

CIN

- Arq. Francisco Javier Cabrera Betancourt
- Arq. Jorge Madrigal García
- M. en C. Jorge Gallegos Contreras
- Arq. Jorge Coronel Fuentes
- Ing. Pedro Pablo Gutierrez López

273245



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mi abuela, mi guía eterna que contribuye con Dios a la iluminación de mi espíritu y a la alimentación de mi alma.

CIN



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

AGRADECIMIENTOS.

A la Universidad Americana de Acapulco, que gracias a su existencia pude estudiar la profesión que anhelaba.

A mi numerosa planta de profesores que tanto me enseñaron, me alentaron y supieron guiarme por el camino indicado de la Arquitectura para poder plasmar mis ideas propias. Muy en especial al Ing. Jaime Farill Novello, que se que él hubiera estado feliz de acompañarme en mi examen profesional. Él triunfó, y triunfar en la vida es hacer triunfar a los demás, se lo agradezco mucho donde quiera que se encuentre.

A Alejandro y Alicia Oscós por su habilidad extraordinaria para infundir en mi éste tema de Tesis y el apoyo incondicional para llevarlo a cabo hasta el final.

A mi amigo Carlos Topete, cuyo trabajo inicial de ésta Tesis fue la emoción de compartirla con él. Carlos, gracias fuiste de gran apoyo.

A mi padrino y maestro Chacho Rojas por sumergirme en el mundo maravilloso y real del diseño artístico en obra. Gracias por confiar en mi y por permitirme conocer y compartir tu talento.

A mi hermana Samya por haberme alentado siempre en la decisión que tuve de estudiar Arquitectura. Gracias nanis, eres y serás parte fundamental para que yo siga adelante.

A mi adorada madre, que cualquier frase se quedaría corta para darte las gracias. Gracias por la dedicación a mi educación, a tu entrega, a tus consejos y a tanto amor de siempre, Gracias mami, por contribuir a mi feliz existencia.

A mi maravilloso marido Alejandro porque muchas de las ideas de ésta Tesis te pertenecen, por tu constante apoyo, valor y sobre todo la paciencia que tuviste para que terminara de estudiar. Te amo por todo lo que representa nuestra unión.

Gracias a Dios y a la vida que me han dado tanto y de hacer que la estrella que me pertenece, por siempre siga brillando para iluminar a quien me necesite.

CIN



INDICE

CAPITULO 1.	INTRODUCCION	1
1.1	Planteamiento	1
1.1.1	Problemática	1
1.1.2	Hipótesis	1
1.1.3	Objetivos Generales	1
1.1.4	Objetivos Particulares	2
1.2	Justificación	3
1.3	Antecedentes	5
1.4	Area de Estudio	7
1.5	Marco Conceptual.	12
CAPITULO 2.	PLANTEAMIENTO TEORICO	15
2.1	Economía y Ciudad	16
2.2	Conductas Ambientales	18
2.3	Desarrollo Sustentable	18
2.4	Avances en Materia de Protección Ambiental en México	19
2.5	Turismo	20
2.6	Turismo y Economía	21
2.7	Ecoturismo	22
2.8	Estrategias de Ecoturismo. SECTUR	23
2.9	Ubicación en el Contexto	23
CAPITULO 3.	PLANTEAMIENTO REFERENCIAL	24
3.1	Caracterización Ambiental	25
3.2	Regionalización Ecológica	25
3.3	Caracterización Física	28
3.4	Caracterización Ecológica	28
3.4.1	Usos del Suelo y Vegetación	28
3.4.2	Fauna	30
3.5	Descripción Urbana y Turística	34
3.5.1	Antecedentes	34
3.5.2	Regionalización Urbana	34
3.5.3	Vivienda	35

CIN



3.5.4	Equipamiento e Imagen Urbana	35
3.5.5	Infraestructura	38
3.5.6	Patrimonio Cultural	39
3.5.7	Riesgos y Vulnerabilidad Urbana	39
CAPITULO 4.	DIAGNOSTICO Y PRONOSTICO AMBIENTAL	43
4.1	Hidrografía del Area de Estudio	44
4.1.1	Laguna de Tres Palos	44
4.1.2	Laguna Negra	46
4.1.3	Río Papagayo	46
4.1.4	Río de La Sabana	46
4.2	Desarrollo Urbano Y Turístico	47
4.2.1	Tenencia de la Tierra	47
4.2.2	Usos del Suelo	47
4.2.3	Densidad de Población y Capacidad del Area Urbana Actual	47
4.2.4	Tendencias de Crecimiento	47
4.2.5	Comunidades Rurales y Urbanas	48
CAPITULO 5.	ANALISIS DEL TERRENO A DESARROLLAR	50
5.1	Análisis de las Disposiciones Legales	51
5.2	Ubicación del Terreno	52
5.3	Razones para la Elección del Terreno	52
5.4	Vialidad	52
5.4.1	Distancias del Terreno a Puntos Relevantes	53
5.5	Topografía del Terreno	53
5.6	Tipo de Suelo del Terreno	53
5.7	Infraestructura	53
5.8	Microclima	53
5.9	Análisis de Proyectos Análogos	53
5.10	Conclusiones	57
CAPITULO 6.	DESARROLLO DE PROPUESTAS	58
6.1	Aspectos Urbanos	59
6.1.1	Vialidad y Transporte	59
6.1.2	Vivienda	59
6.1.3	Imagen Urbana	59
6.1.4	Infraestructura	59
6.1.5	Uso del Suelo	60

CIN



6.1.6 Patrimonio Cultural	60
6.1.7 Riesgos y Vulnerabilidad Urbana	63
6.2 Propuestas Arquitectónicas	63
CAPITULO 7. PROYECTO ARQUITECTONICO	64
7.1 Programa Arquitectónico	65
7.2 Tipología Constructiva	65
7.3 Memoria Descriptiva de Proyecto	66
7.4 Planos Arquitectónicos	67
7.4.1 Vialidades y Ubicación del Centro Interpretativo de la Naturaleza	67
7.4.2 Planta de Conjunto	68
7.4.3 Planta Arquitectónica del Lobby	69
7.4.4 Cortes Arquitectónicos del Lobby	70
7.4.5 Planta Arquitectónica de Villa Tipo 1	71
7.4.6 Cortes Arquitectónicos de Villa Tipo 1	72
7.4.7 Planta Arquitectónica de Villa Tipo 2	74
7.4.8 Cortes Arquitectónicos de Villa Tipo 2	75
7.4.9 Planta Arquitectónica de Restaurante	77
7.4.10 Cortes Arquitectónicos de Restaurante	78
7.4.11 Planta arquitectónica de Abasto y Servicios	80
CAPITULO 8. PROYECTO ESTRUCTURAL	81
8.1 Memoria de Cimentación y Estructura del Lobby	82
8.1.1 Criterio de Cimentación del Lobby	83
8.2 Criterio de Cimentación y Estructura de la Villa Tipo 1.	84
8.3 Memoria de Cimentación y Estructura de la Villa Tipo 2.	85
8.3.1 Criterio de Cimentación y Estructura de la Villa Tipo 2.	86
8.4 Criterio de Cimentación y Estructura del Restaurante	87
8.5 Detalles de Cubiertas de Palapa	88
CAPITULO 9. INSTALACIONES	89
9.1 Instalación Eléctrica e Iluminación	90
9.1.1 Cálculo de Iluminación	90
9.2 Instalación de Telefonía	92
9.3 Instalación Hidráulica	93
9.3.1 Cálculo de Cisterna	93

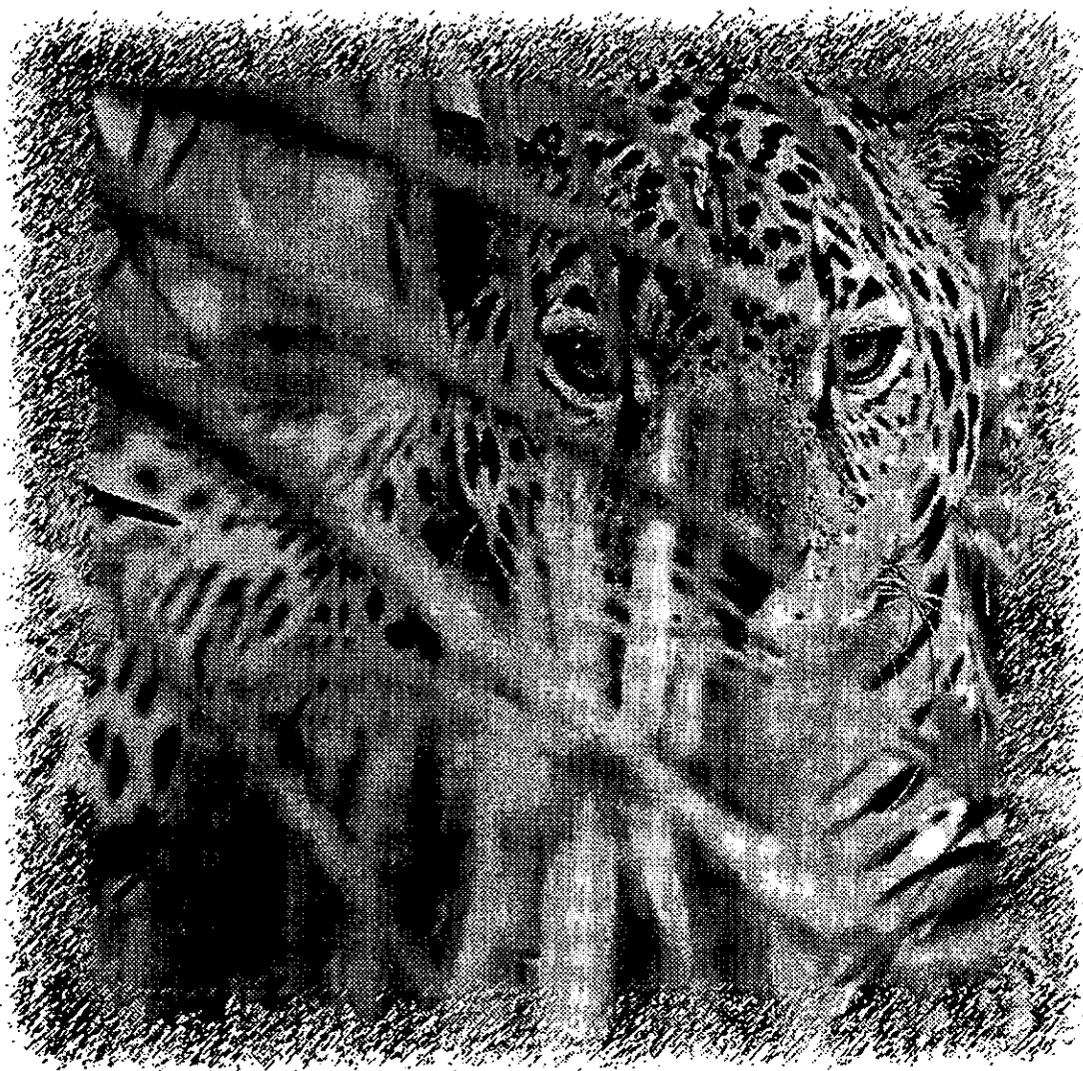
CIN



9.4	Instalación de Sistema Contra Incendio	93
9.4.1	Cálculo de Sistema Contra Incendio	93
9.5	Instalación Sanitaria	94
9.6	Instalación de Planta de Tratamiento	94
9.7	Instalación de Sistema de Riego	94
9.8	Instalación de Gas L.P.	95
9.9	Planos de Instalaciones	96
9.9.1	Instalación Hidráulica e Incendio Planta de Conjunto	96
9.9.2	Instalación Sanitaria y de Riego Planta de Conjunto	97
9.9.3	Instalación Eléctrica y de Telefonía Planta de Conjunto	98
9.9.4	Instalación Hidrosanitaria Planta Villa Tipo 1	99
9.9.5	Instalación Eléctrica e Iluminación Planta Villa Tipo 1	100
9.9.6	Instalación Hidrosanitaria de Planta de Lobby	101
9.9.7	Instalación Eléctrica e Iluminación de Planta de Lobby	102
9.9.8	Instalación de Telefonía y Sistema Contra Incendio de Planta de Lobby	103
9.9.9	Instalación Hidrosanitaria de Planta de Restaurante	104
9.9.10	Instalación Eléctrica y de Telefonía de Planta de Restaurante	105
9.9.11	Instalación de Gas L.P. y Sistema Contra Incendio de Planta de Restaurante	106
CAPITULO 10	ADMINISTRACION DE OBRA	107
10.1	Tabla de Rendimientos	108
10.2	Obtención de Salario Real	111
10.3	Costo Integrado de Mano de Obra	112
10.4	Cuantificación de Obra	113
10.5	Presupuesto de Obra	118
10.6	Programación de Obra	128
10.7	Análisis de Costos Concentrado	132
10.8	Viabilidad Financiera	133
CONCLUSIONES		135
BIBLIOGRAFIA		136

CIN





CAPITULO 1
INTRODUCCION



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

Introducción.

Hasta hace algunos años, nadie hubiera imaginado la importancia que ha alcanzado el medio ambiente y el planeta a nivel turismo. Sin lugar a dudas, se ha convertido en un elemento central de la economía de algunos países, por ejemplo en México es la segunda industria más grandes después de la del petróleo.

Actualmente el turismo es una actividad de mano de obra intensa y tiene un buen potencial para generar empleos. Pero sucede una situación de mucho interés, actualmente, los turistas presentan una tendencia ambiental, ya no se conforman con asolearse en las playas o en disfrutar de sus suites con aire acondicionado y como consecuencia de esto surge el turismo alternativo. Dicha corriente lo que busca es sumergirse en la aventura de llegar a conocer a fondo un lugar en particular, al cual le podemos dar un enfoque específico debido a su gran importancia a nivel planeta lo que se denomina ecoturismo.

El concepto ecoturismo a emergido recientemente como una opción viable tanto para conservar el patrimonio natural como el cultural y dar a conocer al visitante de manera divertida lo que conocemos como reserva ecológica que actualmente se encuentra tan amenazada en su flora y fauna.

Se requiere a su vez, que el visitante haga conciencia de la fragilidad de los sistemas que ha venido a disfrutar.

En Acapulco, contamos con una gran variedad de atractivos alternativos y de destinos con grandes riquezas naturales que aún no han sido explotados, ya que ha faltado difusión de proyectos ecoturísticos para alentar su inversión. Tal es el caso de la Laguna de Tres Palos, que actualmente mantiene un deterioro ecológico alto y es el momento de tomarla en cuenta y rescatarla porque es de gran importancia para el Puerto, ya que es 3.5 veces más grande que la bahía de Acapulco y cuenta con una lista impresionante de flora y fauna que reside en ésta misma y en sus alrededores .

Por tal motivo, y por muchos otros más que se mencionaran a lo largo de ésta investigación fue la inquietud de explorar éste tema, ya que en Acapulco se ha venido dando el crecimiento de manera desmesurada sin apego a la planeación predeterminada del Puerto. Pero aún estamos a tiempo de actuar de manera preventiva y no correctiva, generando proyectos de bajo impacto ambiental y proponiendo un plan de desarrollo orientado a la conservación de los recursos naturales de La Laguna.

Mi función como próximo arquitecto es proyectar un desarrollo ecoturístico que sea detonador de la zona e involucrar a participar a la sociedad del Municipio y a los visitantes a preservar su entorno, diseñando espacios arquitectónicos que involucren al usuario a interpretar la naturaleza, engendrar una educación ambiental en donde se apliquen las técnicas estudiadas para dar a conocer nuestra Reserva Ecológica, mediante la utilización también de técnicas y materiales propias de la región que contribuyan a la armonía de nuestro medio ambiente.

Sólo de ésta manera contribuyendo con un granito de arena diseñando espacios de ésta índole como lo será El Centro Interpretativo de la Naturaleza, podremos conservar a nuestro bellissimo Puerto de Acapulco con la dignidad que se merece.

CIN



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

1.1 PLANTEAMIENTO

El principal punto que me mueve a la investigación de un proyecto ecológico es la problemática en el cuidado del medio ambiente a nivel planeta. Esta problemática es aún más grave en nuestro Municipio; las reservas ecológicas con que contamos están amenazadas en su flora y fauna. Se corre el grave riesgo de un cambio climático, así como la pérdida irreversible de especies. Esto nos acarrearía un deterioro en nuestros recursos naturales, que son uno de los atractivos principales del Puerto. Es urgente tomar las medidas necesarias para detener éste proceso.

La ubicación del desarrollo de éste proyecto ecoturístico en la Laguna de Tres Palos, me atrajo, ya que el crecimiento de la ciudad se dirige hacia allá, demandando proyectos de bajo impacto ambiental, dándonos cuenta de que todavía estamos a tiempo de utilizar métodos preventivos en la zona y diseñar métodos correctivos para el resto del Puerto, donde necesariamente se requiere un sitio clave en el cual se promuevan campañas acerca de lo que se quiere dar a conocer.

Debemos dar a conocer la riqueza de los recursos naturales del Puerto para crear conciencia de su potencial. Pero primero debemos entender las consecuencias de no hacerlo.

1.1.1 Problemática.

Para poder abordar este proyecto fue necesario identificar cual es la problemática que existe en relación a el, siendo los puntos de mayor relevancia los siguientes:

- * Existe un alto deterioro ecológico de la Laguna de Tres Palos, tanto en la flora como en la fauna.
- * Se ha incrementado la baja en la demanda turística en el Puerto de Acapulco.
- * Existe un crecimiento irregular de la mancha urbana.
- * Falta de inversión en el Puerto para desarrollos turísticos alternativos.

1.1.2 Hipotesis

- * El problema de la contaminación de la Laguna de Tres Palos se debe a tres razones: El vertir aguas negras sin tratar en el Río La Sabana, el inadecuado tratamiento de las aguas negras en la planta de El Coloso y los asentamientos humanos irregulares en los márgenes del Río La Sabana, depositando su basura en el cauce.
- * El turismo ha decaído por el deterioro de los recursos naturales, así como por la falta de proyectos de perfil ecoturístico para turismo alternativo.
- * El crecimiento desordenado de la zona obedece a la falta de un Plan de Ordenamiento de la zona.
- * Existe un círculo vicioso en el cual podemos notar que no hay inversión porque no hay visitantes, y no hay visitantes porque no existen diversos atractivos, o están deteriorados y no existen porque no hay inversión.
- * Mostrar que la Laguna de Tres Palos es el sitio adecuado para el desarrollo de un proyecto ecoturístico.

1.1.3 Objetivos Generales

OBJETIVOS DE APLICACION

- * Utilizar técnicas y materiales de construcción que contribuyan a la armonía del medio ambiente.
- * Proponer un Plan de Desarrollo orientado a la conservación de los recursos naturales del área de estudio.
- * Proyectar un desarrollo ecoturístico que sea detonante de la zona.
- * Involucrar a la sociedad del Municipio a la preservación de su entorno.
- * Se propondrá un sistema de tratamiento más eficiente de aguas residuales y de reciclaje de desechos sólidos.



OBJETIVOS DE INVESTIGACION

- * Determinar el grado de deterioro ecológico.
- * Identificar las fuentes de contaminación y proponer métodos de corrección.
- * Definir las áreas de asentamientos irregulares.
- * Identificar las causas que desalientan la inversión.
- * Elaborar un diagnóstico de la flora y fauna existente.

1.1.4 Objetivos Particulares

OBJETIVOS DE APLICACION

- * Diseñar un espacio educativo en donde se apliquen las técnicas estudiadas para dar a conocer la Reserva Ecológica.
- * Crear espacios arquitectónicos que involucren al usuario a interpretar y preservar la naturaleza.

OBJETIVOS DE INVESTIGACION

- * Determinar la calidad del agua de la Laguna considerando los factores fisicoquímicos y biológicos.
- * Realizar un diagnóstico general y una evaluación de la problemática actual del medio natural de la Laguna de Tres Palos.
- * Analizar el origen de las nuevas tendencias ecoturísticas hacia el tercer milenio.
- * Se estudiarán proyectos análogos de cuyas conclusiones se implementarán alternativas adecuadas para el contexto del Municipio de Acapulco.

* Estudiar métodos educativos donde se oriente al usuario hacia el desarrollo de sus propias inquietudes acerca del conocimiento, entendimiento y preservación del medio ambiente.

* Identificar los sitios de descargas de aguas residuales tanto municipales como industriales.

* Analizar el impacto visual, cultural y social de un desarrollo ecoturístico en el área de estudio.



1.2 JUSTIFICACION

México cuenta con sólo el 1.5% de la masa continental, pero casi todos los ecosistemas se pueden encontrar dentro de nuestros límites territoriales. Contamos con bosques de niebla, de coníferas, selvas altas, selvas caducifolias, manglares, desiertos, dunas costeras, etc., así como con el 10% de las especies de animales y plantas, la mitad de ellas endémicas. Poseemos el primer lugar en reptiles (717 especies), el segundo en mamíferos terrestres (455 especies) y el cuarto en anfibios (282). Tenemos más especies de plantas superiores que todos los países europeos juntos (26,000 especies). 13,000 de ellas no existen fuera de México. 80 especies de plantas cultivadas. Más del 25% del total de las especies de plantas superiores en el país posee algún uso, ya sea como alimento, medicinas, o materia prima para la industria. Este potencial combinado con la biotecnología nos permitiría entrever un sin fin de problemas como son la salud y la nutrición.¹

Como podemos ver México es uno de los países con mayor diversidad de plantas y animales, sin embargo, el sur de nuestro país es reconocido mundialmente como una de las áreas críticas más amenazadas. Es necesario que comprendamos que la mayoría de nuestros problemas ambientales tienen soluciones posibles, es decir, que somos capaces de crear la tecnología necesaria para corregirlos. Desgraciadamente, la ciencia no tiene la capacidad para reparar la pérdida de una especie de planta o animal; la extinción de una especie es irreversible y las consecuencias de ello aún no se pueden estimar.

Hoy hemos perdido más de 90% de nuestras selvas tropicales, especies de fauna desaparecen día con día, las tierras de cultivo se erosionan poco a poco, la desertificación avanza progresivamente.² Necesitamos un cambio de actitud que nos permita conservar nuestra herencia natural para las nuevas generaciones.

Aparte de los perjuicios que el deterioro del medio ambiente puede traer al Municipio desde el punto de vista ecológico, existen las consideraciones desde el punto de vista económico. Actualmente el turismo que nos visita probablemente es atraído por las playas y la vida nocturna. Tenemos otros atractivos que no están siendo debidamente explotados. ¿Porqué el turismo que visitaba veinte años atrás el Puerto está eligiendo otros destinos? Probablemente porque otros sitios cuentan con desarrollos de perfil ecoturístico, en donde el visitante puede diversificar su esparcimiento en entornos de carácter natural y escenarios de alto valor estético. Cabe hacer notar que ésta inquietud ya existe entre la gente del Puerto (Inversionistas, miembros de la industria turística, prestadores de servicios, etc.) pero aún no se ha vencido la inercia para abordar el tema y realizar las acciones necesarias. Es preciso buscar en nosotros mismos como sociedad y esclarecer las causas de nuestro desapego al medio ambiente. Parece ser que el hombre estuviera obsesionado por modificar la

naturaleza; por convertir lo que se contempla como algo incomprensible e inhóspito en algo controlable. Olvidándose a veces que en ese afán por adecuar el medio ambiente está rompiendo un delicado balance, cuyas consecuencias tarde o temprano lo alcanzarán.

En algún momento del desarrollo de la civilización moderna, se perdió el nexo entre el hombre y su medio; se hundió en el frenesí del progreso, se hacinó en ciudades, perdió el contacto directo y con ello la comprensión de lo natural. Se olvidó....

Es frente a esta civilización industrial, que es una sociedad sin memoria, que adquieren grandeza las culturas del recuerdo.

Las civilizaciones precolombinas tuvieron una estrecha relación con el mundo natural; su Cosmogonía giraba en torno a una relación sacralizada con la naturaleza: deificaron jaguares, quetzales, a la misma lluvia y al sol, rodeándolos de un misterioso mito.

Ellos sabían que toda cultura es producto de su contexto ambiental (biológico, ecológico y geográfico) y que difícilmente pueden romperse las relaciones entre el universo cultural y el natural.

Por su parte, Acapulco ha tenido un crecimiento desmesurado y sin planeación. Como podemos ver, en el anfiteatro existe una invasión de edificios con diferentes fines, los usos de suelo incompatibles como el Hotel Hyatt Regency enfrente de las instalaciones de PEMEX, la mancha urbana crece con mayor rapidez que los servicios de urbanización, surgiendo una demanda de éstos sin preveer que mientras no sean instalados contribuyen a la contaminación. Por tal razón en la Laguna de Tres Palos, al igual que el Parque El Veladero, La Laguna de Coyuca, La Isla de la Roqueta, etc. se ha creado un daño ecológico gracias a la mano del hombre. Pero aún estamos a tiempo de reestructurar el daño antes de que alcance sus últimas consecuencias. La prevención del medio ambiente es una necesidad social, por lo tanto es incumbencia de toda la humanidad.

Debemos preguntarnos si en veinte años, el concreto y las megaestructuras nos darán el oxígeno suficiente para la supervivencia. Si la contaminación de los cuerpos de agua, el riego con aguas negras, y los productos químicos nos darán alimentos saludables. Si la utilización de productos químicos no degradables, la contaminación del aire, y el rompimiento a las cadenas alimenticias nos darán el balance necesario para la existencia del hombre en el planeta. Al final todo se resume en lo siguiente: ¿Es correcta la dirección del crecimiento y progreso de la humanidad?

Debemos darnos cuenta que el medio ambiente es en sí mismo un sistema inteligente y perfecto, que no necesitamos apartarnos de él para considerarnos "evolucionados"; más bien debemos encontrar nuestro desarrollo en la capacidad que tengamos para adaptarnos a ese sistema y obtener de él la satisfacción de nuestras necesidades sin perjuicio del mismo.

CIN



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

¹ Agrupación Sierra Madre S.C. , Diversidad de Fauna Mexicana. 1996

² Beltran, E. Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Inst. Mexicano Rec. Renovables. 1958.

Quiero dejar claro que no abordo el tema de la ecología como una moda. Creo firmemente que en el cuidado del medio ambiente podemos obtener beneficios tanto de bienestar ecológico como de índole económico. Se ha dicho que el interés popular que despierta hoy en día el movimiento ecológico es un reflejo de la decadencia moral de Occidente, que mientras muchos occidentales se desviven por la suerte de los bebés foca, otros seres humanos son víctimas de la esclavitud y el hambre.³ Si bien es cierto que se ha abusado del movimiento ecológico con diversos fines, es innegable que nuestra apreciación cotidiana del entorno, tarde o temprano se abordará de una manera consciente y responsable por todos los sectores de la sociedad.



CIN



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

³ Carruthers, Peter. Teoría de la Moral Aplicada. La Cuestión de los Animales. 1992



1.3 ANTECEDENTES

Desde el año de 1990 el gobierno del Estado de Guerrero, preocupado por los problemas ambientales en el Municipio de Acapulco, solicitó a la SEDUE apoyo técnico para llevar a cabo la restauración de las Lagunas Negra y de Tres Palos. La mencionada Secretaría propuso la elaboración de un Proyecto de Ordenamiento Ecológico cuyo principal objetivo sería el establecer las vocaciones de uso de suelo y los lineamientos ecológicos para normar su desarrollo y restaurar el equilibrio ecológico de la región.

En 1991 se firmó el convenio para la elaboración del Ordenamiento Ecológico, Urbano y Turístico de Acapulco (Regeneración Ecológica de la Laguna Negra). El estudio se enfocó a las subregiones comprendidas por una parte a las Lagunas Negra y de Tres Palos y por otra a la Laguna de Coyuca.⁴

Sin embargo, desde el punto de vista regional, éstos dos proyectos no enmarcaron la problemática ambiental, que se deriva de la influencia directa del polo turístico de Acapulco y su expansión sobre sistemas naturales considerados como vulnerables. En éste sentido, en las estribaciones de la Laguna de Tres Palos, se desarrollaron originalmente poblados con actividades pesqueras y agrícolas y que actualmente se están modificando a zonas urbanas. Por otra parte, en la zona denominada como Punta Diamante se planteó el desarrollo de un polo turístico de alto nivel.

Este crecimiento desordenado de usos del suelo aparentemente incompatibles han generado una serie de conflictos ambientales. Estos conflictos requirieron volver a plantear los objetivos para un estudio de Ordenamiento Ecológico que diera la mejor respuesta posible para la prevención, minimización o, en su caso, solución de éstos problemas. Así, con el fin de dar respuesta a lo anterior en 1995 se firmó un convenio entre autoridades de los tres niveles de gobierno, el sector privado y la UNAM para la ejecución de un estudio de Ordenamiento Ecológico de la región de Acapulco Diamante-Laguna de Tres Palos.⁴

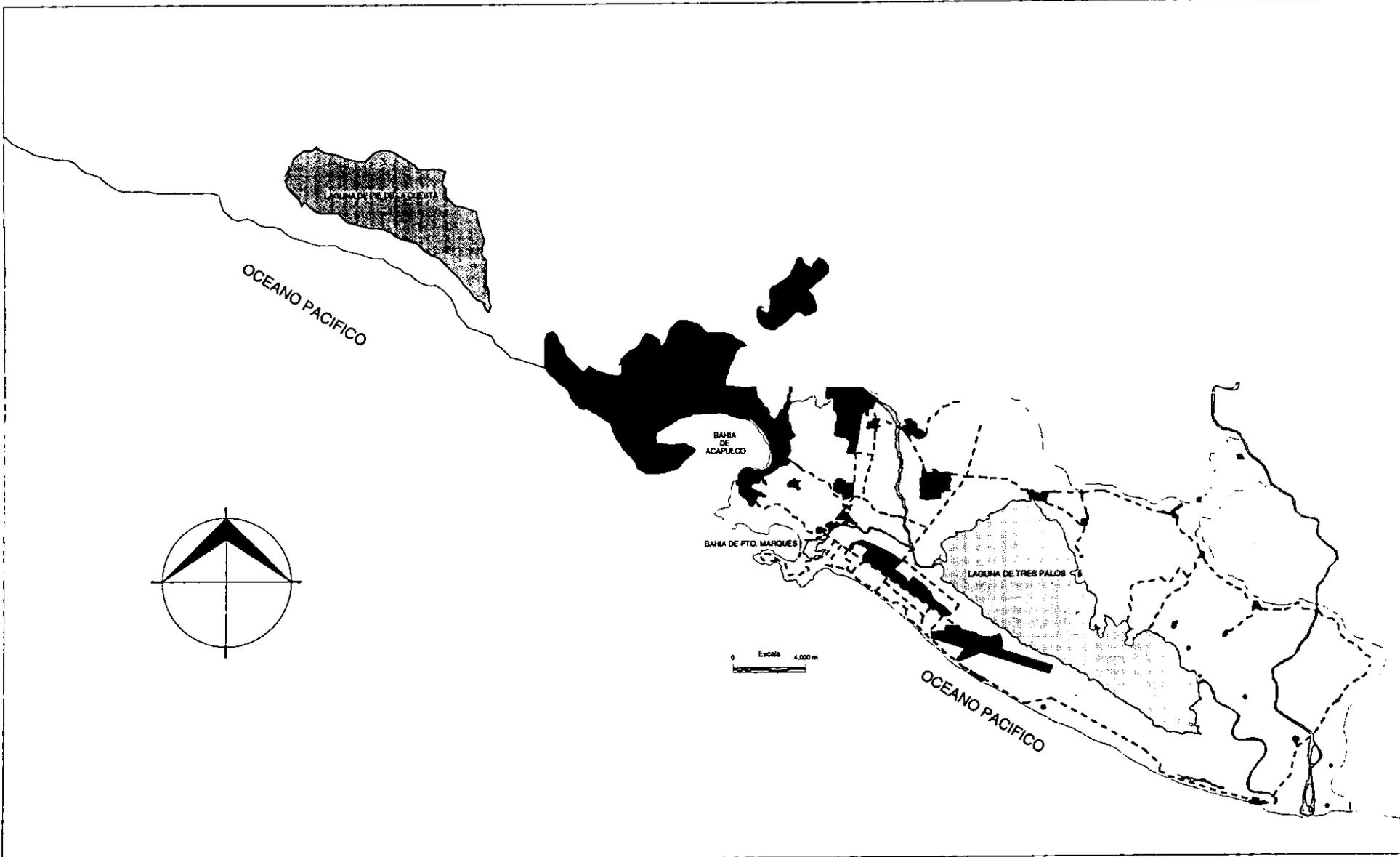
Debido a lo anterior, queda claro que existe el interés de parte de la iniciativa privada y las instituciones académicas por planear el crecimiento de la zona, por lo tanto existe la posibilidad de que en un futuro próximo se concreten diversos proyectos en la Laguna de Tres Palos. Sitio en donde por su Ordenamiento Ecológico se dará cabida a proyectos de bajo impacto ambiental y baja densidad. Estos proyectos iniciales servirán como detonante para proyectos similares que sean regulados por un marco legal, que impida que ningún proyecto se salga de los lineamientos.

CIN



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

⁴ Instituto de Ecología, UNAM. SEMARNAP. Programa de Ordenamiento Ecológico Punta Diamante-Tres Palos. 1997.



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

LOCALIZACION EN EL MUNICIPIO

1.4 AREA DE ESTUDIO

El área de estudio para la investigación de éste proyecto de tesis se ubica en la franja costera en los alrededores de la Laguna de Tres Palos, desde la bahía de Puerto Marqués hasta la Barra Vieja, aproximadamente a 10 km al sureste de Acapulco en el Estado de Guerrero, Municipio de Acapulco de Juárez con una superficie total de poco más de 75,000 ha. La región tiene las siguientes coordenadas en la proyección Universal Transversa de Mercator (UTM) correspondiente en la zona 14:

norte	1840000
sur	1890000
este	450000
oeste	400000

La región forma parte de la Zona Trópico Seco, caracterizada por una predominancia de climas cálidos subhúmedos y semiáridos y pertenece a la Provincia Fisiográfica de las Costas del Sur.⁵ Se encuentra en la llamada zona de Costa de Colisión Continental del Pacífico mexicano a poco más de 40 km. de una zona de confluencia tectónica, la llamada Trinchera de Acapulco.

El área de estudio se localiza dentro de dos regiones hidrológicas, la de la Costa Grande y la de la Costa Chica. El área presenta dos escurrimientos importantes, el Río de La Sabana al oeste y el Río Papagayo al este. El Río de La Sabana, en la Costa Grande desemboca a 57 km de su origen en la Laguna de Tres Palos. La laguna es el cuerpo de agua más importante en longitud y superficie de todo el Estado. Con 16 km. de largo y 6 km. en su parte más ancha, recibe las aguas del Río La Sabana. La laguna presenta una salida al Océano Pacífico a través de un canal meándrico en la localidad de Barra Vieja. Al este de la Bahía de Puerto Marqués se localiza la Laguna Negra o de Puerto Marqués. Esta laguna es alimentada por un brazo del Río La Sabana y comunica al mar en forma subterránea. Está protegida del mar por la conformación granítica de Punta Diamante.

En la región predominan las costas primarias con fallas, costas de escarpe y algunas costas secundarias en la desembocadura del Río La Sabana. La incidencia de fallas en la mayor parte de la zona ocasiona la presencia de afloramiento de granitos. En la planicie fluvial del Río La Sabana predominan suelos arcillosos e inundables. Los suelos predominantes son litoral, regosol, fluvisoles, cambisoles, luvisoles, vertisoles, phaeocen y gleysol. Se encuentran algunas zonas erosionadas en las zonas contiguas en el Río La Sabana y Papagayo.⁶

El clima predominante en la región es el cálido-subhúmedo con marcada estacionalidad, a temperatura promedio de 22°C y la temporada de lluvia se desplaza

hacia el final del verano y otoño.⁷

La vegetación característica de la región es la selva baja caducifolia aunque en la actualidad puede considerarse como relicto ya que ha sido severamente fragmentada. En Punta Diamante, Veladero y al norte de la Laguna de Tres Palos existe selva baja caducifolia con vegetación secundaria y elementos espinosos en manchones esparcidos por toda el área. También se encuentra selva mediana subcaducifolia, en Punta Gorda y Punta Guaje al norte de la Laguna de Tres Palos y en laderas de pendiente fuerte en Punta Diamante. En el área se distribuyen manchones de matorral espinoso y diversos tipos de vegetación secundaria.

En los márgenes del Río Papagayo y La Sabana hay bosques de galería con especies dominantes como: *Salix chilensis*, *Ficus glabrata*, *Salix taxifolia* y *Erythroxylon* sp. Asimismo, existen parches marginales de manglar localizados en el canal meándrico de la Laguna de Tres Palos, la desembocadura del Río Papagayo y en la Laguna Negra. Las especies dominantes son el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle prieto (*Conocarpus erectus*). La vegetación halófila se presenta en la zona de marismas y en la zona costera.

Por último, las comunidades acuáticas están caracterizadas por lirio de agua (*Echornia crasiipes*), lechuguilla (*Pistia stratioides*), y en la boca de la Laguna de Tres Palos y El Salado existen asociaciones de carrizales (*Phragmites australis*) y tulares (*Cyperus articulatus*). Los grupos vegetales mejor representados son las leguminosas, gramíneas, y euforbiáceas.⁸

Se tienen reportes para la zona de 104 especies de vertebrados terrestres con 43 especies de aves, 35 especies de mamíferos, 20 especies de reptiles y 6 especies de anfibios. Los estudios de zooplancton revelan que están presentes en forma abundante con una gran riqueza de especies, en especial de la clase crustácea y organismos con características dulceacuícolas. En cuanto a los peces es notable la presencia de *Mugil curema* (lisa) y de *Dormitator latifrons* (popoyote) que es un alimento principal de las aves que habitan el área.⁸

Los usos del suelo de la región son principalmente el habitacional-urbano, habitacional-rural, turístico, agrícola y usos industriales de comercio y servicios. Se localizan 49 zonas de uso urbano. De los 33 centros de población circunvecinos a la Laguna de Tres Palos, 21 son rurales, 7 son urbanos y 5 son complejos turísticos. La población rural se estima entre 19,060 y 20,589 habitantes, que se concentran en los centros urbanos.

El área se encuentra en la zona de influencia del Parque Nacional el Veladero (3,159,747 ha.), decretado el 17 de julio de 1980 y de la Laguna Negra de Puerto Marqués (40 ha.) que desde febrero de 1988 se decretó como zona de protección y restauración ecológica. Asimismo, en las cercanías de Barra Vieja se encuentra el campamento tortuguero de Playa Encantada.

CIN

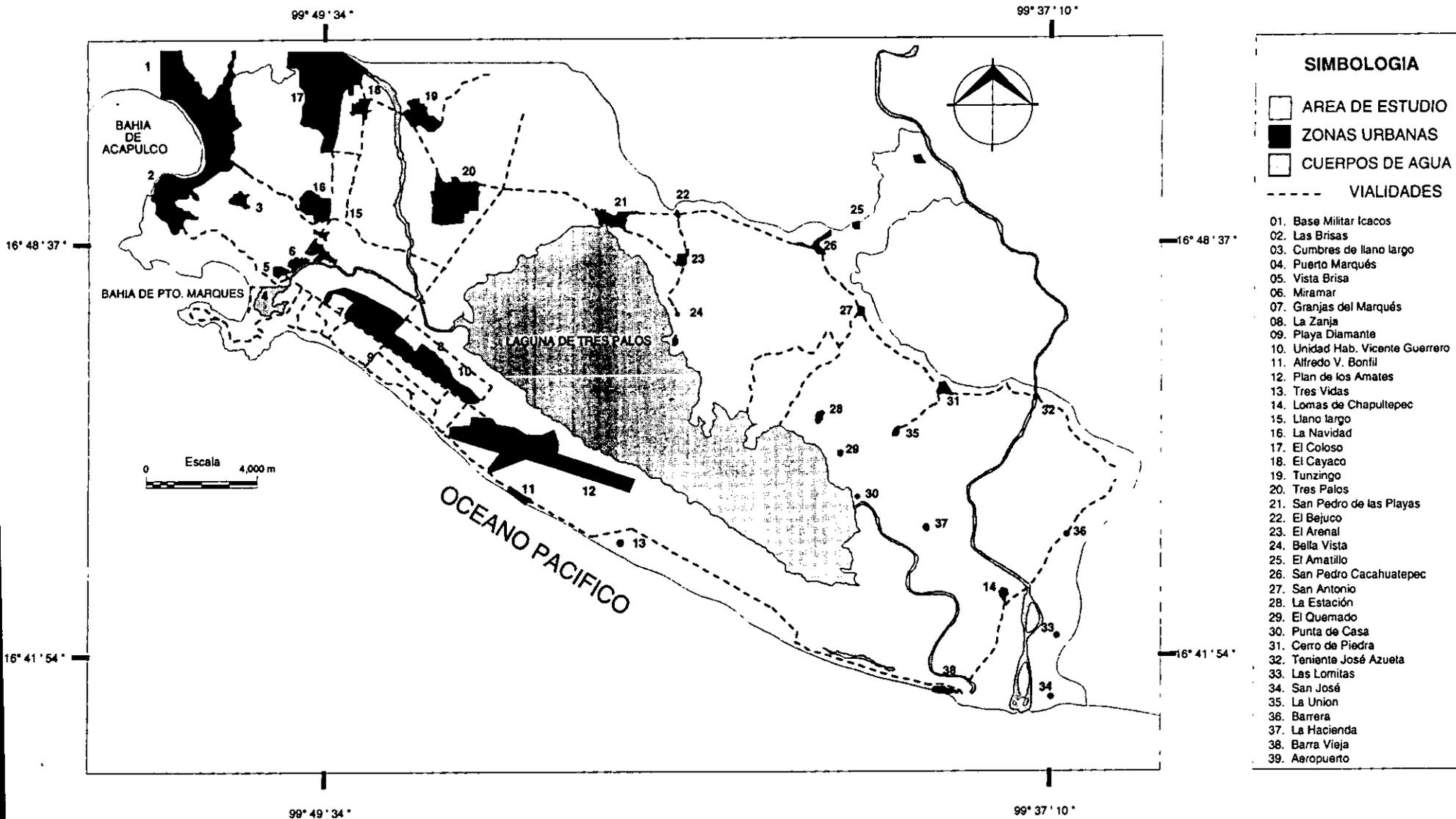


⁵ Vazquez Gutierrez. Diagnóstico ambiental regional preliminar del Proyecto: "Desembocadura del Río Papagayo-Lomas de Chapultepec, Gro." Reporte Técnico del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología elaborado para Eco Red, S.A. de C.V.

⁶ (Tecniconsult 1993).

⁷ (García 1981).

⁸ Promotora Turística de Guerrero. Proyecto de Ordenamiento Ecológico, Urbano y Turístico. Acapulco, Gro. Subregión Tres Palos



DEFINICION DEL AREA DE ESTUDIO

CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA

LAGUNA DE TRES PALOS



Las actividades productivas principales son la agrícola, hortícola, pesquera, de servicios, ganadera y turística. El principal cultivo es la palma de coco en la zona de inundación del Río La Sabana y en el cordón litoral desde Punta Diamante hasta la desembocadura del Río Papagayo. La pesca está organizada en cinco cooperativas y seis grupos de pesca.

La horticultura de especies de ornato abastece el mercado local y distribuye sus productos a seis estados de la República.

La ganadería es extensiva, principalmente de ganado bovino, caprino y porcino de traspatio. Las actividades industriales se limitan a dos embotelladoras, una cementera y trituradoras de materiales para la construcción. Las actividades turísticas se concentran en el litoral costero de la Bahía de Puerto Marqués con servicios locales y de gran turismo internacional.

Otras actividades, consideradas como marginales, son la extracción de rocas graníticas y regolitas para la construcción, así como trampas de sedimentos para la extracción de arenas, grava y gravilla en el Río Papagayo. Por otra parte se practica cacería con fines de autoconsumo (iguana y huevos de aves) y control de plagas (tortolita, zanate, urraca y tlacuache).

La infraestructura regional cuenta con el Aeropuerto Internacional de Acapulco. El área de estudio está interconectada a la red eléctrica nacional principalmente mediante la subestación de Emiliano Zapata en Cuernavaca. En cuanto a la infraestructura carretera ésta tiene cuatro ejes principales (La carretera de La Sabana, la carretera Escénica Puerto Marqués, la carretera a Pinotepa Nacional y El Viaducto Diamante); la Laguna de Tres Palos cuenta con caminos rurales de acceso que la circundan. La región cuenta además con servicios educativos a nivel técnico (dos secundarias técnico - agropecuarias y un tecnológico).

La infraestructura sanitaria es deficiente y se cuentan numerosas descargas de desechos a los Ríos La Sabana, Papagayo y a la Laguna Negra.

Existen tres planes parciales de desarrollo, el de Acapulco Tradicional, Acapulco Dorado y Acapulco Diamante.⁹ Este último, en su parte correspondiente a Tres Palos considera los usos agrícola, urbano-turístico y de conservación ecológica.

Dentro de la Zona Metropolitana del Municipio de Acapulco de Juárez, el Plan Director Urbano de 1993 identifica cuatro zonas que sectoriza de la siguiente manera:

- I. Coyuca-Pie de la Cuesta.
- II. Anfiteatro.
- III. Zapata-Renacimiento.
- IV. Acapulco Diamante.

El área de estudio comprende una parte del sector II-anfiteatro y la totalidad del sector IV-Acapulco Diamante. Para fines de ésta investigación a éstos sectores se les denominó Acapulco Diamante-Laguna de Tres Palos. Esta nueva región, a su vez está subdividida en siete subregiones:

- I. Brisas-Veladero.
- II. Punta Diamante.
- III. El Coloso-Llano Largo.
- IV. Granjas del Marqués- La Zanja.
- V. Playa Diamante.
- VI. Aeropuerto-Barra Vieja.
- VII. Laguna de Tres Palos.

* **SUELO.** Recurso natural no renovable.

La descripción y diagnóstico general de suelos de la región de Acapulco-Tres Palos, se describe a continuación:

Los suelos, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, (INEGI)¹⁰, corresponde a los siguientes tipos:

El tipo **litoso** no es estrictamente un suelo. Se le conoce a aquellas en donde se encuentra la roca madre al desnudo, y con una capa de suelo con menos de 10 cm de espesor. Se localiza principalmente en los acantilados de Punta Diamante y en algunas zonas erosionadas de área. En las zonas de rocas metamórficas se encuentra de una manera muy escasa, y asociada con otras unidades de suelos. Son potencialmente improductivos, salvo para aspectos de uso forestal.

El tipo de **regosol** es un poco más evolucionado, y se encuentra principalmente en terrenos escarpados con poca profundidad de suelo, asociados con áreas de intemperismo, o bien en las zonas arenosas del cordón litoral. Su productividad es reducida, y se restringe a cocoteros y frutales, son de moderada susceptibilidad a la erosión. Por otra parte son suelos con buenas características para el desarrollo de la infraestructura.

Los **fluvisoles** se encuentran en los márgenes de los ríos sobre todo en aquellos en donde es muy importante la influencia de las avenidas. En su composición presenta desde texturas finas (arcillas y migajones arcillosos) hasta cantos y rocas grandes de productos de transporte del río. Tienen buenas características para la agricultura, sin embargo, tienen el inconveniente de inundaciones frecuentes.

Los **cambisoles** y **luvisoles** son suelos de textura variada que se desarrollan sobre pendientes medias, que continuamente están siendo cambiados por los aportes de



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

⁹ Municipio de Acapulco. Plan Director Urbano, 1993.

¹⁰ INEGI, 1992.

material. Son medianamente fértiles. Se encuentran principalmente en la porción norte del área, asociados con los lomeríos metamórficos.

Los de ésta área **vertisoles** son suelos arcillosos y expansibles en algunas épocas del año. Tienen buenas condiciones para el desarrollo agrícola, ya que son profundos, bien estructurados y ricos en nutrientes. Tienen el inconveniente del mal drenaje, por lo que son fácilmente inundables. No son muy adecuados para la infraestructura turística o urbana.

Los **phaeozem** son suelos ricos, bien desarrollados, que se encuentran principalmente sobre áreas planas. Son de textura media, lo que indica buenas posibilidades para el uso agrícola.

Finalmente, los **gleysoles** son suelos con características continuas de hidromorfismo, es decir, son inundables estacional o permanentemente. Son arcillosos, profundos y ricos en nutrientes. Prestan el inconveniente de su continua inundabilidad.

Como diagnóstico podremos decir, que los suelos de ésta zona tienen buenas condiciones para uso potencial, ya sea agrícola en el caso de los suelos más desarrollados (vertisol y phaeozem), o para infraestructura turística en los suelos con bajo rendimiento vegetal.

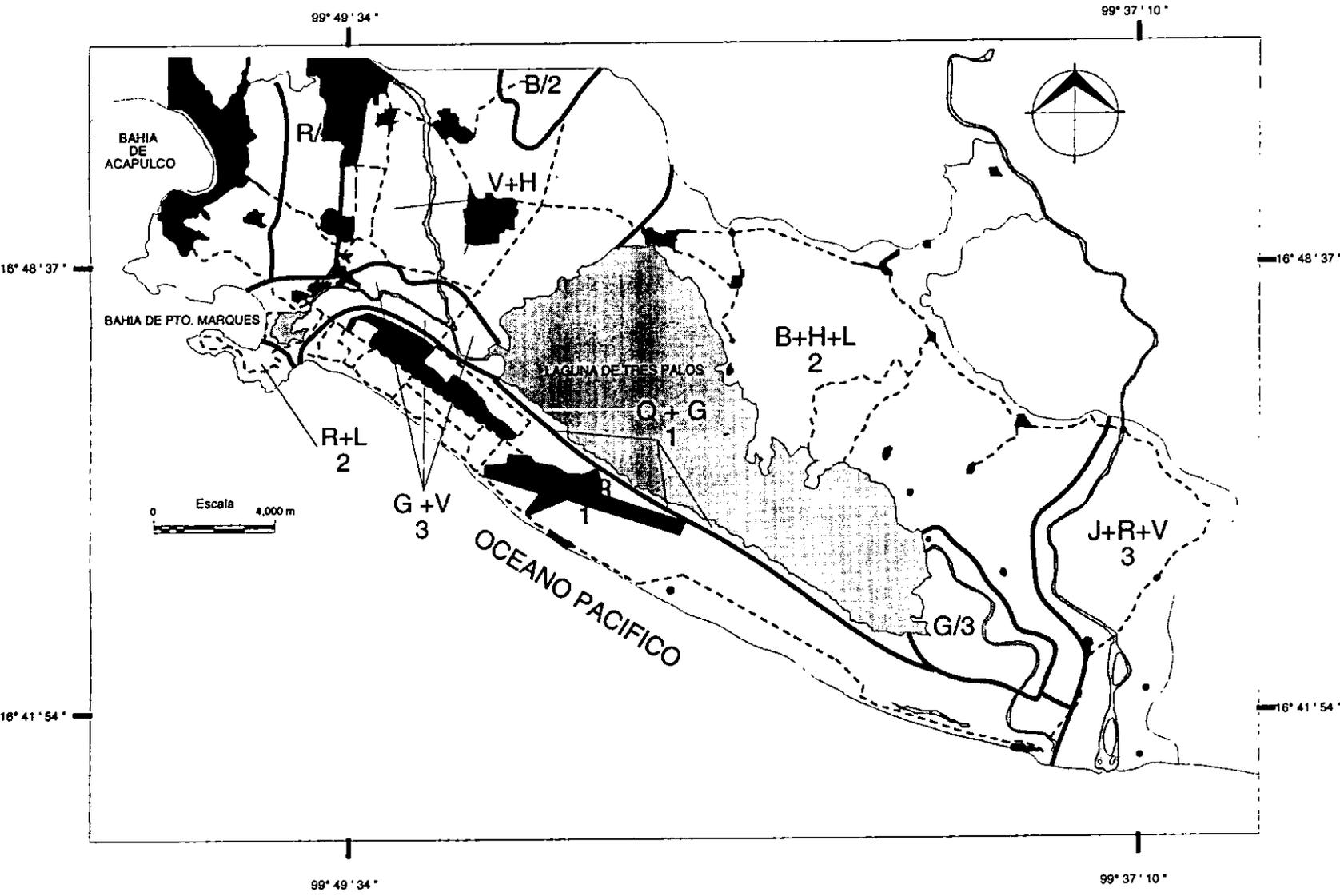
La erosión de suelo que se observa en toda la zona es nula e incipiente en algunas zonas con pendientes moderadas y fuertes, principalmente en la zona de Punta Diamante y en los macizos metamórficos. Casi siempre se encuentra asociada con áreas en donde ha habido un cambio drástico en el uso del suelo y pendientes medias, y un mínimo grado en las zonas contiguas a los ríos de La Sabana y El Papagayo.



CIN



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS



SIMBOLOGIA

- AREA DE ESTUDIO
- ZONAS URBANAS
- CUERPOS DE AGUA
- VIALIDADES

UNIDADES DE SUELO

- L = LITOSOL
- R = REGOSOL
- J = FLUVISOL
- B = CAMBISOL
- L = LUVISOL
- G = GLEYSOL
- V = VERTISOL
- H = PHAOZEM
- Q = ARENOSOL

TEXTURAS

- 1 = GRUESA
- 2 = MEDIA
- 3 = FINA

TIPOS DE SUELO

CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA

LAGUNA DE TRES PALOS



1.5 MARCO CONCEPTUAL

Biodiversidad

Todo el conjunto de los seres vivos de una región o zona.

Ecología

Parte de la biología que estudia la relación de los seres vivos con la naturaleza.

Ordenamiento Ecológico

Proceso por el cual se clasifican, se alinean y se arreglan las áreas con recursos naturales.

Equilibrio Ecológico

Es el estado en el cual las fuerzas que actúan en la naturaleza convergen en un punto estable en el que no hay destrucción.

Polo Turístico

Punto que presenta una notable afluencia de visitantes con fines recreativos.

Conservación Ecológica

Mantener en buen estado los recursos naturales.

Preservación Ecológica.

Defender los recursos naturales contra algún daño o peligro.

Urbanizar

Convertir un terreno en asentamiento poblacional dotándolo de infraestructura y otros servicios municipales.

Desarrollo Urbano

Progreso cualitativo y duradero de la ciudad.

Crecimiento Urbano

Aumento del área ocupada por un asentamiento poblacional.

Planeación Urbana

Trazar un plan organizando el crecimiento, desarrollo y bienestar de la ciudad.

Deterioro Ecológico

Degradación de los recursos naturales con menoscabo del equilibrio de las fuerzas que se desarrollan en el medio ambiente.

Reserva Ecológica

Territorio restringido al desarrollo de asentamientos humanos.

Infraestructura Urbana

Conjunto de los servicios necesarios para el desarrollo de un terreno en un área urbana. Ej: Electrificación, agua potable, drenaje, alumbrado público, etc.

Equipamiento Urbano

Son los recursos con que cuenta una zona para la satisfacción de las necesidades de sus habitantes. Ej: escuelas, hospitales, centros de abasto, etc.

Uso de suelo

Clasificación que se le da a un terreno según el fin que se le ha destinado. A saber: vivienda, habitación turística, industrial, comercial, agrícola y pecuaria.

Imagen Urbana

Percepción que un observador experimenta dentro del contexto de la ciudad, manera en que registra consciente o inconscientemente la ciudad en su memoria.

Desarrollo Sustentable

Satisfacer las necesidades del presente sin comprometer los recursos para satisfacer las necesidades del futuro.

Centro Interpretativo

Lugar en donde se obtienen conclusiones, se aclaran las dudas y se sacan deducciones.

Asentamientos Irregulares

Aquellos predios que no tengan debidamente acreditada la tenencia de la tierra.

Tecnología alternativa

Es la tecnología que usa métodos diferentes a los tradicionales para producir los satisfactores.



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

Tecnología ambiental

Es la tecnología que es benigna o al menos neutral con el medio ambiente. Es tecnología que no contamina y que no hace uso de recursos no renovables.

Recursos naturales

Elementos que constituyen la riqueza o potencia que nos da la naturaleza.

Medio ambiente

Entorno. Compendio de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y en un momento determinados que influye en la vida material y psicológica del ser humano.

Impacto ambiental

Repercusión o influencia importante que altera el equilibrio del entorno natural.

Ecoturismo

Práctica de turismo alternativo, en el que el turista se involucra directamente con su entorno natural y con la conciencia ecológica.

Ciudad

Es la concentración de gente diversa, bienes y servicios dentro de una área limitada y unidos para emplear las posibilidades de intercambio mientras se disminuye la necesidad de viajar.

Ciudad económica

"Ecosistema hecho por el hombre, creado para permitir alcanzar a todos los participantes su máximo potencial a través de la mayor cantidad de intercambios y el menor número de viajes." (Engwicht, D., 1992).

Ciudad ecológica

Ciudad que se integra al medio ambiente y que aprovecha sus recursos de manera sustentable y sin deterioro al entorno natural.

Ciudad sustentable

Ciudad que planea el uso de sus recursos de manera tal que estos sigan estando disponibles para el futuro.

Regionalización urbana

Fraccionar la ciudad en zonas determinadas por sus caracteres geográficos y/o administrativos.

Contaminación visual

Alteración desagradable y nociva de la imagen urbana debida al abuso de la publicidad.

Marisma

Terreno bajo o anegado que se halla a orillas del mar o de los ríos.

Halófilas

Plantas que se desarrollan en terrenos salados.

Reserva territorial

Terrenos que el gobierno destina para crecimiento futuro de las áreas urbanas.

Parque ecológico

Área de reserva, en donde no se permiten desarrollos susceptibles de causar deterioro ambiental.

Tipología Constructiva

Estudio de las formas, materiales y sistemas constructivos a emplear para lograr la intención de proyecto predeterminado.

Psicología Ambiental

Estudio de las consecuencias de las manipulaciones ambientales creadas por el hombre.

Biotechnología

Leyes de las ciencias biológicas que se convierten en instrumentos tecnológicos para preservar la especie humana.

Erosión de suelos

Destrucción física de la capa natural de los suelos.

CIN



Cadena alimenticia

Trasnsformación de la energía a través de los diferentes niveles tróficos.

Selva Baja Caducifolia

Tipo de vegetación con flora y fauna características del trópico seco, que reverdece durante a la época de lluvias.

Conducta Ambiental

Comportamiento del ser humano orientado a la preservación y conservación del entorno natural.

