede desarrollarse tanto en espacios abiertos como en espacios cerrados. Claros ejemplos del primer caso serían todo tipo de actividades a realizar en parques, plazas o en la naturaleza. Para el segundo caso, pueden ser perfectas opciones aquellas actividades recreativas relacionadas con el arte, la música, la comunicación, el teatro, el cine y el uso de tecnologías de última generación⁶

Por tanto los espacios de recreación son bienes públicos, mucha veces limitados en número y tipo de experiencias que pueden acomodarse en ellos, haciéndose uso en muchos casos de áreas de recreación no tradicionales tales como centros comerciales, bibliotecas, jardines públicos, refugios privados y espacios abiertos. Estas áreas también brindan oportunidades para satisfacciones recreativas y deberían ser consideradas como complementos para aquellas áreas frágiles e instalaciones al aire libre.

Es necesario pues un enfoque sistemático para la planeación, desarrollo y mantenimiento de todos los recursos potenciales de recreación y que en el orden de ideas se pueden llevar a cabo en lugares creados para su acoplamiento, como parques de diversas naturalezas y actividades.

⁶ www.definicionabc.com/recreación

PARQUE

Un parque, del francés "*Parc*", es denominado usualmente como un espacio abierto en el que predominan elementos naturales como prados, jardines y arbolado etc., es decir zonas donde predominan las áreas verdes y cuya función esencial es servir como un lugar de reunión donde se propicie el esparcimiento y recreación de los ciudadanos⁷. Otra definición define al parque como un terreno cercado y con plantas para la caza o para recreo.⁸

Otras de las funciones que desempeña un parque dado la evolución conceptual y social que el mismo ha sufrido es adornar, agrupar, comerciar, deambular, exhibir, proteger e intercambiar. Se conoce como parques también a recintos privados o protegidos, de diversas formas, donde se celebran actividades lúdicas variando en las últimas décadas dicho concepto, dada la creciente demanda de actividades de tipo recreativo y que demandan un espacio específico para cada una de ellas. Se distingue pues la siguiente clasificación de parques:

- Parque acuático
- Parque de atracciones o diversiones (relacionados con estos encontramos un parque temático o un parque acuático)
- Parque temático
- Parque zoológico
- Parque nacional
- Parque infantil
- Parque para bebés

⁷ Plazola Cisneros, Alfredo, 2,001
Enciclopedia de Arquitectura, Plazola

⁸ Diccionario enciclopédico Océano Uno Color, Grupo editorial Océano, Barcelona España 1997.



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



A) PARQUE NATURAL

Es un espacio natural protegido por sus características biológicas, geológicas o paisajísticas, que posee unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente por parte de la administración pública. La regulación de algunas de las actividades que se desarrollan en él pretende garantizar su protección.

Los parques naturales enfocan su atención en la conservación y mantenimiento de su flora y fauna. Pueden ser marítimos o terrestres y encontrarse en la montaña, el mar, el desierto o cualquier otro espacio definido geográficamente.

B) PARQUE INFANTIL

Los parques infantiles son instalaciones para que los niños jueguen al aire libre o dentro de un espacio cerrado que provee de una infraestructura y juegos destinados para la recreación, ejercicios físicos y diversión de los niños. Los parques infantiles a su vez pueden atender a una subclasificación de acuerdo con las edades de los niños atendidos, puesto que sus necesidades ergonómicas y antropométricas, son diferentes.

C) PARQUE URBANO

Llamado también parque municipal o parque público, es un parque que como bien lo indica su nombre, se encuentra en una región urbana, es de acceso público a sus visitantes y en general su diseñador o propietario, es la administración pública, municipal, si bien ocasionalmente se contrata al sector privado para tal fin.

Regularmente, este tipo de parque incluye en su mobiliario juegos, senderos, amplias zonas verdes, baños públicos, etc., dependiendo del presupuesto y las características naturales; aún así, pueden llegar a recibir millones de visitas anualmente.

Otro tipo de parques incluyen las vías verdes (o *parques lineales*) y los parques de bolsillo, que fueron creados debido a la ausencia de zonas recreacionales disponibles particularmente entre los rascacielos del centro de cada ciudad.^[2]

C) PARQUE TEMÁTICO

Es el nombre genérico que se utiliza para denominar a un recinto con un conjunto de atracciones, espacios para el ocio, entretenimiento, educación y cultura, normalmente organizadas en torno a una línea argumental que les sirve de inspiración. Precisamente por esto un parque temático es algo mucho más complejo que un parque de atracciones o una feria.

Los parques temáticos se han popularizado en el mundo, porque atraen a una gran población, especialmente infantil y juvenil y son una oportunidad para crear conciencia acerca de temas que antes fueron relegados al espacio de la escuela como la ciencia y las matemáticas o temas de preocupación mundial como la ecología. Los parques temáticos podemos clasificarlos según su temática en:

- Cine y personajes de animación
- Aventuras y lugares exóticos
- Históricos
- Científicos
- Acuáticos, etc.





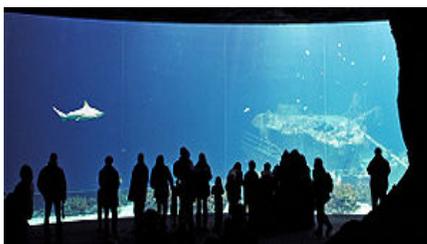
ACUARIO

El nombre “acuario” se deriva del latín “aqua” que significa agua, más el sufijo “rium”, que significa lugar o edificio⁹.

El acuario es un depósito acondicionado donde se conservan vivos, animales o vegetales acuáticos para la observación con al menos una de sus caras de algún material transparente, generalmente de vidrio o metacrilato, y dotado de componentes mecánicos que hacen posible la recreación de ambientes subacuáticos y sin fines de aprovechamiento.

Bajo un concepto arquitectónico el acuario es un lugar público, donde el hombre puede observar el comportamiento de las especies en el cual también se puede observar el comportamiento de las especies marinas en su hábitat natural.

GRÁFICA No 1
EL ACUARIO



Fuente: www.todomarino.com

El concepto de acuario va ligado íntimamente con el de zoológico, dado que ambos espacios arquitectónicos tienen como fin primordial la exhibición y resguardo de diversas especies animales.

⁹ www.wikipedia/acuario.

Otra misión del acuario en la actualidad es fomentar la formación e investigación científica además de un paseo por ocio.¹⁰

El acuario facilita el conocimiento de la naturaleza; la vida en el seno de las aguas, por lo que es de gran importancia para la educación, ya que ofrece la visualización de los conocimientos teóricos aprendidos en la escuela en cuanto a biología acuática y ciencias de la naturaleza en general, además proporciona un énfasis de recreación por medio de la observación por medio de recorridos amenos y la implementación actividades de orden educativo para el visitante, además de cumplir como un centro de investigación científico ya que se puede en el tener contacto con la fauna acuática, obteniendo así información básica para el análisis científico.

Además de conservar especies en peligro de extinción y su reintroducción a la naturaleza, al entorno del acuario pertenecen también las instalaciones destinadas a ilustrar las relaciones del hombre con la naturaleza.

Algunos términos asociados al concepto de acuario y que servirán para entenderlo mejor son: acuariofilia y acuicultura; el primero se refiere al arte de cuidar y preservar en las mejores condiciones especies marinas. La segunda hace referencia al cultivo de peces para el consumo humano. Ambos conceptos asociados pero difieren en ponencia y uso de los peces.

¹⁰ Neufert Ernst, Arte de Proyectar en Arquitectura, Editorial Gili, Barcelona.





DIFERENCIACIÓN ENTRE ACUARIO Y PECERA

El concepto acuario difiere tecnológicamente al concepto de pecera. Una pecera típica es una bola de cristal o cuatro paredes acristaladas, abierta por arriba a través de un agujero, con un fondo plano, en el que se mantiene agua y peces de colores. Las condiciones ambientales no están controladas, y para mantener con vida los animales el agua debe ser sustituida cada cierto tiempo por agua limpia y sin cloro, al no poseer ningún sistema técnico de depuración así pues el acuario se diferencia de la pecera en que las condiciones ambientales son estables y controladas, y están adecuadas para la vida de los organismos que van a vivir en él. Los acuarios más sofisticados pueden albergar un auténtico arrecife marino, dotados de sistemas de iluminación especiales, bombas, generadores de olas, filtros físicos, biológicos y químicos, control de temperatura, bombas, medidores de parámetros, etc.

HISTORIA DEL ACUARIO

El cuidado de peces en entornos cerrados o artificiales es una práctica con un profundo arraigo en la historia. A continuación se presenta una reseña sobre el surgimiento de la acuariofilia y los acuarios primitivos en diferentes culturas antiguas:

- En Mesopotamia se criaban peces en estanques desde hace 4500 años.
 - Los romanos durante su época imperial comenzaron a mantener en cautividad, de forma primitiva, los primeros peces con fines culinarios de igual manera los sumerios antiguos eran conocidos por mantener peces en estanques, antes de prepararlos para comer.
 - Las culturas olmeca y Tolteca también tuvieron contacto con los peces, pero con una finalidad alimenticia más que ornamental.
 - El emperador azteca Moctezuma poseía una extensa colección de diversas especies de peces.
 - Se han encontrado descripciones del pez sagrado *Oxyrhynchus* en el arte egipcio antiguo.
- Muchas otras culturas también tienen una historia de cría de peces tanto para propósitos funcionales como decorativos.

SURGIMIENTO DE LA ACUAROFILIA Y ACUARIOS BAJO SU CONCEPTO MODERNO

Los primeros animales que fueron mantenidos en rudimentarios acuario fueron los Kin Yu también denominados peces rojos o *Carasius auratus* por Linné en 1758. Estos primeros acuarios estaban contruidos con bambú, porcelana y en menor medida de cristal. Esta afición se trasladaría a Japón hacia el año 1500 en donde la reproducción de variedades genéticas comenzaría su auge mientras que en China la actividad reproductora estaba más enfocada a crear nuevas variedades de coloración.





Sin embargo y hasta bien entrado el siglo XIX no se puede hablar de acuario tal y como se conoce hoy en día ya que a partir del 1830 se fecha la introducción de las primeras plantas naturales con lo que se crea el primer equilibrio biológico permitiendo que los cambios de agua no se tuvieran que realizar a diario al asimilar estas plantas el CO₂ y parte de los nutrientes procedentes de la nitrificación. Así es como el término acuario apareció por primera vez en los trabajos del científico británico Phillip Gosse (1810-1888) y a partir de la segunda Mitad del siglo XIX Pierrer Carbonnier introdujo en Europa las primeras variedades puramente tropicales de peces. A esta altura la reproducción en estanques de variedades de peces fue expansiva en países como Portugal o Estados Unidos. El primer acuario público fue abierto en 1853 en el Regent Park en Londres y en 1861 esta datada la apertura del primer acuario público en París con el nombre de Société d'Acclimatation, después siguieron más acuarios en Berlín, entre otros. Phineas Taylor Barnum le siguió rápidamente con el primer acuario estadounidense, abierto en Broadway, Nueva York. La mayor parte de los acuarios públicos se localizan cerca del océano, para tener un suministro constante de agua de mar natural. Un acuario pionero fue el Shedd Aquarium de Chicago, que recibía el agua de mar transportada por ferrocarril. Por el año de 1928 había 45 acuarios públicos o comerciales por todas partes del mundo. El crecimiento de los acuarios fue lento por la gran depresión mundial y hubo algunos grandes acuarios construidos hasta después de la segunda guerra mundial. Avanzados algunos sistemas tecnológicos aplicados en la construcción y ya en 1985, Kelly Tarlton empezó la construcción del primer acuario en incluir un gran túnel acrílico transparente, en Auckland, Nueva Zelanda.

CLASIFICACIÓN DE LOS ACUARIOS

Dada la gran variedad de peces y funciones que pueden llevarse a cabo dentro de un acuario se suele dividir por diversos factores según sus características.

ACUARIOS SEGÚN SU FUNCIÓN Y PARTICULARIDAD ARQUITECTÓNICA

Por el fin de creación de espacios para disponer la observación de especies marinas propiamente dichas los acuarios pueden ser:

- Acuario Doméstico

Instalación creada artificialmente en el espacio de un edificio, por lo general se utiliza para fines plenamente decorativos. Este tipo de acuario se construye de cristal y en su interior se ambienta con elementos acuáticos como corales, roca, arena.

Su tamaño es variable y depende del espacio y la cantidad de especies adquiridas. Sus dimensiones mínimas son 90 cm. de largo 38 cm. de altura y 30cm de profundidad.

- Acuario Marino Público

Como tal es un edificio construido para la exhibición de peces de agua dulce o salada y templada, así como invertebrados. En este tipo de edificios se tiene cuidado en el tipo de agua a utilizar. Debe contar con su respectivo equipo de control para verificar la calidad de la misma. Este tipo de acuario se determina por el número de espectadores o usuarios. Los acuarios públicos tienen un aspecto de su funcionamiento al margen del público: clínicas y hospitales para el cuidado médico, investigación y reproducción.





ACUARIO SEGÚN SU FINALIDAD

Desde el punto de vista de la acuariofilia para el caso específico de la crianza de peces se ha clasificado los acuarios de acuerdo al fin utilitario que estos tienen, siendo estas clasificaciones las siguientes:

- Acuario Comunitario

En este tipo de acuario viven peces y plantas de diversas especies, independientemente de su lugar del origen. Obviamente se agrupan teniendo en cuenta que las características ambientales que precisan son las mismas.

- Acuario de Especie Individual o Específico

Son acuarios destinados a la cría de una determinada especie de pez. Este acuario requiere un entorno muy específico, adecuado al pez. Se diferencia del acuario de cría en que no tiene fines de selección de raza o comerciales.

- Acuarios biotópicos o de biotopo

En los cuales se tienen solamente animales y plantas con las mismas o similares necesidades vitales, es decir, afines biológicamente que pertenecen a un mismo hábitat, con el fin de recrear un determinado ambiente.

- Acuario de reproducción

Sus condiciones ambientales tratan de facilitar la reproducción de una o varias especies de peces.

- Acuario de Cría

Destinado a la cría de una sola especie de pez por motivos de selección de raza o con fines comerciales.

- Acuario Holandés

Es un tipo especial de acuario, que tiene su origen en los años 70. Prevé un gran cultivo de plantas acuáticas, que cubren casi todo el tanque; a menudo no tiene presencia de peces, ya que las plantas son el principal atractivo. Hoy, esta denominación se encuentra en desuso. Este tipo de acuarios suelen denominarse simplemente "Acuarios plantados", que consisten en crear paisajes, a través de diseños logrados con diversas especies vegetales.

- Acuario Geográfico:

En este tipo de acuario se trata de copiar de la mejor manera posible las condiciones de un cuerpo de agua o de una región geográfica (condiciones fisicoquímicas del agua, características del entorno y especies que cohabitan en el mismo medio).

ACUARIOS SEGÚN EL TIPO DE AGUA

De manera general, y según la concentración en sales minerales del agua, los acuarios se dividen en:

- Acuarios de agua dulce

Deben poseer una concentración salina de < 0,5%. Simula un ambiente lacustre o fluvial

- Acuarios de agua salada

Su concentración salina debe ser de 5%-18%. Simula un ambiente marino u oceánico.

- Acuarios de agua salobre

Concentración salina de 0,5%-5%. Simula los ambientes intermedios en cuanto a concentración salina, como por ejemplo albuferas o estuarios.





EL ACUARIO Y SU INFLUENCIA EDUCATIVA

La creación de un acuario puede generar en sí el fomento de una cultura y educación ambiental, que provea al ciudadano guatemalteco el conocimiento necesario de sus recursos naturales que se traduzca en respeto hacia la naturaleza. La educación se puede definir como el cultivo físico, intelectual y moral de todo ser humano.¹¹

En el proceso de observación de las especies conferidas al acuario y visita de un acuario se desarrollaría un proceso educativo Informal. La referencia fundamental de la educación informal (educación en el medio, según Broudy) es el carácter formativo cultural y está conformado por un aprendizaje espontáneo, que adquiere el individuo a través de la interacción con su medio ambiente.

La Educación informal es el proceso que dura toda la vida, por la cual cada persona adquiere y acumula conocimientos capacidades, actitudes y comprensión a través de las experiencias diarias y el contacto con su medio; posee determinadas características dentro de las que se destacan: espontaneidad, se da a través de la interacción del hombre con su medio ambiente, dura para toda la vida, es involuntaria, es azarosa, no tiene tiempo ni espacio educativo definido.

Se dice que la Educación Informal en sí, es capaz de transformar al hombre dentro y fuera de institución educativa, ya que en la modificación de actividades esta siempre en el hombre como una vivencia en la que se genera una experiencia que es capaz de transformar patrones de conducta del individuo. La educación informal clasifica y enfatiza la Educación recreacional por medio de la cual se pretende crear en la persona una experiencia de aprendizaje a través de la implementación de actividades de distracción que se involucren con el juego.

En este aspecto está ligada muy íntimamente también la educación ambiental que durante las últimas décadas ha desarrollado un creciente interés por la protección del medio ambiente. En este punto es importante recalcar los inicios de la educación ambiental en las escuelas públicas Norteamericanas a través de los programas para adultos denominados Outward Bound y la National Outdoor Leadership School (NOLS). Dichos programas fueron impulsados y desarrollados por el educador alemán Kart Hahn cuya filosofía están basados en el supuesto que la gente aprende mejor cuando hace -aprender haciendo-, por lo que sus programas están centrados en la experiencia y usualmente tienen lugar al aire libre -outdoor- en lugar de en recintos cerrados -indoor-. La filosofía principal es que los ambientes silvestres brindan el mejor ambiente de aprendizaje porque no le son familiares a los estudiantes y la inmersión total en un medio agreste es necesaria para alcanzar un máximo impacto.

¹¹ Cú Coy Mauro Ricardo. Centro Municipal de Capacitación Técnica para el municipio de Purulhá. Tesis FARUSAC 2008





Por tanto los objetivos de la educación ambiental enfatizan en desarrollar una ética ambiental que impulse el trato de los recursos naturales con respeto y conciencia ecológica y simultáneamente desarrollar aspectos cognitivos de las interrelaciones de todas las facetas del ecosistema, incluyendo una comprensión básica de principios ecológicos, sociológicos y culturales y que preparen lúdicamente a la persona para sopesar el impacto de su acción sobre el ambiente, la cultura y la humanidad.

Este fin se llevará a cabo dentro de las instalaciones por medio de los recorridos, observación y actividades que impulsen el conocimiento de diversas especies marinas.

EL ACUARIO Y SU INFLUENCIA RECREATIVA

Dentro de un acuario y tal como se ha visto, según el tipo de equipamiento urbano dentro del que se clasifica al acuario actualmente, cumple inminentemente una función recreativa.

Esta recreación se llevará a cabo dentro de espacios abiertos (al aire libre) y cerrados respectivamente, ya que cada una de las especies exhibidas ha sido sacada de su medio natural libre para ser expuesta ante un público y dada las condiciones del lugar, el visitante podrá tener cierto contacto con el mar, el cual creará un enlace más fuerte con las especies marinas y el medio sustentante de las mismas.

La iniciativa de un entorno alrededor de la vida animal marina implica en tal forma el acercamiento a un tipo de recreación ambiental y al aire libre que impulse en si el conocimiento de las especies así como de llevar a una concienciación ambiental.¹²

Aunque se presentan variaciones tanto en el entusiasmo por la recreación al aire libre como en la preocupación acerca del medio ambiente requerido para los variados intereses por actividades en él, el tener establecidos ambientes para recreación al aire libre y el buscar ofrecer experiencias al aire libre han sido de una u otra manera materia de preocupación para el desarrollo social y ambiental, sin embargo otra forma de generarlo es transportar el medio natural expuesto a recintos cerrados y que ofrezcan el mismo tipo de experiencias vividas en un medio natural.

El inmenso potencial de articulación recreación - ambiente se deriva del hecho concreto que la naturaleza brinda el mejor ambiente de aprendizaje para su estudio, y mejor si se asume desde una perspectiva y una metodología lúdica.

¹² Rico A. Carlos Alberto, Recreación y Educación al Aire Libre, Artículo escrito para la revista Reto, Colombia 2,005

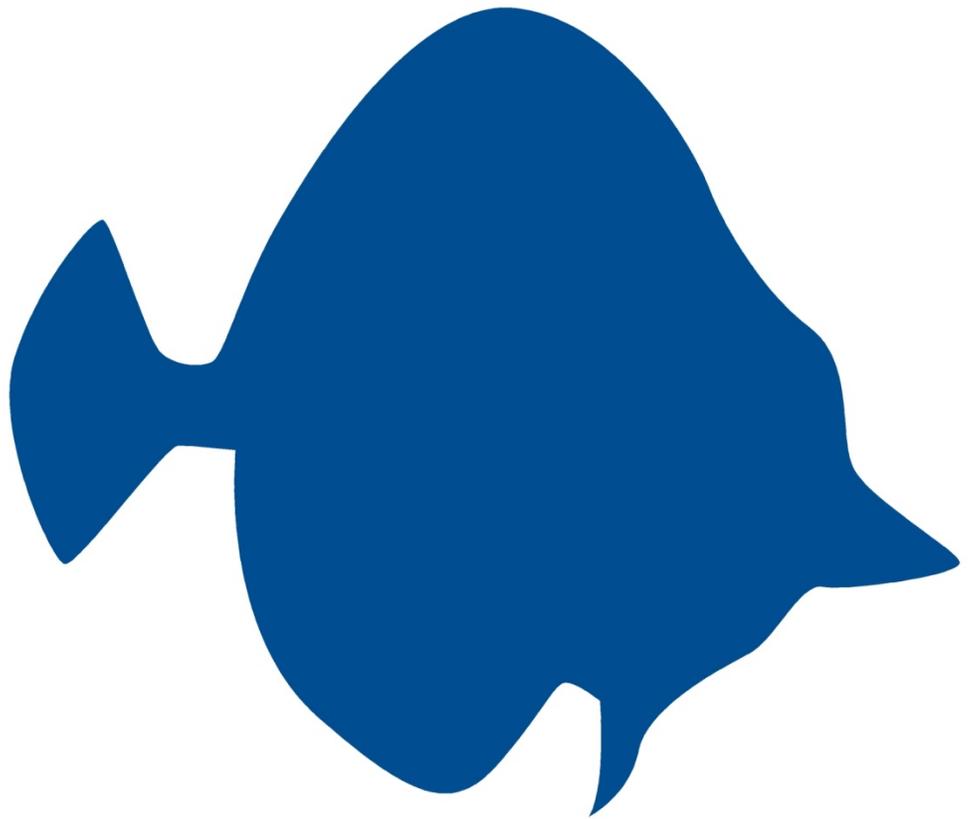


ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



“No me pregunten de este edificio o de aquel; no miren lo que yo hago. Miren lo que yo vi”

Luis Barragán- Arquitecto mexicano



■ **CAPÍTULO 3**

CASOS ANÁLOGOS



CASOS ANÁLOGOS

El estudio de casos análogos se hace con el fin de comprender mejor el proyecto desarrollado de acuerdo con sus carácter funcional y formal, además permite establecer similitudes en cuanto a la resolución de partidos arquitectónicos con características similares sin la intención de replicarlo o simplemente copiarlo sino más bien analizarlo para tomar en cuenta aspectos de diversa naturaleza concernientes a su arquitectura.

Guatemala aún no cuenta con un Acuario propiamente dicho, por lo que no se ha podido tomar como base para este estudio un caso nacional sobre el tema, la noción más aproximada dentro de nuestro entorno es un restaurante tipo acuario, cuyas características técnicas son semejantes en varios aspectos técnicos, otro caso similar sucede con el Centro de Estudios Marinos y Acuicultura (CEMA), ubicado dentro del campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala cuyo énfasis es de carácter investigativo con respecto a diversas especies marinas.

Es por ello que en este capítulo se ha tomado como referencia un caso análogo internacional sobre un Acuario que cuenta con características propias de este tipo de partido arquitectónico, tomando de él las similitudes y aspectos convenientes para hacer una propuesta congruente, para lo cual se hace un análisis, extrayendo de él, los aspectos funcionales, formales y constructivos que fueron planteados para su construcción, adicionalmente se ha complementado dicha información por medio de imágenes que permiten comprender y visualizar dicho proyecto.

ACUARIO DEL RÍO MORA

GRÁFICA No 2
VISTA EXTERIOR ACUARIO DEL RÍO MORA



Fuente: www.acuarioriomora.com/imagen

Datos Generales del Proyecto:

Ubicación: Mora, Alentejo, Portugal
Arquitectos: Promontorio Architecture
Superficie construida: 3.000 m²
Año de realización: 2004-2006

Descripción General del Proyecto:

El Acuario Río Mora está ubicado en Mora, una pequeña localidad al Norte de Portugal en la región de Alentejo. Dada la necesidad de cambiar una economía a una de turismo ecológico y del mercado del ocio, la municipalidad lanzó un concurso de diseño y construcción para un acuario que pudiera de alguna manera incorporar los paradigmas de la biodiversidad de la rivera ibérica dentro del parque Ecológico de Gameiro y bordeando el cauce Raía. La construcción se ubica entre Olivos y Alcornoques, apartada de las actividades de pesca y descanso entorno al río. El plano ondulante de la topografía forma una cuenca en la confluencia de dos cursos de agua. Ubicando el acuario al borde de la pequeña laguna se establece la relación fundamental entre los contenidos temáticos y la presencia de agua fresca. El acuario espera recibir alrededor de 200.000 visitantes al año.



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



Aspectos de Diseño:

Dado el brillante sol del sector y la necesidad de crear sombra, la construcción fue concebida como un monolito compacto con techo a dos aguas hecho a partir de pórticos prefabricados de hormigón blanco, evocando así el perfil de los canónicos establos blanquizcos de Alentejo conocidos como “montes”. Parados en un pedestal masivo de concreto con una escalera-rampa integrada de acceso, las series de pórticos dejan entrever una serie de cajas que contienen el programa.

Adentro, los espacios de exhibición tienden a ser oscuros, con el fin de minimizar el impacto de los rayos UV en las exhibiciones, a la vez que permite una apreciación a fondo de los acuarios. Los espacios vacíos entre los programas y la serie de pórticos no solo generan avistamientos entrecortados del exterior que culmina con una pasarela sobre la laguna que en sí misma es una exhibición de los animales y plantas recolectadas y criadas en la región. El cambio de escala con respecto a viviendas aledañas es suficiente para comunicar el carácter singular del acuario.

GRÁFICA No 3
DISEÑO EXTERIOR POR MEDIO DE PÓRTICOS



Fuente:

www.acuarioriomora.com/imagen

Sistemas Constructivos:

La tupida sucesión de pórticos, de hormigón blanco prefabricado de 33m de luz, construyen una envolvente-celosía para el volumen del acuario.

Aparte de la base de concreto y de los pórticos blancos prefabricados, las cajas de los programas están hechas a partir de yeso pulido sobre mampostería de terracota con marcos de acero y carpintería de MDF barnizada.

GRÁFICA No 4
PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL ACUARIO



Fuente: www.acuarioriomora.com/imagen

Aspectos Tecnológicos:

En la parte subterránea de cada estanque, estos soportes de vida garantizan la estabilidad de la temperatura del agua, pH, control de calidad y filtrado para cada hábitat, incluyendo una galería de ductos bajo cada muestra para abastecer y monitorear el agua. En esta construcción, el agua es obtenida de un pozo, bombeada en un depósito y regenerada después del uso.



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL

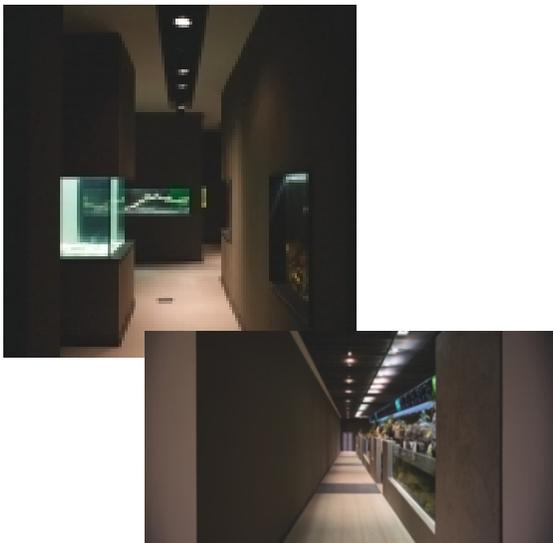


Distribución de Espacios arquitectónicos:

El Acuario Río Mora incluye la exhibición de más de 500 especies vivas que conforma la principal atracción del acuario. Los espacios de exhibición reproducen a través de complejos sistemas de soporte de vida, el hábitat de diferentes REGIONES permitiendo a la muestra exhibir unos al lado de los otros varios tipos de animales y plantas.

Existen además áreas para la cuarentena de animales, preparación de alimentos, laboratorios, oficinas y logística completan el piso técnico.

GRÁFICA No 5
VISTAS INTERIORES ÁREA DE EXHIBICIÓN



Fuente: www.acuarioriomora.com/imagen

Éstos son algunos de los aspectos más relevantes sobre dicho complejo arquitectónico, y que es invaluable para el análisis y posterior propuesta, haciendo incluyente las adaptaciones a nuestro contexto.

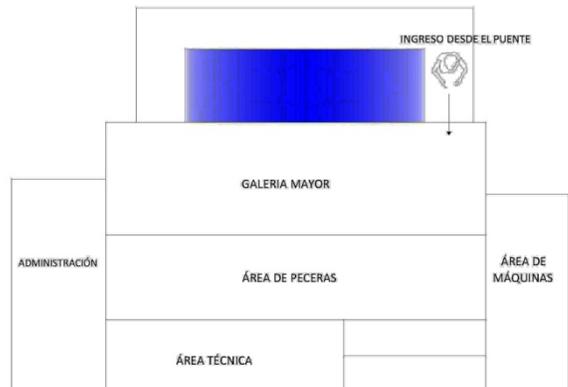
ANÁLISIS DE CASO ANÁLOGO

Después de la descripción de los aspectos más relevante del Acuario de Río Mora es necesario hacer un análisis de los aspectos más destacados del proyecto.

Zonificación:

Vale la pena y hacer énfasis en la distribución de los espacios arquitectónicos a fin de ver como se ha manejado la circulación y relación de espacios entre sí, para lo cual se presentan dos diagramas para comprender la zonificación.

DIAGRAMA No 2
DIAGRAMA DE BLOQUES ACUARIO DEL RÍO MORA



Fuente: Elaboración Propia

El diagrama muestra una distribución general de las áreas en la planta por medio de la cual, se puede apreciar la relación que existe entre cada ambiente. Compuesta básicamente por 4 sectores definidos:





- Área de exhibición
- Área Técnica
- Área de máquinas
- Administración

DIAGRAMA No 3
DIAGRAMA DE RELACIONES ACUARIO DEL RÍO MORA



Fuente:

Elaboración Propia

Por medio de esta zonificación se establece la jerarquía del área de exhibición y su relación directa y necesaria con el vestíbulo que marca un punto de encuentro e inicio del recorrido para el visitante, y el cuarto de máquinas, que permite el adecuado funcionamiento de las múltiples instalaciones.

El área administrativa no necesariamente está relacionada con áreas de exhibición por lo que tiene una relación indirecta.

CONCLUSIONES

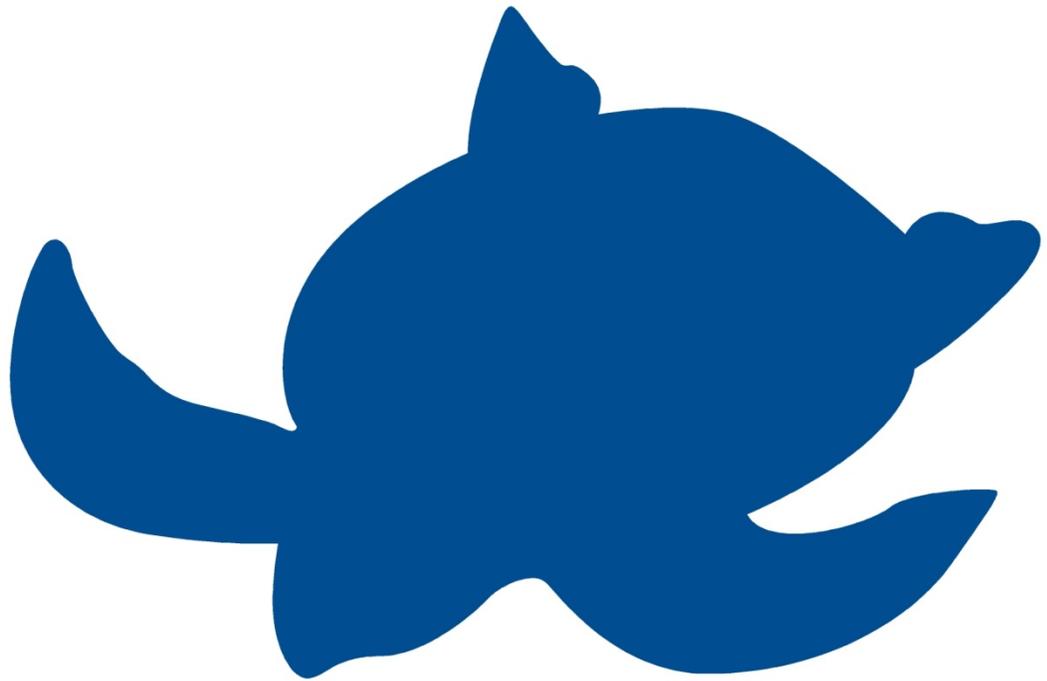
Después del consecutivo análisis del caso análogo, se puede concluir en lo siguiente:

- Dentro del diseño es importante la integración formal al contexto y las características formales propias de la región.
- Integrar a la envolvente elementos arquitectónicos que además de aportar un sentido estético pueda brindar una funcionalidad al proyecto, tal como sucedió con los pórticos del Acuario del Río Mora, cumplieran con su función decorativa y protegían convenientemente de la luz solar portando sombra.
- Prever dentro del diseño el tipo de estructuras a utilizar, tomando en cuenta que el área de exhibición debe estar libre de apoyos intermedios, que dificulten la circulación y montaje de los estanques e instalaciones especiales.
- Se debe tomar en cuenta premisas especiales de diseño y que son vitales para el adecuado funcionamiento espacial y de vida de las especies allí exhibidas tales como: organización de recorridos, limitar la entrada directa de luz en áreas de exhibición, dotación y adecuada ubicación de sistemas especiales hidráulicos, entre otros.



“La crisis ambiental es una manifestación externa de una crisis de la mente y del espíritu. No podría haber una interpretación más errónea de su significado, que creer que solamente esta relacionado con la vida silvestre en peligro, la fealdad hecha por el hombre y la contaminación; éstas son parte de ella, pero en forma mas importante, la crisis está relacionada con la clase de criaturas que somos y lo que debemos llegar a ser para sobrevivir”

Lynton K. Caldwell- Político ambientalista



■ CAPÍTULO 4

MARCO LEGAL





MARCO LEGAL

A través del marco legal se ha de profundizar en las bases legales que han de tomarse en cuenta a fin de sustentar dicho estudio. Es por este motivo que se ha hecho un análisis desde dos puntos de vista que son:

- ✓ Recreativo y
- ✓ Ambiental y de conservación de especies de fauna marina.

