

00121  
212



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**“RESERVA ZOOLOGICA EN LA MARGARITA, VERACRUZ”**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE LICENCIATURA EN ARQUITECTURA**

**PRESENTA: OLIVIA MORALES URBINA**

**ASESORES: ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE  
ARQ. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
ING. MARIO HUERTA PARRA**

**SEPTIEMBRE 2003**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**





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.

TESIS CON FALLA  
DE  
ORIGEN

# **PAGINACIÓN DISCONTINUA**

## AGRADECIMIENTOS.

A Toño: Lo logramos, amor!  
A mis padres, Mela y Abel por todo.  
A Johnny, gracias guardía!  
A Esperanza y Justino, gracias por siempre.  
Al Arq. Enrique Vaca Chrietzberg, por su ayuda.  
A Guille por tu amistad.  
A mis maestros de la Facultad de Arquitectura  
A la Facultad de Arquitectura, UNAM.  
Y a todos mis amigos que me apoyaron y me expresaron su confianza en ésta larga carrera...

Con cariño:

Olivia

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Olivia Morales

Urbina

FECHA: 23-Sept-2003

FIRMA: 

# ÍNDICE

# PÁGINA

## 1. JUSTIFICACIÓN

1.1 Planteamiento e Interpretación de la problemática	3
1.2 Identificación del usuario	4
1.3 Ubicación Física de la demanda	
1.3.1 Región Reserva de la Biosfera de los Tuxtlas	5
1.3.2 Zona de Trabajo. Municipio de Catemaco Veracruz	6
1.3.3 Zona de Trabajo. Comunidad La Margarita. Terreno Punta Tepeyaga	6
1.4 Medio Ambiente	7
1.4.1 Condicionantes físico-naturales	
1.4.1.1 Clima	7-9
1.4.1.2 Circulación atmosférica	10-11
1.4.1.3 Geología	12
1.4.1.4 Vegetación	13-15
1.4.1.5 Fauna	16-26
1.4.1.6 Topografía	27
1.4.2 Condicionantes físico-artificiales	
1.4.2.1 Infraestructura	29
1.4.2.2 Vialidades	30
1.4.2.3 Transporte	30
1.4.2.4 Espacios abiertos y cerrados	31
1.4.2.5 Marco económico-político y cultural	32-33
1.5 Políticas y planes de desarrollo del Estado	
1.5.1 El ecoturismo	34
1.5.2 Plan Puebla-Panamá	35
1.5.3 Proyecto Regional de Gran Visión	35
1.5.4 Diario Oficial de la Federación	36
1.5.5 Programa de Ordenamiento Ecológico de los Tuxtlas	37
1.6 Factores económicos que determinan el objeto de estudio	38
1.7 Conclusiones preliminares a nivel regional-zona de estudio	39

## ÍNDICE

## PÁGINA

### 2. INVESTIGACIÓN GENERAL ARQUITECTÓNICA

2.1 Elemento análogo	
2.1.1 Ubicación geográfica	40
2.1.2 Topografía	40
2.1.3 Clima	41
2.1.4 Flora	41
2.1.5 Análisis Parque Zoológico "Miguel Álvarez del Toro" Zoomat	42
2.1.6 Zonificación	43-44
2.1.7 Análisis Final de Análogo	45
2.2 Conceptualización del Proyecto arquitectónico	
2.2.1 Análisis del Problema	46
2.2.2 Hipótesis	
2.2.2.1 En la zona de estudio	47
2.2.2.2 En la zona de trabajo	47
2.2.3 Conceptualización basado en el "Desarrollo Sustentable"	
2.2.3.1 Antecedentes de sustentabilidad	48
2.2.3.2 El "Desarrollo Sustentable"	48
2.2.3.3 Conclusión a la sustentabilidad del proyecto	49
2.2.4 Metodología	50
2.3 Programa Arquitectónico	51
2.3.1 Cuadros de requerimientos	52-70
2.3.2 Comparativa de áreas: La Margarita-Zoomat	71-75
2.3.3 Diagramas de Funcionamiento e Interrelación	76-79
2.4 Normatividad	
2.4.1 Secretaría de Salud y Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios.	80
2.4.2 Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal	81-42
2.4.3 Norma Oficial Mexicana NOM-029-ZOO-1994	83-84