Planeta

Objeto celeste que orbita alrededor de una estrella.





CAPITULO 2 PLANTEAMIENTO TEORICO



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

2. PLANTEAMIENTO TEORICO

2.1 Economía y Ciudad

1- Ciudad

"Es la concentración de gente diversa, bienes y servicios dentro de una área limitada y unidos para ampliar las posibilidades de intercambio mientras se disminuye la necesidad de viajar (Engwicht,D.1992)

2- Eco Ciudad

"Ecosistema hecho por el hombre, creado para permitir alcanzar a todos los participantes su máximo potencial a través de la mayor cantidad de intercambios y el menor número de viajes."(Engwicht,D.,1992).

Siendo la ciudad el producto de la mano del hombre, el hombre es a su vez el producto de un sistema económico global. La ciudad ha sido a lo largo de los siglos el espacio acondicionado en mayor o menor grado para abrigar al ser humano, pero también, el espacio resultante de un sistema económico. Así por ejemplo, cuando el desarrollo giró en torno a las flotas navieras, fueron los puertos los que se desarrollaron, con infraestructuras adecuadas a la actividad económica, como puertos, bodegas y otros servicios en torno a los cuales giró la ciudad.

Cuando surgió la máquina de vapor y los ferrocarriles, entonces se pudo impulsar el desarrollo de ciudades del interior de los países, creciendo la actividad agrícola y ganadera o minera, e igualmente las poblaciones urbanas en torno a ellas.

Pero la ciudad no siempre satisfizo y siguen sin satisfacer las condiciones de vida para cumplir las necesidades de sus habitantes. Muchos de los mejoramientos de infraestructura y servicios que se dan durante y después de la era industrial, son más producto de los movimientos sociales y menos de la planificación urbana. Es precisamente en esos años que las utopías urbanísticas se desarrollan, proponiendo nuevas soluciones idealizadas y limitadas ... siempre huyendo de la ciudad, cuyos problemas son prácticamente imposibles de resolver.

Más adelante, nuevas tecnologías de la era moderna, como el automóvil y el motor de combustión interna hacen posible manejar mejor las distancias. Se hace necesario vender la tecnología y se hace evidente la necesidad de extender cuadrantes y carreteras, permitiéndole a los nuevos vehículos circular más lejos y más rápido. La ciudad entonces se adapta a una nueva economía de mercado que la hace crecer¹.

Sobre las ciudades actuales se pueden distinguir tres fenómenos que estamos viviendo hoy en día en nuestras ciudades.

a) La época actual se caracteriza por la expansión de los sistemas de telecomunicaciones, por la globalización del comercio y la industria. Existe más que en ninguna época anterior, una enorme necesidad de vender, de colocar productos, y por lo tanto de hacer saber al usuario potencial, que la oferta existe ².

b) El incipiente desarrollo automovilístico de principios de siglo, que se expande fuertemente hacia los años cincuenta, y para finales de este siglo, en muchos países del mundo desarrollado comienzan a buscarse soluciones a futuro, tratando de disminuir los efectos negativos que esta tecnología ha causado en el medio urbano y en el ambiente en general³.

c) A partir de los años setenta, el mundo despierta hacia los problemas ecológicos. Este despertar, en solo dos décadas ha logrado grandes cumbres a nivel mundial, de donde han surgido políticas y movimientos a todo nivel de la población que tienden a solucionar o al menos disminuir los efectos del sistema económico en la naturaleza y la vida humana. De igual forma, aunque menos difundida, surgen durante esos mismos años de 1970, preocupaciones sobre la forma en que prácticas urbanísticas en las ciudades, van haciendo de ellas espacios más hostiles, distancias menos manejables para las personas, funciones más dispersas y menos concentradas, con paisajes más agrestes⁴.

Hoy día entonces, somos parte de un modelo de desarrollo altamente tecnificado en las comunicaciones, el automóvil sigue siendo la forma de movilizarse más practicada a nivel individual, y las inquietudes ambientales y los cuestionamientos sobre el urbanismo de entonces se juntan y se plantea una nueva forma de entender la ciudad:

a- Es la ciudad el medio en donde vivimos mayoritariamente. Para el siglo XXI, más del 50% de la población vivirá en ciudades ⁵. Por lo tanto, es perfectamente lógico pretender que nuestras ciudades sean espacios en donde el ser humano encuentre las condiciones de vida necesarias para su buen desempeño, viva con agrado y desarrolle una cultura urbana. En esto, juegan un papel preponderante los sistemas de comunicación.

b- La tecnología automovilística avanzará sin duda alguna, inclusive fundamentada en las ciencias de la telecomunicaciones⁶. Pero salvo mejor solución, el transporte público

¹ Integración del Paisaje Urbano al Desarrollo Sostenible de las Ciudades. <http://www.logigrama.com/memoria/pon-48.htm>

² Idem.

³ Idem.

⁴ Diseño-Pasaje Urbano y Contaminación. <http://www.logigrama.com/memoria/pon-42.htm>

⁵ Idem.

⁶ Idem.



moderno, con características de cero emisiones deberá ser la tecnología del mañana.

c- Las preocupaciones por el ambiente ya no deben entenderse ni tomarse como únicas hacia el espacio no construido, hacia el mundo natural, hacia bosques y fuentes hidrográficas, hacia flora y fauna. No, la ciudad también necesita ser ambientalmente adecuada. Como sistema ecológico, construido por el hombre que es, la ciudad debe ser más natural, llenarse de buenos ambientes y soluciones agradables. El rescate de nuestras urbes merece tanto apoyo como el que se ha venido brindando al ambiente natural durante los últimos veinticinco años.

La ciudad debe ser entonces sustentable, capaz de recibir lo necesario para su existencia (energía, agua, suelo, alimentos, aire, etc.) y devolverle a los ecosistemas un producto residual más limpio, y reciclar aquello que pueda ser reutilizado.

Es así como surgen nuevos calificativos para la ciudad que ambicionamos: la ciudad ecológica, la ciudad sostenible, la ciudad vivible y otros tantos.

Pero la ciudad no es solo la etiqueta con que deseamos calificarla. La ciudad, como se mencionó al principio, es el producto de un sistema económico, mucho más veloz, agresivo y depredador que las buenas intenciones de muchos de nosotros. Aspectos legales, sociales y culturales deben sumarse a los meramente económicos para hacer de nuestras ciudades lo que aspiramos.

Por supuesto que lo que aspiramos es también cultural y así actualmente preferimos el carro particular con todos sus efectos en el ambiente, al sistema de transporte colectivo. Preferimos el consumo de alimentos embalados en papel, cartones y plásticos, a los alimentos de presentación tradicional. Consumimos grandes proporciones de envases plásticos no biodegradables, la comercialización o el despliegue de rótulos no nos asusta, ni siquiera nos inmuta.

Esto nos ubica ante un dilema del que solo nuestras sociedades sabrán elegir el camino, el cual esperamos y deseamos sea el del eco-desarrollo urbano, asociado por supuesto al desarrollo económico no agresivo.

Tenemos entonces que la ciudad no es producto de la casualidad y menos de los planes e ideas que grupos de arquitectos, urbanistas, diseñadores urbanos y profesiones afines desean para la urbe. Definitivamente, la ciudad es el medio en donde se llevan a cabo grandes inversiones, en donde se absorbe todo, lo bueno y lo malo, y casi todo se traduce a realidades físicas que afectan para bien o para mal el entorno urbano.

* La Propaganda Comercial

En una sociedad cada vez más globalizada y ante una producción industrial ilimitada, los sistemas de radio, televisión, prensa escrita, revistas y otras técnicas para el mercadeo ya no son suficientes al apetito comercial.

La ciudad resulta entonces el medio idóneo para la comercialización visual. Sus paredes y edificios, marquesinas y ventanas, el mobiliario urbano, los buses y vehículos, en fin todo, resulta muy oportuno para colgar el aviso y la valla comercial. Solo restan las iglesias, las instituciones y el patrimonio histórico de ser atacados por esta plaga publicitaria. En otras palabras, la ciudad es el enorme pizarrón en donde todo puede escribirse o colgarse⁷.

Bajo esta tendencia, ya no es necesario hacer arquitectura, por el contrario, la solución está en proveer el máximo de superficies al aviso comercial. El resultado...está a la vista, la contaminación visual lo invade todo.

* El Manejo de los Desechos Urbanos

Es evidente que la concentración demográfica y el alto nivel de consumo de productos que como se mencionó antes producen gran contaminación, resulte en grandes cantidades de desechos urbanos. También es obvio la incapacidad del sistema de resolver la situación. Los desechos pueden ser tratados con múltiples tecnologías las cuales deben impedir a toda costa la contaminación ambiental. Mientras tanto, el sistema nos produce problemas en la salud de aquellas personas que viven de la basura o en las comunidades cercanas a botaderos. La incapacidad de cubrir todas las áreas pobladas con el sistema de recolección de desechos, está causando la existencia de basureros clandestinos, contaminación de ríos, problemas en la generación hidroeléctrica y daños al paisaje⁸. Los efectos en la ciudades no se hacen esperar. La desconfianza por un lado en el sistema de recolección en cuanto a horarios, y la desconsideración de los usuarios para con la ciudad, nos llevan a una práctica poco recomendable para la misma. El simple hecho de sacar a las aceras las bolsas de basura con muchas horas y a veces días de anticipación, no solo afecta el ya contaminado paisaje urbano, sino que pone en grave riesgo la salud cuando las bolsas son abiertas y distribuidas por las calles indiscriminadamente.



⁷ Margaret CottomWinslow. Environmental Design. "The best of Architecture & Technology". An imprint of PBC International, Inc. 1990

⁸ H. Ayuntamiento de Acapulco 1993. En Saneamiento de la Cuenca de la Sabana. Programa de 100 Ciudades. INPLAN.

2.2 Conductas Ambientales

A través de la historia el hombre ha transformado a la naturaleza para adecuarla y satisfacer así necesidades y requerimientos. Ha sido hasta el inicio de la década de los setentas, que las preocupaciones y las reflexiones en torno al ambiente se intensificaron y el punto focal de éstas versó sobre la finitud de los recursos naturales, su capacidad de regeneración y el incremento de la presión sobre los ecosistemas por el crecimiento exitoso de las poblaciones.

Los criterios anteriores sirvieron de base para que en 1972 se llevará a cabo la primera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre el Ambiente Humano y se expresarán de común acuerdo 26 principios para el cuidado, preservación y regeneración del medio: el evento además, dio la pauta para que en varios países se crearán instituciones que atendieran los problemas ambientales de sus regiones.

En 1983, la ONU constituyó como un órgano independiente, la Comisión Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo cuyo informe es el documento titulado Nuestro Futuro Común, publicado en 1987 y más conocido como informe Brundtland; éste resume los principios y postulados de la Cumbre Mundial, sienta las bases para la reunión de Río de Janeiro en 1992, y expresa que el Desarrollo Sustentable busca el éxito y cumplimiento de los requerimientos de las generaciones actuales sin menoscabo de los recursos naturales para cubrir las necesidades de las generaciones futuras.⁹

De esta forma, las diferencias con relación a la preocupación y atención al ambiente varían de acuerdo al grado de desarrollo de los países. Entonces, a las naciones desarrolladas les preocupa la destrucción de la capa de ozono, el sobrecalentamiento de la tierra y el efecto de invernadero mientras que en los países en desarrollo las obligaciones ambientales son más inmediatas y la atención se centra en la degradación de las aguas, el suelo y la contaminación del aire, así como en la pérdida irreparable de los ecosistemas de mayor fragilidad.¹⁰

Si se propusiera como meta para el año 2050 que los países en desarrollo alcanzaran los niveles actuales de vida de los países industrializados, asumiendo que la población mundial llegara a los 10,900 millones, es decir un 95% de incremento sobre el nivel reportado por las Naciones Unidas para 1992, en el año 2050 se tendrían:

Siete millones de toneladas diarias de residuos; Un consumo de 92,400 millones de barriles de petróleo crudo al año, lo que significaría un consumo acumulado equivalente a tres veces las reservas actuales, las que ya se hubieran agotado en el año 2020.

Un consumo anual mayor a 8 billones de metros cúbicos de gas natural y un consumo acumulado dos veces superior a las reservas actuales conocidas las que como el crudo se habría agotado en el año 2031 y una producción mayor a las 19.000 toneladas de clorofluorocarbonados CFC por año, 12 veces más que la cifra actual.¹¹

Si todos estos pronósticos se cumplen, en el año 2050 no habría que preocuparse por los bosques tropicales, la biodiversidad o la capa de ozono, simplemente no existirían. Para fines prácticos la probabilidad en un futuro de la ocurrencia de este escenario es prácticamente nula porque no es sostenible.

Sin embargo el ejercicio es útil porque demuestra la falta de viabilidad para sostener los patrones actuales de consumo de los países desarrollados y el gran absurdo de reproducirlos en países en vías de desarrollo.

2.3 Desarrollo Sustentable

Un desarrollo sustentable es satisfacer las necesidades del presente sin comprometer los recursos para satisfacer las necesidades del futuro. Es una forma de lograr un mundo que sustente la vida, a través de opciones, alternativas y políticas que integren el desarrollo económico, las necesidades humanas y nuestra interacción con la naturaleza.¹²

Un país sustentable será el que tenga una economía que permita a todos las mismas oportunidades, para obtener medios de subsistencia y un nivel de vida alto, seguro y sano; dependerá de la protección de su ambiente, sus recursos naturales y las funciones de los sistemas naturales. Tenemos que pensar en las consecuencias que tendrán en la vida futura las decisiones que tomemos ahora.

La demanda de un desarrollo sustentable no es un planteamiento para el futuro, es una realidad del presente.

Más allá del manejo de la crisis y las políticas urbanas que se han desarrollado en los últimos veinte años para solucionar los problemas de desarrollo urbano, ahora es muy importante adoptar un enfoque preventivo. La regulación y funcionamiento de los medios que han prevalecido hasta ahora son obsoletos.

La dinámica del mercado actual no ha permitido una cultura de reciclamiento de la

⁹ Ingeniería y Desarrollo Sustentable, Aportaciones en la Solución de los Problemas Ambientales. <http://www.logigrama.com/memoria/pon-13.htm>

¹⁰ Idem.

¹¹ Declaración de Estambul Sobre los Asentamientos Humanos. <http://www.undp.org/un/habita/agenda/español/ist-decs.html>

¹² Desarrollo Sustentable. <http://www.logigrama.com/memoria/pon-27.htm.zonifi>



vivienda en las áreas centrales y sí, la expansión de la ciudad hacia las áreas de valor ambiental, donde los costos del suelo son más reducidos, se carece de servicios y urbanización, con la consecuente pérdida de áreas verdes, que son el pulmón de la ciudad y la recarga de los mantos acuíferos.

En el municipio de Acapulco, la tendencia es la misma, está creciendo hacia las lagunas, principalmente hacia la Laguna de Tres Palos.

Si queremos promover el sano desarrollo de esta zona, deberá estar enfocado a la producción tanto agrícola, pecuaria como forestal, encauzada a la satisfacción de la población urbana, así como al potencial que representa esta zona como área de recreación, deporte y de áreas de valor ambiental para el aprovechamiento y disfrute de la población.¹³

2.4 Avances en Materia de Protección Ambiental en México

En México la protección al ambiente ha cobrado prioridad en todos los aspectos de la nación, y la nueva concepción de ésta, expresada como el derecho al desarrollo sustentable se espera sea elevada a rango constitucional, de tal forma, que no habrá actividad que no deba considerar estos objetivos, las condiciones y características de los ecosistemas. Los proyectos de desarrollo deberán asegurar el equilibrio del crecimiento material, la distribución equitativa de los dividendos y la preservación del ambiente que habrán de heredar las generaciones por venir.

Los proyectos ambientales en la actualidad no pueden buscar soluciones parciales, requieren para su desarrollo del concierto de profesionales de diversas disciplinas, de una correcta ponderación de los enfoques y objetivos de las actividades, así como de una gran capacidad de innovación ya que si bien se ha dicho que la tecnología debe ser la encargada de resolver los problemas causados por su propia evolución, el logro de esta tarea requerirá de cambios fundamentales en sus planteamientos y de una conciencia clara de que el hombre como cualquier otro organismo es parte del equilibrio de la naturaleza por lo que sus acciones deben ser integrales.

En el seno del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental; a la fecha, se han autorizado 64 Normas Oficiales Mexicanas en materia de protección ambiental: 33 en materia de aguas residuales; 13 en materia de contaminantes a la atmósfera; 5 referentes al monitoreo de contaminantes al aire; 7 con respecto a residuos peligrosos; 4 de recursos naturales y 2 proyectos de normas.¹⁴

Por otro lado el relativamente nuevo instrumento de gestión en México conocido como la auditoría ambiental de las que a la fecha se han realizado más de 2000.

La aprobación en 1988 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente incorporó importantes consideraciones e innovaciones y dio lugar a la descentralización de la gestión ambiental hacia los tres niveles de gobierno, modernizado todos los aspectos de la reglamentación técnica en materia ambiental con el objeto de fijar estándares mínimos de calidad en los diversos quehaceres de la actividad nacional. Durante el año pasado se realizaron con motivo del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, foros de consulta popular y se convocó por parte del Poder Legislativo la discusión para lograr la actualización de la Ley dándole un carácter integral que permitirá hacerla el instrumento máximo rector para el manejo y administración de los recursos naturales.

Aspectos ambientales del Plan Nacional de Desarrollo

Para las áreas Naturales Protegidas se aplicarán programas concertados que diversifiquen las fuentes y los mecanismos de financiamiento; incorporen servicios de turismo ecológico; desarrollen nuevos mercados de bienes de origen natural con una certificación ecológica; e induzcan el manejo para la reproducción de algunas especies de fauna silvestre.¹⁵

Por su impacto en el desarrollo regional, la generación de empleo y la captación de divisas, así como por sus características especiales, el turismo es otra actividad que requiere de un programa sectorial específico.

El Programa de Desarrollo del Sector Turismo reconocerá que la actividad turística es la opción más rápida y viable de desarrollo para algunas regiones del país; que el empleo turístico es de generación rápida, cuesta menos, incorpora fuerza de trabajo joven y de ambos sexos; que nuestro país tiene ventajas relativas extraordinarias por su vecindad con grandes mercados y, sobre todo, por la singularidad de sus recursos. Este programa definirá una estrategia interinstitucional que facilite, desregule y simplifique la normatividad en la materia; dispondrá lo necesario para contar con una instancia mixta de promoción a la que concurren el gobierno y el sector privado; definirá una estrategia precisa para atraer a mayor número de visitantes de mayor nivel de gasto durante todo el año; y pondrá énfasis en un desarrollo de la actividad que le dé sustentabilidad y revalore la importancia de los recursos ecológicos y culturales hasta hoy limitadamente aprovechados en el sector turismo. El programa contendrá también un plan detallado para promover en mucho mayor medida el mercado nacional para



¹³ Declaración de Estambul Sobre los Asentamientos Humanos.
<http://www.undp.org/un/habitat/agenda/español/ist-decs.html>

¹⁴ Desarrollo Sustentable.
<http://www.logigrama.com/memoria/pon-27.htm.zonifi>

¹⁵ Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable. Universidad Iberoamericana.
medioamb@uibero.uia.mx

esta actividad.

Para elevar la eficiencia del sistema hidrológico se extenderán y fortalecerán los organismos responsables del manejo integral de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, y se extenderá la integración de consejos por cuencas hidrológicas. Una tarea prioritaria será el saneamiento de las cuencas más contaminadas, en las que se intensificarán los esfuerzos de rehabilitación, principalmente en el Valle de México y en el sistema Lerma-Santiago.¹⁶ En las cuencas con mayor deterioro ecológico se intensificarán los esfuerzos de rehabilitación, buscando proteger la salud de la población y restablecer en lo posible la calidad de los ecosistemas. En cuanto al cumplimiento efectivo de la ley, y bajo un esquema equitativo, se desplegará una política de regularización del universo de usuarios y de descargas de aguas residuales de origen urbano e industrial, con respaldo en un sistema adecuado de sanciones, precios y estímulos.

Con estas medidas se abatirá de manera más acelerada uno de los principales rezagos sociales, que es la falta de agua potable para los grupos de mayor pobreza, y se avanzará en el saneamiento de las cuencas hidrológicas, lo que mejorará la calidad ambiental de nuestro país.

Este conjunto de políticas y acciones estarán permeadas por una estrategia de descentralización en materia de gestión ambiental y de recursos naturales, con la finalidad de fortalecer la capacidad de gestión local, particularmente la de los municipios, y ampliar las posibilidades de participación social. Un componente central de la descentralización, será la inducción de formas de planeación regional en el aprovechamiento de los recursos, orientada a partir del reconocimiento local de las características específicas de esos recursos.

Las políticas y acciones en materia de medio ambiente y recursos naturales se sustentarán en nuevos esquemas de corresponsabilidad y participación social, mejorando la información a la sociedad y fortaleciendo las actuales formas de corresponsabilidad ciudadana en la política pública. En especial en los consejos consultivos nacional y regionales para el desarrollo sustentable y en los respectivos consejos consultivos o técnicos de política hidráulica, ambiental, forestal, pesca y de suelos.

El éxito de estas estrategias dependerá de la conformación de una cultura de prevención, aprovechamiento sustentable de nuestros recursos y mejoramiento de la calidad de vida, planteada como una de las principales tareas compartidas entre

Estado y sociedad, donde se privilegien la educación, la capacitación y la comunicación.

Respecto a las regiones costeras del Pacífico y del Golfo de México, es necesario consolidar su infraestructura vial y portuaria, turística e industrial, en especial la dedicada a la explotación y la comercialización de hidrocarburos y a productos de la pesca, que cuentan con la ventaja de su situación estratégica respecto al comercio exterior.¹⁷

Igualmente, el debate mundial de grandes temas como la defensa de los derechos humanos, el combate al narcotráfico y al terrorismo, la lucha contra el deterioro ecológico e, incluso, la promoción de la democracia. México comparte estos objetivos con toda la humanidad.

2.5 Turismo

Leonard J. Lickorish, A. Jefferson, J. Bodtender y C. L. Jenkins opinan en su obra conjunta "Desarrollo de Destinos Turísticos"¹⁸: "El turismo es sin discusión, la industria más grande del mundo... no es una industria aislada sino un movimiento de gente, una fuerza demandante. Es una actividad económica muy importante altamente competitiva; generadora de empleo y un fenómeno global. Tiene su lado de beneficios tangibles, especialmente económicos, como la producción de riqueza, que gana con la generación de divisas, creando empleos y conservando tradiciones, artesanías y herencias"... En el caso de México el turismo ha resultado ser la segunda actividad en importancia después del petróleo, en cuanto a captación de divisas y generación de empleos... El Desarrollo del Turismo está relacionado con una amplia gama de Servicios, Transporte, Alojamiento, Atractivos, Infraestructura, etc... Pueden desarrollarse productos para turistas y ser usados por la gente de la localidad o desarrollarse para la localidad y ser usados por el turismo...

... el turismo no está restringido al Transporte, Alojamiento, Alimentación e instalaciones de diversión y descanso, sino que también abarca Centros de Convenciones, Galerías, Hospitales, Centros de Tratamiento Médico, Escuelas, Universidades, Retiros Religiosos y muchos otros.¹⁹

¹⁶ SEDUE 1989. Información Básica Sobre las Áreas Naturales Protegidas de México. Dir. Gral. de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales.

¹⁷ Idem.

¹⁸ One man's View of Ecotourism. <http://www.peg.apc.org-tasol/forum1.html>

¹⁹ Idem.



2.6 Turismo y Economía

Estudios recientes del Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la Universidad Nacional Autónoma de México, consideran, como hipótesis, distintos efectos de las transformaciones en la actividad productiva del país, en la dinámica de crecimiento de las ciudades y en las condiciones de vida de sus habitantes:

"... en las regiones o ciudades cuya economía crece a partir de actividades muy competitivas en el mercado nacional, abierto al exterior, o en actividades de exportaciones, se daría un crecimiento de la oferta de empleo, lo cual favorece la ampliación del mercado interno y su capacidad para absorber el incremento natural y social de la población. En estas regiones y ciudades, el crecimiento económico actuaría como un imán de los flujos migratorios y ofrecería más posibilidades de traducirse en un mejoramiento en las condiciones de vida de la población."²⁰

...en la década de 1978-1988 hubo un incremento de 51% en el total de arribos sin importar recesión, inestabilidad política y tasas de cambio...

El turismo es una fuente sustancial de ingresos de moneda dura extranjera. Como sector exportador no enfrenta restricciones comerciales o de cuota como muchas exportaciones de productos manufacturados, materia primas o productos primarios.²¹

El turismo es una actividad de mano de obra intensa y tiene un buen potencial para crear empleos...

En forma frecuente se hace una inversión en el producto sin pensar mucho en la forma de administrarlo o comercializarlo.

- Clima

Un cambio significativo en el clima mundial tendrá gran impacto en los patrones de viaje y definitivamente incidirán en la planeación del desarrollo del producto turístico.... Una cosa es cierta, el turismo es sensible al clima y los cambios significativos en el clima mundial impactarán en forma importante la demanda del turismo...

- Tendencias

El grupo de Trabajo de Directores de Investigación en la Comisión Europea de Viajes, identificó las siguientes megatendencias del turismo para la década siguiente:²²

El viajar se ha convertido en la expectativa de las masas en el mundo industrializado y este efecto comienza a extenderse en muchos países subdesarrollados.

...los viajes de ciudad se incrementarán más rápidamente que las vacaciones veraniegas y de playa, ...debido a aumentos constantes y paralelos y tanto en periodos

cortos de duración como en todas las formas de viajes de negocios tales como incentivos, convenciones, así como exhibiciones y ferias.

Los viajes con todo incluido crecerán más rápidamente que los viajes independientes, a pesar de los incrementos en precios generalmente justificados por la selección de paquetes de la más alta calidad y alojamientos y/o destinos más lejanos.

El hospedaje en hoteles de todos los niveles obtendrá más clientela que otro tipo de alojamientos, con mayor crecimiento para hoteles de categorías superiores en lugares de recreo.

La gente en los países desarrollados se está casando y teniendo familia mas tarde. Están viviendo juntos y ésta dualidad de ingresos caseros tiene el deseo y el poder de viajar. La gente se retira a edades más tempranas y tiene mayores promedios de vida. A su vez tienen la habilidad y el deseo de viajar y están creciendo en proporción al total de la población.

Nosotros hemos presenciado una revolución en las compras y vemos al turismo jugando un papel cada vez más importante en la combinación de compras y recreo.

Como consecuencia de las demandas para visitas culturales y vacaciones culturales como aquellas para vacaciones activas verano/invierno crecerán mas rápidamente que otras formas de vacaciones.

El crecimiento de los viajes de negocios internacionales se sostendrá aún en épocas de recesión.

... ha habido un incremento significativo en viajes de interés especial, basados en ... o actividades específicas. Esto expande el espectro de edades. Los ciudadanos de edad avanzada pueden tomar un paseo al igual que los viajeros jóvenes. Los nuevos modos de vida y patrones de comportamiento se empiezan a manifestar en las vacaciones.

Con el crecimiento de los viajes por intereses especiales estamos observando un retorno a los valores sociales y humanos del turismo: los valores educativos y culturales... No menos importante en la siguiente década será el surgimiento de nuevos mercados y NUEVOS DESTINOS.

Los beneficios del turismo se acumularán en un destino específico si se planea el tipo adecuado de desarrollo. La industria se compone de muchos pequeños operadores, cuyo interés individual es desarrollar una empresa rentable.

...El turismo no es una playa soleada, un gran hotel, un vuelo o inclusive cualquier atractivo en particular. Es una actividad satisfactoria en un destino deseado. Los dos aspectos tienen que estar presentes. De esto podemos ver que las complejidades del turismo son sustanciales debido a la amplia gama de opciones, servicios y proveedores que estan involucrados. Aun más, crear cualquier producto turístico implica muchos intereses que son interdependientes, y a la vez independientes entre sí , y a menudo están en competencia... Es esencial que el desarrollo del producto



²⁰ Estrategia Nacional de Ecoturismo. <http://www.tx.infinet.com/mader/ecotravel/mexico/ceballos/1.html>

²¹ Idem.

²² Idem.

turístico deba ser orientado al mercado. La Calidad de la Experiencia del Turista es un producto en sí misma. El turismo es una industria fragmentada que comprende muchos intereses al proveer una experiencia satisfactoria al turista.²³

...de hecho un turista es alguien que puede estar viajando por diversas razones distintas del placer y bien puede ser un nacional del país o incluso un residente de la misma área. Es cierto que el planificador de destinos turísticos necesita ver más allá de una estricta interpretación de la definición de turista y debe incluir al visitante diario en sus proyecciones de demandas.

portes, alojamientos, atractivos e infraestructura y diseño para elevar la experiencia del visitante. El producto del turismo es una colección de dispositivos físicos y de servicio junto con asociaciones simbióticas que se espera cubran las necesidades del consumidor.

Las Estrategias deben tener un punto de vista a largo plazo... La visión a largo plazo puede prevalecer sobre la idea de una ganancia rápida.

2.7 Ecoturismo

Se requiere que el visitante haga conciencia de la fragilidad de los sistemas que ha venido a disfrutar. Es el nivel inicial de conciencia ecológica. Viajes de tipo casual a destinos naturales califican dentro de este nivel.

El ecoturismo a este nivel requiere que haya un flujo monetario entre el ecoturista y el ecosistema que está visitando.

Es necesario que el ecoturista se involucre de manera personal en la preservación del medio ambiente. Algunos ecoturistas plantan árboles, otros participan en la recolección de basura en áreas naturales.

Se necesita demostrar que el desarrollo turístico, como un sistema, es benigno para el medio ambiente. Este sistema incluye el transporte aéreo internacional, así como el transporte terrestre local y alojamiento. Para este nivel se debe comprobar que el efecto de los viajeros es positivo o al menos neutral para el medio ambiente visitado.

Se requiere demostrar que el efecto de los viajeros es positivo para el medio ambiente visitado. Los desarrollos en los sitios naturales deben usar apropiada tecnología, bajo consumo de energía, reciclaje, etc. Los visitantes deberán hacer una contribución personal a la restauración del medio ambiente.

Este nivel de ecoturismo ayuda a balancear los menos benignos y tradicionales aspectos del sistema masivo de viajes, que involucra estancias en hoteles de lujo con excesivo consumo de agua y energía.

El nivel perfecto del ecoturismo será un viaje en donde el sistema completo opera de un modo positivo para el medio ambiente. El viaje no se promocionaría en medios impresos que no fueran reciclables, la transportación debería ser ambientalmente benigna, el control de la temperatura tendría que hacerse con energía solar o de bajo impacto. La comida y los souvenirs se deberían producir con métodos sustentables.

Que estamos haciendo en materia de ecoturismo:

El concepto de ecoturismo ha recientemente emergido como una opción viable tanto para conservar el patrimonio natural y cultural, como para promover un desarrollo sostenible. Por tal motivo, las organizaciones interesadas en la conservación de la naturaleza, incluyendo la UICN, se encuentran activamente involucradas en la difusión y promoción de este tipo de turismo ambientalmente responsable vinculado con áreas naturales, el cual requiere de un enfoque multidisciplinario, una cuidadosa planeación - física y administrativa - y pautas y reglamentos que garanticen una operación sostenible.

Por otra parte, el ecoturismo se usa a veces como una etiqueta. Mucho de lo que se habla se refiere a lo que se debería hacer en lugar de lo que se está haciendo. Los desarrollos ecoturísticos o basados en la naturaleza, son a veces, la respuesta de individuos comprometidos con el medio ambiente. Pero muchas veces son desarrollos hechos por empresas ávidas de beneficios económicos. Se dan casos en que se disfraza con el nombre de desarrollos ecoturísticos a algunos proyectos de dudosa preocupación ambiental. Esto debe de ser estrictamente vigilado y sancionado.

El ecoturismo habrá de enfocarse como un componente lógico del ecodesarrollo, y sólo a través de un involucramiento intersectorial podrá verdaderamente alcanzar sus objetivos. Gobiernos, empresa privada, comunidades locales y organizaciones no gubernamentales (ONGs), todos tienen papeles importantes que jugar. Es evidente que los diferentes países del mundo deberán establecer planes nacionales de turismo, mismos que habrán de incluir estrategias y pautas ecoturísticas bien definidas. Recientemente han sido creados en diferentes países consejos nacionales de ecoturismo (CNEs), integrados por representantes de todos los sectores involucrados en el proceso



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

²³ One man's View of Ecotourism. <http://www.peg.apc.org/-tasol/forum1.html>

ecoturístico, con resultados iniciales promisorios. Ya que el nuestro es un planeta que constantemente se encoje (debido a los servicios y facilidades modernos de viaje, así como a tratados económicos y comerciales), las estrategias ecoturísticas deben también partir de un enfoque regional.²⁴ Los diferentes países podrán conjuntar esfuerzos a fin de ofrecer atractivos paquetes integrados dentro del creciente mercado mundial de servicios ecoturísticos.

Actualmente algunos países, como Costa Rica, ya están obteniendo sus mayores ingresos por concepto del ecoturismo o el turismo basado en la naturaleza. Aparentemente los turistas presentan una tendencia ambiental; ya no se conforman con tumbarse en las playas, o en disfrutar de sus suites con aire acondicionado. Ahora lo que buscan es sumergirse en la aventura de llegar a conocer un lugar en particular.²⁵

2.8 Estrategias de Ecoturismo-Sectur ²⁶

- * Hacer un diagnóstico de la situación actual del ecoturismo en México.
- * Establecer mecanismos de concertación intersectorial.
- * Definir estrategias para la planificación del ecoturismo.
- * Elaborar inventarios de atractivos ecoturísticos.
- * Involucrar activamente a las poblaciones locales en el proceso ecoturístico.
- * Definir lineamientos para minimizar impactos ambientales y culturales negativos.
- * Determinar la capacidad de carga en los destinos ecoturísticos.
- * ~~Lineamientos de planeación física y diseño arquitectónico de edificios e instalaciones para el ecoturismo.~~
- * Capacitación en el campo del ecoturismo.
- * ~~Lineamientos para que el ecoturismo contribuya a la educación ambiental y a la concientización ecológica.~~
- * Lineamientos para la promoción y mercadotecnia del turismo.
- * Establecimiento de mecanismos autosuficientes para la conservación.
- * Identificación de circuitos y regiones de alto significado ecoturístico en México.

2.9 Ubicación en el contexto.

Todas las anteriores consideraciones, nos sirven para analizar a la ciudad de Acapulco desde un contexto más amplio. Sabemos que su crecimiento y desarrollo ha sido dependiente de la actividad económica que en ella se realiza. Así en tiempos de la

colonia, en que Acapulco era el principal puerto de la Nueva España para el intercambio con el oriente, la ciudad tuvo un crecimiento importante que decayó con la guerra de independencia. A partir de ese momento y hasta el presente siglo la actividad económica fué la agricultura y su crecimiento se estancó.²⁷

Es en los años 50 que la ciudad retoma su importancia en el contexto nacional gracias a otro auge económico auspiciado por el turismo. Es en este período que comienzan los verdaderos conflictos urbanos en Acapulco. La inmigración y con ella el crecimiento de la mancha urbana, alcanzan niveles tales que se vuelve cada vez más difícil dotar de infraestructura y equipamiento a los nuevos asentamientos.²⁸

El crecimiento ocurrió rápido mas no tanto el desarrollo. La economía no se diversifica, el principal ingreso es el turismo y se explota este rubro hasta el punto en que se empiezan a deteriorar los recursos naturales. Este deterioro, sucede a la par que el auge de otros destinos de playa, lo que trae consigo una baja en la afluencia de visitantes al puerto.

Ocurren entonces fenómenos de recesión de la economía local. Con la inmediatez que los problemas económicos apremian; las necesidades de preservación ambiental no pueden ser atendidas; sigue la explotación, la producción de desechos, la contaminación de nuestro único valor de intercambio comercial: el entorno natural.

Ocurre entonces lo que en el mundo de los negocios se conoce como espiral descendente.

Es un círculo vicioso en el que la economía se deteriora exponencialmente, lo que hace imposible su recuperación a menos que se opten por estrategias completamente diferentes. No se pueden obtener resultados diferentes si se continua haciendo lo mismo.

Para poder salir de la espiral descendente que vive Acapulco, se debe de implementar una nueva economía basada en una manera alternativa de hacer las cosas. Si el turismo es, hoy por hoy la actividad que más está creciendo en el planeta, resulta lógico pensar que el camino para Acapulco implementar una manera alternativa de hacer el turismo.

Esta línea de pensamientos nos lleva a considerar al ecoturismo como ese ingrediente que ayudará a la economía local a restablecerse. Si lo analizamos veremos que es una industria en verdad limpia, que no agota los recursos, que los preserva para que sigan estando a disposición, para que sigan produciendo. Es el ecoturismo entonces una industria sustentable.



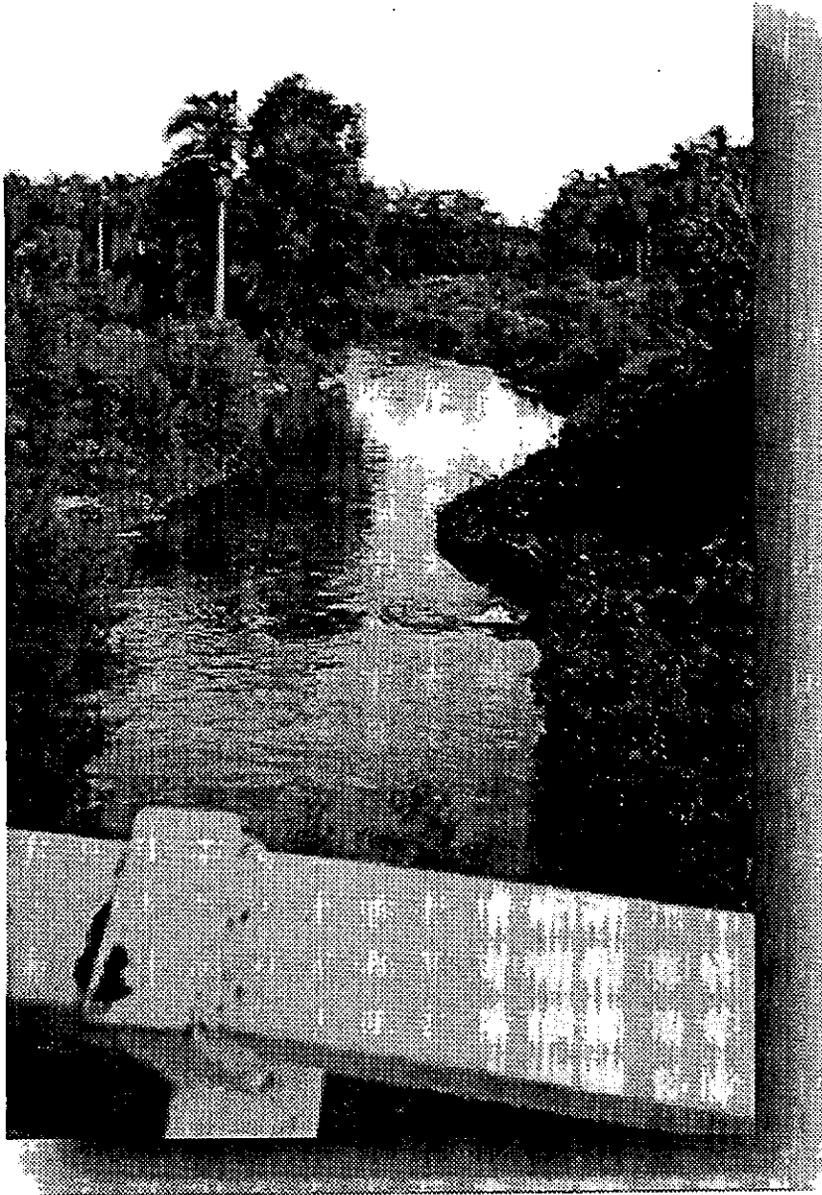
²⁴ Estrategia Nacional de Ecoturismo. <http://www.tx.infnet.com/mader/ecotravel/mexico/ceballos/1.html>

²⁵ Ahorro de Energía y Desarrollo Sustentable. <http://www.logigrama.com/memoria/pon-09a.htm>

²⁶ Secretaría de Turismo. <http://www.ecoturismo.com/mexico.html>

²⁷ Estrategia Nacional de Ecoturismo. <http://www.tx.infnet.com/mader/ecotravel/mexico/ceballos/1.html>

²⁸ Idem.



CAPITULO 3
PLANTEAMIENTO REFERENCIAL



**CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS**

3. PLANTEAMIENTO REFERENCIAL

3.1 Caracterización Ambiental

La regionalización ecológica se aplica con criterios geomorfológicos para definir unidades homogéneas de paisaje. Para la caracterización física se consultaron fuentes bibliográficas. En particular se tomaron los resultados compilados por la empresa Tecnoconsult S.A. de C.V. (1993). La caracterización biológica esta dividida en una descripción de los tipos de vegetación y la descripción de la fauna.

3.2 Regionalización Ecológica

La definición y mapeo de unidades especiales homogéneas permite una descripción de paisajes que facilitan el análisis de distintas capas geográficas de información. De éste modo, la meta de la regionalización ecológica es servir como base para la generación de mapas descriptivos, diagnósticos y propositivos.

La regionalización ecológica del Area de Ordenamiento Ecológico, a nivel del paisaje terrestre, se divide en dos regiones (Tabla A y B).¹

Región 1: Tierras bajas de la Llanura Costera del Pacífico.

Región 2: Tierras altas de la Llanura Costera del Pacífico Sur.

Estas dos regiones agrupan un total de 34 unidades naturales en 10 sistemas terrestres. La división de las regiones responde a criterios altitudinales.

Acapulco Diamante-Laguna de Tres Palos. Sistemas Terrestres

1. Borde exterior de playas y dunas incipientes
2. Campo de cordones costeros
3. Llanura de inundación de la Laguna de Tres Palos
4. Llanura de inundación del Río de La Sabana
5. Planicie aluvial reciente
6. Elevaciones aisladas
7. Llanura de inundación del curso bajo del Río de La Sabana

8. Laguna Negra
9. Planicie de inundación
10. Barra de Puerto Marqués
11. Lecho fluvial acumulativo del Río Papagayo
12. Valle acumulativo del Río Papagayo
13. Planicie deltaica curso bajo del Río Papagayo
14. Cuenca lagunar Tres Palos
15. Planicie de inundación de la Laguna de Tres Palos
16. Costa mixta de la laguna interior
17. Lomas bajas con pendiente suave
18. Valles erosivos y acumulativos poco profundos
19. Lomeríos de pendiente moderada con superficie de roqueríos y peñas aisladas
20. Valles erosivos acumulativos moderadamente disectados
21. Planicie denudatoria acumulativa
22. Depresión acumulativa interlomeríos
23. Laderas denudatorias
24. Valles abrasivos
25. Rampa acumulativa de carácter aluvial
26. Laderas denudatorias
27. Valles abrasivos acumulativos
28. Rampa de piedemonte el Coloso
29. Laderas meridionales
30. Laderas septentrionales
31. Valles abrasivos
32. Acanuilados protegidos
33. Acanuilados abiertos
34. Cauce fluvial del Río La sabana
35. Nivel de cimas superficie cumbre CMA
36. Laderas denudatorias erosivas occidentales CMA
37. Valles erosivo-abrasivos de caracter torrencial CMA
38. Rampa occidental de piedemonte Icacos CMA
39. Laderas septentrionales denudatorio-erosivas Punta Brujas-Cerro Vigía
40. Laderas septentrionales con cobertura de mancha PB-CV
41. Laderas meridionales escarpadas con procesos de remoción gravitacional PB-CV
42. Valles erosivo-abrasivos de caracter torrencial PB-CV



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

¹ Empresa Tecnoconsult. 1993

Tabla A. Unidades de paisajes terrestres de la región 1 " Tierras Bajas de la Llanura Costera del Pacífico". Se presentan los sistemas terrestres, sus unidades naturales y la extensión de las mismas.²

SISTEMA TERRESTRE	UNIDADES NATURALES	Extensión (ha)
	No clasificado (cuerpos de agua, zonas fuera de la zona de estudio)	44,320.76
Barrera Arenosa	Borde exterior de playas y dunas incipientes	776.08
	campo de cordones costeros	3,914.33
	Llanura de inundación de la Laguna de Tres Palos	773.14
Llanura Fluvial del Río la Sabana	Llanura de inundación del Río la Sabana	3,055.75
	Planicie aluvial reciente	1,382.33
	Elevaciones aisladas	211.21
	Llanura de inundación del curso bajo del río La Sabana	136.85
	Cause fluvial del Río la Sabana	130.48
Laguna Negra	Laguna Negra	63.22
	Planicie de inundación	350.76
	Barra de Puerto Marqués	48.15
Río Papagayo	Lecho fluvial acumulativo del Río Papagayo	125.82
	Valle acumulativo del Río Papagayo	612.20
	Planicie deltáica curso bajo del Río Papagayo	922.41
Laguna de Tres Palos	Cuenca lagunar Laguna de Tres Palos	5,530.34
	Planicie de inundación de la Laguna de Tres Palos	1,150.90
	Costa mixta de la Laguna interior	74.49



² Idem.

Tabla B. Unidades de los paisajes terrestres de la región 2, "Tierras Altas de la Llanura Costera del Pacífico Sur". Se presentan los sistemas terrestres, sus unidades naturales y la extensión de las mismas.³

SISTEMA TERRESTRE	UNIDADES NATURALES	EXTENSION (ha)
Elevaciones bajas de la Cuenca del Río Papagayo	Lomas bajas con pendiente suave	1,721.20
	Elevaciones bajas de Tres Palos	
Lomeríos Altos del Bejuco	lomeríos de pendiente moderada con superficie de roqueríos y penas aisladas	3,613.18
	Valles erosivos acumulativos moderadamente disectados	262.43
	Planicie denudatoria acumulativa	2,722.14
	Depresión acumulativa de interlomeríos	1,140.12
	Laderas denudatorias	950.10
Planco Oriental del Sistema Montañoso de Acapulco	Valles abrasivos	75.22
	Rampa acumulativa de carácter deluvial	171.03
	Laderas denudatorias	331.40
Punta Diamante	Valles abrasivos acumulativos	110.02
	Rampa de piedemonte El Coloso	721.24
	Laderas meridionales	106.22
	Laderas septentrionales	106.22
	Valles abrasivos	33.69
	Acantilados protegidos	4.78
	Acantilados abiertos	60.64

³ Idem.

3.3 Caracterización Física

En la Laguna de Tres Palos el clima se clasifica como caliente subhúmedo. La precipitación anual es de 1200 mm. y la temperatura máxima es de 28°C. La temperatura del mes más frío es de 18°C. La temperatura promedio es de 22°C. La variación térmica es de 5°C. La precipitación alcanza sus máximos niveles en junio y más tarde en septiembre (verano y otoño) debido a influencias ciclónicas. La menor precipitación ocurre en invierno y en primavera. El número de días nublados al año es de 95.2, principalmente en los meses de junio a septiembre. Los vientos dominantes provienen del norte en junio, julio y agosto y del sudoeste en enero y marzo. Los vientos ciclónicos se presentan esporádicamente de julio a octubre con velocidades promedio de 70 km/h.⁴

3.4 Caracterización Ecológica

La zonificación por áreas de vegetación homogénea está basado en los mapas topográficos del terreno del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Y la descripción de los tipos de vegetación se obtuvo del compendio de Vazquez Gutierrez, "Desembocadura del Río Papagayo-Lomas de Chapultepec, Guerrero", 1995.

La Laguna de Tres palos presenta dos ambientes diferentes de salinidad, esto trae como consecuencia la presencia y diversidad de flora y fauna en cada uno. El primero de tipo oligohalino se identifica en la región oeste, en donde la salinidad es más baja encontrando la presencia de vegetación típica de lagunas de agua dulce; en la parte este y principalmente en el canal meándrico de aproximadamente 12 km, la vegetación presente es carrizal con pequeños manchones aislados de manglar, caracterizado por el segundo ambiente de tipo estuario.

3.4.1 Usos de Suelo y Vegetación

En relación al Programa de Ordenamiento Ecológico. Tres Palos-Punta Diamante. Se mencionaran los diversos usos de suelo y vegetación⁵:

* Bosque Tropical Caducifolio

Este bosque está distribuido en algunos parches en la parte norte del área de estudio.

En el la mayoría de las especies pierden su follaje en la época seca, cuando abundan también las herbáceas. La altura de los árboles varía entre 6 a 12 m y dominan *Acacia angustissima*, *Bursera longipes*, *Cordia dentata*, *Cochlospermum vitifolium*, *Heliocarpus donell smithii*, *Guazuma ulmifolia*, *Gliricidia sepium*, *Urera elata*, *Vitex mollis*. El estrato arbustivo es abundante con individuos de 2 a 4 m, destacan: *Ampelocissus acapulcensis*, *Byrsonima crassifolia*, *Coccoloba venosa*, *Cnidoculus urens*, *Eugenia oerstedeana*, *Jaquinia aurantiaca*, *Samida mexicana*, *Tithonia rotundifolia*, y *Xilosma flexuosum*. En el estrato herbáceo abundan, entre otras, *Blechum brownei*, *Commelina erecta*, *Kallstroemia caribaea*, *Mentzelia aspera*, *Operculina pinnatifida*, *Passiflora biflora*, *Petiveria alliacea*, *Rivina humilis*, y *Talinum triangulare*.

* Bosque espinoso

La comunidad arbórea de éste bosque está dominada por leguminosas, con estratos arbustivo y herbáceo prácticamente inexistentes; sus individuos alcanzan entre los 8 y 12m de altura. Esta comunidad se encuentra en hondonadas y manchones con suelos arcillosos e inundables (estero El Salado). Se encuentran *Casearia corymbosa*, *Bravaisia integerrima*, *Hippomane mancinalla*, *Phithecellobium dulce*, *Phithecellobium lanceolatum*.

* Bosque Tropical Subcaducifolio

Sólo quedan relictos de éste tipo de vegetación pues ha sido desplazada por cultivos, se pueden encontrar especies como: *Bumelia persimilis*, *Cochlospermum vitifolium*, *Cordia elaeagnoides*, *Emterolobium cyclocarpum*, *Ficus glabrata*, *Ficus hemsleyana*, *Hura polyandra*, *Himeneaea courbaril*, *Luehea candida*, *Plumeria rubra*, *Sabal mexicana*, *Simarouba glauca*, *Spondias purpurea*, *Trema micrantha*, *Trichilia hirta*.

* Vegetación halófila de marismas

Estas comunidades se encuentran en la franja de tierra que separa el mar de la Laguna de Tres Palos. Se presentan en zonas inundables de sustrato limoso-arcilloso con abundancia de sales. Esta vegetación es eliminada para la extracción de sal y esta confinada a montículos y hondonadas. Las especies dominantes son las herbáceas (*Distichlis spicata*, *hipomoea pes-caprae*, *Okenia hipogaea*, *Tephrosia visioides*) y en ocasiones árboles y arbustos de hasta 2 m de altura como *Coccoloba venosa*, *Diospyros acapulcensis*, *Jaquinia aurantiaca* y *Opuntia puberula*.



⁴ Ruth Lacomba Manual de Arq. Solar Ed TRillas 1991 Mex D.F.

*** Vegetación de Hidrófitas**

Esta localizada en la desembocadura del Río La Sabana, en la Laguna de Tres Palos y el estero El Salado. Este tipo de vegetación está constituido por hidrófitas enraizadas de hojas flotantes (*Nymphoides humboldtianum* y *Nymphaea ampla*), hidrófitas flotadoras libres (*Eichornia crassipes*, *Lemna* sp; *Pistia stratioides* y *Salvinia auriculata*), hidrófitas sumergidas (*Cerathophyllum demersum*, *Najas guadalupensis*, *Potamogeton crispus* y *Utricularia gibba*) e hidrófitas enraizadas emergentes como las agrupaciones de *Pontederia sagittata*, los carrizales (*Phragmites australis*) y otras herbáceas que constituyen el tular que se localiza preferentemente en bandas someras en los límites del manglar siempre verdes y con individuos que alcanzan 2.4 m de altura (*Typha domingensis*, *Cyperus articulatus* y *Cyperus* sp.).

*** Manglar**

En la orilla de la laguna de Tres Palos se localizan parches de comunidades *Rizophora mangle* y *Laguncularia racemosa*, con individuos de 10 a 15 m, en ocasiones acompañados de *Phyllanthus elsiae*, *Lonchocarpus sericeus* y *Acrostichum dadaeifolium*, algunas herbáceas como *Crinum erubescens*, trepadoras como *Aniseia cernua*, *Corynostilis arborea* y epífitas del género *Thilandsia*.

*** Bosque de Galería**

Este bosque se encuentra principalmente en las riberas del Río Papagayo. En el estrato arbóreo predominan *Asthanthus viminalis*, *Cordia dentata*, *Ficus mexicana*, *Guazuma ulmifolia*, *Psidium guahava* y *Salix humboldtiana*, con individuos de 8 a 10 m de altura. En el estrato arbustivo se reportan *Cephalanthus occidentalis*, *Ludwigia octovalis* y *Solanum hazenii*; y en el herbáceo *Hydrolea ovata*, *Polygonum punctatum*, *Pontederia sagittata* y *Xantosoma robustum*.

Usos de Suelo ⁵

Tipo de vegetación o uso del suelo	ha.
Carrizal o pastizal	755.79
Selva baja	2,851.76
Selva baja abierta	14,422.80
Suelo desnudo	14,422.80
Matorrales	5,545.98
Pastizal	13,372.43
Plantaciones agrícolas	1,655.05
Suelo desnudo o uso urbano	1,726.96
Cuerpos de agua	27,969.02
No clasificado por sombras	333.48
Vegetación halófila	433.58
Manglar	30.63
Areas inundadas	201.29
Total	75,768.94



⁵ SEMARNAP-Instituto de Ecología, UNAM
Programa de Ordenamiento Ecológico
Tres Palos-Punta Diamante 1997

3.4..2 Fauna

* Fauna terrestre

La biodiversidad de el Estado de Guerrero es notable, ya que se han registrado aproximadamente 828 especies de las cuatro clases de vertebrados terrestres, que representan a 117 familias y 37 órdenes. Esto constituye aproximadamente el 33 % de todas las especies de vertebrados terrestres del país.⁶

En el área de Acapulco-Diamante se han registrado 230 especies de vertebrados terrestres, lo que representa el 28 % de la fauna potencial del Estado de Guerrero. Estas especies representan a 81 familias y 28 órdenes. La clase mejor representada es la de las aves, seguida en orden decreciente por reptiles, mamíferos y anfibios.⁷

Se ha documentado ampliamente que las selvas bajas del país mantienen las mayores concentraciones de géneros y especies de vertebrados endémicos de México.* Esto se refleja en la costa de Guerrero, especialmente en la región de Acapulco-Diamante donde se han registrado 39 especies de vertebrados que son endémicos de México. La clase con más especies endémicas son los reptiles, seguida de mamíferos, aves y anfibios. Entre estas especies destacan algunos reptiles (*Bufo marmoratus*, *Anolis subocularis* y *Pseudoleptodeira latifasciata*), aves (*Trogon citreolus* y *Amazona finschi*) y mamíferos (*Spilogale pygmaea*).⁸

Solo existen especies migratorias en los mamíferos y aves. Entre las aves las especies migratorias representan el 36 % de todas las especies y comprenden, en general, a especies de talla corporal pequeña (menores de 200 grs.). Destacan las familias Tyrannidae (mosqueros y papamoscas) y Emberezidae (chipes y gorriones); sin embargo, otras 11 familias también cuentan con especies migratorias en la zona.

En los mamíferos, las especies migratorias son relativamente pocas y todas pertenecen al orden Chiroptera (murciélagos). Los murciélagos tienen la movilidad para desplazarse cientos de kilómetros. Entre las especies migratorias destacan el murciélago guanero (*Tadarida brasiliensis*) y el murciélago cenizo (*Lasiurus cinereus*) de las que se desconoce con mayor precisión sus migraciones. (Villa, 1967; Ceballos y Galindo, 1984).

* Especies en peligro de extinción

En relación al proyecto de Norma Oficial Mexicana que determina las especies de flora

y fauna silvestres, terrestres y acuáticas, amenazadas en peligro de extinción, se tienen documentadas por lo menos 63 especies de la región de Acapulco-Diamante que se encuentran en algún grado de riesgo a extinguirse en la zona de estudio. La mayoría de las especies en riesgo pertenecen a los reptiles, seguidos por anfibios, aves y mamíferos.

En general, las especies clasificadas en algún caso de riesgo a la extinción, se enfrentan, principalmente, a problemas severos de destrucción de su hábitat y en menor escala a la cacería excesiva y a la contaminación.

Una de las especies con más riesgo en peligro de extinción es la tortuga marina, que llega a desovar sobre la playa aproximadamente desde el desarrollo turístico de Tres Vidas, hasta Barra Vieja, encontrando una mayor frecuencia de nidos sobre las playas conocidas como Encantada y Barra Vieja.

Sobre la Playa Encantada existe una estación para protección de la tortuga, los esfuerzos realizados a la fecha son mínimos por la falta de presupuesto y sobre todo por el riesgo que implica el proteger éste recurso.

A nivel nacional estas playas no son consideradas como de grandes arribazones, sin embargo, se debe tener conciencia sobre la importancia de proteger a la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), ya que se encuentra en veda permanentemente a nivel nacional.

* Especies de importancia comercial

De acuerdo al Proyecto de Ordenamiento Ecológico, Urbano y Turístico de la Región Acapulco, Subregión Tres Palos, en la parte norte de la laguna en las casas asentadas sobre la carretera federal 200 se preparan animales silvestres (taxidermia) para adorno, de especies como: el mapache, tejón, tlacuache, armadillo, entre otros.

Con respecto al armadillo, su carne es aprovechada para consumo humano y su piel es muy solicitada, llegándose a vender en promedio de 3 a 6 animales por semana; éstos son llevados a centros artesanales.

Otra forma de aprovechamiento de las especies es el saquear los huevos de las aves para ornato y para consumo humano.

Para alimentarse se cazan y venden la iguanas, el pato buzo y, la carne y huevos de la tortuga marina.



⁶ Leopold A.S. 1965. Fauna Silvestre de México.

Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.