PUNTO DE VISTA RECREATIVO

La legislación primaria donde recae el estudio hace referencia a un contexto recreacional que delimite los aspectos para poder desarrollar el estudio, analizando los puntos primordiales de este hecho en nuestro país para lo cual se analizarán las leyes e instituciones que la rigen.

- **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**

La constitución como máximo rectora de las leyes de nuestro país contiene leyes específicas sobre la recreación, las cuales a continuación se describen.

Artículo 57. Derecho de la cultura

Todas las personas tienen derecho a participar libremente en la actividad cultural y artística de la comunidad, así como beneficiarse del progreso científico y tecnológico de la nación.

Artículo 59. Protección e Investigación

Es obligación primordial del Estado proteger, fomentar y divulgar la cultura nacional, emitir leyes y disposiciones que tiendan a su enriquecimiento, restauración, preservación y recuperación Promover y reglamentar su investigación científica, así como la creación y ampliación de tecnología apropiada.

Artículo 64. Patrimonio natural.

Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables. Una ley garantizará su protección y la de la fauna y la flora que en ellos exista.

- **LEY NACIONAL DEL DEPORTE DECRETO 76-97 TITULO III DEPORTE NO FEDERADO**

Artículo 70. Creación

El estado determinará las políticas a seguir en relación al: fomento, promoción, difusión, formación, investigación y la práctica del deporte no federado y de la recreación física como parte de la formación integral del individuo y de la sociedad tanto para su bienestar físico, mental, emocional como para su interrelación con su entorno social y natural.

Artículo 80. Derecho a su Práctica

Todos los habitantes del país, tienen derecho a la recreación, entendida como medio de esparcimiento, de conservación de salud, de mejoramiento de la calidad de vida y medio de uso racional y formativo del tiempo libre.





Artículo 82. Plan Nacional

Le corresponde al Comité Nacional Coordinador de Recreación el diseño de las políticas e integración del Plan Nacional de Recreación, que deberá desarrollarse de acuerdo con los siguientes criterios: (señalando a continuación los que son competentes a nuestro estudio) Promover la democratización de la recreación y la participación masiva de los habitantes del país, Planear el desarrollo de la infraestructura recreativa, propiciar su pleno uso y garantizar su mantenimiento, Incrementar el turismo social interior del país, Propiciar actividades recreativas físicas con especial atención a la mujer y la familia.

INSTITUCIONES QUE VELAN POR EL CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION RECREATIVA

- **Ministerio de cultura y Deportes**

Fue creado mediante el decreto ley número 25-86, en el cual por medio del Artículo primero se declara su creación al igual que el de otros ministerios, para el despacho de asuntos por medio del organismo ejecutivo.

La misión de esta entidad es promover la identidad valores y manifestaciones culturales de los pueblos y comunidades que conforman la nación guatemalteca y lograr una calidad de vida facilitando servicios de cultura, recreación y deporte en forma descentralizada y de acuerdo con las características y preferencias de la población.

Otra de las atribuciones del Ministerio de cultura y deportes es que tiene bajo su control el desarrollo del deporte no federado y la recreación.

PUNTO DE VISTA AMBIENTAL

Dado que este proyecto se vincula con la conservación de especies se hace necesario para poder analizar el proyecto a profundidad, conocer que leyes e instituciones relacionadas con el manejo ambiental para poder crear un espacio de esta naturaleza en un área ecológicamente viable como lo son las áreas adyacentes a La Poza Azul en Santo Tomás de Castilla, así mismo la legislación concerniente a la protección de las especies marinas existentes en nuestro país, ambas como parte de una política de conservación que conlleve al desarrollo del país y apreciación de nuestra fauna marina.

LEGISLACIÓN INTERNACIONAL

Está contempla parámetros hechos a nivel internacional sobre la conservación del medio ambiente y en especial de especies acuáticas.

El derecho ambiental aunque debe encontrar eco y respaldo en todos los ordenamientos, tiene características que lo hacen difícilmente asimilables por las constituciones en vigor¹³, por tal razón es oportuno tomar en cuenta los tratados internacionales que protegen este ámbito entre las que se pueden mencionar:

- Convención para la protección de la flora, de la fauna y las bellezas escénicas naturales de los países de América, Washington 12 de octubre de 1,940.

¹³ Villatoro Schunimann, Sandra; Calderón Maldonado, Luis, Ecología y Derecho Ambiental, Guatemala 2004.





- Convenio para la conservación de la biodiversidad y protección de áreas silvestres prioritarias en América Central, Managua 5 de junio de 1,992.
- Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre, Washington 3 de marzo de 1,973.

LEGISLACIÓN NACIONAL

Guatemala cuenta con leyes y normas jurídicas que protegen el recurso natural prevaleciente y por tanto concerniente con la fauna marina, estas tratan de regular el medio natural convenientemente. Entre estas leyes se mencionan las siguientes

- **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**

La constitución política de nuestra república es la ley máxima que rige toda la organización del país, a continuación se citan las normas constitucionales relacionadas con la protección del ambiente que en ella se dan a conocer.¹⁴

Artículo 2. Deberes del Estado.

Es deber del Estado garantizarle a los habitantes de la república la **vida**. La libertad, la justicia, la paz y el desarrollo integral de las personas.

¹⁴ Constitución Política de la República de Guatemala, Guatemala 1986.

Artículo 64. Patrimonio natural.

Este Artículo declara el interés a nivel nacional la conservación, protección y mejoramiento de los recursos naturales tanto de flora como fauna que existen en el país por medio de la creación de parques y entidades que promuevan dichas acciones.

Artículo 97. Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico.

El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la tierra y del agua se realicen racionalmente, evitando su depredación.

Artículo 128. Aprovechamiento de aguas, lagos y ríos.

El aprovechamiento de las aguas de los lagos y de los ríos, para fines agrícolas, agropecuarios, turísticos o de cualquier otra naturaleza, que contribuya al desarrollo de la economía nacional, está al servicio de la comunidad y no de persona particular alguna, pero los usuarios están obligados a reforestar las riberas y cauces correspondientes.

Este último punto es concerniente e importante con nuestro tema de estudio dado que en las aguas es donde habitan cientos de especies marinas que están en peligro de extinción y que se pretende preservar por medio de la creación del acuario y adecuado manejo las aguas y sus recursos.





Ante estas tres leyes principales observamos la disposición del Estado de aprovechar y conservar los recursos naturales de una manera sostenible y eficaz en bienestar de sus habitantes, para lo cual se hace necesario delegar estas responsabilidades a instituciones que la hagan cumplir, a continuación algunas de estas instituciones.

- **LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE.**¹⁵

Artículo 1:

Declara la utilización y aprovechamiento racional de la fauna, flora, suelo subsuelo y agua existente en el suelo guatemalteco.

Artículo 12:

Promulga la aplicación de la ley entre los que se encuentran la conservación y mejoramiento del ambiente, por medio de la creación y orientación de los sistemas educativos, ambientales y culturales hacia la formación de recursos humanos para formar una conciencia ecológica en la población, además de salvar y restaurar los cuerpos de agua existentes.

Artículo 15:

En él se promueve velar por el adecuado aprovechamiento del sistema hídrico, y promover así la investigación del agua y el adecuado manejo del ella y los recursos que en el habitan, por lo que conciernen las especies marinas que en la habitan.

¹⁵ Decreto 68-86, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Guatemala 1986.

Artículo 19:

Este Artículo está contenido en el capítulo VI que habla sobre la conservación y protección de los sistemas bióticos, es decir en este Artículo se da un énfasis especial en cuanto a la protección de las especies ejemplares tanto animales como vegetales y que están en peligro de extinción.

- **LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS**¹⁶

Artículo 1: Interés Nacional

La vida silvestre es parte integrante del patrimonio natural de los guatemaltecos y por lo tanto se declara de interés nacional su restauración, conservación y manejo.

Artículo 2. Creación del sistema guatemalteco de Áreas Protegidas

Se crea el sistema guatemalteco de áreas protegidas (SIGAP) integrado por todas las áreas protegidas y entidades que lo administran.

Artículo 3. Educación Ambiental

Se considera factor fundamental, la participación activa de todos los habitantes del país en esta empresa nacional, para lo cual es indispensable el desarrollo de programas educativos formales e informales que tiendan al reconocimiento, conservación y su uso apropiado del patrimonio natural de Guatemala.

¹⁶ Decreto 4-89, Ley de Áreas Protegidas. Guatemala 1989.





Artículo 5. Objetivos Generales de la Ley de Áreas Protegidas.

Para este estudio uno de los objetivos más relevantes es el que declara: Lograr la conservación de la diversidad genética de flora y fauna silvestre del país.

Artículo 7. Áreas Protegidas.

Son áreas protegidas las que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre y sus interacciones naturales y culturales, que tengan significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos u arqueológicos.

Artículo 23. Flora y Fauna Amenazada.

Se considera de urgencia y necesidad nacional el rescate de las especies de flora y fauna en peligro de extinción, de las especies amenazadas y la protección de las endémicas.

Artículo 56. Colecciones.

Los zoológicos, las colecciones particulares de fauna, de circos, de museos y las entidades de investigación están sujetos a las regulaciones del CONAP.

- **LEY GENERAL DE PESCA Y AGRICULTURA¹⁷**

En esta ley en especial se hace referencia específica con respecto a la fauna marina y las normativas existentes para su protección y aprovechamiento.

Artículo 1.

La presente Ley tiene por objeto regular la pesca y la acuicultura, normar las actividades pesqueras y acuícola para el uso y aprovechamiento racional de ellas. Además velar por los recursos hidrobiológicos en aguas de dominio público.

Artículo 2.

Se declara que son bienes nacionales del dominio público, los recursos hidrobiológicos silvestres contenidos en el mar territorial, zona contigua y compete al Estado ejercer las facultades del dominio sobre ellos, determinando el derecho de pescarlos, administrándolos y velando por su racional aprovechamiento. Lo cual muchas veces no se aplica y es por ello que existen cientos de especies marinas en peligro de extinción.

Artículo 30. Pesca científica.

El Estado, a través de la autoridad competente, se reserva el derecho de realizar la pesca científica y podrá permitirle a personas individuales o jurídicas, nacionales extranjeras, llevarla a cabo.

Artículo 31. Orientación de pesca científica.

La pesca científica debe orientarse prioritariamente hacia el conocimiento del estado de explotación de los recursos hidrobiológicos, con miras a su eficiente administración y aprovechamiento sostenible.

¹⁷ Decreto No 80-2002, Ley General de Pesca y Acuicultura





Artículo 33. Delegación.

Cuando la pesca científica sea delegada a terceros, estos quedan obligados a suscribir un convenio con la autoridad competente, estableciéndose en forma clara y precisa las condiciones en las que se realizará la misma, a efecto de asegurar que el estudio sea ejecutado con responsabilidad.

Artículo 42. Impacto ambiental.

El Estado promoverá el desarrollo y la ordenación responsable de la acuicultura, con base en el estudio de impacto ambiental.

Artículo 80. Prohibición

Extraer recursos pesqueros de aguas de dominio público declarados en veda, áreas de reserva y áreas para Capturar o pescar intencionalmente mamíferos marinos, tortugas marinas y otras especies que se declaren amenazadas o en peligro de extinción, de acuerdo con lo establecido por el MAGA a través de la autoridad competente, en coordinación con el Ministerio de Ambiente y otras instituciones nacionales e internacionales. Exportar huevos, larvas, post larvas, crías, alevines y reproductores del medio natural, con excepción de los producidos en laboratorios y medios artificiales debidamente autorizados por la presente Ley.

INSTITUCIONES QUE VELAN POR EL CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y VINCULADA AL PROYECTO

- **Ministerio De Ambiente Y Recursos Naturales (MARN):**

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales es la entidad del sector público especializada en materia ambiental de bienes y servicios naturales, fue creado según Decreto 90-2000 del Congreso de la República de Guatemala, “Ley de Creación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales”, del 11 de diciembre de 2000.

El Ministerio de Ambiente y recursos naturales es responsable de proteger los sistemas naturales que desarrollen y dan sustento a la vida en todas sus manifestaciones y expresiones, fomentando una cultura de respeto y armonía con la naturaleza, protegiendo, preservando y utilizando racionalmente los recursos naturales. Esta entidad es la responsable y participe junto con otras instituciones del manejo sostenible y protección del ambiente. Es así que se crea el convenio entre el MARN y CONAP, el veintinueve de junio del año dos mil seis, en el cual se acuerda un convenio interinstitucional de cooperación y coordinación para mejorar y fortalecer las entidades encargadas de la evaluación, control y seguimiento ambiental,¹⁸ entre ambas instituciones.

¹⁸ Convenio Interinstitucional MARN-CONAP, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Pág. 2 Guatemala 2,006





- **Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP):**

El CONAP de conformidad con el Artículo 59 del decreto 4-89 del Congreso de la República es el órgano máximo de dirección y coordinación del sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) y debe velar por el uso, manejo y conservación de la vida silvestre y áreas protegidas del país.

Su misión es pues, asegurar la conservación de la diversidad biológica a través de áreas protegidas y otros mecanismos de conservación in situ y ex situ, y mantener la generación de servicios ambientales para el desarrollo social y económico de Guatemala en beneficio de las presentes y futuras generaciones a través de diseñar y ejecutar las políticas, estrategias, normas e incentivos necesarios, y de promover la coordinación y cooperación de los actores relacionados con la gestión de la biodiversidad de Guatemala.

Dos de los principales fines de esta institución y asociada al proyecto Acuario de Puerto Barrios Izabal se enmarca dentro de lo suscrito a continuación:

- Planificar, conducir y difundir la Estrategia Nacional de Conservación de la Diversidad Biológica y los Recursos Naturales Renovables de Guatemala.
- Coordinar la administración de los recursos de Flora y Fauna Silvestre y de la diversidad biológica de la Nación, por medio de sus respectivos órganos ejecutores

REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVAS RESPECTIVA A LA CONSTRUCCIÓN

Es importante tener a la vista las normativas generales que se deberán tener a la vista al momento de llevarse a cabo la ejecución del proyecto, haciendo énfasis en la reglamentación del municipio de Puerto Barrios, pues es en el mismo en el que se plantea el proyecto y sobre esta área recaerá los impactos al momento de la ejecución, sin embargo esta reglamentación puede ser complementada para evitar daños consecutivos, recordando que las normativas y reglamentación de construcción ayuda a optimizar el diseño elaborado y su subsecuente construcción.

- **REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN, URBANISMO Y ORNATO DE LA MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS IZABAL¹⁹**

A continuación se citan los Artículos más relevantes de dicho reglamento y los cuales están de alguna manera ligados con el tipo de proyecto a desarrollar.

Artículo 1.

Dicho reglamento rige todas las actividades de excavación, nivelación, construcción, reparación y demolición de edificaciones que se lleva a cabo en la ciudad de Puerto Barrios y sus áreas de influencia urbana.

¹⁹ Reglamento de Construcción, urbanismo y Ornato. Guatemala 1985.





Artículo 3.

Considerando el o los usuarios y el propietario, las edificaciones se clasifican en:

- Privadas para uso público: Las destinadas a albergar o servir de reunión a un número considerable de personas, siendo el propietario y los usuarios particulares.
- Públicas: Las destinadas a albergar o servir de reunión a un número considerable de personas, siendo el propietario una institución pública.

Artículo 12.

Toda actividad de excavación, nivelación, construcción, ampliación, modificación, reparación y demolición de edificaciones, deberá obtener licencia municipal.

Artículo 23.

Las obras de una o más plantas, con sótano o sin él, cuya construcción incluya losas, voladizos, vigas, marcos, columnas y obras destinadas a uso público industrial, comercial etc.; en lo que se refiere a su construcción deberán adjuntar a la solicitud de licencia, dos copias de planos según las especificaciones dadas al respecto por el ICAITI, que indiquen su contenido y firmados por el propietario y proyectista. Los planos a presentarse son los siguientes:

- Una planta arquitectónica por cada una de la edificación.
- Una planta acotada (Escala 1/50 a 1/100)
- Fachadas frontales, posteriores y laterales, acotadas (Escala 1/50 a 1/100)

- Dos cortes transversales y dos longitudinales indicando alturas, niveles, cimientos, solares etc. (Escala 1/50 a 1/100)
- Detalles de elementos especiales.
- Planta de acabados.
- Ubicación acotada del área construida dentro del predio. (Escala conveniente).
- Localización aproximada del predio en la manzana o lugar (Escala 1/100)
- Planos estructurales.
- Planos de instalaciones.
- Planos de instalaciones especiales.

Artículo 41.

Únicamente la municipalidad puede efectuar el ordenamiento en cuanto a la determinación de alineaciones, líneas de fachada, gabaritos permisibles, ochavos, rasantes en todas las áreas peatonales o vehiculares de uso público.

Artículo 46.

Toda edificación de uso público, industrial, comercial o agropecuario que se construya o modifique y que así lo amerite, deberá contar con un área exclusivamente a estacionamiento vehicular. Siendo variante el 105 y 30 % del área rentable de la edificación.

Artículo 48.

Se establece un ancho mínimo de aceras en calles y avenidas de 1.00 metros lineales.

Artículo 56.

El circuito principal en la tubería de agua potable deberá ser cerrado y de diámetro mínimo permisible de $\frac{3}{4}$.





Artículo 57.

Cuando en una edificación se utilice agua proveniente de pozos o nacimientos propios diferentes a la red del servicio municipal, no se permitirá la interconexión de estos con los circuitos con los del servicio municipal, a menos que se construya un tanque al que lleguen ambos circuitos en forma separada.

Artículo 58.

Es obligatoria la conexión domiciliar de drenajes en las edificaciones que se ejecuten en las calles donde exista red municipal.

Artículo 59.

Cuando no exista red de drenajes municipales a menos de 100 metros de la edificación, las aguas servidas deberán ser evacuadas por medio de fosa séptica y pozos o campos de absorción y si las condiciones del suelo lo permitan. Queda prohibido, bajo pena de sanción verter aguas servidas y/o sanitarias a la vía pública o a los lechos de los ríos, aún cuando crucen la propiedad.

Artículo 76.

Todos los ambientes confortantes de las edificaciones deberán estar dotados de luz y ventilación natural y por medio de puertas y ventanas.

CONCLUSIONES

Después del consecutivo análisis y descripción de las leyes relacionadas con el proyecto, se puede concluir en lo siguiente:

- La República de Guatemala ha creado leyes concernientes a la preservación de los recursos naturales existentes, sin embargo estas no se hacen cumplir.
- La exhibición que se hiciera dentro del complejo se haría con miras a la reglamentación existente de la Ley de Pesca, en especial con el Artículo 31 de la misma que autoriza la misma para promover el estudio científico.
- Las instituciones que se verían directamente involucradas al proyecto son el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, pues es por medio de este organismo que se tramita la licencia y autorización respectiva del proyecto y el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, puesto que por el sector en el que se maneja el proyecto, está en una zona a cargo de dicho ente gubernamental.
- Es importante considerar la reglamentación concerniente a construcción del municipio, a fin de no tener dificultades de índole legal, que directa o indirectamente pudieran repercutir en la futura ejecución del proyecto.



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



“La arquitectura es la voluntad de la época traducida a espacio”

Mies Van der Rohe - Arquitecto alemán



■ **CAPÍTULO 5**

MARCO REFERENCIAL





MARCO REFERENCIAL

A través del marco referencial se hace un análisis de los elementos físicos en donde tendrá lugar el proyecto “Acuario para Puerto Barrios Izabal”; este análisis se sitúa desde lo general, hasta el análisis específico del sector en el cual se plantea el proyecto

REPÚBLICA DE GUATEMALA

Guatemala está situada en el Istmo Centroamericano, ocupa una extensión de 108,899 km². Delimita con México al Norte y al Oeste; con Belice, el mar Caribe y Honduras al Este, al Sudoeste con El Salvador, y al Sur con el océano Pacífico. Su capital es la ciudad de Guatemala. Se ubica geográficamente entre los paralelos 15°45' y 17°50' latitud Norte, y los meridianos 88°46' y 192°15' longitud Oeste.

DISTRIBUCIÓN DE REGIONES:

Se define como región la “delimitación territorial de uno o más departamentos con similares condiciones geográficas, económicas y sociales, con el objeto de efectuar acciones de gobierno, y que participen sectores organizados de la región”. El país de Guatemala se divide en 22 departamentos, estos a su vez en 8 REGIONES de la siguiente manera:

REGIÓN I METROPOLITANA: Guatemala.

REGIÓN II NORTE: Alta y Baja Verapaz.

REGIÓN III NOR-ORIENTE: El Progreso, Zacapa, Izabal y Chiquimula.

REGIÓN IV SUR-ORIENTE: Santa Rosa, Jutiapa y Jalapa.

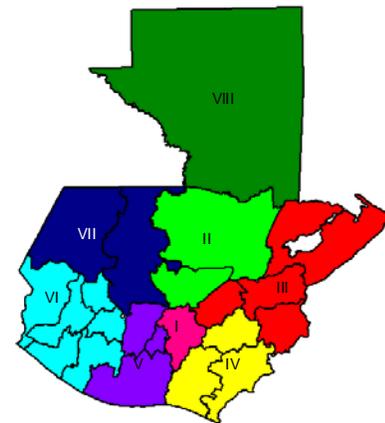
REGIÓN V CENTRAL: Sacatepéquez, Escuintla y Chimaltenango.

REGIÓN VI SUR-OCCIDENTE: Totonicapán, San Marcos, Quetzaltenango, Sololá, Suchitepéquez y Retalhuleu

REGIÓN VII NOR-OCCIDENTE: Huehuetenango y Quiché.

REGIÓN VIII PETÉN: Petén.

MAPA No 1
REGIONES DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA



Fuente: INGUAT 2,008

DEPARTAMENTO DE IZABAL:

El departamento de Izabal se encuentra situado dentro de la región III ó región Nor-Oriente, su cabecera municipal es Puerto Barrios.



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



En Izabal, sobre el océano Atlántico, están los importantes puertos Santo Tomás de Castilla y Puerto Barrios, el mismo que le da nombre a su cabecera departamental.

El departamento fue creado por acuerdo gubernativo de fecha 8 de mayo de 1866 (1) A pesar de su gran extensión territorial el departamento de Izabal tiene 5 municipios que son:

1. Puerto Barrios
2. Amates
3. Morales
4. Livingston
5. El Estor

MUNICIPIO DE PUERTO BARRIOS²⁰

El municipio de Puerto Barrios en el departamento de Izabal cuenta con una extensión territorial de 1,292 km cuadrados.

Puerto Barrios se encuentra ubicado en el extremo nororiental de la República, en los recodos de la bahía de Amatique, Océano Atlántico.

La cabecera departamental (Puerto Barrios) se encuentra localizada en las siguientes coordenadas: Latitud 15°44'06'' (Quince Grados cuarenta y cuatro minutos, seis segundos), longitud 88°36'17'' (Ochenta y ocho Grados treinta y seis minutos, diecisiete segundos).

²⁰ Diagnóstico Unidad Técnica Municipal, Puerto Barrios.

ASPECTOS TERRESTRES

A. LÍMITES TERRITORIALES

Colinda al Norte con la bahía de Amatique y Golfo de Honduras; al este con El Golfo de Honduras y la República de Honduras; al sur con La República de Honduras y el Municipio de Morales (Izabal); Al oeste con los Municipios de Morales, y Livingston (Izabal).

B. DIVISIÓN POLÍTICA

La división política del municipio está dividida en 5 aldeas principales que a su vez se subdividen en caseríos.

Aldeas del Municipio de Puerto Barrios:

1. Puerto Barrios
2. Santo Tomas de Castilla
3. Entre Ríos
4. Chachagualilla
5. El Cinchado

1. Caseríos de Puerto Barrios:

- Estero Lagarto
- Agua Caliente
- El Corozo
- Milla Cinco
- Milla Seis
- Machacas del Mar
- Santa María del Mar
- Punta de Palma
- Cabo tres Puntas
- Punta de Manabique
- El Manglar, La Pimienta
- San Francisco del Mar
- Jaloa
- Villa Franca
- Machaquitas Chiclero



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



2. Caseríos de Santo Tomás de Castilla

- Ramoncito
- Las Escobas
- Las Pavas
- Esperanza del Mar
- La Cocona,
- San Pedro La Cocona
- San Carlos El Porvenir
- El Tamarindal
- Frontera Las Pavas
- San Miguelito,
- Río San Carlos
- Nueva Palestina,
- Quebrada Seca

3. Caseríos de Entre Ríos:

- Manaca
- Milla Once
- Bacadilla
- Veracruz
- Machacas Carretera
- Chinook
- El Beneficio
- Hopy I
- Hopy II
- Placa I
- Kicka Poo
- Luisiana
- Limones
- Piteros I
- Piteros II
- San Cristóbal
- Eskimo
- Canarias
- Campo Verde

4. Caseríos de Chachagualilla:

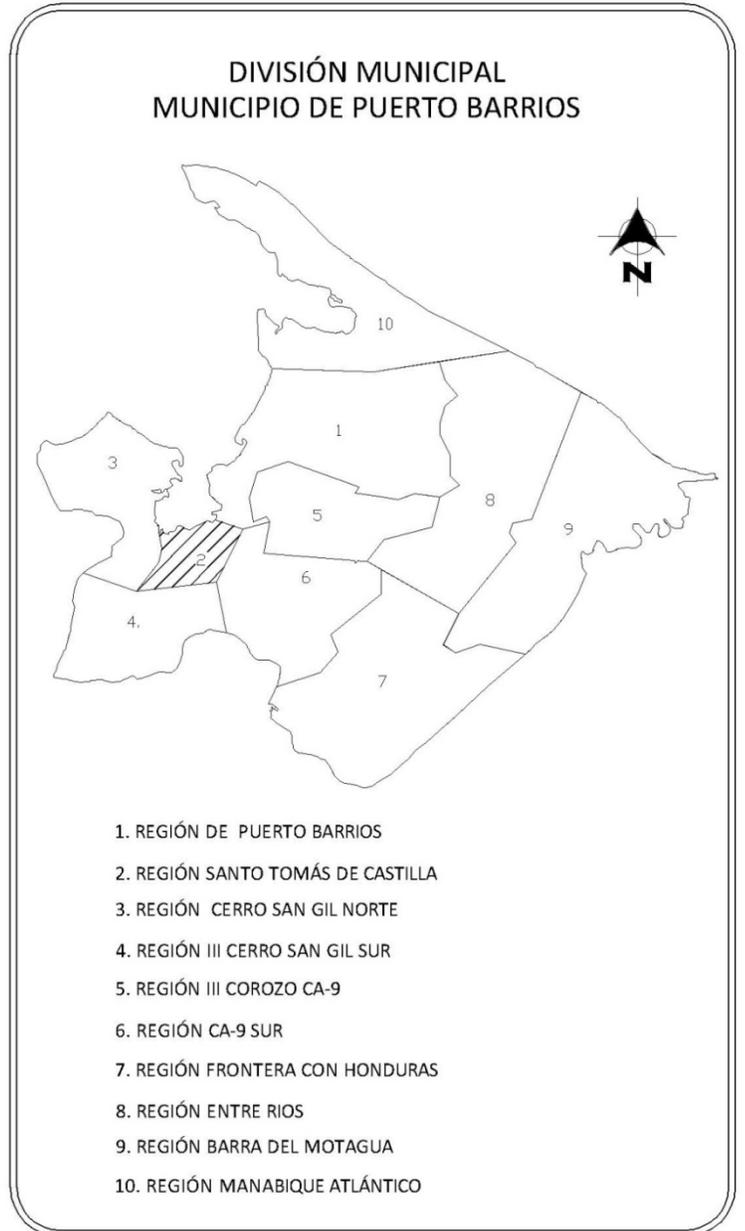
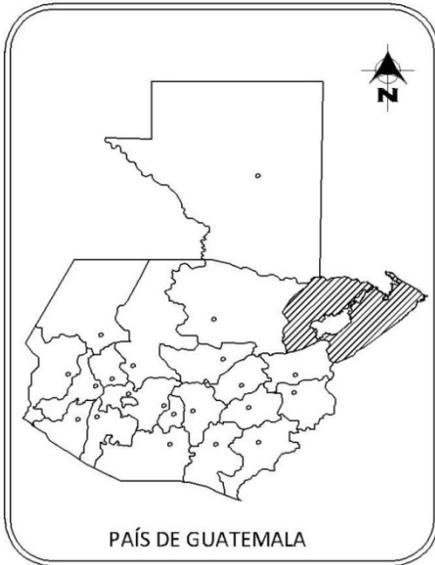
- Tepezcuinte
- Buena Vista
- La Gloria
- Punta de Rieles
- El Manguito
- Mariana
- Ute

5. Caseríos del Cinchado:

- Champas Corrientes
- Mojanales
- Mesetas
- Cacao Frontera
- La Laguna
- El Quetzalito
- Jimeritos
- La Inca
- Río Nuevo
- Media Luna.
- Las Vegas



MAPA No 2
JERARQUÍA TERRITORIAL



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS:
ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL

DISEÑO:
GABRIELA MORALES

ASESOR:
ARQ. MARTÍN PARAGUÁ



CONTENIDO:
JERARQUÍA TERRITORIAL DEL PROYECTO

ESCALA:
INDICADA

FECHA:
FEBRERO DE 2011

FUENTE:
ELABORACIÓN PROPIA

HOJA
1
2



SANTO TOMÁS DE CASTILLA

Santo Tomás de Castilla, también conocido como Matías de Gálvez, es una ciudad portuaria secundaria dentro del municipio de Puerto Barrios en el departamento de Izabal, Guatemala. Se encuentra en la Bahía de Amatique en el Golfo de Honduras y es administrativamente una parte de Puerto Barrios.

ASPECTOS HISTÓRICOS ²¹

En la época precolombina, los mayas utilizaban las costas de la Bahía de Amatique para realizar sus contactos de toda índole entre las grandes ciudades de Tikal y Copán. Luego durante la conquista española y la época colonial en que las actividades comerciales marítimas empezaban a tomar un auge significativo el 7 de marzo de 1604 fue descubierto un pequeño puerto llamado Amatique o Atique por Don Francisco Navarro y el alcalde mayor de Guatemala Don Esteban de Alvarado en la costa del Atlántico. El descubrimiento de este puerto surgió por la necesidad de buscar un atracadero seguro para las mercancías procedentes de España ante las hostilidades de bucaneros y piratas. El mismo día en que fue descubierto este pequeño puerto fue bautizado con el nombre de Santo Tomás de Castilla, y que en esta fecha la iglesia católica conmemoraba el día de Santo Tomás de Aquino y se le agregó el De Castilla en honor del gobernador Don Alonso Creado de Castilla. En los años subsiguientes se iniciaron los trabajos de comunicación y acceso entre la ciudad de Guatemala y el puerto, sin embargo el sistema de comunicación que se construyó era muy rústico.

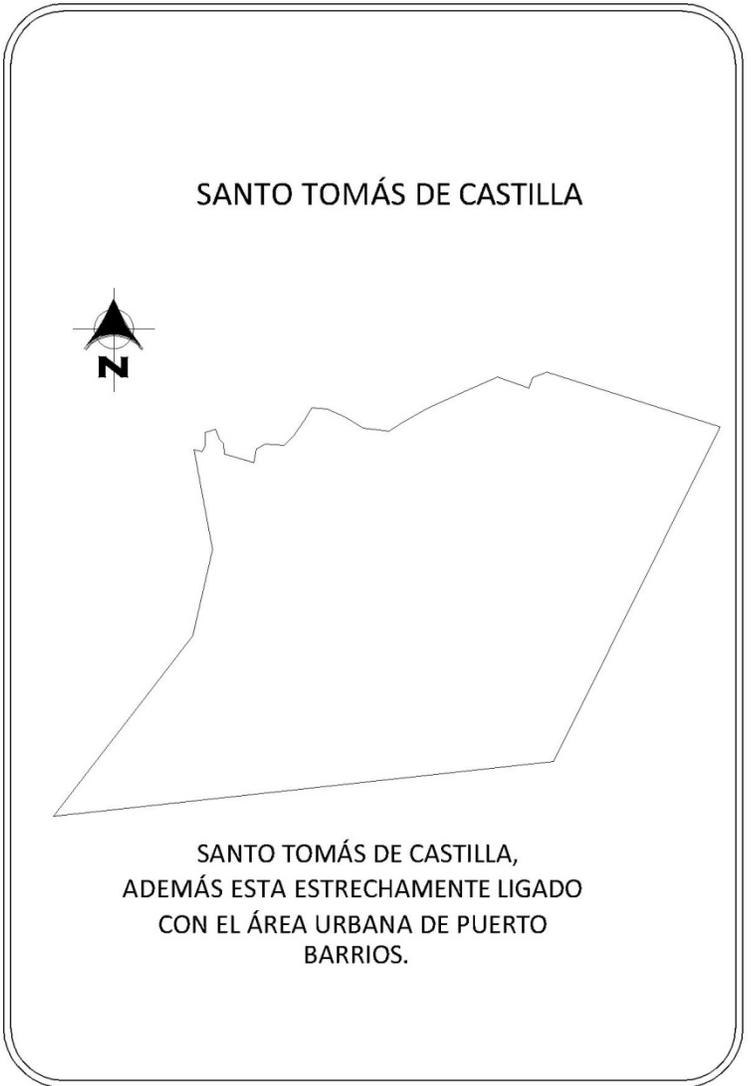
El desarrollo del puerto fue difícil ya que era constantemente atacado por piratas y corsarios. Habitar el puerto no fue atractivo debido a la inseguridad, así que se decidió tomar medidas que representaron un alto costo para el país, como la distribución de tierras en forma de concesiones para la explotación de caoba y otras maderas preciosas. El doctor mariano Gálvez continuó la colonización del puerto a partir de 1833, cuando su gobierno firmó un contrato de un proyecto habitacional con la compañía inglesa "The Eastern of Central América and Agricultural Company". Sin embargo a finales del año 1840 Bélgica adquirió los derechos otorgados a los ingleses, sin embargo estos no mostraron interés en el desarrollo del puerto ya que buscaban apropiarse del oro y plata de la región a pesar de todo, este período de colonización belga permitió múltiples negociaciones comerciales y la construcción de caminos de Santo Tomás hacia el Río Motagua y del puerto hacia la capital. En 1846 con el apoyo del gobierno el consulado de comercio declaró puerto libre a Santo Tomás de Castilla finalizando así los compromisos con Bélgica. El desarrollo del complejo portuario en sí mismo no se dio hasta 1950 durante la administración del doctor Juan José Arévalo cuando dio inicio a los primeros trabajos en la construcción definitiva del puerto aprobada mediante acuerdo legislativo No 995 el 7 de julio de 1955, obra que quedó a cargo del Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas, siendo esta la construcción del puerto y la carretera interamericana. En 1955 fue inaugurada la terminal Puerto Santo Tomás de Castilla y la carretera. En 1958 adopta el nombre Matías Gálvez y en 1969 recupera el nombre original de Puerto Santo Tomás de Castilla. Actualmente el conjunto con la ciudad de Puerto Barrios conforman una zona de agitado comercio y urbanamente creciente.

²¹ Quan Alvarado Armando, Concesionamiento del Puerto Santo Tomás de Castilla, Universidad Francisco Marroquín. Guatemala 1994.