## INDICE

## PÁGINA

### 3.0 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

3.1 Análisis del terreno	
3.1.1 Fotografías de la Zona de Estudio	85-86
3.1.2 Fotografía aérea	87
3.1.3 Plano topográfico Punta Tepeyaga	88
3.1.4 Plano de propuesta de recorridos	89
3.2 Planos Arquitectónicos	90-119
A-1 Planta de Conjunto Reserva	
A-2 Planta Conjunto Techos	
A-3 Planta Arquitectónica de Conjunto	
A-4 Planta Arquitectónica del Hospital	
A-5 Planta Arquitectónica Zona Comercial	
A-6 Planta Arquitectónica Administración y Sanitarios	
A-7 Plantas Arquitectónicas, cortes y fachadas zona alojamiento	
A-8 Planta Arquitectónica Bioterio y Laboratorios	
A-9 Fachadas	
A-10 Cortes	
A-11 Croquis detalles arquitectónicos	
A-12 Perspectivas	
A-13 Cortes por fachada	
E-1 Planta Cimentación de Conjunto	
E-2 Planta Estructural de Conjunto	
E-3 Planta Cimentación Hospital	
E-4 Planta Estructural Cubierta Hospital	
E-5 Planta Cimentación y Estructura Zona Comercial	
E-6 Planta Cimentación y Estructura Administración	
E-7 Planta Cimentación y Estructura Zona Hospedaje	

## NDICE

## PÁGINA

IH-1 Instalación Hidráulica de Conjunto  
IS-1 Instalación Sanitaria de Conjunto  
IE-1 Instalación Eléctrica Conjunto  
IE-2 Instalación Eléctrica Zona de Comercios  
IE-3 Instalación Eléctrica Zona de Hospital y Bioterio  
IE-4 Instalación Eléctrica Zona de Habitación  
SCI-1 Planta de Sistema Contra Incendio  
SCI-2 Detalles Sistema Contra Incendio  
AC-1 Acabados de Hospital

### 3.3 Memorias de Cálculo

3.3.1 Memoria de Cálculo Instalación Hidráulica	120-128
3.3.2 Memoria de Cálculo Instalación Sanitaria	129-136
3.3.3 Memoria de Cálculo Instalación Eléctrica	137-139
3.3.4 Memoria de Sistema Contra Incendio	140
3.3.4 Memoria de Cálculo Estructural	142-148

## BIBLIOGRAFIA

## 1.1 PLANTEAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE LA DEMANDA

El propósito de la siguiente investigación es encontrar una propuesta de solución a los problemas que enfrenta una franja en la Reserva de la Biosfera de los Tuxtlas, generando una serie de alternativas que permitan el desarrollo sustentable (1) de las mismas pero sin impactar negativamente la zona, que lamentablemente ha sufrido un fuerte deterioro ecológico en los últimos años.

A través del análisis de las condiciones naturales existentes, la participación de el hombre en el transcurso del tiempo en el desarrollo de las actividades productivas y los indicadores socioeconómicos recientes se desprende un diagnóstico que identifica una problemática que deriva principalmente del mal uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

La región de los Tuxtlas ha recibido el impacto de actividades productivas y asentamientos humanos de manera desordenada, lo cual explica la transformación de su paisaje forestal en un mosaico de pastizales, campos agrícolas y remanentes de selva, y no sólo éste deterioro ha causado estragos en la flora, sino también en la fauna, la cacería furtiva y la sobreexplotación de los recursos marinos (pesca descontrolada) han puesto en extinción y en peligro de, a una gran cantidad de animales originarios de la región. De aquí surge la idea de proponer un parque ecológico que demuestre que el desarrollo, no necesariamente tiene que ser sinónimo de deterioro, sino todo lo contrario.