⁷ Flores V.O. y Pérez, P.; 1988. Conservación en México, Síntesis sobre Vertebrados Terrestres, Vegetación y Uso del Suelo. 1a. Edición, INIREB, Xalapa, Veracruz; México.

⁸ Idem.

* Fauna acuática

De acuerdo a la referencia obtenida por el Instituto de Ecología de la UNAM, la influencia del agua de mar sobre las lagunas costeras es fundamental para la productividad y diversidad de las mismas, debido a que éste fenómeno permite que las lagunas tengan la capacidad de soporte de organismos permanentes, caracterizados por especies de peces de agua dulce, pero que poseen cierta capacidad para tolerar aguas estuarinas o de cierta salinidad, y las especies diádromas; es decir, organismos que realizan migraciones del medio marino a las aguas dulces (anádromos) y del medio de agua dulce al medio marino (catádromos).

Como todo ecosistema estuarino, las tramas tróficas presentes en el área resultan ser de alta complejidad y diversidad.

La parte sureste de la laguna se comporta como estuario, mientras que la parte este de la misma tiende a presentar salinidades mínimas o nulas, según la época del año, marcadas por la precipitación pluvial y las grandes avenidas, así como la época de sequía provocando que la salinidad en la parte sureste se incrementa llegando a tener influencia estuarina hacia la boca y entrada de la laguna. La distribución de especies también varía, principalmente la salinidad viene a ser el factor determinante.

Otro aspecto restrictivo para la distribución, lo es el aporte de detritus, ya que el manglar se distribuye y crece en condiciones estuarinas y por lo tanto, es aquí donde se detecta el mayor aporte de detritus y la mayor diversidad de especies.

Estos cuerpos de aguas presentan condiciones muy dinámicas y cambiantes, identificando dos ambientes principales; como ya se mencionó, uno con pequeñas variaciones por el volumen del cuerpo de la laguna y la captación continua de escurrimientos superficiales y subterráneos, teniendo un ambiente oligohalino que persiste la mayor parte del año.

El segundo tipo de ambiente es de tipo estuarino, presentándose en todo el canal meándrico hasta la población de Barra Vieja; la barra se abre en época de lluvias, realizando el intercambio de agua dulce-agua de mar por diferencia de densidades, sin

embargo, la salinidad es mínima en el canal por los aportes de las precipitaciones.

En la época de sequía la barra no se abre, sin embargo la salinidad registrada en el canal superior, llegando a tener influencia salobre en la parte central de la laguna y en una franja sobre el litoral de la misma.

Existen algunas especies que se distribuyen en toda la laguna sin importar la salinidad tales como: *Lile estorifera*, *Thyrinops crystallina*, *Poecilia sphenops*, *Poeciliopsis porosus*, *Poeciliopsis lucida*, *Poeciliopsis balsas*, *Oreochomis aerus*, *Cichlasoma trimaculatum*, *Mugil eurema*, *Galeichthys caeruleces*, *Dormitator latifrons*, *Bathygobius soporator*, *Gobionellus microdon*, *Gobiomorus maculatus*, *Astyanax fasciatus*, *Anchoa curata* y *Diapterus peruvianus*. Las especies restantes se distribuyen de acuerdo con sus necesidades de alimento, tipo de sedimento para reproducción y salinidad del agua.

* Especies de Interés cinegético

En la región no sobresale la caza, sin embargo, se realiza en ocasiones con fines de autoconsumo, como es el caso del armadillo, la iguana y algunos huevos de aves. También se realiza la caza de animales "plagas" como son la tortolita, zanate urraca y tlacuache.⁹



Listado de Especies Terrestres del Area de Estudio¹⁰

NOMBRE CIENTIFICO NOMBRE COMUN

Anfibios

Bufo marmoratus Sapo
 Bufo marinus horribilis Sapo
 Leptodactylus sp. Rana arboricola
 Leptodactylus melanotus Rana arboricola
 Leptodactylus labialis Rana arboricola
 Rana pustulosa Rana

Reptiles

Hemidactylus frenatus Geco
 Anolis sp. Anoles
 Anolis schiedii Anoles
 Anolis nebuloides Anoles
 Angistradon bilineatus Cantil
 Boa constrictor Boa
 Cnepidophorus sp. Lagartija cola de látigo
 Coniophanes sp. Culebra
 Crotalus sp. Cascabel
 Ctenosaura pectinata Iguana
 Heloderma Horridum Lagarto de Gila
 Leptodura anulata cassiliris Culebra
 Mabuya brachypoda Lagartija sínclida
 Masticophis sp. Culebra
 Micrurus sp. Coralillo
 Sceloporus sp. Lagartija
 Sceloporus siniferus Lagartija
 Urosaurus sp. Lagartija del desierto
 Urosaurus bicarinatus Lagartija del desierto
 NOMBRE CIENTIFICO NOMBRE COMUN

Mamíferos

Noctilio leporinus Murciélago pescador
 Roggeessa sp. Murciélago
 Lasiurus ega Murciélago
 Eptesicus furilanis Murciélago

Myotis fortidens Murciélago
 Pteronotus sp. Murciélago
 Glossofaga soricina Murciélago Nectófago
 Glossofaga morenoi Murciélago Nectófago
 Leptonycteris yerbabuenae Murciélago
 Nectófago
 Chiroderma sp. Murciélago
 Artibeus hirsutus Murciélago
 Artibeus jamaicensis Murciélago
 Molossus sp. Murciélago
 Desmodus rotundus Zorro volador
 Saccopterix bilineata Vampiro
 Bolantiopterix plicata Vampiro
 Oryzomys coveni Ratón de Campo
 Oryzomys covesi Ratón de Campo
 Baiomys musculus Ratón de Campo
 Sigmodon sp. Ratón de Campo
 Mus musculos Ratón
 Rattus norveicus Rata
 Memphitis macroura Zorrillo
 Mustela frehata Comadreja
 Didelphis marsupialis Tlacuache
 Nasua nasua Tejón
 Mormosa canescens Ratón Tlacuache
 Dasypus novemcinctus Armadillo
 Sylvilagus cunicularis Conejo
 Sciurus aureogaster Ardilla
 Sciurus deppel Ardilla
 Urocyon cinereoargenteus Zorra Gris
 Canis latrans Coyote
 Procyon loto Mapache
 Felis yagouroundi Onza
 Orthogeomys grandis Tuza

Aves

Tangavius acheus Tordo
 Cardinalis cardinalis Cardenal
 Calocitta formosa Urraca
 Colaptes cefer Pájaro Carpintero

Coragyps atratus Zopilote
 Pitangus sulphuratus Luisillo
 Otuss sp. Tecolote
 Crotophaga solcirostris Chicurro
 Phinchoopsitta sp. Cotorra
 Dryocopus lineatus Pájaro Carpintero
 Ortalis poliocephala Chachalaca
 Lampernis sp. Colibrí
 Guiraca caeruleanus Azulejo
 Fregata magnificens Tijereta
 Laurus sp. Gaviota
 Tachycineta albilinea Golondrina
 Phalacrocorax olivaceus Pato buzo
 Jacana spinoza Gallito de agua
 Ceryle torquata Martín Pescador
 Casmerodius albus Garza Blanca
 Ardeola ibis Garcita garrapatera
 Pelecanus occidentalis Pelicano café
 Dendrocygna autumnalis Pichiche
 Zenaida acuática Paloma Torcaza
 Zenaida macroura Huilota
 Colinus virginianus Codorniz
 Columbina passerina Torito
 Columbina talpacoti Paloma
 Leptotila verreauxi Paloma
 Scardafella inca Tortolita
 Myarchus tyrannulus Madrugador
 Myadestes luteiventris Madrugador
 Pitangus sulphuratus Madrugador
 Tyrannus melancholicus Tirano
 Cislolpha sanblasiana Chereca
 Vireo belli Vireo
 Vireo flavoviridis Vireo
 Cacicus melanicterus Galantina
 Icterus galbula Calandria
 Quicalus mexicanus Calandria
 Caprimulgus sp. Tapacamino
 Cassidix mexicanus Zanate
 Aimophila ruficauda Gorrión Charalero



¹⁰ Idem.

Saltador coeruleus Gorrión
 Saltador croculenscens Saltador Grisáceo
 Catharthes aura Zopilote Cabeza Roja
 Coragyps atratus Zopilote Negro
 Pandion haliaetus Agulia Pescadora
 Butorides virescens Garza Verde
 Nycticorax nycticorax Garza Nocturna
 Egretta thula Garza Gris
 Fulica americana Gallareta

* Listado de Fauna acuática¹¹:

Moluscos

Chromytilus polliopunctatus Mejillón
 Mytella strigata Majillón

Crustáceos

Panaceus brevirostris Camarón
 Panaceus vannamei Camarón
 Trachipenaeus pacificus Camarón
 Euphyllax robustus Jaiba
 Portunus asper Jaiba

Peces

a Elops affinis
 e Lile stolifera Charal
 c Anchovia macrolepidota
 c Astyanax fasiatus
 e Gaelichthys caeruleus Cuatete
 c Poecilia sphenops
 c Poeciliopsis porosus
 c Poeciliopsis balsas
 c Poeciliopsis lucida
 c Cichlasoma trimaculatum Mojarra

c Thyrinops cristallina Sardina
 a Centropomus robalito Robalito, Pijolín
 a Centropomus nigricens Robalo
 a Caranax hippos Jurel
 a Ludjanus argentiventris Pargo Amarillo
 a Ludjanus novemfaciatus Huachinango
 a Diapterus peruvianus Mojarra Peineta
 a Eugerres lineatus Mojarra
 a Eucinostomos currani Mojarrita
 a Pomadasys leuciscus Burrito, Roncocho
 r Stellifer furthii
 c Cichlasoma trimaculatum Charra
 c Oreochromis aureus Tilapia
 a Mugil curema Lisa
 a Mugil hospes Liseta
 d Eleotris pictus
 e Gobiomorus polypelis
 c Gobiomorus maculatus Huevina
 d Dormitator latifrons Popoyote
 a Bathygobius miraflorensis
 e Gobionellus microdon
 e Gobionellus sagitula
 c Awuaos nelsoni
 a Citharichtys gilberti
 a Achirus mazatlanus

Nota:

- d.- Peces dulceacuícolas
- e.- Peces estuarinos
- a.- Peces anádromos (marinos que penetran en agua dulce).
- c.- Peces catádromos (Dulce que penetran en agua salobre o salina).
- r.- Peces marinos, presencia ocasional.



¹¹ Idem.

3.5 Descripción Urbana y Turística

3.5.1 Antecedentes

La ciudad y puerto de Acapulco (lugar de cañas gruesas) está situada a orillas de la bahía del mismo nombre, en la costa del Océano Pacífico. La ciudad fué fundada por Fernando de Santana en 1550 y constituía un punto de avanzada de la colonización española. Su población inicial fué de 29 familias españolas y mestizas.

En 1930 se crea la Comisión Nacional de Turismo, cuya obra principal fué la planeación urbana del puerto 1931. El fundamento de éste plan estuvo basado en inversiones económicas en infraestructura turística. Los barrios y colonias tradicionales se supeditaron a los planes de desarrollo turístico. El equipamiento y la infraestructura urbana se comenzaron a normar con base en ordenamientos locales.¹²

En 1626 Acapulco fué elevada al rango de Ciudad por refrendo del Rey de España. El florecimiento de sus actividades portuarias dió pauta a la conformación de barrios y centros comerciales como el de San Francisco. La ampliación urbana del puerto durante la colonia estuvo ligada a la política administrativa del virreinato. En Acapulco se asentaron una serie de gremios relacionados con la construcción de edificios comerciales y militares. Esta dinámica de crecimiento se vió frenada en la segunda parte del S. XVIII por la baja en el comercio, la creciente de mar de 1754 y el sismo de 1776.

Entre los años de 1940, y hasta 1970, el crecimiento turístico y urbano se limitó al interior del anfiteatro de Acapulco. Es en la década de los 70 que se comenzaron a hacer evidentes los problemas de crecimiento desordenado hacia las zonas cada vez más alejadas de los servicios públicos y la contaminación d la Bahía, los mantos freáticos, la Laguna de Tres Palos y de los Ríos de La Sabana y Papagayo.¹³

En la década de los 80, para impulsar nuevamente el desarrollo del puerto, se construyó la Autopista del Sol. Esta vía busca la afluencia de turismo nacional, principalmente del centro del país. En 1993 el Plan Director Urbano de Acapulco de Juárez (PDU), define cuatro zonas de crecimiento: (I) Coyuca-Pie de la Cuesta, (II) Anfiteatro, (III) Zapata-Renacimiento y (IV) Acapulco Diamante. Estas cuatro zonas han sido estudiadas con el fin de obtener diagnósticos integrales de la zona que permitan fundamentar una planeación del crecimiento.¹⁴

3.5.2 Regionalización Urbana

Dentro de la zona Metropolitana del Municipio de Acapulco de Juárez la zona de estudio corresponde a dos de los sectores indicados en el PDU 1993. De éste modo, el Area de Ordenamiento Ecológico comprende una parte del sector II-Anfiteatro y la totalidad del sector IV-Acapulco Diamante. A éstos sectores se les denominó genéricamente Acapulco Diamante-Laguna de Tres Palos. La nueva región, subdividida en 7 subregiones se describe a continuación:

* Subregión I Brisas-Veladero

Esta subregión está constituida por las colonias Icacos, Alta Icacos, Brisa Mar, Cumbres de Llano Largo, El Guitarrón, Marina Brisas, fraccionamientos Las Brisas I y II, Club R. Las Brisas, Terrenos de FIDACA, La Bandera, fraccionamiento Lomas del Marqués, Vista Brisa, Miramar, Altos del Marqués, parte del Ejido de la Cruces. Está delimitada por la costa a partir de la Base Naval de Icacos, bordea Punta Bruja y pasa la playa de Pichilingue hasta terminar en el principio de Puerto Marqués. Posteriormente la subregión está limitada en su parte norte por la carretera a Puerto Marqués hasta el ejido de las Cruces, cruza el Parque del Veladero por el trazo del Túnel, hasta llegar nuevamente a la Base Naval de Icacos.

* Subregión II Punta Diamante

La Subregión de Punta Diamante está constituida por la formación granítica del mismo nombre, la zona lacustre de la Laguna Negra, el poblado, la bahía de Puerto Marqués y una porción del litoral costero hacia el Océano Pacífico desde la punta hasta la playa del Revolcadero. Se encuentra delimitada por la línea costera que principia en Puerto Marqués, bordea Punta Diamante hasta la playa del Revolcadero, continúa en la parte superior por la avenida del Revolcadero hasta el Boulevard de las Naciones, sigue hacia la carretera escénica y baja a Puerto Marqués.

* Subregión III El Coloso-Llano largo

Comprende la zona de Llano Largo hasta Cayacos. Está delimitada por la carretera Puerto Marqués-Acapulco Pinotepa Nacional. En la zona del Coloso sigue por la carretera federal hasta intersectar el río de La Sabana, continua por el cauce de éste río hasta llegar a la intersección del Boulevard de las Naciones y la Laguna Negra.



CIN

CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

¹² Promotora Turística de Guerrero, PROTUR. Proyecto de Ordenamiento Ecológico, Urbano y Turístico. Región de Acapulco Gro. Subregión Tres Palos. Corporación Internacional Technoconsult, S.A. de C.V.

¹³ Idem

¹⁴ Idem

* Subregión IV Granjas del Marqués-La Zanja

Esta región cubre específicamente Granjas del Marqués, Ciudad Luis Donaldo Colosio, y el Ejido de la Zanja. Está delimitado por el cace del Río de La Sabana de la Laguna Negra junto al Boulevard de las Naciones hasta la Laguna de Tres Palos, sigue por el borde de la misma hasta llegar al final del Ejido de la Zanja, baja al Boulevard de las Naciones, continúa por la avenida Mar.Sur hasta los límites del Club de Golf; de ahí hasta el viaducto Diamante, sube al Boulevard de las Naciones continuando hasta la intersección del Río La Sabana.

* Subregión V Playa Diamante

Comprende el hotel Pierre Marqués, Hotel Princess y Vidafel. Delimitado por la avenida el Revolcadero, Boulevard de las Naciones, viaducto Diamante, ejido de la Zanja y Playa Diamante hasta la Playa del Revolcadero.

* Subregión VI Aeropuerto Barra Vieja

Comprende la zona del Aeropuerto Internacional Alfredo V. Buenfil, Plan de los Amates, Tres Vidas, El Cacahuate, Playa Encantada, y Barra Vieja. Está delimitada por la intersección del Boulevard de las Naciones con la carretera a Barra Vieja hasta el Océano Pacífico, sigue el curso de playa hasta Barra Vieja, continúa por la desembocadura hasta la Laguna de Tres Palos, continúa por el borde de la misma hasta el ejido de la Zanja, y baja al Boulevard de las Naciones.

* Subregión VII Laguna de Tres Palos

Es la subregión más amplia, incluye la Laguna de Tres Palos, delimitada por la Autopista del Sol, la carretera federal Pinotepa Nacional, la carretera Pinotepa Nacional Barra Vieja continuando por la desembocadura hasta la Laguna de Tres Palos Sigue los límites del borde de la laguna hasta la desembocadura del Río La Sabana y continúa por su cauce hasta la intersección con la Autopista del Sol.

El sistema vial de la zona metropolitana de Acapulco está compuesto por vialidades regionales, metropolitanas, primarias, secundarias y locales. Dentro del área de estudio destacan la Carretera Escénica de Icacos a Puerto Marqués, el Boulevard de las Naciones, la Autopista del Sol, la Carretera Puerto Marqués-Carretera Acapulco a Pinotepa Nacional, la Avenida Revolcadero y el Túnel, que cruza el Parque de El Veladero.

El medio de transporte más importante en la zona de estudio son los autobuses urbanos y suburbanos que prestan un servicio deficiente. El parque vehicular es insuficiente e inadecuado y no satisface la demanda actual. La distribución de rutas y frecuencias está sobresaturada en algunas zonas, mientras que en otras es precaria o inexistente.

Otro medio de transporte son los taxis y colectivos que presentan un parque vehicular viejo y con una calidad de servicio no homogénea. Los automoviles particulares representan un porcentaje significativo del sistema de transporte en la zona de estudio.

3.5.3 Vivienda

La vivienda en la zona de estudio es contrastante. Se presentan diversos tipos de vivienda: residencial de bajo ingreso, vivienda rural, condominios habitacionales de interés social, residencial de lujo. Este tipo de viviendas están contenidas en zonas claramente demarcadas y sin integración entre ellas.¹⁵

En el Area de Ordenamiento Ecológico se encuentran las mayores reservas territoriales para vivienda popular del municipio, con una clara falta de infraestructura. Además se encuentran las áreas con mayor potencial para el desarrollo de complejos turísticos de alto nivel.

3.5.4 Equipamiento e Imagen Urbana

En la región se encuentra una zona turística, otra urbana de alta densidad y una más rural.

El equipamiento en la zona turística, aunque existente es disímulo, mientras que el equipamiento del área urbana es deficiente. La zona rural carece prácticamente de equipamiento urbano.

La fuente de captación de agua se localiza en los márgenes del Río de La Sabana y se utiliza para abastecer las zonas de Llano Largo y El Coloso. Este sistema en un primer acercamiento se caracteriza por presentar problemas de infiltración de aguas contaminadas provenientes de rastros, industrias y áreas habitacionales de la zona, ya que dichas aguas son descargadas sin tratamiento al río de La Sabana.

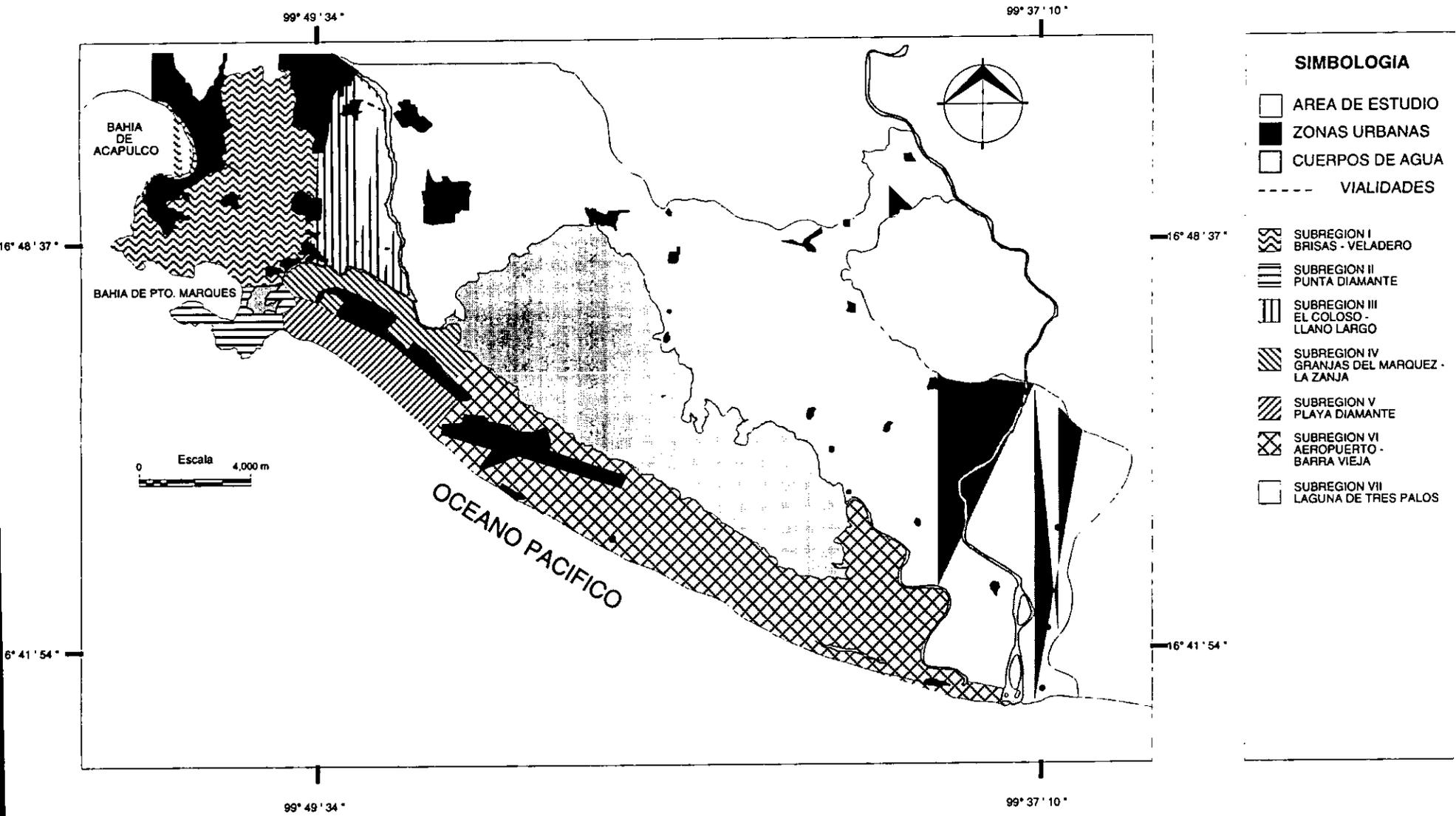
Existe una planta potabilizadora localizada en El Cayaco que se abastece de la captación del sistema

CIN

CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS



¹⁵ Gobierno del Estado de Guerrero, 1990. Censo de Población y Vivienda del Estado de Gro.

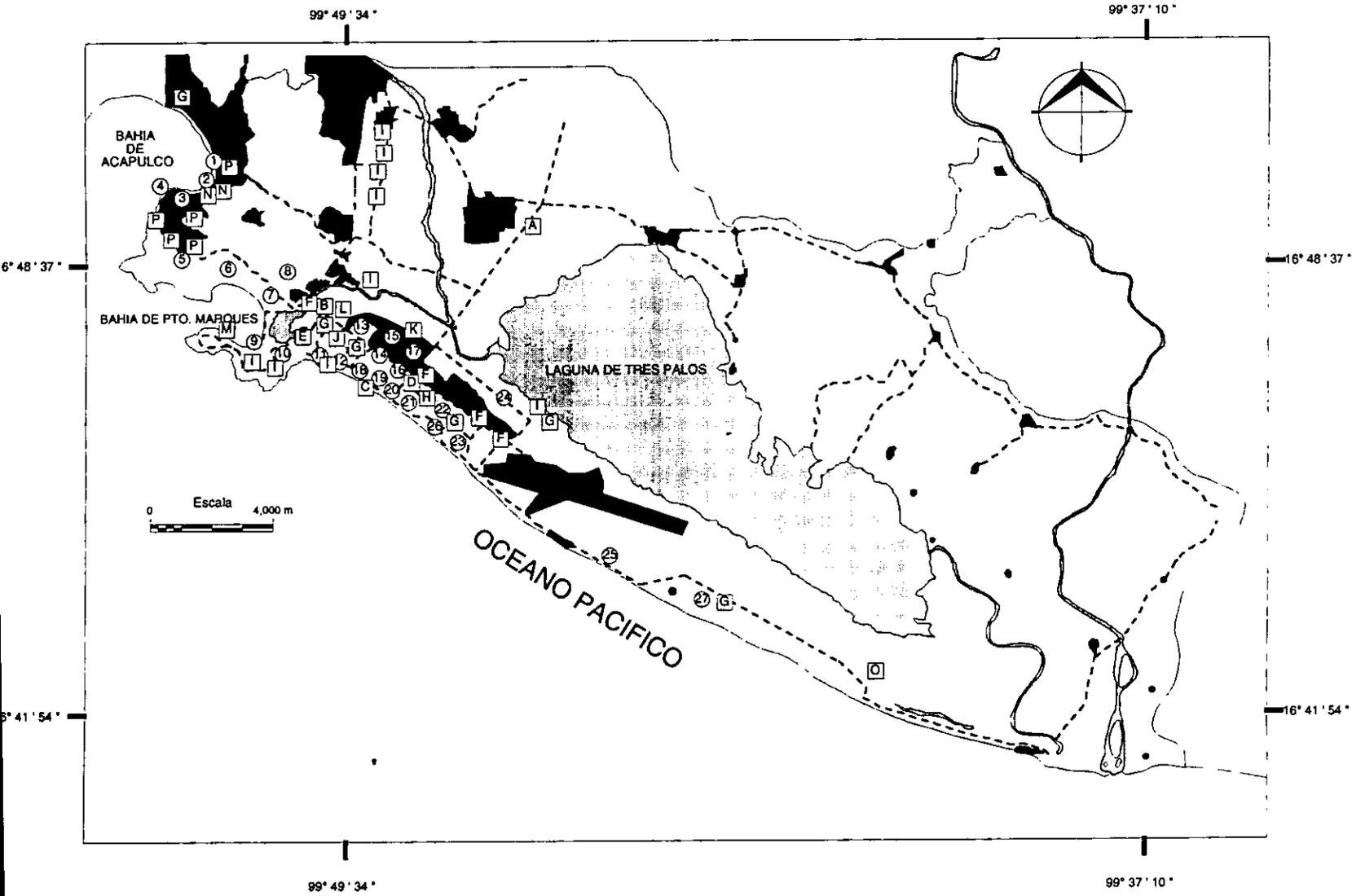


SUBREGIONALIZACION URBANA

CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA

LAGUNA DE TRES PALOS





INFRAESTRUCTURA

- A Viaducto Diamante
- B Boulevard de las Naciones
- C Costera de las Palmas
- D Paseo Diamante
- E Paseo de los Manglares
- F Espacios escultóricos
- I. Juego al Sol
- II: Hombre Cósmico
- III. Palmas
- IV: Pueblo del Sol
- G Campos de golf
- H Hospital Americano
- I Tratamiento de aguas
- J Centrales telefónicas
- K Terminal de autobuses
- L Lienzo Charro
- M Marinas
- N Centros Nocturnos
- O Restaurantes Típicos
- P Restaurantes

DESARROLLOS INMOBILIARIOS

- 1 Hotel Sheraton
- 2 Conjunto Arrecife
- 3 Brisas Diamante
- 4 Condominio Mediterraneo
- 5 Brisas del Marques
- 6 Pichilingue Diamante
- 7 Joyas de Acapulco
- 8 Conjunto Vista Brisa
- 9 Condominios Torreblanca
- 10 Real Diamante
- 11 Hotel Pierre Marqués
- 12 Hotel Acapulco Princess
- 13 Olinalá Princesa
- 14 Condominio Marset
- 15 Villas Loama
- 16 Aca Village
- 17 Hotel Club Internacional
- 18 Residencial Playamar
- 19 Condominio Albatros
- 20 Acapulco Marques
- 21 Hotel Vidafel
- 22 Villas Kimberly
- 23 Marsur-Protur
- 24 Diamante Country Club
- 25 Marparaiso QUeen
- 26 Acapulco Zafiro
- 27 Tres Vidas

INFRAESTRUCTURA TURISTICA

CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA

LAGUNA DE TRES PALOS



Papagayo II. De ésta planta el agua se rebomba a diferentes tanques y de ahí al sistema de redes de distribución. Las cuencas de la región tienen la capacidad suficiente para dotar de agua potable a la zona.¹⁶

3.5.5 Infraestructura

* Alcantarillado sanitario¹⁷

El sistema de alcantarillado sanitario es deficiente o nulo en la región de estudio. En la parte correspondiente a la unidad habitacional de El Coloso se cuenta con drenaje sanitario y una planta de tratamiento de deficiente operación, que ocasiona problemas a los asentamientos vecinos en la zona del Cayaco.

Por otro lado, en la zona de Puerto Marqués existe una falla de drenaje que afecta toda la localidad y está ocasionada por los asentamientos del terreno que no permiten el adecuado funcionamiento de la red. En ésta zona existen dos plantas de tratamiento de aguas residuales denominadas "PTAR Puerto Marqués" y "PTAR Conjunto Torre Blanca". La primera está ubicada junto a la Laguna Negra y opera por debajo de su capacidad. Por su parte, la de Torre Blanca cuenta con un sistema de tratamiento biológico secundario de lodos activados.

En Punta Diamante está contemplado el funcionamiento de una planta de tratamiento de aguas residuales bajo el sistema de aereación y lodos activados. Existe otra planta de tratamiento dentro de la zona del Ejido de La Zanja y en la subregión de Playa Diamante, los complejos turísticos cuentan con sus propios sistemas de tratamiento de aguas residuales.

Las poblaciones rurales no cuentan con servicios de alcantarillado sanitario. El fecalismo se realiza al aire libre o en fosas sépticas. Esto crea problemas de contaminación ambiental que afectan la salud de la población.

Agua Potable y Drenaje de las Poblaciones del Area de Estudio

LOCALIDAD	CATEGORIA	DISPONIBILIDAD DE AGUA	RED DE DRENAJE
Puerto Marqués	Colonia Urbana		Si
Vista Brisa	Fracc.Turistico	Por Acueducto	Si
Miramar	Colonia Urbana	Por Acueducto	Si
granjas del Marqués	Fracc.Turistico	Por Acueducto	Si
La Zanja	Rural	Por Acueducto	No
Playa Diamante	Desarrollo turistico	Por Pozo	Si
Unidad hab.Vicente Guerrero	Conjunto Habitacional	Por Acueducto	Si
Alfredo V.Bonfil	Rural	Por Acueducto	No
Plan de los Amates	Rural	Por Pozo	No
Tres Vidas	Desarrollo Turistico	Por Pozo	No
Lomas de Chapultepec	Rural	Por Pozo	Si
llano Largo	Rural	Por Pozo	No
La Navidad	Colonia Urbana	Por Pozo	Si
El Coloso	Conjunto Habitacional	Por Acueducto	Si
Cayacos	Rural	Por Acueducto	No
Tunzingo	Rural	Por Pozo	No
Tres Palos	Rural	Por Pozo	No
San Pedro las Playas	Rural	Por Acueducto	No
El Bejuco	Rural	Por Pozo	No
El Arenal	Rural	Por Acueducto	No
Bella Vista	Rural	Por Pozo	No
Amantillo	Rural	Por Pozo	No
San Pedro	Rural	Por Acueducto	No
Cacahuantepec		Por Pozo	
San Antonio	Rural		No
La estación	Rural	Por Pozo	No
El Quemado	Rural	Por Pozo	No
Punta de Casa	Rural	Por Pozo	No
Cerro de Piedra	Rural	Por Pozo	No
Teniente José azueta	Rural	Por Pozo	No
Las Lomitas	Rural	Por Pozo	No
San José	Rural	Por Pozo	No



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

¹⁶ Promotora Turística de Guerrero, PROTUR. Proyecto de Ordenamiento Ecológico, Urbano y Turístico. Región de Acapulco Gro. Subregión Tres Palos. Corporación Internacional Tecnoconsult, S.A. de C.V.

¹⁷ Comisión de Agua Potable del Municipio de Acapulco. 1995

* Energía eléctrica y alumbrado público

La energía eléctrica que abastece a Acapulco proviene del sistema oriental de la red nacional de la Comisión Federal de Electricidad. El abastecimiento del Área de Ordenamiento Ecológico está interconectado, por medio de líneas de transmisión, de la subestación Emiliano Zapata en Cuernavaca y del sistema Hidroeléctrico de El Caracol, hacia las subestaciones de El Quemado, Los Amates, y La Condesa.¹⁸

Actualmente la oferta eléctrica satisface las necesidades regionales. Sin embargo, la demanda que se generará en el futuro cercano por los nuevos complejos turísticos, aunado a la regularización de la distribución en los asentamientos irregulares y otras zonas de crecimiento urbano harán necesaria una ampliación de la infraestructura de soporte y de las líneas de conducción.

El alumbrado público es insuficiente y deficiente. Existe sólo en algunas colonias y avenidas principales. La calidad del servicio varía entre las zonas turísticas, las habitacionales y las poblaciones rurales.

* Telefonía

La infraestructura telefónica en la región es manejada por dos sistemas: telefonía tradicional y telefonía celular. La primera de ellas está a cargo de la empresa Teléfonos de México y cuenta con infraestructura convencional (postería y cableado), mientras que la segunda es operada por TELCEL y IUSACEL con base en repetidoras digitales.¹⁹

El servicio de la telefonía tradicional cubre principalmente el área urbana de Acapulco (Brisas, Punta Diamante, Puerto Marqués y El Coloso) y el cordón litoral (Playa Diamante-Aeropuerto Internacional). El sistema cuenta con casetas en algunas de las poblaciones rurales. La telefonía celular alcanza a cubrir toda la región de estudio.

Finalmente, podemos decir que en un futuro la subregión estará más expuesta a presiones en sus recursos, ya que al revisar los planes de desarrollo urbano se observa que la mayoría de las reservas territoriales y turísticas están orientadas hacia esta importante zona estimándose a largo plazo un total aproximado de un millón de habitantes de acuerdo al número de cuartos esperados a lo largo del litoral costero. Esto hace suponer que en un futuro la obtención de agua, energía eléctrica, servicios de alcantarillado y desechos sólidos, serán para las autoridades y la población un factor importante en el desarrollo y cuidado del medio ambiente.

3.5.6 Patrimonio Cultural

En la subregión VII de Laguna de Tres Palos se concentra la mayor parte de la población rural, con costumbres, cuyo arraigo, han definido una cultura basada en la comercialización agrícola. Esta población, sin embargo, abandona paulatinamente sus usos y costumbres tradicionales para incorporarse como fuerza de trabajo en la prestación de servicios turísticos.

Entre las otras actividades se destacan como en la región la manufactura de artesanías, la gastronomía y actividades pesqueras. Es en la Laguna de Tres Palos que la pesca con artes tradicionales florece como un reflejo cultural de la región.

3.5.7 Riesgos y Vulnerabilidad Urbana

A través de un estudio realizado por el Instituto de Ecología de la UNAM, se identificaron diversas zonas con cierto riesgo y vulnerabilidad siendo estas las siguientes:²⁰

* Sismos

La zona de Acapulco-Tres Palos se encuentra dentro de una región de sismos frecuentes, ya que la costa está a un poco más de 40 km de la Trincheras de Acapulco, que es un límite entre dos placas tectónicas (Cocos y Americana). Además, en la zona se encuentran las fallas de Acapulco, Chilpancingo, Clarión y el Pacífico. Lo anterior le confiere a la región características de alta sismicidad y riesgo urbano. En particular, la zona comprendida entre La Navidad y El Coloso es poco consistente desde el punto de vista estructural, con posibles fracturas y alto riesgo sísmico.

* Deslaves

A lo largo de toda la subregión localizada a un costado del Parque Nacional del Veladero, entre Puerto Marqués, El Coloso, Tuncingo y Las Cruces se encuentran zonas altas con potencial de deslaves y derrumbes de rocas en la época de lluvias, temporales, ciclones o huracanes. Esto es debido, en gran parte, a la degradación de la cubierta vegetal de las pendientes y laderas y a la presencia de asentamientos humanos en pendientes abruptas.



CIN

CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

¹⁸ Comisión Federal de Electricidad, C.F.E. Acapulco, Gro. 1996

¹⁹ Promotora Turística de Guerrero, PROTUR. Proyecto de Ordenamiento Ecológico, Urbano y Turístico. Región de Acapulco Gro. Subregión Tres Palos. Corporación Internacional Tecnoconsult, S.A. de C.V.

²⁰ SEMARNAP- Instituto De Ecología, UNAM. Programa de Ordenamiento Ecológico. Tres Palos-Punta Diamante. 1997.

* Ciclones, huracanes e inundaciones

Como toda zona costera, la subregión de estudio se encuentra propensa a las acciones naturales de formación de ciclones y huracanes. La época de mayor incidencia de estos fenómenos se ubica entre mayo y noviembre.

La zona Acapulco-Tres Palos tiene una importancia significativa en cuanto a las inundaciones, presentándose varias áreas con problemas de éste tipo. La planicie fluvial del Río La Sabana tiene suelos arcillosos y migajonosos, por lo que presenta problemas de infiltración durante la época de lluvias y ocasiona inundaciones temporales.

Es el sur de ésta planicie en donde se presenta la mayor cantidad de inundaciones, ya que el cordón litoral impide el escurrimiento y el agua se estanca.

Otra zona con características inundables es la porción norte de la Barra, con un ancho de 400 m promedio a partir de la Laguna de Tres Palos. A pesar de la textura arenosa, la zona recibe una fuerte influencia de los ascensos y descensos en el nivel de agua de la laguna. El manto freático se encuentra a unos 70 cm de la superficie.²¹ Al igual que en la porción sur de la Sabana, ésta zona no presenta asentamientos humanos susceptibles a inundaciones, salvo el Aeropuerto Internacional de Acapulco, el cual cuenta con un sistema de dragado del canal donde desemboca la laguna al mar.

En la subregión III (El Coloso-Llano Largo), las inundaciones traen como consecuencia la contaminación de éstas áreas por residuos líquidos y sólidos, que actualmente, por sus características, se encuentran densamente pobladas, sin ser totalmente compatibles para el desarrollo urbano.

La subregión IV (Granjas del Marqués-La Zanja), se encuentra en una zona baja que colinda con la Laguna de Tres Palos. Esto crea condiciones de baja permeabilidad y propicia que el drenaje natural sea deficiente y se presenten inundaciones.

* Depósitos de combustibles y gas

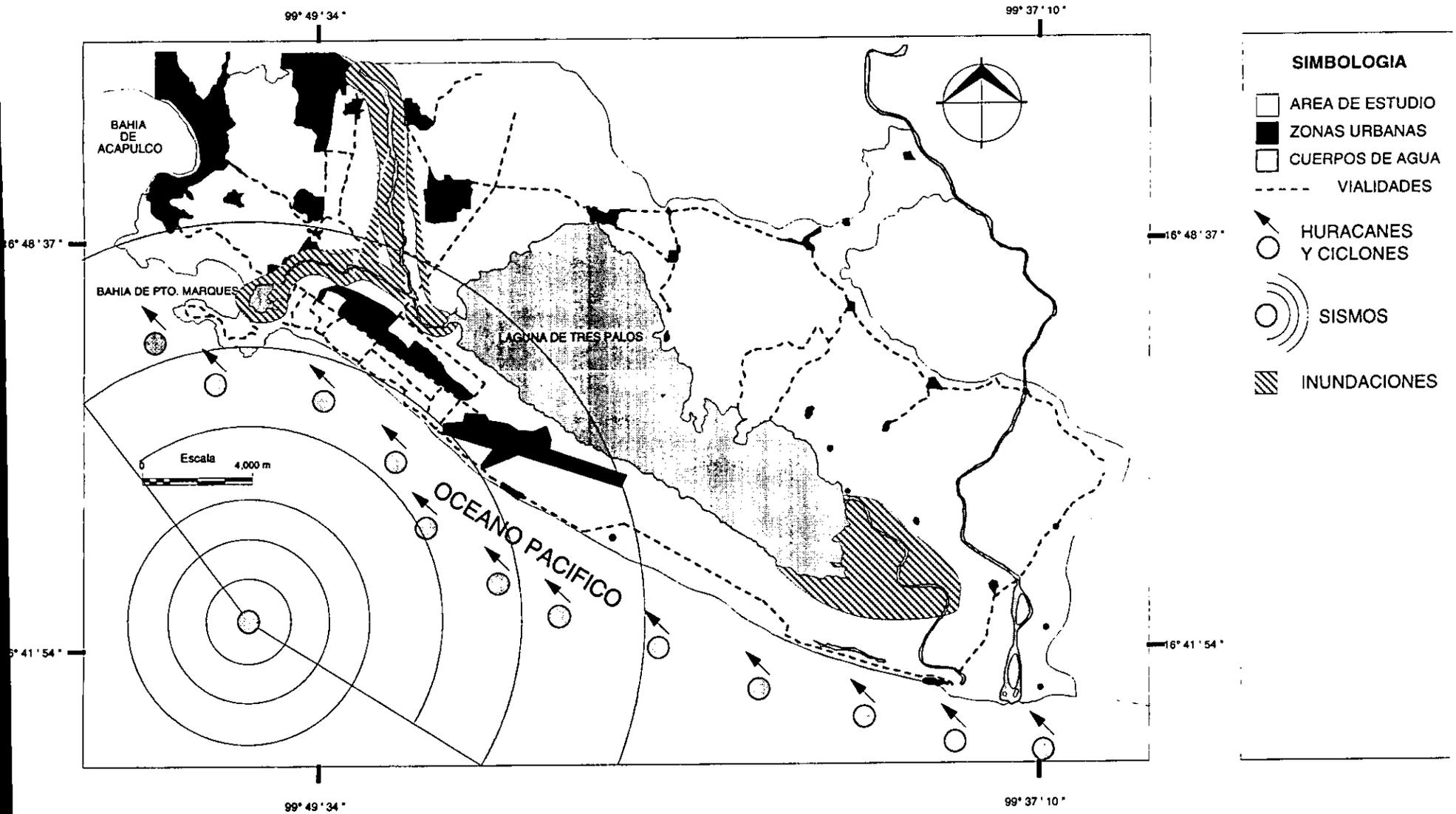
Se encuentra un depósito de combustibles en la zona de Icacos que prácticamente ha quedado envuelta en la mancha urbana. De acuerdo a las experiencias en nuestro país

con el grado de alto riesgo que éstas instalaciones representan es conveniente que se haga una revisión exhaustiva de sus condiciones de seguridad industrial y riesgo ambiental y se plantee la posibilidad real d su reubicación.

* Contaminación de acuíferos y atmósfera

El cauce del Río La Sabana cruza prácticamente la región de estudio. Esta zona tiene asentamientos humanos de alta densidad con poca o nula infraestructura sanitaria para el control, tratamiento y disposición final de residuos sólidos y líquidos.



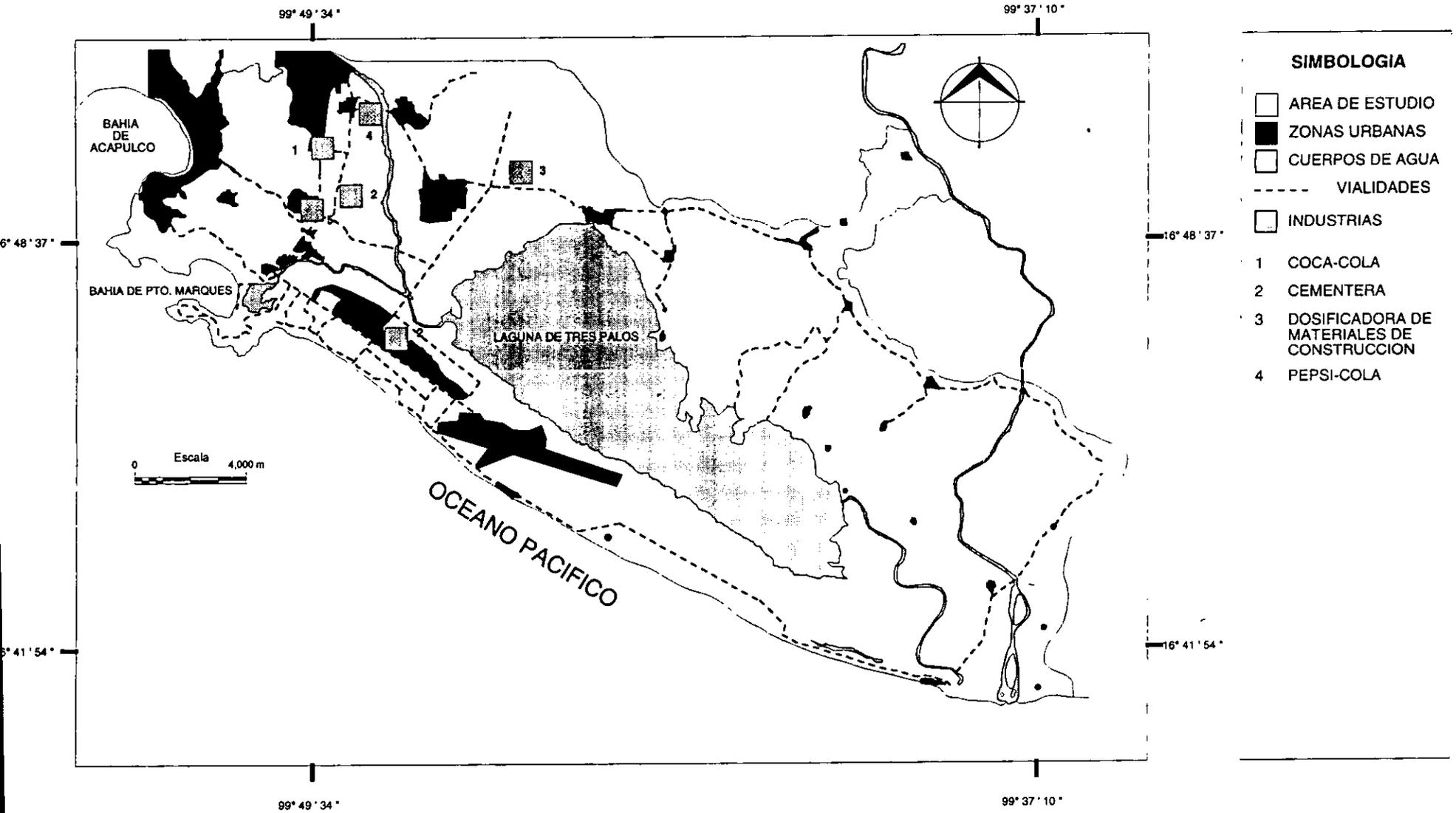


RIESGO Y VULNERABILIDAD URBANA

CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA

LAGUNA DE TRES PALOS





UBICACION DE INDUSTRIAS

CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA

LAGUNA DE TRES PALOS





CAPITULO 4
DIAGNOSTICO Y PRONOSTICO
AMBIENTAL



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

4. DIAGNOSTICO Y PRONOSTICO AMBIENTAL

4.1 Hidrografía del Area de Estudio

4.1.1 Laguna de Tres Palos

La Laguna de Tres Palos es una laguna costera perteneciente a la región hidrológica de la Costa Grande. Con 16 km de longitud y 6 km en su parte más ancha y una profundidad media de 2.5 m, la laguna se extiende de este a oeste. Está separada del mar por una barrera costera de 3 km y comunica al mar en su porción suroeste por un canal meándrico que desfoga esporádicamente al Océano Pacífico. En el extremo poniente, donde se forma el delta del Río La Sabana, tiene comunicación esporádica con la Laguna Negra. Alrededor de la laguna se localizan los asentamientos de San Pedro de Las Playas, El Bejuco, Tres Palos, El Arenal, Candelilla, El Quemado, El Paraje, Las Playitas, Lomas de Chapultepec, El Potrero, Plan de los Amates, Unidad Habitacional Vicente Guerrero 2000, El Cacahuete y Barra Vieja. La zona está comunicada por la Carretera Federal Acapulco-Pinotepa Nacional y la Carretera Escénica Acapulco-Puerto Marqués-Aeropuerto-Barra Vieja, comunicadas por el Viaducto Puerto Marqués-Crucero del Cayaco.¹

La Laguna de Tres Palos tiene una capacidad de 183,837,910 m³ con un gasto medio de 32,172 m³ / s (lluvias) y 0.842 m³/s (estiaje). La Laguna de Tres Palos está alimentada por el Río La Sabana por lo que sus niveles de agua dependen del régimen de lluvias de la región, sin embargo, ni en estiaje (bajo nivel de escurrimientos) ni en lluvias, se alcanza el nivel de lleno del vaso ni el de la apertura de la barra. Esto provoca períodos de hasta cuatro años sin intercambio físico-químico y biológico.

El perfil diagramático de la vegetación del área corresponde a las lagunas costeras caracterizado por una vegetación halófila, seguida por vegetación halófila de marisma, cocotales, tulares y carrizales, en las inmediaciones se encuentran una comunidad de manglar. Existe una abundancia de zooplancton con una gran riqueza de especies y predominancia de crustáceos. Allí se reportan peces como Mugil curema y Dormitator latifrons que es el alimento preferido de las aves que habitan el área.²

Se realizan actividades de pesca y acuicultura que aportan material orgánico por el deshecho de vísceras y de aguas de desembarque.

La calidad del sistema lagunar de la Laguna de Tres Palos no es adecuada para la protección de la vida acuática en áreas costeras. El sistema, y en especial la Laguna de Tres Palos está eutroficado debido a la presencia de cienofitas. La Laguna de Tres Palos es un área eutrofizada debido a los aportes de aguas negras sin tratar de nutrientes y materia orgánica arrastrada por el Río de la Sabana y por diversos escurrimientos. Además, se reportan altas concentraciones de metales, probablemente debidas a las características mineralógicas del área, y la presencia notable de hidrocarburos en el cuerpo lagunar.

Además de los sólidos de lixiviación del Río la Sabana que transporta aguas residuales domésticas e industriales, a la laguna se vierten las aguas residuales del aeropuerto, de la Unidad Habitacional Vicente Guerrero y de poblados rurales que suman 25,000 habitantes. De ésta población el 80% utiliza fosas sépticas o defeca al aire libre. Aunque la laguna a pesar de la carga orgánica vertida, muestra dilución y asimilación positivas, la flora y la fauna presentan características de degradación y deterioro como el abandono de la laguna por las aves migratorias.



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

¹ Promotora Turística de Guerrero, PROTUR. Proyecto de Ordenamiento Ecológico, Urbano y Turístico. Región de Acapulco Gro. Subregión Tres Palos. Corporación Internacional Tecnoconsult, S.A. de C.V.
² SEMARNAP. Instituto de Ecología de la UNAM. Programa de Ordenamiento Ecológico. Tres Palos-Punta Diamante, 1997.

ESTACIONES DE MUESTREO.LAGUNA DE TRES PALOS

La Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, llevó a cabo un muestreo del agua de las diversas zonas que desembocan en el Río de la Sabana, obteniendo los siguientes resultados:

PARAMETROS	1	2	3	4	5
Temperatura °C	28.5	29.1	27.8	29	29.3
Color U.Hellige	70.66	104.66	83.33	109	100
Olor	Fétido	Fétido	Algas	Algas	Algas
Turbiedad U / Hellige	6.0	12.66	12.66	12.00	12.8
PH	7.3	8.3	8.8	9.1	9
Cond.Electrica mmos / cm	1619.3	2014	2136	2494.6	2351.3
Oxígeno disuelto mg / l	4.4	7.75	6.93	4.96	6.33
Nitrato mg / l	.32	.38	.37	.33	.37
Fosfatos mg / l	.85	.40	.05	.25	.13
Cloruros mg / l	929.5	337.08	1225.06	1481	1261.33
Salinidad 0 / 00.S.	1.65	2.01	2.19	2.64	6.7
DBO mg / l	22.43	19.45	7.56	8.36	9.2
Detergentes mg / l	.21	3.76	.05	.07	.04
Coliformes T. nmp / 100	1100	5600	890	150	800
Coliformes f. nmp / 100	850	2150	510	130	647
DQO mg / l	439	214.6	169	205.6	212.6
R.Suspendidos mg / l	8.3	18	21.66	19.33	13.66
Nubosidad CH	8	8	6	6	5

- 1.Desembocadura Río la Sabana
- 2.U.vicente Gro. 2000
- 3.La Isla
- 4.Canal Meándrico
- 5.San Pedro Las Playas

*** Interpretación de las Estaciones de Muestreo. Laguna de Tres Palos.**

* Con base a ésta tabla podemos interpretar una variación en la temperatura de +/- 1.5°C, y un rango muy importante en la salinidad, lo cual indica una estratificación en el cuerpo de agua, la cual trae como consecuencia distintos biomas.

La variación del PH de 7.3 (neutro) a 9.0 (muy alcalino), es lo que permite una diversidad de especies tanto dulceacuícolas como salobres e incluso marinas.

La condición eléctrica indica la dureza del agua. Esta es ligeramente blanda, lo que permite el crecimiento de la vegetación acuática.

Los nitratos, son el producto final en el círculo del nitrógeno, en el que el amonio (nocivo) se desintegra en nitritos y éstos en nitratos por acción bacteriana (nitrosomas y nitrobacter). Estos nitratos se observan muy bajos, lo cual nos habla de una eficiente descomposición de los detritos y una buena desnitrificación por acción vegetal.

El Contenido de detergentes y de coliformes es más alto en el área de la U. Vicente Gro. Esto indica que su tratamiento de aguas negras es deficiente. Nótese que todos los parámetros en ésta zona son más alarmantes que en la zona de la desembocadura del Río La Sabana. Y es que durante el cauce del río, se intensifican los procesos de eliminación biológica de los detritos, mientras que en La U. Vicente Gro. se vierten los desechos directamente.



4.1.2 Laguna Negra

La laguna costera Laguna negra de Puerto Marqués, forma parte del sistema hidrológico Ró sabana-Laguna de Tres Palos- Laguna Negra de Puerto Marqués. La Laguna Negra es alimentada por las avenidas esporádicas del Río La Sabana. También de forma esporádica (mareas comunica al mar por un canal que separa la formación de Punta Diamante de las Playas Copacabana. Bonfil-Barra Vieja. La Laguna Negra tiene un área aproximada de 66.4 ha, una profundidad promedio de 3.7 m con un capacidad de embalse de 1, 719, 845.3 m³ y recibe un gasto de 0.714 m³.³ La superficie de la Laguna Negra está cubierta por parches de manglar con diferentes grados de deterioro.

Los niveles hidrológicos de la Laguna Negra dependen del régimen de lluvias que, a más de su acción directa, provocan los escurrimientos del Río la Sabana y los escurrimientos de las subcuencas de los cerros del Revolcadero y la Encantada.

Además de la materia orgánica producida por el mangle, el Río la Sabana aporta aguas residuales domésticas e industriales. En resumen los niveles de contaminación según los estudios bacteriológicos de calidad del agua impiden su uso.

4.1.3 Río Papagayo

El Río Papagayo se origina en la Sierra Madre del Sur, con un amplio cauce contribuye con un gasto medio anual de 199.32 m³/s (estación de La Parota). Sus aguas se utilizan en la generación de energía, y para el abastecimiento industrial y de agua potable.⁴

4.1.4 Río de La Sabana

El Río de La Sabana nace a 57 km de su desembocadura en la Laguna de Tres Palos. Recibe numerosos aportes de las elevaciones boscosas circundantes como las de los cerros El Veladero, El Vigía y el de Barrio Nuevo.

Geomorfológicamente se distinguen 3 unidades: el monte, área de fracturas marginales por arriba de los 200 m con esquistos, micas y geysers, donde actualmente se presentan derrumbes y asentamientos de terreno que afectan la infiltración y los

manantiales.

El río drena un área de 596 km² y desfoga un volumen promedio anual de 122,414,000 m³, del cual se extraen en promedio 4.09 m³/s para fines de riego, abastecimiento industrial y doméstico.

Las comunidades que se asientan en la cuenca son numerosas y se ubican en tres zonas: la zona de Emiliano Zapata-Ciudad Renacimiento (48 comunidades), la zona de Tres Palos-Coloso (10 comunidades) y la zona de Puerto MarquésTunzingo (7 comunidades). La mayoría de éstas zonas están localizadas en las márgenes del río y sus arroyos o en zonas con pendiente abrupta. Dichos asentamientos en su mayoría carecen de sistemas de drenaje y alcantarillado, sistema de tratamiento de aguas, servicios para la disposición de residuos, pavimentación de calles y en general planes de desarrollo urbano. La porción de población rural se estima en 4,601 hab. y se concentra el Tunzingo, Cayacos, La Navidad, Tres Palos, El Salto, Benito Juárez y las Plazuelas.

Se estima que la población produce 148.7 ton/día de residuos sólidos de los cuales 134.7 ton/día no alcanzan a ser recolectadas y en muchos casos los productos de fermentación escurren al río.⁵ A partir del km 30 existen descargas importantes, por lo que en estudio de clasificación del Agua del Río La Sabana de la CNA (Gerencia Estatal Guerrero, 1993), prohíbe su uso para el consumo humano y sólo se permite para el riego de frutales. Contribuyen al vertido de aguas residuales, una cementera, una embotelladora que descarga gran cantidad de detergentes, una planta química y dos rastros que vierten materia orgánica.⁶

En su cauce el Río La Sabana presenta diversos impactos causados por actividades humanas como el crecimiento no controlado de los asentamientos humanos que deforesta las laderas llegando a instalarse en zonas con pendientes de 30% o más que se erosionan con rapidez, y por añadidura, vierte sus desechos en forma directa. Esto sin contar las descargas de aguas residuales, no todas incorporadas a plantas de tratamiento, plantas que presentan problemas de mantenimiento e insuficiencia en el sistema de alcantarillado y colectores así como en la incorporación de descargas de nueva creación, que terminan vertiendo directamente al Río La Sabana.