MAPA No 3

LOCALIZACIÓN DE SANTO TOMÁS DE CASTILLA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS:
ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL

DISEÑO:
GABRIELA MORALES

ASESOR:
ARQ. MARTÍN PANIAGUA



CONTENIDO:
JERARQUÍA TERRITORIAL DEL PROYECTO

ESCALA:
INDICADA

FECHA:
FEBRERO DE 2011

FUENTE:
MAPA FUNDARY
REGIÓN: ELABORACION PROPIA

HOJA

2

2

ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



ASPECTOS TERRITORIALES

- UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Puerto Santo Tomás de Castilla, está localizado en la Costa Atlántica de Guatemala, Centro América, específicamente En la entrada de la bahía de Amatique, cerca del cabo "Tres Puntas" a 15° 57' 8" Norte 88° 37' 24 oeste.²²

- TIPOS DE SUELOS

En general, las costas orientales de la Bahía de Amatique tienen origen sedimentario. Parte de los materiales de deposición que contiene son volcánicos, arrastrados en su mayoría por el río Motagua; otros son coralinos, movidos por corrientes marinas. Entre los arrastres y deposiciones fluviales y los movimientos marinos, la península Punta de Manabique y la mitad continental oriental tienen una intensa dinámica de playas, con litorales en permanente transformación.

- USO DEL SUELO

- Pesca

La pesca artesanal es uno de los principales modos de subsistencia de los pobladores del lugar, quienes cuentan con este recurso para poder vender dentro del casco urbano y otros sectores lo obtenido en su labor diaria, por lo que su economía depende directamente del mar.

Según los pescadores del APEPM, la pesca puede clasificarse en pesca de manjúa, de peces de escama y pesca de langosta y caracol.

- Turismo

Los recursos con potencial turístico están constituidos por las playas, ríos, balnearios, navegación en lanchas pequeñas; lagunas para observar aves y el panorama del cerro San Gil. Los turistas buscan observar la naturaleza, y descansar.

El Instituto Guatemalteco de Turismo INGUAT considera al Puerto Santo Tomás de Castilla como uno de sus destinos en la Estrategia Nacional de Turismo, por las múltiples opciones que se contemplan dentro de sus zonas adyacentes. Dentro de los recorridos turísticos de Santo Tomás de Castilla podemos mencionar:

Balneario Las Escobas
Balneario Poza Azul
Playa de Santo Tomas
Cerro San Gil

En 2004, Santo Tomás de Castilla comenzó a recibir buques de crucero. La terminal de cruceros es un gran impulso para la industria turística de Guatemala. Cuatro buques de crucero de un mes, llevando a 1.500 pasajeros cada uno hacer una parada aquí. Los pasajeros de cruceros visiten Guatemala, sobre todo por su cultura maya, extendido por todo el país. Así, el aeropuerto de Puerto Barrios está siendo reformado para llevar pasajeros de los buques para diversas excursiones.

²² Comisión Centroamericana de Transporte Marítimo. Informe Puerto Santo Tomás de Castilla





➤ Comercio

Debido a la actividad portuaria, los productos de importación y exportación llegan a través de la Zona libre de Industria y Comercio, ZOLIC, lo que promueve la actividad comercial del lugar; tanto por las bodegas de almacenamiento de esa Zona, como por el tránsito de transporte comercial, constituyéndose en parte primordial de empleo e ingreso a los habitantes del puerto.

• VÍAS DE ACCESO

Para llegar a Santo Tomás de Castilla se debe tomar la principal vía de comunicación terrestre que es la carretera Interoceánica CA-9, que en dirección sudoeste va a la capital de la República en una distancia aproximada de 302 Km; esta carretera comunica con el resto de la República por medio de otras vías asfaltadas que la cruzan.

Unos dos Kilómetros antes de llegar a la cabecera, un ramal de la misma al oeste tiene unos 4 Km. al puerto nacional Santo Tomás de Castilla. Asimismo, existen carreteras departamentales, municipales, roderas y veredas que unen a sus poblados y propiedades rurales entre sí y con los municipios vecinos. (5 horas).

Para llegar por medio del servicio de transporte público deberá dirigirse a la 15 calle y 10 avenida de la zona 1 de la ciudad de Guatemala para abordar uno de los buses que lo llevarán a la ciudad de Puerto Barrios

Otra alternativa es por Vía aérea, con vuelos diarios en un tiempo de una hora hacia Puerto Barrios, y luego viajará vía terrestre hacia Santo Tomás de Castilla, la cual queda a pocos kilómetros.

ASPECTOS CLIMÁTICOS

• CLIMA

En general el clima del municipio es tropical, cálido, las temperaturas permanecen altas durante todo el año con una temperatura media anual media de 28.2° centígrado, promedio de máxima 31.9 °, promedio de mínima 24.3 °, absoluta máxima 43.1 °, y absoluta mínima 13.1°. El gradiente de humedad de Norte a Sur va, respectivamente, de mayor a menor.

• PRECIPITACIÓN PLUVIAL

La lluvia es de moderada a intensa y bien distribuida a lo largo del año, aunque se reconoce como “meses secos” a febrero, marzo y abril y la época predominantemente lluviosa es de junio a noviembre.

El total de precipitación fue de 3,074 milímetros, con 174 días de lluvia. Julio es el mes más húmedo, con una precipitación media de 485.2 milímetros durante veintidós días de lluvia. Ningún mes es seco, ya que aun marzo tiene un promedio de 100.5 milímetros de lluvia.

• INSOLACIÓN ANUAL

La insolación anual es de 2,345 horas sol/año y la evapotranspiración potencial de aproximadamente 1,600 mm/año.

• VIENTOS

La bahía de Santo Tomás de castilla es protegida por la bahía de Amatique que ofrece una protección en contra de las corrientes marinas y vientos huracanados. Los vientos en esta región no llegan más allá de los 65 kilómetros por hora. Las corrientes marinas por lo tanto son débiles lo que permite que las mareas oscilen entre 30 y 50 centímetros de altura.





• ASPECTOS HIDROGRÁFICOS

En el municipio de Puerto Barrios en general, se encuentra una hidrografía muy extensa en lo que a ríos, riachuelos, arroyos, quebradas y lagunas se refiere, sin embargo a continuación se enumeran las que interfieren directamente dentro del territorio de Santo Tomás de Castilla siendo los más destacados:

➤ Río San Carlos:

Se localiza en la entrada de la Bahía Santo Tomás, justamente frente al Muelle de Puerto Barrios. Un bote con motor fuera de borda, puede navegar este río contra la corriente, por cerca de 4 kilómetros. La profundidad del río en su centro es de 3.0 metros, y su anchura es de 25-30 metros cerca de su desembocadura.

➤ Río Las Escobas:

La fuente de este río se encuentra en la montaña, a 900 metros de altura. Viene a través de áreas montañosas y fluye a la Bahía Santo Tomás. Este río tiene agua clara y abundante todos los meses del año, la cual sirve de base para el sistema de agua potable de Puerto Barrios.

➤ Río San Agustín

La fuente de este río se localiza en la montaña, a 300 metros de altura, y fluye al lado oeste del muelle de Santo Tomás. El lado derecho de la desembocadura del río forma un lugar muy agradable para el baño. La parte que se encuentra entre la desembocadura del río y el mar, es muy baja, debido a la cantidad de arena que arrastra el río.

➤ Río Derrumbe:

Este río se integra con varios ramales, denominados “Quebrada Seca” “Culebrero”, “Piedras Negras”, y otros, fluye a la Bahía de Santo Tomás. El área de drenaje del río es de 32.8 kilómetros

ASPECTOS AMBIENTALES

• FLORA

Izabal, conforma el Bioma de Selva Tropical. Los sistemas ecológicos del área son tierras permanentemente inundadas, constituidas por bahías, estuarios y lagunas que reciben el influjo del mar y los aportes de agua dulce. Además, cuenta con arrecifes en el área marina.

Santo Tomás de Castilla está próximo al Cerro San Gil, el cual conforma un macizo montañoso, localizado al sur de Río Dulce y adyacente al Mar Caribe, es el área más lluviosa de Guatemala que alberga el remanente más grande de bosque húmedo tropical.

Otro factor predominante es su íntima relación con Punta de Mananabique que posee una extensa variedad de flora y la presencia de tres grupos básicos de Vegetación: En las playas y lagunas litorales se localizaron comunidades de icaco (*Chrysobalanus icaco* y *Myrica cerifera*. Por último, en el bosque anegado se identificaron las comunidades de San Juan (*Vochysia hondurensis*), *Cyrtia racemiflora*, Confra (*Manicaria saccifera*) y Palo Sangre (*Pterocarpus officinalis*) (EER, 2,001). Una de las funciones del bosque que crece en esta región de humedales es la estabilización del suelo y los sedimentos.



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



Cabe resaltar que en Punta de Manabique se encuentran los únicos bosques de estuario marino de Guatemala y el lecho marino frente a sus costas está cubierto por zacate del mar, el cual constituye el alimento principal de tortugas marinas y un excelente hábitat para invertebrados.²³

El municipio en general cuenta con la presencia de diversas especies de árboles entre los que se cuentan: Caoba, Cedro, Nogal, Palo Blanco, Conacaste, Guachipilín, Laurel, San Juan, Pino, Cedrillo y Ciprés de montaña.

- FAUNA

La fauna está representada por especies tan importantes y amenazadas dentro de toda el área de punta de Manabique y la propia Bahía DE Santo Tomás de Castilla que existe gracias a los ecosistemas prevaletientes en la zona. La fauna se puede subdividir en fauna terrestre y acuática:

- Fauna Terrestre:

Dentro de la fauna terrestre predominante se encuentran las siguientes especies: El tapir (*Tapirus bairdii*), el Jaguar (*Panthera onca*), el mono aullador (*Alouata palliata*), el coche de monte (*Tayassu tajacu*), el Jabalí (*Tayassu pecari*), serpientes (coral, barba amarilla, cantil, cascabel), guacamayas, loros, patos de agua, alcatraz, venados y garzas.

Se han registrado 235 especies de aves, de las cuales el loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) se encuentra en la lista de especies en peligro de extinción de la UICN, a nivel nacional solo se encuentra en Punta de Manabique. El humedal es también uno de los únicos lugares en Guatemala donde coinciden poblaciones anidantes de patos, como el Pijije (*Dendrocygna autumnalis*), y el Pato de Monte (*Cairina moschata*).

- Fauna Acuática:

Las diversidad hidrográfica hace del municipio de Puerto Barrios un punto apto para el desarrollo de 4 diversas especies animales de orden acuático, tanto en la categoría de peces como mamíferos, es esta variedad la que le da el valor a pensar en la protección y conservación de dichos animales. La fauna más sobresaliente del sector es:

Mamíferos y Reptiles:

Jaibas, tortugas, almejas, estrellas de mar, lagartos, calamares, manatí como el manatí (*Trichechus manatus*) y cuatro especies de tortugas marinas.

Peces:

La fauna marina está constituida por las especies más amenazadas, dentro de ellas, la "manjúa" (varias especies de anchovetas y sardinas), róbalo, langostas, caracoles, estrellas de mar, almejas y jaibas.

Existen otros tipos de peces importantes como: Guasas, sardinas, róbalo, jurel, sábalo, sierra, mero de Nassau, principalmente.²⁴

²³ Plan Maestro 2002-2006 Área de Protección Especial Punta de Manabique. Consejo Nacional de Áreas Protegidas y Fundación Mario Dary Rivera.

²⁴ Herrera Paiz, Ramiro " ENSAYO MONOGRÁFICO DE CIUDAD PUERTO BARRIOS





ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS

- POBLACIÓN TOTAL DE SANTO TOMAS DE CASTILLA²⁵

Con base en los datos del diagnóstico de 12 comunidades y el Censo desarrollado por el Instituto Nacional de Estadística en el año 2002 se estima que la población humana

- GRUPOS ÉTNICOS

Dentro de los grupos étnicos prevaecientes en la región se encuentra:

Ladino,

Garífuna y

Q`eqchi.

Cabe resaltar que es predominante la ascendencia de ladinos, aunque con marcada mezcla garífuna.

- INMIGRACIÓN POBLACIONAL

En el municipio de Puerto Barrios Y Santo Tomás de Castilla, se observa una alta concentración de personas oriundas de otros departamentos, así como otros países, los cuales emigran en busca de mejores fuentes de trabajo; a continuación, describimos los que aportan mayor cantidad de inmigrantes:

CUADRO No 1

INMIGRACIÓN POBLACIONAL HACIA PUERTO BARRIOS Y SANTO TOMÁS DE CASTILLA

Departamento	Porcentaje
1. Chiquimula	6.97%
2. El Progreso	6.11%
3. Guatemala	5.99%
4. Zacapa	4.34%
5. Jutiapa	1.83%

Fuente: Oficina Municipal de Planificación.
Año: 2,009

- ASPECTOS HABITACIONALES

El Municipio de Puerto Barrios Y Santo Tomás, cuenta aproximadamente con 16,641 locales de los cuales el 82.8 % son casas particulares, el 10.51 % son ranchos y el 5.6 % son cuarterías.

Los materiales utilizados en la fabricación de las viviendas son: ladrillos, adobe, madera, lámina metálica. El material más común en las áreas urbanas es el block y la madera. En las casas rurales: El bambú, adobe, lámina metálica.

El régimen de tenencia de la vivienda es propio o alquilado. La situación de los terrenos es propia, en usufructo municipal y tierra nacional.

²⁵ Estadísticas Instituto Nacional de Estadística, Censo Nacional año 2002.





INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

- SERVICIOS DE EDUCACIÓN

Santo Tomás es el caserío que cuenta con el número más grande de escuelas públicas dentro del propio municipio de Puerto Barrios, tanto a nivel preprimario, primario, educación media e incluso universitario ya que la sede de la Universidad de San Carlos se encuentra ubicada en Santo Tomás de Castilla, cabe la pena resaltar que tanto los COCODES, como padres de familia se preocupan por favorecer las escuelas de su sector con mejoras en la infraestructura. Dentro de las que podemos mencionar están:

- Escuela Oficial Rural Mixta 3ra, Colonia San Agustín
- Escuela Oficial Rural Mixta, Aldea Las Escobas
- Escuela Oficial Rural Mixta Integral Salvador Vides de Lemus
- Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Santo Tomás de Castilla, Caserío Tamarindal, Escuela Oficial Rural Mixta (Caserío Piedras Negras)
- Escuela Oficial de Párvulos Caserío Piedras Negras
- Escuela Oficial Rural Mixta Caserío Quebrada Seca
- Escuela Municipal Rural Mixta Col. María Luisa III.
- Escuela Oficial de Párvulos anexa Oficial Rural Mixta Mickey Mouse, Colonia La Repegua.
- Escuela Oficial Rural Mixta Colonia Pista de Motocross.

Luego de hacer referencia de la multitud estudiantil del sector se hace más latente la importancia de crear un espacio propicio para el aprendizaje y la recreación.

- SERVICIOS DE SALUD

Por su contexto urbano y creciente Santo Tomás cuenta con los servicios de salud básicos, vale la pena resaltar que es en Santo Tomás donde se encuentra el hospital más importante del área el cual también le da cobertura al área de Puerto Barrios. En cuanto a la infraestructura está conformado de la siguiente manera:

- Hospital Nacional Kjell Laugerud García, ubicado en colonia San Manuel, Sto. Tomas de Castilla
- Hospital I Infantil de Puerto Barrios Izabal. (Re inaugurado 2008)
- Puesto de Salud Aldea Entre Ríos
- Puesto de Salud Aldea Chachagualilla
- Centro de Salud de Santo Tomás de Castilla, ubicado en Colonia María Luisa

- ENERGÍA ELÉCTRICA

Santo Tomás de Castilla cuenta con energía eléctrica en todo su sector urbano además cabe resaltar que el complejo portuario Santo Tomás de Castilla cuenta con su propia planta generadora de energía eléctrica para dar una adecuada cobertura ante las necesidades que en este se presentan.

- TELEFONÍA

El sector cuenta desde hace algunos años con servicio telefónico brindado por la empresa TELGUA. La señal de telefonía celular es buena para determinadas empresas, pero en general si es existente.





- AGUA POTABLE

Santo Tomás de Castilla se abastece de agua en gran parte por los manantiales de agua dulce que nacen en el Cerro San Gil²⁶, los mismos que son usados en beneficio de los habitantes de Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla respectivamente, es así como se Promueven por parte de los COCODES diversos proyectos para que el agua llegue a cada una de las viviendas de las colonias de Santo Tomás, creando presas y colocando tuberías para conseguir este fin. Otro de los medios para conseguir agua potable es por medio de la perforación de pozos, ya que en el sector los mantos acuíferos son bastante accesibles.

- DRENAJES

En general el municipio de Puerto Barrios cuenta con un deficiente sistemas de drenajes. Muchos de los domicilios particulares desechan sus aguas servidas hacia los ríos y cuerpos de agua, o hacia la calle sin que esto tenga un control debido causando así contaminación. En Santo Tomás de Castilla el problema aún es latente en determinadas colonias, aunque en muchas otras los COCODE han accionado para la construcción de sistemas de drenajes, llevándose estos proyectos comunitarios a cabo, beneficiando a ciento de familias.

Cabe resaltar que hace 10 años se llevó a cabo un proyecto de saneamiento de ríos por medio de plantas de tratamiento de aguas ubicadas en puntos estratégicos a lo largo del Río San Carlos pero dejó de funcionar pues algunas de las plantas presentaron daños y deterioro por la falta de mantenimiento.

CONCLUSIONES

Consecutivamente y luego de haber analizado y describir las generalidades geográficas, ambientales, de servicios entre otras del área de interés donde se hará el planteamiento del proyecto se procede a concluir:

- El municipio de Puerto Barrios cuenta con las condiciones aptas de desarrollo urbano y cultural que ha sufrido a lo largo de su historia y específicamente, Santo Tomás de Castilla cuenta con vías de comunicación e infraestructura básica, que lo hace un sector viable para la construcción de un proyecto como un acuario.
- El desarrollo turístico, comercial y económico es predominante en el sector lo que le da un impulso al equipamiento de orden recreativo.
- El sistema de drenajes y contaminación en el sector es precario por lo que se hace vital la implantación de medidas convenientes que den una solución a largo plazo en el sector (ampliación en el Plan de Gestión ambiental).
- La fauna y flora marina, es abundante y exótica dadas las condiciones de cercanía con cuerpos de agua lo que lo hace propicio, idóneo para el planteamiento de un acuario, sin embargo no se le ha dado el auge, preservación e importancia necesaria.

²⁶ Folleto informativo Región RECOSMO, editado por diversa instituciones ambientales.

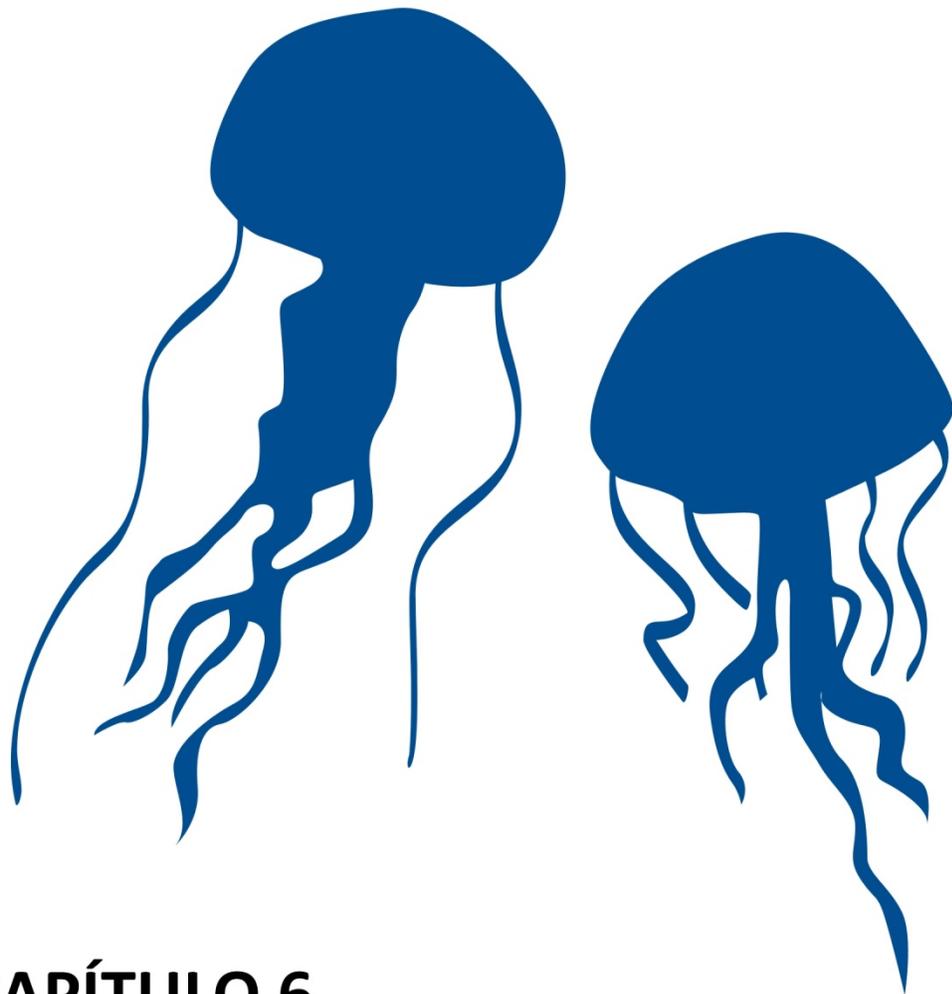


ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



“Con una naturaleza confortable la humanidad no hubiera inventado nunca la arquitectura”

Oscar Wilde - Novelista irlandés



■ **CAPÍTULO 6**

DIAGNÓSTICO DEL SITIO





MARCO DIAGNÓSTICO

El diagnóstico hace un acercamiento al sector de interés, en el cual se localizará el proyecto, en este caso el terreno que albergará el anteproyecto del acuario, el cual ayudará conocer datos específicos con respecto al entorno inmediato y consecutivamente hacer un planteamiento de diseño congruente, para obtener una propuesta arquitectónica adecuada, pero antes se hace mención de las razones para hacer uso pertinente del terreno en el cual se hará el planteamiento del proyecto.

JUSTIFICACIÓN DEL TERRENO PROPUESTO

El anteproyecto se ha destinado a prestar sus servicios en el municipio de Puerto Barrios Izabal debido a varios factores y criterios que favorecen su factibilidad en esta región, dentro de los que podemos: las condiciones ambientales, naturales y climáticas adecuadas, su cercanía y vinculación de esta región con el mar y su auge comercial y turístico. El terreno elegido posee múltiples factores que lo hacen ideal para dicho planteamiento, los mismos que a continuación se enlistan.

La cercanía del terreno con el mar favorecería el traslado de las especies hacia dichas instalaciones, en donde se podría hacer estudios investigativos de cada especie y su posterior exhibición dentro de los módulos.

Otro factor no menos importante es que este terreno está ubicado con una concurrida zona comercial y turística dentro del municipio, por lo que cuenta con vías de comunicación, sin embargo debido al olvido de las autoridades éstas actualmente son de terracería y se encuentran en mal estado por lo que valdría la pena la momento de llevarse a cabo, mejorar tan importante zona de tránsito que sería primordial para el desarrollo e impulso del proyecto.

El terreno en cuestión cuenta con todos sus servicios básicos como lo son agua, servicio eléctrico, telefonía, y drenajes aunque en este último vale la pena hacer notar que estos son deficientes en todas las áreas aledañas por lo que es importante tomar algunas medidas de mitigación para no afectar el medio ambiente y provocar contaminación.

Este además esta aledaño a un balneario de importante y considerable aporte turístico como lo es la Poza Azul, sin embargo es de conocimiento público que este importante cuerpo de agua ha sufrido un grave deterioro de sus aguas por la contaminación y falta de tratamiento y previsión, otro factor que debe tomar en cuenta para el remozamiento y tratamiento de este cuerpo hídrico, para que en conjunto los dos proyectos puedan aportar un valioso aporte turístico y se complementen dentro de uno solo, bajo políticas y convenios previamente establecidos, que hagan visitar ambos al turismo.





ANÁLISIS DEL TERRENO

1. LOCALIZACIÓN DEL TERRENO

Ubicación del Terreno

El terreno se encuentra ubicado en el Barrio El Pueblito, dentro del sector denominado La Playa de Santo Tomás de Castilla, que es una zona turísticamente concurrida, pues está ubicado a la par de la Poza Azul. Cabe resaltar que el lugar es estratégico pues además es un punto accesible a todas las poblaciones, se encuentra relativamente cerca hacia el mar y por su ubicación dentro de uno de los puertos más importantes del país y del Atlántico podría ser visitado tanto por visitantes nacionales como extranjeros y apreciar la biodiversidad de fauna de las costas guatemaltecas.

Accesibilidad

Por la ubicación dentro de una zona comercial contigua al Puerto Santo Tomás de Castilla cuenta con buena accesibilidad y que se encuentra de Castilla cuenta con buena accesibilidad, ya que se encuentra cercana a una de las carreteras principales provenientes desde Guatemala (CA-9) y que se conecta con otras carreteras secundarias desde otros departamentos de la República, para luego tomar una calle alterna que conduce hasta el

Sitio, sin embargo la calle que rodea el terreno aún no ha sido asfaltada, pese a ser muy transitada pues cercana a ella hay un parque acuático y otros restaurantes del sector.

Contexto Físico del Terreno

Tipo de Suelo

El suelo como se ha presentado anteriormente tiene características de ser arcilloso.

Cabe la pena resaltar que dadas las características de un suelo arcilloso suele clasificarse como un tipo de suelo cohesivo por el mínimo tamaño de sus partículas lo que lo hace tender al acumulamiento del agua (mal drenaje) y ser sumamente inestable, por lo que se hace necesaria una adecuada compactación del suelo (recomendable procedimientos por fuerza de impacto y estática) que sellen los espacios de aire dejados entre las láminas que se forman en este tipo de suelo.

Topografía

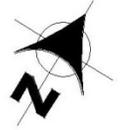
El terreno en general es plano y cuenta con una pendiente entre el 0% al 7% en su área más pronunciada. Lo recomendable para la construcción y planificación de este tipo de proyectos es del 5 al 10%, pues el fin es una construcción de mediana densidad con intención recreativa.²⁷ Por el tipo de proyecto es conveniente proveer de cambios de nivel que hagan una propuesta creativa e interesante dentro del recorrido.

²⁷ Tabla de Recomendaciones Geomorfológicas, Arq. R. Pérez, FARUSAC.



PLANO No 1

CASCO URBANO DE PUERTO BARRIOS Y SANTO TOMÁS DE CASTILLA



FUENTE: O.M.P

SIMBOLOGIA

	RECORRIDO DESDE PUERTO BARRIOS HACIA EL TERRENO
	TERRENO PROPUESTO

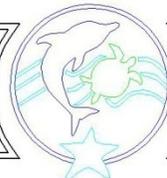


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS:
ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL

DISEÑO:
GABRIELA MORALES

ASESOR:
ARQ. MARTÍN FANGAGUA



CONTENIDO:
ANÁLISIS DEL SITIO

ESCALA:
INDICADA

FECHA:
FEBRERO DE 2011

FUENTE:
O.M.P PUERTO BARRIOS IZABAL

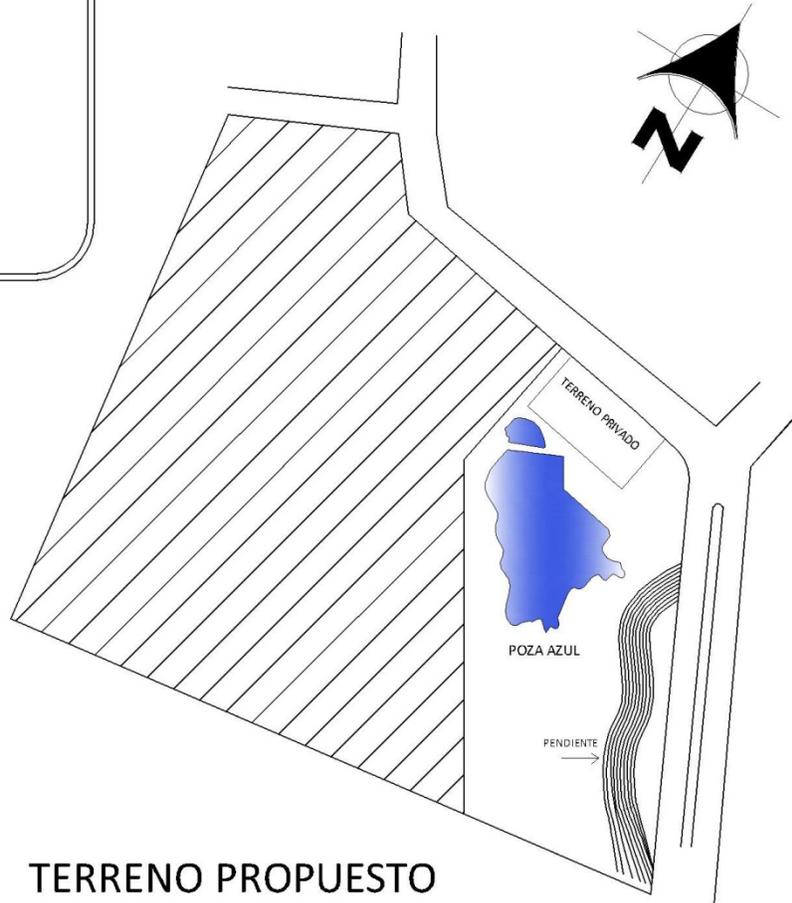
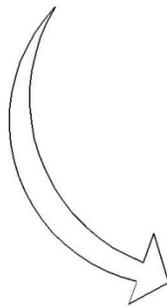
HOJA
1
7

PLANO No 2

LOCALIZACIÓN DEL TERRENO DENTRO DEL CASCO URBANO



CASCO URBANO PUERTO BARRIOS, IZABAL



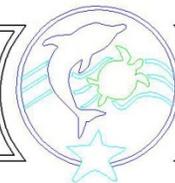
FUENTE:
ELABORACIÓN PROPIA

TERRENO PROPUESTO



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS: ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL
DISEÑO: GABRIELA MORALES
ASESOR: ARQ. MARTÍN PANDEGUA

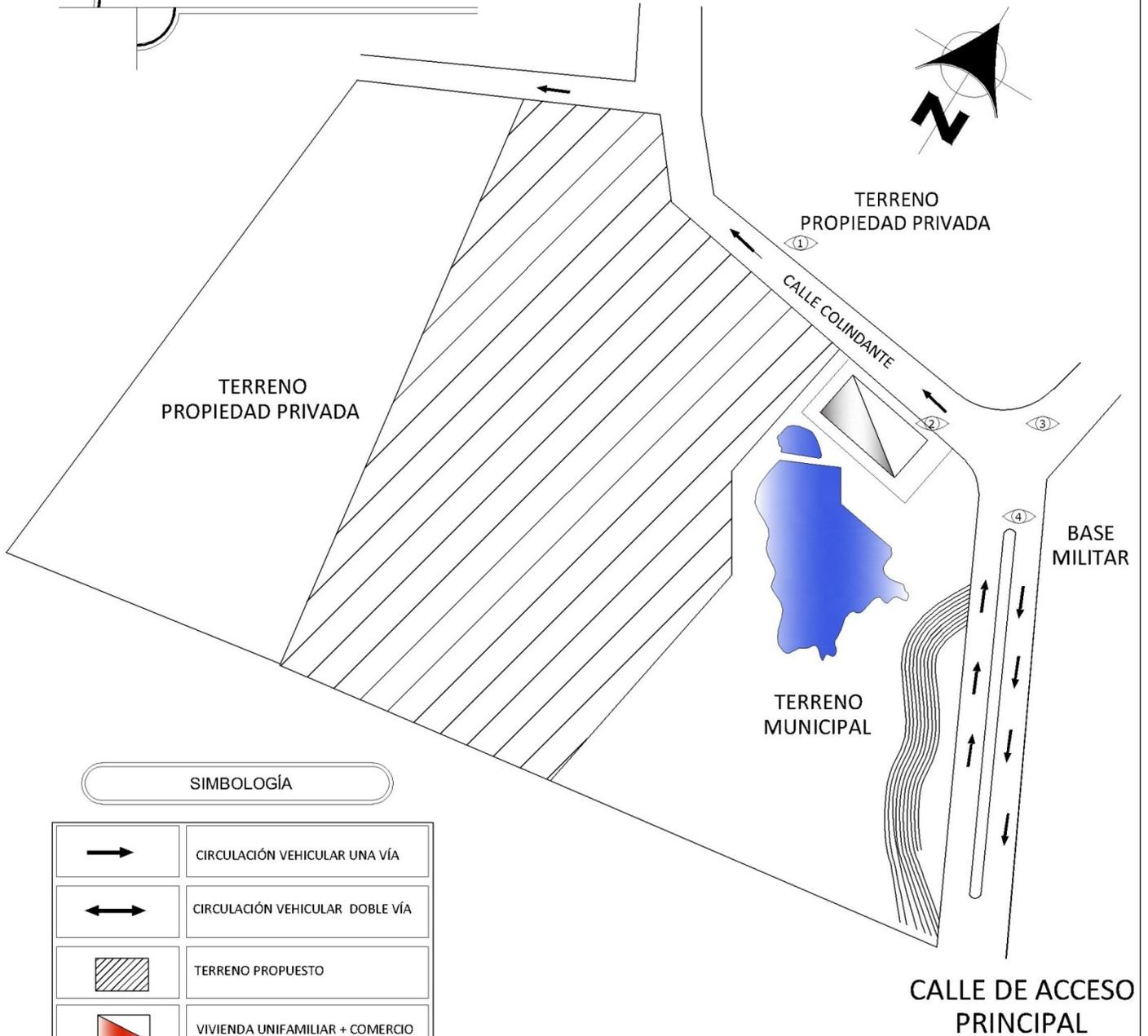


CONTENIDO:
ANÁLISIS DEL SITIO

ESCALA: INDICADA
FECHA:
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

HOJA
2
7

PLANO No 3
COLINDANCIAS Y ACCESIBILIDAD



SIMBOLOGÍA

	CIRCULACIÓN VEHICULAR UNA VÍA
	CIRCULACIÓN VEHICULAR DOBLE VÍA
	TERRENO PROPUESTO
	VIVIENDA UNIFAMILIAR + COMERCIO
	INDICA VISTAS DE LAS VIAS DE ACCESIBILIDAD

ANCHO DE LA CALLE = 5 m cada vía

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS: ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL
DISEÑO: GABRIELA MORALES
ASESOR: ARQ. MARTÍN PANIAGUA

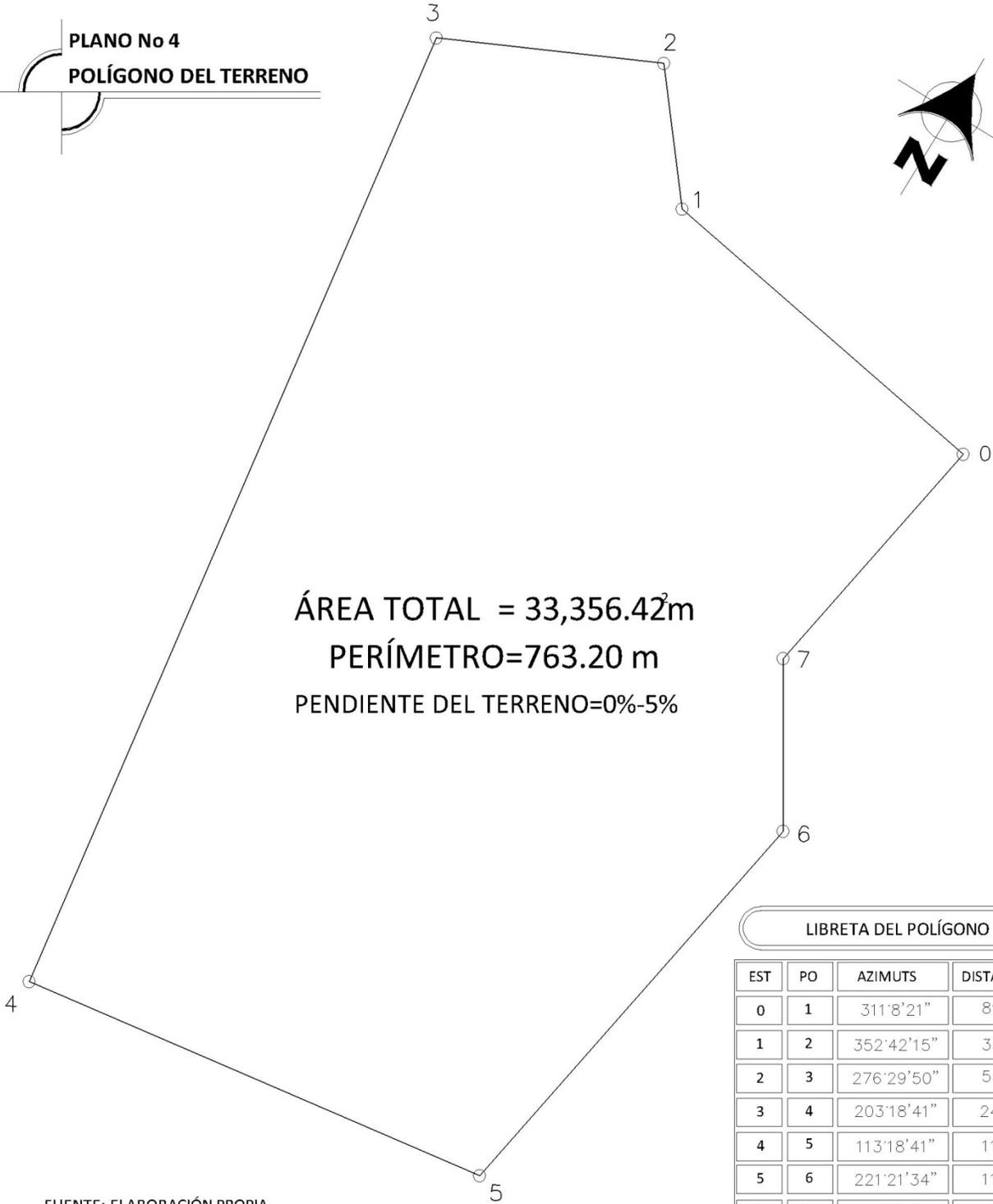


CONTENIDO:
ANÁLISIS DEL SITIO

ESCALA: INDICADA
FECHA: FEBRERO DE 2011
FUENTE: ELABORACION PROPIA

HOJA
3
7

PLANO No 4
POLÍGONO DEL TERRENO



ÁREA TOTAL = 33,356.42m
PERÍMETRO=763.20 m
PENDIENTE DEL TERRENO=0%-5%

LIBRETA DEL POLÍGONO

EST	PO	AZIMUTS	DISTANCIA
0	1	311°8'21"	89.72
1	2	352°42'15"	35.39
2	3	276°29'50"	55.00
3	4	203°18'41"	247.50
4	5	113°18'41"	118.05
5	6	221°21'34"	110.43
6	7	0°0'0"	41.63
7	0	41°21'34"	65.49

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS: ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL
DISEÑO: GABRIELA MORALES
ASESOR: ARQ. MARTÍN PANAGUA



CONTENIDO:
ANÁLISIS DEL SITIO

ESCALA: INDICADA
FECHA: FEBRERO DE 2011
FUENTE: ELABORACION PROPIA

HOJA
4
7



GRÁFICA No 6

FOTOGRAFÍA AÉREA DEL TERRENO



Fuente: Google Earth

La siguiente fotografía aérea muestra una panorámica del terreno a utilizar, en su estado actual, puede observarse al lado derecho La Poza Azul y su íntima vinculación con el proyecto en mención, además se puede apreciar que el terreno posee vegetación predominantemente de árboles al igual que sus alrededores. Además de las vías de acceso que concurren hacia el sector.





2. CONTEXTO FÍSICO- AMBIENTAL

Clima

- Temperatura

Las temperaturas permanecen altas durante todo el año con una temperatura media anual media de 28.2° centígrado, promedio de máxima 31.9 °, promedio de mínima 24.3

- Vientos

Los vientos predominantes se observan en dirección Noreste.

Cuerpos de Agua

Contiguo al terreno hay un cuerpo importantísimos de agua, conformado por la Poza Azul, la cual es una laguneta que conforma un sector turísticamente importante para Puerto Barrios, debido a sus características naturales, el agua de la poza proviene desde los caudales de un cerro cercano, más sin embargo la limpieza de sus guas ha ido en decremento en las últimas décadas debido al deterioro de la misma y porque no se le ha prestado la debida atención al lugar.

Vegetación Existente

La mayor parte del terreno está conformada por pasto que crece dentro del sector, también pueden identificarse árboles de follaje grande y pocas palmeras.

Contaminación Ambiental

La contaminación en el sector es inminente, desde varios puntos de vista y que desde hace varias décadas ha ido en aumento, por

la falta de políticas que protejan el medio ambiente y sobre todo se hagan cumplir.

- Contaminación del Agua

En este sentido una de las más relevantes es que desde hace varios años la Poza Azul ha sufrido un considerable deterioro de sus aguas que ya no lucen tan cristalinas, según comentarios de vecinos y visitantes al lugar, esto se debe a la contaminación del caudal y de la poza que alberga sus aguas, pues se observa dentro de ella sobrepoblación de algas verdes que contaminan notablemente el agua.

- Contaminación Sonora

El sector no ha sido plenamente conurbado, observándose solamente unos cuantos negocios y casas lo que ayuda notablemente a que el sector no sea tan concurrido como para causar ruido y desorden.

- Contaminación Visual

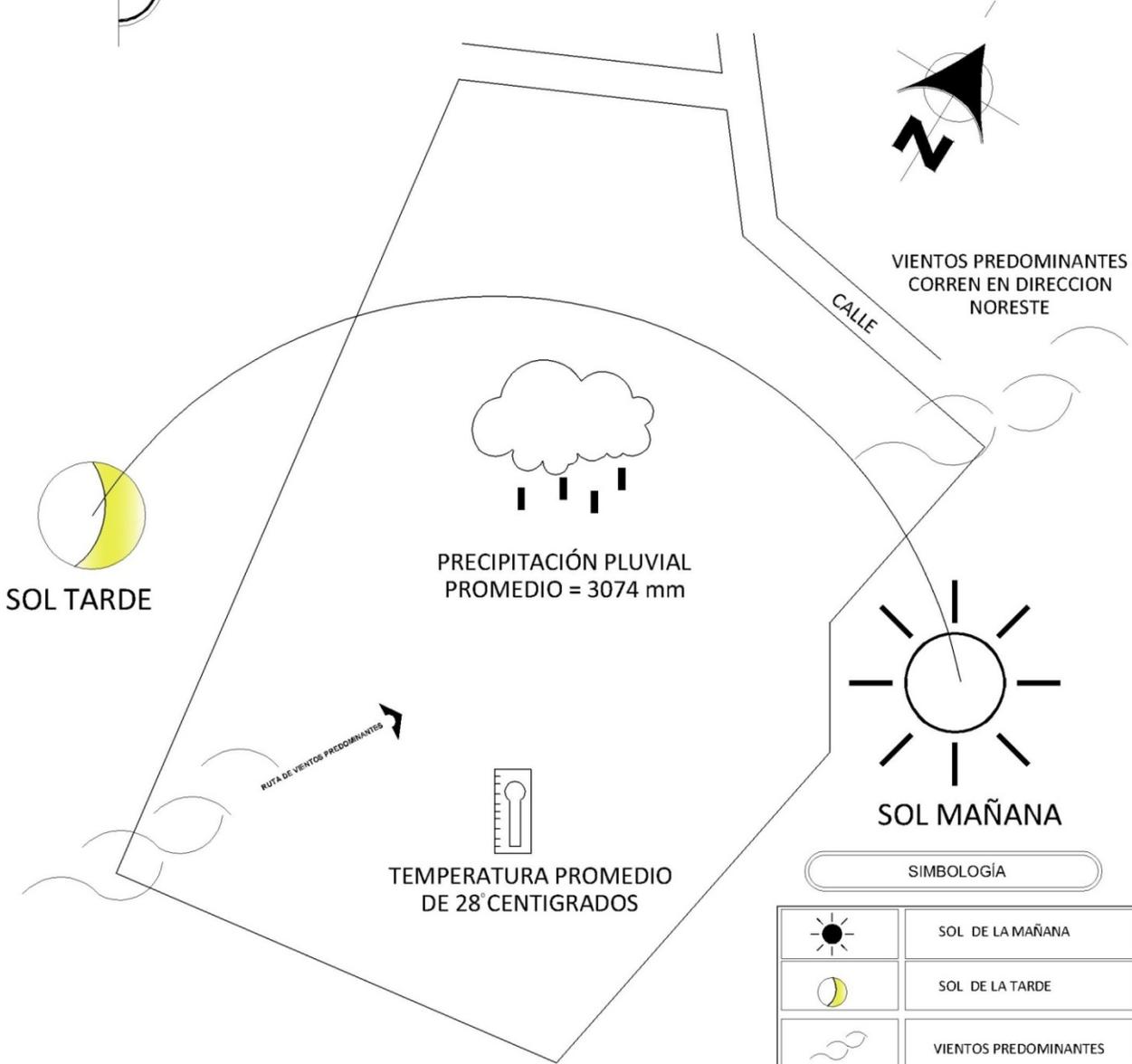
Cercano al sector no se observan vallas publicitarias ni otro tipo de contaminación visual que afecte la atmósfera de tranquilidad.

- Contaminación Del Aire

Este tipo de contaminación aún no es significativo dado que el parque vehicular existente aún no provoca este tipo de circunstancias, vale la pena resaltar que por el sector no transita gran cantidad de vehículos aún. Tampoco hay presencia de industrias que arrojen cantidades desmesuradas de humo.



PLANO No 5
ANÁLISIS CONDICIONES CLIMÁTICAS



VIENTOS PREDOMINANTES
 CORREN EN DIRECCION
 NORESTE

SIMBOLOGÍA

	SOL DE LA MAÑANA
	SOL DE LA TARDE
	VIENTOS PREDOMINANTES
	PRECIPITACIÓN PLUVIAL
	TEMPERATURA
	HUMEDAD



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS: ACUARIO DE PUERTO BARRIOS EZABAL	DISEÑO: GABRIELA MORALES	ASESOR: ARQ. MARTÍN PANIAGUA
--------------------------------------------	-----------------------------	---------------------------------

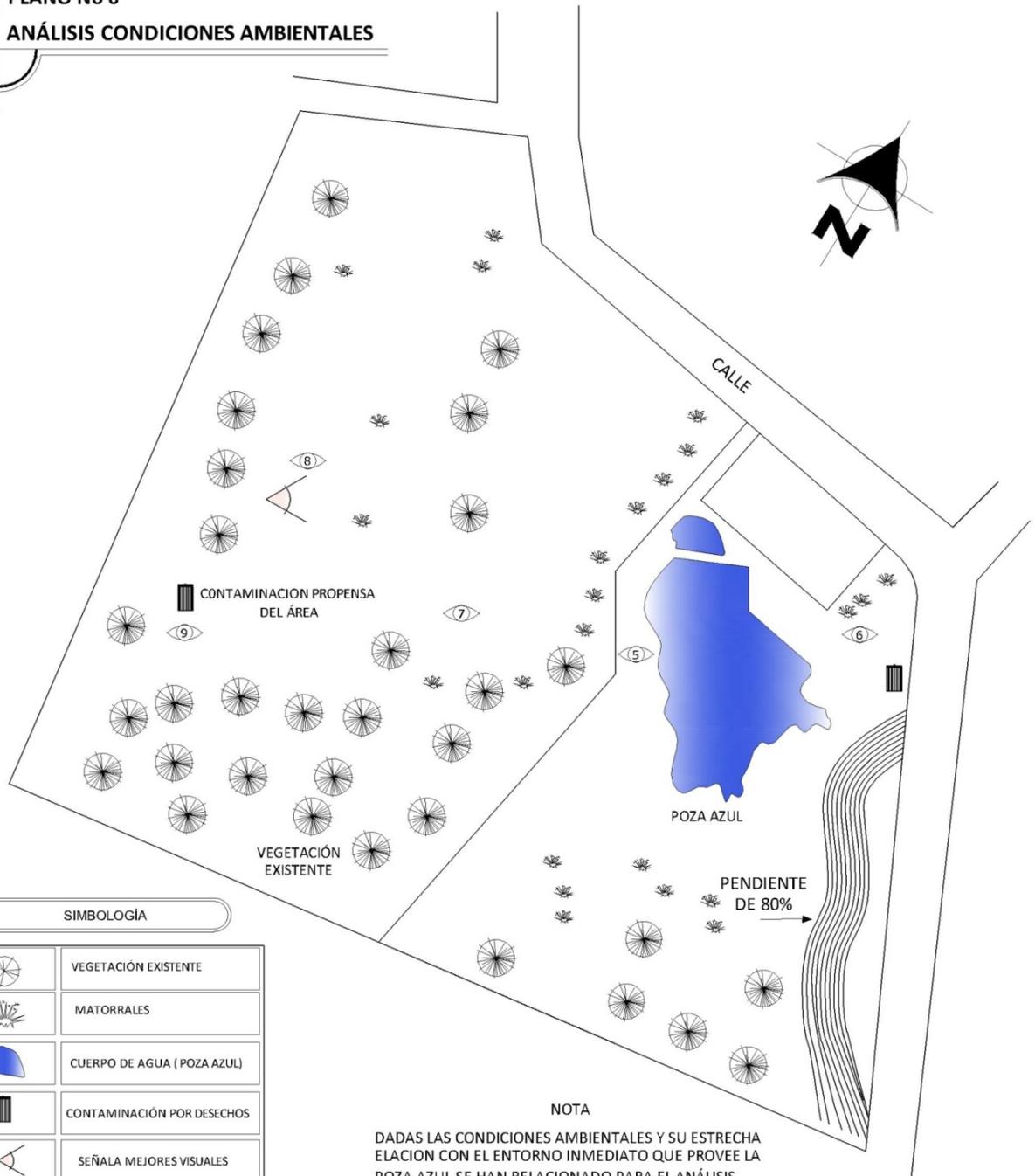


CONTENIDO: ANÁLISIS DEL SITIO		
ESCALA: INDICADA	FECHA: FEBRERO DE 2011	FUENTE: ELABORACION PROPIA

HOJA
5
 7

PLANO No 6

ANÁLISIS CONDICIONES AMBIENTALES



SIMBOLOGÍA

	VEGETACIÓN EXISTENTE
	MATORRALES
	CUERPO DE AGUA (POZA AZUL)
	CONTAMINACIÓN POR DESECHOS
	SEÑALA MEJORES VISUALES
	ÁREA ROCOSA CON PENDIENTE

NOTA

DADAS LAS CONDICIONES AMBIENTALES Y SU ESTRECHA ELACION CON EL ENTORNO INMEDIATO QUE PROVEE LA POZA AZUL SE HAN RELACIONADO PARA EL ANÁLISIS AMBIENTAL DEL TERRENO



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS: ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL
DISEÑO: GABRIELA MORALES
ASESOR: ARQ. MARTÍN PANAGUA



CONTENIDO:
ANÁLISIS DEL SITIO

ESCALA: INDICADA
FECHA: FEBRERO DE 2011
FUENTE: ELABORACION PROPIA

HOJA
6
7



3. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS EXISTENTES

Drenajes Sanitarios y Pluviales

El municipio tiene serios problemas de drenajes, ya que en muchas áreas no hay drenajes definidos y si existe como tal, en el convergen aguas negras y pluviales, sin embargo cercano al terreno pasa una de las redes principales de drenajes y que tiene mediana capacidad de captación de aguas, sin embargo por el enfoque del proyecto sería necesario ampliar dicha tubería y darle un mejor mantenimiento, además implementar sistema de manejo de aguas residuales por medio de pozos de absorción o biodigestores.

Agua Potable

Debido a que el terreno está cercano a una zona turística importante contribuye a que cuente con este vital servicio. Cabe resaltar que otra manera en que se abastecen de este líquido de forma alterna en el área es abriendo pozos de agua. Una opción que a futuro podría suscitarse sería por medio del aprovechamiento moderado del caudal del mar cercano pero cabe aclarar que esta agua tendría que ser saneada antes de su uso, y más aun si esta agua o de la de la poza se usaría para el uso de las diversas especies marinas. Pues debiese controlarse los niveles de salinidad, pH entre otros.

Energía Eléctrica

Se cuenta con el cableado de energía eléctrica ubicado en la parte donde el terreno colinda con la calle de acceso principal.

Telefonía

En el sector hay servicio telefónico fijo por parte de la empresa TELGUA, y hay señal de la compañía TIGO.

Transporte urbano

A la colonia entra transporte de buses provenientes desde Puerto Barrios, los cuales se toman sobre la 6TA avenida cercano al mercado principal, pero el bus no pasa frente al sitio, se hará necesario caminar algunas cuadras para llegar o tomar un taxi que se puede tomar justo en el sitio donde para el bus o desde el área urbana de Puerto Barrios.

4. CONTEXTO SOCIOCULTURAL

Población Predominante

La población del sector es ladina y una población mediana garífuna, sin embargo al lugar llega población proveniente de distintos puntos del país para trabajar en el Puerto Santo Tomás. Otro aspecto que vale la pena resaltar es que en este lugar arriban turistas provenientes de varios países debido a que los cruceros también por temporadas atracan en el sector.

Tipología de Viviendas

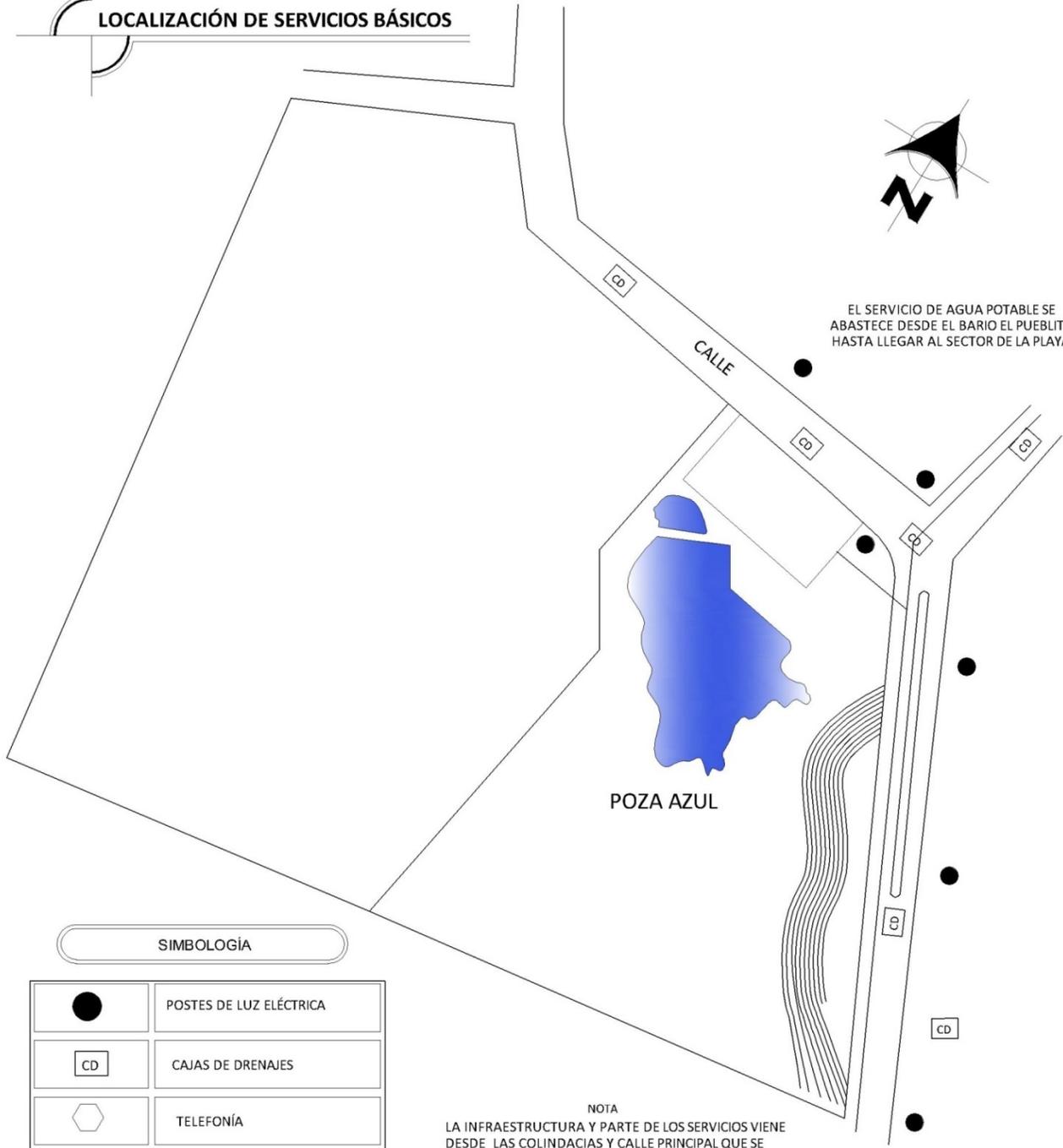
Dentro del sector prevalecen viviendas unifamiliares, un centro recreativo y pequeños comercios.

La tipología arquitectónica son viviendas de un solo piso, techos a dos y cuatro aguas. El material más común en las áreas urbanas es el block y la madera. En las casas rurales: El bambú, adobe y lámina metálica.



PLANO No 7

LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS



EL SERVICIO DE AGUA POTABLE SE ABASTECE DESDE EL BARRIO EL PUEBLITO HASTA LLEGAR AL SECTOR DE LA PLAYA

SIMBOLOGÍA

	POSTES DE LUZ ELÉCTRICA
	CAJAS DE DRENAJES
	TELEFONÍA
	CONEXIÓN AGUA POTABLE

NOTA
LA INFRAESTRUCTURA Y PARTE DE LOS SERVICIOS VIENE DESDE LAS COLINDANCIAS Y CALLE PRINCIPAL QUE SE COMUNICA CON EL TERRENO, RAZÓN POR LA CUAL SE HA INCLUIDO



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS: ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL	DISEÑO: GABRIELA MORALES	ASESOR: ARQ. MARTÍN PANAGUA
--------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------



CONTENIDO: ANÁLISIS DEL SITIO			HOJA 7
ESCALA: INDICADA	FECHA: FEBRERO DE 2011	FUENTE: ELABORACION PROPIA	7

ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



VISUALES DEL TERRENO

La siguiente galería fotográfica muestra de forma gráfica los datos registrados con anterioridad en los planos y permite un acercamiento visual con el estado físico del terreno y sus alrededores.

El entorno del sitio se encuentra rodeado al este por el cerro San Gil, que vale la pena resaltar forma parte de un área protegida, y que es imponente por su altura y cobertura vegetal, al oeste se encuentra la Poza Azul, al sur un terreno de propiedad privada y finalmente al Norte delimita la calle de terracería, en cuyos alrededores se observan pastizales y árboles; todos estos elementos imprimen al visitante un profundo contacto con la naturaleza aún cuando el terreno no está próximo al mar.

FOTOGRAFÍA No 1



Ingreso hacia La Poza Azul, puede observarse el abandono del mismo.

FOTOGRAFÍA No 2



En esta vista se observa la calle hacia el sector denominado "La Playa"

FOTOGRAFÍA No 3



Vista hacia la calle de acceso hacia el terreno, aún de terracería.

FOTOGRAFÍA No 4



Calle de acceso principal, donde se encuentra un destacamento militar.



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



FOTOGRAFÍA No 5



El estado actual de La Poza Azul, puede observarse la vegetación y el color del agua.

FOTOGRAFÍA No 7



Vista hacia el lado Este de La Poza Azul, donde se encuentra una de las vistas más majestuosas del Cerro San Gil.

FOTOGRAFÍA No 9



Relieve del terreno con una pendiente entre el 0% al 5% y superficie plana.

Fuente: Elaboración propia

FOTOGRAFÍA No 6



Al fondo de la imagen se encuentra el actual ingreso y su respectiva área de descanso.

FOTOGRAFÍA No 8



En algunas partes del terreno se encuentran escorrentías de agua llovida y natural.

FOTOGRAFÍA No 10



El terreno también cuenta con vegetación variada y abundante.





CONCLUSIONES

Luego de haber analizado detenidamente de forma gráfica y descriptiva cada uno de los aspectos concernientes al terreno propuesto para el planteamiento del acuario se concluye lo siguiente:

- El terreno propuesto cuenta con las condiciones de acceso e infraestructura básica para que en él pueda funcionar un acuario, sin embargo algunos de estos servicios son precarios, lo cual se tendrá que fortalecerse por medio del establecimiento y mejoramiento de medidas que hagan viable el proyecto y sin causar un impacto perjudicial sobre el medio ambiente.
- Después de exponer de forma gráfica y descriptiva las condiciones ambientales y físicas del terreno, se puede observar que son en extremo calurosas, propias del municipio de Puerto Barrios, por lo que se tendrá plantear un adecuado manejo y diseño para dar una adecuada solución climática que le permita al usuario gozar del confort necesario.
- La Poza Azul, por su estrecha vinculación al terreno propuesto sería un punto de enlace para que el proyecto tuviese mayor auge y se pudiera trabajar conjuntamente en una gestión de recuperación y mejoramiento de dicho sitio turístico que en los últimos años ha sufrido un notable deterioro.
- Aunque el terreno no está contiguo al mar, sí se tiene una cercanía con el mismo, que atiende a la necesidad de poder resguardar y trasladar a las especies de fauna y flora acuática hacia las instalaciones del acuario, lo que no dificultaría el trabajo y la investigación marina y todo el proceso que esto conlleva.
- El terreno está ubicado en un punto estratégico de turismo por su cercanía con el sector de “ La Playa” además de estar rodeado por un entorno lleno de belleza natural , lo que lo hace aún más perceptible para un proyecto de enfoque turístico y educativo.

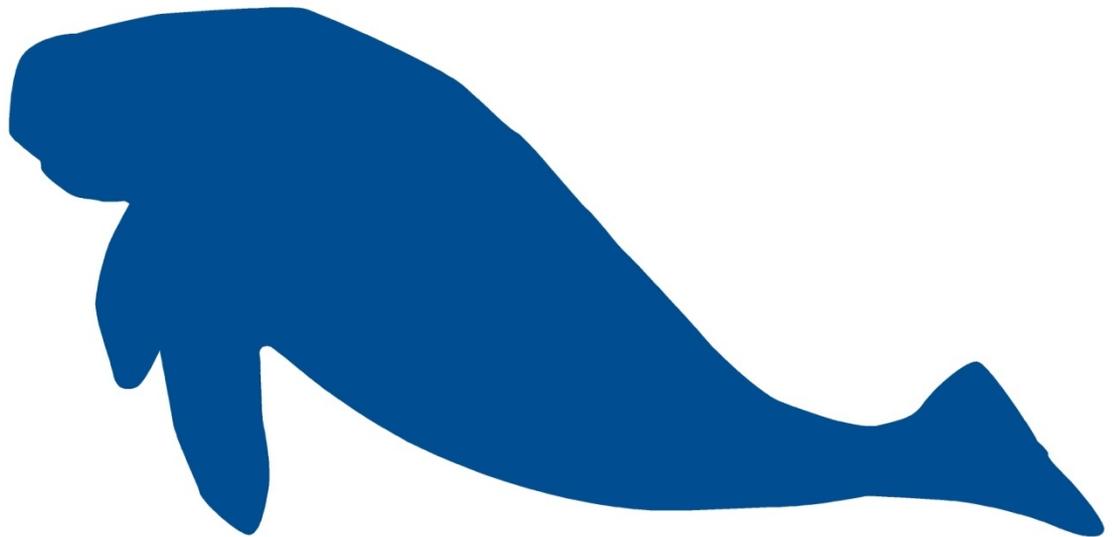


ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



“El arquitecto debería ser más sensible a las necesidades de la gente. Mi percepción es que los arquitectos hacen arquitectura para otros arquitectos para publicarla. Eso hay que romperlo y hacer un diálogo entre arquitectos y sociedad”

Belinda Tato - Arquitecta española



■ CAPÍTULO 7

CRITERIOS E IDEAS DE DISEÑO





CRITERIOS E IDEAS DE DISEÑO

La intención de este capítulo es adoptar las bases para el diseño final del acuario con base a la información y análisis establecido con anterioridad, lo cual ha servido para formular criterios específicos, abordando la problemática desde todos los elementos básicos de la arquitectura, siendo éstos la función y forma que tendrá el anteproyecto Acuario de Puerto Barrios, pero de acuerdo con los agentes y usuarios a los que va destinado el proyecto tomando como base sus características culturales y adaptándolos a las necesidades propias de un espacio de esta naturaleza.

Toda la información recabada será de suma importancia ya que determinará la relevancia del proyecto, transmitiéndolo a esquemas preliminares de diseño y criterios que se traducirá en un programa de necesidades que a su vez se verá reflejada en espacios útiles para desarrollar una serie de actividades concernientes a un acuario.

AGENTES Y USUARIOS

Agentes²⁸

Se denomina “Agente” a los actores que al igual que los usuarios intervienen en dicho proyecto teniendo como función la prestación de servicios dentro del lugar. Para el caso específico de un acuario, éste lo conforma el personal técnico.

²⁸ López Franco, Jackeline Eugenia, Complejo cultural y Equipamiento deportivo Parque Eco turístico La Cerra.

Usuarios:

Se denomina “Usuarios” al grupo que va dirigido el proyecto. Son las personas potenciales que harán uso de los servicios que prestará el proyecto.

TIPO DE AGENTES Y USUARIOS DE UN ACUARIO

Turista:

Es la persona, nacional o extranjera residente, que con fines de recreo, deporte, salud, estudio, vacaciones, religión, misiones y / o reuniones, se trasladan de un lugar a otro de la república y al extranjero, que con los mismos fines ingrese al país, permaneciendo un mínimo de 24 horas. Las edades comprendidas del turista pueden clasificarse de la siguiente manera:

- Niños: Comprende entre los 3 a 11 años
- Adolescente: Comprende entre los 12 a 18 años
- Adultos : Comprende de los 19 años en adelante

Personal Técnico:

En este grupo se incluye todas las personas que trabajan dentro del acuario, a fin de darle mantenimiento a los animales e instalación del acuario. El personal técnico puede clasificarse de la siguiente manera:

- Personal administrativo
- Biólogos marinos
- Acuicultores
- Veterinarios
- Personal de mantenimiento





Animales Marinos:

Dentro de este grupo de animales se encuentran una serie de clasificación, descrita de la siguiente manera:

CLASIFICACIÓN DE ESPECIES MARINAS

a) Peces: Vertebrados acuáticos ovíparos y de respiración branquial. Su cuerpo casi siempre es fusiforme, nada con ayuda de aletas y cuya piel está cubierta de escamas. Existen en general dos clases de peces:

- Peces de agua salada:
Se localizan en los arrecifes de coral tropical, son peces de colores vivos.
- Peces e invertebrados de agua fría:
Este tipo de especies se puede mantener en cautiverio e incluso con menos problemas ya que no requieren de calefacción. La desventaja es que carecen de colores brillantes.

b) Invertebrados tropicales:

Son animales que carecen de columna vertebral, entre ellos se encuentran los siguientes:

- Moluscos:

Tipo de invertebrados de cuerpo blando que presentan dorsalmente un manto generalmente cubierto por una concha.

- Crustáceos:

Relativo a una clase de artrópodos por lo general acuáticos de respiración bronquial y caparazón.

c) Mamíferos.

Comprende cuatro órdenes, clasificados de la siguiente manera:

- Cetáceos: relativo a un orden de mamíferos marinos, perfectamente adaptado a la vida acuática por su cuerpo pisciforme y sus miembros anteriores transformados en aletas. Está dividido en dos subórdenes: los misticetos (ballenas) y los odontocetos (cachalote) y delfines
- Pinnípedos: Relativo a un orden de mamíferos carnívoros adaptados al desplazamiento en el agua con cuerpo fusiforme y extremidades convertidas en aletas, entre las que se encuentran: focas, leones marinos, lobo marino y morsas.
- Mustélidos: Relativo a una familia de mamíferos carnívoros de patas cortas, bebedores de sangre como la nutria.
- Sirenios: Relativo a un orden de mamíferos herbívoros marinos y fluviales, dotados de aletas, entre los que se encuentran: fodingos y manatíes.





CUADRO No. 2
ESPECIES MARINAS PROPUESTAS PARA EL ACUARIO

Nombre Común	Familia	Talla máxima	Medioambiente	Clima	Resistencia
Sábalo	megalpidae	Longitud total 250cm. Peso máximo publicado: 161 kg. Edad máxima comunicada: 55 años.	Asociado a arrecife; anfidromo; agua dulce; salobre; marino; rango de profundidad 0-30 m	Subtropical	Bajo, población duplicada en un tiempo mínimo de 4.5-14 años
Sierra	Scombridae, subfamilia: Scombrinae	Longitud total 99cm. Peso máximo publicado: 8.16kg.	Pelágico; oceanódromo; marino; rango de profundidad desde 0-12 m	Tropical	Medio, población duplicada en un tiempo mínimo de 1.4-4.4 años
Jurel	Carangidae	Longitud total 124cm. Peso máximo publicado: 32.0kg.	Asociado a arrecife; oceanódromo; salobre; marino; rango de profundidad 1-350m	Subtropical	Medio, población duplicada en un tiempo mínimo de 1.4-4.4 años
Langosta	Palinuridae	Longitud máxima 450mm. Usualmente alrededor de 200mm. Pueden pesar hasta 15 lb.	Habita en fondos duros (arrecifes) en áreas tropicales y subtropicales. Es una especie gregaria y migratoria.	Subtropical	Medio, población duplicada en un tiempo mínimo de 1.4-4.4 años
Cubera	Lutjanidae Subfamilia: Lutjaninae	Longitud Total 160cm. Peso máximo publicado: 57.0kg	Asociado a arrecife; salobre; marino; rango de profundidad 18-55m.	Subtropical	Muy bajo, población duplicada en un tiempo mínimo superior a 14 años
Pargo o Colorado, Calale	Lutjanidae Subfamilia: Lutjaninae	Longitud Total 60cm. Peso máximo publicado: 3,530g.	Edad máxima comunicada: 10años Asociado a arrecife; marino; rango de profundidad 10-400m.	Subtropical	Medio, población duplicada en un tiempo mínimo de 1.4-4.4años
Pargo Lut lu 03	Lutjanidae Subfamilia Lutjaninae	Longitud total 71cm. Peso máximo publicado: 13kg.	Asociado a arrecife; salobre; marino; rango de profundidad 3-60m.	Subtropical	Bajo, población duplicada en un tiempo mínimo de 4.5-14 años
Pargo Lut lu 04	Lutjanidae Subfamilia Lutjaninae	Longitud total 94cm. Peso máximo 15.6kg.	Asociado a arrecife; salobre; marino; rango de profundidad 25-	Tropical 20°-28°C	Bajo, población duplicada en un tiempo



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



Vaca	Ariidae	Longitud total 32cm.	Demersal; agua dulce; salobre; marino	tropical	Medio, población duplicada en un tiempo mínimo de 1.4-4.4 años
Calva	Centropomidae	Longitud total 36.2 cm. Peso máximo publicado: 1,025g.	Bentopelágico; anfidromo; agua dulce; salobre; marina; rango de profundidad 22 m.	subtropical	Medio, población duplicada en un tiempo mínimo de 1.4-4.4 años
Róbalo Cen ce 02	Centropomidae	Longitud total 140cm. Peso máximo publicado: 24.3kg. Edad máxima comunicada 7años	Asociado a arrecife; anfidromo; agua dulce; salobre; marino; rango de profundidad menos de 22 m.	Tropical; 25°-31°C	Medio, población duplicada en un tiempo mínimo de 1.4-44 años
Róbalo Cen ce 03	Centropomidae	Longitud total 56cm. Peso máximo publicado: 1,507g.	Bentopelágico; agua dulce; salobre; marino	Subtropical	Medio, población duplicada en un tiempo mínimo de 1.4-4.4 años
Manjúa Canche	Engraulidae	Longitud total 30cm.	Bentopelágico; oceanódromo; salobre; marino; rango de profundidad de 0 hasta 50 m.	Tropical	Alto, población duplicada en un tiempo mínimo inferior a 15 meses
Manjúa Negra	Engraulidae	Talla máxima 12cm.	Asociado a arrecife; marino; rango de profundidad de 1 hasta 54 m.	Subtropical	Alto, población duplicada en un tiempo mínimo inferior a 15 meses
Raya Das da 01	Dasyatidae	Talla máxima 200cm. Peso máximo publicado: 135.6kg.	Asociado a arrecife; salobre; marino, rango de profundidad de 0 a 53 m.	Subtropical	Muy bajo, población duplicada en un tiempo mínimo superior a 14 años

Fuente de Consulta: Manual de Catalogación de Peces Tropicales, FUNDARY 2,008.