Otros problemas no de menor importancia son las obstrucciones y reducciones, la eliminación de vegetación, disposición no controlada de residuos sólidos y actividades extractivas (arena y grava) sin control. En conjunto la actividad humana no controlada,

³ Promotora Turística de Guerrero, PROTUR. Proyecto de Ordenamiento Ecológico, Urbano y Turístico. Región de Acapulco Gro. Subregión Tres Palos. Corporación Internacional Tecnoconsult, S.A. de C.V.

⁴ Yañez-Taylor Estudio Preliminar de Ingeniería Costera, Hidrología e Hidráulica para el Desarrollo Turístico Isla Acapulco-Papagayo, Gro. 1995.

⁵ H. Ayuntamiento de Acapulco. En Saneamiento de la Cuenca de La Sabana. 1993.

⁶ INPLAN. 1993.



además de contaminar sus aguas con residuos sólidos y líquidos, afecta la hidrodinámica en la cuenca con el establecimiento arbitrario de barreras físicas. La deforestación afecta todo el sistema por el aumento en la erosión y el azolve, sin olvidar el deterioro de los habitats de flora y fauna terrestre y acuática (INPLAN 1993).

4.2 Desarrollo Urbano y Turístico

4.2.1 Tenencia de la tierra

En la zona predomina el régimen de tenencia ejidal de la tierra. Destacan la ampliación del ejido de las Cruces, el ejido de la Zanja, Llano Largo, La Sabana y Cayaco, zonas con alto potencial para usos urbanos.

La tenencia de la tierra en los ejidos, presenta una serie de problemas para su incorporación al desarrollo urbano originados en levantamientos inexactos, que dan origen a la super posición de propiedades. Esto se traduce a su vez en litigios y conflictos sociales y políticos.

Esta problemática de linderos ocurre también con la propiedad privada. Muchos de los predios están originados en la expropiación de los ejidos, lo que ha conducido nuevamente a su permuta o adquisición por parte del Gobierno del Estado para su regularización y aprovechamiento en el desarrollo urbano y turístico.⁷

4.2.2 Usos del suelo

La zona de la Laguna de Tres Palos comprende una gran zona agrícola (principalmente para la producción de la copra) con posibilidades agropecuarias extensivas. Contiene una serie de localidades urbano-ejidales y comunidades pesqueras que presentan en su mayoría problemas de expansibilidad e inundabilidad periódica. El uso del suelo está determinado como habitacional turístico de bajo impacto.

4.2.3 Densidad de población y capacidad del área urbana actual

La densidad de población está estimada de acuerdo al PDU de 1993. Se tomaron en cuenta los datos de la superficie total del área urbana; sólo el área neta, sin contar las áreas públicas. Mediante fotointerpretación se determinó el número de lotes, el porcentaje de ocupación, y considerando 6.5 hab. por vivienda se definió la densidad poblacional de hab. por ha. neta.

Con el método anterior el PDU de 1993 arroja un estimado de 985,354 hab. para la zona conurbada, y 210,981 hab. para la zona de estudio. El PDU de 1993 plantea una tasa de crecimiento de 4.4% para el área de estudio, que se estima para el año 2014 una población de 700,000 hab. con un porcentaje de ocupación del 33% con respecto al área metropolitana de Acapulco.⁸

4.2.4 Tendencias de crecimiento

La región presenta un crecimiento importante por los desarrollos de tipo turístico e inmobiliario de Las Brisas, La Cima, terrenos de FIDACA, Punta y Playa Diamante. En las llanuras que se localizan en La Sabana y Las Cruces tienden a conurbarse con Puerto Marqués con actividades urbanas sin control; así como el crecimiento acelerado del Ejido de La Zanja y Granjas del Marqués con desarrollos populares en zonas ejidales. Las zonas de habitación rural tienden a fragmentar tierras que son de alta calidad agrícola, donde se contraponen el crecimiento urbano con el desarrollo productivo de la región.⁹ En los márgenes de la Laguna de Tres Palos se da una tendencia a desarrollos ecoturísticos incipientes sin reglamentación y control alguno.

⁷ Zona Federal Marítimo Terrestre. ZOFEMAT. 1997.

⁸ Plan Director Urbano. Municipio de Acapulco de Juárez. 1993.

⁹ SEMARNAP. Instituto de Ecología de la UNAM.

Programa de Ordenamiento Ecológico. Tres Palos-Punta Diamante, 1997.

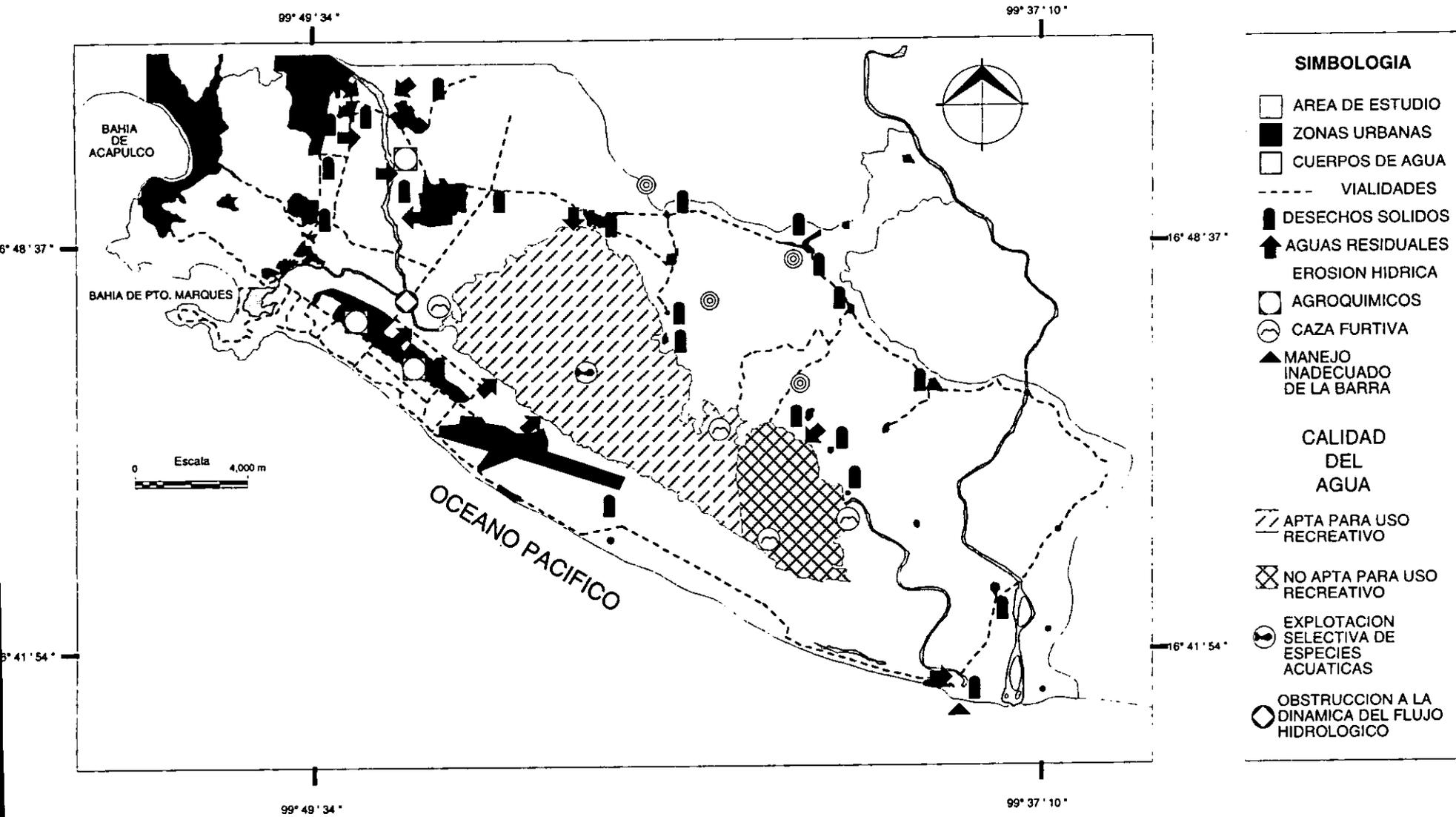
4.2.5 Comunidades rurales y urbanas

En la subregión de la Laguna de Tres Palos destaca la presencia de una serie de localidades rurales y urbanas cuyo listado y características urbanas se presentan en el siguiente cuadro obtenido a través de la Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales Y Pesca:

No.	Localidad	Categoría
1	Base Militar de Icacos	
2	Brisas	
2a	Cumbres de Llano Largo	
3	Puerto Marqués	Colonia Urbana
4	Vista Brisa	Fraccionamiento Turístico
5	Miramar Colonia	Urbana
6	Granjas del Marqués	Fraccionamiento Turístico
7	La Zanja	Rural
8	Playa Diamante	Desarrollo Turístico
9	Unidad Hab. V. Guerrero	Conjunto Habitacional
10	Alfredo V. Bonfil	Rural
11	Plan de los Amates	Rural
12	Tres Vidas	Desarrollo turístico
13	Lomas de Chapultepec	Rural
14	Llano Largo	Rural
15	La Navidad	Colonia Urbana
16	El Coloso	Conjunto Habitacional
17	Cayacos	Rural
18	Tunzingo	Rural
19	Tres Palos	Rural
20	San Pedro Las Playas	Rural
21	El Bejuco	Rural
22	Cd. L. Donald Colosio	Conjunto Habitacional
23	Bella Vista	Rural
24	Amatillo	Rural
25	San Pedro Cacahuantepec	Rural
26	San Antonio	Rural
27	La Estación	Rural
28	El Quemado	Rural
29	Punta de Casa	Rural
30	Cerro de Piedra	Rural
31	Teniente José Azueta	Rural
32	Las Lomitas	Rural
33	San José	Rural
34	La Unión	Rural
35	Barrera	Rural
36	La Hacienda	Rural
37	San José Barra Vieja	Rural

Con la anterior tabla podemos evaluar que en su mayoría las localidades son rurales, entonces, por tal motivo se puede ejercer sobre ellas un Plan de Ordenamiento Ecológico y de Crecimiento para evitar de ésta manera un crecimiento sin medida, sin estructura y sin reglamentación, promoviendo a su vez en éstas localidades desarrollos que favorezcan el tipo de suelo, generando zonas de bajo y medio impacto en construcciones y proyectos.





SIMBOLOGIA

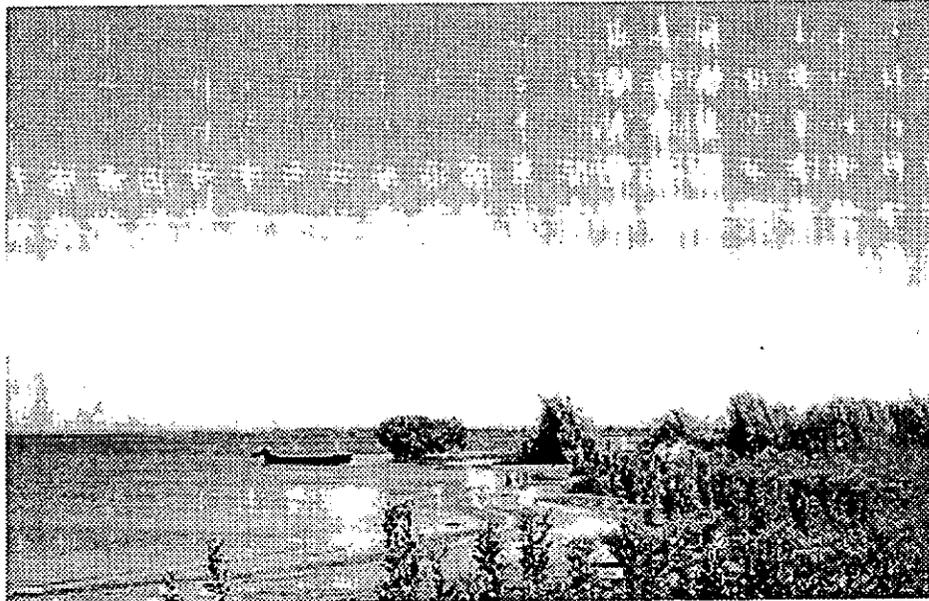
- AREA DE ESTUDIO
 - ZONAS URBANAS
 - CUERPOS DE AGUA
 - VIALIDADES
 - DESECHOS SOLIDOS
 - ▲ AGUAS RESIDUALES
 - EROSION HIDRICA
 - AGROQUIMICOS
 - ⊖ CAZA FURTIVA
 - ▲ MANEJO INADECUADO DE LA BARRA
- CALIDAD DEL AGUA**
- ▨ APTA PARA USO RECREATIVO
 - ⊠ NO APTA PARA USO RECREATIVO
 - ⊖ EXPLOTACION SELECTIVA DE ESPECIES ACUATICAS
 - ⊖ OBSTRUCCION A LA DINAMICA DEL FLUJO HIDROLOGICO

DIAGNOSTICO INTEGRADO

CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA

LAGUNA DE TRES PALOS

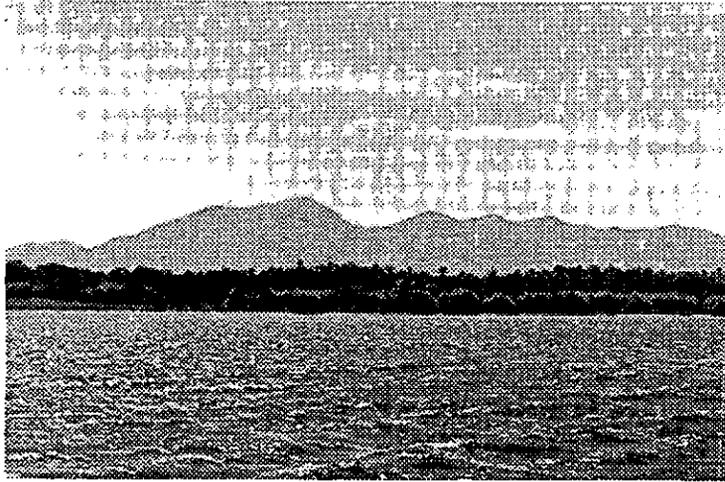




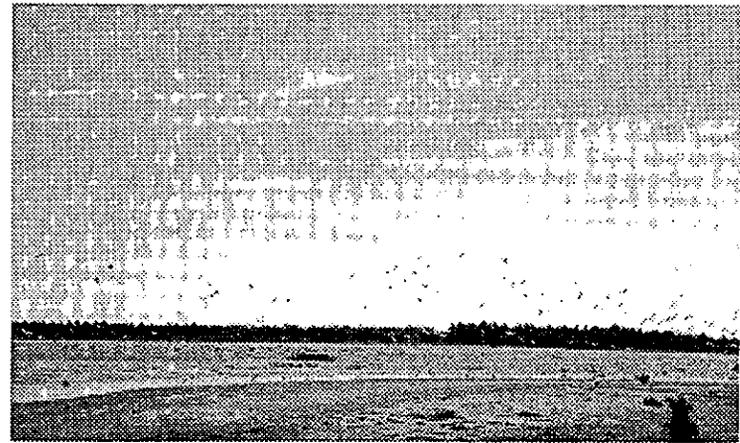
CAPITULO 5
ANALISIS DEL TERRENO
A DESARROLLAR



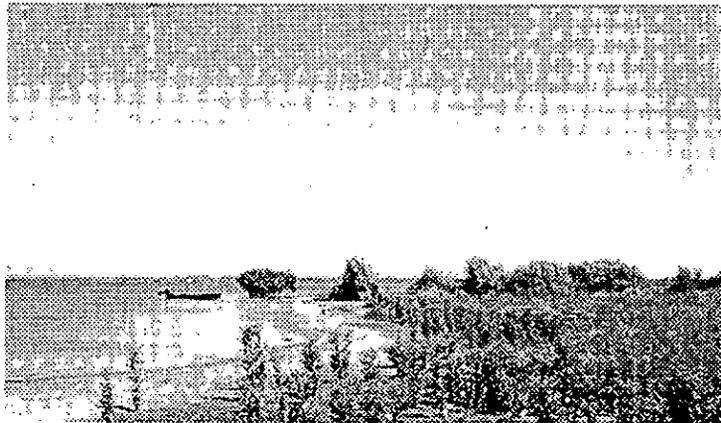
CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS



Vista del Terreno desde La Laguna



Vista a La Laguna desde el Terreno



Vista a La Laguna desde el Terreno

5.1 Análisis de las Disposiciones Legales

De acuerdo al Plan de Ordenamiento Ecológico, las concesiones en la Laguna de Tres Palos, estarán sujetas a los reglamentos y leyes, donde estarán bajo condiciones de buen funcionamiento, regularizando y limitando las actividades recreativas.

A su vez, en Declaratoria de Usos y Destinos del Suelo. Acapulco Diamante 1990, en lo que atañe a proyectos ecológicos y turísticos, nos dice : "Que el Municipio de Acapulco, al este de la Ciudad y Puerto del mismo nombre, se localiza la zona de Acapulco Diamante-, cuya vocación de usos y destinos es la de desarrollo turístico y habitacional, de acuerdo al Plan Director Urbano y dada la saturación de la zona del anfiteatro de la Bahía de Acapulco. La zona mencionada es la única que queda libre para tales tipos de desarrollo: Por lo que se considera prioritario e ineludible preveer su crecimiento ordenado".¹

Basados en la Declaratoria de Zonificación, realizada por la Corporación Internacional Tecnoconsult, S.A de C.V., que demarca el predio específico a desarrollar, nos hace mención a: " Que la Laguna de Tres Palos colinda con dos grandes porciones de terreno de propiedad privada, la primera se localiza, de poniente a oriente, entre el Ejido de Tres Palos y El Ejido de La Zanja, la cual es el Polígono No. 10 y la segunda, Polígono No. 8, entre el Ejido La Zanja y los terrenos propiedad del Aeropuerto Internacional.

El uso actual del suelo en el Polígono No. 10 es de Selva baja Caducifolia y sin uso. Sin embargo, Acapulco Diamante abarca no nadamás el Polígono No. 10 sino una gran extensión de terreno, presentando contrastes de uso, los cuales se han ubicado conforme a la vocación que tiene el terreno, pero que es necesario ordenar de acuerdo a la presente Declaratoria de Usos, Reservas y Destinos del Suelo, a fin de evitar un desorden urbano en la medida en que se vaya creciendo y por lo tanto se desaproveche el potencial turístico con que se cuenta.

ARTICULO 4º: Los objetivos que persigue esta declaratoria, se derivan de los objetivos que para la Zonificación y Usos del plano regulador Municipal, en su artículo No. 8º Título II y son:

- Contribuir a regenerar los elementos del medio físico natural que pudieran verse afectados o que hayan sido afectados por el desarrollo urbano del área.
- Definir dentro del área los usos adecuados y su compatibilidad para evitar la mezcla nociva de actividades y lograr el desarrollo.
- Establecer lineamientos y restricciones de usos del suelo, en busca de ordenamiento para lograr el mejoramiento integral del área, en su congruencia con el sistema de la ciudad.
- Consignar la distribución geográfica de los diferentes usos del suelo, su

homogeneidad, su intensidad; para armonizar la relación que existe el uso del suelo y las características de la población para contribuir así, a mejorar sus condiciones de vida.

ARTICULO 5º: Habiendo establecido las características y condiciones actuales del área, así como su demarcación para efectos de zonificación, se declara reserva territorial la Propiedad Privada Polígono No. 10.

ARTICULO 6º: Conforme al establecimiento de Zonificación Primaria para cada uno de los polígonos que conforman "Acapulco Diamante", se declaran las Políticas de Desarrollo Urbano:

- Los cauces de los escurrimientos del Río de La Sabana y el Río que une Laguna Negra con el Océano Pacífico, sus áreas de inundación y la Laguna Negra. En éstas zonas se limitarán las desacargas de aguas residuales, se construirán atarjeas marginales y se establecerán programas de saneamiento de márgenes. En el cuerpo de la Laguna, se desarrollarán programas de acuacultura y se reglamentará su uso con fines turísticos y recreativos.

- Se declarará sujeto a éstas políticas la Propiedad Privada Polígono No. 10, orientada ésta área a la expedición de su Declaratoria como zona de Reserva Territorial, cuyo uso será turístico hotelero de baja densidad así como áreas verdes.

Los efectos que se pretenden obtener, en el caso de éste polígono conforme a las estrategias de la declaratoria son:

- El desarrollo integral del área, previendo el impacto que sobre los asentamientos humanos existen y sobre el medio físico natural ha de tener el impulso al turismo.
- Consolidar el desarrollo, de acuerdo a una estructura urbana prevista.
- Lograr una imagen urbana acorde con el entorno natural.
- Conservar el medio físico natural.

De acuerdo a la Tipología de zonas el Polígono No. 10 es de Zona Residencial Turística de baja densidad (HIT), 15 cto/ha.

CIN

CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

¹ SEMARNAP. Instituto de Ecología de la UNAM.
Programa de Ordenamiento Ecológico. Tres Palos-Punta Diamante, 1997.

Densidad Neta Máxima	22 cto/ha
Densidad Bruta Máxima	15 cto/ha
Lote Tipo Recomendable	800 m2
Lote Mínimo	450 m2
Frente Mínimo	15 m2
Restricción de construcción	
Porcentaje de Ocupación del Suelo	40 %
Coeficiente de Utilización del Suelo	1.00 vez el área del lote
Porcentaje del terreno a Areas Verdes	40 %
Altura máxima Pisos	3
Metros	10.5
Restricciones: Al frente	10 m
Lateral	3 m (Sólo en un lado).
Al fondo	5 m

- Requerimientos de estacionamiento

Laboratorios	1/40m2C
Centros de Investigación	1/40m2C
Jardín Botánico	1/100m2T
Jardín Zoológico	1/100m2T
Acuario	1/100m2T
Museo	1/60m2C
Villas	2/villa
Restaurantes	1/7.5m2C
Salón de Usos Múltiples	1/10m2C
Auditorio	1/10m2C
Oficinas Municipales	1/20m2C

ARTICULO 14°: La presente Declaratoria será obligatoria para las Autoridades y los particulares afectados; su incumplimiento traerá como consecuencia la aplicación de las sanciones previstas en las leyes y reglamentos vigentes.

ARTICULO 21°: SANCIONES Y RESPONSABILIDADES

Las modificaciones y cualquier otra licencia o autorización que se aprueben en contravención de lo dispuesto en el presente ordenamiento, serán nulas de pleno derecho y los responsables serán sancionados conforme a lo dispuesto en la

Legislación. Los funcionarios que las aprueben incurrirán en las responsabilidades previstas en la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero, en el Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo Plano Regulador Municipal y demás legislaciones vigentes en ésta materia, haciéndose acreedores a las sanciones que la misma establece.

Por lo anterior, consideramos que la Declaratoria tiene un perfil benévolo y permisible en algunas de sus restricciones, por lo tanto, el desarrollo de nuestro proyecto acatará una reglamentación propia de procurar modificar el entorno lo menos posible, esperando que ésta Reglamentación sea modificada en un futuro próximo para beneficio del entorno natural de la Laguna de Tres Palos.

5.2 Ubicación del Terreno

El predio a desarrollar se encuentra en la latitud 16°47'28" Norte, y longitud 99°47'13" Oeste. Está en la Costa Oeste de la Laguna de Tres Palos, a 800 mts de la desembocadura del Río de La Sabana, en el Ejido de La Zanja.²

5.3 Razones para la Elección del Terreno

- El uso de suelo permitido es para Parque Ecológico. y actividades de preservación del medio ambiente.
- La propuesta de accesibilidad y arribo al terreno está alejada de la mancha urbana.
- La ubicación del terreno es óptima ya que la zona no se encuentra poblada, sirviendo el Centro Interpretativo de la Naturaleza como detonador de ordenamiento ecológico, es decir, como pauta a seguir para nuevos desarrollos ecoturísticos y de bajo impacto, frenando hacia ésta parte del Municipio el crecimiento habitacional y el hacinamiento desmesurado.
- El terreno se encuentra en un punto estratégico. El estar a las orillas de la Laguna de Tres Palos, nos permitirá difundir su principal objetivo: La preservación y conservación del medio ambiente.

5.4 Vialidad

Para llegar al Centro Interpretativo de la Naturaleza, se accede por el Boulevard de las Naciones a la altura del poblado de La Zanja, a través de éste se sigue una calle de concreto y topes que permiten llegar hasta el cauce del Río la Sabana, cruzandolo por medio de un puente que lleva al otro lado del río. Continuando con una calle de terracería, con la intención de hacer esta vereda de baja velocidad, la cual recorre 948



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

² Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección del Medio Ambiente. Ley del Estado de Guerrero. 1994.

m hasta llegar al Centro Interpretativo de la Naturaleza. Durante el recorrido de la vereda se anticipará lo que posteriormente se dará a conocer

5.4.1 Distancias del Terreno a Puntos Relevantes

El Proyecto de Ordenamiento Ecológico, Urbano y Turístico, desarrolló una tabla con los diversos destinos de mayor importancia con la cercanía al predio, siendo éstos los siguientes:

Destino	Distancia (Km)
Aeropuerto Internacional de Acapulco	6.6
Barra Vieja	27.2
Puerto Marqués	9.4
Unidad habitacional El Coloso	16.7
Boulevard de las Naciones	3.6
Costera Miguel Alemán	17.40
Hotel Acapulco Princess	7.8
Tienda de Autoservicio Price Club	8.2
Viaducto Diamante	5.7
Paseo de los Manglares	10.3
Hotel Las Brisas	14.6
Gasolinería	9.8

5.5 Topografía del Terreno

La topografía del predio es sencillamente plana. A pesar de esto y de su proximidad a la Laguna, los riesgos de inundación son nulos, pues como ya vimos en el diagnóstico de la zona, es a lo largo del canal meándrico que la laguna se desborda en temporada de lluvias. Este canal se encuentra en el extremo opuesto de la Laguna.

5.6 Tipo de Suelo del Terreno

Encontramos que el tipo de suelo del terreno es Vertisol-Gleysol con textura fina, la combinación de éstos suelos presenta varias características: Suelos arcillosos, profundos, ricos en nutrientes y expansibles.³ Tienen el inconveniente de mal drenaje,

por lo que son fácilmente inundables.

En general, se podría decir que los suelos de éste terreno tienen buenas condiciones para uso potencial, ya sea agrícola o para infraestructura turística en los suelos con bajo rendimiento vegetal.

Por tal razón, habrá que implementar un sistema de drenaje eficiente y se estudiarán niveles que impidan la inundabilidad del terreno.

Aquí cabe hacer la aclaración que aunque las características físicas del suelo, lo catalogan como inundable, la ubicación del terreno lo libera de tal riesgo, al menos en lo que a crecidas de los cuerpos de agua se refiere.

5.7 Infraestructura

El predio a desarrollar carece de todo tipo de servicios de urbanización. Es un terreno rural en estado natural, sin uso. Esta carencia total de servicios de urbanización nos es en extremo favorable; nos brinda la oportunidad de implementar y comprobar sistemas alternativos para la dotación de infraestructura, y desarrollaremos más adelante en el capítulo siguiente.

5.8 Microclima

El sol incide con un ángulo de 46.7° en verano y 96.6° en invierno. Predominan las temperaturas que incomodan. La humedad relativa media anual es de 75%, la cual es alta para los parámetros de confort. El viento dominante proviene del suroeste durante el 97% del tiempo y es un excelente recurso de adecuación, deshumidificación y enfriamiento.⁴

Proponemos evitar ganancias de calor en todas las fachadas, sobre todo en las fachadas sur, suroeste y sureste. Asimismo, proponemos el uso de vegetación alta para proporcionar sombra cercana a los edificios, dirigiendo el viento sin obstruirlo.

5.9 Análisis de Proyectos Análogos.

Con el objeto de conocer más a fondo el funcionamiento de los subsistemas de nuestro proyecto, así como la esencia de los espacios de este tipo, analizamos información en la red sobre proyectos análogos, los cuales fueron:



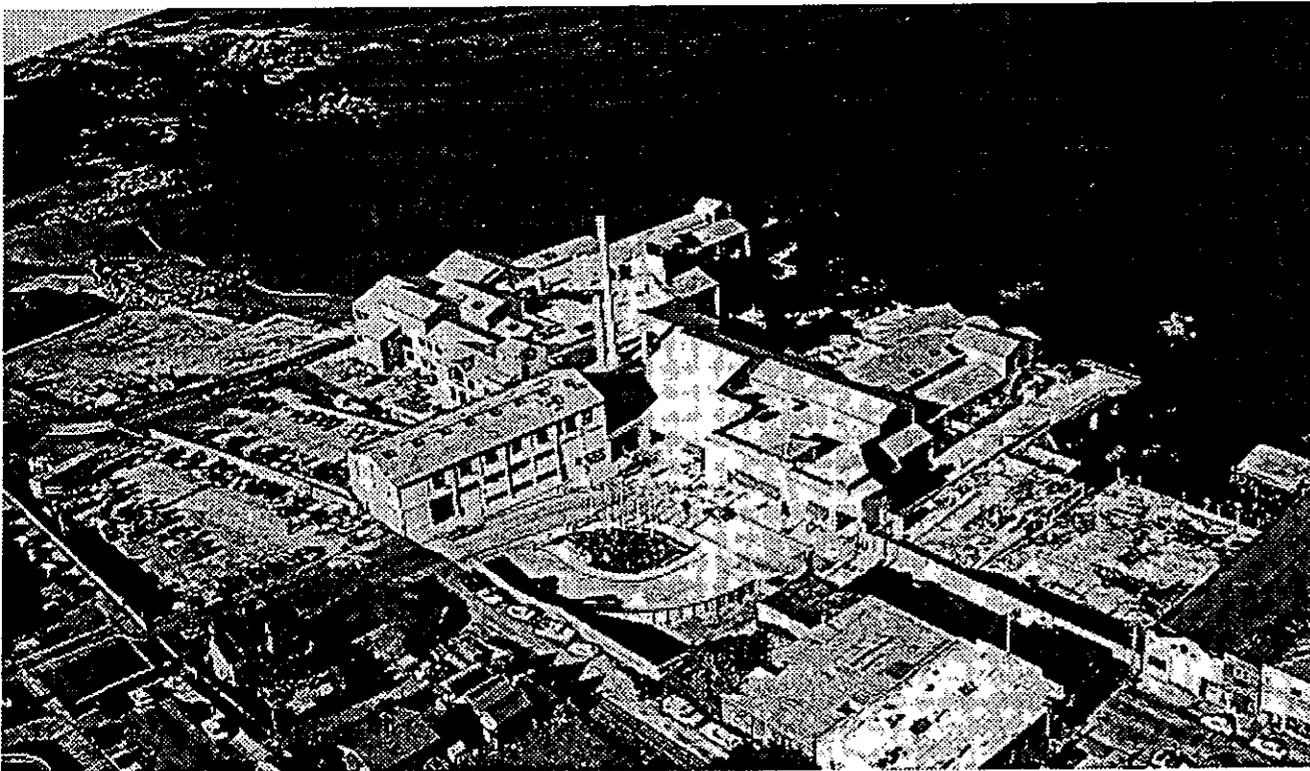
³ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI, 1992.

⁴ SEMARNAP. Instituto de Ecología de la UNAM. Programa de Ordenamiento Ecológico. Tres Palos-Punta Diamante, 1997.

Monterrey Bay Aquarium.

Arq. Linda Rhodes & Charles Davis.

- Localizado en Monterrey, California.
- Se utilizó el edificio de una planta enlatadora de sardinas.
- Usa paredes de acrílico en sus exhibiciones para soportar tremendas presiones de agua.
- Su tanque mayor es de 5 m de altura.
- Manufacturan su propia agua salada. Así como, su sistema de filtración biológica y esterilización por ozono.
- Es un acuario exclusivamente marino, con tanques para mamíferos, flora marina, invertebrados, fondos de arena y arrecifes entre otros.
- Cuenta con restaurante, auditorio, tienda de regalos y aulas.

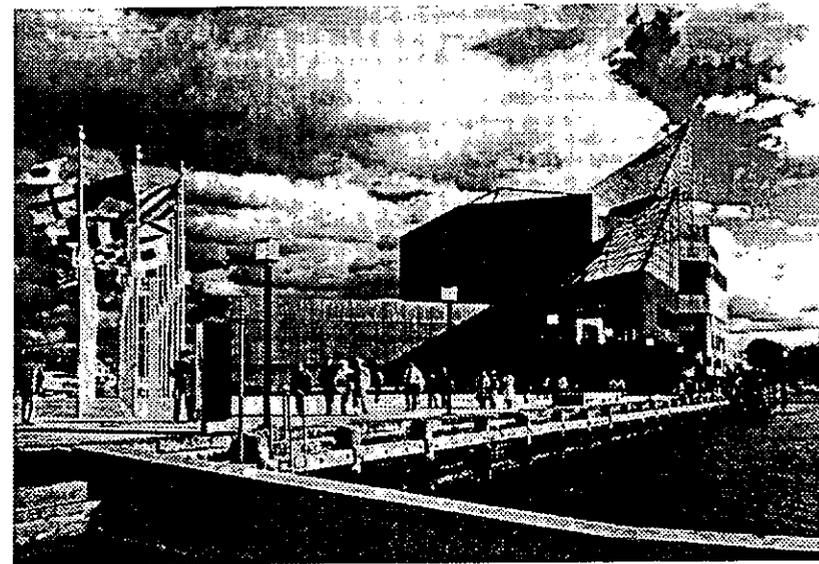
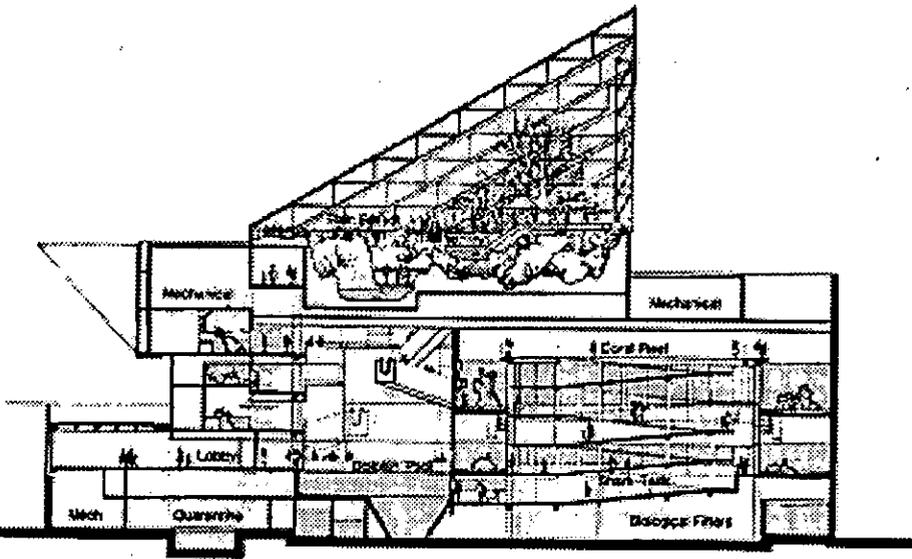


CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

National Aquarium Baltimore Maryland

Arq. Peter Chermayeff.

- Este acuario coloca sus tanques en niveles superpuestos e independientes. Exhibe mamíferos marinos, tiburones y un tanque de arrecife.
- En el nivel inferior están los filtros biológicos y los tanques de cuarentena. En el nivel superior tienen un ecosistema de bosque lluvioso con especies animales y un área de chapoteadero para los niños.
- Este acuario también produce su agua salada.
- Se ilumina con luz reflejada de los tanques.
- Cuenta con sonido ambiental y grabaciones marinas.
- Tiene un centro de estudios oceanográficos.



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

Acuario de Veracruz a.c.

- Se llevó a cabo por inversión privada y estatal (1992).
- Cuenta con un acuario marino y de agua dulce.
- Su recorrido interior es de 300 m .
- Tiene un centro de investigación, laboratorio de alimentos vivos y preparados.
- Cuenta con una senda ecológica con componentes de flora y fauna marina.
- Aloja una sala museográfica, un auditorio y una tienda de recuerdos



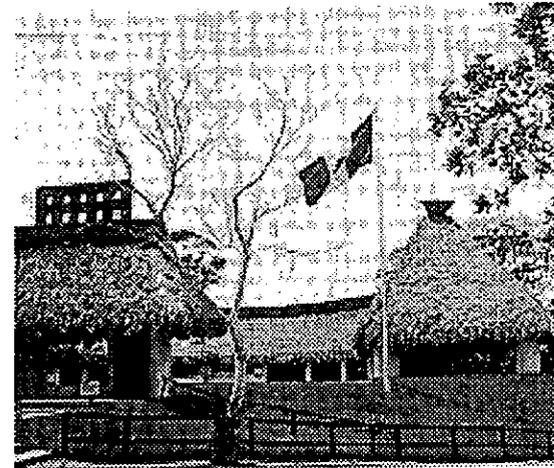
Jardín Botánico de Montreal

- Fué creado en 1931. Es uno de los más grandes del mundo, alojando con 10 invernaderos y 30 distintos jardines exteriores.
- Cuenta con un insectario.
- Tiene un biodomo el cual reproduce 4 ecosistemas del continente.

- Recibe 1,000,000 de visitantes al año.

Yumká Tabasco.

- Localizado en las afueras de Villahermosa.
- Ofrece paseos en minivagón, en lancha y a pie por diversos ambientes ecológicos.
- Expone más de 200 especies de animales de la región, 32 de fauna exótica y 250 especies de flora.
- Permanece abierto todo el año de 9 a 16 hrs.
- Ofrece 3 recorridos:
 - + En vagón panorámico por dos áreas de sabana (40 minutos).
 - + En lancha muestra el ecosistema de laguna (30 minutos).
 - + A pie, exhibición de flora y fauna. (700 m 30 minutos).
- En el área recreativa se ofrecen pláticas, actividades y presentación de videos.
- Al terminar el recorrido hay un área destinada a restaurante, cafetería, tienda de recuerdos y juegos infantiles.



CIN

CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS



Jardín Botánico de Brooklyn N.Y.

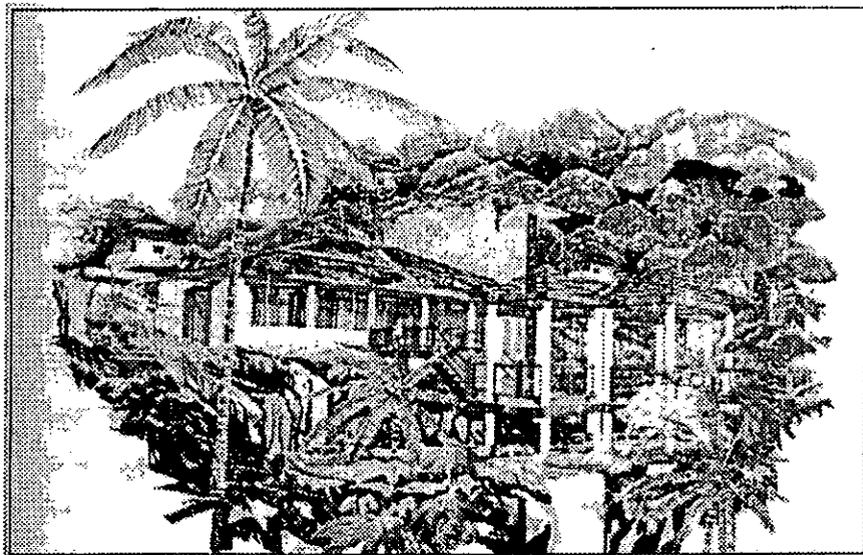
- Cuenta con jardines dentro del jardín:
 - + Jardín de los niños, donde se siembran flores y hortalizas.
 - + Jardín de las rosas.
 - + Jardín del descubrimiento. Diseñado para niños, donde se propicia el juego y la exploración, incluye sendas, áreas de césped y un bosque de bambú.
 - + Jardín de la fragancia. Diseñado para los ciegos, cuenta con flores aromáticas y follajes con textura, así como hierbas culinarias.
 - + Jardín herbal, donde se localizan plantas medicinales y ornamentales.
 - + Jardín japonés con estanque.

5.10 Conclusiones

Como conclusión de nuestro estudio de proyectos análogos encontramos que no existe antecedente de un sistema completo que reúna todos los espacios que planeamos desarrollar. De manera que los subsistemas de nuestro proyecto, los fuimos estudiando uno a uno en diferentes fuentes. Otra observación relevante es el hecho de la falta de orientación ecológica de la mayoría de los proyectos observados. EL proyecto que mas se acerca a nuestras intenciones es Yumká en Tabasco, sin embargo observamos que le hace falta mas comprometerse con la conservación. Usa transportes de motor, y mezcla especies ajenas a su ecosistema.

Creemos que a veces las intenciones ecológicas se ven truncadas por las necesidades económicas o de mercado. Por eso hemos querido proponer para nuestro proyecto, un sistema que lo libere de tales consideraciones. Dicho sistema sería el implementar una asociación civil (A.C.) sin fines lucrativos, en la que su parte ecoturística (hotel y club de laguna) sustente económicamente a su parte de conservación (Centro de investigación y exhibiciones).





CAPITULO 6
DESARROLLO DE PROPUESTAS
Y
ALTERNATIVAS



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

6. DESARROLLO DE PROPUESTAS Y ALTERNATIVAS

6.1 Aspectos Urbanos

Consideramos que para lograr un desarrollo en la zona de La Laguna de Tres Palos, debemos promover proyectos de bajo impacto y baja densidad. Esto con el fin de conservar la imagen natural del área. Sabemos que los inversionistas encuentran muy costoso ocupar y mantener grandes extensiones de terreno con pocos cuartos. Esto es debido al uso de tecnologías obsoletas para la dotación de la infraestructura y mantenimiento de ésta. Si logramos bajar el costo de la dotación de los servicios a su vez el costo del terreno. Esto alentaría a invertir en proyectos de baja densidad. Proponemos crear medios alternativos para la dotación de servicios urbanos (drenaje, agua, electrificación, alumbrado público, etc.). Queremos lograr un proyecto autosuficiente que pueda estar en la medida de lo posible desconectado de la red urbana en cuanto a su infraestructura.

6.1.1 Vialidad y transporte

La propuesta de acceso al proyecto será por medio del Viaducto Diamante, entre el Ejido de la Zanja y Granjas del Marqués, paralelamente al Polígono 11 hasta llegar al Polígono 10, (ambos Polígonos son Propiedad Privada).

La propuesta de vialidad será de terracería con la intención de hacer el camino de baja velocidad y para anticipar lo que posteriormente se dará a conocer en el Centro Interpretativo, adaptándose al contexto natural.

En cuanto al transporte quedará prohibido el acceso a autobuses urbanos y suburbanos. Y para el personal que trabaje en el Centro Interpretativo se le asignará un transporte colectivo con rutas y frecuencias predeterminadas para su fácil acceso a sus labores. Podrán acceder taxis y automoviles con motor eléctrico particulares sin impedimento alguno.

6.1.2 Vivienda

Se propone para la vivienda del área de estudio analizar los Ejidos del Cayaco y Llano Largo puesto que las tendencias de la zona Conurbada de Acapulco indica que es en estos ejidos donde se va dar el crecimiento, existiendo actualmente asentamientos irregulares y despojo a los verdaderos propietarios con fines lucrativos, por tales razones se debe frenar hasta éstos ejidos el crecimiento ya que los ejidos aledaños

son los que circundan a la Laguna de Tres Palos cuyo uso de suelo es de interes habitacional turístico de bajo y medio impacto, en los cuales se infiltró por negligencia la Unidad Habitacional Vicente Guerrero con 700 viviendas trayendo como consecuencia un impacto visual, contaminación y redensificación del suelo.¹ Esto necesariamente se debe de evitar, ya que dicha Unidad por si misma demostró en el análisis de muestreo, que contamina casi 5 veces más que el propio Río de la Sabana. También es muy importante acentuar el que la dotación de infraestructura en el área de estudio se lleve a cabo antes de la lotificación de los ejidos en los cuales se vaya a llevar a cabo algun desarrollo.

Dentro de vivienda cabe mencionar, que los habitantes de las zonas aledañas tendrán el acceso a la evaluación para su reclutamiento y desempeño de labores en el Centro Interpretativo con el fin de generar empleos a los habitantes del Municipio de Acapulco y sobre todo a los poblados del área de estudio .

6.1.3 Imagen Urbana

El principal efecto que se pretende obtener, es lograr una imagen urbana acorde con el entorno natural. Consolidando el desarrollo de la zona con base a una estructura urbana prevista y planeada con el fin de conservar el medio físico natural.

Para lograr éste efecto proponemos la integración de la arquitectura a su entorno por medio de un proyecto de baja densidad, y que además, utilice materiales, texturas y colores que no impacten la percepción del usuario en cuanto a su armonía con la naturaleza. Utilizaremos materiales del area siempre que sea posible: carrizo, palapa, ladrillos, adobes, etc.

En la integración plástica del proyecto se propone que en la percepción de la escala el usuario perciba la majestuosidad por medio del entorno, a través de la altura natural de los árboles y perciba la arquitectura como una integración por medio de la mimetización en la naturaleza. Esto nos crearía una sensación de subordinación de la arquitectura con respecto a su medio natural, donde la naturaleza es grande y la arquitectura es pequeña.

6.1.4 Infraestructura

* Drenaje: El sistema de recolección de aguas negras por medio de infraestructura subterránea es ineficiente puesto que tienen que transportar las aguas residuales



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

¹ Promotora Turística de Guerrero, PROTUR. Proyecto de Ordenamiento Ecológico, Urbano y Turístico. Región de Acapulco Gro. Subregión Tres Palos. Corporación Internacional Tecnoconsult, S.A. de C.V.

desde los puntos de emisión hasta las plantas de tratamiento. Estos recorridos son muy grandes y costosos en su mantenimiento. Proponemos la implementación de plantas de tratamiento de aguas residuales por medios naturales, que no requieran de maquinaria, mantenimiento, refacciones, etc. éstos sistemas ya han sido probados y el rendimiento entre costo y beneficio es superior a los medios tradicionales. Estas plantas deberán localizarse dentro de los mismos desarrollos.

El sistema "Environmental Wastewater treatment System" propuesto en nuestro proyecto, trabaja como un proceso híbrido en el cual se utilizan medios de filtración mecánica natural seguidos de filtración biológica por acción bacteriana, así como, la utilización de vegetación acuática para la desnitrificación terminando con una etapa de desinfección por medio de lámparas de rayos ultravioletas. El agua así tratada se puede reciclar para usarse en los inodoros, para riego, y para estanques de ornato.²

* Agua Potable

Nuestro proyecto será autosuficiente en la dotación de agua potable, ya que por la cercanía a la Laguna de Tres Palos cuenta con una fuente renovable del vital líquido. El Plan de Ordenamiento Ecológico 1993, establece:

- El agua de la Laguna de Tres Palos puede utilizarse para abastecimiento público, siempre y cuando se realice un tratamiento de las aguas que van a ser utilizadas.

La Laguna de Tres Palos tiene una capacidad de 183,837,910 m³, y si consideramos que además vamos a reciclar el agua, concluimos que el tomar agua de la laguna para su uso en nuestro proyecto no impacta al medio ambiente y no agota éste recurso natural.

* Electrificación

La red eléctrica del Centro Interpretativo de la Naturaleza será abastecida por la Comisión Federal de Electricidad. A su vez, llevaremos a cabo métodos de diseño arquitectónico que nos permitan hacer uso eficiente de la luz natural, y que además utilicen la orientación adecuada para ventilar los espacios por medio de vientos cruzados evitando el uso de aire acondicionado ya que este puede perturbar la sensación de integración con el medio ambiente. A su vez evitaremos el asoleamiento excesivo haciendo uso de vegetación alta que impida el asoleamiento pero que permita el paso del aire.

* Telefonía

El sistema telefónico que proponemos, deberá de ser subterráneo para evitar el impacto en la imagen urbana.

6.1.5 Uso del suelo

El Gobierno del Estado de Guerrero y PROTUR en su Declaratoria de Usos y Destinos de Suelo para la Zona de Acapulco Diamante 1990, dice: "La zona de Acapulco Diamante, cuya vocación de usos y destinos es de desarrollo turístico y habitacional, de acuerdo a su Plan Director Urbano y dada la saturación de la zona del Anfiteatro de la Bahía de Acapulco, es la única que queda libre para tales tipos de desarrollo por lo que se considera prioritario e ineludible prever su crecimiento ordenado".³

Con lo anterior, proponemos que la zona de la Laguna de Tres Palos sea ordenada de acuerdo a la citada Declaratoria a fin de evitar un desorden urbano conforme vaya creciendo lo que traería como consecuencia el desaprovechamiento del potencial turístico con que se cuenta.

Nuestro proyecto va a regenerar los elementos del medio físico natural que han sido afectados por el desarrollo urbano del área. Al establecerse un desarrollo ecoturístico en el área se marca la pauta del destino que se le está dando a esta zona. Esto definirá los usos adecuados y su compatibilidad para evitar la mezcla nociva de actividades.

6.1.6 Patrimonio Cultural

La propuesta en éste punto es la de fomentar la comercialización agrícola en todo el norte de la Laguna de Tres Palos ya que su uso de suelo es totalmente agrícola.⁴ Esto ayudará a que la gente cuyo arraigo de trabajar la tierra durante tantos años no abandone sus costumbres e intente incorporarse como fuerza de trabajo a la zona urbana y conurbada que está sobrepoblada.

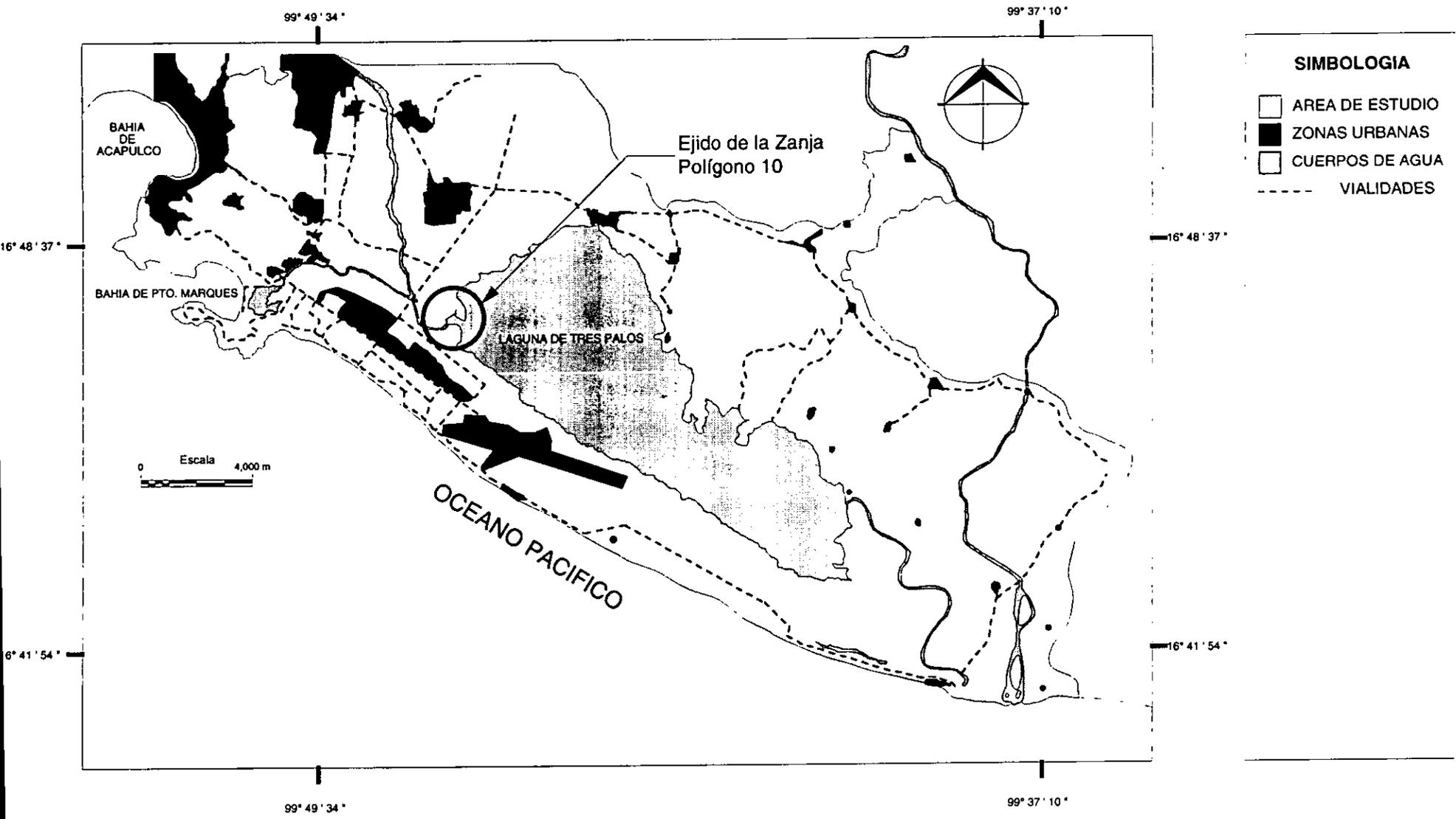
En cuanto al cuerpo lagunar se propone el apoyo de estas comunidades rurales para fomentar las actividades pesqueras y artesanales para su sustento, y como punto de atractivo turístico, hacer ver que debido al bajo grado de contaminación de la laguna por medio del tratamiento de las aguas que ahí arriban del Río La Sabana, se puede llevar a cabo sin ningún impedimento.



² Environmental Water Recycling. <http://waterrecycling.com>

³ Promotora Turística de Guerrero, PROTUR. Proyecto de Ordenamiento Ecológico, Urbano y Turístico. Región de Acapulco Gro. Subregión Tres Palos. Corporación Internacional Tecnoconsult, S.A. de C.V.

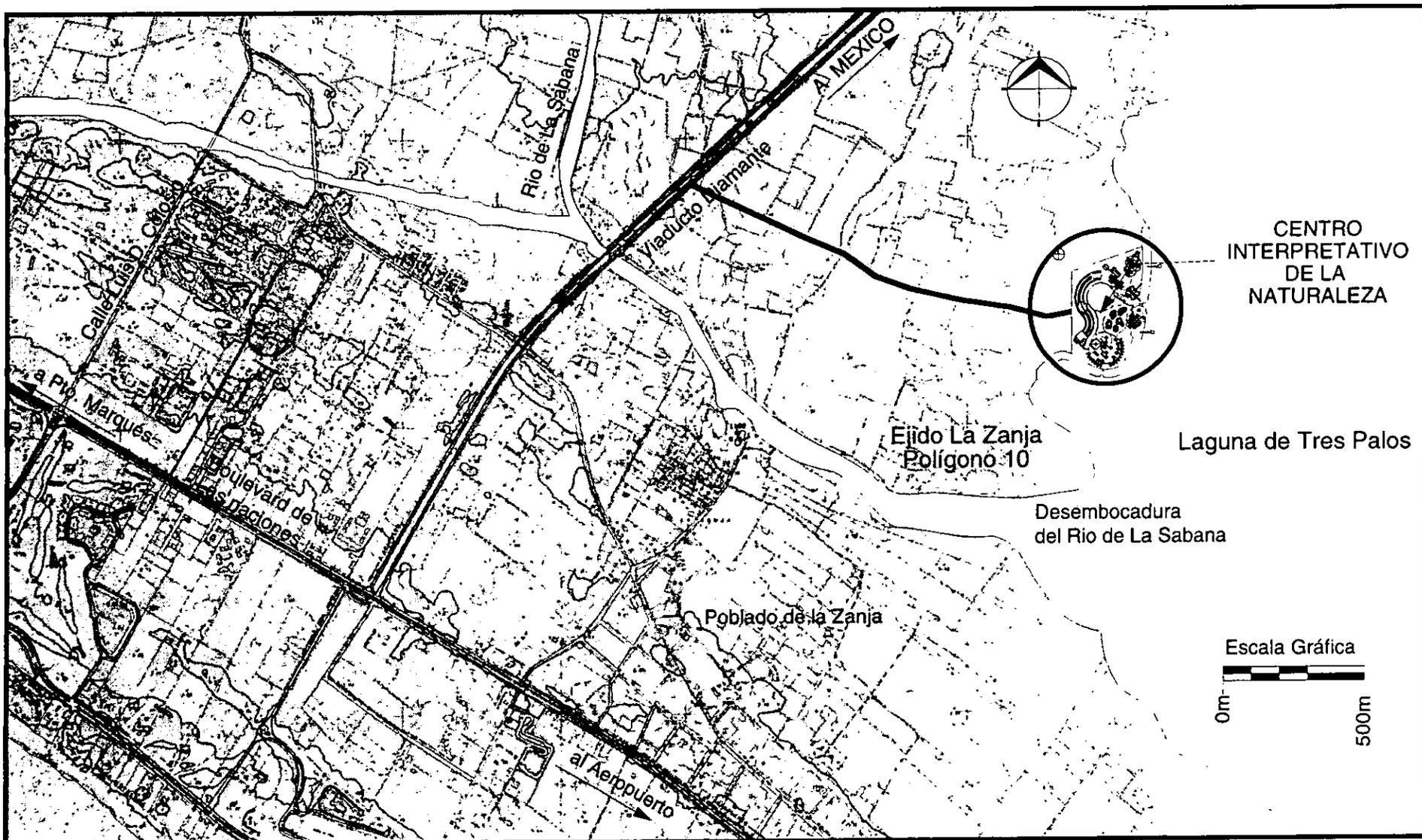
⁴ Idem



LOCALIZACION DEL PREDIO

CIN CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA

LAGUNA DE TRES PALOS



LOCALIZACION DEL PREDIO

CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

CIN



6.1.7 Riesgos y Vulnerabilidad Urbana

* Inundaciones

En época de lluvias se vigilarán los niveles de Laguna de Tres Palos y en caso de ser necesario se abrirá la barra para desalojar el excedente de agua.

* Desechos sólidos

Proponemos que la recolección de la basura en toda el área de estudio se concesione a empresas privadas que la recojan sin costo para el creador de la basura. Donde su ganancia estribará en la venta de los materiales reciclables, y en la incineración del resto de materia orgánica e inorgánica para la producción de energía eléctrica.