TEORÍA DE LA ARQUITECTURA

La arquitectura concebida como tal estudia la organización y el diseño del hábitat humano, dentro de una aceptación estética y funcional que le permita adaptarse a sus diversas necesidades y actividades.

La arquitectura y para el caso concreto de esta propuesta de diseño se basa en los siguientes principios elementales:

- **Forma:** la cual constituye el elemento estético o bello dentro de la arquitectura sin este aspecto la arquitectura pierde su razón de ser y pasa a ser únicamente una construcción simple y utilitaria.
- **Funcionalidad:** un espacio adaptado a cada necesidad y actividades desarrolladas por el ser humano acorde a la ergonometría y antropometría, tal como fue enfocado por el tratadista Vitrubio, quien en su obra lo denominó "Venustas"
- **Estructura:** la obra arquitectónica debe ser sustentada fehacientemente por elementos portantes la cual a su vez le darán la forma requerida. La estructura es la base de la firmeza y seguridad de la misma. Las estructuras deben estar al servicio de la arquitectura y no por el contrario.
- **Sentido del Diseño:** el diseño va ligado entre la función y forma de la obra arquitectónica.

Por lo tanto esta se convierte en un signo en sí misma que proyecta determinados sentimientos que son interpretados por el espectador de la obra y que han sido transmitidos por su creador. Cabe resaltar la estrecha relación del entorno y los motivos socioeconómicos que enfocan el proyecto.

FILOSOFÍA DE LA ARQUITECTURA

A nivel nacional no existe un proyecto de esta naturaleza, como se hizo amplia mención dentro del capítulo del marco conceptual, es por ello que este proyecto busca integrar esa parte de la naturaleza que casi nunca es vista; la vida marina, asociada a la recreación educativa, por medio del diseño de las instalaciones que sean aptas para satisfacer estas necesidades.

En este proyecto se busca crear expectativa y novedad en el visitante, ya que un minoritario grupo poblacional conoce un acuario y ha vivido la experiencia de estar en uno, es por eso que explotar y proyectar la arquitectura es importante generando así una envolvente, capaz de transmitir las sensaciones concernientes a la temática del proyecto, que refleje dinamismo, movimiento y abstracción de formas.

La FORMA para el caso específico de un acuario es esencial dado el caso de que este es un proyecto dinámico que incita a la persona a aventurarse a un mundo que pocas veces puede conocer, sumergirse en un mundo submarino que por tanto es hasta el momento incierto dentro del marco de sus vivencias.





La forma debe resultar dinámica la cual va estrechamente ligada con la forma, que lleva implícito un acercamiento del público hacia la recreación, que a su vez conlleva un aspecto lúdico, de juego y por tanto desde el momento de ingreso del visitante el mismo debe ser interesante y motivarlo a explorarlo.

La FUNCIONALIDAD dentro del espacio, debe ser ambivalentes para las personas visitantes, los trabajadores del acuario que estarán en constante acercamiento con la arquitectura del lugar e incluso peces que habiten en el mismo. Cada uno de los cuales requerirá ciertas necesidades para su confort y desarrollar plenamente sus actividades.

El aspecto sociocultural de los visitantes que en este caso tienen un perfil de turistas con afán investigativo y recreativo, que conlleva múltiples actividades a desarrollarse dentro del mismo.

Las condicionantes climáticas del lugar que hacen necesario implementar ciertos estándares de confort, para poder desarrollar plácidamente la visita al lugar y sentirse cómodo

La ESTRUCTURA por tanto está destinada a cubrir grandes espacio públicos que alberguen a turistas y animales acuáticos, y por tanto proveerán seguridad dentro del contexto espacial.

DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS QUE CONFORMAN UN ACUARIO

1. Área Administrativa

Destinada a los asuntos de tipo administrativos del complejo. Su ubicación deberá ser accesible pero a la vez discreta al público. Esta zona está compuesta de otras subdependencias que ayudan al buen funcionamiento de un acuario:

- 1.1 Oficina del Administrador: Es un área que ocupará la persona encargada de la administración y funcionamiento de todo el acuario, por lo que en ella se recibirán visitas para tratar asuntos concernientes con la administración del mismo. De preferencia debe contar con un servicio sanitario privado. Su mobiliario está compuesto por un escritorio ejecutivo, archivos y sillones para recibir visitas.
- 1.2 Información y Sala de Espera: Tiene por objeto recibir y brindar información a las personas que lleguen a tratar asuntos administrativos o personas interesadas, por lo cual contempla un área para que la persona pueda esperar cómodamente sentadas para hacer espera de ser atendidos.
- 1.3 Secretaría: Encargada de asistir al administrador del acuario, se debe prever espacio para escritorio, sillones y archivadores.





1.4 Contabilidad: Lugar donde se llevará a cabo el control financiero de todo el acuario. Contará con escritorios para computadora, archivadores y sillas.

1.5 Sala de Juntas: Destinada para tratar asuntos de diversa índole sobre el acuario. Debe ser un área amplia para albergar gran número de personas, debe contar con una mesa amplia, sillas y archivo.

2. Área Pública

Es un área de encuentro para el público, en donde se podrá informar acerca de la temática del acuario y satisfacer necesidades diversas. Estas áreas contemplan una circulación inminente y darán la pauta al visitante para hacer sus recorridos y dirigirse a los diversos puntos y áreas del acuario. Estas áreas deben ser interesantes y atractivas al visitante que le invite a hacer el recorrido. Esta zona está compuesta por:

2.1 Vestíbulo: Espacio amplio para la reunión de visitantes, es un punto que da pauta para el desplazamiento a diversos sectores del acuario.

2.2 Módulo de Información: Debe estar en un punto visible y accesible al público, servirá para informar al visitante acerca de las atracciones del acuario, recorridos y servicios con los que el acuario cuenta.

2.3 Taquilla: En ella la gente comprará su pase para ingresar a las instalaciones. Cuenta con una ventanilla hacia el exterior para atención al público, escritorio con computadora, sillas y un pequeño archivo.

2.4 Servicios Sanitarios: Ubicadas en un punto accesible. Dará el servicio necesario a ambos géneros. Dichas baterías tendrán el número de mobiliario necesario para la afluencia de público se calcula un accesorio por cada 20 personas.

2.5 Locales Comerciales: Se destina a diversas empresas para que las usen para venta de souvenirs, revistas u otros. Debe tener espacio para estanterías, cajas de cobro y vitrinas.

2.6 Restaurantes o cafeterías: La disposición de los restaurantes puede ser variada, pudiéndose plantear áreas de multi-restaurantes o un solo restaurante en concreto. Cada uno debe tener un servicio de atención directo a los comensales, un área de cocina con su mobiliario requerido a las necesidades y comida que se ofrezca y área de mesas.





3. Áreas Educativas Complementarias

Son espacios destinados a que el público pueda educarse y aprender más sobre diversos temas concernientes a la vida marina, por medio de actividades interesantes a diversas edades. Cada espacio tiene una dinámica diversa y algunas son opcionales pero han sido implementadas en acuarios contemporáneos y estos han ido evolucionando.

3.1 Sala de Conferencias: Destinado a que se realicen diversas actividades expositivas y conferencias. Debe tener una cabina de proyección. No debe tener soportes intermedios que obstruyan la visual y una buena isóptica.

3.2 Área de Exposiciones: En él se harán exposiciones de diversa índole tanto temporal como permanente, este espacio debe tener circulaciones fluidas y espaciosas para comodidad del usuario.

3.3 Áreas multimedia y de Juegos: Cuenta con equipo de computo para informar al visitante, las temáticas virtuales a las que el usuario tenga acceso podrá variar pero el objetivo es que se informe antes de su recorrido. Además puede ser un punto para que los niños jueguen y en la cual se propongan actividades educativas sobre temas relacionados con el acuario. Tendrá mesas infantiles, sillas mobiliario para computadora.

3.4 Museo: En él se da a conocer de una forma tangible y visual temas relacionados con la temática marina, debe ser un espacio de circulación continua y organizada de personas ya que este espacio tiene básicamente un fin de observación.

Debe contar pues con vitrinas y mostradores acristalados afin con los objetos que se expongan.

3.5 Cinemateca: Lugar donde se podrán hacer proyecciones su forma de proyección puede variar y ser envolvente y tridimensional para crear una expectativa diferente en el visitante. Además proponer una forma diferente de colocación de butacas para ver la proyección.

4. Área de Acuarios de Exhibición

Son las áreas que conforman el punto más importante y mayor interés para el visitante, y que es en esta zona en la cual se exhiben a las diversas especies marinas (peces, mamíferos acuáticos etc.) por lo tanto conforma uno de los sectores más importantes dentro del proyecto, conformado por diversos tipos de áreas.

4.1 Área de Peceras: Sector formado por peceras de cristal de tamaño pequeño y regular, que exhibe especies de un tamaño y compleción apropiado al tamaño de estos recipientes. En diversos acuarios internacionales existe este tipo de áreas que de alguna manera no son estanques de grandes dimensiones.





4.2 Áreas de estanques Mayores: Son peceras más grandes construidas de materiales de alta resistencia y diferente espesor. Sus dimensiones dependen del tamaño y número de peces que se exhiba, además de factores como la conformación de su hábitat natural, ya que de ello depende también la decoración del estanque en sí.

4.3 Terrario: Zona dispuesta a la exhibición de anfibios y reptiles que por sus características naturales viven en tierra y agua y que como condición intrínseca también necesitan percibir la luz solar. Por tanto cuentan con un lugar provisto de tierra para que puedan asolearse y en la otra parte se disponen estanques de agua para que también puedan nadar.

4.4 Estanques Exteriores: Son estanques de grandes dimensiones pero dispuestos hacia el exterior, tiene la similitud de grandes piscinas pero adecuados para ser habitados principalmente por mamíferos marinos (cetáceos, pinnípedos, mustélidos o sirenios) ya que estas especies en su hábitat natural salen a la superficie de los mares para realizar su oxigenación y recibir luz solar. Este tipo de estanque también es usado con el fin de que las especies exhibidas realicen espectáculos para grupos de espectadores, por lo que se debe complementar el espacio con instalaciones para área de entrenamiento de animales, tipo escenario y vestidores para el entrenador.

5. Áreas Técnicas de Biología

Es el motor de la vida de las especies, que habitan el acuario pues en esta zona se da el soporte tecnológico para que cada especie viva en las condiciones ideales de su hábitat propio. Las principales áreas con que cuenta son:

5.1 Área de Cuarentena: En esta área permanecen las especies recién nacidas, antes de ser llevadas a su respectivo estanque, el tamaño del estanque varía dependiendo de la especie.

5.2 Área de Criadero: En él se encuentran especies que se encuentran en recuperación o por circunstancias especiales, el tamaño del estanque es variable según el tamaño y necesidad de la especie.

5.3 Oficina de Biólogo Marino o Acuicultor: Será ocupada por la persona con el conocimiento necesario para atender a las especies que habiten el acuario, debe estar cercano a los estanque de cuarentena y criadero ante cualquier emergencia o consulta.

5.4 Laboratorio de Cultivo de Alimento Vivo: En este recinto se hace la reproducción de alimento vivo para diversas especies que necesitan de este tipo de nutrición. Esta área a su vez se divide en diversas secciones: la de cultivo de fitoplancton, el cultivo de octoplactón y algas. Dentro del mobiliario se contempla una mesa de losa de concreto para realizar las preparaciones y diversa instrumentación.





5.5 Corredores de Servicio: es un vínculo que conecta el área técnica con la área de los tanques de exhibición el fin es poder evacuar a las especies ante cualquier inconveniente, y realizar algunos monitoreo de rutina en las peceras con el fin de resguardar la integridad de las especies; es por esto que este corredor debe tener un ancho adecuado a fin de poder ingresar si fuese necesario con un montacargas o equipo especializado. Este corredor es de uso exclusivo del personal técnico y a él no debe tener acceso el visitante.

5.6 Servicios sanitarios y Vestidores de Personal: El personal técnico debe contar con un espacio para su aseo y limpieza personal previamente y después de estar en contacto con las diversas especies.

6. Áreas de Servicios

Estas son instalaciones a fungir de apoyo a las diversas áreas mencionadas con anterioridad, pero que son vitales para el buen funcionamiento de toda la instalación, dentro de las que se encuentran:

6.1 Bodega de limpieza: En ella se almacenan enseres y lleva a cabo operaciones para la limpieza de todas las instalaciones. Deben disponer de lavaderos para lavar trapeadores, estanterías, entre otros.

6.2 Bodega de Utería: se almacena todos aquellos materiales necesarios para la decoración de los estanques así como otro tipo de mobiliario. Sus dimensiones son relativas a las necesidades existentes.

6.3 Cuarto de Bombas: Destinado a abastecer de agua las instalaciones del acuario. En este tipo de proyecto esta área juega un papel de suma importancia ya que en si se relaciona con este líquido vital.





REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS DE UN ACUARIO

Dada las condiciones propias del proyecto se deberá prestar especial atención en el montaje de las peceras y estanques que forman parte del atractivo principal del complejo. El buen funcionamiento de cada estanque y adecuada adaptación de las especies se debe a factores que repercuten en su buen funcionamiento fisiológico y recreación del hábitad esencial de cada especie. Tales factores son:

- **Aireación de un Acuario**

El oxígeno es el elemento fundamental para la vida, requerido por peces y plantas para llevar a cabo procesos vitales como la oxidación de las proteínas, hidratos de carbono y grasas. Pero no solo plantas y peces integran al ecosistema de un acuario, hay habitantes no tan visibles pero imprescindibles como las bacterias. Las bacterias aeróbicas transforman los detritos en materia fertilizante para las plantas.

Pero lo considerable, es que las mismas bacterias, consumen 30 veces más oxígeno por cada gramo de materia que los peces. Por esto la imperiosa necesidad de la adecuada oxigenación del agua y la recomendación de evitar superpoblar las peceras y estanques. Las dos formas de generar esta aireación y renovación del oxígeno se puede generar de las siguientes formas:

Aireación natural:

Se da por medio de la absorción del oxígeno presente en el aire desde la superficie del agua y por la fotosíntesis realizada por las plantas durante las horas de iluminación, por ello es conveniente la plantación de flora marina dentro del acuario.

Aireación artificial:

Esta se da por medio de aireadores. El uso del aireador suele ser malinterpretado, ya que sus burbujas casi no aportan oxígeno al agua directamente, sino que lo hacen de manera indirecta, ya que las burbujas causan ondulaciones en la superficie, esto aumenta el área de contacto entre el agua y el aire y El agua en movimiento (en la superficie) absorbe más oxígeno de la atmósfera distribuyendo el oxígeno de manera uniforme.

- **Iluminación**

Por medio de él, el espectador puede observar a los peces en forma adecuada y por su parte las especies podrán ser clínicamente controladas en cuanto a sus actividades diurnas y nocturnas, para hacerlas coincidir con los horarios de visita del acuario.

Dado que muchos peces provienen de zonas tropicales en donde tienen 12 horas de luz y 12 de oscuridad, debe iluminarse el acuario durante al menos 10 horas, hasta un máximo de 12 horas, tanto por los peces como por las plantas especialmente.



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



Peces y plantas utilizan distinto rango del espectro lumínico, por lo que se suelen combinar dos o tres luces de distintas características, para cumplir entonces con los requisitos de cada integrante del acuario.

Una manera rápida y simple para calcular el requerimiento lumínico de una pecera es proveyendo entre 1 y 2 watts por cada litro de agua.

Claro que esta no es una fórmula definitiva, ya que deben considerarse otros factores como los requerimientos específicos de cada planta, la profundidad del acuario, el tipo de peces presentes, etc. Otro factor importantísimo para la optimización de la instalación de luces es el uso de plafones espejados o pantallas para lograr la reflexión de la luz que normalmente se perdería. La iluminación dentro del acuario puede hacerse de las siguientes maneras:

Iluminación Natural:

Proporcionando dentro del espacio iluminación cenital o indirecta, evitando la luz directa que afecte innecesariamente a los habitantes del estanque y genere el crecimiento desmedido de algas.

Iluminación artificial:

Colocación de lámparas contiguo al acuario ya sea fuera o dentro de él, las sugeridas son:

Tubos fluorescentes: La luz fluorescente permite iluminar fácilmente un acuario, logrando iluminar uniformemente toda la pecera.

Las tapas de acuarios vienen preparadas para alojar los tubos. Se adquieren tubos que cubren distintos espectros, para abarcar las exigencias de los organismos que conviven en el acuario.

Luces tipo spot: La luz de spot se utiliza para iluminar una zona específica del acuario. Usualmente por la ubicación de plantas que requieren más luz que otras. No se instalan en el acuario, sino que se cuelgan apuntando hacia él.

Lámparas de tungsteno: Las lámparas de tungsteno son muy económicas y fáciles de colocar, pero no son recomendables, ya que se recalientan con facilidad y los accesorios se tornan peligrosos. Su espectro de luz no es muy adecuado.

Lámparas de vapor de mercurio: Hay lámparas de vapor de mercurio muy buscadas por los acuaristas. Permiten usar focos con o sin reflector incorporado.

- **Control de Temperatura**

Es un elemento esencial en la vida de un acuario, por medio de él se puede lograr una rápida climatización de la especie exhibida, al brindarle una cantidad equivalente de grados de temperatura, a la existente en su estado natural. El control y adecuación de la temperatura de un acuario se logra por los siguientes medios:

Calefactores: Un acuario debe tener un calefactor de tantos watts como litros tenga esa pecera.

Es decir que, para una pecera de 200 litros de agua, se necesitará un calefactor 200 watts. Siguiendo el consejo del párrafo anterior, en este ejemplo, podría optarse por instalar dos calefactores de 100 watts cada uno.





Los calefactores poseen un termostato para mantener la temperatura deseada los más nuevos cuentan con microchips para regular la temperatura, son mucho más precisos y confiables, además tienen un sensor ubicado en una de las caras de vidrio del acuario, que informa de la temperatura del agua a un termostato externo, éste enciende o apaga el calefactor según se requiera.

Láminas bajo la pecera: se utilizan, ya que calientan el agua.

- **Decoración y Ambientación**

Es un elemento de suma importancia para las especies, ya que para el total desarrollo de las mismas, es necesario que el paisaje visual y físico que los rodea, tenga similares características que el nativo, a fin que no sufran aberraciones y mutaciones.

Además de la importancia visual la ambientación existen algunos elementos decorativos como la roca viva que genera filtración biológica, por ello ésta debe estar presente en la mayor cantidad posible siempre dejando el suficiente espacio para los animales y la arena viva, este sustrato viene poblado por multitud de organismos como copépodos, miriópodos o moluscos que contribuyen a la oxigenación y limpieza de la misma potenciando el equilibrio biológico del tanque.

REQUERIMIENTOS PARA EL MANEJO AMBIENTAL SOSTENIBLE

Además de las instalaciones y requerimientos especiales que necesita un acuario para su funcionamiento también se hace necesario proponer un manejo racional y adecuado de los recursos existentes en el sector, así como su optimización para que no haya un impacto ambiental perjudicial que a su vez vaya en detrimento del proyecto. Por este motivo a continuación se propone un **Plan de Gestión Ambiental (P.G.A)** en el cual se han tomado en cuenta los principales aspectos ambientales y físicos a fin de integrar un manejo sostenible y su respectiva solución desde el punto de vista constructivo y complementándolo por medio de estrategias de conservación.

Este plan de gestión ambiental se ha planteado por medio de un cuadro que contempla tres aspectos:

- a. Recurso a preservar
- b. Estrategia o gestión a implementar (desde el punto de vista constructivo y ambiental)
- c. Descripción de la estrategia constructiva o ambiental, explicando brevemente en qué consiste y como se puede llevar a cabo.

El cuadro es teórico descriptivo pero estos aspectos se abarcan y desarrollan de manera gráfica más concreta en las premisas de diseño.



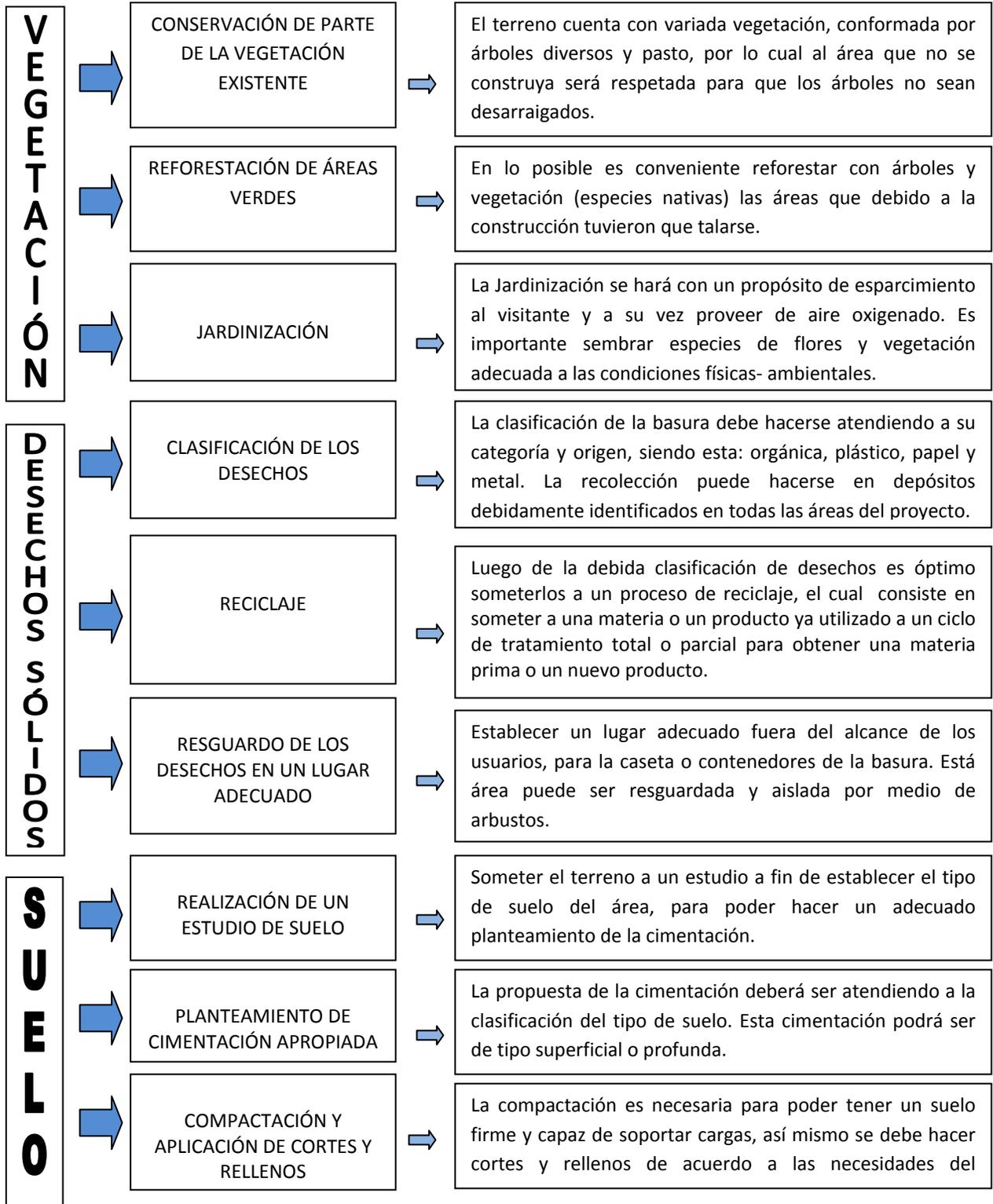


CUADRO No 3
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (P.G.A)

RECURSO A TRATAR	ESTRATEGIA O GESTIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA
AGUA POTABLE	CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIAS	Desde techos, balcones o plazas y almacenarla en contenedores o cisternas selladas y protegidas de entradas de luz viento, animales, etc.
	CAPTACIÓN Y DESVIACIÓN DE AGUA DESDE RÍOS, LAGUNAS, OCÉANO	Desviar y entubar el líquido desde un cuerpo de agua cercano (en este caso desde Poza Azul ó el mar) para almacenarla en depósitos, darle tratamiento para purificarla y luego utilizarla dentro del proyecto.
	FILTRACIÓN Y PURIFICACIÓN DEL AGUA CAPTADA	Luego de la captación de agua es necesaria su filtración, por medios artificiales (filtros comerciales) o de forma natural por medio de una pileta de des azolvamiento o por filtros de piedra que transforman y purifican el líquido.
AGUAS RESIDUALES	SEPARACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE DRENAJES	Por medio de la separación de aguas negras (resultado de uso en accesorios sanitarios) y aguas grises (utilizadas para usos más comunes) pues de esta forma se permite su debido tratamiento y reutilización.
	REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	El agua que con anterioridad fue usado en uso doméstico pueda conducirse a un depósito para luego utilizarse para irrigar jardines. Es importante el uso de productos biocompatibles que no afecten la calidad del agua.
	IMPLEMENTACIÓN DE FOSAS SÉPTICAS	Unidad de tratamiento primario de guas negras, en ella se realiza una separación y transformación física y química del agua.
	IMPLEMENTACIÓN DE BIODIGESTORES	Es un contenedor cerrado, hermético e impermeable (llamado reactor), que realiza un tratamiento del agua por medio de un proceso anaeróbico para disminuir el potencial contaminante, y sanear el agua para luego redirigirla hacia tuberías de drenajes tratados.



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



Fuente: Elaboración propia (Ampliación gráfica en premisas de diseño)





METODOLOGÍA DE DISEÑO

De acuerdo con la información teórica-conceptual que se ha recabado, desde la conceptualización del término acuario hasta los datos y el análisis del terreno propuesto forman parte de los indicadores preliminares para poder hacer un planteamiento arquitectónico, que de cómo resultado una propuesta de acuerdo con las necesidades existentes. Pero para poder llegar a dicha solución se debe adoptar una metodología u orden de ideas que lleve a la propuesta de diseño, tomando en cuenta que en arquitectura los conceptos suelen considerarse como parte de la fase de diseño esquemático del proceso de planeación y solución de lo que es el anteproyecto, algunos de estos planteamientos son:

- Una idea generalizada del uso y aporte que se dará al espacio en cuestión.
- Una idea acerca de la morfología que adoptará el edificio, manifestado en su envolvente.
- Estrategias para pasar de las necesidades del proyecto a la solución expresada en el edificio.

Éstas pues, son algunas de los primeros cuestionamientos que surgen sin embargo la secuencia en que se atenderán los distintos aspectos para la esquematización del diseño después de la respectiva investigación son:

A. PREMISAS DE DISEÑO

De acuerdo con la información obtenida se procede a determinar las premisas de diseño o dicho de otra manera los lineamientos o indicios generales a tomar en cuenta para el diseño final y que respondan a las diversas necesidades. Estas necesidades pueden ser: espaciales, climáticas-ambientales, estructurales, tecnológicas, manejo de recursos, entre otras.

B. DEFINICIÓN DEL PROGRAMA DE NECESIDADES

Elaborado de acuerdo con los requerimientos espaciales del tipo de equipamiento propuesto y a los patrones socioculturales y físicos del lugar donde se plante el proyecto.

C. MATRIZ DE DIAGNÓSTICO

Llamado también cuadro de ordenamiento de datos, por medio de cual se define la función, tipo de actividad, mobiliario, agentes y usuarios de cada uno de los ambientes determinados en el programa de necesidades arrojando como resultado los metros cuadrados y arreglos espaciales de cada ambiente.

D. DIAGRAMACIÓN

Comprende la formulación de matrices y diagramas que buscan definir las relaciones entre ambientes y desarrollar una propuesta formal y funcional preliminar. Establecer la forma preliminar del proyecto (en planta, elevación y volumen) de acuerdo con conceptos definidos de diseño o algún estilo arquitectónico.

E. PROPUESTA FINAL

Es la integración de toda la metodología descrita y que da como resultado la propuesta del anteproyecto arquitectónico respondiendo a estatutos funcionales y formales.



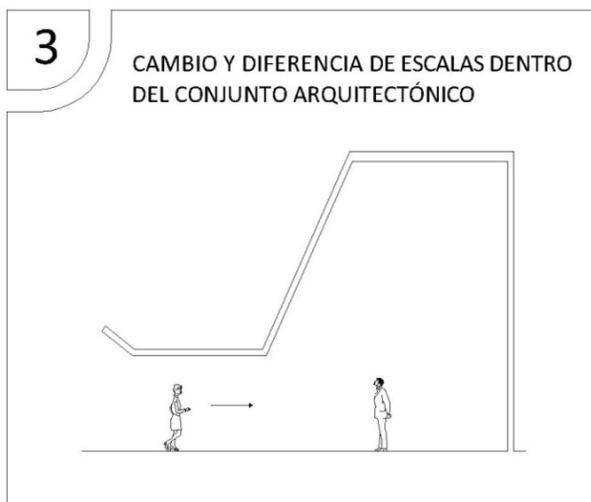
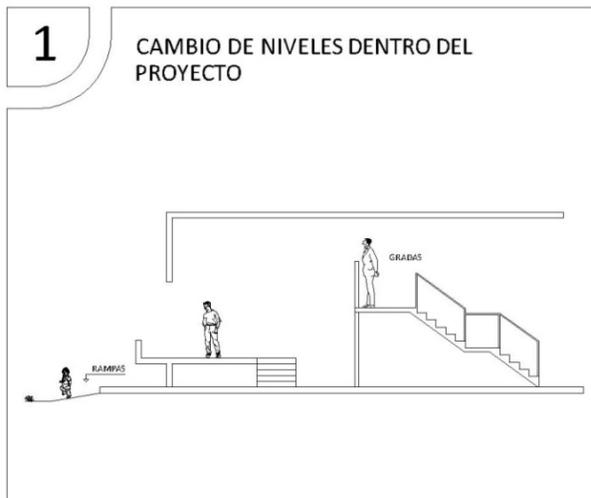


PREMISAS ESPACIALES Y DE CIRCULACIÓN

REQUERIMIENTOS

- CREAR RECORRIDOS PARA MANTENER LA ATENCIÓN DEL VISITANTE
- EVITAR EXPOSICIÓN MONÓTONA
- RECORRIDOS CAMBIANTES E IMPRESIONANTES

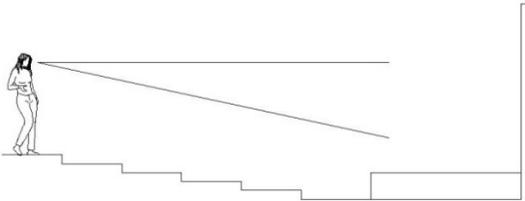
APLICACIONES AL DISEÑO





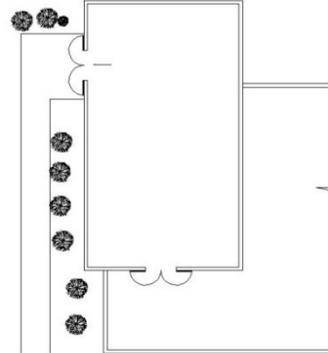
5

ESPACIOS DE EXHIBICIÓN DEBEN CONTEMPLAR UNA ADECUADA ISÓPTICA.



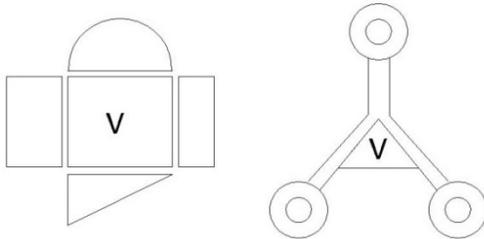
6

CONSIDERAR SALIDAS DE EMERGENCIA



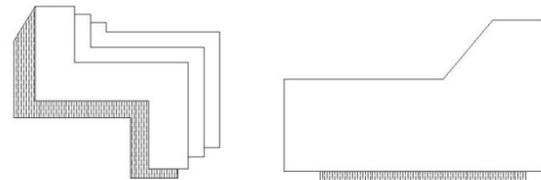
7

DEFINIR LA VESTIBULACIÓN Y CIRCULACIÓN POR MEDIO DE LA CONCEPTUALIZACIÓN EN BASE A FORMAS GEOMÉTRICAS Y LINEALES



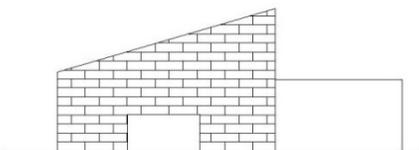
8

MANEJO DE VOLÚMENES Y FORMAS GEOMÉTRICAS APLICANDO CONCEPTOS DE DISEÑO TALES COMO PENETRACIÓN, GRADACIÓN, A FIN DE CREAR ÉNFASIS VISUAL



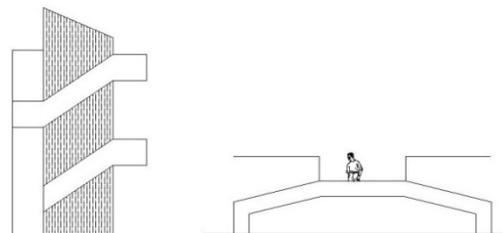
9

INTEGRACIÓN DE TEXTURAS Y COLORES AL PROYECTO PARA DAR ÉNFASIS VISUAL Y CREAR DIVERSAS SENSACIONES.



10

ES CONVENIENTE DOTAR AL PROYECTO DE ESCALERAS INTERESANTES Y RAMPAS PEATONALES, CON UN PORCENTAJE DE PENDIENTE DEL 8% AL 10% MÁXIMO.





PREMISAS DE AMBIENTACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR

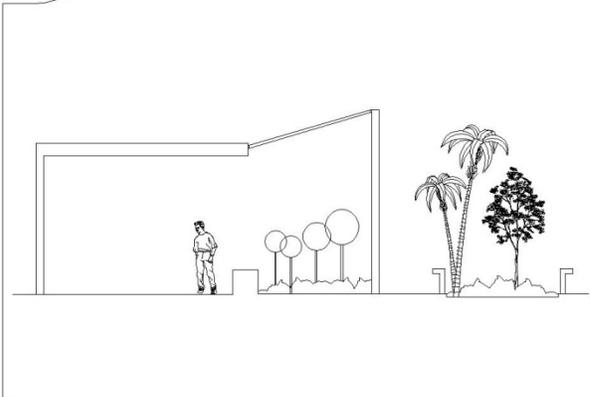
REQUERIMIENTOS

- MANEJO DE SENSACIONES Y RECORRIDOS POR MEDIO DE VEGETACIÓN Ó VERTIENTES DE AGUA, ILUMINACIÓN, SOMBRAS ENTRE OTRAS.
- HACER UN USO ADECUADO DE LA VEGETACIÓN DE ACUERDO A LAS NECESIDADES

APLICACIONES AL DISEÑO

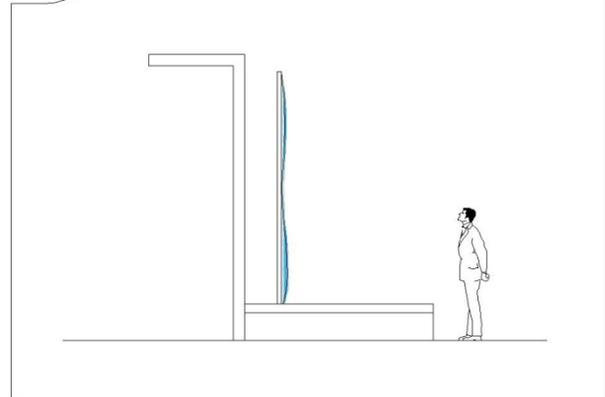
1

MANEJO DE JARDINES EXTERIORES E INTERIORES.



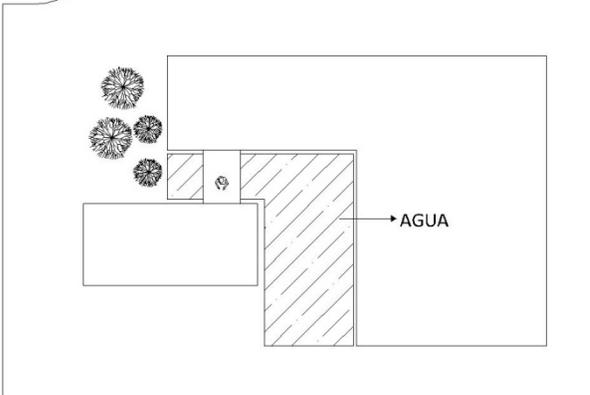
2

USO DE CAIDAS DE AGUA COMO PUNTO DE ATRACCIÓN VISUAL.



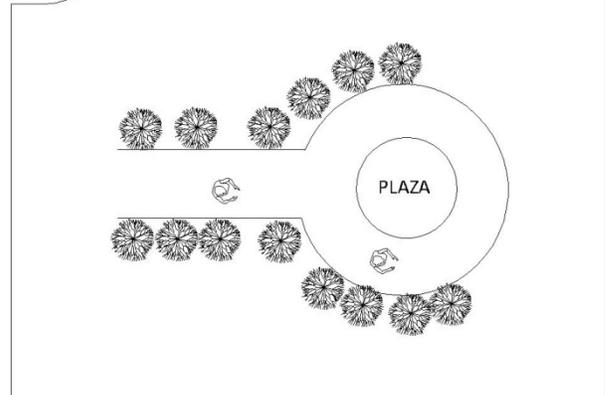
3

INTEGRAR AGUA A LAS ENTRADAS Ó ENVOLVER EL EDIFICIO CON ELLA.



4

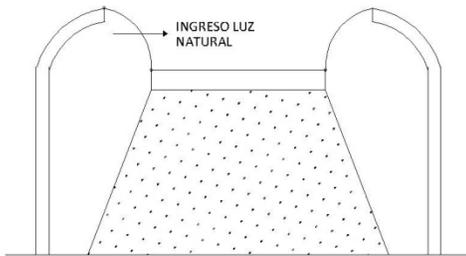
USO DE VEGETACIÓN PARA MARCAR RECORRIDOS.





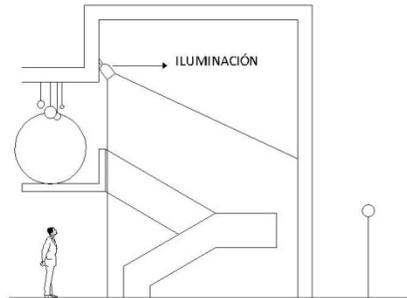
5

MANEJO CONVENIENTE DE LA LUZ NATURAL PARA HACER ÉNFASIS EN PUNTOS ESPECÍFICOS



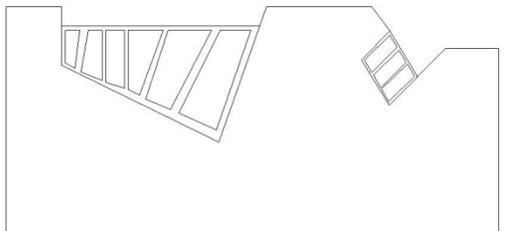
6

CREAR ADECUADOS CONTRASTES POR MEDIO DEL ADECUADO MANEJO DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL.



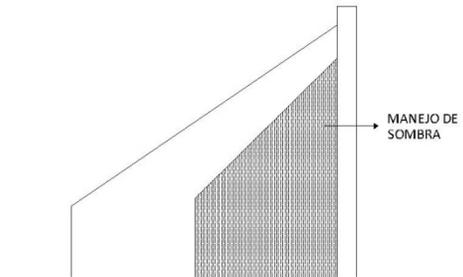
7

MANEJO DE VENTANALES PARA ARMONIZAR LAS FACHADAS Y PERMITIR EL INGRESO NATURAL DE LUZ.



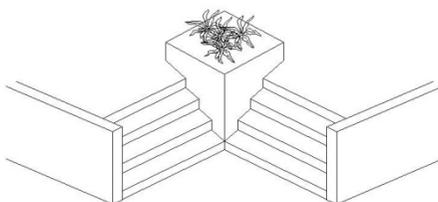
8

MANEJO DE SOMBRAS POR MEDIO DE ENVOLVENTES VOLUMÉTRICAS DEFINIDAS.



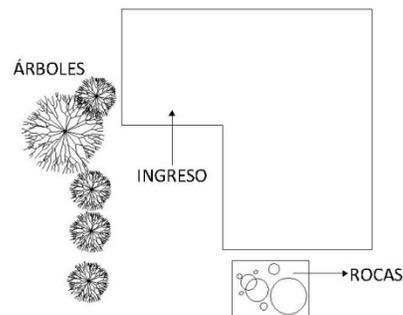
9

APROVECHAR CONVENIENTEMENTE EL TERRENO PARA CREAR ESPACIOS AGRAÐABLES Y CON UN FIN ESTÉTICO.



10

UTILIZAR ÁRBOLES O ROCAS PARA DEFINIR UN ESPACIO DE ENTRADA, PUNTOS VISUALES O PAISAJES.



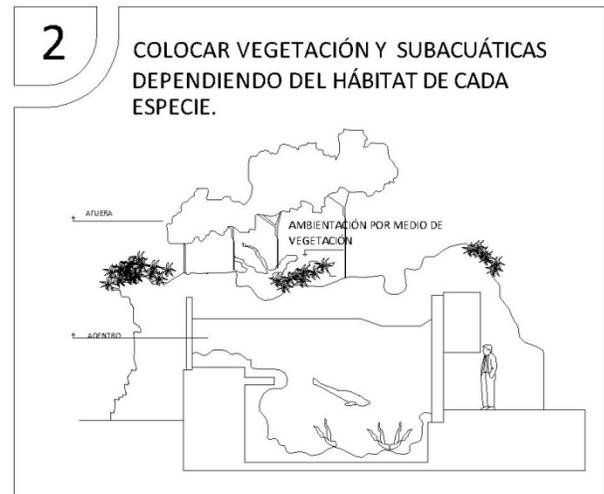


PREMISAS TECNOLÓGICAS ESPECÍFICAS ÁREA DE ESTANQUES

REQUERIMIENTOS

- EN AREA DE ESTANQUES NO ES RECOMENDABLE EL USO ILUMINACIÓN NATURAL DIRECTA, YA QUE PROPICIA EL CRECIMIENTO DE FLORA INADECUADA DENTRO DEL AGUA.
- SE DEBE CONTEMPLAR LA ADECUACION PAISAJISTICA AMBIENTAL.

APLICACIONES AL DISEÑO





PREMISAS CLIMÁTICO-AMBIENTALES

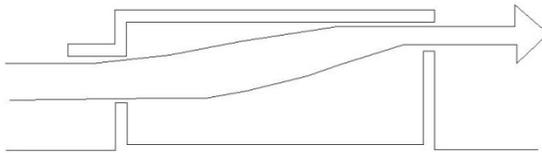
REQUERIMIENTOS

- DADAS LAS CONDICIONES CLAMATOLÓGICAS DEL SECTOR ES CONVENIENTE CREAR UN CONFORT CLIMÁTICO SATISFACTORIO, POR MEDIO DE ADECUACIONES NATURALES PREFERENTEMENTE.

APLICACIONES AL DISEÑO

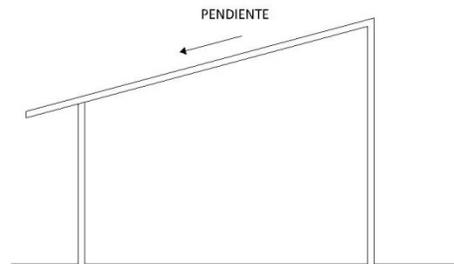
1

SITUAR LAS ENTRADAS DE AIRE EN LA PARTE MÁS BAJA Y LAS SALIDAS EN LA PARTE MÁS ALTA DEL EDIFICIO, DEBIDO A QUE EL AIRE CALIENTE TIENDE A SUBIR Y SALIR POR LAS ABERTURAS SUPERIORES Y EL AIRE FRESCO ENTRA POR LAS ABERTURAS INFERIORES.



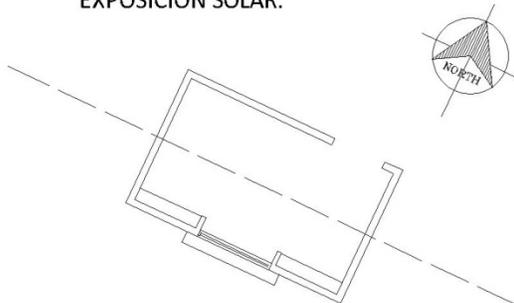
2

PENDIENTES ADECUADAS EN EL TECHO PARA EVACUAR EL AGUA DE LAS LLUVIAS.



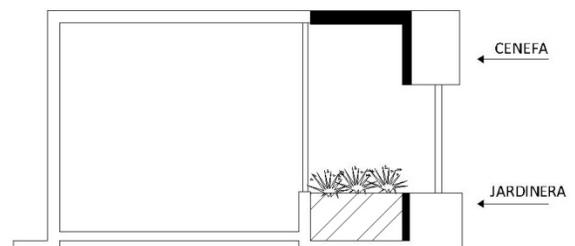
3

SE RECOMIENDA LA IMPLANTACIÓN DE LA EDIFICACIÓN SOBRE EL EJE ESTE-OESTE, CON SUS PRINCIPALES ABERTURAS HACIA EL EJE NORTE-SUR PARA REDUCIR LA EXCESIVA EXPOSICIÓN SOLAR.



4

ES RECOMENDABLE LA UTILIZACIÓN DE CENEFAS PROTECTORAS Y PLANTAR ARBOLES Y VEGETACIÓN DELANTE DE LAS VENTANAS ORIENTADAS A LOS CUADRANTES NO-N-NE..

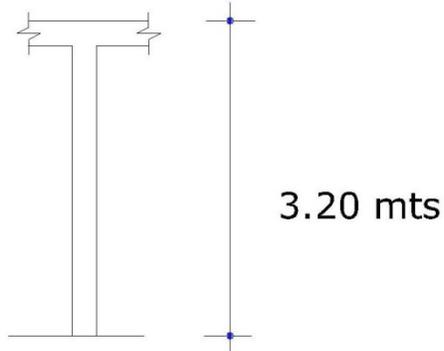


ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



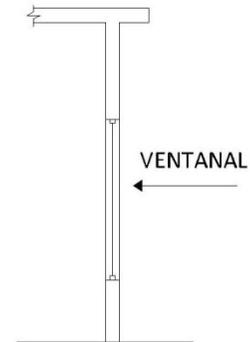
5

ALTURA CONSIDERABLE EN LOS AMBIENTES A FIN DE LOGRAR UN CONFOT CLIMÁTICO



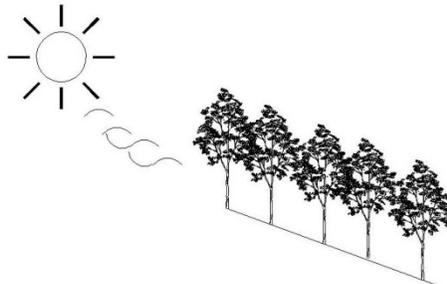
6

EN LOS MUROS ORIENTADOS EN EL EJE NORTE-SUR LAS ABERTURAS DE LAS VENTANAS PUEDE SER ENTRE EL 40% AL 80%.



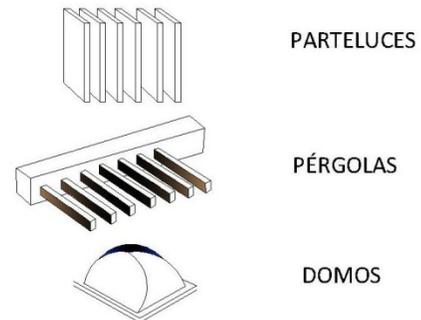
7

PROTECCIÓN DE SOLEAMIENTOS Y BARRERAS CONTRA EL POLVO POR MEDIO DE VEGETACIÓN, ADEMÁS DE APORTAR SOMBRAS Y CREAR MICROCLIMAS.



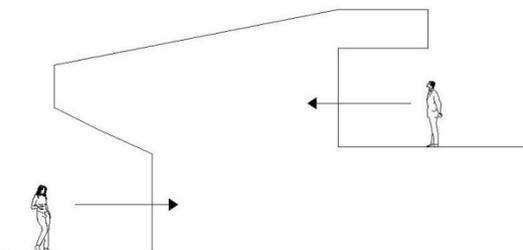
8

ADECUADA ADAPTACIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN SOLAR EN TODAS LA SUPERFICIES VIDRIADAS POR MEDIO DEL USOS DE PÉRGOLAS, PARTELUCES Y DOMOS.



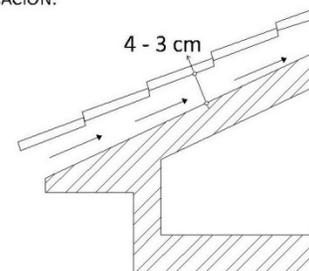
9

USO DE GRANDES ALEROS QUE PROTEJAN DEL SOL Y APORTEN SOMBRA EN PUNTOS ESTRATÉGICOS E INCLUSOS SE APROVECHEN PARA CREAR FORMAS DE ENTRADA.



10

PROPICIAR CUBIERTAS VENTILADAS, QUE CONSISTEN EN UNA CÁMARA DE AIRE SITUADA ENTRE LA PARTE SUPERIOR Y LA CAPA INFERIOR DE LA CUBIERTA, QUE ACTÚA COMO UN AISLANTE TÉRMICO POR MEDIO DE LA PROTECCIÓN DEL CALOR POR RADIACIÓN AYUDANDO A ENFRIAR LA TEMPERATURA INTERNA DE LA EDIFICACIÓN.



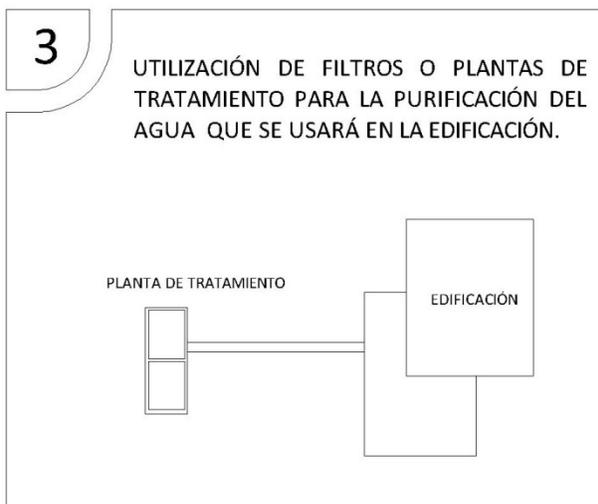
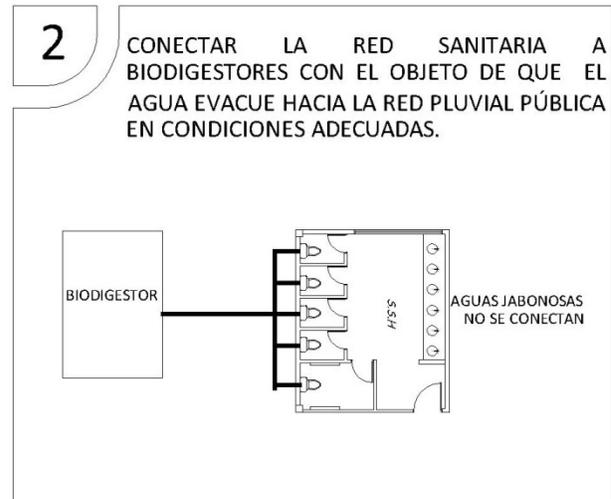
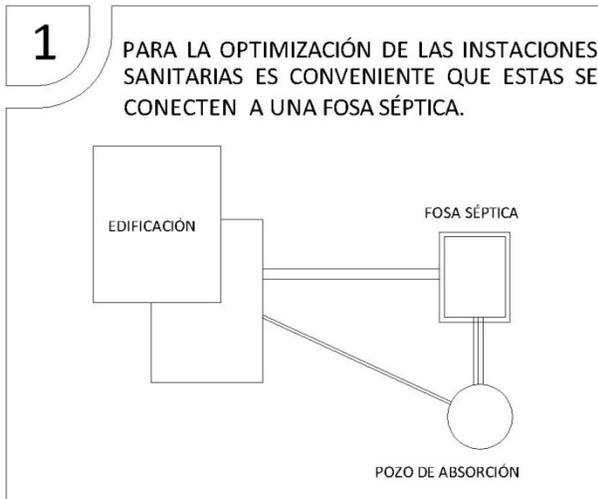


PREMISAS MANEJO DE RECURSOS

REQUERIMIENTOS

- MANEJAR APROPIADAMENTE LOS DESECHOS SÓLIDOS Y LIQUIDOS GENERADOS POR LA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO.
- APROVECHAMIENTO Y RACIONALIZACIÓN ÓPTIMA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS PARA EL ABASTECIMIENTO DEL PROYECTO.

APLICACIONES AL DISEÑO

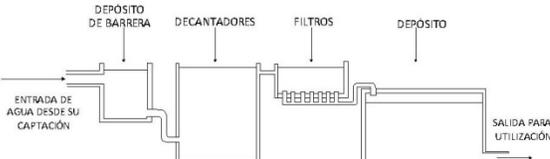


ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



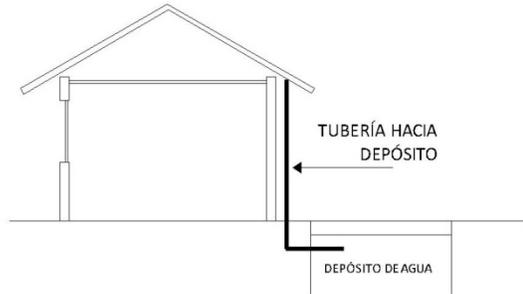
5

CAPTACIÓN DE AGUA DESDE UN CUERPO DE AGUA CERCANO PARA SU POSTERIOR PURIFICACIÓN Y UTILIZACIÓN.



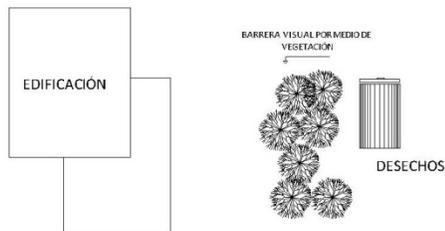
6

CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIAS DESDE EL TECHO DE LA EDIFICACIÓN, EN CONTENEDORES PARA SU POSTERIOR USO.



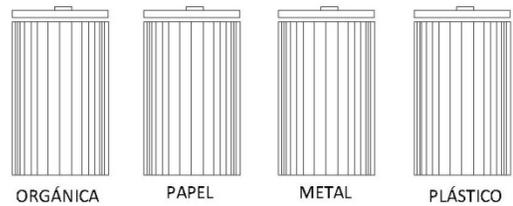
7

UBICAR LOS DESECHOS EN ÁREAS QUE NO ESTÉN EN CONTACTO DIRECTO CON EL PÚBLICO Y LAS INSTALACIONES EVITANDO EXPONERLOS A OLORES DESAGRADABLES. ESTO SE PUEDE LOGRAR POR MEDIO DEL MANEJO DE BARRERAS DE VEGETACIÓN



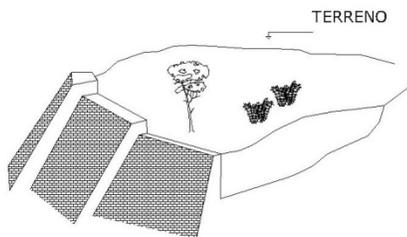
8

MANEJO Y CLASIFICACIÓN DE LOS DESECHOS PARA SU POSTERIOR RECICLAJE Y APROVECHAMIENTO.



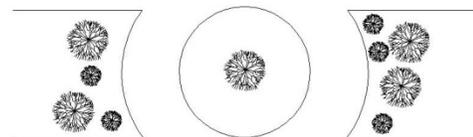
9

APLICACIÓN DE CORTES Y RELLENOS DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DEL TERRENO, ASÍ COMO UNA ADECUADA COMPACTACIÓN.



10

JARDINIZACIÓN Y REFORESTACIÓN CON EL OBJETIVO DE PROPORCIONAR ÁREAS VERDES AL VISITANTE PARA SU ESPARCIMIENTO Y MANTENER UN EQUILIBRIO CLIMÁTICO





PREMISAS ESTRUCTURALES

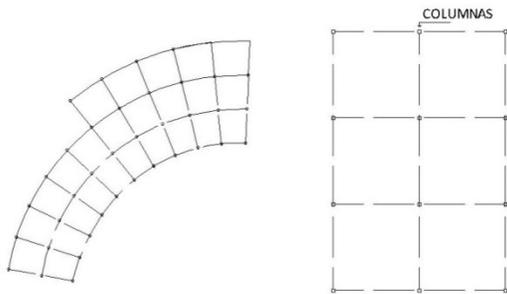
REQUERIMIENTOS

- USO DE ESTRUCTURAS DEPENDIENDO DE LA FUNCIÓN DE CADA UNO DE LOS ESPACIOS
- COLOCACION DE COLUMNAS EN UN ESPACIO QUE NO DIFICULTE LA CIRCULACIÓN

APLICACIONES AL DISEÑO

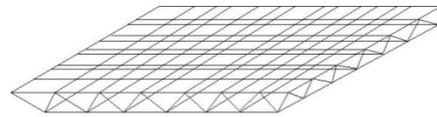
1

UBICACIÓN DE COLUMNAS Y APOYOS, SIN QUE ESTOS PERJUDIQUEN LA FUNCIÓN ESPACIAL Y CIRCULACIÓN.



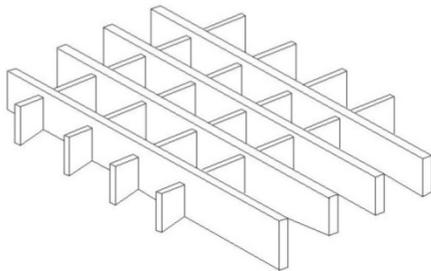
2

UTILIZACIÓN DE ESTRUCTURAS TRIANGULARES, ESTEREOESTRUCTURAS O ESTRUCTURAS MEMBRANÁCEAS A FIN DE CUBRIR GRANDES LUCES.



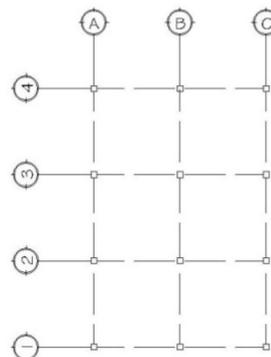
3

LA LOSA NERVURADA ES UNA OPCIÓN VIABLE PARA RESISTIR MÁS CARGA.



4

DEFINIR EJES ESTRUCTURALES QUE DEFINAN Y SUSTENTEN EL PROYECTO.





PREMISAS DE CIMENTACIÓN

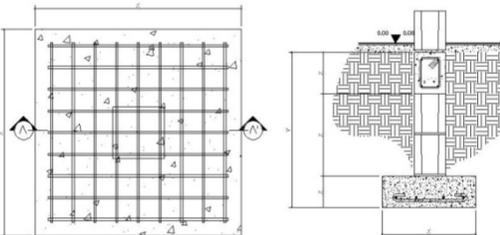
REQUERIMIENTOS

- HACER UN ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE EL TIPO DE SUELO A FIN DE HACER EL PLANTAMIENTO Y DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN MÁS ADECUADA.
- PODRÁ IMPLEMENTARSE CIMENTACIONES SUPERFICIALES O PROFUNDAS DEPENDIENDO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.

APLICACIONES AL DISEÑO

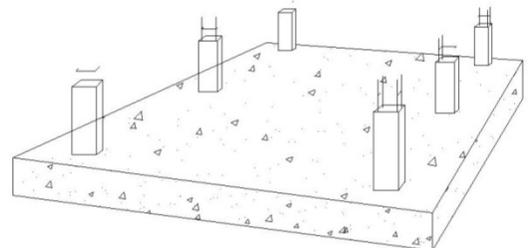
1

ZAPATAS Y CIMIENTO CORRIDO ES UN TIPO DE CIMENTACIÓN SUPERFICIAL USADA CUANDO EL TERRENO ES FIRME Y COMPETENTE.



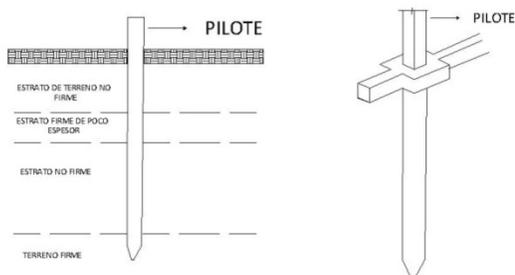
2

LOSA DE CIMENTACIÓN: ES UN TIPO DE CIMENTACIÓN SUPERFICIAL USADA CUANDO LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO ES MUY BAJA Y ES NECESARIO DISTRIBUIR LA CARGA.



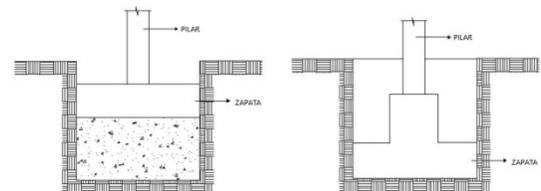
3

PILOTES: ES UNA FORMA DE CIMENTACIÓN PROFUNDA, QUE CONSISTE EN FUSTES LARGOS Y ESBELTOS USADOS EN SUELOS EN QUE LAS CONDICIONES NO SON ÓPTIMAS.



4

POZOS DE CIMENTACIÓN: CIMENTACION PROFUNDA, USADA CUANDO EL TERRENO ESTE CUBIERTO POR CAPAS POCO RESISTENTES DE ESPESOR ENTRE 6 Ó 10 METROS.





PREMISAS DE MATERIALES CONSTRUCTIVOS

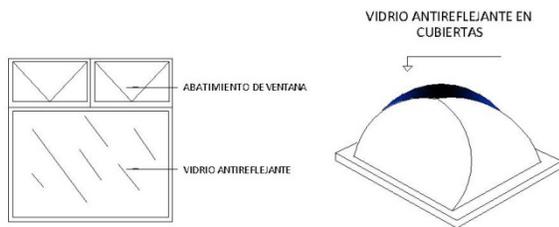
REQUERIMIENTOS

- EN CLIMAS TROPICALES LA CUBIERTA SUPERFICIAL O ENVOLVENTE TRANSMITE LOS CAMBIOS CLIMÁTICOS HACIA EL INTERIOR.
- USO DE MATERIALES DE BAJA INERCIA TÉRMICA QUE FAVOREZCAN CONFORT Y FRESCURA EN EL INTERIOR Y SEAN ACCESIBLES DENTRO DEL REGIÓN.
- SE DEBE TOMAR EN CUENTA LAS PROPIEDADES DE CADA MATERIAL CON RESPECTO A SU CONDUCTIVIDAD Y ABSORTANCIA.

APLICACIONES AL DISEÑO

1

USO DE VIDRIO ANTIREFLEJANTE O SIMILAR EN LOS VENTANALES Y CUBIERTAS QUE LO NECESITEN PARA BAJAR LA INFLUENCIA TÉRMICA EMITIDA POR EL SOL.



2

LA UTILIZACIÓN DE MATERIALES PARA CUBIERTA, TOMANDO EN CUENTA SUS CARACTERÍSTICAS.

TEJA



FIBRAS NATURALES TALES COMO LA PAJA DE COCO O TEJA DE BARRO COCIDO PRESENTAN BUEN RENDIMIENTO TÉRMICO

LOSA



APORTA RESISTENCIA Y ES MOLDEABLE PARA DISEÑAR FORMAS.

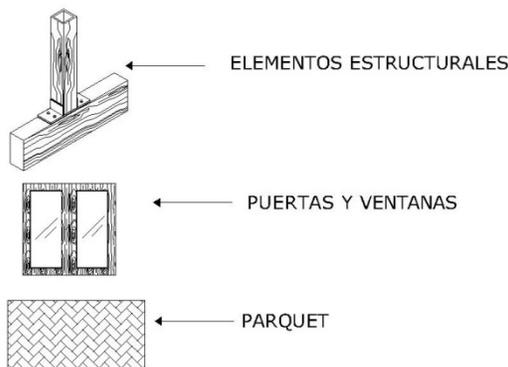
LÁMINA METÁLICA



NO ES RECOMENDABLE PUES ELEVA LA TEMPERATURA POR LA ABSORCIÓN TÉRMICA QUE POSEE.

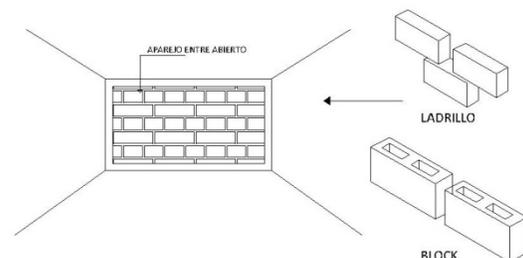
3

USO DE MADERA POR SUS CUALIDADES ESTÉTICAS Y RESISTENTES..



4

LAS PANTALLAS, MUROS Y OBSTÁCULOS NATURALES NO DEBEN IMPEDIR EL FLUJO DE VENTILACIÓN NATURAL, QUE SE PUEDE OPTIMIZAR CON MUROS CALADOS Y UTILIZACION DE MATERIALES DE BAJA INERCIA TÉRMICA Y COLORES REFLECTANTES DE LA GAMA PASTEL.