Dichas empresas se deberán comprometer a recolectar la basura de absolutamente todos los poblados del área de estudio con el fin de impedir la llegada de desechos sólidos a la desembocadura del Río La Sabana a la Laguna de Tres Palos.

La práctica actual de la empresa "Sanifill", que tiene la concesión para la recolección de la basura, cubre únicamente algunas áreas del anfiteatro con un costo elevado en su servicio. El destino de éstos desechos sólidos es ir a parar a un relleno sanitario, sin obtener ningún beneficio del enorme potencial de la basura. Por si ésto fuera poco los rellenos sanitarios requieren de mantenimiento durante varias décadas, convirtiéndose así en punto de peligro potencial por la posibilidad de que existan escurrimientos de lixiviados o la explosión de los gases.

Definitivamente un relleno sanitario no es desarrollo sustentable ni en pro de la preservación del medio ambiente.

* Contaminación

En la Laguna de Tres Palos no se observaron problemas importantes de contaminación, pero es necesario hacer notar que las principales fuentes que afectan la calidad del agua, son las descargas del Río La Sabana, así como, el tiradero a la basura en las inmediaciones a la laguna y las descargas de aguas negras de la Unidad V. Guerrero 2000.⁵ Proponemos la implementación de plantas de tratamiento eficientes, como las arriba mencionadas, a lo largo del cauce del Río La Sabana y en las poblaciones del área de influencia. En cuanto a las plantas de tratamiento

existentes demandamos un mayor control de las descargas realizadas en la laguna. La contaminación por ruido es prácticamente inexistente a pesar de su cercanía con el Aeropuerto Internacional de Acapulco, pero para evitar en un futuro que el parque vehicular se convierta en una problemática, proponemos que las vialidades que se vayan a desarrollar dentro del proyecto se hagan de baja velocidad, así mismo, que estén protegidos por una barrera de vegetación para amortiguar las emisiones sonoras. Sobre la contaminación del aire, no existe problemática actualmente, y para conservar éste estado, proponemos que las industrias existentes sean supervisadas constantemente y aprueben los estándares de emisiones de partículas al aire. A su vez, proponemos que no se permita el asentamiento de industria dentro del área de estudio o que estas se establezcan más al norte del poblado de La Venta donde no afectarían al medio ambiente natural de la Laguna de Tres Palos. Además, es conveniente hacer notar, que como destino turístico que somos, no debemos permitir la industrialización que sea nociva para los recursos naturales de Acapulco.

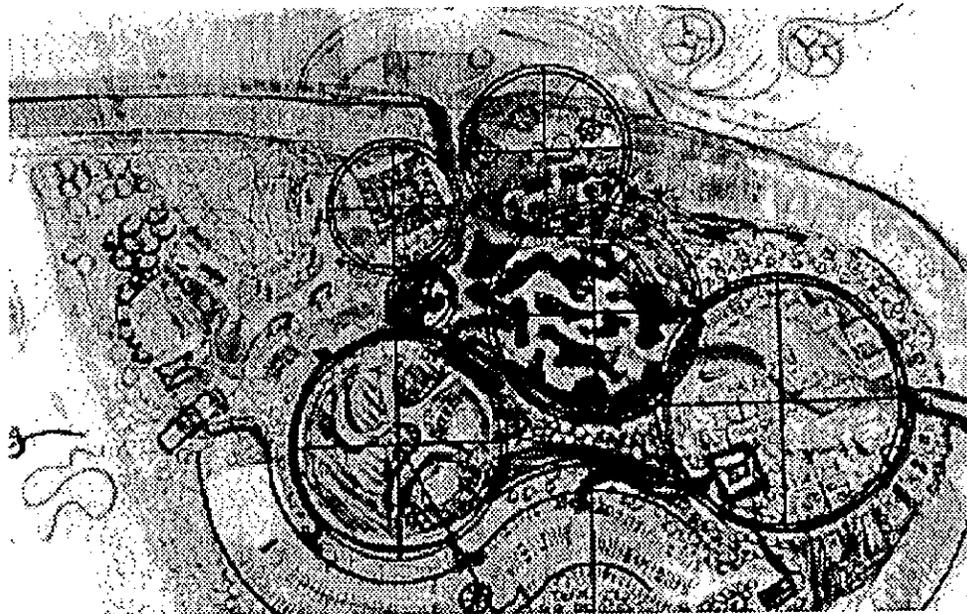
6.2 Propuestas arquitectónicas.

- Un aviario donde se expondrá un muestrario de la fauna de la zona.
- Un jardín botánico donde se reproduzcan los diferentes tipos de ecosistemas que ocurren dentro de la región.
- Un complejo hotelero de apoyo al centro interpretativo que cautive al turista a hospedarse en el desarrollo.
- Un área recreativa que incluya restaurantes, alberca, muelles de pesca, recorrido en cayucos, área de juegos, etc.
- Un Centro de Investigación destinado a la preservación y conservación de las especies en peligro de extinción del área de estudio, tanto animales como plantas endémicas. Este centro recibirá a los visitantes de nuestro proyecto y los orientará en su apreciación ecológica. Contará también con apoyo médico veterinario.
- Un Centro de Exposiciones que incluya auditorio y un acuario donde se muestren las especies lagunares de Acapulco. Es necesario hacer notar que no existe un acuario en toda Latinoamérica donde se presenten las especies lagunares.



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

⁵ SEMARNAP. Instituto de Ecología de la UNAM.
Programa de Ordenamiento Ecológico. Tres Palos-Punta Diamante, 1997.



CAPITULO 7
PROYECTO ARQUITECTONICO



**CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS**

7.1 Programa arquitectónico.

SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO	85813 m2
AREA TOTAL DE ESTACIONAMIENTO	9800 m2
AREA TOTAL DE ANDADORES	5026 m2
AREA TOTAL DE CUERPO LAGUNAR INTERIOR	11548 m2
AREA TOTAL DE AREAS VERDES	49114.56 m2
RESTAURANTE	408 m2
COCINA	186 m2
COMEDOR EMPLEADOS	79.8 m2
BAÑOS	43.56 m2
AREA LOBBY	650.25 m2
VILLA TIPO 1 (14)	1232.00 m2
VILLA TIPO 2 (18)	974.70 m2
ABASTO Y SERVICIO	360 m2
CENTRO DE INVESTIGACION	985.44 m2
CENTRO DE EXPOSICIONES	2000 m2
AVIARIO	3224 m2
ABASTO	180 m2

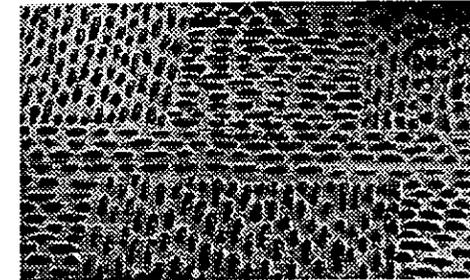
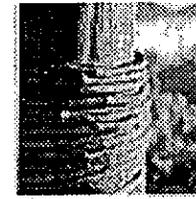
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA 10324.44 m2

7.2 Tipología Constructiva.

La tipología constructiva para el desarrollo del CIN se basa en nuestras intenciones de proyecto expresadas anteriormente. Tanto la estructura, las formas, los materiales y los acabados se supeditan a la idea rectora del proyecto y a sus intenciones formales.

Los materiales a usar seran aquellos que por su naturaleza, color y textura, se integren al paisaje natural:

- Adobe
- Teja
- Carrizo
- Palapa
- Hueso de Palapa
- Tabique
- Cancelería en madera
- Cenefas en piedra bola
- Loseta de barro, etc.



La disposición de los espacios sera tal que el proyecto conserve una horizontalidad, y en el cual la naturaleza mantenga la jerarquía en escala y en proporción. Se buscará desarrollar todos os espacios con un máximo de dos niveles.

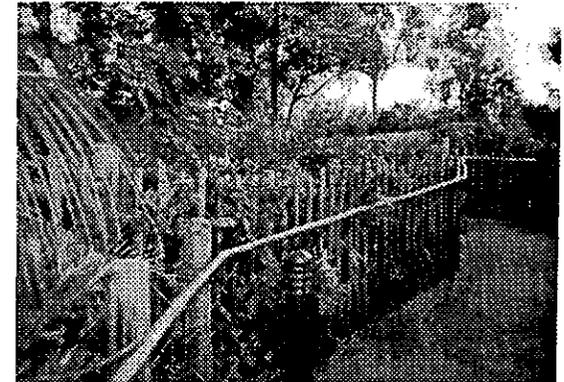
La cimentación sera por medio de una losa de cimentación, y la superestructura será en la medida de lo posible a base de materiales naturales. Buscaremos usar madera a la compresión en la mayoría de los casos e incluso a la flexión cuando el claro y/o la carga así lo permitan. Los volúmenes de tierra extraídos de la cimentación y de un canal de agua serán aprovechados para conformar niveles según las necesidades del proyecto.

Los espacios abiertos los consideramos arquitectura en tanto que habitables, y por lo mismo recibirán la misma atención en su diseño que los edificios. Así tenemos que espacios como el aviario (arquitectura de red) o el acuario (arquitectura acuática) son considerados como objetos de diseño arquitectónico. Lo mismo sucede con las circulaciones abiertas y con el estacionamiento (arquitectura de paisaje).

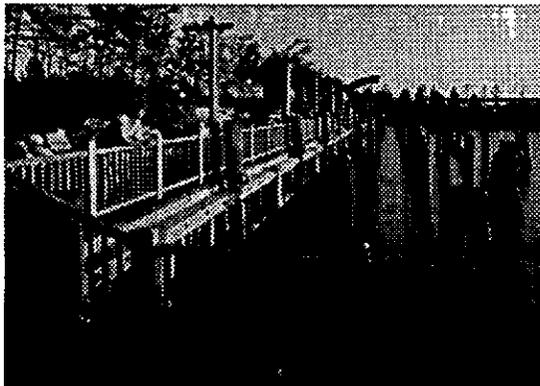




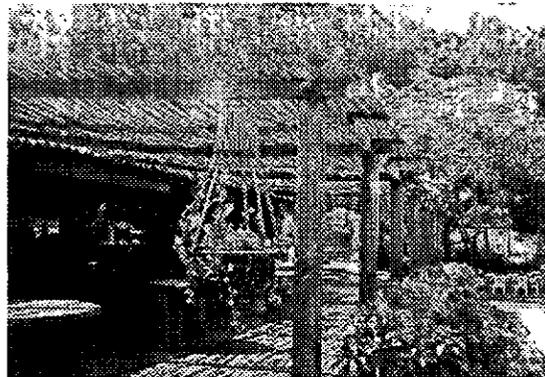
Criterio de Jardín Botánico



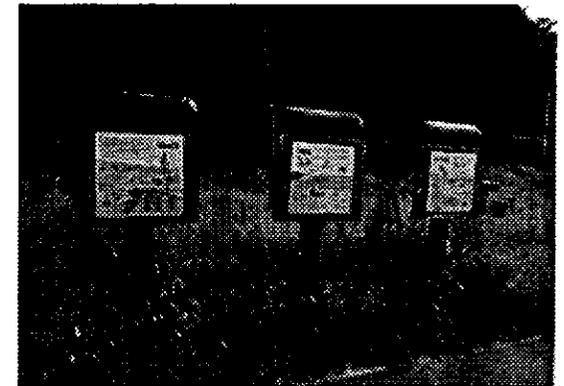
Criterio de Andadores Exteriores



Criterio de Mirador Paseo de Manglares



Criterio de Enramadas en Terrazas



Criterio de Simbología en Andadores

CIN



7.3 Memoria Descriptiva de Proyecto.

El conjunto se compone en dos partes fundamentales: la primera en el desarrollo de el Ecohotel y Club de Laguna y la segunda en el Centro de Investigación.

El Ecohotel y Club de Laguna cuenta con 18 villas sencillas y 15 villas dúplex, cada una contenida en una palapa, la recamara en si, baño vestidor, una sala al interior de la habitación y una terraza pergolada con desayunador, hamacas y acceso directo a la laguna.

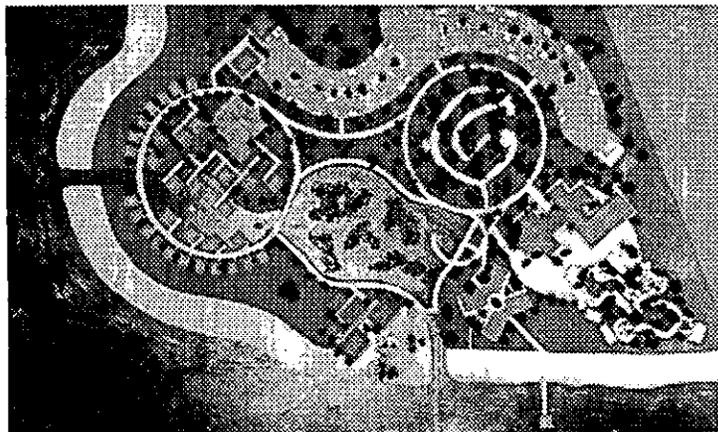
El área social se compone de un Club de Laguna, que cuenta con la cocina principal que tiene servicio a cuartos, área de restaurante, terrazas pergoladas con hamacas, alberca con chapoteadero y asoleadero húmedo, área de juegos recreativos, baños al público, comedor de empleados y un muelle que funciona para las actividades recreativas tales como; pesca manual, bicicleta sobre la laguna, terapias en agua, etc.

El Ecohotel cuenta a su vez con un área de lobby distribuidor que es una gran palapa rectangular, compuesto de lado derecho por la recepción, dirección general, gerencia, sala de juntas, operadora y baños al público, y de lado izquierdo salas de estar jardinadas y un bar de bebidas naturistas que está pergolado a un extremo de la palapa. El lobby tiene acceso directo a la zona de abasto y éste a su vez se interconecta por andadores distribuidos estratégicamente para tener acceso a las Villas y al Club de Laguna por medio de jardines y andadores de granzón suelto.

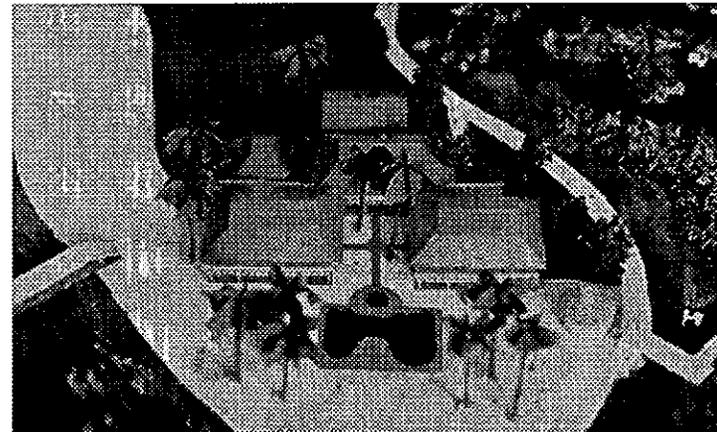
Las techumbres del conjunto son una combinación de palapa con teja como acabado y pérgolas de madera con un tratamiento de enrejados a manera de luz y sombra. Los andadores cruzan todo el conjunto en forma orgánica delimitados por una vegetación exuberante mismos que son educativos ya que cada tipo distinto de planta tiene escrito su nombre científico y su nombre común, teniendo en puntos clave remates visuales que son los arboles.

El resto del Centro Interpretativo de la Naturaleza, contiene un diseño paisajista de jardines en especial el jardín botánico y el paseo en kayacs que se rentan en el muelle interior por medio de los manglares que te llevan a cada habitación a través de la laguna. De ésta manera y mediante la utilización de materiales de la región y el aprovechamiento de los recursos naturales con que se cuentan se logra un ambiente libre y tropical y sobre todo una cultura con conducta ecológica.

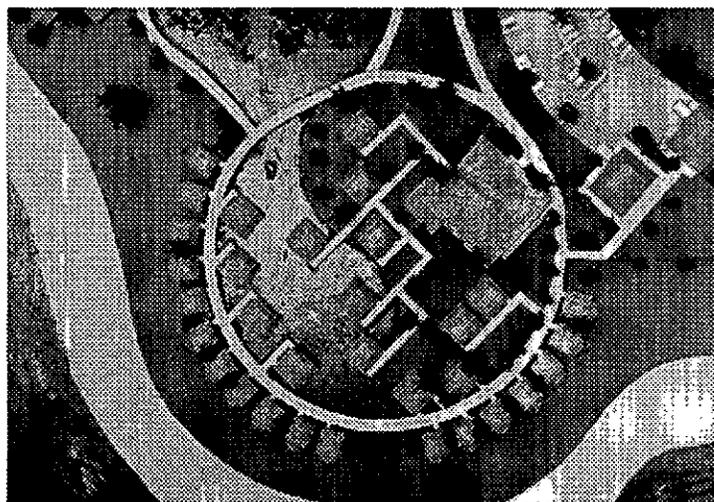




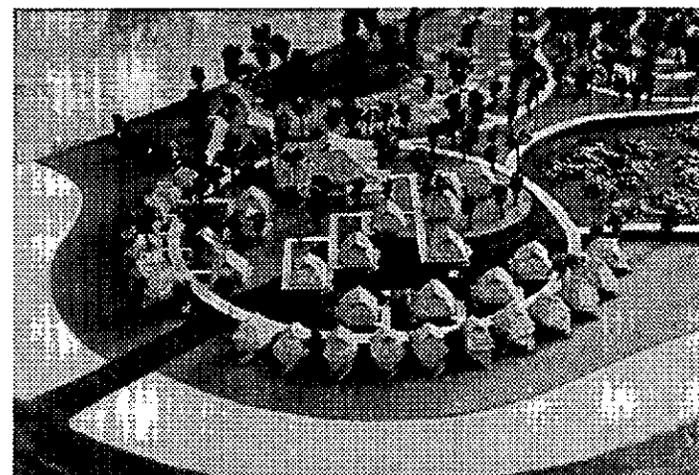
Planta de Conjunto General



Perspectiva Aérea de Club de Laguna



Planta de Conjunto de Villas



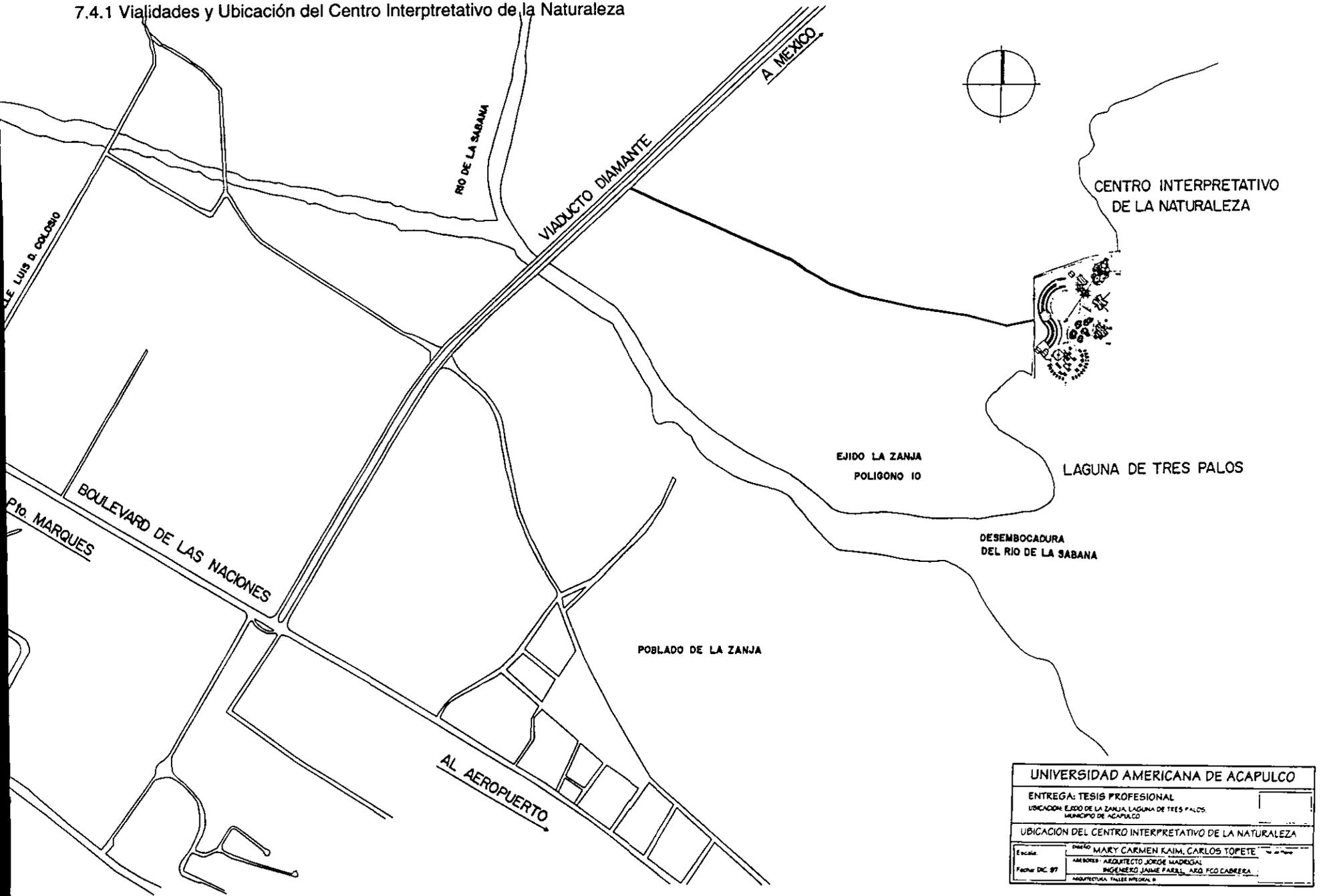
Perspectiva Aérea de Conjunto de Ecohotel

CIN



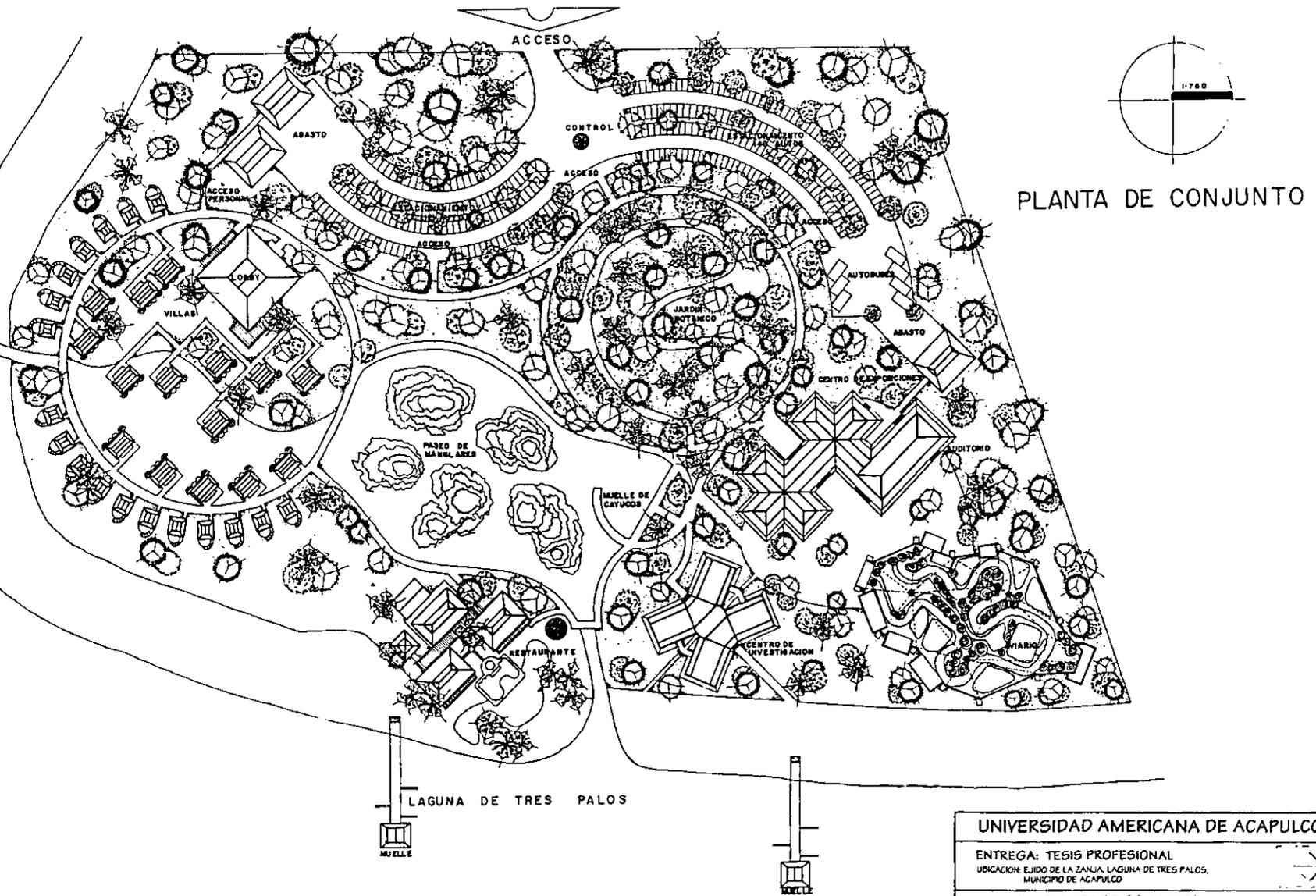
CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

7.4.1 Vialidades y Ubicación del Centro Interpretativo de la Naturaleza



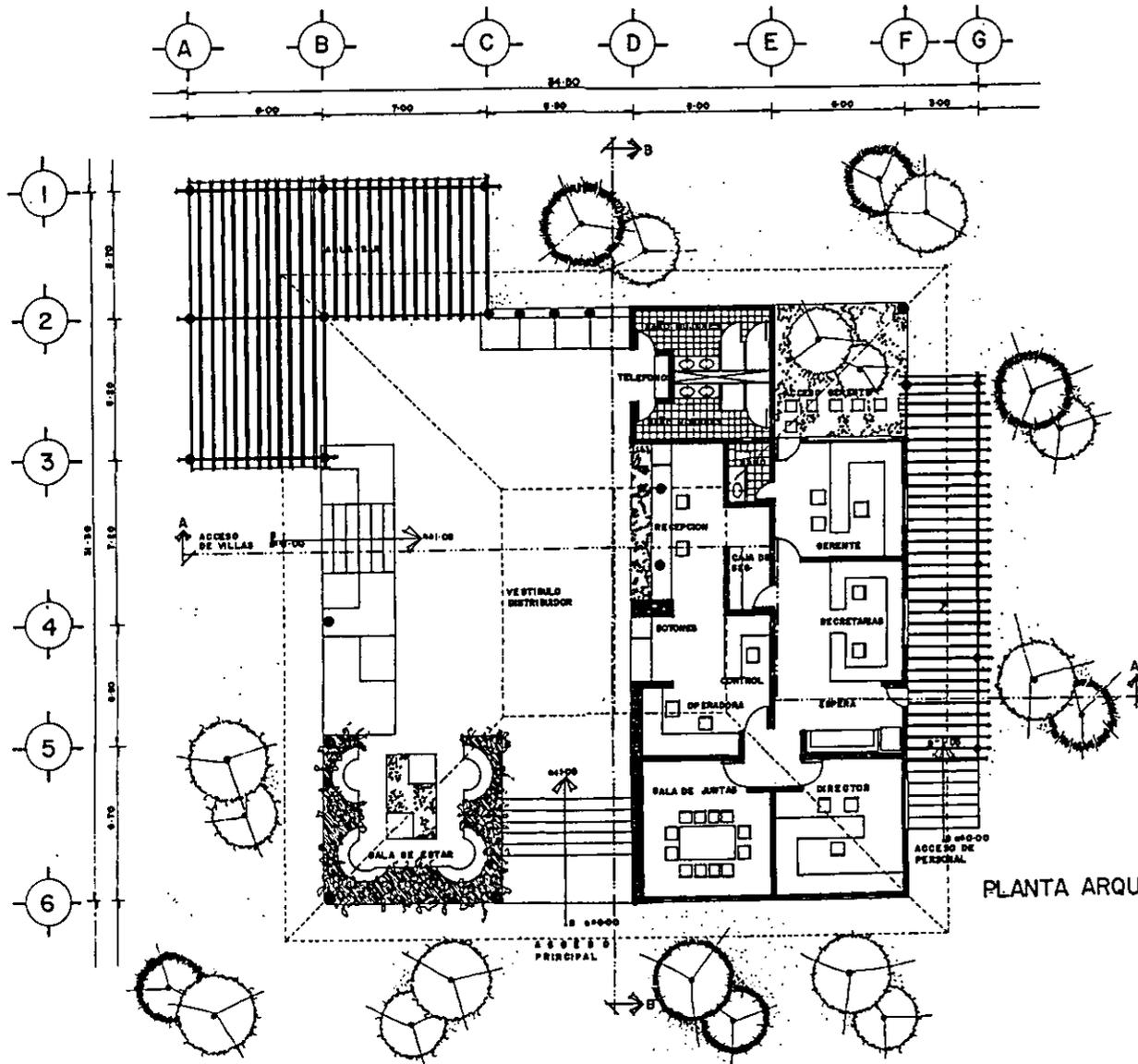
UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO	
ENTREGA: TESIS PROFESIONAL	
UBICACION: EJIDO DE LA ZANJA, LAGUNA DE TRES PALOS, MUNICIPIO DE ACAPULCO	
UBICACION DEL CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA	
Escala:	DISEÑO: MARY CARMEN KAIM, CARLOS TOPETE
Fecha: DIC. 97	ANIMACION: ARQUITECTO JORGE MADRUGAL INGENIERO: JAIIME PARELL, ALDO FCO CABRERA ARQUITECTURA: TRÁNSITO INTEGRAL S. DE CV

7.4.2 Planta de Conjunto



UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO	
ENTREGA: TESIS PROFESIONAL	
UBICACION: EJIDO DE LA ZANJA, LAGUNA DE TRES PALOS, MUNICIPIO DE ACAPULCO	
PLANO: PLANTA DE CONJUNTO	
Escala: 1:750	DISEÑO: MARY CARMEN KAIM, CARLOS TOPETE
Fecha: DIC 97	ASESORES: ARQUITECTO JORGE MADRIGAL INGENIERO JAIME FARILL, ARG FCO CADREKA
	ARQUITECTURA TALLER INTEGRAL S. A-1

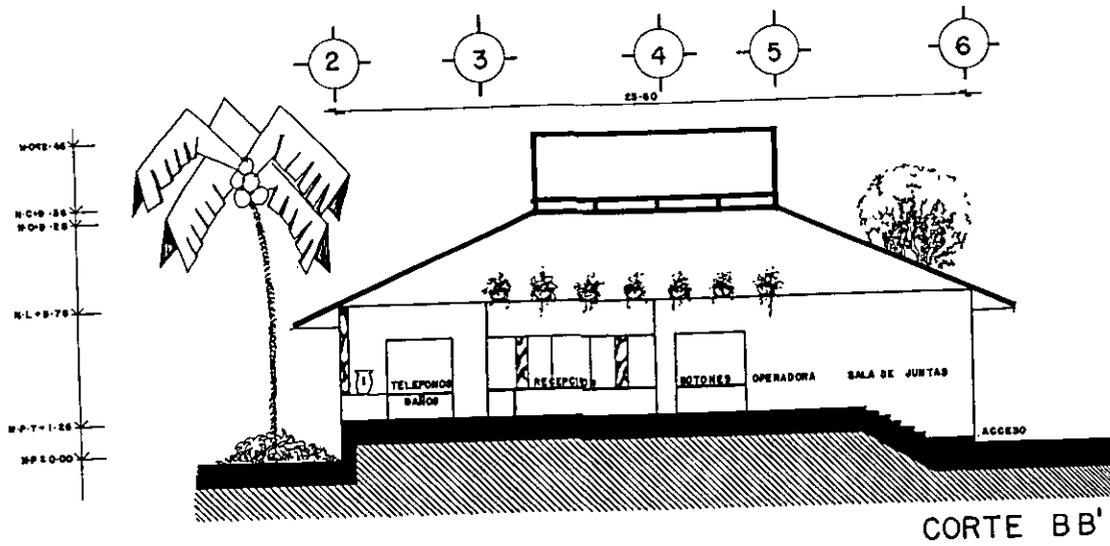
7.4.3 Planta Arquitectónica del Lobby



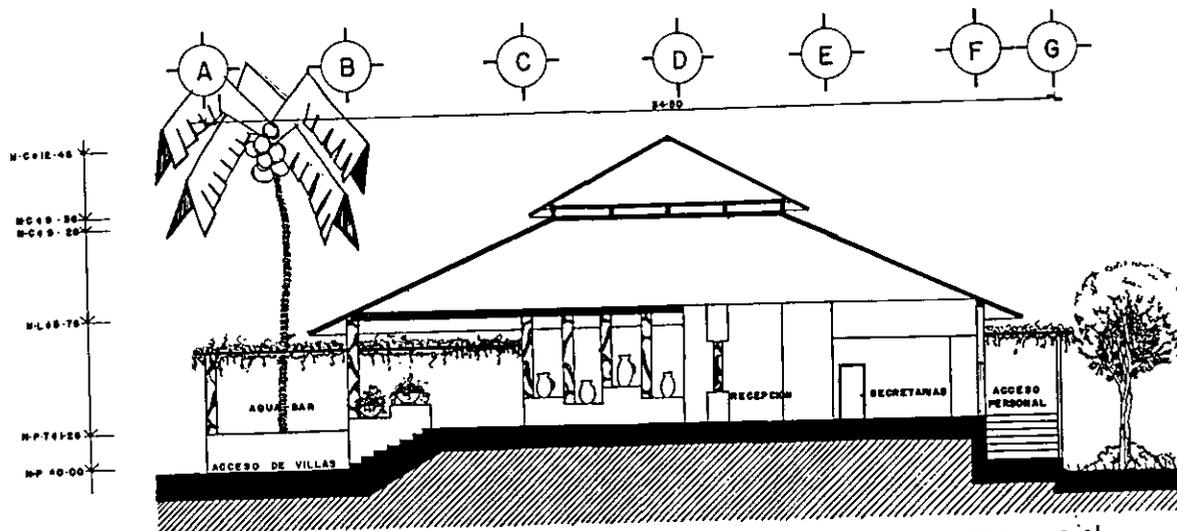
PLANTA ARQUITECTONICA DE LOBBY

UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO		
ENTREGA: TESIS PROFESIONAL		
UBICACION: EJIDO DE LA ZANJA, MUNICIPIO DE ACAPULCO		
PLANO : PLANTA ARQUITECTONICA LOBBY		
Escala: 1:100	PROF: MARY CARMEN KAIM	No. de Plano
Fecha: OCT. 87	ARQUITECTO: JORGE MADRIGAL INGENIERO: JAIME FARILL, ARIQ. FCO CADRERA	A-2
ARQUITECTURA TALLER PROFESIONAL II		

7.4.4 Cortes Arquitectónicos del Lobby



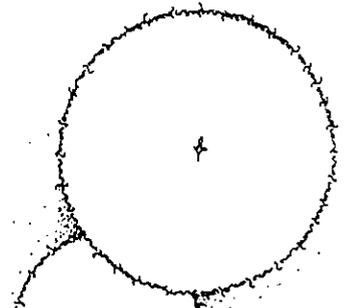
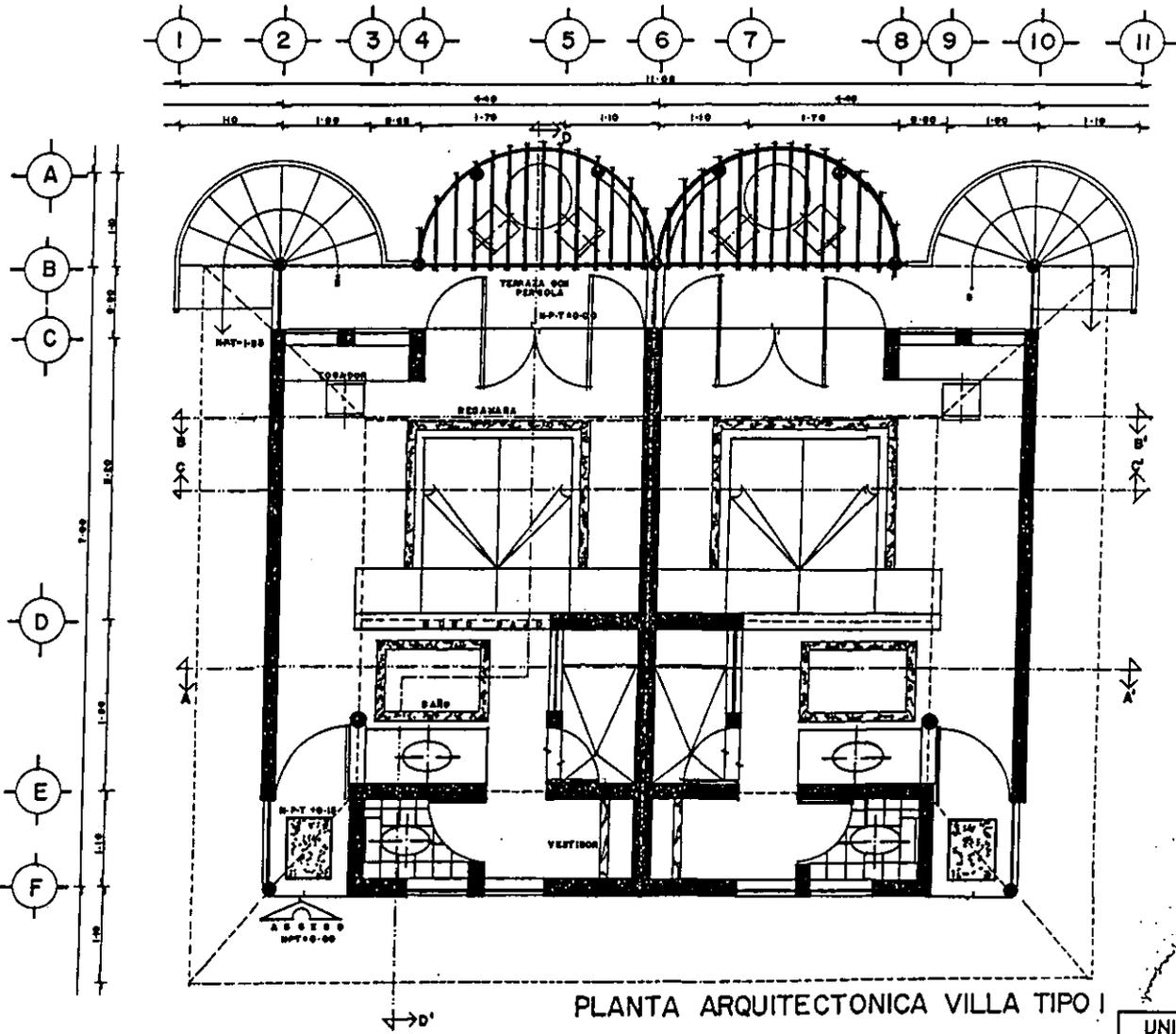
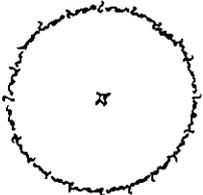
CORTE BB'



CORTE AA'

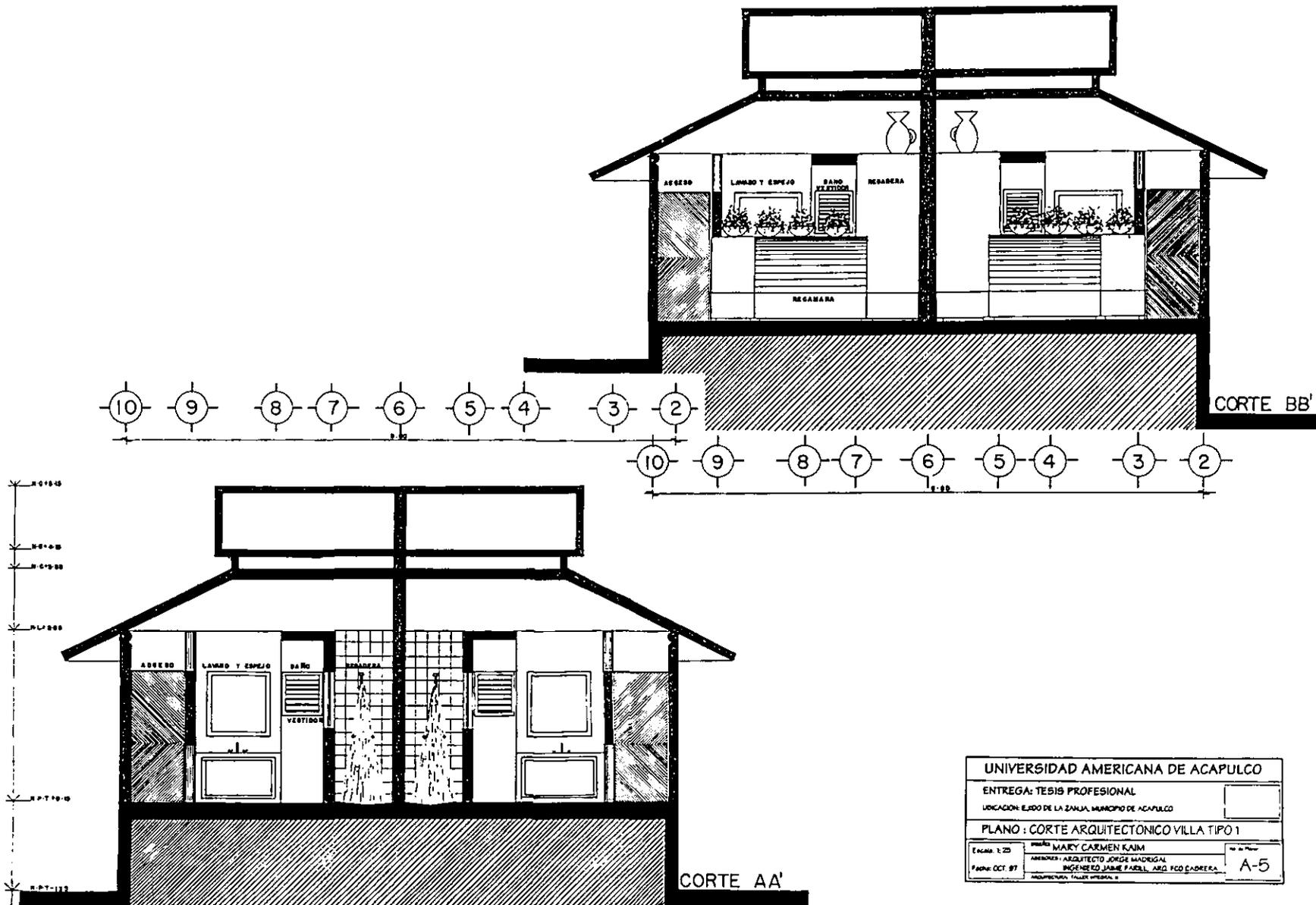
UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO		
ENTREGA: TESIS PROFESIONAL		
UBICACION: EJIDO DE LA ZANJA, MUNICIPIO DE ACAPULCO		
PLANO : CORTES ARQUITECTONICOS LOBBY		
Escala: 1:100	DISENO: MARY CARMEN KAIM	NO. de Plano
Fecha: OCT. 97	ASISORES: ARQUITECTO JORGE MADRIGAL INGENIERO JAIME FARILL, ARQ. FCO CADREKA	A-3
ARQUITECTURA: TALLER INTEGRAL S		

7.4.5 Planta Arquitectónica de Villa Tipo 1



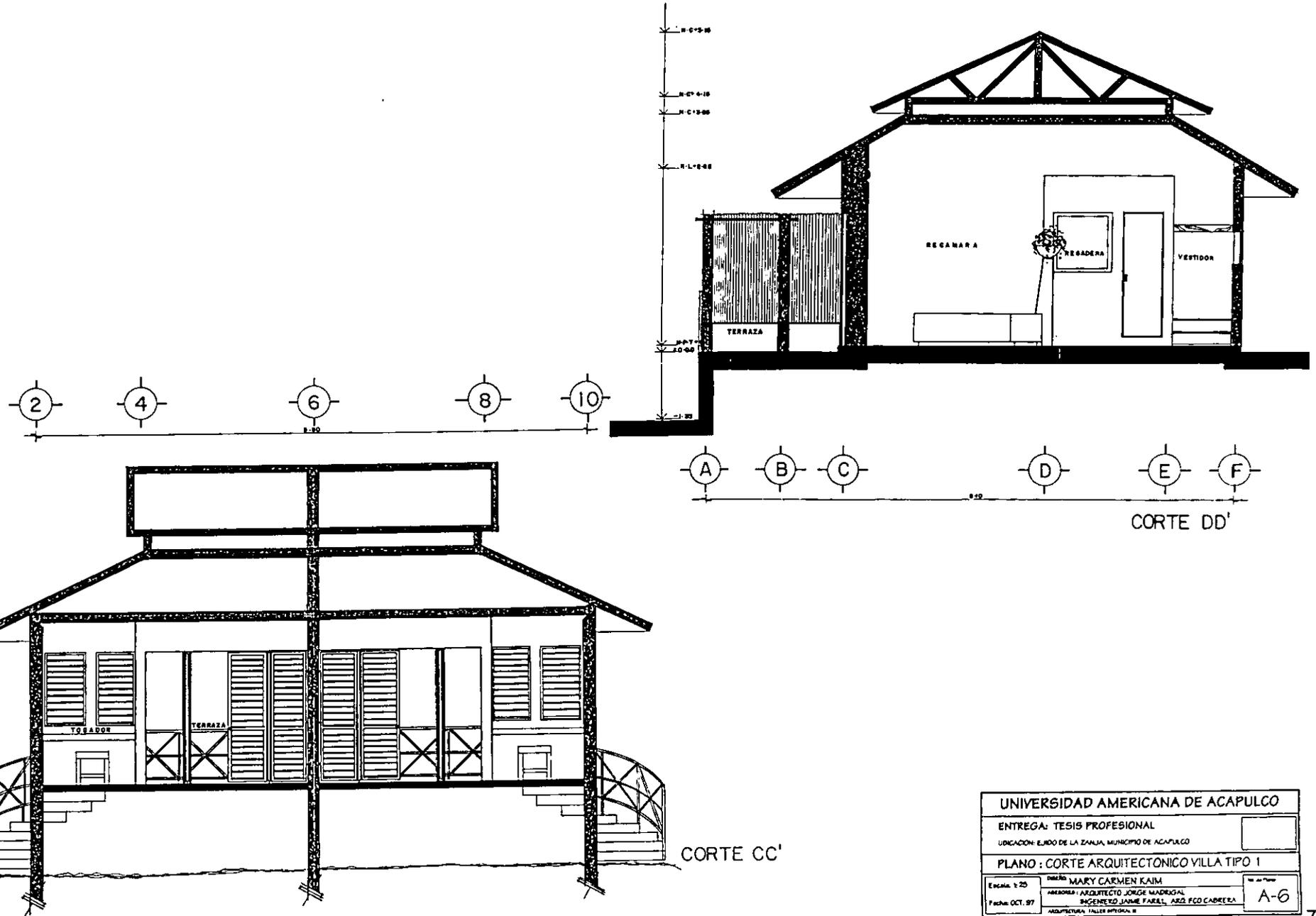
UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO		
ENTREGA: TESIS PROFESIONAL		
UBICACION: EJIDO DE LA ZANJA, LAJUNA DE TRES PALOS, MUNICIPIO DE ACAPULCO		
PLANO: PLANTA ARQUITECTONICA VILLA TIPO 1		
Escala: 1:25	PROF: MARY CARMEN KAIM	No. de Plano: A-4
Fecha: DIC. 87	PROFESOR: ARQUITECTO JORGE MADRIGAL INGENIERO JUAN FARELLA, ABOG. PCD CARRERA	
ARQUITECTURA: VALLE HEREDIA S.		

7.4.6 Cortes Arquitectónicos de Villa Tipo 1



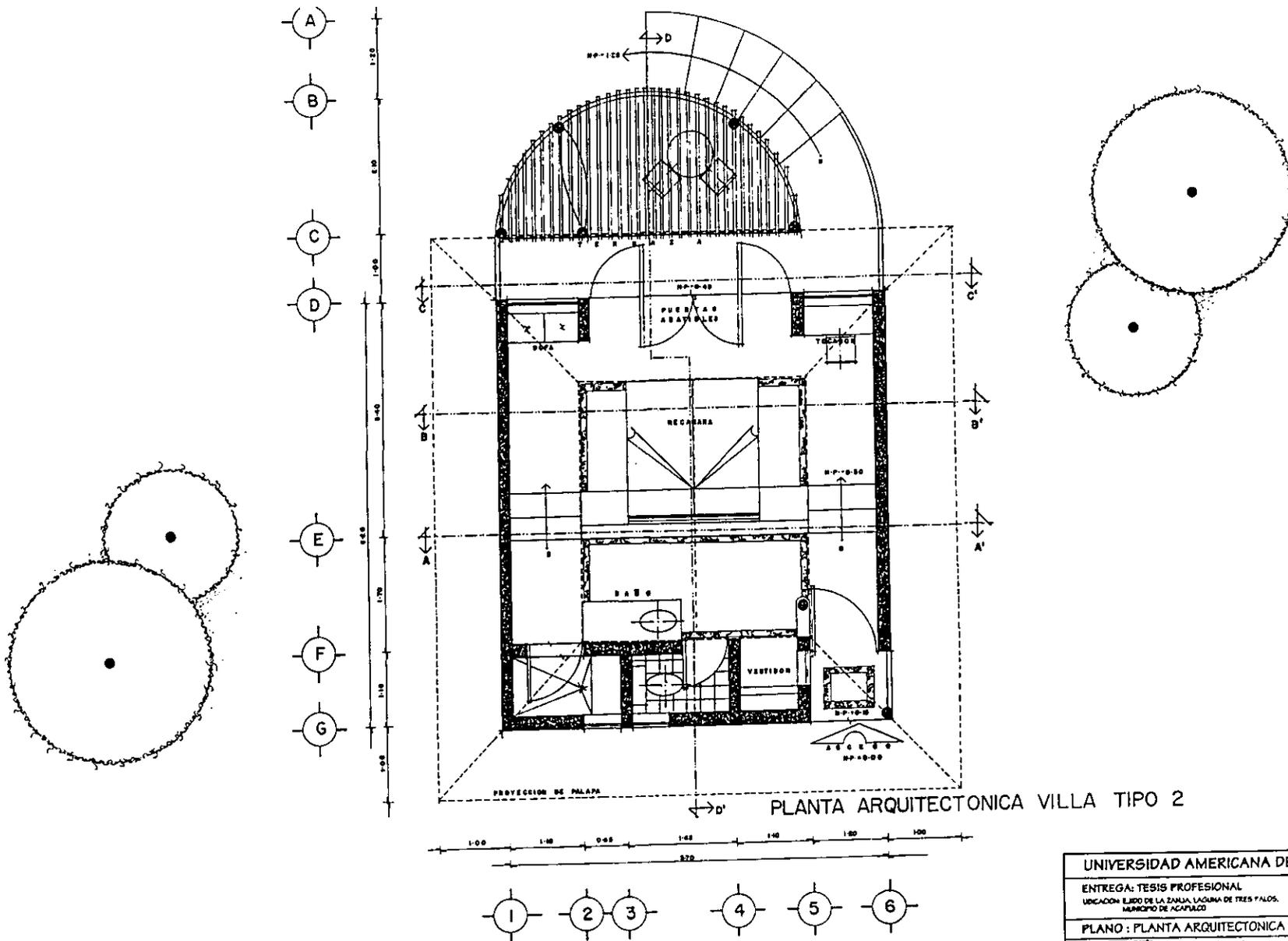
UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO	
ENTREGA: TESIS PROFESIONAL	
UBICACION: ESTADO DE LA ZAHUA, MUNICIPIO DE ACAPULCO	
PLANO : CORTE ARQUITECTONICO VILLA TIPO 1	
ESCALA: 1:20	PROF: MARY CARMEN KAJM
FECHA: OCT. 97	ASESOR: ARQUITECTO JORGE MADRIGAL INGENIERO JUAN FERRER, ARQ. PEO CADREIRA
	A-5

7.4.6 Cortes Arquitectónicos de Villa Tipo 1



UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO	
ENTREGA: TESIS PROFESIONAL	
UBICACION: EJIDO DE LA ZANJA, MUNICIPIO DE ACAPULCO	
PLANO : CORTE ARQUITECTONICO VILLA TIPO 1	
Escala: 1:20	DISEÑO: MARY CARMEN KAIM
Fecha: OCT. 97	ABORDA: ARQUITECTO JORGE MADRIGAL INGENIERO JUAN FAREL, ARQ. FCO CABREERA
	ARQUITECTURA VALLES MEXICANA S. de C. A-6

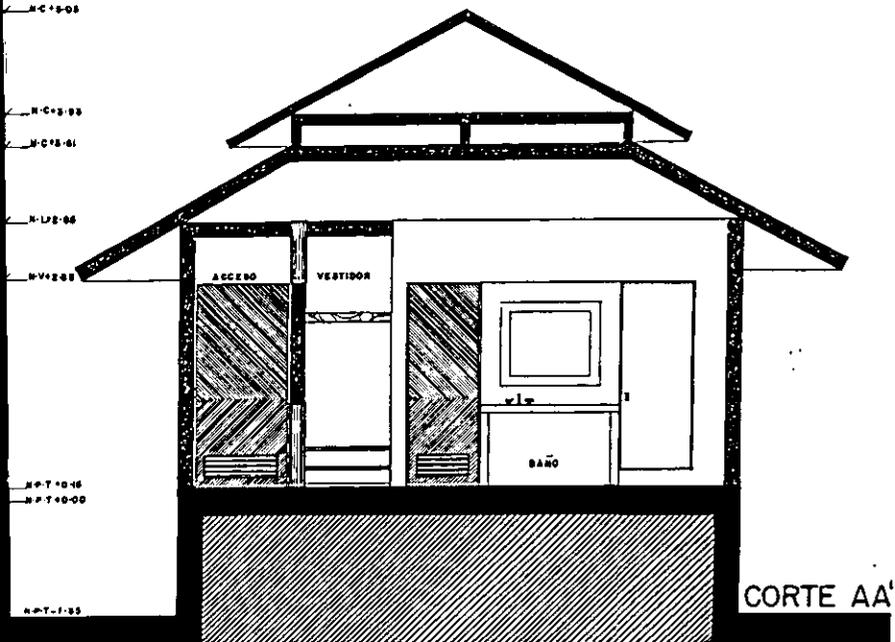
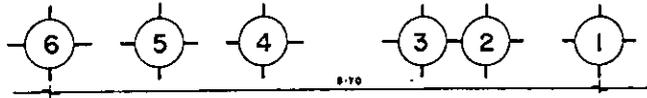
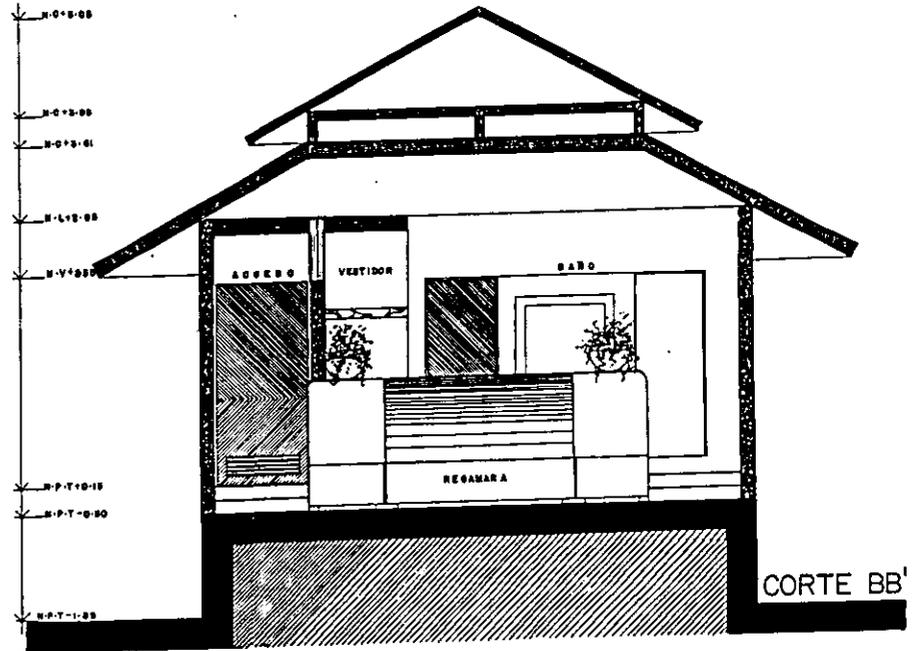
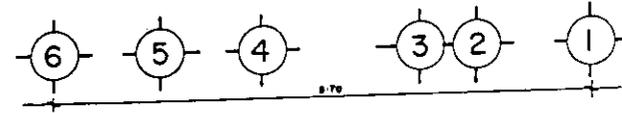
7.4.7 Planta Arquitectónica de Villa Tipo 2