PROGRAMA DE NECESIDADES

A) ÁREA EXTERIOR

1. Plaza de acceso
2. Juegos infantiles
3. Recorridos de exhibición

B) ÁREA DE SERVICIO AL PÚBLICO

1. Información
2. Taquilla
3. Servicios Sanitarios
4. Restaurantes
5. Telefonía Pública

C) ÁREA DE EXHIBICIÓN

1. Área de acuarios/ peces agua dulce/salada
2. Terrario
3. Área de audiovisuales
4. Exposiciones temporales y permanente
5. Escenario al aire libre

D) ÁREA DE BIOLOGÍA

1. Oficina del biólogo marino
2. Zona de cuarentena
3. Criadero
4. Estación de preparación de alimentos
5. Cámara fría
6. Laboratorio

E) ÁREA ADMINISTRATIVA

1. Área de espera
2. Recepción
3. Secretaría
4. Contabilidad
5. Gerencia general
6. Servicio sanitario privado
7. Sala de juntas
8. Servicios Sanitarios

F) SERVICIOS PARA EMPLEADOS

1. Servicios sanitarios de hombres
2. Servicios sanitarios de mujeres
3. Vestidores
4. Comedor

G) SERVICIOS GENERALES

1. Cuarto de máquinas
2. Caldera de agua dulce/salada
3. Área de filtros
4. Bodega de limpieza
5. Área de basureros

H) PARQUEOS

1. Garita de control
2. Parqueo vehicular público
3. Parqueo de buses
4. Parqueo de motos
5. Parqueo de personal
6. Parqueo de carga y descarga



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



MATRIZ DE DIAGNÓSTICO

ÁREA	AMBIENTE	ACTIVIDADES REALIZADAS	AGENTES Y USUARIOS	CAPACIDAD PERSONAS	MOBILIARIO	AREA M2 PROMEDIO	ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN	
							NATURAL	ARTIFICIAL
PÚBLICA	VESTÍBULO	RECIBIR DISTRIBUIR CIRCULACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> TURISTAS VISITANTES VARIOS 	VARIABLE	AMBIENTACIÓN EN GENERAL	100.00 MTS.	X	X
	RECEPCIÓN E INFORMACIÓN	SOLICITUD DE INFORMACIÓN GUIAR AL VISITANTE	<ul style="list-style-type: none"> RECEPCIONISTA VISITANTES VARIOS TURISTAS 	2	1 MOSTRADOR DE RECEPCIÓN MASTER SILLAS GIRATORIAS	10.00 MTS.	X	X
	TAQUILLA	COBRO DE INGRESO CONTABILIZAR	<ul style="list-style-type: none"> CAJERA 	1	1 ESCRITORIO SILLAS 1 ESTANTERÍA	6.25 MTS.	X	X
	LOCALES COMERCIALES	EXHIBIR VENDER COBRAR	<ul style="list-style-type: none"> CAJERA PERSONAL DE LA TIENDA VISITANTES VARIOS 	10	ESTANTERÍAS EXHIBIDORES MESA DE COBRO	20.00 MTS.	X	X
	RESTAURANTE	COCINAR COMER COBRAR ALMACENAR	<ul style="list-style-type: none"> TURISTAS VISITANTES VARIOS PERSONAL DE SERVICIO COCINEROS 	VARIABLE	MESAS GABINETES ESTUFAS REFRIGERADORA LAVATRATES MOSTRADOR DE COBRO	49.00 MTS.	X	X
	SERVICIOS SANITARIO PÚBLICOS	LIMPIEZA SATISFACER NECESIDADES FISIOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> VISITANTES EN GENERAL 	10	INODOROS LAVAMANOS MINGITORIOS TOCADORES	36.00 MTS.	X	X
EDUCATIVA	SALÓN DE CONFERENCIAS	DAR CONFERENCIAS PROYECTAR OBSERVAR SENTARSE	<ul style="list-style-type: none"> EXPOSITORES PERSONAL TÉCNICO TURISTAS VISITANTES 	150	BUTACAS PULPITO MESA PARA EXPOSITORES SILLAS	400.00 MTS.	X	X
	ÁREA DE EXPOSICIONES	EXHIBICIÓN VARIADA OBSERVAR CAMINAR	<ul style="list-style-type: none"> GUIAS DE RECORRIDOS VISITANTES VARIOS TURISTAS 	75	EXHIBIDORES PANELES (VARIABLE)	225.00 MTS.	X	X
	AULA DE JUEGOS Y MULTIMEDIA	JUGAR MANEJAR COMPUTADORAS	<ul style="list-style-type: none"> VISITANTES VARIOS TURISTAS MAESTROS 	15	MESAS PARA JUEGOS SILLAS ESCRITORIOS	25.00 MTS.	X	X
	MINI-CINE	PROYECTAR OBSERVAR	<ul style="list-style-type: none"> PERSONAL TÉCNICO TURISTAS VISITANTES 	15	PANTALLAS BUTACAS PANEL DE CONTROL	80.00MTS.	—	X



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



ÁREA	AMBIENTE	ACTIVIDADES REALIZADAS	AGENTES Y USUARIOS	CAPACIDAD	MOBILIARIO	AREA M2 PROMEDIO	ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN	
							NATURAL	ARTIFICIAL
EXHIBICIÓN DE ESPECIES	SALA DE PECERAS	HÁBITAD DE PECES Y CORALES EXHIBICIÓN DE ESPECIES VARIADAS OBSERVAR CAMINAR	<ul style="list-style-type: none"> • PECES • PERSONAL TÉCNICO • TURISTAS • VISITANTES 	25	PECERAS CONSTRUIDAS DE DIVERSO MATERIAL (TAMAÑO VARIABLE)	Variable Recomendable 144.00 m2	CENITAL E INDIRECTA	X
	ESTANQUES DE PECES	HÁBITAD DE ESPECIES VARIADAS	<ul style="list-style-type: none"> • PECES • PERSONAL TÉCNICO 	VARIABLE	ESTANQUE CON SU DEBIDA AMBIENTACIÓN FILTROS Y BOMBAS	VARIABLE SEGÚN LAS ESPECIES	CENITAL E INDIRECTA	X
	ESTANQUES MAYORES (DELFINARIO)	HÁBITAD DE ESPECIES DE MAYOR TAMAÑO	<ul style="list-style-type: none"> • MAMÍFEROS ACUÁTICOS Y PECES • PERSONAL TÉCNICO 	6 A 7 DELFINES	ESTANQUE CON SU DEBIDA AMBIENTACIÓN FILTROS Y BOMBAS	Básico Mínimo Requerido 2,856M3 (28mX17mX6m)	X	X
	ESTANQUES AUXILIARES	CHEQUEOS MÉDICOS ENTRENAMIENTO EJERCICIOS	<ul style="list-style-type: none"> • MAMÍFEROS ACUÁTICOS Y PECES • PERSONAL TÉCNICO 	VARIABLE	ESTANQUE FILTROS Y BOMBAS	Básico Mínimo Requerido 144 M3 (6mX6mX4m)	X	X
	TERRARIO	HÁBITAD DE ESPECIES QUE POR SU NATURALEZA VIVEN EN AGUA Y TIERRA Y NECESITAN LUZ SOLAR	<ul style="list-style-type: none"> • REPTILES, ANFIBIOS Y MAMÍFEROS • PERSONAL TÉCNICO 	VARIABLE	ESTANQUE Y AREA DE TIERRA CON SU DEBIDA AMBIENTACIÓN FILTROS Y BOMBAS BANCAS EXTERIORES	VARIABLE SEGÚN LAS ESPECIES	X	X
	CORREDORES DE SERVICIO	TRASLADAR DIVERSAS ESPECIES CAMINAR TRANSPORTAR ALIMENTOS DAR MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> • PERSONAL TÉCNICO 	5	—	Básico Mínimo Requerido 4 Metros de ancho X largo	CENITAL E INDIRECTA	X
	AREA DE OBSERVACION Y EXHIBICIÓN DE CADA ESTANQUE	EXHIBICIÓN DE ESPECIES VARIADAS OBSERVAR CAMINAR	<ul style="list-style-type: none"> • GUIAS DE RECORRIDOS • TURISTAS • VISITANTES VARIOS 	DE 15 A 50 PERSONAS	—	Variable Recomendable Mínimo 100 m2 (esta area de circulación + área del estanque)	CENITAL E INDIRECTA	X
SERVICIOS Y APOYO	CURTO DE LIMPIEZA Y ENSERES	ALMACENAR ENSERES LAVAR	<ul style="list-style-type: none"> • PERSONAL DE LIMPIEZA • JEFE DE MANTENIMIENTO 	3	ESTANTERIAS PILA LAVADEROS	16.00 MTS.	X	X
	BODEGA DE UTILERÍA	GUARDAR ALMACENAR UTENSILIOS	<ul style="list-style-type: none"> • PERSONAL TÉCNICO • PERSONAL DE MANTENIMIENTO 	3	ESTANTERIAS ANAQUELES	25.00 MTS.	X	X
	CUARTO DE BOMBAS	CONTROL Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • PERSONAL TÉCNICO • PERSONAL DE MANTENIMIENTO 	4	MAQUINARIA BOMBAS	30.00 MTS.	X	X
	COMEDOR DE PERSONAL	DESCANSAR COMER	<ul style="list-style-type: none"> • PERSONAL DE MANTENIMIENTO 	5	MESAS SILLAS ESTANTERIAS SILLONES	20.00MTS.	X	X



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



ÁREA	AMBIENTE	ACTIVIDADES REALIZADAS	AGENTES Y USUARIOS	CAPACIDAD PERSONAS	MOBILIARIO	AREA M2 PROMEDIO	ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN	
							NATURAL	ARTIFICIAL
ADMINISTRATIVA	ADMINISTRACIÓN	DIRIGIR E INSPECCIONAR	<ul style="list-style-type: none"> ADMINISTRADOR VISITANTES VARIOS 	1	1 ESCRITORIO GERENCIAL 3 SILLAS 2 SILLONES ARCHIVADORES	30.00 MTS.	X	X
	SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN	ASISTIR ARCHIVAR	<ul style="list-style-type: none"> SECRETARIAS VISITANTES VARIOS 	2	1 ESCRITORIO 2 SILLAS 1 SILLON 1 ARCHIVO	25.00 MTS.	X	X
	CONTABILIDAD	ADMINISTRAR Y CONTABILIZAR	<ul style="list-style-type: none"> AUDITORES CONTADORES TESORERO 	3	2 ESCRITORIOS 3 SILLAS 2 ARCHIVADORES	25.00 MTS.	X	X
	RECEPCIÓN E INFORMACIÓN	SOLICITUD DE INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> RECEPCIONISTA VISITANTES VARIOS 	1	1 MESA DE RECEPCIÓN SILLAS GIRATORIAS	6.00 MTS.	X	X
	SALA DE ESPERA	ESPERAR SENTARSE CIRCULAR	<ul style="list-style-type: none"> VISITANTES VARIOS 	5	SILLONES	16.00 MTS.	X	X
	SALA DE JUNTAS	REUNIONES PROYECCIONES ESPERA CIRCULACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ADMINISTRADOR TÉCNICOS PERSONAL EN GENERAL 	9	1 MESA 8 SILLAS 1 ANAQUEL AREA PARA PROYECCIONES	36.00 MTS.	X	X
	SERVICIO SANITARIO	LIMPIEZA SATISFACER NECESIDADES FISIOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> PERSONAL EN GENERAL 	1	INODOROS LAVAMANOS MINGITORIOS TOCADOR	7.00 MTS.	X	X
	BODEGA	GUARDAR ALMACENAR UTENSILIOS	<ul style="list-style-type: none"> SECRETARIAS PERSONAL DE MANTENIMIENTO 	1	ESTANTERIAS	8.00 MTS.	X	X





DIAGRAMACIÓN DEL PROYECTO

MATRIZ DE RELACIONES

1. ZONA EXTERIOR	4								
2. ZONA ADMINISTRATIVA	4	6							
3. ZONA DE SERVICIO AL PÚBLICO	4	6	6						
4. ZONA DE EXHIBICION	6	2	4	4					
5. ZONA DE BIOLOGÍA	6	2	6	2	2				26
6. SERVICIO EMPLEADOS	6	4	2	6	2	18			
7. SERVICIOS GENERALES	6	6	6	12	16				
	2	12							
	2								

- 6. RELACIÓN NECESARIA
- 4. RELACIÓN DESEABLE
- 2. RELACIÓN INNECESARIA

DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA

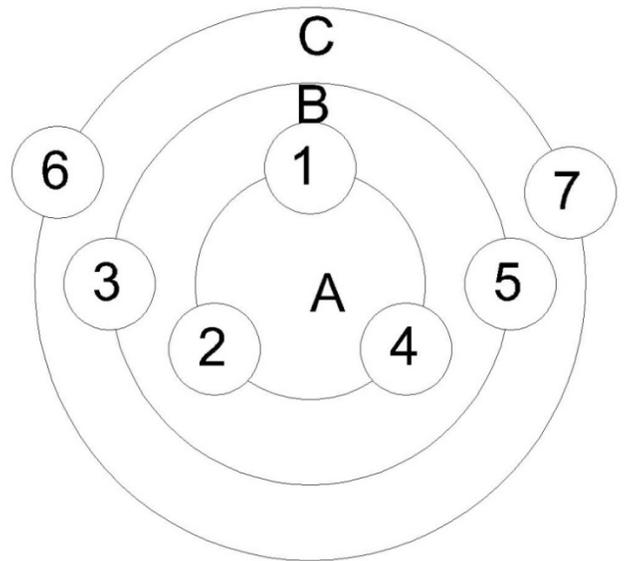


DIAGRAMA DE RELACIONES

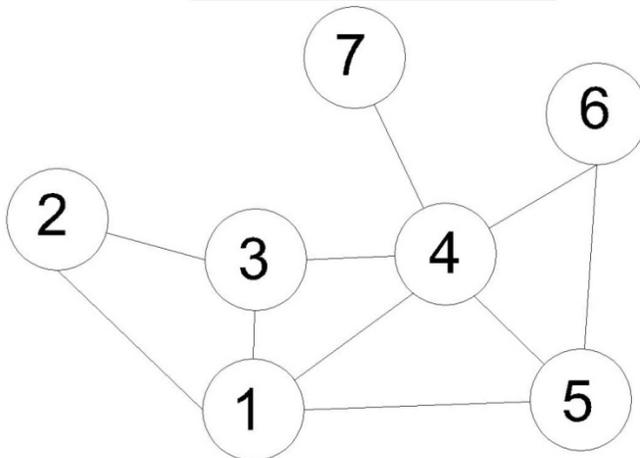
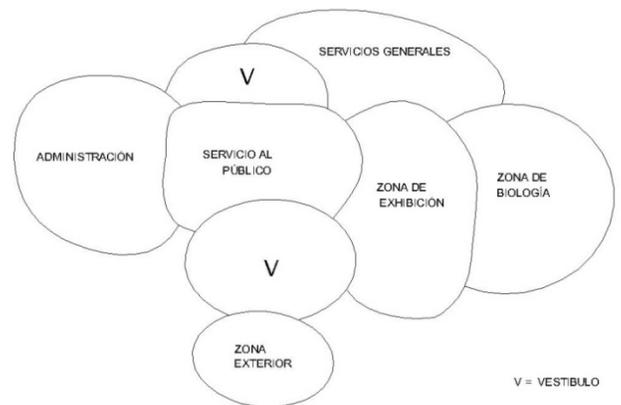


DIAGRAMA DE BURBUJAS



V = VESTIBULO



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



Para el diseño formal y funcional se han tomado los elementos más significativos que intervienen en un acuario

IDEA GENERATRIZ



MAMÍFEROS ACUÁTICOS



PECES



AGUA

MOVIMIENTO

Generado a través de las líneas y siluetas de los diversos animales .

DINAMISMO

Cada especie de peces aporta dinamismo que se transmite en sus variadas formas y colores

FLUIDEZ

Desplazamiento libre que a su vez produce un efecto de movimiento rápido

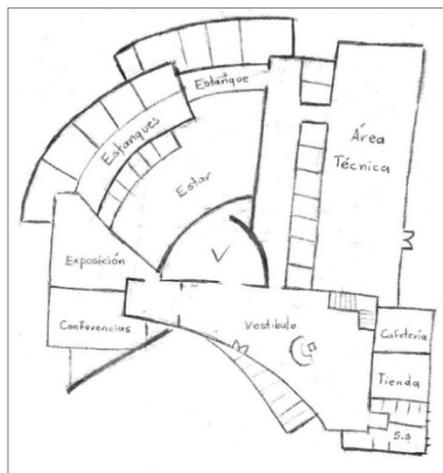
TRANSPARENCIA

El agua genera luz y claridad

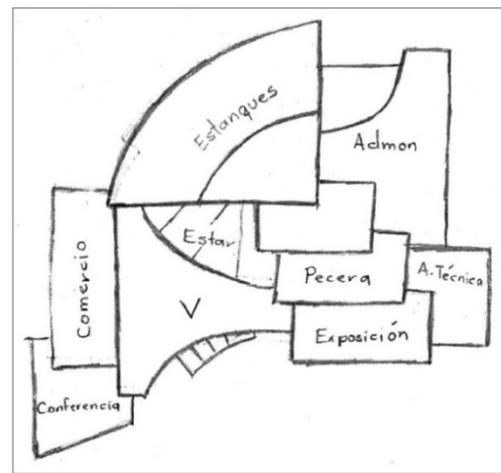


A partir de las ideas anteriores se trato de aplicar y abstraer estos conceptos a la arquitectura, para conformar el proyecto funcional y formalmente. Dentro de este proceso se inicio con la elaboración de bocetos de diagramas de bloques hechos a mano alzada

DIAGRAMAS DE BLOQUES



BOCETO 1



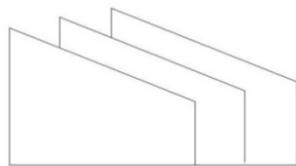
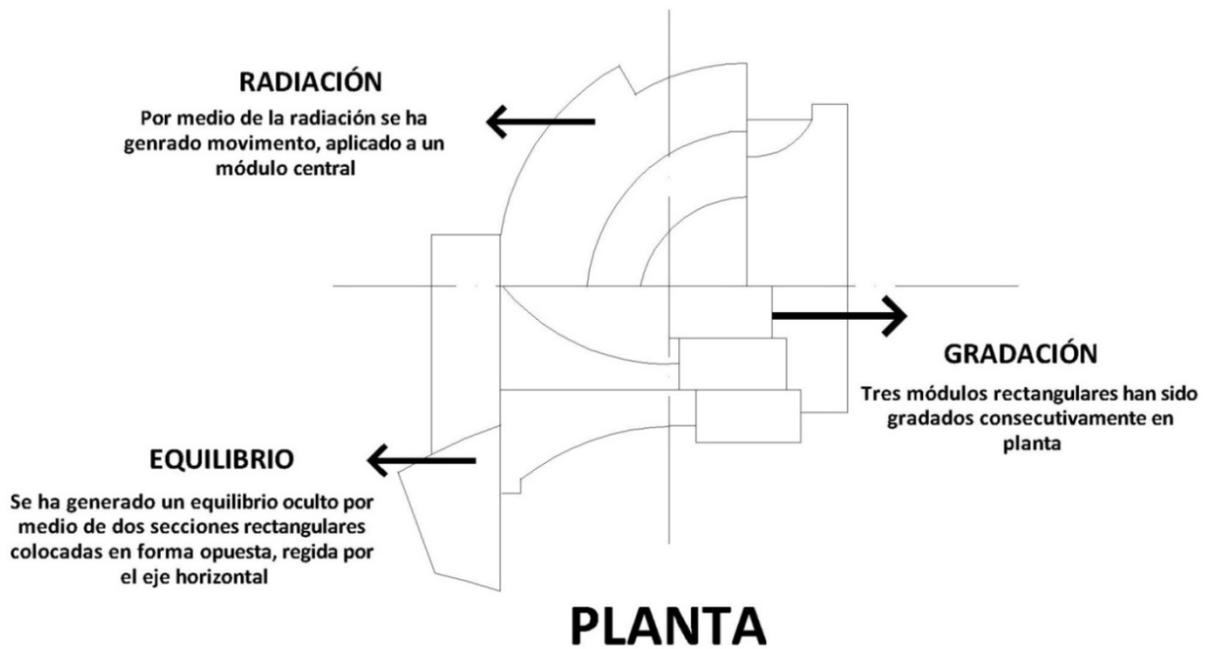
BOCETO 2





El diseño final se obtuvo a partir de las diversas propuestas que fueron elaboradas hasta que consecutivamente se fue puliendo, a través de una conceptualización y abstracción arquitectónica en planta, elevación y volumen

CONCEPTUALIZACIÓN Y ABSTRACCIÓN



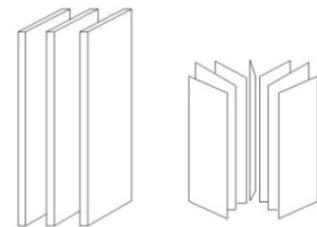
GRADACIÓN

Esta misma gradación observada en planta también ha sido transmitida en elevación, por medio de un cambio de alturas



JERARQUÍA

Se ha hecho énfasis en los puntos más interesantes del proyecto por medio de una jerarquización de volúmenes y alturas



PLANOS SERIADOS

Aplicado al diseño por medio de parteluces y pérgolas que además ayudan a contrarrestar luz y calor

ELEVACIÓN

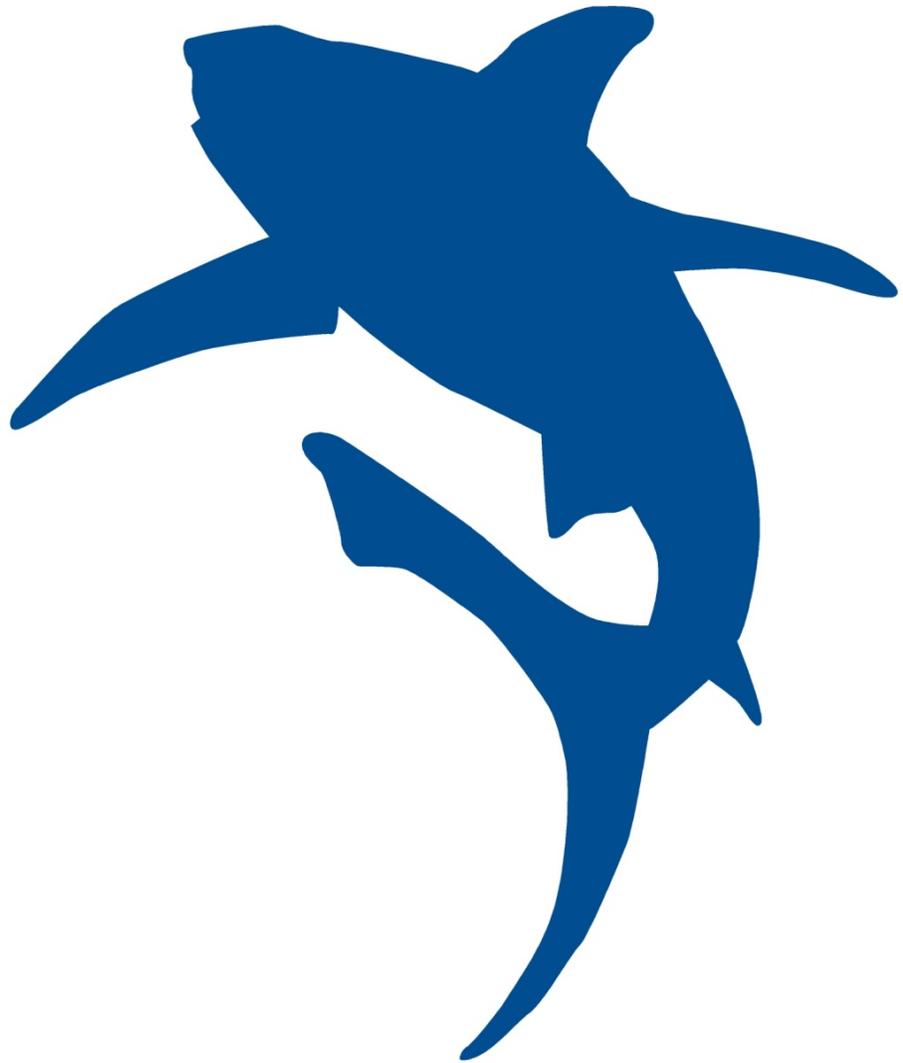


ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



"La arquitectura es vida, o por lo menos es la vida misma tomando forma y por lo tanto es el documento más sincero de la vida tal como fue vivida siempre"

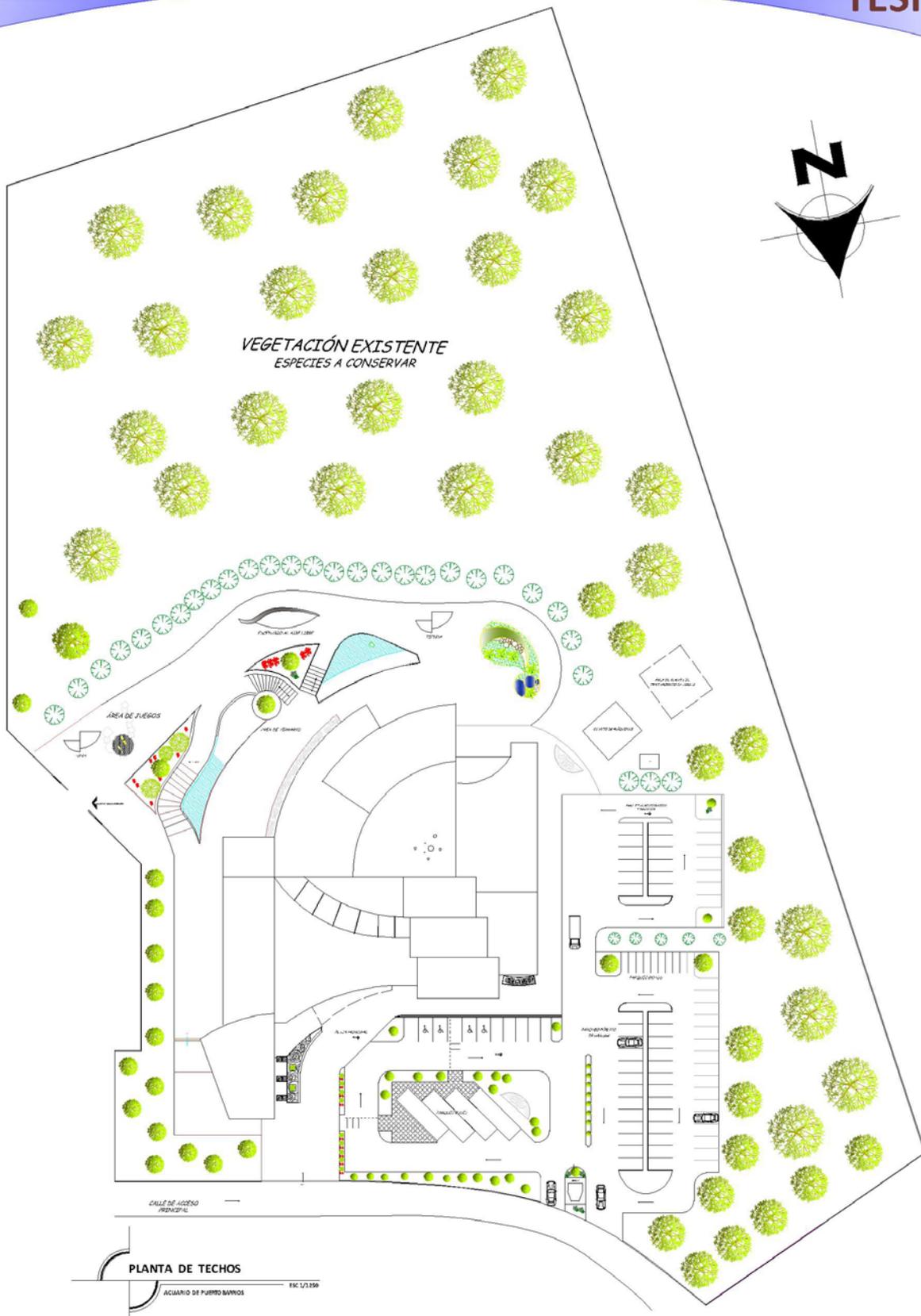
Frank Lloyd Wright - Arquitecto estadounidense



■ **CAPÍTULO 8**

PROPUESTA DE DISEÑO





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS:

ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL

DISEÑO:

GABRIELA MORALES

ASESOR:

ARQ. MARTÍN PANIAGUA



CONTENIDO:

PLANTA DE TECHOS

HOJA

1

ESCALA:

INDICADA

FECHA:

FEBRERO DE 2011

FUENTE:

ELABORACION PROPIA

13

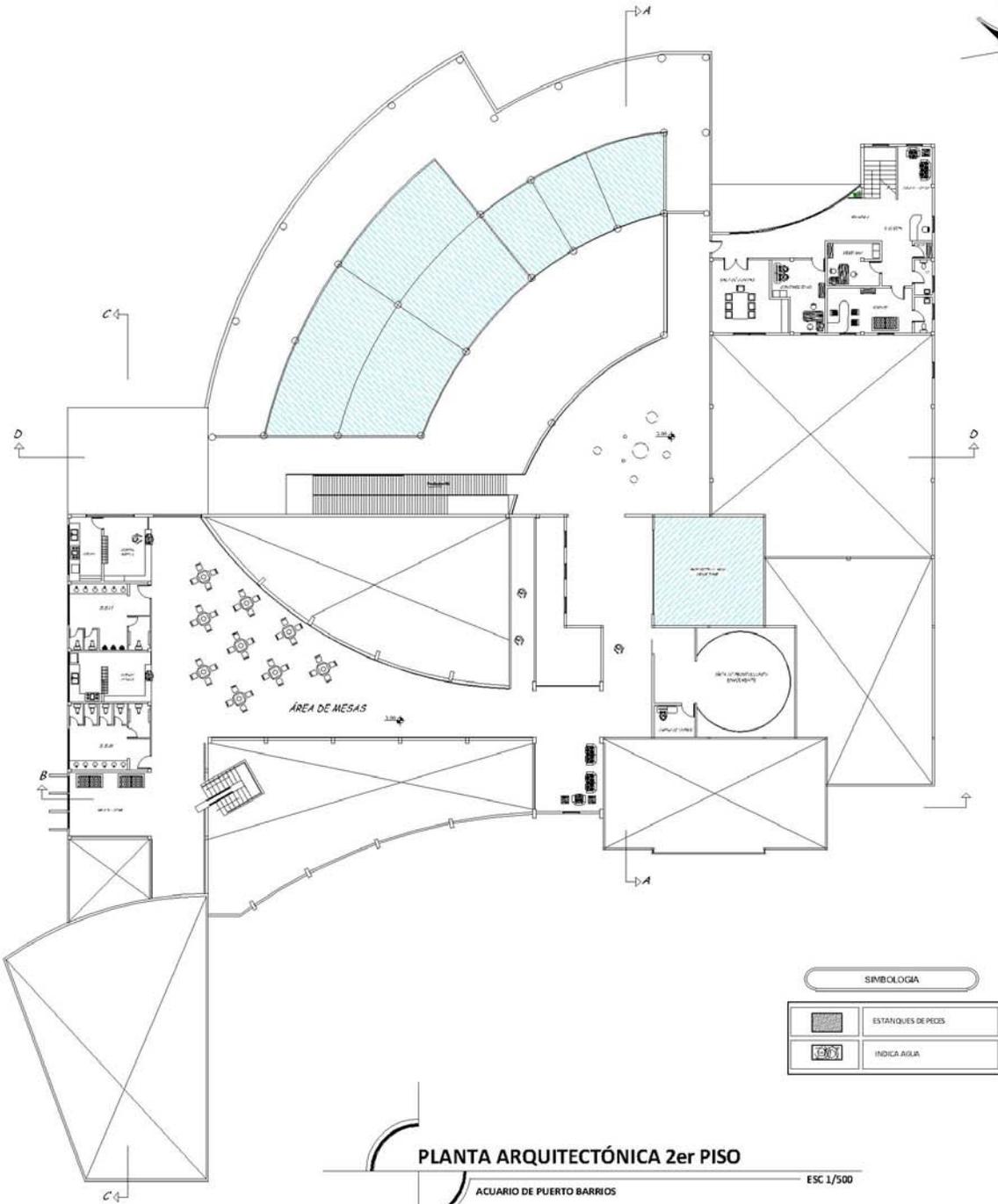


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA		
TESIS: ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL	DISEÑO: GABRIELA MORALES	ASESOR: ARQ. MARTÍN PANZAGUA



CONTENIDO: PLANTA DE CONJUNTO		
ESCALA: INDICADA	FECHA: FEBRERO DE 2011	FUENTE: ELABORACION PROPIA

HOJA 2
13



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS: ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL
DISEÑO: GABRIELA MORALES
ASESOR: ARQ. MARTÍN PANAGUA



CONTENIDO:
PLANTA ARQUITECTÓNICA 2do PISO

ESCALA: INDICADA
FECHA: FEBRERO DE 2011
FUENTE: ELABORACION PROPIA

HOJA

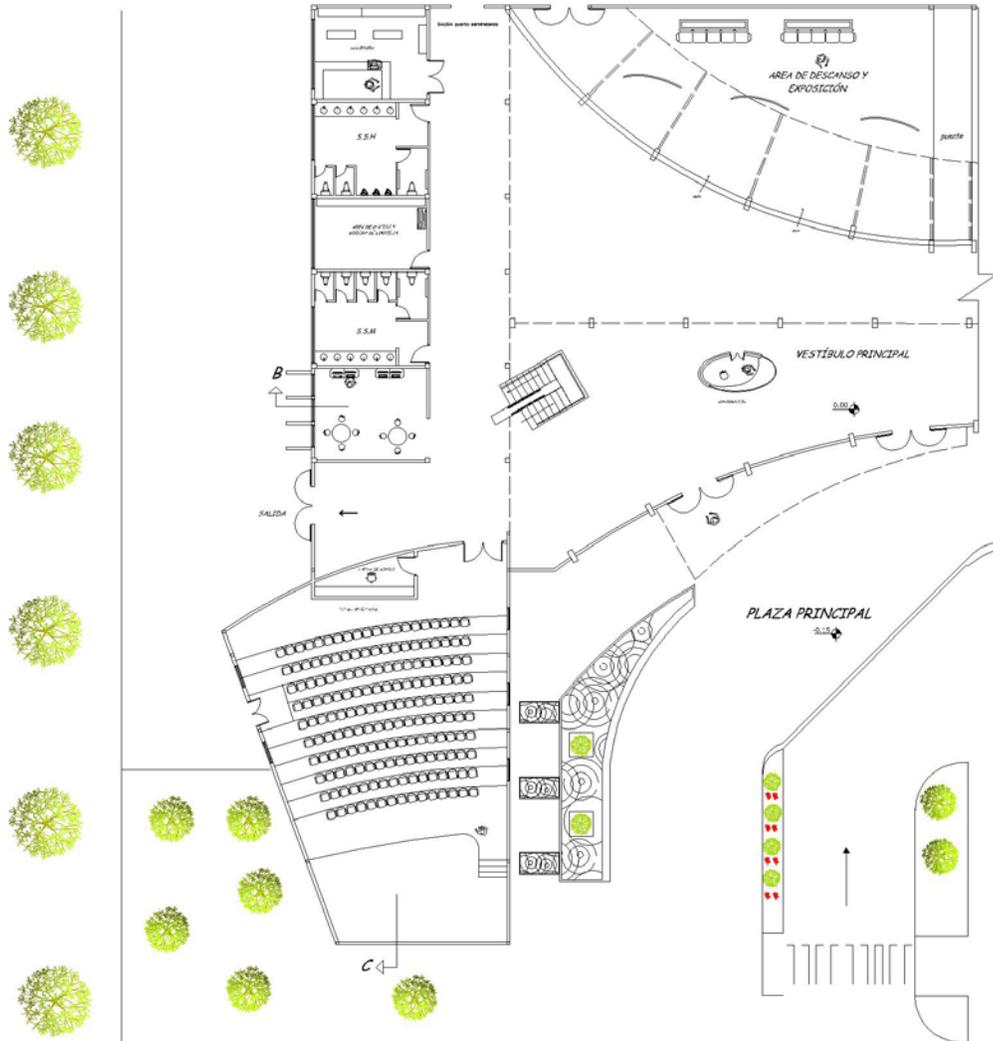
5

13



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL

TESIS



PLANTA AMUEBLADA ÁREA PÚBLICA Y SERVICIOS

ACUARIO DE PUERTO BARRIOS

ESC 1/400

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS:

ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL

DISEÑO:

GABRIELA MORALES

ASESOR:

ARQ. MARTÍN PANIAGUA



CONTENIDO:

PLANTA AMUEBLADA SECTORIZADA

ESCALA:

INDICADA

FECHA:

FEBRERO DE 2011

FUENTE:

ELABORACION PROPIA

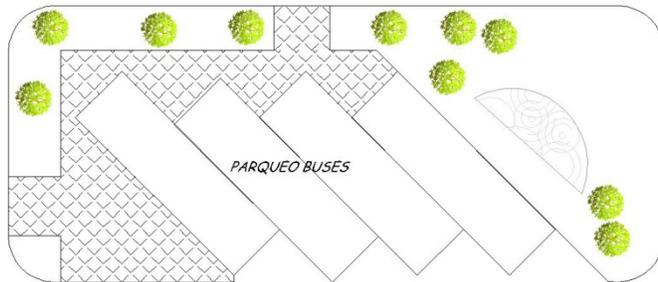
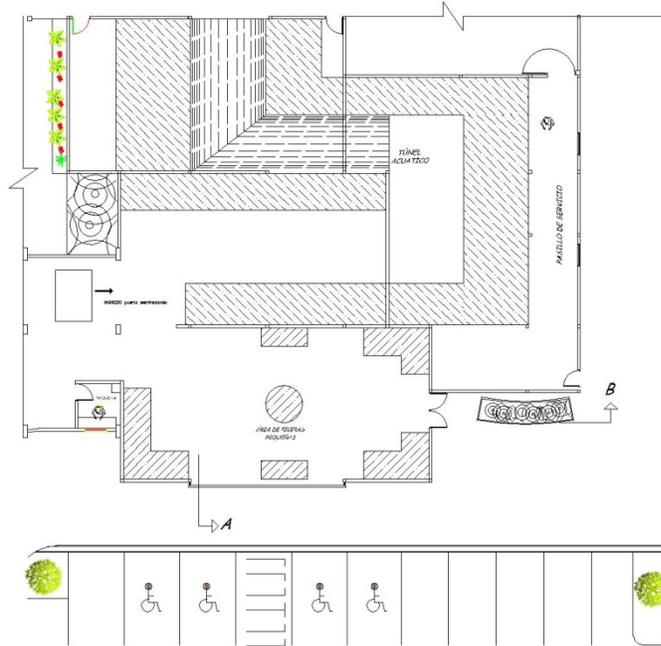
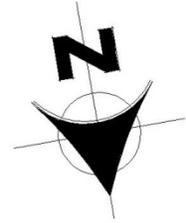
HOJA

6

13



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL TESIS



PLANTA AMUEBLADA ESTANQUES MENORES

ACUARIO DE PUERTO BARRIOS

ESC 1/400

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS:

ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL

DISEÑO:

GABRIELA MORALES

ASESOR:

ARQ. MARTÍN PANIAGUA



CONTENIDO:

PLANTA AMUEBLADA SECTORIZADA

HOJA

7

ESCALA:

INDICADA

FECHA:

FEBRERO DE 2011

FUENTE:

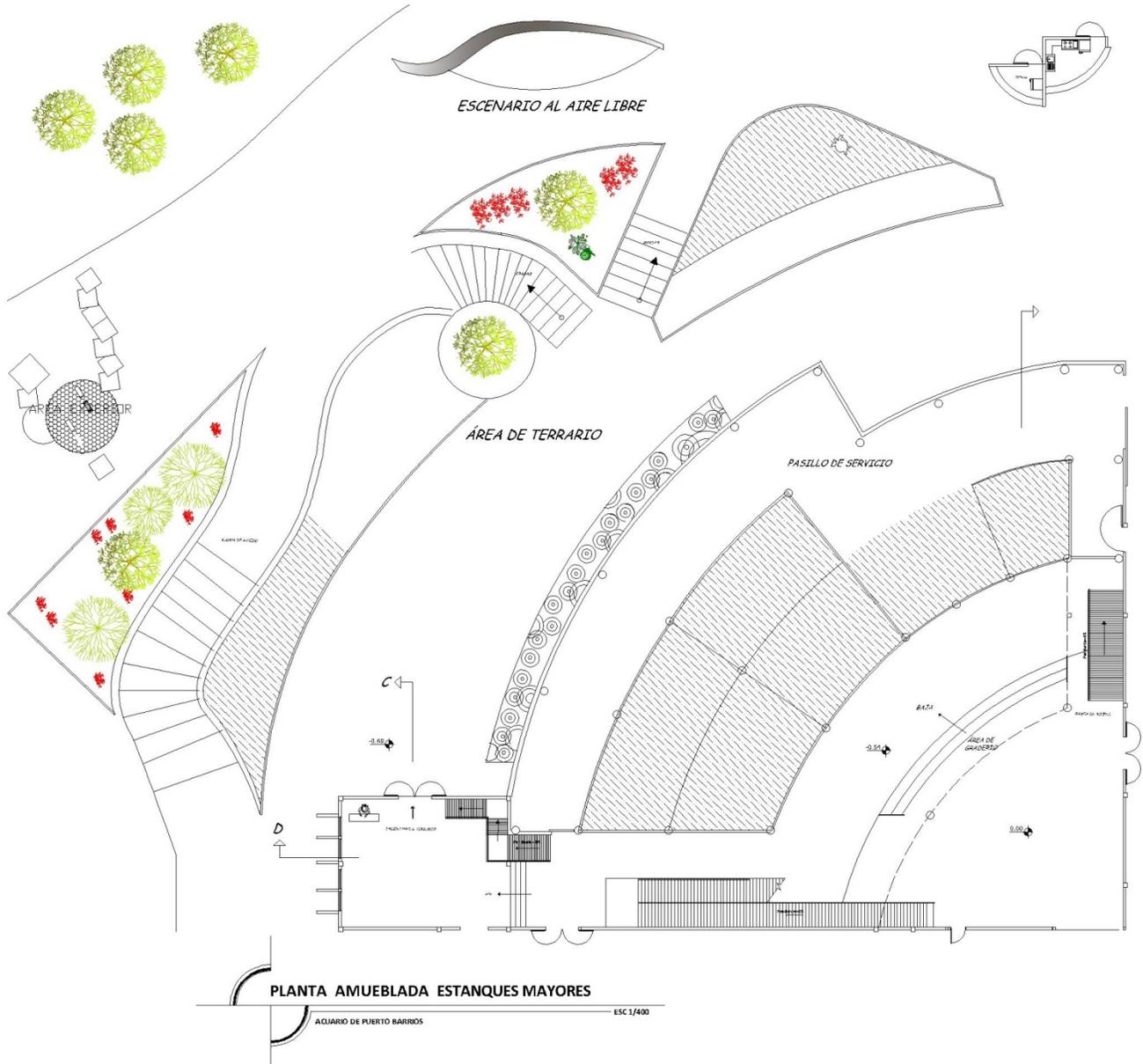
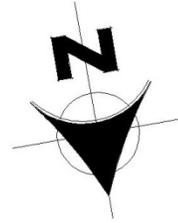
ELABORACION PROPIA

13



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL

TESIS



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA				CONTENIDO: PLANTA AMUEBLADA SECTORIZADA			HOJA 8
TESIS: ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL	DISEÑO: GABRIELA MORALES	ASESOR: ARQ. MARTÍN PANIAGUA		ESCALA: INDICADA	FECHA: FEBRERO DE 2011	FUENTE: ELABORACION PROPIA	13



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL

TESIS



PLANTA AMUEBLADA ÁREA TÉCNICA

ACUARIO DE PUERTO BARRIOS

ESC 1/400

PLANTA AMUEBLADA ADMINISTRACIÓN

ACUARIO DE PUERTO BARRIOS

ESC 1/400

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS:
ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL

DISEÑO:
GABRIELA MORALES

ASESOR:
ARQ. MARTÍN PANIAGUA



CONTENIDO:

PLANTA AMUEBLADA SECTORIZADA

ESCALA:
INDICADA

FECHA:
FEBRERO DE 2011

FUENTE:
ELABORACION PROPIA

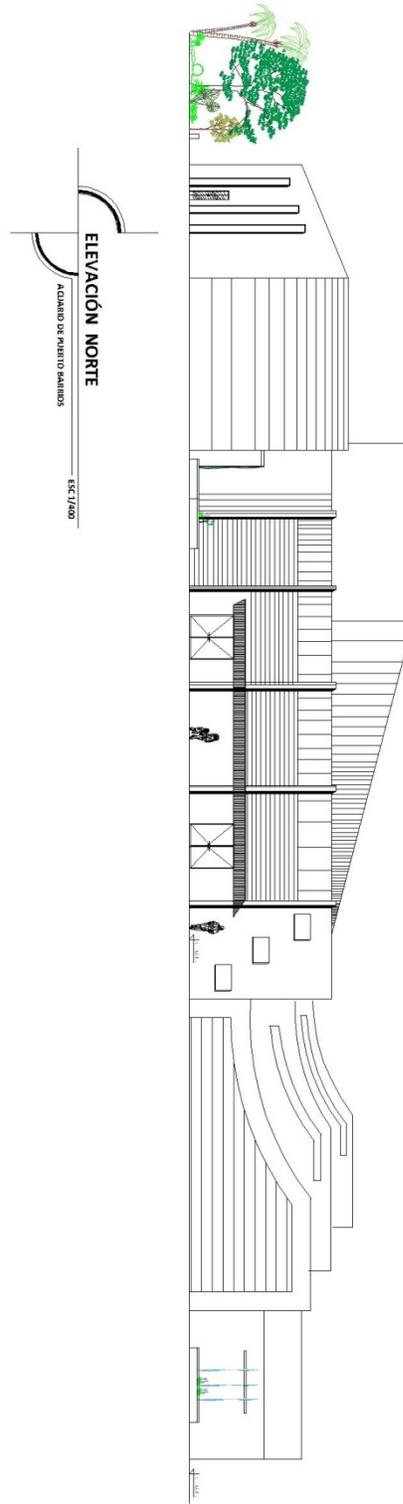
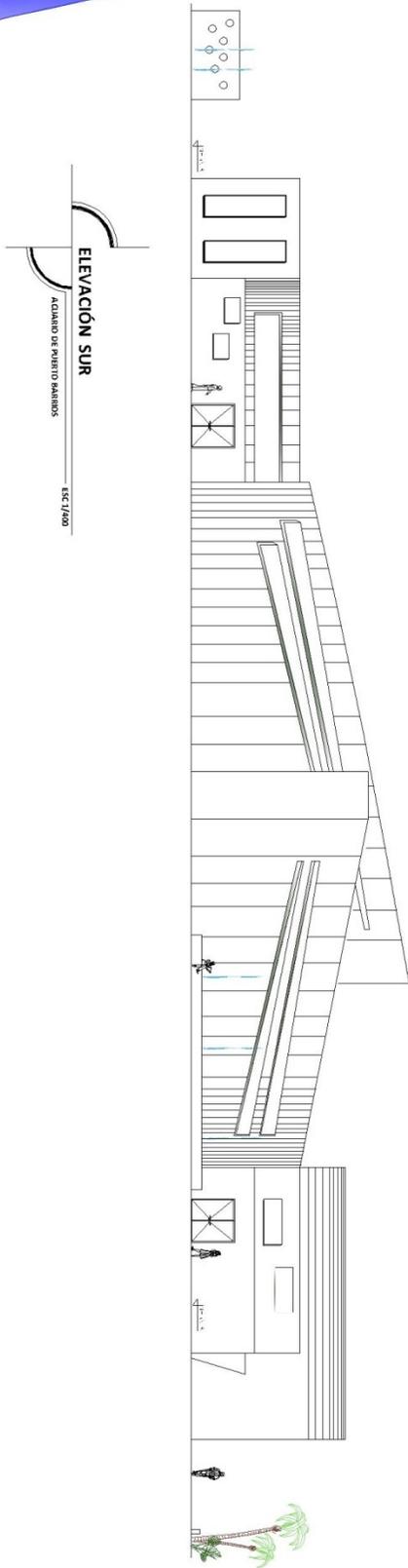
HOJA
9

13



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL

TESIS



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA		
TESIS: ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL	DISEÑO: GABRIELA MORALES	ASESOR: ARQ. MARTÍN PANAGUA



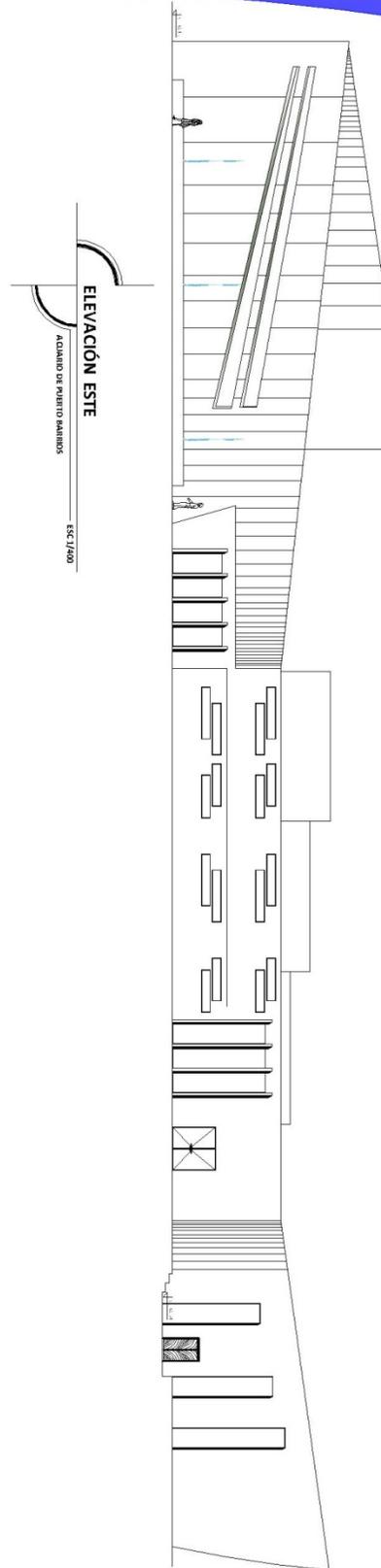
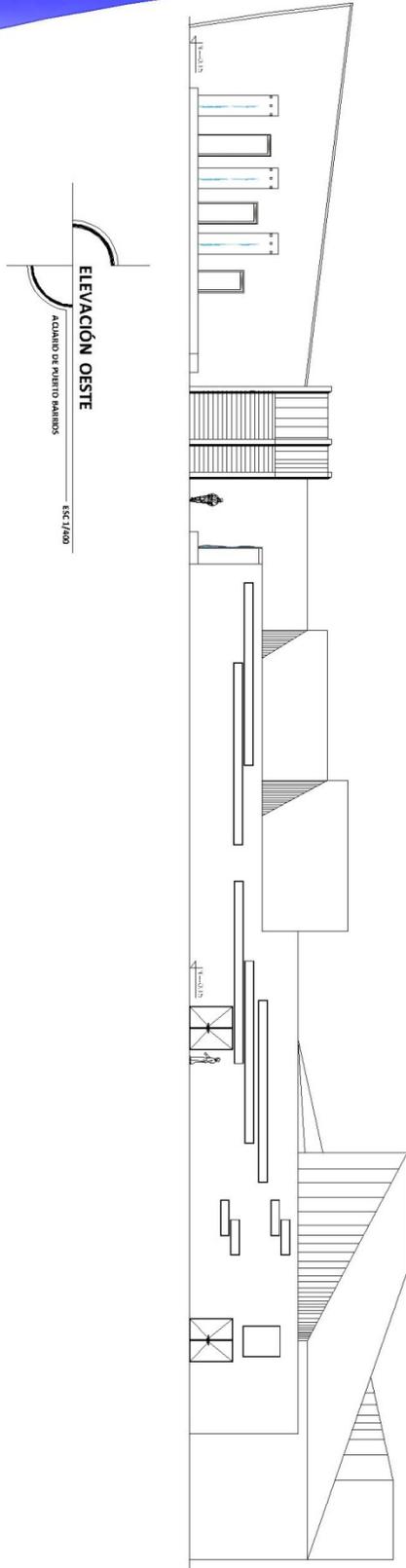
CONTENIDO: ELEVACIONES		
ESCALA: INDICADA	FECHA: FEBRERO DE 2011	FUENTE: ELABORACION PROPIA

HOJA 10
13



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL

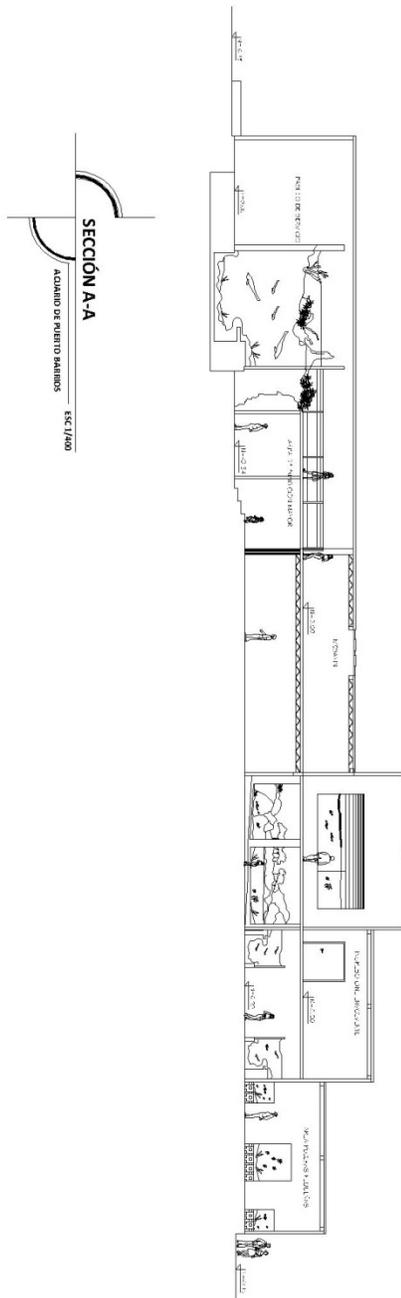
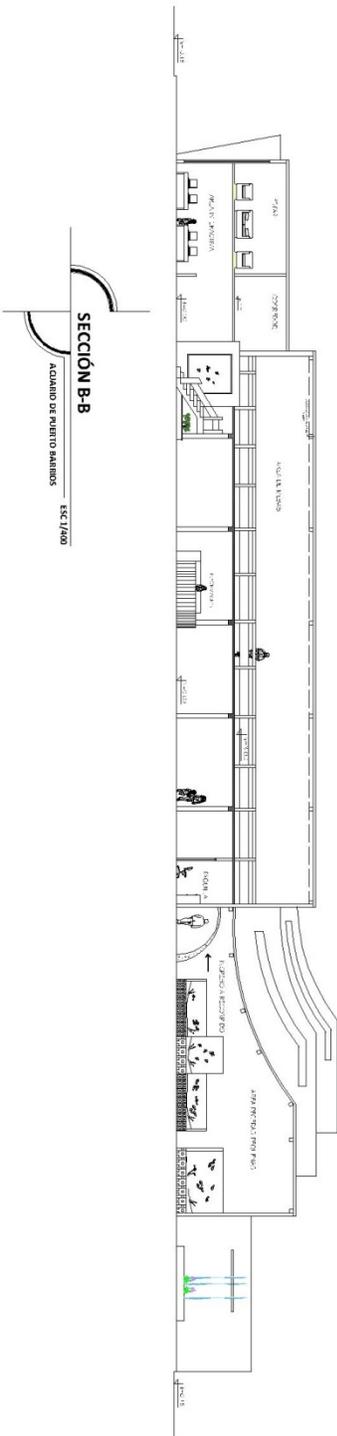
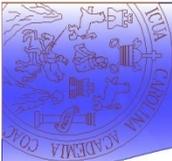
TESIS



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA		
TESIS: ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL	DISEÑO: GABRIELA MORALES	ASESOR: ARQ. MARTÍN PANZAGUA



CONTENIDO: ELEVACIONES			HOJA 11
ESCALA: INDICADA	FECHA: FEBRERO DE 2011	FUENTE: ELABORACION PROPIA	13



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA		
TESIS: ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL	DISEÑO: GABRIELA MORALES	ASESOR: ARQ. MARTÍN PANIAGUA

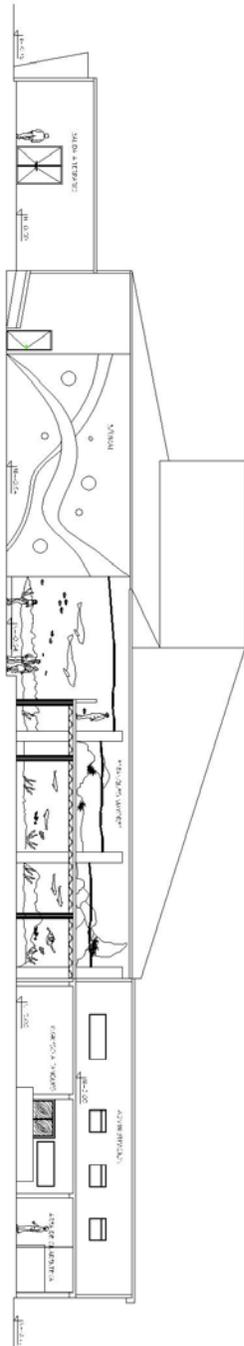


CONTENIDO: SECCIONES		
ESCALA: INDICADA	FECHA: FEBRERO DE 2011	FUENTE: ELABORACION PROPIA

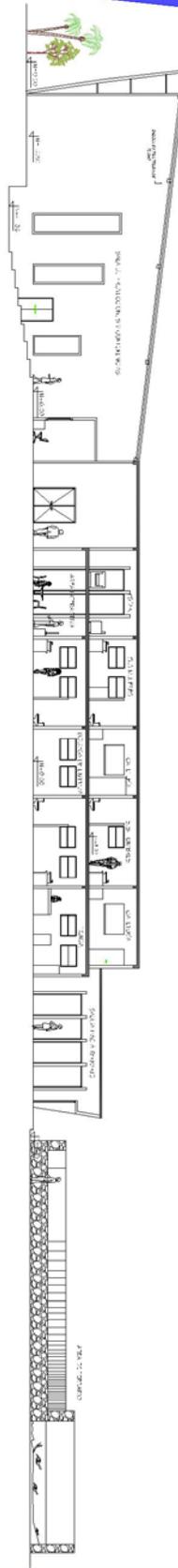
HOJA 12
13



SECCIÓN D-D
ACUARIO DE PUERTO BARRIOS
ESC. 1/200



SECCIÓN C-C
ACUARIO DE PUERTO BARRIOS
ESC. 1/200



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA		
TESIS: ACUARIO DE PUERTO BARRIOS IZABAL	DISEÑO: GABRIELA MORALES	ASESOR: ARQ. MARTÍN PANIAGUA



CONTENIDO: SECCIONES		HOJA 13
ESCALA: INDICADA	FECHA: FEBRERO DE 2011	FUENTE: ELABORACION PROPIA
		13

ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



APUNTE EXTERIOR 1
FACHADA NORTE



APUNTE EXTERIOR 2
INGRESO PRINCIPAL



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



APUNTE EXTERIOR 3
PLAZA DE INGRESO



APUNTE EXTERIOR 4
FACHADA SUR Y TERRARIO



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



APUNTE EXTERIOR 5
FACHADA OESTE



APUNTE EXTERIOR 6
FACHADA ESTE





PERSPECTIVA AÉREA DEL CONJUNTO



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



APUNTE INTERIOR 1
**ÁREA DE VESTÍBULO
PRINCIPAL**



APUNTE INTERIOR 2
**ÁREA DE EXPOSICIONES
PERMANENTE**





**APUNTE INTERIOR 3
ÁREA DE ESTANQUE
MAYOR**



**APUNTE INTERIOR 4
VISTA FRONTAL DE
ESTANQUE MENOR**



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



VISTA INTERIOR 5
**ÁREA DE ESTANQUES
MENORES**

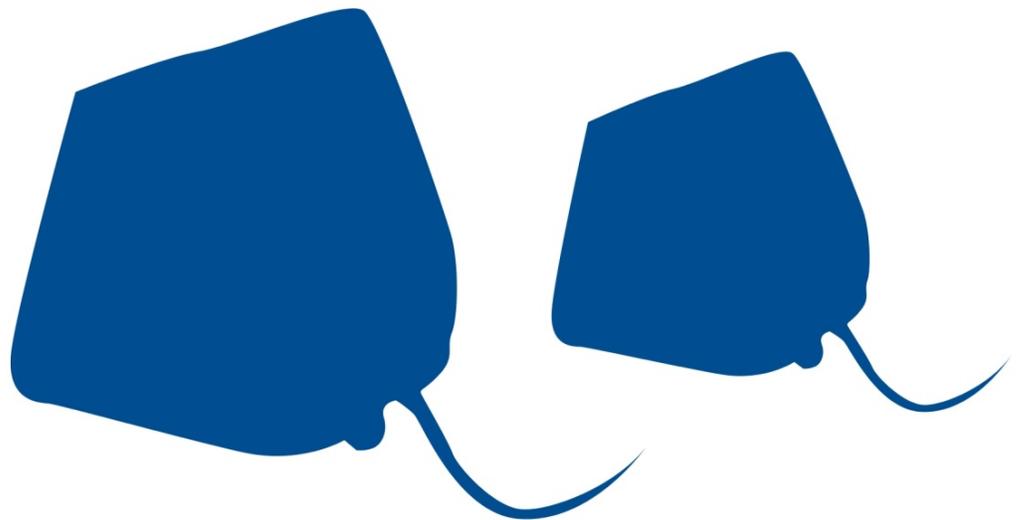


VISTA INTERIOR 6
**ÁREA DE COMIDA RÁPIDA Y
PUENTE**



“Para ser un arquitecto hace falta tener un sueño, ideales y la energía para mantenerlo”

Tadao Ando- Arquitecto japonés



■ **CAPÍTULO 9**

PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



CUADRO DE INTEGRACIÓN DE COSTOS POR RENGLÓN DE TRABAJO

Tesis: Acuario de Puerto Barrios, Izabal.

Fecha: Febrero de 2,011

No	ÁREA	M2	COSTO M2	SUBTOTAL
1	Área vestíbulo y servicios	755	Q2,700.00	Q2,038,500.00
2	Sala de conferencias	255	Q2,700.00	Q688,500.00
3	Área de exposiciones	278	Q2,700.00	Q750,600.00
4	Área pública 2do piso	635	Q2,700.00	Q1,714,500.00
5	Estanques menores	577	Q2,700.00	Q1,557,900.00
6	Estanques mayores	1380	Q2,700.00	Q3,726,000.00
7	Terrario	2985	Q2,700.00	Q8,059,500.00
8	Área técnica	430	Q2,700.00	Q1,161,000.00
9	Administración	205	Q2,700.00	Q553,500.00
10	Plaza de ingreso y banquetas	1710	Q650.00	Q1,111,500.00
11	Parqueo	4605	Q700.00	Q3,223,500.00
12	Garita de control	9	Q2,700.00	Q24,300.00
13	Cafeterías exteriores	36	Q2,700.00	Q97,200.00
14	Juegos infantiles	20	Q1,000.00	Q20,000.00
15	Áreas verdes y jardinería	7715	Q350.00	Q2,700,250.00
			TOTAL	Q 27,426,750

COSTO TOTAL DEL PROYECTO	Q 27,426,750
---------------------------------	---------------------

NOTA:

El presente presupuesto es únicamente de costos de obra civil, no incluye la apreciación de costos de equipo e instalaciones especiales.

La presupuestación de áreas verdes contempla aquellas jardinizadas y reforestadas, no el área con vegetación existente y a conservar

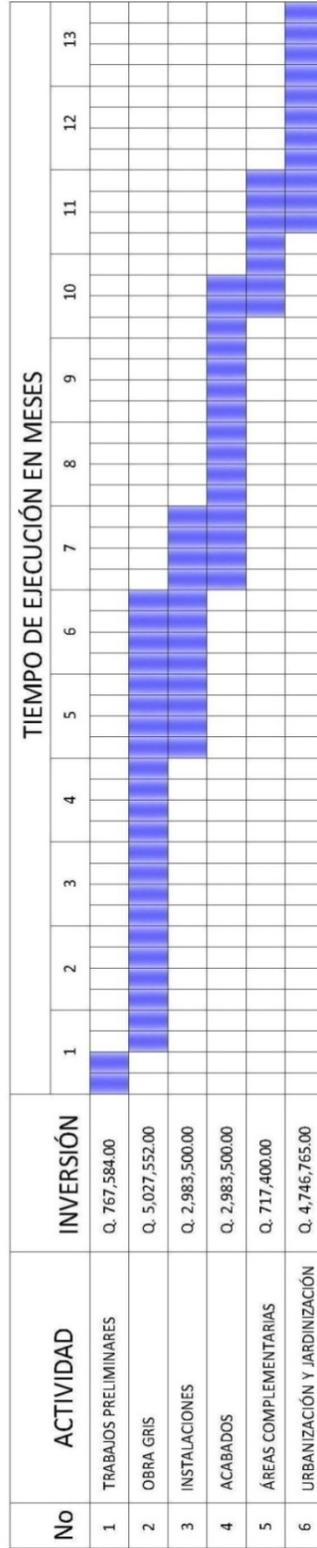


ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN E INVERSIÓN

TESIS: ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL
 FECHA: FEBRERO DE 2,011



DURACIÓN TOTAL DE LA OBRA: Trece meses (1 año Y 2 meses)

OBSERVACIÓN: El tiempo estimado no contempla la puesta en obra de Instalaciones Especiales





CONCLUSIONES

- La propuesta arquitectónica de un acuario ha sido a través de los años un punto no abordado dentro de la problemática recreativa, educativa y ambiental en nuestro país, por lo que se ha tratado de dar una solución viable de acuerdo al contexto nacional, pero regido a las tendencias internacionales.
- El anteproyecto presentado brinda una integración arquitectónica de acuerdo con las necesidades que se contempla para un acuario y ha sido determinado sobre la base de un análisis investigativo y técnico, según el estudio del contexto del área de estudio, usuarios y condicionantes arquitectónicas específicas de un proyecto de esta naturaleza.
- La conservación e investigación de especies marinas es de suma importancia a fin de conservar nuestro patrimonio, para poder apreciarlo y disfrutarlo y dejar este legado a futuras generaciones; sin embargo aún no se llevan a cabo políticas sustentables que promuevan las dos acciones mencionadas con anterioridad, lo que ha dado lugar a que en nuestro país los recursos naturales se deterioren y pierdan, es por ello que esta propuesta es un mínimo aporte para encausar y tratar de dar solución a esta problemática nacional que nos aqueja como guatemaltecos.
- Con dicho estudio se pretende aportar un proyecto que encauce a las instituciones a tomar interés para que en el futuro nuestro país pueda contar con un acuario, ya que posee los recursos naturales para sustentarlo y salvaguardarlo.





RECOMENDACIONES

- Instar a instituciones gubernamentales, privadas y población en general, a conocer de cerca la problemática nacional que afronta la conservación de especies marinas, para contribuir a promover este tipo de proyectos que aportan una solución viable.
- Para desarrollar y llevar a cabo el presente anteproyecto debe cumplirse y respetarse en lo posible: el diseño propuesto en este trabajo de tesis, a fin de que se cumpla con la adecuada optimización de espacios que han sido destinados para este tipo de equipamiento y de acuerdo con las necesidades, contexto sociocultural y climático de la región.
- Dada la íntima vinculación del proyecto con aspectos hidráulicos es conveniente que al momento de que dicho anteproyecto se llevara a cabo, se consultara con un experto en el área de ingeniería sanitaria, a fin de poder dar propuestas de manera técnica y que provean el buen funcionamiento del acuario.
- Respetar los cuerpos de agua natural que existen cercanos al proyecto (Poza Azul y Riachuelo) e integrarlos al proyecto por medio de acciones de limpieza y remozamiento de zonas aledañas, para que éstos se conviertan en un factor adicional y complementario del atractivo del proyecto.
- Conservar y respetar la mayor parte de áreas verdes y vegetación existente, además de promover la siembra de árboles dentro del sector.
- Como complemento de este estudio es conveniente que autoridades locales e instituciones ambientales, al momento de llevarse a cabo el anteproyecto realicen una campaña informativa y de sensibilización con respecto a la vida de especies marinas, asimismo de la función y misión que tendría el acuario a nivel comunitario y nacional.
- Buscar el financiamiento y apoyo económico sustentable en instituciones públicas o privadas para poder llevar a cabo en un futuro la construcción del proyecto planteado, puesto que constituiría un eje importante de desarrollo ambiental, social y económico para nuestra nación.





BIBLIOGRAFÍA

LIBROS:

Arriola Retolaza, Manuel Yanuario. Teoría de la Forma
Universidad de San Carlos, Facultad de Arquitectura, Guatemala.

Bianchini, S Bruno, F. Krapp, A. Rossi. Peces y plantas de acuario.
Editorial Grijalva, Barcelona 1,979.

Camacho Cardona, Mario. Diccionario de Arquitectura y Urbanismo
2da Edición. Editorial Trillas. México 2,007.

Ceruec, Ascencio. Parques Temáticos, Volumen 3

Neufert, Ernst. Arte de Proyectar en Arquitectura.
14a Edición, Editorial Gustavo Gil, Barcelona 1,995.

Mclean, Mary. Recreation an open spaces,
3ra Edición, Chicago Illinois.

Peter Hiscock, *Aquarium Designs Inspired by Nature*.
Barron's Educational Series 2,003

Plazola Cisneros, Alfredo. Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Volumen 10
Plazola Editores, México 2,001.

Villatoro Schunimann, Sandra y Calderón Maldonado, Luis. Ecología y Derecho Ambiental
Guatemala 2,004.

Vincent B. Hargreaves, *The Complete Book of the Marine Aquarium*.
Thunder Bay Press, CA 2002





DOCUMENTOS Y REVISTAS:

Carlos Alberto Rico A, Recreación y Educación Ambiental, Artículo escrito para la Revista RETO, Año 2005.

Diagnóstico Unidad Técnica Municipal, Puerto Barrios
Oficina Municipal de Planificación Puerto Barrios, Izabal
Guatemala 2,002.

FUNDARY, Guía de Identificación de Peces del refugio de vida silvestre Punta de Manabique.
Fundación Mario Dary Rivera. Guatemala 2,006.

Plan Maestro 2,002-2,006 Área de protección especial Punta de Manabique
Consejo Nacional de Áreas Protegidas y Fundación Mario Dary Rivera
Guatemala 2,001

Plan de Conservación de área 2,007-2,011 Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique.
Consejo Nacional de Áreas Protegidas y Fundación Mario Dary Rivera
Guatemala.

Ugarte, Jimena. Guía de Arquitectura Bioclimática- Construir en países cálidos
Instituto de Arquitectura Tropical, Costa Rica.

DOCUMENTOS LEGALES

Constitución Política de la República de Guatemala, 31 de mayo de 1985.

Ley de Áreas Protegidas

Ley de protección y Mejoramiento del Medio Ambiente

Ley General de pesca y agricultura

Ley que declara Área Protegida Cerro San Gil

Ley Nacional del Deporte

Reglamento de Construcción, urbanismo y ornato de la municipalidad de Puerto Barrios, Izabal
Guatemala 1985.



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



TESIS:

Boroz Ruíz, César Aníbal. Complejo Deportivo y recreativo en el municipio de Mataquescuintla, Jalapa.
Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura
Guatemala 2,009

Contreras, Jorge y Farfán, Víctor. Proyecto turístico para la playa Las Escobas y la Poza Azul.
Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura
Guatemala 1,994.

Coronado Lanza, Carlos Enrique. Acuario e Instalaciones Anexas al Parque Zoológico de la ciudad.
Universidad de San Carlos De Guatemala, Facultad de Arquitectura
Guatemala 1,970.

Guimaraes Mercon, Mariana. Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo
Universidad Politécnica de Catalunya. Master Oficial Arquitectura energía y medio ambiente
Barcelona, España 2,008.

López Franco, Jackeline Eugenia. Complejo cultural y equipamiento deportivo del parque ecoturístico
La Cerra, San Miguel Petapa.
Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura
Guatemala 2,009.

Quan Alvarado, Armando. Concesionamiento del Puerto Santo Tomás de Castilla
Universidad Francisco Marroquín. Facultad de Ciencias Económicas
Guatemala 1,994.

Valdez Ramírez, Marco Antonio. Diseño y Montaje de un módulo para la reproducción e investigación con
peces de ornato en el Centro de Estudios del mar y acuicultura.
Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro de Estudios del Mar y Acuicultura CEMA
Guatemala 2,000.



ACUARIO DE PUERTO BARRIOS, IZABAL



PÁGINAS CONSULTADAS EN INTERNET:

http://es.wikipedia.org/wiki/Acuario_%28recipiente%29

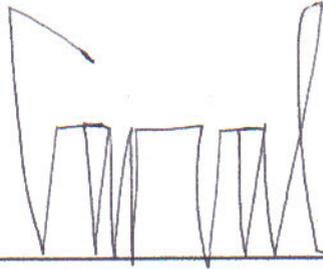
<http://www.definicionabc.com/.../recreacion.php> - México

<http://www.mariculturaespecializadablogspot.com>

<http://www.psicopedagogia.com/definicion/recreacion>



IMPRÍMASE



Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Decano



Arq. Martín Enrique Paniagua García
Asesor



María Gabriela Morales Marroquín
Sustentante



ACUARIO Para Puerto Barrios, Izabal

Ma. Gabriela, Morales Marroquín