PLANTA ARQUITECTONICA VILLA TIPO 2

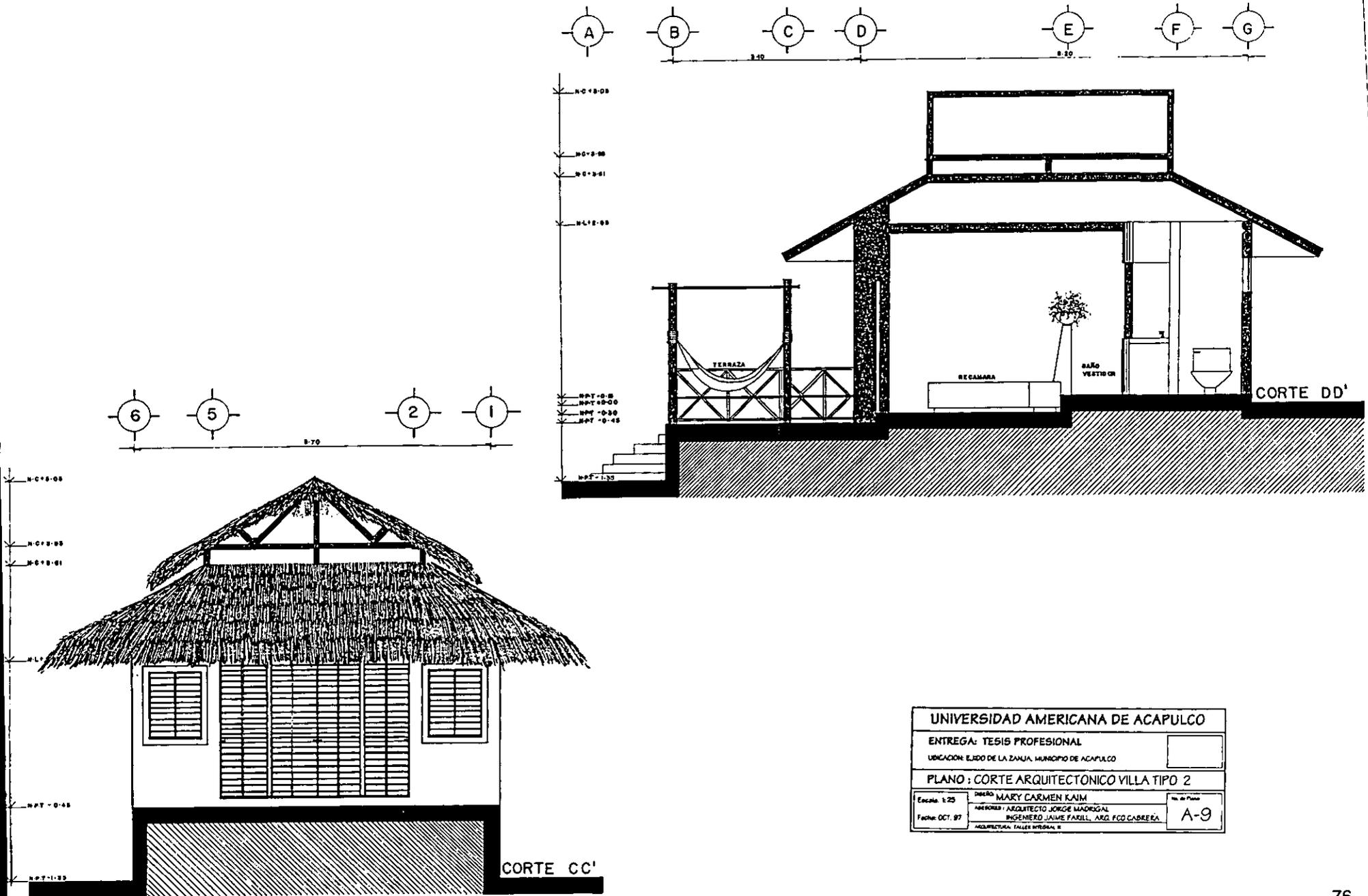
UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO	
ENTREGA: TESIS PROFESIONAL	
UBICACION: LIRIO DE LA ZANJA, LAGUNA DE TRES TALOS, MUNICIPIO DE ACAPULCO	
PLANO: PLANTA ARQUITECTONICA VILLA TIPO 2	
ESCALA: 1/25	DISEÑO: MARLY CARMEN KAHN
FECHA: DIC. 87	ARQUITECTO: INGENIERO JORGE MADRIGAL, INGENIERO JUAN FABEL, ASESOR PCD CABRERA
	A-7

7.4.8 Cortes Arquitectónicos de Villa Tipo 2



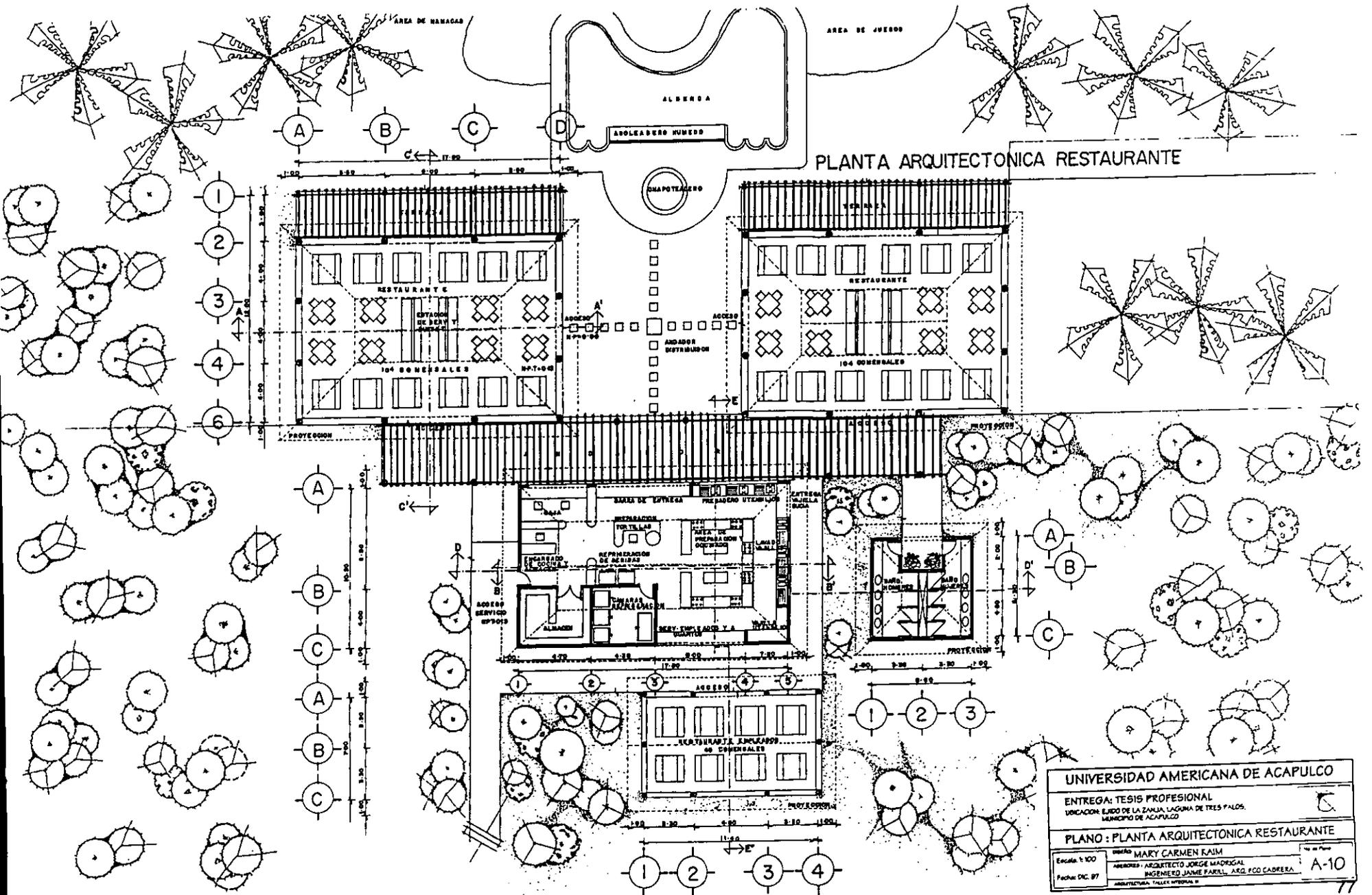
UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO		
ENTREGA: TESIS PROFESIONAL		
UBICACION: EJIDO DE LA ZANJA, MUNICIPIO DE ACAPULCO		
PLANO : CORTE ARQUITECTONICO VILLA TIPO 2		
Escala: 1:25	INFORME: MARY CARMEN KAIM	Hoja de: 15
Fecha: OCT. 87	ASESORADO: ARQUITECTO JORGE MANDRIGAL INGENIERO JAIME FARALL, AZO. FCO CADRERA	A-75
ARQUITECTURA TALLER HIPERION S		

7.4.8 Cortes Arquitectónicos de Villa Tipo 2



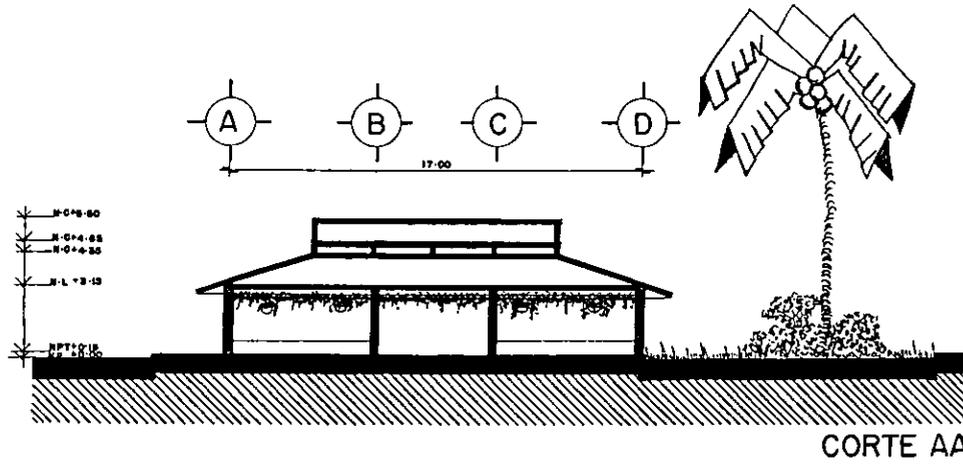
UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO		
ENTREGA: TESIS PROFESIONAL		
UBICACION: EJIDO DE LA ZANJA, MUNICIPIO DE ACAPULCO		
PLANO : CORTE ARQUITECTONICO VILLA TIPO 2		
Escala: 1:25	DISEÑO: MARY CARMEN KAIM	No. de Plano: A-9
Fecha: OCT. 97	ANEXOS: ARQUITECTO JORGE MADRUGAL INGENIERO JAIME FARILL, ARG. FCO CABRERA	
ARQUITECTURA: TALLER INTEGRAL S		

7.4.9 Planta Arquitectónica de Restaurante

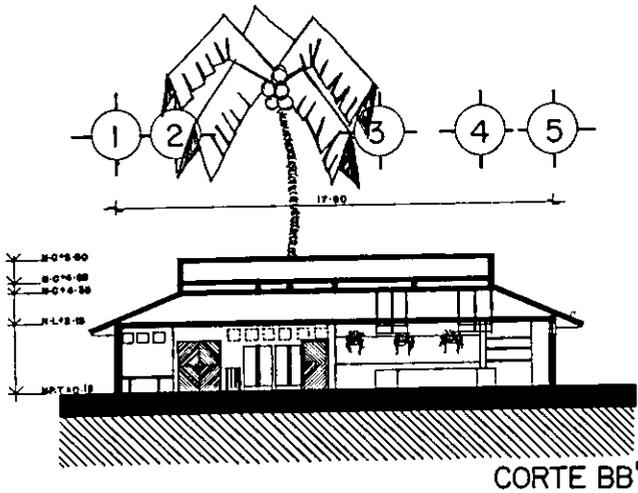


UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO	
ENTREGA: TESIS PROFESIONAL	
UBICACION: EJIDO DE LA ZANJA, LAGUNA DE TRES PALOS, MUNICIPIO DE ACAPULCO	
PLANO: PLANTA ARQUITECTONICA RESTAURANTE	
Escala: 1:100	PROF: MARY CARMEN KAIM
Fecha: DIC. 87	MEMBROS: ARQUITECTO JORGE MADRIGAL INGENIERO JAMIE FARRELL, ABOG. POC CADREIRA
	A-10

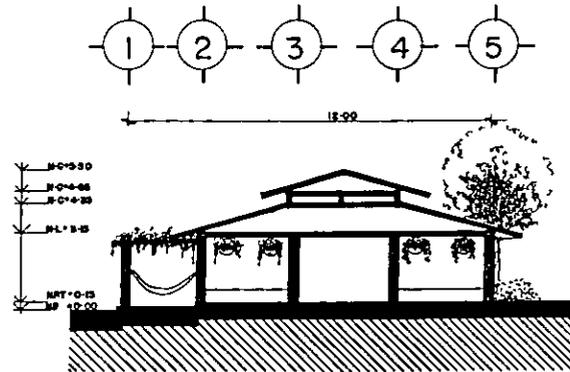
7.4.10 Cortes Arquitectónicos de Restaurante



CORTE AA



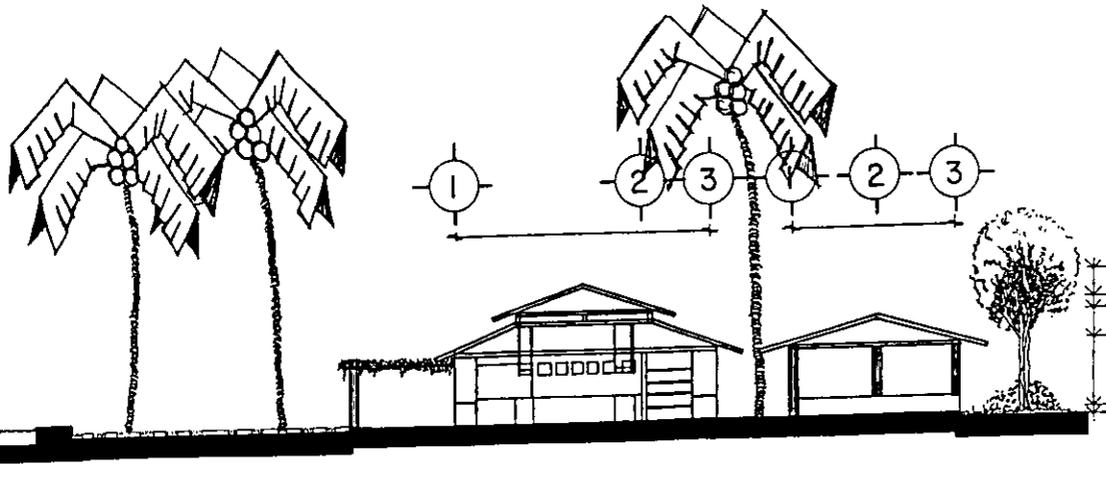
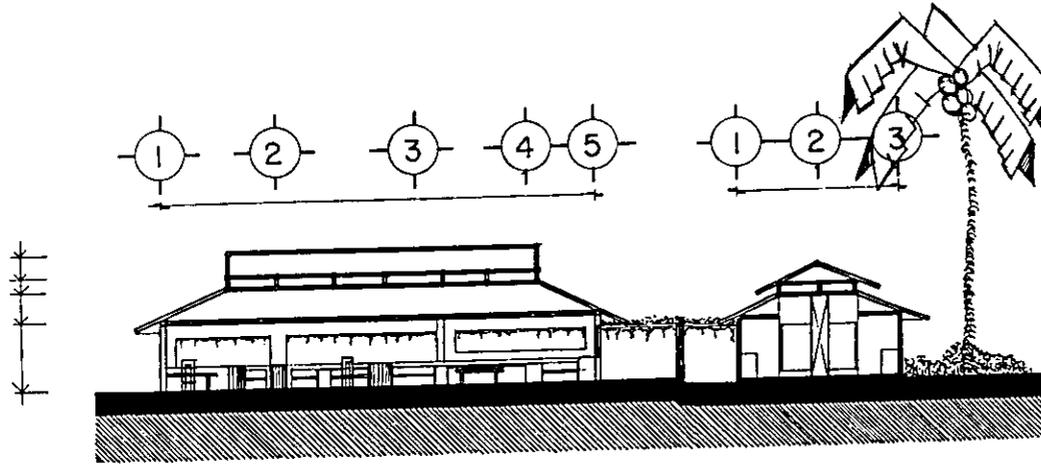
CORTE BB'



CORTE CC'

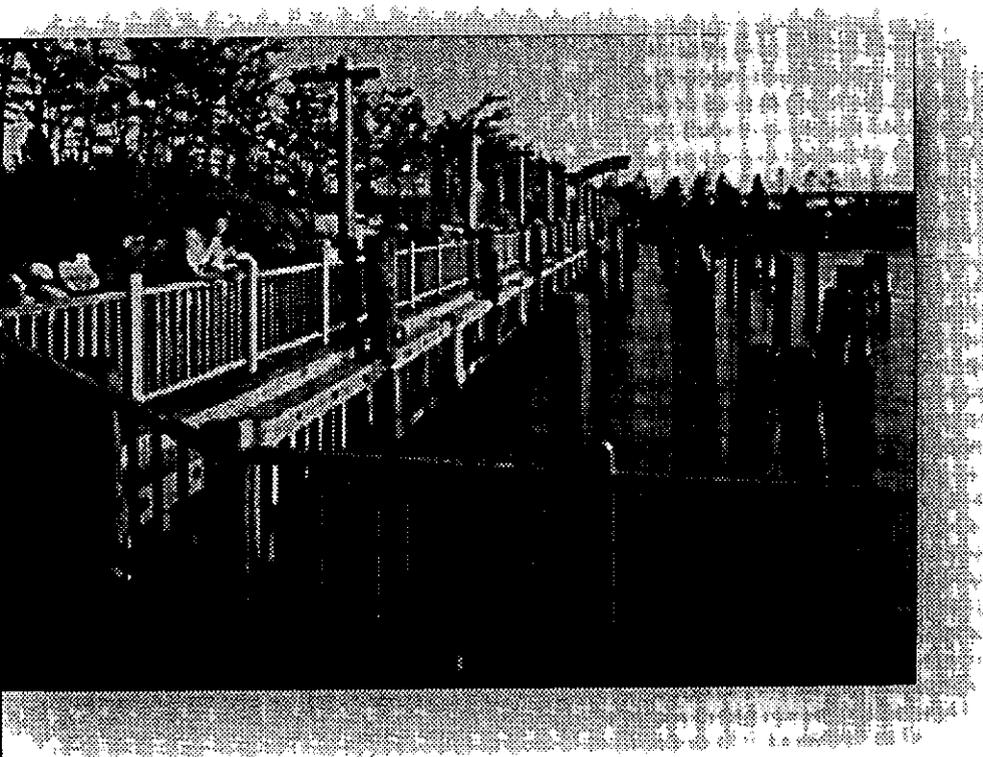
UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO		
ENTREGA: TESIS PROFESIONAL		
UBICACION: EJIDO DE LA ZANJA, MUNICIPIO DE ACAPULCO		
PLANO : CORTES ARQUITECTONICOS RESTAURANTE		
Escala: 1:100	DISEÑO: MARY CARMEN KAIM	Hoja de Plano
Fecha: OCT. 97	ASESORES: ARQUITECTO JORGE MADRIGAL INGENIERO JAIME FAKILL, ARQ. FCO CABRERA.	A-11
ARQUITECTURA: TALLER INTEGRAL		

7.4.10 Cortes Arquitectónicos de Restaurante



**ESTA TESIS NO DEBE
CACER DE LA BIBLIOTECA**

UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO	
ENTREGA: TESIS PROFESIONAL	
UBICACION: EJIDO DE LA ZANJA, MUNICIPIO DE ACAPULCO	
PLANO : CORTES ARQUITECTONICOS RESTAURANTE	
Escala: 1:100	DISEÑO: MARY CARMEN KAIM
Fecha: OCT. 97	PROFESORES: ARQUITECTO JORGE MADRIGAL INGENIERO JAIME FARILL, ARQ. FCO CABRERA
	INSTRUMENTACION: TALLER INTEGRAL II
	No. de Plano: A-12



CAPITULO 8

PROYECTO ESTRUCTURAL



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

8.1 Memoria de Cimentación y Estructura del Lobby.

* La cimentación y estructura del área del Lobby consta de diversos tipos de zapatas corridas: la primera es perimetral CT-1 de toda el área con una base de 1.00 m. armada con varilla del #4 a cada 20 cm. Descansa sobre un firme de 5 cm de espesor y su base es de 20 cm. de altura. Sobre el extremo asciende un muro de tabique a tizón de 1.15 m. con un dado de 20 x 60 cm. con 4 varillas del #3 al centro a cada 10 y 20 cm. respectivamente. Y en el lecho alto y bajo, 4 varillas del #6, dos en la parte superior y dos en la inferior.

* Las zapatas principales pero interiores son iguales a la anterior mencionada, con las mismas especificaciones con la diferencia que el muro de tabique a tizón se localiza al centro. CT-1.

* Las zapatas de los extremos del Lobby son aisladas Z-1 con una base de 1.50 m. con 25 cm. de altura armada con varilla del #4 a cada 12 cm. que descansa sobre un firme de 5 cm. Sobre la base se desplaza un dado de 50 x 40 cm. al centro con cuatro varillas del #4 y estribos del #3 a cada 20 cm. y una altura total de 1.20 m. hasta el nivel del piso terminado.

* La zapata aislada tipo Z-2, se localizan en el área del bar con las mismas especificaciones de la zapata aislada Z-1, con la diferencia en que la sección de la Z-2 es de 1.20 x 1.20 m. en su base sobre ésta zapata se desplanta la columna tipo K-1, misma que tiene un diámetro de 40 cm. armada con 8 varillas del # 5 y estribos del #3 a cada 10 y 20 cm. respectivamente con una altura máxima de 5.76 m.

* Las zapatas secundarias CT-2, están en los ejes interiores longitudinales y transversales de sección en su base de 80 x 20 cm. de altura armadas con varilla del #4 a cada 20 cm. y 5 varillas del # 3 a cada 20 cm. En el sentido corto de la base se desplanta un muro de tabicón de 15 cm. con un dado en la parte superior de 15 x 40 cm. armado en el centro con 2 varillas del #3 y 4 varillas en los extremos del #5 con estribos del #2 a cada 10 y 20 cm.

* Las columnas interiores tienen un diámetro de 30 cm. armado con 3 varillas del #4 con estribos del #2 a cada 10 y 20 cm.

* Los castillos que se utilizan en ésta área son anclados estratégicamente en las zonas que requieren muros falsos para rigidizar a los mismos, éstos castillos tienen 15 x 15 cm. de sección armados con 4 varillas del #3 y estribos del #2 a cada 20 cm.

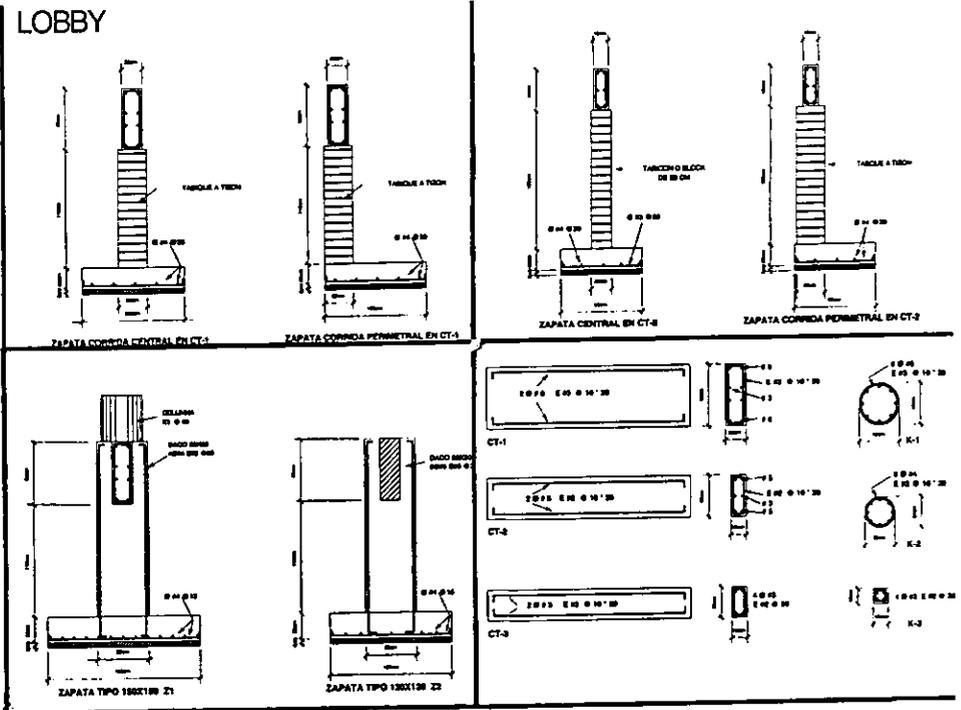
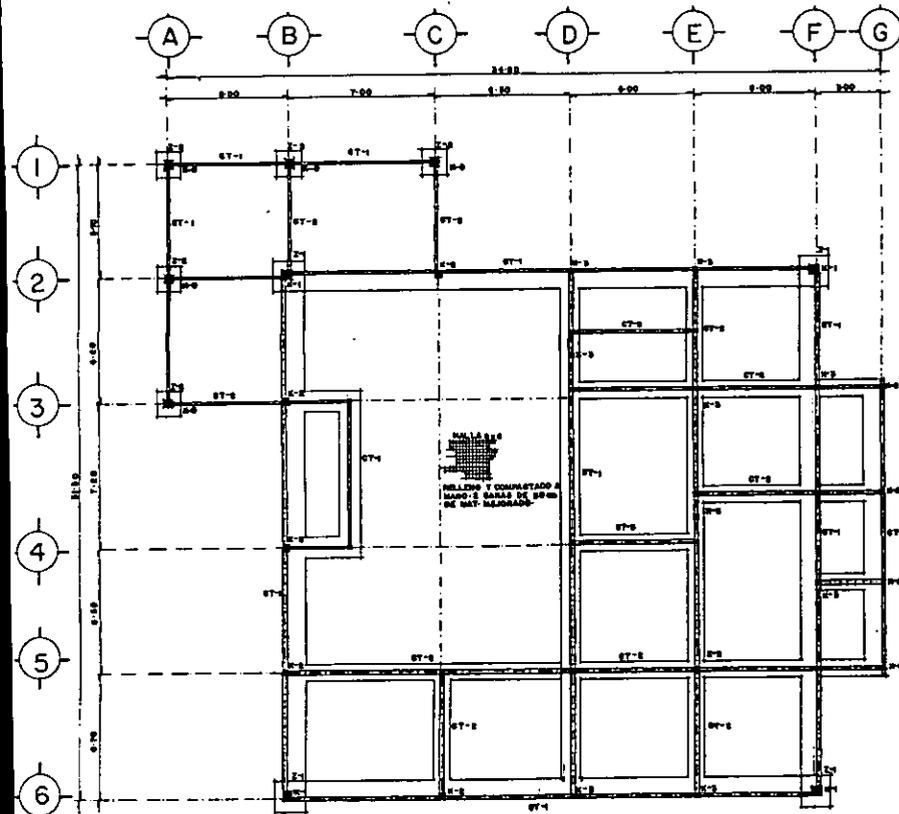
* El resto del área está rellena y compactada a mano a base de dos caras de 20 cm. de material mejorado. El peso que sostiene ésta estructura no es muy pesado, en primer lugar porque la cubierta es de palapa y en segundo lugar porque el claro entre cada eje estriba en el promedio de 6.00 m. por lo tanto su peso repartido es mínimo.

* El concreto a utilizar en ésta estructura es $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ y acero de refuerzo $f'y = 4000 \text{ kg/cm}^2$.

* En ninguna ocasión se traslapara más del 50 % de las varillas de cada lecho dentro de una zona igual a una longitud de traslape.

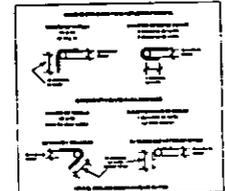


8.1.1 Criterio de Cimentación del Lobby



CRITERIO DE CIMENTACION Y ESTRUCTURA DE LOBBY

ESPECIFICACIONES	
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...



UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

ENTREGA: TESIS PROFESIONAL

UBICACION: ELIJO DE LA ZARZA, MUNICIPIO DE ACAPULCO

PLANO: CRITERIO DE CIMENTACION LOBBY

Escala: 1/200

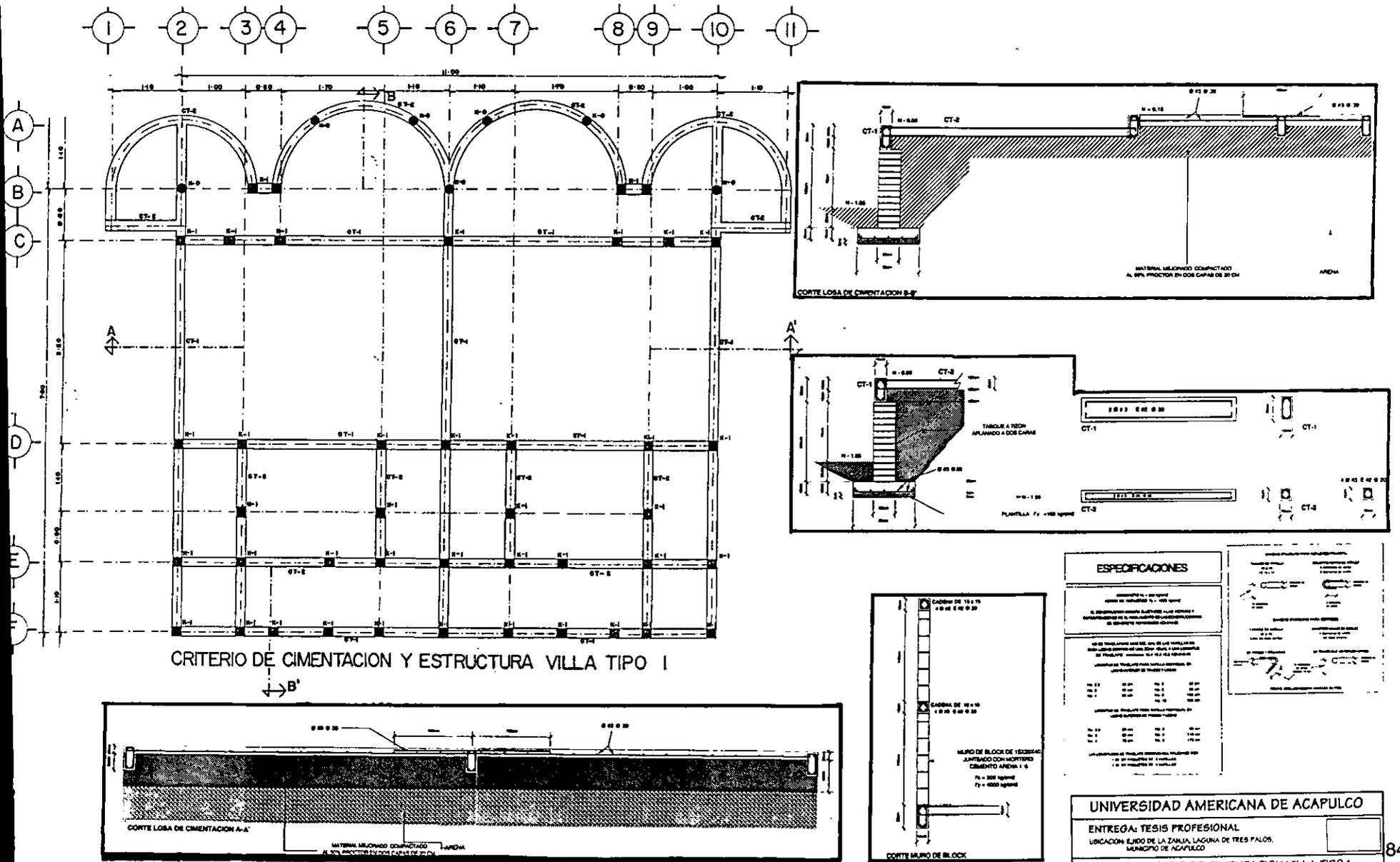
Fecha: OCT. 87

PROFESOR: ARQUITECTO JORGE MADRIGAL
INGENIERO JUAN FERRILL, ARG. FCO. CABREJA

Alumno: MARY CARMEN KAIM

E-1

8.2 Criterio de Cimentación y Estructura de la Villa Tipo 1



UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

ENTREGA: TESIS PROFESIONAL

UBICACION: MUÑO DE LA ZANJA, LAGUNA DE TRES PALOS, MUNICIPIO DE ACAPULCO

PLANO: CRITERIO DE CIMENTACION VILLA TIPO I

Escuela: Ingeniería **INGENIERO MARY CARMEN KAIM** No. de Plano: **E-3**

Fecha: DIC. 87 **ASESORES: ARQUITECTO JORGE MADRIGAL**

INGENIERO JUAN FARELL, ARQ. FCO. CABRERA,

ARQUITECTURA: TALLER SIMONCA '87

8.3 Memoria de Cimentación y Estructura de la Villa Tipo 2.

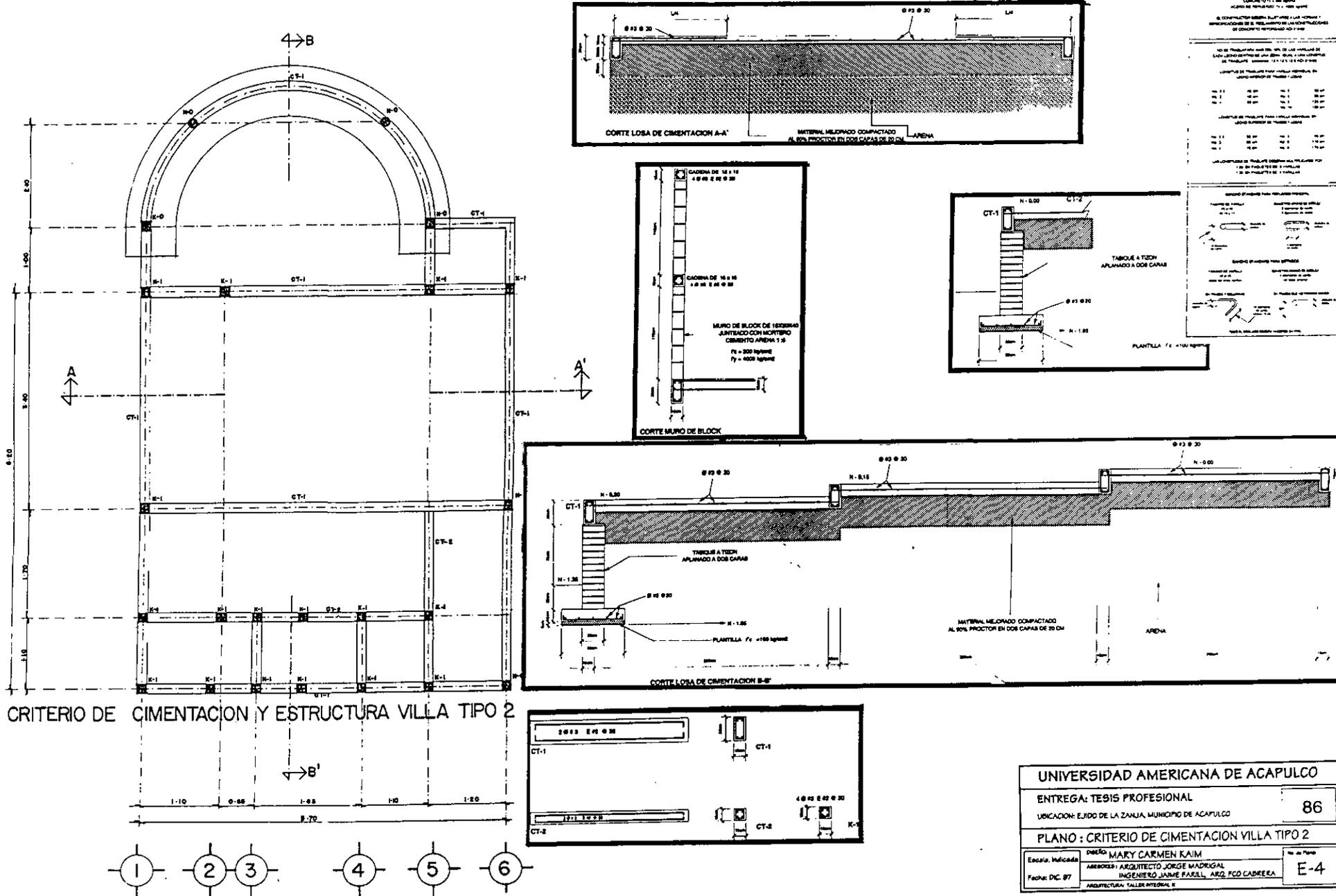
- * La cimentación de la Villa Tipo 2, es a base de losas de cimentación escalonadas. De 15 cm. de altura que descansan sobre material mejorado compactado al 90 % proctor en 2 capas de 20 cm. que a su vez descansa sobre el terreno natural de arena.
- * Las losas de cimentación están armadas con varilla del #3 a cada 30 cm. en los dos sentidos.
- * En cada escalonamiento de la losa se cuenta con una trabe que funciona como contención de 15 x 30 cm. de sección, armada con 2 varillas del #3 y estribos del #2 a cada 20 cm.
- * La última plataforma de losa de cimentación es contenida por una zapata corrida de 15 x 80 cm. de base armada con varilla del #3 a cada 20 cm. sobre una plantilla de 5 cm. de espesor.
- * Sobre dicha zapata asciende un muro de tabique a tizón aplanado a dos caras ubicado al centro, con una altura máxima de 1.05 m. coronado por una trabe armada como la mencionada anteriormente.
- * La estructura se compone por muros de block de 15 x 20 x 40 juntado con mortero cemento arena 1:6 y $f'c=200$ kg/cm². Y $f'y= 4000$ kg/cm².
- * El muro de block tiene una altura máxima en su primer sección de 1.15 m. coronado por una cadena intermedia de 15 x 15 cm., armada con 4 varillas del #3 y estribos del #2 a cada 20 cm. y continua el muro ascendiendo otros 1.15 m. culminando con una cadena de cerramiento con las mismas especificaciones de armado que la anteriormente mencionada.
- * La cubierta está compuesta por una palapa de 8.20 x 7.70 m. anclada de sus morillos directamente a las cadenas de cerramiento y armada con mecate de 1 1/2 in. (ver detalle en plano).
- * Los muros interiores del baño son de block de 15 x 20 x 40 cm., con las mismas especificaciones de los muros perimetrales y con castillos ubicados según proyecto, armados con 4 varillas del #3 a cada 20 cm. respectivamente.
- * Los muros interiores y exteriores llevarán aplanado rústico.

CIN

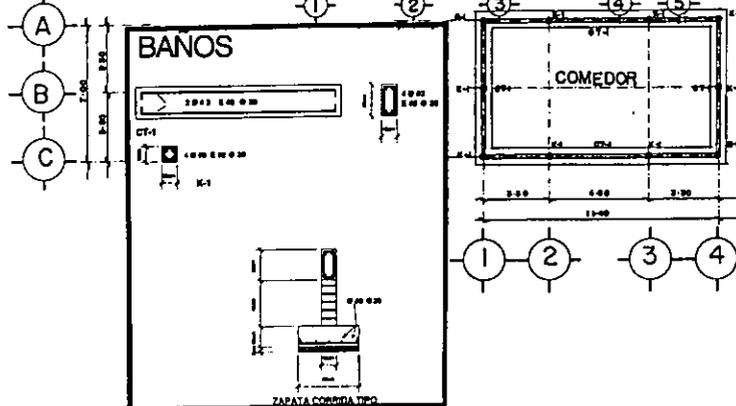
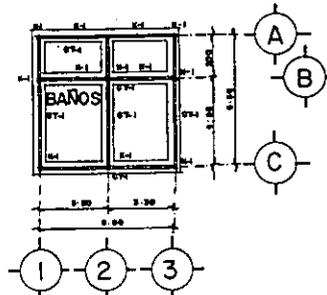
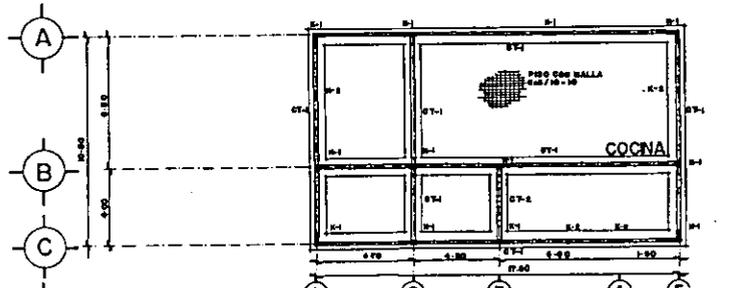
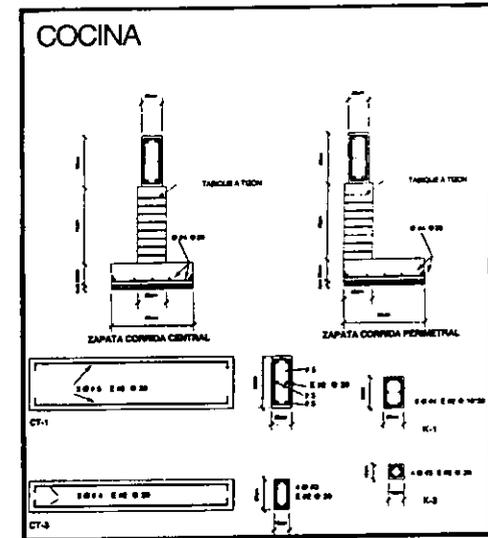
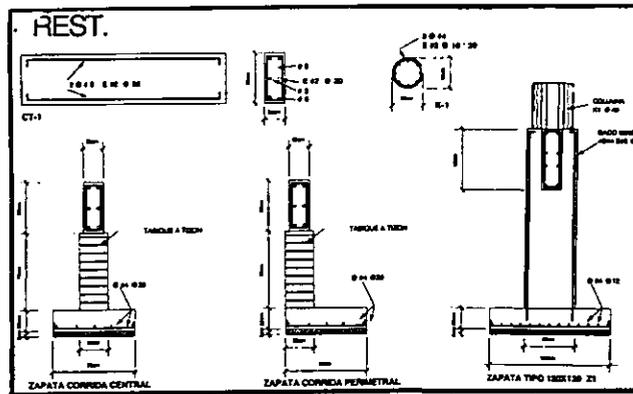
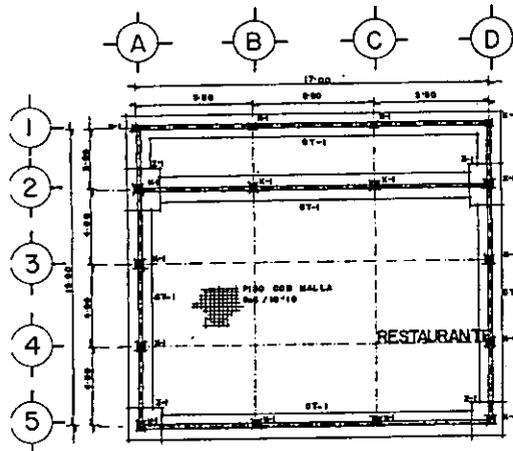


CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

8.3.1 Criterio de Cimentación y Estructura de la Villa Tipo 2



8.4 Criterio de Cimentación y Estructura del Restaurante



ESPECIFICACIONES

CONCRETO: 200 kg/m³ de cemento, 1200 kg/m³ de arena, 1800 kg/m³ de grava. Se utilizará cemento tipo I y arena lavada.

REINFORZO: BARRAS DE ACERO TIPO 40. Se utilizará acero tipo 40.

PROTECCION: Las barras de acero se protegerán con mortero de cemento de 20 mm de espesor.

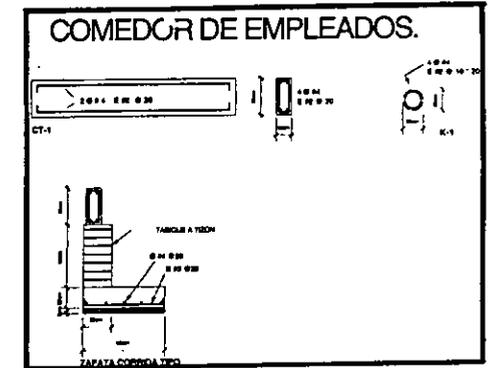
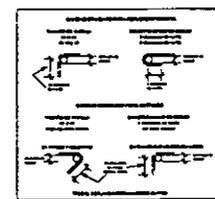
FORMAS: Se utilizarán formas de madera o metal, con un espesor mínimo de 20 mm.

CONCRETO: El concreto se colocará en capas de 150 mm de espesor, compactándose cuidadosamente.

REINFORZO: El reforzamiento se colocará antes de la colocación del concreto, asegurándose de que las barras estén bien sujetadas y protegidas.

PROTECCION: Se aplicará un mortero de protección a las barras de acero expuestas.

FORMAS: Las formas se desmoldarán cuando el concreto haya alcanzado un 70% de su resistencia.



UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

ENTREGA: TESIS PROFESIONAL

UBICACION: ELIJO DE LA ZARZA, LADERA DE TRES PALOS, MUNICIPIO DE ACAPULCO

PLANO: CRITERIO DE CIMENTACION RESTAURANTE

Escuela: Ingeniería en Arquitectura

Alumno: MARY CARMEN KAJM

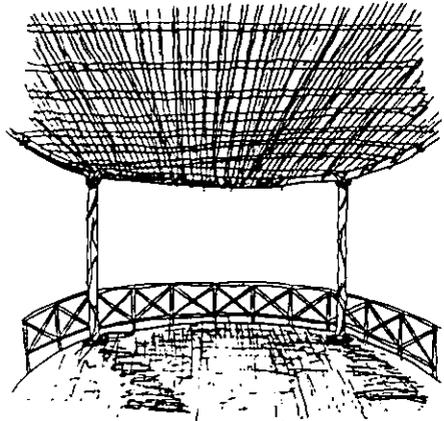
Asesor: ARQUITECTO JORGE MADRIGAL

Fecha: Dic. 97

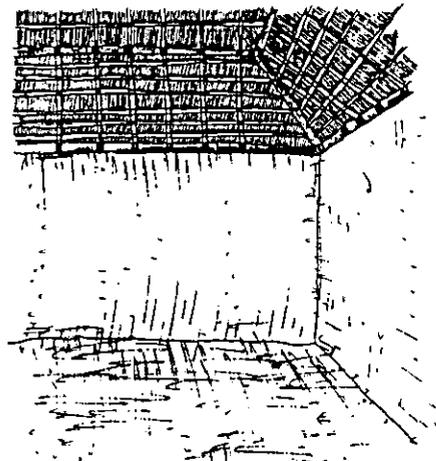
Ingeniero: JUAN FERRILL, ABOGADO PEDRO CAMBERA

E-6

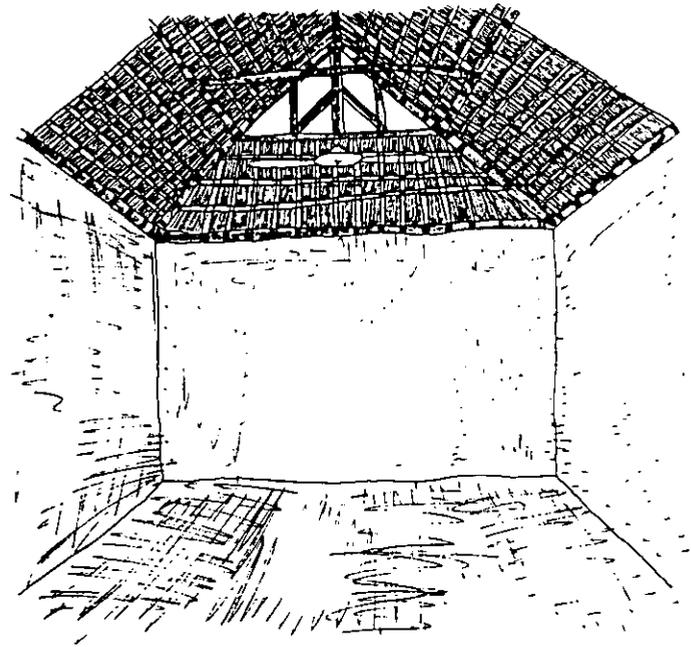
8.5 Detalles de Cubiertas de Palapa



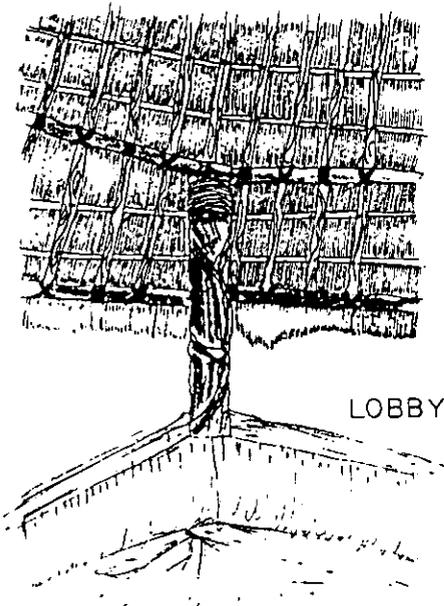
TERRA VILLA TIPO 1



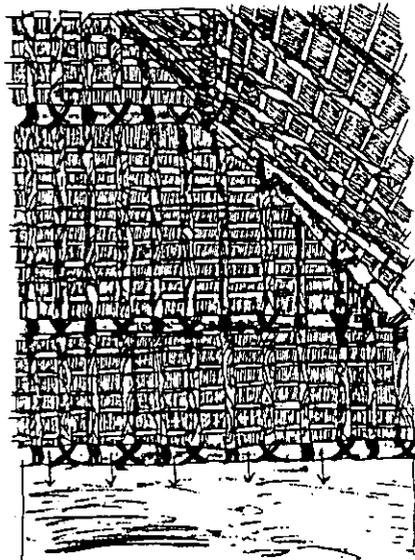
INTERIOR VILLA TIPO 1



INTERIOR VILLA TIPO 2



LOBBY



UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO	
ENTREGA: TESIS PROFESIONAL	
UBICACION: EJIDO DE LA PALMA, LAGUNA DE TRES PALOS MUNICIPIO DE ACAPULCO	
PLANO: CRITERIO ESTRUCTURAL	
Escala: 1:1000	PROF: MARY CARMEN KAIM
Fecha: DIC 87	REVISOR: ARQUITECTO JORGE MADRUGAL INGENIERO JUANÉ PARELL, ABOGADO CAROLINA... E-7
INDUSTRIAL: TALLER OFICINA 2	



CAPITULO 9
INSTALACIONES



**CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS**

9.1 Instalación Eléctrica e Iluminación.

* Para el diseño de la instalación eléctrica y proyecto de iluminación para el Centro Interpretativo de la Naturaleza, se tomo el criterio fundamental de iluminación indirecta para ser coherente con el concepto del proyecto.

* La acometida aérea en alta tensión proviene del Boulevard de las Naciones pasando por el Viaducto Diamante continuando a través del Ejido de la Zanja para alimentar directamente a la subestación del conjunto.

* La subestación del Centro Interpretativo de la Naturaleza se localiza en los jardines del acceso principal, donde se ubica también el transformador y una planta de emergencia automática en caso de tener alguna falla de energía, iluminando andadores, lobby y áreas comunes.

* En las áreas exteriores todas las canalizaciones de instalación eléctrica están hechas con tubo conduit de PVC de 19 mm. Para la tubería general y 13 mm. para la secundaria. Estas mismas, serán registrables a cada 15 m. de distancia aproximadamente entre cada una, dichos registros serán hechos de tabique rojo aplanados en su interior y una tapa metálica de 60 x 60 cm..

* Los apagadores estarán localizados a 1.20 m. como criterio general sobre el nivel de piso terminado.

* Los contactos estarán ubicados a 0.40 m. sobre el nivel de piso terminado a excepción de contactos en baños que estarán a 1.30 m. sobre el nivel de piso terminado.

9.1.1 Cálculo de Iluminación.

* Se conviene 110 luxes y como mínimo 86 luxes.

* El sistema de iluminación será indirecta con lámparas incandescentes dirigidas con una pantalla reflejante superior, con un flujo luminoso de 120 luxes.

* Altura de montaje 2.50 m. con una separación mínima de 1.60 m.

* Factor de local (1.5)
Clasificación del local tipo F.
Lámpara incandescente al vacío con un factor de rendimiento de 20 lumenes/vatio.

* Coeficiente de iluminación de 0.57.

* Por lo tanto, el flujo luminoso:

$$F = \frac{m^2 \text{ (local) (luxes) (conv.)}}{(KU)(KD)}$$

$$F = \frac{(4.40 \times 7.00) (40)}{(0.79)(0.13)}$$

$$F = \frac{(30.80) (40)}{0.102}$$

F = 12.078 Lumenes totales.

* Lumenes por metro cuadrado.

$$E = \frac{F}{A}$$

$$E = \frac{12.078}{30}$$

$$E = 0.40 \text{ Luxes / m}^2.$$

* Número de lámparas totales en villas.

$$\text{No. Lámparas} = \frac{\text{NL totales por villa (m}^2\text{)}}{\text{NL por lámpara (m}^2\text{)}}$$

$$\text{No. Lámparas} = \frac{12.078}{0.80 \text{ L}} = 12.90$$

No. de Lámparas = 13 Lámparas como mínimo por villa sencilla (Villa Tipo 2).

KU = Coeficiente de reflexión del techo.
KD = Coeficiente de reflexión de pared.

CIN



*** Local (Lobby) (650 m2)**

Luxes por local = Area x E

Luxes en local = (650 m2) (0.40)

Luxes totales = 261.69

No. de Lámparas = $\frac{261.69}{0.450}$

No. de Lámparas = 58 lámparas.

*** Local (Restaurante) (480 m2)**

Luxes x Local = (480 m2) (0.40)

Luxes totales =192

No. de Lámparas = $\frac{192}{0.450}$

No. de Lámparas = 50 lámparas.

*** Local (Abasto) (360 m2)**

Luxes x Local = (360 m2) (0.40)

Luxes totales =144

No. de Lámparas = $\frac{144}{0.450}$

No. de Lámparas = 32 lámparas.

Local Lobby

Cuadro de cargas

							
AREA	60w	40w	60w	60w	125w	1500w	TotalWatts
Recepción	6				3		411
Administrativo	16	10			10		2,250
Vestíbulo	20						120
Espera	6				2		285
TOTAL	48	10			15		3,067w/h

* Carga total instalada = 3,067 w/h.

Factor de demanda = 0.6 60%.

Demanda aproximada = 1840 w/h.

Local Villa Tipo 1

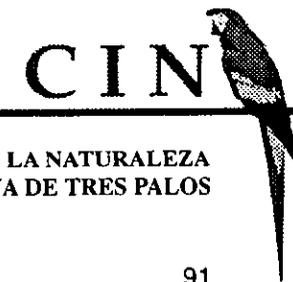
Cuadro de cargas

							
AREA	60w	40w	60w	60w	125w	1500w	Total Watts
Baño	3				2		430
Exteriores				4	2		490
Recamara	6				2		610
TOTAL	9			4	6		1530w/h

* Carga total instalada = 1530 w/h. x 30 villas = 45.9 w/h General.

Factor de demanda = 0.6 60%.

Demanda aproximada = 27.50 w/h.



Local Villa Tipo 2

Cuadro de cargas

							
AREA	60w	40w	60w	60w	125w	1500w	Total Watts
Baño	3			4	2		430
Exteriores				4	2		490
Recamara	6				2		610
TOTAL	9			4	6		1530w/h

* Carga total instalada = 1530 w/h. x 30 villas = 45.9 w/h General.

Factor de demanda = 0.6 60%.

Demanda aproximada = 27.50 w/h.

Local Restaurante

Cuadro de cargas

							
AREA	60w	40w	60w	60w	125w	1500w	Total Watts
Cocina	15				3	1	2,525
Area mesas				20	2		2,050
Area Buffet	7						490
Baños	4			4			480
TOTAL	26			24	5	1	5,545w/h

* Carga total instalada = 5,545 w/h.

Factor de demanda = 0.6 60%.

Demanda aproximada = 3327 w/h.

AREA	CARGA TOTAL	FACTOR DE DEMANDA
Lobby	3,067	1,840
Villa Tipo 1	4,590	2,754
Villa Tipo 2	2,754	1,654
Restaurante	5,545	3,327
GRAN TOTAL		49.24 KVA

9.2 Instalación de Telefonía.

Propuesta de Diámetros y Distribución Horizontal.

* La norma especifica que la tubería horizontal de distribución por piso será de 10 mm. (3/4") por norma según TELMEX, se distribuirá por piso con tubería conduit 1 1/2 de diámetro en PVC. Obteniendo un total de 8 cables para el conjunto de el Ecohotel y Club de Laguna, de los cuales 3 cables son para el Lobby y Restaurante y 5 cables serán para las Villas Tipo 1 y 2.

* El registro de banqueta será de 0.80 x 0.80 x 0.80 de tabique rojo recocido junteado y asentado con mortero cemento arena 1:4.

* Según Norma de TELMEX se requerirá canalizar un tubo de 25 mm. de diámetro.

- 10 a 30 diámetro de 25 mm.
- 40 a 60 diámetro de 30 mm.
- 70 a 100 diámetro de 50 mm.

AREA	Telefonía Directa	Telefonía Indirecta
Lobby	4	10
Villa Tipo 1		30
Villa Tipo 2		18
Restaurante	2	6

- Lobby 2 cables c/10 pares de cables
- Villa Tipo 1 3 cables c/10 pares de cables
- Villa Tipo 2 2 cables c/10 pares de cables
- Restaurante 1 cables c/10 pares de cables
- TOTAL = 8 cables.**



9.3 Instalación Hidráulica.

* El suministro de agua potable será tomado de la Red Municipal que se ubica sobre el Boulevard de las Naciones.

* Toma Domiciliaria de 13 mm., El agua se almacenará en una cisterna localizada al costado derecho del Lobby y dicha cisterna tiene capacidad para almacenar el agua que necesita el conjunto únicamente, habiendo otra cisterna para el sistema contra incendio.

* La cisterna tiene una capacidad de 39 m³, misma que permite almacenar el agua con un volumen de 2.50 veces la demanda diaria.

* Los muros y pisos de la cisterna serán de concreto armado y aplanado fino con aristas en su interior redondeadas.

* El agua contenida en la cisterna será suministradas a los diversos muebles por presión, por medio de un equipo hidroneumático, utilizando tuberías de cobre tipo K para la distribución del agua con diámetros y circuitos con válvulas de compuerta predeterminadas para su fácil mantenimiento.

* La cisterna cuenta con un sistema automatizado para controlar el encendido y apagado de las bombas en el caso de niveles bajos de agua.

9.3.1 Cálculo de la Cisterna

* Uso privado.

* Gasto diario por persona = 85 lts/persona-día

* Capacidad de la Villa = 2 huéspedes + 1 invitado

* Capacidad de la cisterna (85) (3) (3 días de reserva) + 765 lts.

* En lo anterior se calculó la Villa Tipo 1, multiplicando la capacidad de agua que requiere ésta por el número de villas obtenemos la capacidad total del volumen de agua que requieren las villas:

$765 \text{ lts dia/villa} \times 48 = 36,720 \text{ lts.} = 37 \text{ m}^3.$

$\text{Area} = 5.00\text{-m.} \times 4.50 \text{ m.} \times 1.75 \text{ m.} = 39 \text{ m}^3.$

9.4 Instalación del Sistema Contra Incendio

* El sistema contra incendio se compone por hidrantes con mangueras de 30 m. de longitud con rociadores tipo niebla, que alcanzan 6.00 m. aproximadamente. Y extinguidores de bióxido y polvo químico seco en puntos estratégicos, al igual que los gabinetes que contienen las mangueras.

* El sistema contra incendio es alimentado por medio de bombeo duplex y toma siamesa de 64 mm. de diámetro, las cuales estarán equipadas con válvulas de no retorno, para evitar que el agua que sea inyectada no regrese a la cisterna de agua contra incendio.

* La cisterna de agua contra incendio tiene una capacidad de 58 m³., la Tubería de la Red será de acero galvanizado C-40 y pintadas de color rojo con pintura de esmalte.

9.4.1 Cálculo de la Cisterna Contra Incendio

* 1 Hidrante consume 240 cap.

Se consideran 120 minutos

$(240) (120) = 28,800 \text{ lts}$

$28,800 \text{ lts} \times 2 \text{ Hidrantes} + 57,600 \text{ lts}$

* El volumen de la cisterna de agua contra incendio es de 58 m³.

* Se considerará una sola cisterna para el sistema contra incendio e hidráulica $58 \text{ m}^3 + 37 \text{ m}^3 = 95 \text{ m}^3.$

* Se determina el área de $= 5.00 \times 6.50 \times 2.50 = 97 \text{ m}^3.$



9.5 Instalación Sanitaria

- * La pendiente para tubos de albañal tienen una pendiente del 2 %.
- * Los registros sanitarios tienen una distancia máxima entre ellos de 10 m. o en su defecto en cada cambio de dirección de la tubería, dependiendo de la profundidad.
- * Dichos registros miden 0.60 x 0.40 m. construídos con tabique recocido y fondo impermeabilizado.
- * En cada bajada de aguas negras existe un registro en el fondo, que es conectado al registro inmediato exterior.
- * La tubería exterior es de albañal de cemento-arena de 0.20 m de diámetro.
- * Los diámetros de salidas de muebles, así como de recorridos de tuberías están indicados en planos.
- * Las aguas negras llegarán directamente a la planta de tratamiento para ser reciclada y ser utilizada para el sistema de riego de los jardines.

9.6 Instalación de la Planta de Tratamiento.

- * La Planta de Tratamiento ubicada en un costado de la zona de abasto está construída de tabique recocido impermeabilizado por medio de varios tanques.
- * El primero recibe las aguas negras llegando al tanque de arena donde serán filtrados los desechos.
- * El segundo tanque localizado por debajo del primero contiene grava con carbón para continuar con el proceso del tratamiento.
- * El tercer tanque contiene roca pulverizada para terminar con el proceso del tratamiento al cual se le inyecta burbujas de oxígeno para la desintegración de bacterias,
- * Al final de éste proceso queda el agua lista para ser utilizada por el sistema de riego, más no es potable.

* La característica fundamental de ésta planta de tratamiento es que es un atractivo para el ecoturismo para ser visitada ya que cuenta en sus alrededores con un andador y toda la parte superior de la misma contiene en su primer nivel de agua plantas de humedales que se enraizan en el tanque, haciéndolo más funcional como filtro y mejorando su aspecto al exterior.

9.7 Instalación del Sistema de Riego

- * El agua tratada servirá para el Sistema de Riego de los jardines del Centro Interpretativo de la Naturaleza.
- * El Sistema de riego será por medio de aspersores con un diámetro máximo de cobertura de 5.00 m.
- * El agua tratada será entubada con tubería de PVC de 2" de diámetro.
- * Se utilizarán válvulas de compuerta que impidan el retorno del agua tratada a la planta de tratamiento.
- * Los diámetros de las tuberías serán de 1 1/2" que inyectarán el agua directamente a cada aspersor.
- * Los aspersores serán controlados mediante un sistema computarizado que programa el riego diariamente a un horario predeterminado.



9.8 Instalación de Gas L.P.

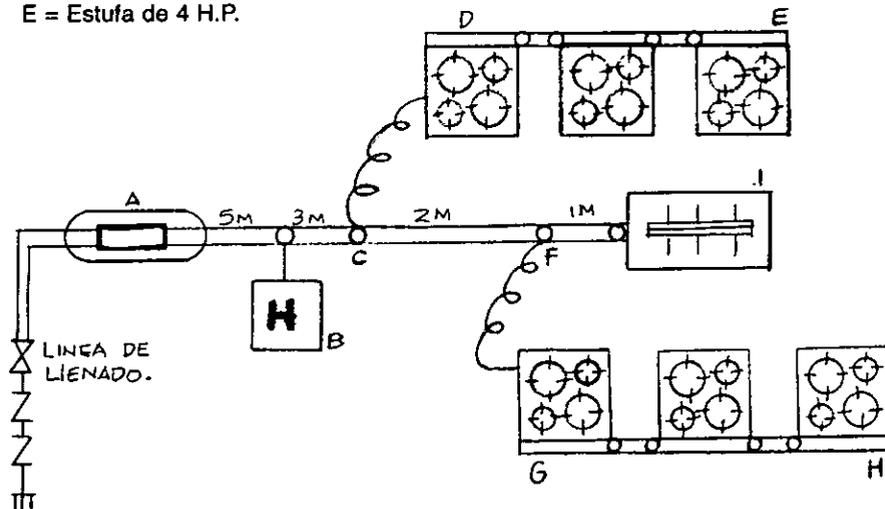
* Se suministrará el Gas L.P. del Restaurante del Club de Laguna por medio de tanque estacionarios de 1500 lts. De capacidad mismos que serán suministrados subterráneamente en tubo de cobre y encofrados en una trinchera calculando debidamente los diámetros de tubería tomando en cuenta la caída máxima de presión de la Red.

* El equipo que se utilizará en ésta cocina es de uso comercial tanto los hornos como las parrillas.

No.	Equipo (concepto)	Cantidad	Consumo	Totales
1	E. Rest. 4 diám. HP	6 unidades	0.902	3,608
2	Parrilla comercial PC.	2 unidades	0.960	1,920
3	Horno	1 unidad	0.340	0,340
TOTAL DE CONSUMO			5.868 m3/h	

A = Tanque estacionario de Gas L.P.
 B = Horno Comercial.
 C = Rizo.
 D = Estufa de 4 H.P.
 E = Estufa de 4 H.P.

F = Rizo
 G = Estufa de 4 H.P.
 H = Estufa de 4 H.P.
 I = Parrilla Comercial.



Tramos

* Tramo A-B
 $h = 5.868 \text{ m}^3\text{h} (5.00) (0.0018) (1 \frac{1}{2}'')$
 $h = 0.30$

* Tramo B-C
 $h = 0.9022 \times 3.0 \times 0.0044 (1 \frac{1}{4}'')$
 $h = 0.01$

* Tramo C-D
 Rizo = 1.5 = $h = 1.5 (3/8'')$

* Tramo C-F
 $h = 0.9022 \times 2.0 \times 0.0127 (1'')$
 $h = 0.02$

* Tramo F-G
 Rizo = 1.5 = $h = 1.5 (3/8'')$

* Tramo G-H
 $h = 0.9022 \times 1.0 \times 0.048 (3/4'')$
 $h = 0.03$

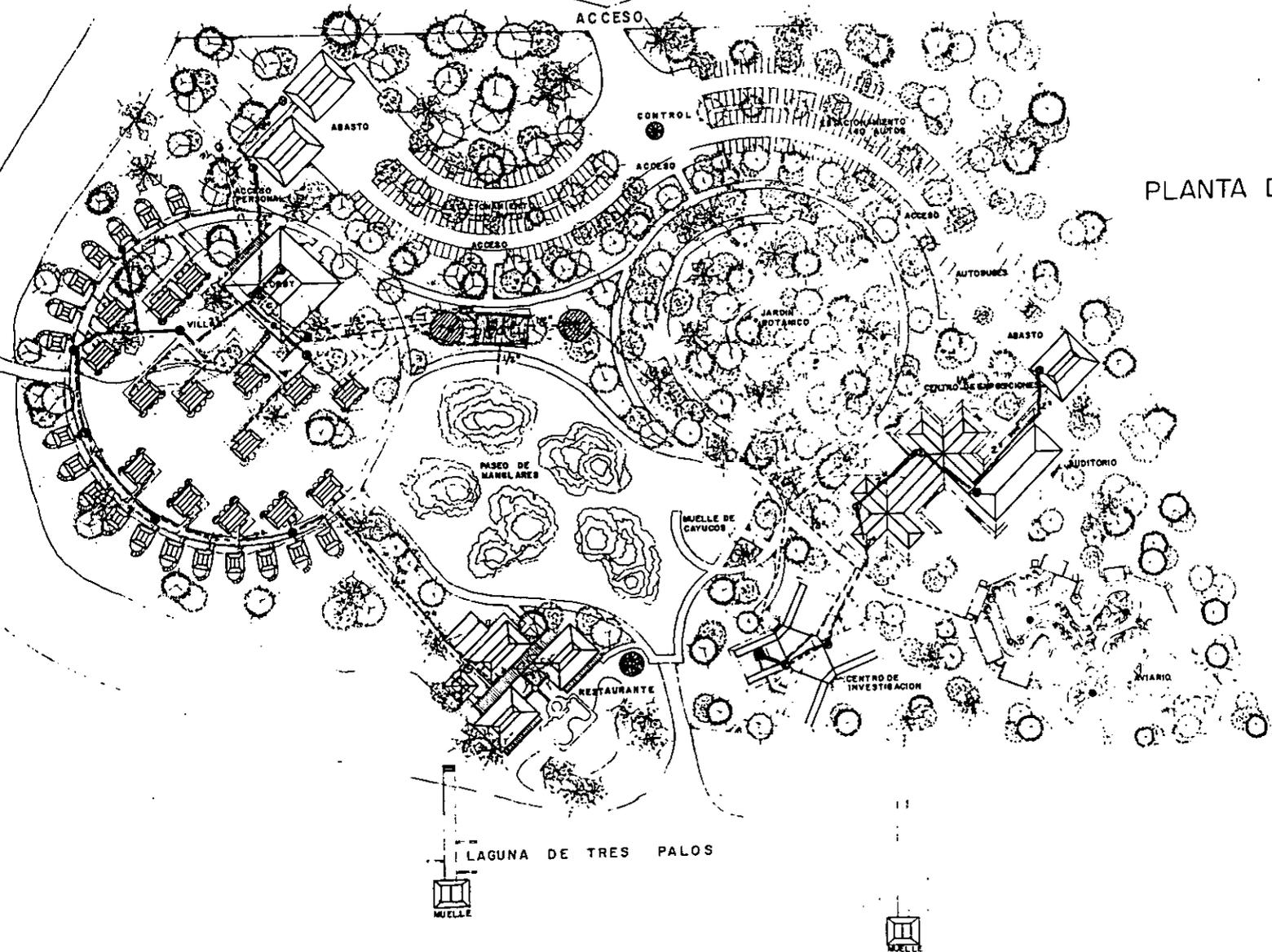
* Tramo F-I
 $h = 0.9022 \times 1.0 \times 0.2970 (1 \frac{1}{2}'')$
 $h = 0.027$

Tabulador De Valores Máxima Caída de Presión

Tramo	%	Presión
A-B	0.30	1 1/2''
B-C	0.01	1 1/4''
C-D	1.5	3/8''
D-E	0.03	3/4''
C-F	0.02	1''
F-G	1.50	3/8''
G-H	0.03	3/4''
F-I	0.27	1/2''
Total =		3.66% mayor al 5%.



9.9.1 Instalación Hidráulica e Incendio Planta de Conjunto



1:750

PLANTA DE CONJUNTO

SIMBOLOGIA HIDROSANITARIA	
TUBERIAS	DESCRIPCION
T.M.	TOMA MUNICIPAL
—M—	MEDIDOR
—D—	VALVULA DE OLBRO
—	ALIMENTACION GENERAL
—	TUBERIA DE AGUA FRIA
—	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
⊕	FLOTADOR
—	TUBERIA DE RETORNO
●	BAJADA DE AGUAS PLUMALES
—	BAJADA DE AGUAS NEGRAS
.....	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
R	REGISTRO
—	A COLECTOR GENERAL
○	POZO DE VISITA
▨	PLANTA DE TRATAMIENTO
▩	TRANSFORMADOR

ESPECIFICACIONES	
—	TUBERIA DE OLBRO DE 1/2" A 3" DE DIAMETRO
—	MEDIDOR 1" Y 1/2" DE DIAMETRO CON OLBRO REFORZADO
—	LA TUBERIA PARA BOMBAS CON BOMBAS DE 10 Y 150
—	TUBERIA BARRILADA CON ALUMINIO DE 2" DE DIAMETRO
—	INSTALACION SANITARIA CON TUBERIA DE PVC CEMENTADA
—	PENDIENTE PARA TUBOS DE ALUMINIO DE 2" DIAMETRO

UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

ENTREGA: TESIS PROFESIONAL

UBICACION: EJIDO DE LA ZANJA, LAGUNA DE TRES PALOS, MUNICIPIO DE ACAPULCO

INSTALACION HIDRAULICA E INCENDIO CONJUNTO

Escala: 1:750

Fecha: DIC. 87

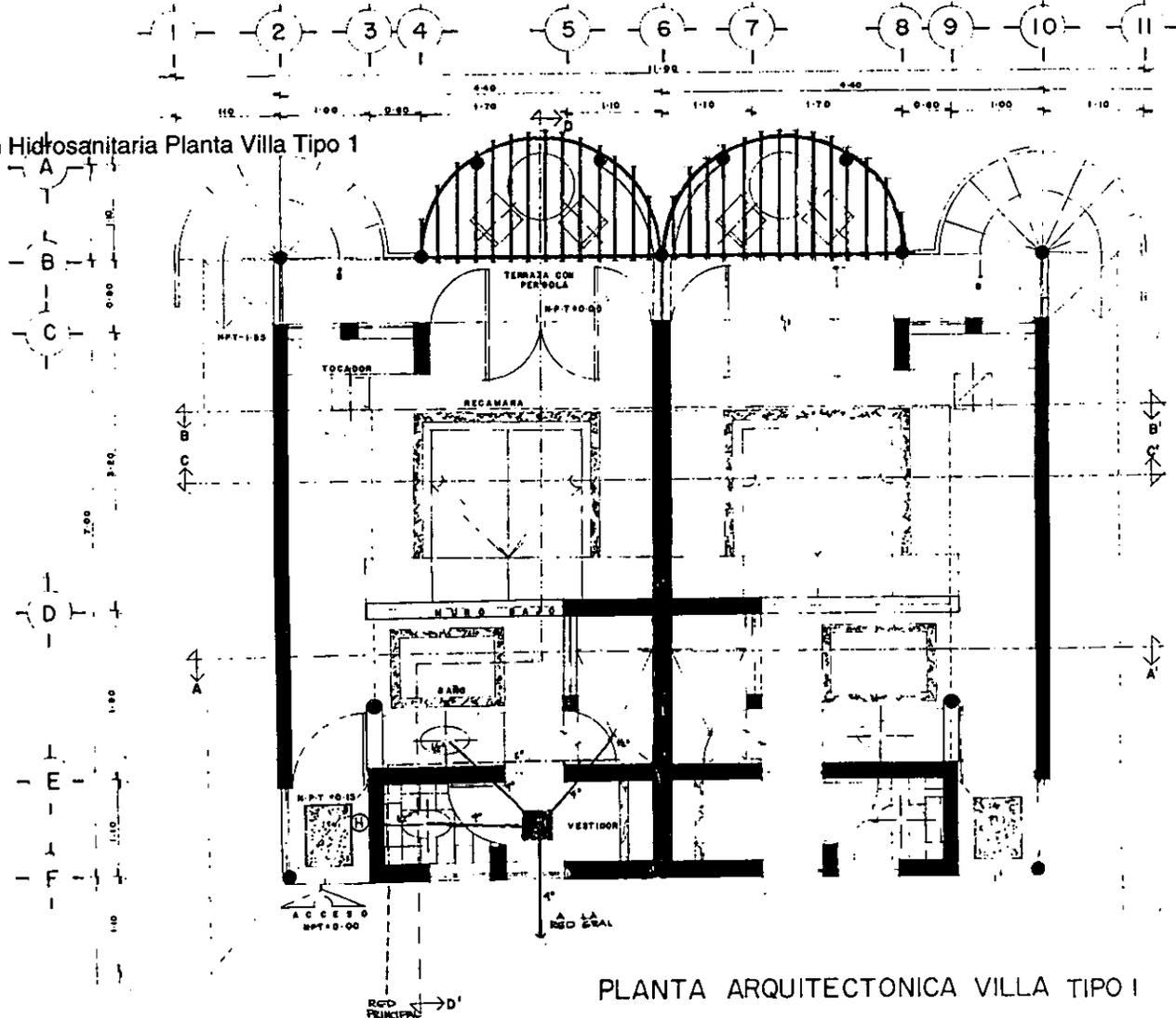
DISEÑO: MARY CARMEN KAIM, CARLOS TOPETE

ASESORES: ARQUITECTO JORGE MADRIGAL, INGENIERO JAIMÉ FARILL, ARG. FCO. CADRETA

ARQUITECTURA: TALLER INTEGRAL

1-1

9.9.4 Instalación Hidrosanitaria Planta Villa Tipo 1



PLANTA ARQUITECTONICA VILLA TIPO I

SIMBOLOGIA HIDROSANITARIA	
	TUBERIAS DESCRIPCION
	T.M. TOMA MUNICIPAL
	VALVULA
	VALVULA DE GLOBO
	ALIMENTACION GENERAL
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
	FLOTADOR
	TUBERIA DE RETORNO
	BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
	BAJADA DE AGUAS NEGRAS
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
	REGISTRO
	A COLECTOR GENERAL
	PUZOS DE VISITA
	PLANTA DE TRATAMIENTO
	TRANSFORMADOR

ESPECIFICACIONES	
TUBERIA DE COBRE	SEÑALADO DE DIAMETRO
BAÑOS Y PISO DE COCINA	SEÑAL DE COLECTOR REFORZADO
LA TUBERIA DEBA SER BOMBA CON BOMBINA 80 X 80	
TUBERIA BOMBADA CON ALUMINUM DE COBRE	
INSTALACION BOMBADA CON TUBERIA DE PVC COBERTA	
PENDIENTE PARA TUBOS DE ALUMINUM DE 2.5 M/M	

UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

ENTREGA: TESIS PROFESIONAL

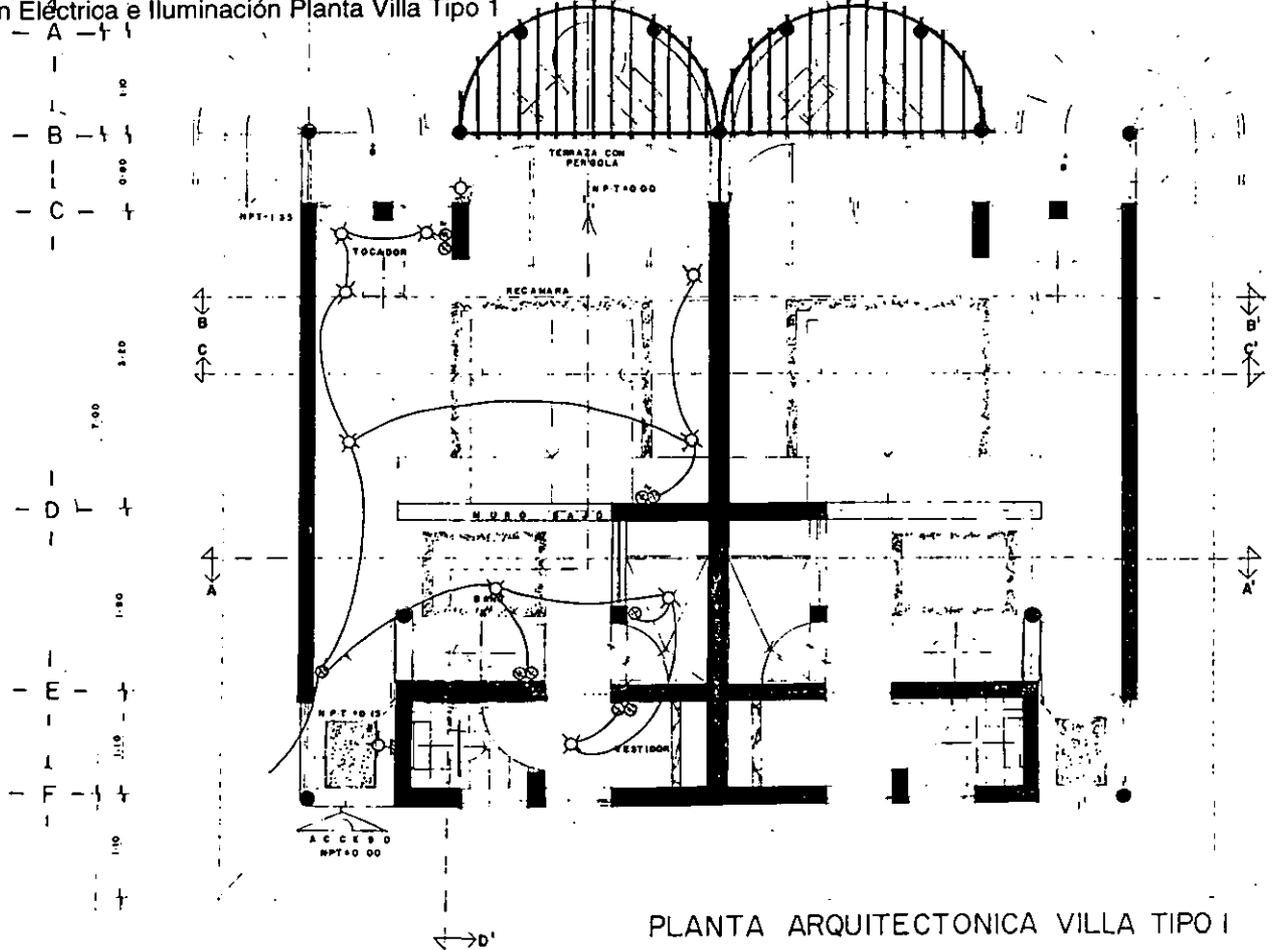
UBICACION: LINDO DE LA ZANJA LAGUNA DE TRES PALOS
MUNICIPIO DE ACAPULCO

INSTALACION HIDROSANITARIA VILLA TIPO 1

Escala: 1:25 DISEÑO: MARY CARMEN KAIM No. de Planos: 1-5

Fecha: DIC. 97 ASESORES: ARQUITECTO JORGE MADRIGAL INGENIERO JAIME FABELI, ARG. FCO CADREIRA ARQUITECTURA VALLENTINIANA S

9.9.5 Instalación Eléctrica e Iluminación Planta Villa Tipo 1



PLANTA ARQUITECTONICA VILLA TIPO 1

SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
○	BALDA DE LAMPARA INCANDESCENTE
□	BALDA INCANDESCENTE DE PARED
⊞	AMBOTANTE INCANDESCENTE INTENSIVO
⊞	LAMPARA FLUORESCENTE 2 x 40
⊞	LAMPARA FLUORESCENTE 2 x 30
⊞	REINTRO
⊞	CENTRO DE CARGA
⊞	TABLERO DE DISTRIBUCION
⊞	INTERRUPTOR
●	APAGADOR BOMBILLO
⊞	APAGADOR 3 VIAS
⊞	CONTACTO BOMBILLO EN MURO
⊞	CONTACTO 3 VIAS EN MURO
⊞	CONTACTO BOMBILLO EN PISO
⊞	CONTACTO EN MURO
⊞	BOTON DE TIMBRE
⊞	TIEMPO DE BOMBILLO
⊞	VENTILADOR
—	TUBERIA POR LONA
.....	TUBERIA POR PISO
⊞	SURE TUBERIA
⊞	ACOMETIDA

1- LOS APAGADORES SON LOCALIZADOS A 130 = 84" P.
 2- LOS CONTACTOS SON LOCALIZADOS A 630 = 84" P. EXCEPTO LOS LOCALIZADOS EN BAÑOS Y COCINA.
 3- EL TABLERO DE DISTRIBUCION Y LOS INTERRUPTORES SE UBICAN EN LAS ALTAJAS UBICADAS A 130 = 84" P.
 4- LAS ALTURAS UBICADAS SE DEBERAN COMPROBAR AL CENTRO DE LOS SERVICIOS.
 5- LA ACOMETIDA SUPLEMENTARIA SE HAGA A TRAVES DE UNA TUBERIA DE 50 mm DE DIAMETRO DE ASBESTO-CEMENTO, QUE SALGA POR FUERA DE UN RECIPIENTE DE AMPLIACION DE BOMBO EN LOCALIZADO DEBAJO DEL MUEBRO HASTA EL PUNTO DE LA BOMBILLO.

CARGA TOTAL INSTALADA = 105,978 WATTS
 FACTOR DE DEMANDA = 80%
 DEMANDA MAXIMA APLICAR = 105,978 x 80% = 84,782 W
 LA ILUMINACION AMBIENTADA ES DE 130 LUX
 LA TUBERIA AL NO ESPECIFICARSE ES DE 13 mm.

	□	⊞	⊞	⊞	⊞	TOTAL EN WATTS
ACOR	9				2	430
RECAMARA	1				2	490
VESTIBULO	6				2	610
C-4						
C-5						
C-6						
TOTAL	9	1			4	1530 W

UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

ENTREGA: TESIS PROFESIONAL

UBICACION: EJIDO DE LA ZANJA, LAGUNA DE TRES PALOS, MUNICIPIO DE ACAPULCO

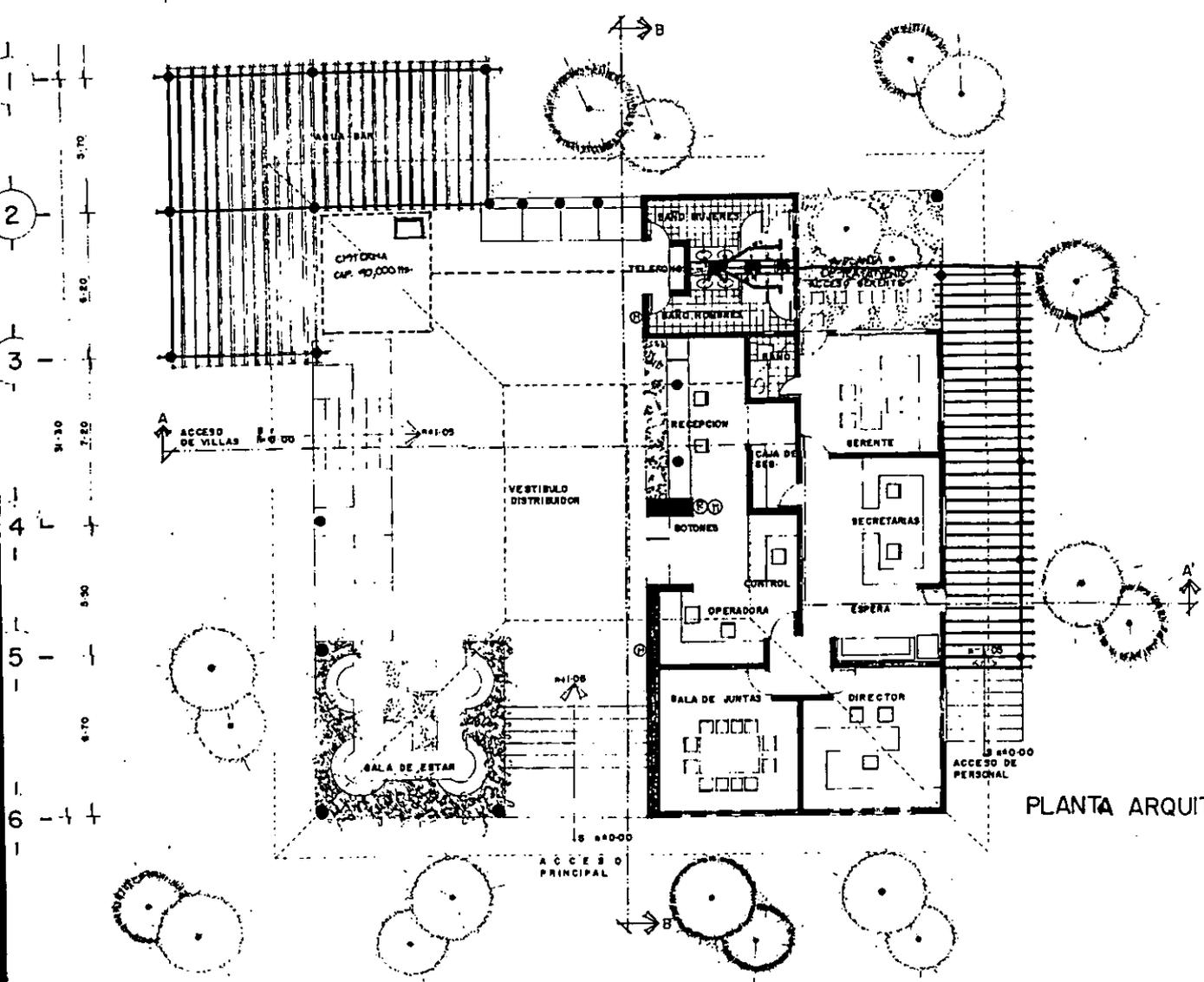
INSTALACION ELECTRICA VILLA TIPO 1

Escala: 1:25
 Fecha: DIC. 87

DISEÑO: MARY CARMEN KAIM
 ASISTENTE: ARQUITECTO JORGE MADRIGAL
 INGENIERO JAIME FARILL, ARG. FCO CABRERA.

1-6

9.9.6 Instalación Hidrosanitaria de Planta de Lobby



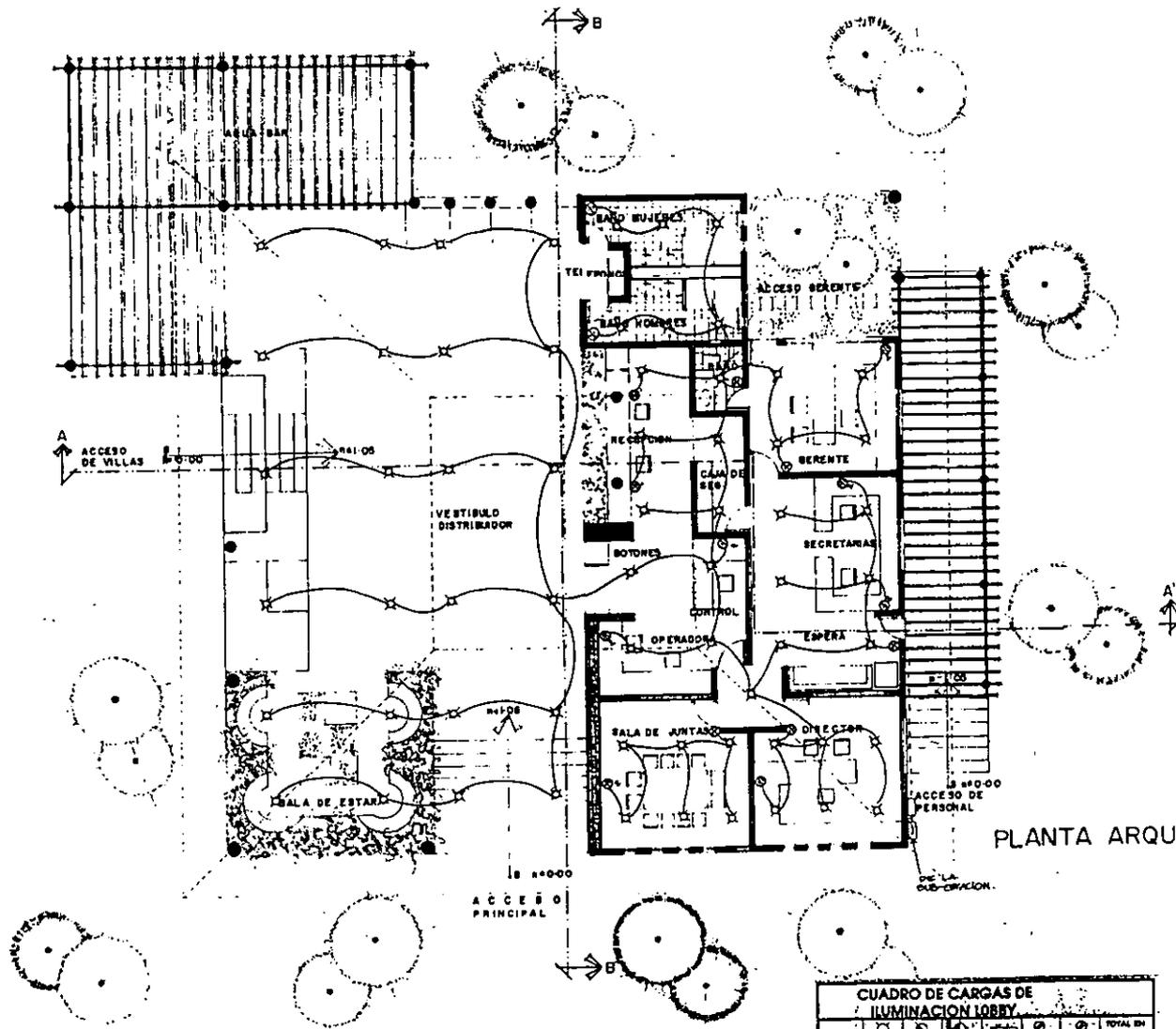
SIMBOLOGIA HIDROSANITARIA	
TUBERIAS	DESCRIPCION
T.M.	TOMA MUNICIPAL
MED	MEDIDOR
VALV	VALVULA DE GLOBO
ALIM	ALIMENTACION GENERAL
AGUA FRIA	TUBERIA DE AGUA FRIA
AGUA CALIENTE	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
FLOT	FLOTADOR
RETORNO	TUBERIA DE RETORNO
AGUAS PLUMALES	BAJADA DE AGUAS PLUMALES
AGUAS NEGRAS	BAJADA DE AGUAS NEGRAS
AGUAS NEGRAS	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
R	REGISTRO
COLECTOR	A COLECTOR GENERAL
POZO	POZO DE VISITA
PLANTA	PLANTA DE TRATAMIENTO
TRANSFORMADOR	TRANSFORMADOR

ESPECIFICACIONES	
TUBERIA	TUBERIA DE COBRE CEDULA 40 DE DIAMETRO
MURO Y PISO	MURO Y PISO DE CISTERNA BETA DE COBRE 10 REFORZADO
TUBERIA	LA TUBERIA SERA SOLDADA CON SOLDADURA 60/70
TUBERIA	TUBERIA SANITARIA CON ALBAÑAL DE CEMENTO
INSTALACION	INSTALACION SANITARIA CON TUBERIA DE PVC GENERAL
PENDIENTE	PENDIENTE PARA TUBOS DE ALBAÑAL DE 2/1 LÍNEA

PLANTA ARQUITECTONICA DE LOBBY

UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO	
ENTREGA: TESIS PROFESIONAL	
UBICACION: EJIDO DE LA ZANJA, LAGUNA DE TRES PALOS, MUNICIPIO DE ACAPULCO	
INSTALACION HIDROSANITARIA LOBBY	
Escala: 1:100	Diseno: MARY CARMEN KAIM
Fecha: DIC 97	Asesores: ARQUITECTO JORGE MADRIGAL INGENIERO JAIME FARILL, ARG. FCO CABRERA
ARQUITECTURA TALLER INTEGRAL	

9.9.7. Instalación Eléctrica e Iluminación de Planta de Lobby



SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
○	BALDA DE LAMPARA INCANDESCENTE
⊗	BALDA INCANDESCENTE DE PABELLO
⊕	ARDIOTANTE INCANDESCENTE INTENSIVE
▨	LAMPARA FLUORESCENTE 2 X 40
▩	LAMPARA FLUORESCENTE 2 X 20
⊞	REGISTRIO
⊞	CENTRO DE CARGA
⊞	TABLERO DE DISTRIBUCION
⊞	INTERRUPTOR
⊞	APAGADOR BOMBILLO
⊞	APAGADOR 3 VIVAS
⊞	CONTACTO BOMBILLO EN MURD
⊞	CONTACTO TELEFONICO
⊞	CONTACTO BOMBILLO EN PISO
⊞	POLYCONTACTO EN MURD
⊞	BOTON DE TIMBRE
⊞	TIMBRE O ZUMBADOR
⊞	VENTILADOR
—	TUBERIA POR LOBA
---	TUBERIA POR PISO
⋯	SUBTE TUBERIA
~	ACOMETIDA

1. LOS APAGADORES SEAN LOCALIZADOS A 1.50 m DEL PISO.
2. LOS CONTACTOS SEAN LOCALIZADOS A 0.30 m DEL PISO EN LOS INDICADOS EN BARRILLOS Y CERRAJES.
3. EL TABLERO DE DISTRIBUCION Y LOS INTERRUPTORES SE ASIGNEN SEAN LOCALIZADOS A 1.70 m DEL PISO.
4. LAS ALTURAS INDICADAS SE DEBEAN CONSIDERAR AL CENTRO DE LOS ELEMENTOS.
5. LA ACOMETIDA SE EFECTUARA DE TAL MODO QUE SEAN LIBEROS DE 10 cm DE DIAMETRO DE ABRETO-CEMENTO QUE SALGA POR FUEGO DE UN REGISTRO DE MAMPORTELA DE BOMBO EN LOCALIDAD DEBIDA DEL MEDIO HASTA EL PAVIMENTO DE LA BANQUETA.

PLANTA ARQUITECTONICA DE LOBBY

CARGA TOTAL INSTALADA = 108.276 WATTS
 FACTOR DE DEMANDA = 80%
 DEMANDA MAXIMA APLICAR = 108.276 X 0.8 = 86.621 W
 LA ILUMINACION APROXIMADA ES DE INTERIOR
 LA TUBERIA AL NO ESPECIFICARSE ES DE 18 mm

CUADRO DE CARGAS DE ILUMINACION LOBBY						
	1	2	3	4	5	TOTAL EN WATTS
RECEPCION	6				3	411
ADMN	16				103	2240
VIVAS	20					170
SB PISO	6				2	286
C-5						
C-6						
TOTAL	48				108.276	108276

UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

ENTREGA: TESIS PROFESIONAL

UBICACION: EJIDO DE LA ZANJA, LAGUNA DE TRES PALOS, MUNICIPIO DE ACAPULCO

INSTALACION ELECTRICA LOBBY

Escala: 1:100

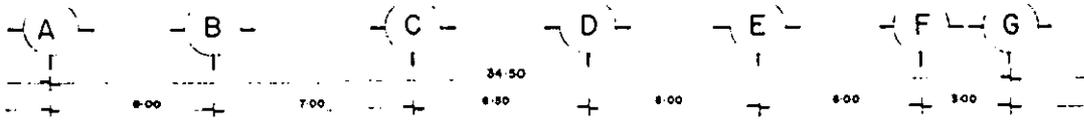
Fecha: DIC. 97

DISEÑO: MARY CARMEN KAIM

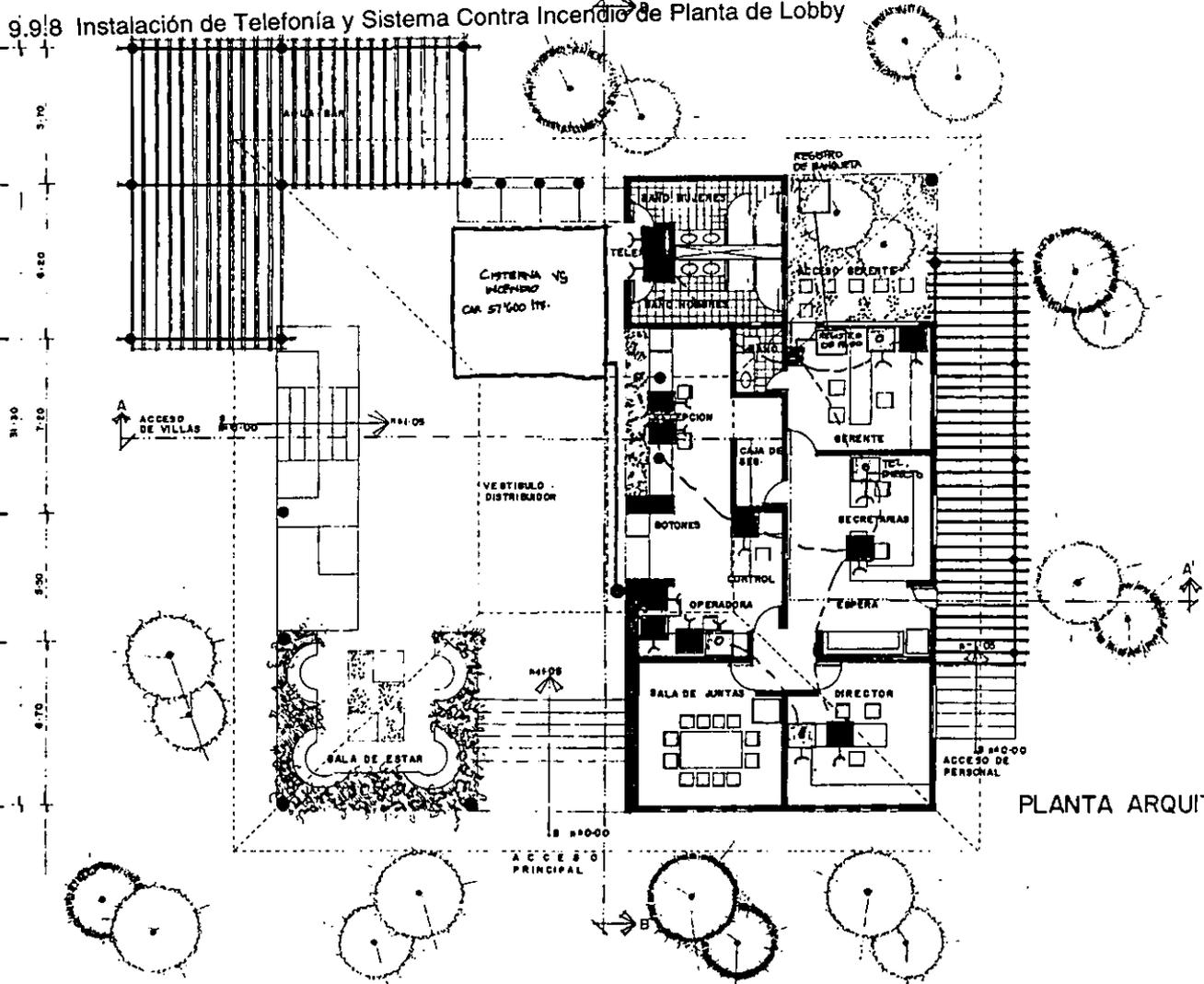
ASESORES: ARQUITECTO JORGE MADRIGAL, INGENIERO JAIME FARILL, ARG. FCO CABRERA

ARQUITECTURA: TALLER INTEGRAL

1-9



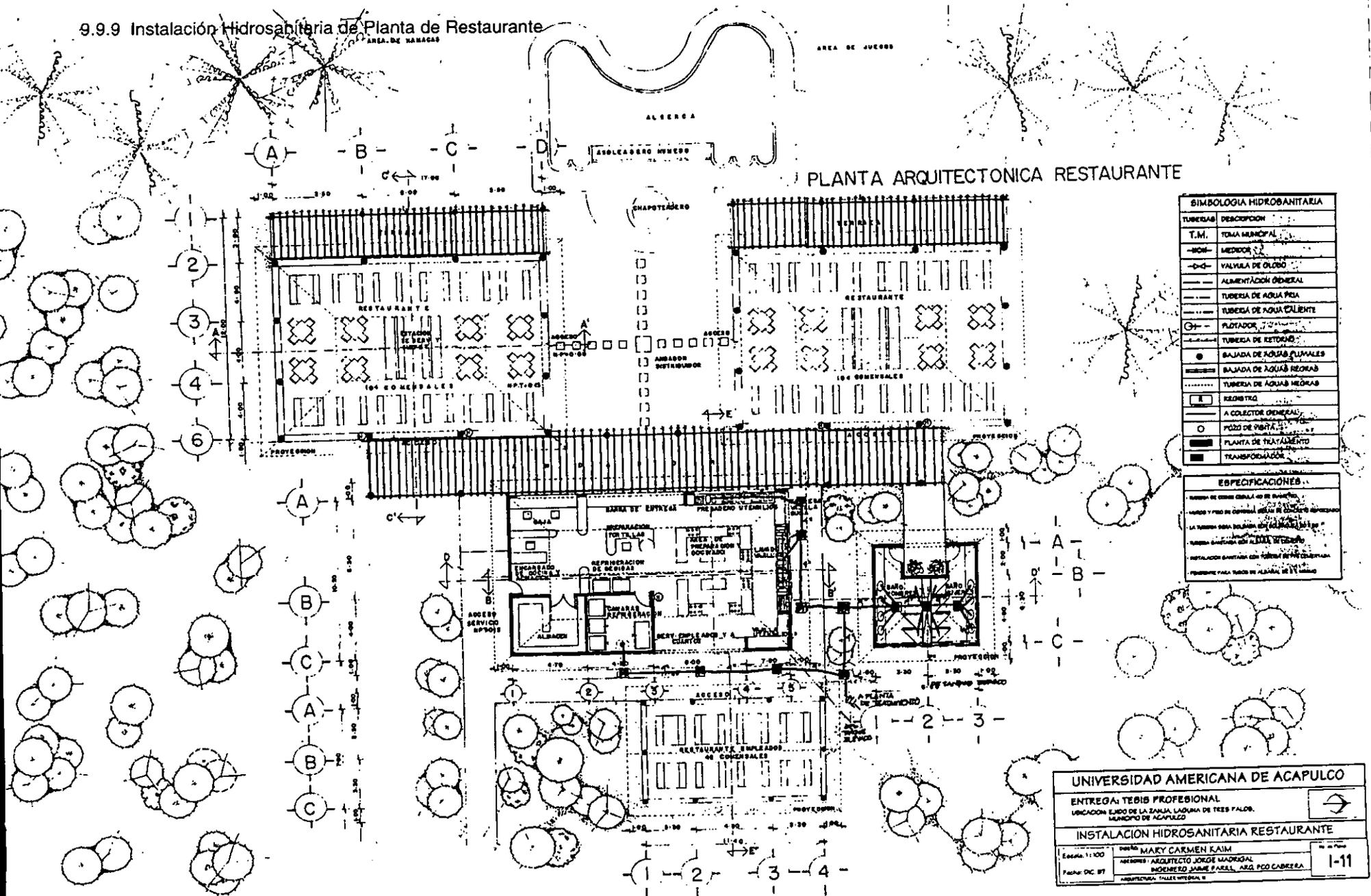
9.9.8 Instalación de Telefonía y Sistema Contra Incendio de Planta de Lobby



PLANTA ARQUITECTONICA DE LOBBY

UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO	
ENTREGA: TESIS PROFESIONAL	
UBICACION: EJIDO DE LA ZANJA, LAGUNA DE TRES PALOS, MUNICIPIO DE ACAPULCO	
INSTALACION TELEFONIA E INCENDIO LOBBY	
Escala: 1:100	DISEÑO: MARY CARMEN KAIM
Fecha: DIC. 87	ASESORER: ARQUITECTO JORGE MADRIGAL INGENIERO JAIME FARILL, ARQ. FCO CABRERA
No. de Plano 1-10	

9.9.9 Instalación Hidrosanitaria de Planta de Restaurante



PLANTA ARQUITECTONICA RESTAURANTE

SIMBOLOGIA HIDROSANITARIA	
TUBERIAS	DESCRIPCION
T.M.	TOMA MUNICIPAL
W-D	WEDROO
W-C	VALVULA DE CIERRE
---	ALIMENTACION GENERAL
---	TUBERIA DE AGUA FRIA
---	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
W	FLUJADOR
---	TUBERIA DE RETORNO
●	BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
●	BAJADA DE AGUAS NEGRAS
---	TUBERIA DE AGUAS NEGROS
■	RECEPTOR
---	A COLECTOR GENERAL
○	POZO DE FOSATOS
■	PLANTA DE TRATAMIENTO
■	TRANSFORMACION

ESPECIFICACIONES	
---	TUBERIA DE CEMENTO DE 40 DE DIAMETRO
---	TUBERIA DE CEMENTO DE 20 DE DIAMETRO
---	TUBERIA DE CEMENTO DE 15 DE DIAMETRO
---	LA TUBERIA DEBA SER DE CALIDAD DE 1500 PSI
---	TUBERIA DE CEMENTO DE 1500 PSI
---	INSTALACION SANITARIA CON TUBERIA DE 1 1/2" DE DIAMETRO
---	RECEPTOR PARA TUBOS DE ALAMBRE DE 1 1/2" DIAMETRO

UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

ENTREGA: TEBIS PROFESIONAL

UBICACION: LINDO DE LA ZANJA LAJUNA DE TRES PALOS, MUNICIPIO DE ACAPULCO

INSTALACION HIDROSANITARIA RESTAURANTE

Escala: 1:100

PROYECTISTA: MARY CARMEN KAIM

REVISOR: ARQUITECTO JORGE MADRIGAL

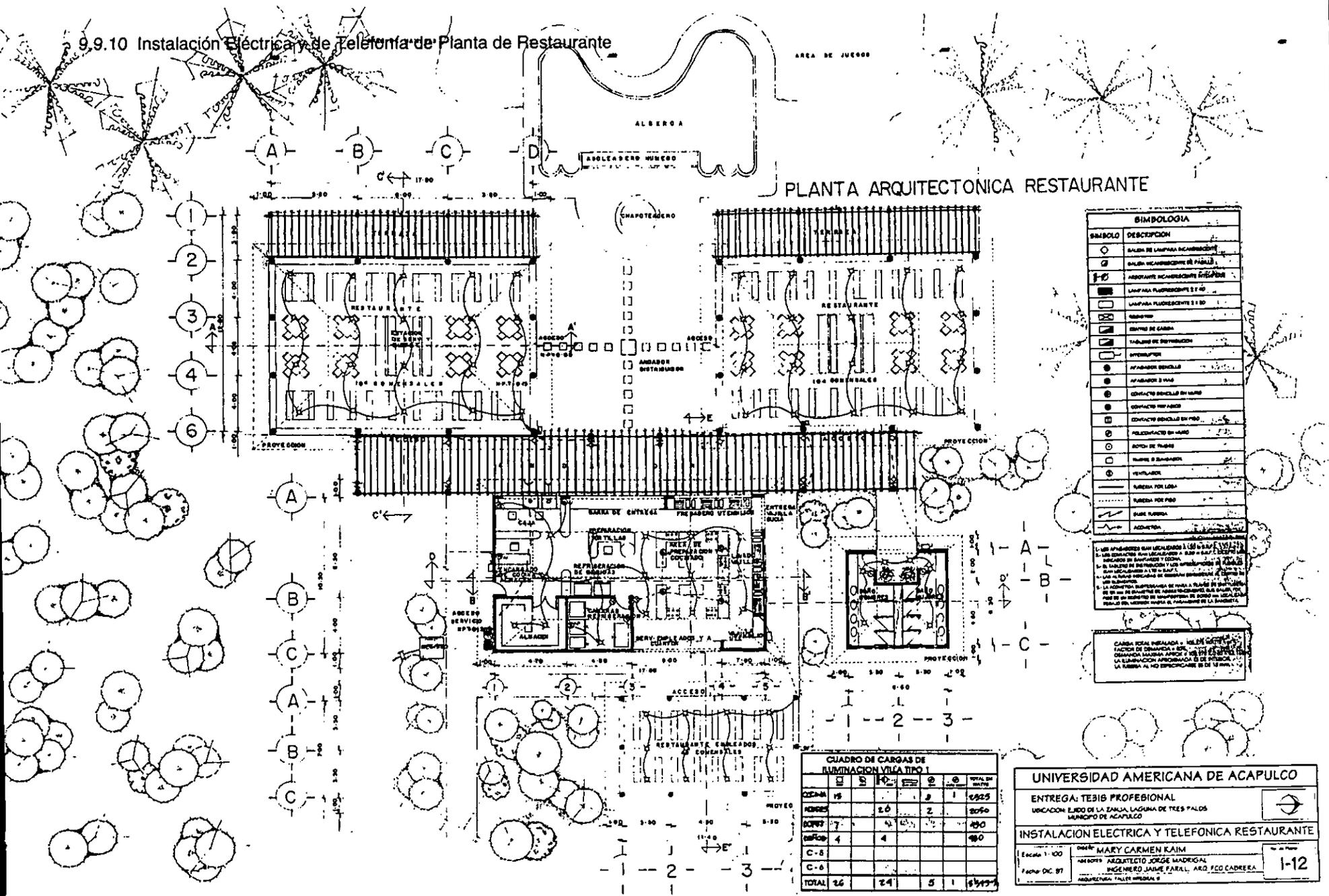
PROYECTO: INGENIERO JUAN PABLO ARG. PICO CABRERA

Fecha: DIC 87

ARQUITECTURA: TALLER INTEGRAL S

1-11

9.9.10 Instalación Eléctrica y de Telefonía de Planta de Restaurante



PLANTA ARQUITECTONICA RESTAURANTE

SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
○	VALERA DE LAMPARA INCANDESCENTE
○	VALERA INCANDESCENTE EN PARED
□	ARRANQUE INCANDESCENTE EN PARED
■	LAMPARA FLUORESCENTE 1 X 40
□	LAMPARA FLUORESCENTE 2 X 40
□	VALERA
□	CONTACTO DE CABLE
□	TABLERO DE DISTRIBUCION
□	INTERRUPTOR
○	APARATO ESCUELO
○	APARATO 3 FASE
○	CONTACTO ESCUELO EN PARED
○	CONTACTO EN PARED
○	CONTACTO EN PISO
○	RELECONTACTO EN PARED
○	BOTON DE PULSOS
○	NUMERO 3 BARRAS
○	VENTILADOR
---	RAMBLA POR LINDA
---	RAMBLA POR PISO
---	RAMBLA LIBRE
---	ADICION

DESCRIPCION	Q	S	R	C	TOTAL EN WATTS
COCINA	15				1525
HORNOS		20		2	2050
BARRA	7				490
DEPORTE	4				490
C-8					
C-6					
TOTAL	26	24	5	1	3545

UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

ENTREGA: TESIS PROFESIONAL

UBICACION: EL RIO DE LA ZANJA, CAGUNA DE TRES PALOS, MUNICIPIO DE ACAPULCO

INSTALACION ELECTRICA Y TELEFONICA RESTAURANTE

Escala: 1:100

PROYECTO: MARY CARMEN KAIM

PROYECTO: ARQUITECTO JORGE MARRASAL, INGENIERO JAIME FARRILL, ARQ. FCO CADRETA

1-12



ADMINISTRACION DE OBRA

CAPITULO 10
ADMINISTRACION DE OBRA



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

10.1 Tabla de Rendimientos

CONCEPTO	RENDIMIENTOS	FUERZA DE TRABAJO
Concreto F'C 200 kg./cm ² Solo fabricación c/revolvedora	17.20 m ²	1 oficial 7 ayudantes
Suministro, habilitado y colocación de acero 1/4"	75 kg.	1 fierro 1 peón
Suministro, habilitado y colocación de 3/8"	120 kg.	1 fierro 1 peón
Suministro, habilitado y colocación de 3/4"	180 kg.	1 fierro 2 peones
Armando, cimbrado y vaciado de dalas y castillos de 15x15 armados con 4 varillas de 3/8"	6.13 ml.	1 oficial 1 peón
Colado de castillos ahogados, área hasta 150 cm. con armados c/2 varillas de 3/8" concreto F'C=150 kg./cm ²	8.36 ml.	1 oficial 1 peón
habilitado y colocación de alambón en columnas	62.74 kg.	1 fierro 1 peón
Habilitado y colocación de acero 3/8" en columnas	100.30 kg.	1 fierro 1 Ayudante
Habilitado y colocación de acero 3/4" en columnas	150.58 kg.	1 fierro 2 ayudantes
colado de concreto p/ columnas incluye vibrado y acarreo	14.46 m ³	2 oficiales 16 ayudantes
cimbrado y decimbrado	3.86 m ²	1 carpintero 1 ayud. carp.
Habilitado y coloc. de alambón en traves	62.74 kg.	1 fierro 1 peón
Habilitado y coloc. de acero 1/2" en traves	117. 12 kg.	1 fierro 1 peón
Habilitado y coloc. de acero 3/4" en traves	150.58 kg.	1 fierro 2 peones
Colado de concreto incluye vibrado y acarreado en traves	14.46 m ³	2 oficiales 16 ayudantes
Cimbrado de rampa en escalera	8.19 m ²	1 oficial 1 ayudante
Descimbrado de rampa/escalera	27.33 m ²	1 oficial 1 ayudante



10.1 Tabla de Rendimientos

cimbrado de losa	8.19 m2	1 oficial 1 ayudante
descimbrado de losa	27.33 m2	1 oficial 1 ayudante
Colado de concreto incluye vibrado y acarreo en losas	14.46 m3	2 oficial 16 ayudantes
Colado de firme de 5 cm. de espesor	18.28 m2	1 oficial 1 peón
Repellado 2 cm. m-c-a 1:3	7.52 m2	1 oficial 1 peón
Aplanado fino en muros m-c-a 1:3	5.85 m2	1 oficial 1 peón
Lambrin de azulejo ideal standard liso	4.18 m2	1 azulejero 1 peón
Boquilla de azulejo con corte a 45°	5 ml.	1 azulejero 1 peón
Lambrin de mosaico veneciano con pasta de cemento blanco	376 m2	1 azulejero 1 ayudante
Boquilla en cemento veneciano con pasta de cemento blanco	5.76 m2	1 azulejero 1 ayudante
Boquilla en cemento veneciano	4.50 ml.	1 azulejero 1 ayudante
Colado piso 5 cm. concreto simple F'C 200=19mm	18.28 m2	1 oficial 1 ayudante
Suministro habilitado y coloc. de malla 6x6 10/10	99.00 m2	1 oficial 1 ayudante
Piso de loseta Sta. Julia 1.5x10x20 m-c-a 1:4	3.35 m2	1 azulejero 1 ayudante
Revestimiento m-c-a 1:3 acabado escobillado	5.02 ml	1 oficial 1 peón
Colocación ventaneria de aluminio	8.00 m2	1 oficial 1 peón
Calafateo en ventaneria de aluminio	45.00 ml	1 oficial



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

10.1 Tabla de Rendimientos

Aplanado de yeso en plafones	20.83 m2	1 yesero 1 ayudante
Aplanado de yeso en muros	16.66 m2	1 yesero 1 ayudante
Pintura vinílica Comex en muros y plafones lisos	31.94 m2	1 pintor 1/2 ayudante
Pintura de esmaltes Comex en muros y plafones lisos	25.00 m2	1 pintor 1/2 ayudante
Limpieza de piso mosaico, azulejo, agua y jabón	59.88 m2	1 peón
Limpieza pisos loseta c/agua y jabón	96.15 m2	1 peón
Habilitado y coloc. de acero 3/8" en losa	100.38 kg.	1 fierro 1 ayudante
Colocación ventaneria de aluminio	8.00 cm2	1 oficial 1 peón
Calafateo en ventaneria de Al.	45.00 ml	1 oficial
Boquillas de yeso c/aristas boleadas	20.00 ml	1 yesero
Colado de concreto incluyendo vibrado y acarreo en rampa de 3er. nivel	14.46 m3	2 oficial 16 ayudantes
Suministro y coloc. de WC ideal standard olímpico modelo líder	3 pzas.	1 plomero 1 ayudante
Suministro y coloc. de jgo. de accesorios	2.00 jgo.	1 azulejero 1 ayudante

10.2 Obtención del Salario Real

CATEGORIA	SALARIO BASE	AGUIN 4.11%	P. VAC 0.41%	SALARIO INTEGRADO	IMSS, GUARD RIESGOS 28%	INFONAVIT Y SAR 7%	ISRP 2%	EQUIPO SEGURIDAD	SALARIO TOTAL
Peón	\$35.00	1.4385	0.1435	\$36.58	10.24296	2.56074	0.73	\$50.12	70.1643
Ayudante A	\$50.00	2.055	0.205	\$52.26	14.6328	3.6582	1.05	\$71.60	100.235
Ayudante B	\$42.00	1.7262	0.1722	\$43.90	12.291552	3.072888	0.88	\$60.14	84.1971
Carpintero	\$60.00	2.466	0.246	\$62.71	17.55936	4.38984	1.25	\$85.92	120.282
Azulejero	\$60.00	2.466	0.246	\$62.71	17.55936	4.38984	1.25	\$85.92	120.282
Fierrero	\$60.00	2.466	0.246	\$62.71	17.55936	4.38984	1.25	\$85.92	120.282
Albañil	\$60.00	2.466	0.246	\$62.71	17.55936	4.38984	1.25	\$85.92	120.282
Oficial Especializado	\$70.00	2.877	0.287	\$73.16	20.48592	5.12148	1.46	\$100.23	140.329
Electricista	\$65.00	2.6715	0.2665	\$67.94	19.02264	4.75566	1.36	\$93.08	130.305
Plomero	\$65.00	2.6715	0.2665	\$67.94	19.02264	4.75566	1.36	\$93.08	130.305
Pintor	\$55.00	2.2605	0.2255	\$57.49	16.09608	4.02402	1.15	\$78.76	110.258
Operador de Equipo	\$65.00	2.6715	0.2665	\$67.94	19.02264	4.75566	1.36	\$93.08	130.305
Maestro	\$80.00	3.288	0.328	\$83.62	23.41248	5.85312	1.67	\$114.55	160.375



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

10.3 Costo Integrado de Mano de Obra.

DESCRIPCION	CATEGORIA	P. UNITARIO	IMPORTE
CUADRILLA 1	1 Peón	70.15	70.15
CUADRILLA 2	1 oficial	140.29	
	1 peón	70.15	210.44
CUADRILLA 3	1 oficial	140.29	
	7 ayudantes B	589.078	729.368
CUADRILLA 4	2 oficiales	280.58	
	16 ayudantes B	1,346.46	1,627.04
CUADRILLA 5	1 oficial	140.29	
	1 ayudante A	100.198	240.488
CUADRILLA 6	1 fierro	120.232	
	1 peón	140.22	260.452
CUADRILLA 7	1 fierro	120.232	
	2 peón	140.22	260.452
CUADRILLA 8	1 fierro	120.232	
	1 ayudante B	84.154	204.386
CUADRILLA 9	1 fierro	120.232	
	2 ayudantes B	168.308	288.54

DESCRIPCION	CATEGORIA	P. UNITARIO	IMPORTE
CUADRILLA 10	1 carpintero	120.232	
	2 ayudantes B	84.154	204.386
CUADRILLA 11	1 azulejero	120.232	
	1 peón	70.11	190.342
CUADRILLA 12	1 azulejero	120.232	
	2 ayudantes B	168.308	288.54
CUADRILLA 13	1 yesero	120.232	
	1 ayudante B	84.154	204.386
CUADRILLA 14	1 yesero	120.232	
	1 oficial	140.29	260.522
CUADRILLA 15	1 pintor	110.23	
	1/2 ayudante B	42.077	152.307
CUADRILLA 16	1 operador de eq.	130.27	130.27
CUADRILLA 17	1 oficial	140.29	140.29
CUADRILLA 18	1 plomero	130.24	
	1 ayudante B	40.077	170.317
CUADRILLA 19	1 electricista	130.24	
	1 ayudante B	42.077	172.317

CIN



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

10.4 Cuantificación de Obra.

LIMPIEZA Y DESMONTE DEL TERRENO

(9.5m) (5.7)= 54.15 m².

TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO

(9.5m) (5.7)= 54.15 m².

EXCAVACION PARA DESPLANTES

(5.7 m) (3.46 m) (1.00 m) = 19.96 m³.

PLANTILLA DE CONCRETO

CONCRETO

(11.40 m) (5.7 m) (0.05 m) = 3.24 m³.

ACERO

(3VAR)(0.559) (1.00)= 1.677 kg/ml

(0.60+0.25)=0.85

(0.85)(5)= 4.25

(4.25)(0.248)= 1.054 kg/ml estribos

1.667+1.054(0.2)= 0.5442 kg/ml alambión

Σ = 3.275 kg/ml

TRABE DE CIMENTACION

CONCRETO

(0.15 m) (0.30 m) (0.10 m) = 5.88 m³.

(6VAR)(0.559)= 3.354 kg/ml

(0.60+0.25)=0.85

(0.85)(5)= 4.25

(4.25)(0.248)= 1.054 kg/ml estribos

2.236+1.054(0.2)= 0.658 kg/ml alambión

Σ = 5.093 kg/ml

REGISTRO DE TABIQUE

CONCRETO

(0.60 m) (0.60 m) (0.10 m) = 0.36 m³.

(4VAR)(0.3882)= 1.552 kg/ml

(0.60+0.25)=0.85

(0.85)(5)= 4.25

(4.25)(0.248)= 1.054 kg/ml estribos

2.236+1.054(0.2)= 0.658 kg/ml alambión

Σ = 3.264kg/ml

CIN



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

10.4 Cuantificación de Obra.

LOSA DE CIMENTACION

CONCRETO

$$(11.40 \text{ m}) (5.7 \text{ m}) (0.10 \text{ m}) = 5.88 \text{ m}^3.$$

ACERO

$$(4\text{VAR})(0.559) (1.00) = 2.236 \text{ kg/ml}$$

$$(0.60+0.25)=0.85$$

$$(0.85)(5) = 4.25$$

$$(4.25)(0.248) = 1.054 \text{ kg/ml estribos}$$

$$2.236+1.054(0.2) = 0.658 \text{ kg/ml alambrión}$$

$$\Sigma = 3.948 \text{ kg/ml}$$

CADENAS INTERMEDIAS

CONCRETO

$$(0.15)(0.15)(1.00) = 0.0225\text{m}^3$$

ACERO

$$(4\text{VAR})(0.559) = 2.236 \text{ kg/ml cadena}$$

$$(0.60+0.25)=0.85$$

$$(0.85)(5) = 4.25$$

$$(4.25)(0.248) = 1.054 \text{ kg/ml estribos}$$

$$2.236+1.054(0.2) = 0.658 \text{ kg/ml alambrión}$$

$$\Sigma = 3.948 \text{ kg/ml}$$

RELLENO Y COMPACTACION DE CEPAS

$$(9.5\text{m}) (5.7) = 54.15 \text{ m}^2.$$

COLUMNAS DE MADERA

$$37.8 \text{ ml}$$

MUROS DE BLOCK HUECO

$$(19.9 \text{ ml}) (2.70 \text{ m}) = 53.73 \text{ m}^2$$

$$(5.40 \text{ ml}) (1.90 \text{ m}) = 10.26 \text{ m}^2$$

$$\Sigma = 53.73 + 10.26 = 63.99 \text{ m}^2$$

CADENA DE CERRAMIENTO

CONCRETO

$$(0.15)(0.15)(1.00) = 0.0225\text{m}^3$$

ACERO

$$(4\text{VAR})(0.559) = 2.236 \text{ kg/ml cadena}$$

$$(0.60+0.25)=0.85$$

$$(0.85)(5) = 4.25$$

$$(4.25)(0.248) = 1.054 \text{ kg/ml estribos}$$

$$2.236+1.054(0.2) = 0.658 \text{ kg/ml alambrión}$$

$$\Sigma = 3.948 \text{ kg/ml}$$

CIN



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

10.4 Cuantificación de Obra.

RAMPA DE ESCALERA

CONCRETO

$$(5.00)(1.20)(0.10) = 0.60 \text{ m}^3$$

ACERO

$$(6.00)(0.559) = 3.354 \text{ kg/ml acero de ramba}$$

$$(3.354)(0.2) = 0.670 \text{ kg/ml alambrcn}$$

$$\Sigma = 4.024 \text{ kg}$$

TRABES DE CONCRETO

CONCRETO

$$(0.15 \text{ m}) (0.30 \text{ m}) (0.10 \text{ m}) = 5.88 \text{ m}^3.$$

$$(8\text{VAR})(0.559) = 4.472 \text{ kg/ml}$$

$$(0.60+0.25)=0.85$$

$$(0.85)(5) = 4.25$$

$$(4.25)(0.248) = 1.054 \text{ kg/ml estribos}$$

$$2.236+1.054(0.2) = 0.658 \text{ kg/ml alambrcn}$$

$$\Sigma = 6.184 \text{ kg/ml}$$

PISOS Y LAMBRINES

Lambrn

$$(1.00)(1.00) = 1\text{m}^2$$

$$(2.7)(1.90) = 5.13 \text{ m}^2$$

Loseta de barro

$$(9.50 \text{ m}) (5.70 \text{ m}) = 54.15 \text{ m}^2.$$

Zocio de loseta de barro

CASTILLOS

CONCRETO

$$(0.15)(0.15)(1.00) = 0.0225\text{m}^3$$

ACERO

$$(4\text{VAR})(0.559) = 2.236 \text{ kg/ml cadena}$$

$$(0.60+0.25)=0.85$$

$$(0.85)(5) = 4.25$$

$$(4.25)(0.248) = 1.054 \text{ kg/ml estribos}$$

$$2.236+1.054(0.2) = 0.658 \text{ kg/ml alambrcn}$$

$$\Sigma = 3.948 \text{ kg/ml}$$

CUBIERTA

5 vigas de madera en $\text{c/m}^2 = 5 \text{ ml}$

5 fajillas de madera e3n $\text{c/m}^2 = 5 \text{ ml}$

1 gruesa de palma en $\text{c/m}^2 = 12 \text{ palmas}$

APLANADOS

$$2(1.00)(2.70) = 5.4 \text{ ml}$$

INSTALACION TELEFONICA

1 salida telefnica

VENTANERIA

Cristal claro de 9mm. $(3.70\text{m})(2.10\text{m}) = 7.77\text{m}^2$

Luna en cristal de 5mm. $(0.70\text{m})(1.20\text{m}) = 0.84\text{m}^2$

CIN



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

10.4 Cuantificación de Obra.

19.90 ml.

Vaciado en meseta de lavabo

(1.20 m) (0.60 m) (0.05) = 0.036 m³

Pulido y brillado

(1.20 m) (1.60 m) = 0.72 m²

Martelinado y entrecalles

(5.00 m) (1.20m)=6.00 m².

INSTALACION ELECTRICA

6 contactos

6 apagadores

13 salidas

Centro de cargas 0.25 % del 100%

Interruptor de cuchillas 0.25 % del 100%

Acometida de CFE 0.20 % del 100%

INSTALACION HIDROSANITARIA

1 wc

1 lavabo

1 accesorio (jabonera, toallero, papelera, gancho)

2 juego de llaves (maneral helvex, regadera)

2 juego mezcladora con maneral/ cespól

1 jabonera con agarradera

FIBRA DE VIDRIO

Hojas de fibra 6mm. (2.80m)(5.70m)=15.70m²

CARPINTERIA

Barandal de madera =10.30 ml

Puerta de pino (2.10 m)(0.90m)

Emboquillado (2.10 m)(0.90m)(2.10 m)

Morillos 10 pzas.

Columna de pino 3.2 ml

Cubierta de tocador (1.20m) (0.70)

Postes de pino 4 pzas.

Puertas de persiana abatible (3.70m) (2.10m)

Bastidor en triplay (0.70m) (1.20m)

Marco de madera (0.70m) (1.20m)

Colocación de chapas 3 pzas.

PALAPA

Palapa (8.40m)(4.40m)=35.34m².

Fumigación de palapa (8.40m)(4.40m)=35.34m².

Sellador de interperie (8.40m)(4.40m)=35.34m².

CIN



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

10.4 Cuantificación de Obra.

BARNIZ Y LACA

Lijado de madera (11.00m)(6.8m)= 74.86 m2.
Cardeado rústico (4.90m) (3.20 m)= 15.40 m2.
Veneno (11.00m)(6.8m)= 74.86 m2.
Aislante (11.00m)(6.8m)= 74.86 m2.
Primer (11.00m)(6.8m)= 74.86 m2.
Laca en color (11.00m)(6.8m)= 74.86 m2.
Tinta en color (4.90m) (3.20 m)= 15.40 m2.
Barniz transparente(11.00m)(6.8m)=74.86 m2.

IMPERMEABILIZACION

Vaporquim a dos manos
(5.7 m) (2.80 m) = 15.99 m2.
Vaporquim a una mano
(5.7 m) (6.70 m) = 38.16 m2.

PINTURA VINILICA

(19.9)(2)(2.70)= 107.46m2 en 2 caras
(5.4)(2)(1.90)= 20.52m2 en 2 caras
 $\Sigma = 107.46 + 20.52 = 127.98$

LIMPIEZA GENERAL

Limpieza gruesa (9.50m)(5.70m)=54.15m2
Limpieza fina (9.50m)(5.70m)=54.15m2



10.5 Presupuesto de Obra.¹

DESCRIPCION DEL PRECIO UNITARIO	UNIDAD	CANTIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
PRELIMINARES				
Levantamiento topográfico	m2	54.15	\$6.00	\$324.90
Estudio de factibilidad	L	0.1	300.00	\$30.00
Mecánica de suelos	L	0.1	800.00	\$80.00
Estudio de impacto ambiental	L	0.1	4,000.00	\$400.00
Proyecto arquitectónico	m2	54.15	40.00	\$2,166.00
Proyecto de instalaciones	m2	54.15	10.00	\$541.50
Proyecto estructural	m2	54.15	6.00	\$324.90
Planos	L	7	300.00	\$2,100.00
Copias	L	28	9.00	\$252.00
Escrituras	L	0.1	3,000.00	\$300.00
Residencia de obra	L	0.1	6,000.00	\$600.00
Residencia de proyecto	L	0.1	6,000.00	\$600.00
Auxiliar de residencia de obra	L	0.1	1,500.00	\$150.00
Auxiliar de residencia de proyecto	L	0.1	1,500.00	\$150.00
Gerente de Obra	L	0.02	10,000.00	\$200.00
Papelería	L	1	100.00	\$100.00
Fotos	L	1	55.00	\$55.00
Credenciales	pza.	25	100.00	\$2,500.00
Letrinas	pza.	0.25	400.00	\$100.00
Transporte de personal		25	22.50	\$562.50
Fondo de caja	L	1	500.00	\$500.00
Botiquín	pza.	0.02	900.00	\$18.00
Dictamen Técnico	L	0.02	15,000.00	\$300.00



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

¹Indicadores Económicos de la construcción.
Costos No. 173
Octubre 1997
BIMSA

10.5 Presupuesto de Obra.¹

DESCRIPCION DEL PRECIO UNITARIO	UNIDAD	CANTIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL				
Licencia de Construcción	L	0.02	50,000.00	1,000.00
Licencia de Ocupación	L	0.02	10,000.00	200.00
Licencia de Ecología	L	0.02	5,000.00	100.00
Firma de Planos (Perito)	L	0.02	15,000.00	300.00
IMPUESTOS Y CUOTAS				
3%, 2% Estatal	L	0.02	18,000.00	360.00
5% INFONAVIT	L	0.02	15,000.00	300.00
28% IMSS	L	0.02	20,000.00	400.00
2% SAR	L	0.02	7,000.00	140.00
Sindicato	L	0.02	5,000.00	100.00
SERVICIOS PUBLICOS				
Teléfono		0.02	1,500.00	30.00
Agua		0.02	300.00	6.00
Electricidad		0.02	1,500.00	30.00
CIMENTACION				
Limpieza y desmonte del terreno	m2	54.15	6.59	356.85
Trazo y nivelación del terreno plano con estableciendo referencias de ejes y niveles con equipo topografico	m2	54.15	4.93	266.96
Excavación a mano para desplante de estructuras en material tipo "A"	m3	19.96	34.51	688.82
Plantilla de concreto F'c 100 hecho en obra de 5cm. de Espesor	m3	11.76	39.77	467.70
Acero de refuerzo del #3 en cimentación. incluye material, desperdicio, habilitado, armado mano de obra y herramienta.	Kg	117.6	6.39	751.46



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

¹Indicadores Económicos de la construcción.
Costos No. 173
Octubre 1997
BIMSA

10.5 Presupuesto de Obra.

DESCRIPCION DEL PRECIO UNITARIO	UNIDAD	CANTIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
Concreto F'c=200 en cimentación. materiales, desperdicio, acarreo, elaboración, vaciado, mano de obra, herramienta y equipo.	m3	5.88	857.35	5,041.22
Losa de cimentación de 10cm de espesor con acero de refuerzo del #3 incluye materiales, acarreo, desperdicio, elaboración, vaciado, mano de obra, cimbra, herramienta y equipo.	m2	54.15	608.09	32,928.07
Trabe de cimentación de 0.15 X 0.30 con 4 varillas Del #3 y estribos a cada 15 cm. del #2 y vaciado de concreto F'c de 200 incluye material, acarreo, elaboración, mano de obra, cimbra, herramienta y equipo	ml	19.9	115.70	2,032.43
Registro con muros de tabique rojo recocido de 12 cm. de Espesor, aplanado pulido interior con mortero cemento arena 1:5 y plantilla de concreto F'c 100 kg/cm2 de 10 cm. de espesor medio caña y tapa de concreto F'c 150kg/cm2	1 pza.	1	428.01	428.01
Relleno y compactación de cepas con material de la misma excavación	m2	54.15	9.00	487.35
ALBANILERIA				
Columna de madera incluye colocación y curado, mano de obra y tala.	ml	37.8	350.00	13,230.00
Muro de Block hueco vertical, junteado con mortero cemento arena 1:4 , 5 mm de espesor y una altura de 2.70m incluye descarga, fabricación, materiales anclaje y terminado del muro.	m2	63.03	85.00	5,357.55
Castillos de concreto armado con 4 varillas del #3 y estribos del #2 a cada 20cm. y F'c de 150 kg/cm2 incluye acarreos cimbra, vaciado, curado y mano de obra.	ml	18	141.57	2,548.26



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

'Indicadores Económicos de la construcción.
Costos No. 173
Octubre 1997
BIMSA

10.5 Presupuesto de Obra.¹

DESCRIPCION DEL PRECIO UNITARIO	UNIDAD	CANTIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
Cadena intermedia de concreto armado de 15 X 15 de F'c de 150 kg/cm2 con 4 varillas del #3 y estribos del #2 a cada 20 cm. F'y= 4000 kg/cm2. incluye acarreo cimbra, vaciado, vibrado, curado y mano de obra.	m	19.9	62.00	1,233.80
Cadena de cerramiento de 15 X 15 de F'c de 150 kg/cm2 con 4 varillas del #3 y estribos del #2 a cada 20 cm. F'y= 4000 kg/cm2. incluye acarreo cimbra, vaciado, vibrado, curado y mano de obra.	m	19.9	62.00	1,233.80
Cubierta de vigas de madera a cada 20 cm. de espaciamiento y fajillas de madera a cada 10 cm. en el otro sentido ancladas con pasador de madera y amarrada a la palma de gruesa con bejuco incluye armado , anclado, curado, mano de obra, herramienta y equipo	M2	73.15	140.00	10,241.00
Aplanados y emboquillados con todos los materiales y mano de obra. incluye carga y descarga, acarreo, elaboración del mortero y terminado rustico de la superficie con espesor de 1.5 cm.	m2	127.98	16.49	2,110.39
Rampa de escalera de concreto armado de 10 cm. de Espesor F'c=200 kg/cm2. Con peralte de 0.15 y huella De 30 cm. armada con varilla de # 4 en 2 sentidos y F'y = 4000 kg/cm2. Incluye cimbrado, descimbrado, habilitación, y coloc. de acero, herramienta, acarreo, vaciado y mano de obra.	m2	6	150.00	900.00
Trabes de concreto F'c=200 kg/cm2 armadas con 8 varillas. de 5/16 y estribos de 1/4 a cada 20cm.incluye cimbrado, descimbrado, habilitación, y coloc. de acero, herramienta, acarreo, vaciado y mano de obra.	m	14.3	115.70	1,654.51
Resane de ranuras en acabado de muro de block con				



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

¹Indicadores Económicos de la construcción.
Costos No. 173
Octubre 1997
BIMSA

10.5 Presupuesto de Obra.

DESCRIPCION DEL PRECIO UNITARIO	UNIDAD	CANTIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
lechado de cemento. incluye material y mano de obra.	ml	19.9	18.00	358.20
Forjado de mesetas para Buroes, lavabos incluye material, cimbrado,mano de obra y herramienta	pza	3	766.00	2,298.00
Forjado de base de cama incluye material, cimbrado,mano de obra y herramienta	pza	1	1,200.00	1,200.00
Forjado de sofá incluye material, cimbrado,mano de obra y herramienta	pza	1	1,050.00	1,050.00
Laboratorio de concreto				
INSTALACION ELECTRICA				
Suministro de materiales, ramaleo de tuberías, cableado y colocación de accesorios eléctricos (soquets, tapas de apagadores, chasises y contactos), incluye mano de obra.				
Salidas de centro	sal.	9	145.20	1,306.80
Salidas de contacto	sal.	6	145.20	871.20
Salidas de arbotante	sal.	4	145.20	580.80
Salida de teléfono	sal.	1	95.00	95.00
Centro de cargas	pza.	0.25	325.00	81.25
Interruptor de cuchillas	pza.	0.25	295.60	73.90
Acometida CFE	lote	0.02	300.00	6.00
Indirectos y utilidad	lote	1	1,000.00	1,000.00
LUMINARIAS Y ACCESORIOS				
Luminarias Interiores	pza	9	285.00	2,565.00
Luminarias exteriores	pza	4	325.00	1,300.00
Accesorios eléctricos	pza	19	135.00	2,565.00
Ventiladores	pza	1	550.00	550.00



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

10.5 Presupuesto de Obra.

DESCRIPCION DEL PRECIO UNITARIO	UNIDAD	CANTIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
INSTALACION HIDROSANITARIA				
Suministro de tuberías y conexiones de cobre y P.V.C. para alimentaciones y desagües de muebles de baño en diversos diámetros. Incluye material y mano de obra.	LOTE	1	3,083.36	3,083.36
Toma de agua hasta el tanque elevado	sal.	1	150.00	150.00
Alimentación hasta muebles de baño (regadera, W.C. y lavabo)	sal.	1	150.00	150.00
Suministro y colocación de W.C. color marfil mod. Inodoro One Piece Inter ceramic. incluye conexión de desagüe, conexión de alimentación hidráulica, material herramienta, equipo y mano de obra.	pza.	1	4,500.00	4,500.00
Suministro y colocación de ovalin color marfil mod. Rossetti	pza.	2	700.00	1,400.00
Accesorios de baño (toallero, papelera, jaboneras, portavasos cepillero, toallero argolla) mod. Avanti, Helvex.	jgo.	1	450.00	450.00
Juego de llaves mod. Avanti, Helvex.	jgo.	1	465.00	465.00
Mezcladora con desagüe automático, mod. Avanti, Helvex. con cespól incluye conexión desagüe, conexión de alimentación hidráulica, tubería de alimentación, material herramienta y mano de obra.	pza.	1	1,113.00	1,113.00
Regadera Económica de Helvex	pza.	1	325.00	325.00
Sistema de riego por aspersión.	pza.	4	112.00	448.00
IMPERMEABILIZACION				
Suministro, material y mano de obra de impermeabilizante Vaporquim a dos manos en area de baño.	m2	15.99	63.00	1,007.37
Suministro, material y mano de obra de impermeabilizante Vaporquim a una mano en recámara.	m2	38.16	52.00	1,984.32

10.5 Presupuesto de Obra.

DESCRIPCION DEL PRECIO UNITARIO	UNIDAD	CANTIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
PINTURA				
Aplicación de fondo en muros, incluye material y mano de obra	m2	127.98	4.00	511.92
Aplicación de acabado moteado en color, incluye material y mano de obra	m2	127.98	16.00	2,047.68
PISOS Y LAMBRINES				
Colocación de loseta de barro curada de 20X20X2 cm. en piso colocada con adhesivo, incluye materiales, desperdicios y mano de obra.	m2	54.15	86.56	4,687.22
Colocación de zoclo de loseta de barro de 10X20 cm incluye material, mano de obra y herramienta.	ml	19.9	42.08	837.39
Suministro y colocación de lambrin de azulejo color arena asentado con pegazulejo t junteado con pasta de cemento blanca.	m2	5.13	159.18	816.59
Suministro y colocación de cenefa de piedra bola blanca 15 cm	ml	19.9	200.00	3,980.00
Suministro y aplicación de sellador perma stone a dos manos.	m2	54.15	13.00	703.95
Limpieza.	lote	3	70.15	210.45
Fletes.	lote	1	300.00	300.00
VACIADOS DE PASTA				
Vaciado de pasta en escaleras incluye material y m. de obra. martelinado y entrecalles en escaleras	lote	1	1,700.00	1,700.00
Vaciado de pasta en meseta de lavabo incluye mat. y m. de obra	lote	1	750.00	750.00
pulido y brillado de meseta de lavabo incluye mat. y m. de obra	lote	1	350.00	350.00
CARPINTERIA				
Barandal de madera. unido por pasadores de madera. incluye materiales, herramienta y mano de obra	ml	10.3	83.00	854.90
Colocación de puerta de 2.10 X .90 con bastidor de madera				



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

10.5 Presupuesto de Obra.¹

DESCRIPCION DEL PRECIO UNITARIO	UNIDAD	CANTIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
de pino y triplay de 6mm. para ambas caras forrado con hueso de palapa incluye material, mano de obra y desperdicio.	pza.	4	1,500.00	6,000.00
Colocación de emboquillado de madera de 2.10 X 2.10 X .90 de 10 cm. . incluye material, mano de obra y desperdicio.	pza.	4	200.00	800.00
Suministro y colocación de morillos en terraza.	pza.	10	250.00	2,500.00
Suministro y colocación de columna de madera de pino .	ml	3.2	450.00	1,440.00
Suministro y colocación de cubierta de tocador en pino.	pza.	1	300.00	300.00
Suministro y colocación de morillo en vestidor.	pza.	1	110.00	110.00
Suministro y colocación de postes de pino en terraza.	pza.	4	110.00	440.00
Suministro y colocación de puertas de persiana abatible en pino	lote	1	3,000.00	3,000.00
Suministro y colocación de bastidor triplay de pino para espejo	pza.	1	110.00	110.00
Colocación de marco de madera de pino. incluye material y mano de obra de sección. 70 X 1.00 cm.	pza.	1	225.00	225.00
CERRAJERIA				
Colocación de chapa modelo Mariani incluye material y M.O	pza.	3	250.00	750.00
BARNIZ Y LACA				
Lijado de madera natural incluye mat. Y mano de obra.	m2	74.86	8.00	598.88
Cardeado rústico a mano incluye mano de obra.	m2	15.4	19.00	292.60
Aplicación de veneno para madera incluye mat. Y mano de obra.	m2	74.86	6.50	486.59
Aplicación de aislante sayer lack incluye mat. Y mano de obra.	m2	74.86	26.00	1,946.36
Aplicación de primer incluye mat. Y mano de obra.	m2	74.86	22.00	1,646.92
Aplicación de laca en color incluye mat. y mano de obra.	m2	74.86	65.00	4,865.90
aplicación de tinta para acabado incluye mat. Y mano de obra.	m2	15.4	30.00	462.00
Aplicación de barniz transparente incluye mat. Y mano de obra.	m2	74.86	22.00	1,646.92



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

10.5 Presupuesto de Obra.¹

DESCRIPCION DEL PRECIO UNITARIO	UNIDAD	CANTIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VENTANERIA Y LUNAS				
Suministro y colocación de cristal claro de 9mm de espesor con mosquitero de aluminio fijo.	lote	1	1,700.00	1,700.00
Suministro y colocación de luna en cristal claro de 5mm colocadas con mirromastic y sellada perimetralmente con acrilastic.	lote	1	350.00	350.00
FIBRA DE VIDRIO				
Suministro y colocación de hojas en tramo 6mm. en terraza.	m2	15.7	55.00	863.50
PALAPA				
Suministro y colocación de palapa como techumbre	m2	35.34	396.00	13,994.64
Fumigación parcial y total. Incluye material y mano de obra.	lote	1	300.00	300.00
Suministro y aplicación de sellador en intemperie.	m2	35.34	42.50	1,501.95
SISTEMA SKY				
Sistema de audio con salida a tres fuentes de música	lote	1	320.00	320.00
SISTEMA DE EQUIPO TELEFONICO				
Línea telefónica del conmutador (extensión)	pza	1	145.00	145.00
Aparato telefónico	pza	1	400.00	400.00



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

10.5 Presupuesto de Obra.¹

DESCRIPCION DEL PRECIO UNITARIO	UNIDAD	CANTIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
MOBILIARIO				
Colchón King Size	pza	1	1,700.00	1,700.00
Tapicería sofá, incluye material y mano de obra.	lote	1	2,300.00	2,300.00
Mesa (desayunador en terraza)	pza	1	3,500.00	3,500.00
Sillas terraza	pza	4	1,200.00	4,800.00
Lámparas	pza	3	700.00	2,100.00
LIMPIEZA				
Ejecución de limpieza gruesa.	m2	54.15	5.00	270.75
Ejecución de limpieza fina.	m2	54.15	3.00	162.45

TOTAL \$211,905.75

Costo X m2 \$3,913.31



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

10.6 Programación de obra.

	ACTIVIDAD	U	CANT.OBRA	GRUPO	REND.	JG= CO/R	NG	DN= JG/NG	D
1	Levantamiento y deshierbe de terreno	m2	54.15	2	75.00	0.72	1	0.72	1.00
2	Trazo y nivelación del terreno	m2	54.15	2	75.00	0.72	1	0.72	1.00
3	Excavación a mano	m3	19.96	1	2.24	8.91	7	1.27	1.50
4	Plantilla en concreto hecho en obra	m2	11.76	2	17.00	0.69	1	0.69	1.00
5	Hab. y coloc. de acero de ref. en cimentación	kg	117.60	7	100.00	1.18	2	0.59	1.00
6	Concreto F'c = 200 kg/cm en cimentación	m3	17.28	3	17.28	1.00	1	1.00	1.00
7	Losa de cimentación armado, hab. y vaciado de concreto.	m2	54.15	6	14.46	3.74	2	1.87	2.00
8	Suministro hab. y vaciado de concreto en trabe de cim.	ml	19.90	3	17.28	1.15	1	1.15	1.50
9	Registro con muro de tabique rajo de 40 X 60	pza	1.00	2	1.00	1.00	1	1.00	1.00
10	Relleno y compactación de cepas	m2	54.15	7	100.00	0.54	2	0.27	1.00
11	Colocación de columna ahogada en cimentación	kg	37.80	4	14.46	2.61	2	1.31	1.50
12	Muro de Block hueco vertical	m2	63.09	4	3.86	16.34	6	2.72	3.00
13	Armado, cimbrado y vaciado de castillos	m3	48.60	2	6.13	7.93	5	1.59	1.50
14	Armado,cimbrado y vaciado de cadenas intermedias	m2	19.90	2	6.13	3.25	3	1.08	1.00
15	Armado,cimbrado y vaciado de cadenas de cerramiento	ml	19.90	2	6.13	3.25	3	1.08	1.00
16	Cubierta de palapa armado de vigas y amarre de bejuco	ml	73.15	3	6.95	10.53	5	2.11	2.00
17	Habilitación y colocación de acero en rampa de escalera	ml	20.48	8	117.12	0.17	1	0.17	0.50
18	Cimbrado y descimbrado en rampa de escalera	kg	6.00	10	35.00	0.17	1	0.17	0.50
19	Colado de concreto en escalera	m2	0.80	4	14.46	0.06	1	0.06	0.50
20	Resane de ranuras en acabados de muros de block	m3	19.90	2	17.00	1.17	1	1.17	1.00
21	Colocación de loseta de barro	kg	54.15	12	3.35	16.16	8	2.02	2.00
22	Colocación de zoclo de loseta de barro	m2	19.90	11	10.00	1.99	2	1.00	1.00



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

10.6 Programación de obra.

	ACTIVIDAD	U	CANT.OBRA	GRUPO	REND.	JG= CO/R	NG	DN= JG/NG	D
23	Colocación de lambrín en baños	m2	5.13	11	10.00	0.51	2	0.26	1.00
24	Colocación de cenefa de piedra	m2	19.90	11	10.00	1.99	2	1.00	1.00
25	Aplicación de sellador en pisos	m2	54.15	11	10.00	5.42	3	1.81	2.00
26	Suministro y colocación de lambrín de azulejo en baño	kg	5.13	12	3.35	1.53	2	0.77	1.00
27	Aplanado y emboquillado en muros y vanos	m2	127.98	13	20.83	6.14	3	2.05	2.00
28	Vaciado de pasta en escaleras	m3	0.30	6	5.85	0.05	1	0.05	0.50
29	Vaciado de pasta en meseta de lavabo	m3	0.04	6	5.85	0.01	1	0.01	0.50
30	Pulido y brillado de meseta de lavabo	m2	0.72	7	3.40	0.21	1	0.21	0.50
31	Martelinado de escaleras con entrecalles	m2	6.00	5	2.70	2.22	2	1.11	1.50
32	habilitado y colocación de barandal de madera	m3	10.30	10	25.40	0.41	1	0.41	0.50
33	Colocación de puerta de madera de .90 X 2.10	m3	1.00	10	2.00	0.50	2	0.25	1.00
34	Colocación de emboquillado de madera para puertas	m2	4.00	10	2.00	2.00	2	1.00	1.00
35	Suministro y colocación de columna de madera de pino	ml	3.20	10	2.00	1.60	1	1.60	2.00
36	Suministro y colocación de cubierta de tocador en pino	m2	0.84	10	2.00	0.42	1	0.42	0.50
37	Suministro y colocación de morillos en terraza	pza.	10.00	10	2.00	5.00	2	2.50	2.50
38	Suministro y colocación de postes de pino en terraza	pza.	4.00	10	2.00	2.00	1	2.00	2.00
39	Suministro y colocación de puertas de persiana abatible	m2	7.77	10	2.00	3.89	2	1.94	2.00
40	Suministro y colocación de bastidor en triplay	m2	0.84	10	2.00	0.42	1	0.42	0.50
41	Suministro y colocación de marco de madera en espejo	m2	0.84	10	2.00	0.42	1	0.42	0.50
42	Colocación de chapa yale	m3	3.00	17	4.00	0.75	1	0.75	1.00
43	Lijado de madera natural incluye mat. Y mano de obra	m2	74.86	15	25.00	2.99	1	2.99	1.50
44	Cardeado rústico a mano incluye mano de obra	m2	15.40	15	25.00	0.62	1	0.62	1.00
45	Aplicación de veneno para madera incluye mat. Y m. de obra	m2	74.86	15	25.00	2.99	2	1.50	1.50

CIN

CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

10.6 Programación de obra.

	ACTIVIDAD	U	CANT.OBRA	GRUPO	REND.	JG= CO/R	NG	DN= JG/NG	D
46	Aplicación de aislante sayer lack incluye mat. Y m. de obra	m2	74.86	15	25.00	2.99	2	1.50	1.50
47	Aplicación de primer incluye mat. Y mano de obra	m2	74.86	15	25.00	2.99	2	1.50	1.50
48	Aplicación de laca en color incluye mat. Y mano de obra	m2	74.86	15	25.00	2.99	2	1.50	1.50
49	Aplicación de tinta para acabado incluye mat. Y m. de obra	m2	15.40	15	25.00	0.62	1	0.62	1.00
50	Aplicación de barniz transparente incluye mat. Y m. de obra	m2	74.86	15	25.00	2.99	2	1.50	1.50
51	Suministro y colocación de cristal claro de 9 mm.	m2	7.77	14	12.00	0.65	1	0.65	1.00
52	Suministro y colocación de luna en cristal claro de 5 mm.	m2	0.84	14	12.00	0.07	1	0.07	0.50
53	Suministro y colocación de hojas de fibra de vidrio 6 mm.	m2	15.70	14	12.00	1.31	1	1.31	1.50
54	Suministro y colocación de palapa como techumbre	m2	35.34	10	7.00	5.05	1	5.05	5.00
55	Fumigación parcial y total de palapa incluye mat. Y m. obra	m2	35.34	10	7.00	5.05	3	1.68	2.00
56	Suministro y aplicación de sellador para intemperie	m2	35.34	10	7.00	5.05	2	2.52	2.50
57	Colocación de ventana de madera con bastidor y persianas	m2	2.60	10	2.30	1.13	1	1.13	1.00
58	Colocación y suministro de lavabo ovalin chico	ml	1.00	18	3.00	0.33	1	0.33	0.50
59	Colocación y suministro de inodoro ideal standard	pza	1.00	18	3.00	0.33	1	0.33	0.50
60	Colocación y suministro de ovalin	pza	1.00	18	3.00	0.33	1	0.33	0.50
61	Colocación y suministro accesorios de baño	pza	1.00	18	3.00	0.33	1	0.33	0.50
62	Colocación y suministro juego de llaves	pza	1.00	18	3.00	0.33	1	0.33	0.50
63	Colocación y suministro mezcladora con desagüe automático	pza	1.00	18	3.00	0.33	1	0.33	0.50
64	Colocación de espejo con marco de madera	m2	1.00	10	8.00	0.13	1	0.13	0.10
65	Colocación de regadera Helvex mod. económico con llaves	ml	1.00	18	4.00	0.25	1	0.25	0.30
66	Suministro y colocación de contacto doble pol. monofásico	pza	6.00	19	8.00	0.75	1	0.75	1.00
67	Suministro y colocación de apagador doble pol. monofásico	pza	6.00	19	8.00	0.75	1	0.75	1.00
68	Suministro y colocación de salida para foco de 100w	pza	13.00	19	8.00	1.63	2	0.81	1.00

CIN



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

10.6 Programación de obra.

	ACTIVIDAD	U	CANT.OBRA	GRUPO	REND.	JG= CO/R	NG	DN= JG/NG	D
69	Suministro y colocación de centro de cargas	pza	0.25	19	8.00	0.03	1	0.03	1.00
70	Suministro y colocación interruptor de cuchillas	pza	0.25	19	8.00	0.03	1	0.03	1.00
71	Suministro y colocación acometida de CFE	Lote	0.20	19	8.00	0.03	1	0.03	1.00
72	Instalación de luminarias, accesorios elec. Y ventilador	pza	43.00	19	8.00	5.38	2	2.69	3.00
73	Suministro y aplicación de impermeabilizante	m2	54.06	15	31.94	1.69	1	1.69	2.00
74	Aplicación de pintura vinílica de fondo blanca en muros	m3	127.98	15	31.94	4.01	2	2.00	2.00
75	Aplicación de pintura vinílica moteada en color en muros	m3	127.98	15	31.94	4.01	2	2.00	2.00
76	Limpieza gruesa de obra	m2	56.19	1	50.00	1.12	1	1.12	1.00
77	Limpieza de muebles de baño con agua y jabón	m2	2.00	1	25.00	0.08	1	0.08	0.10
78	limpieza en exteriores incluye escombro	pza	22.80	1	40.00	0.57	1	0.57	1.00
TOTAL DE DIAS									96.00

CIN



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

10.7 Análisis de Costos Concentrado

CONCEPTO	S		E		M		A		N		A		S		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Preliminares	6,177.40	6,177.40													12,354.80
H. Ayuntamiento		1,600.00													1,600.00
Servicios Públicos		66.00													66.00
Cimentación			21,859.93	10,929.96	5,464.98	5,464.98									43,719.85
Albañilería					21,707.75	10,853.80	5,426.93	5,426.93							43,415.41
Instalac. Eléctrica					1,003.70		1,003.70		1,003.70		1,003.70				4,014.80
Luminarias y Acc.													6,980.00		6,980.00
Instal. Hidrosanitaria					3,021.10	3,021.10	3,021.10			3,021.10					12,084.40
Impermeabilización										1,495.84	1,495.84				2,991.68
Pintura													1,279.80	1,279.80	2,559.60
Pisos Y Lambrines									5,767.80	2,883.90	2,883.90				11,535.60
Vaciados de Pasta							1,440.00	1,440.00							2,880.00
Carpintería											7,889.95	3,944.90	3,944.90		15,779.75
Cerrajería													750.00		750.00
Barniz y Laca											5,973.08		2,986.54	2,986.54	11,946.16
Ventanas y Lunas										1,025.00	1,025.00				2,050.00
Fibra de Vidrio												863.50			863.50
Pelapa									7,898.30	3,949.14	3,949.14				15,796.58
Sistema Sky								320.00							320.00
Sist. Eq. Telefónico					272.50	272.50									545.00
Mobillario													13,519.42	4,500.00	18,019.42
Limpieza														433.20	433.20
TOTALES	6,177.40	7,843.40	21,859.93	10,929.96	31,197.53	19,612.4	11,164.2	7,186.9	14,669.8	12,375.0	24,220.6	4,808.40	29,460.7	9,199.54	210,705.75



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

10.8 Viabilidad Financiera

* Area Total del Terreno 70,602.17 M2

* Conjunto de Ecohotel

Area del Lobby	650.00 M2
Area Villa Tipo 1	1,232.00 M2
Area Villa Tipo 2	974.00 M2
Area de Abasto y Servicio	360.00 M2

* Conjunto de Club de Laguna

Area de Restaurante	408.00 M2
Area de Cocina Gral.	186.00 M2
Area Comedor Empleados	79.80 M2
Area de Baño	43.56 M2

* Areas Exteriores (Construcciones no Cubiertas).

Area Total Estacionamiento	9,800.00 M2
Area Total de Andadores	5,026.00 M2
Area Total Cuerpo Lagunar	11,548.00 M2
Area Total Areas Verdes	49,114.56 M2

* Considerando a \$ 3'913.31 M2 de construcción cubierta
 Conj. de Ecohotel + Conj. de Club de Laguna = \$ 15'393'435.34 M2
 (3'933.61 M2) (\$3'913.31) = \$ 15'393'435.34 M2

Total aproximado = \$ 15'393'435.34 M2

* Considerando a \$ 782.66 M2 de construcción no cubierta
 Areas exteriores = 66'668.56 M2
 (66'668.56 M2) (\$782.66) = \$ 52'178'948.50 M2

Total aproximado = \$ 52'178'948.50 M2

* La inversión total se calculó en \$ 84'467'479.80 lo cual se desglosa de la siguiente manera:

Terreno	\$ 16'893'095.96
Preliminares	\$ 897'429.69
Licencias y Permisos	\$ 116'228.55
Impuestos y Cuotas	\$ 94'435.69
Servicios Públicos	\$ 36'320.46
Construcción	\$ 6'329'689.16
Instalaciones	\$ 1'676'546.71
Acabados	\$ 6'242'785.08
Total	\$ 32'286'531.30

Areas Construídas	\$ 32'286'531.30
Areas Exteriores	\$ 52'178'948.50

Gran Total \$ 84'467'479.80

* Supuestos

Número de Cuartos	28 Habitaciones de lujo 18 Suites de lujo
Categoría	Gran Turismo
Tarifas	Habitaciones de lujo \$ 1'950.00 Suites de lujo \$ 3'450.00
Ingresos Alim. y Bebidas	30% del Total de Ventas
Otros Ingresos	12%
Incremento Anual	10%

10.8 Viabilidad Financiera

* Proyección Financiera a 5 Años

Año	0	1	2	3	4	5
No. de Hab. De Lujo		28	28	28	28	28
No. de Suites de Lujo		18	18	18	18	18
Tarifa Hab. De Lujo		\$1,950.00	\$1,950.00	\$1,950.00	\$1,950.00	\$1,950.00
Tarifa Suite de Lujo		\$3,450.00	\$3,450.00	\$3,450.00	\$3,450.00	\$3,450.00
Incremento Anual		10%	10%	10%	10%	10%
Ocupación promedio (temporadas)		40%	50%	60%	70%	80%

Ingresos						
Cuartos		\$16,804,800.00	\$21,006,000.00	\$25,207,200.00	\$29,408,400.00	\$33,609,600.00
Alimentos Y Bebidas		\$5,041,440.00	\$6,301,800.00	\$7,562,160.00	\$8,822,520.00	\$10,082,880.00
Otros		\$2,016,576.00	\$2,520,720.00	\$3,024,864.00	\$3,529,008.00	\$4,033,152.00
Total de Ingresos		\$23,862,816.00	\$29,828,520.00	\$35,794,224.00	\$41,759,928.00	\$47,725,632.00

Gastos de Operación						
Cuartos		\$2,624,909.76	\$3,281,137.20	\$3,937,364.64	\$4,593,592.08	\$5,249,819.52
Alimentos y Bebidas		\$596,570.40	\$745,713.00	\$894,855.60	\$1,043,998.20	\$1,193,140.80
Administración		\$5,965,704.00	\$7,457,130.00	\$8,948,556.00	\$10,439,982.00	\$11,931,408.00
Promoción y Publicidad		\$190,902.53	\$238,628.16	\$286,353.79	\$334,079.42	\$381,805.06
Mantenimiento y Reparaciones		\$23,862.82	\$29,828.52	\$35,794.22	\$41,759.93	\$47,725.63
Agua, Luz y Gas L.P.		\$143,176.90	\$178,971.12	\$214,765.34	\$250,559.57	\$286,353.79
Total gastos operativos		\$9,545,126.40	\$3,281,137.20	\$984,341.16	\$1,148,398.02	\$1,312,454.88
Utilidad Bruta de Operación		\$14,317,689.60	\$26,547,382.80	\$34,809,882.84	\$40,611,529.98	\$46,413,177.12

Gastos No Operativos						
Impuesto Predial		\$270,289.54	\$297,318.49	\$327,050.34	\$359,755.37	\$395,730.91
Seguros		\$854,668.12	\$940,134.93	\$1,034,148.43	\$1,137,563.27	\$1,251,319.59
Depreciación		\$941,110.17	\$941,110.17	\$941,110.17	\$941,110.17	\$941,110.17
Otros Gastos		\$1,436,567.32	\$1,580,224.05	\$1,738,246.46	\$1,912,071.10	\$2,103,278.21
Total de Gastos		\$3,502,635.14	\$3,758,787.64	\$4,040,555.39	\$4,350,499.91	\$4,691,438.88

10.8 Viabilidad Financiera

Año	0	1	2	3	4	5
Utilidad antes de Impuesto		10,815,054.46	22,788,595.16	30,769,327.45	36,261,030.07	41,721,738.24
I.S.R.		\$3,785,269.06	\$7,976,008.31	\$10,769,264.61	\$12,691,360.53	\$14,602,608.38
Utilidad Neta		\$7,029,785.40	\$14,812,586.85	\$20,000,062.84	\$23,569,669.55	\$27,119,129.85

Flujo de Caja						
Utilidad Neta		\$7,029,785.40	\$14,812,586.85	\$20,000,062.84	\$23,569,669.55	\$27,119,129.85
(+) Depreciación		\$941,110.17	\$941,110.17	\$941,110.17	\$941,110.17	\$941,110.17
Flujo Neto		\$7,970,895.56	\$15,753,697.02	\$20,941,173.01	\$24,510,779.71	\$28,060,240.02
Flujo Acumulado		\$8,912,005.73	\$24,665,702.75	\$45,606,875.76	\$70,117,655.47	\$98,177,895.49

Conclusiones

Considerando las proyecciones financieras anteriores encontramos que la inversión se recupera totalmente al 5to. año. Considerando las diversas temporadas (alta, media, baja), y apartir del 6to. Año pura utilidad para el desarrollo del Centro Interpretativo de la Naturaleza. Ecohotel y Club de Laguna.



CONCLUSIONES

Conclusiones

Algunos de los poblados aledaños a la laguna de Tres Palos, por su cercanía a la ciudad de Acapulco, se están integrando a ésta como fraccionamientos o colonias conurbadas con serias carencias de infraestructura y equipamiento urbano.

En el desarrollo de la investigación pudimos percatarnos de situaciones por las que atraviesa la Laguna de Tres Palos, las cuales desconocíamos o no conocíamos en su totalidad. La situación más importante fue la de darnos cuenta que el vertimiento de aguas negras, y el arrastre de desechos sólidos, ocasionados por asentamientos irregulares y las industrias en la ribera del Río de La Sabana, acceden a la Laguna por medio de su cauce. No es el contaminante más grave de los vertidos en la Laguna ya que gracias al tramo de recorrido, por medio de filtración natural se eliminan gran parte de los desechos contaminantes, llegando a la Laguna con un grado menor de contaminación.

Por medio de un análisis químico de las aguas de la Laguna, detectamos que la Unidad Habitacional Vicente Guerrero contamina casi cinco veces más que el Río de La Sabana, por lo tanto, no se comprueba del todo la hipótesis de que el Río de La Sabana es la principal fuente de contaminación, por lo que determinamos que la planta de tratamiento de la Vicente Guerrero, es inadecuada al igual que las plantas situadas en la carretera de el Cayaco. Por ser este método obsoleto y costoso en su mantenimiento, ha traído tales consecuencias. Por tal razón es necesario llevar a cabo un sistema de tratamiento natural, económico y con durabilidad, de fácil mantenimiento. También concluimos que es necesario el acopio y comercialización de los desechos sólidos en el área de estudio, que de otro modo seguirían yendo a parar a la Laguna.

Por otra parte detectamos que las tendencias del Turismo en las últimas dos décadas, han sido por destinos de interés natural. El hombre inconscientemente quiere recuperar lo que el mismo ha transformado para adecuarlo a sus necesidades. Es de suponer, que si proyectamos un desarrollo con perfil ecoturístico, el usuario se va a sensibilizar en relación con su medio ambiente y se motivará a la preservación y conservación de su entorno.

Así mismo, el Centro Interpretativo de la Naturaleza, puede servir de detonador de la zona, para proyectos con el mismo fin de conservar el entorno natural, que es el pulmón de el planeta, apoyando campañas que protejan el área de estudio para uso único de desarrollos eco-turísticos, con una previa planeación y apego total a un plan de ordenamiento ecológico de la zona.

Por otro lado, pudimos darnos cuenta que la única manera de romper el círculo vicioso entre la ausencia de visitantes e inversionistas, es el de proyectar un recinto ecológico, que realmente acate las recomendaciones del desarrollo sustentable, ya que cuando se llevan a cabo desarrollos de bajo impacto y baja densidad, la introducción de la infraestructura tradicional eleva el presupuesto, haciendo poco factible su ejecución.

Por último, queremos hacer notar que creemos firmemente en el potencial de la Laguna de Tres Palos, es el sitio adecuado para difundir la riqueza de sus recursos naturales, y para involucrar a la sociedad en la preservación del medio ambiente; ya que si el futuro no se visualiza verde, no habrá futuro.

CIN



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

BIBLIOGRAFIA



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

BIBLIOGRAFIA

- Antoni Hass: Garden of Mexico
Ed. Rizzoli, Nueva York 1993.
- George Seddon: Las Plantas de Interior
Salvat Editores, Barcelona 1980.
- Victor Manuel Toledo : México : Diversidad de Culturas
Agrupación Sierra Madre S.C., México 1995.
- Rodolfo Dirso : Diversidad de Flora Mexicana
Agrupación Sierra Madre S.C., México 1994.
- Gerardo Cebaloso: Diversidad de Fauna Mexicana
Agrupación Sierra Madre S.C., México 1993.
- Gutierrez Saenz : Metodología del Trabajo Intelectual
Editorial Esfinge, México 1980.
- Peter Carruthers "La Cuestión de los Animales"
Teoría de la Moral Aplicada
Editorial Whizmatz. Chicago 1992.
- SEMARNAP-Instituto de Ecología, UNAM
Programa de Ordenamiento Ecológico
Tres Palos-Punta Diamante 1997
- SEDUE 1989. Información básica sobre las áreas naturales protegidas
de México. Dir. Gral. de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales.
- Empresa Tecnoconsult. 1993
- Lacomba Ruth. Manual de Arquitectura Solar.
Editorial Trillas. México D.F. 1991.
- Plan Director Urbano, 1993.
Municipio de Acapulco de Juárez.
- Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
Ley del Estado de Guerrero, 1994.
- Ayuntamiento de Acapulco, 1993. En Saneamiento de la cuenca de La
Sabana, Programa de 100 Ciudades INPLAN, 1993.
- Vazquez Gutierrez. Diagnóstico ambiental regional preliminar del Proyecto:
"Desembocadura del Río Papagayo-Lomas de Chapultepec, Gro." Reporte
Técnico del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología elaborado para Eco
Red, S.A. de C.V.
- Margaret Cottom Winslow . Environmental Design. "The Best of Architecture &
Technology. An Inprint of PBC International, inc. 1990.
- Haruto Kobayashi, Hajime Koshimizu. "Landscapes in the World".
Printing by Isozaki Printing Co.; LTD, Japan 1990.
- Elements & Total Concept of Urban Landscape Design.
By Graphic-Sha Publishing Co; LTD, Japan 1988.
- Dieter Boeminghaus. Pavimentos y Límites Urbanos.
Editorial Gustavo Gili, S.A. España 1985.
- Promotora Turística de Guerrero, PROTUR.
Proyecto de Ordenamiento Ecológico, Urbano y Turístico.
Región de Acapulco Gro. Subregión Tres Palos.
Corporación Internacional Tecnoconsult, S.A. de C.V.
- César Campodico. Crecimiento de Acapulco.
Editorial Ernesto García Moraga. H Ayuntamiento de Acapulco 1981.
- Alcérreca C., 1988, Fauna Silvestre y Areas Naturales
Protegidas de México, Fundación Universo XXI, México D.F.
- Barajas M.J. y Pérez J.L., Manual para la Identificación de árboles
de Selva Baja Mediante Cortezas, Cuaderno No 6, Inst. de
Biología, UNAM, México.

CIN



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS

Beltrán E., 1958. Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Instituto Mexicano de Recursos Renovables, México, D.F.

Flores V.O. Y Gérez P., 1988. Conservación en México. Síntesis sobre Vertebrados Terrestres, Vegetación y Uso del Suelo. 1ª Edición, INIREB, Xalapa Ver., México.

Gobierno del Estado de Guerrero, 1990. Censo de Población y Vivienda del Edo. de Guerrero.

Leopold A.S. 1965. Fauna Silvestre de México. Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa. México.

SEDESOL, Diario Oficial de la Federación, 1993. Proyecto de norma oficial mexicana, que determina las especies de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas, amenazadas, en peligro de extinción y las sujetas a protección especial.

Indicadores Económicos de la Construcción. Costos No. 173. Octubre de 1996. BIMSA.

INEGI, 1992.

Comisión de Agua Potable del Municipio de Acapulco. CAPAMA, 1997.

Comisión Federal de Electricidad. CFE, 1996.

Yañez-Taylor. Estudio Preliminar de Ingeniería Costera, Hidrología e Hidráulica para el Desarrollo Turístico. Isla Acapulco-Papagayo. Gro., 1995.

Proshansky Et. Al. Psicología Ambiental. El Hombre y su Entorno Físico. Editorial Trillas. México, 1978.

Fuentes de Información Vía INTERNET

Declaración de Estambul sobre los Asentamientos Humanos. <http://www.undp.org/un/habitat/agenda/espanol/ist-decs.html>

Dirección de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable. Universidad Iberoamericana. medioamb@uibero.uia.mx

Integración del Paisaje Urbano al Desarrollo Sostenible de las Ciudades. <http://www.logigrama.com/memoria/pon-48.htm>

Diseño-Paisaje Urbano y Contaminación. <http://www.logigrama.com/memoria/pon-42.htm>

Ahorro de Energía y Desarrollo Sustentable. <http://www.logigrama.com/memoria/pon-09a.htm>

Ingeniería y Desarrollo Sustentable, aportaciones en la solución de los problemas ambientales. <http://www.logigrama.com/memoria/pon-13.htm>

Desarrollo Sustentable. <http://www.logigrama.com/memoria/pon-27.htm-zonifi>

One man's view of ecotourism <http://www.peg.apc.org/-tasol/forum1.html>

Estrategia Nacional de Ecoturismo. <http://www.binfinet.com/mader/ecotravel/mexico/ceballos1.html>

Environmental Water Recycling <http://www.waterrecycling.com>

Paolo Soleri. Arcosanti. <http://www.arcosanti.org>

Secretaría de Turismo [HTTP://www.sectur/mexico.html](http://www.sectur/mexico.html)

CIN



CENTRO INTERPRETATIVO DE LA NATURALEZA
LAGUNA DE TRES PALOS