Es principalmente por esta causa, que hay la preocupación para recuperar y explotar adecuadamente los recursos naturales que ofrece la reserva de la Biosfera de los Tuxtlas, generando diversas propuestas arquitectónicas-urbanas.

La propuesta de planeación, resultado del análisis y diagnóstico, integra los elementos que fundamentan nuestra zonificación tanto a nivel regional, zona de estudio (Los Tuxtlas-Catemaco) y zona de trabajo (La Margarita), se propone una zona de conservación, una zona de recreación (integrando al ecoturismo), una zona de producción y una zona de alojamiento para el ecoturismo.

Ya que hay una gran riqueza natural y una importante afluencia de turismo, en la región de los Tuxtlas, y que económicamente hablando genera ingresos importantes a la zona, con éstas premisas, consideramos que el ecoturismo (\*) juega un papel importante que no necesita de instalaciones costosas ni tampoco grandes obras de infraestructura, requiere de menores inversiones, se adaptan mejor a las circunstancias económicas de la entidad, reduce el impacto al ambiente debido a que no genera las enormes cantidades de desechos, además de que el ecoturismo promueve un respeto, no sólo a las tradiciones y cultura local, sino al entorno natural.

(\*) HABLAMOS DE ECOTURISMO SIN EXCLUIR EL TURISMO CONVENCIONAL Y EL TURISMO DE AVENTURA. VER TEMA DE ANTECEDENTES DEL ECOTURISMO E IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO.

T  
J  
U  
S  
T  
I  
F  
I  
C  
A  
C  
I  
O  
N

## 1.2 IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO

Como ya se mencionó, la Reserva de la Biosfera ofrece importantes recursos naturales que desafortunadamente han sido mal aprovechados en las últimas décadas y han favorecido a muy pocos, por ésta razón la intención de hacer un proyecto que favorezca la flora y fauna del lugar, y generar ingresos importantes atrayendo turismo a la zona, ésta es la propuesta que pretende favorecer a los individuos residentes, comunidades locales o receptoras, integradas por personas que llegan a ser junto a los turistas, los privilegiados del sistema.

Creemos que el turismo convencional y el ecoturismo no están peleados entre sí, ya que son dos actividades distintas pero complementarias que pueden ofrecer a los visitantes diversas actividades recreativas promovidas por paquetes promocionales a turistas nacionales o extranjeros.

Intentamos favorecer a los dos tipos de turismo con una propuesta, que no discrimine a ninguna de las dos partes y por el contrario, que el parque zoológico, sea un atractivo para generar más ingresos a la comunidad, basándose en alternativas de planeación ecológica que atraigan al turismo y se contribuya al mejoramiento de la zona.

## 1.3 UBICACIÓN FÍSICA DE LA DEMANDA

### 1.3.1 REGIÓN DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE LOS TUXTLAS

La sierra de los Tuxtlas está ubicada en la llanura costera del Golfo sur, prácticamente sobre la costa, abarcando de Punta Varella a Punta Roca Partida. Su eje mayor mide aproximadamente 78 km y el menor 40 km. La sierra de los Tuxtlas se origina a partir de 20 m.s.n.m y se eleva hasta poco más de 1700 m.s.n.m.

La sierra de los Tuxtlas, cuyo nombre, se debe a la españolización del vocablo náhuatl toxtili (conejo), constituye la extensión más oriental de la cadena montañosa que forma el eje llamado Eje Volcánico Transversal, aunque se encuentra relativamente aislada de otras zonas montañosas de elevación significativa, la más cercana es la Sierra Juárez a 150 km de distancia en el estado de Oaxaca.

Es una serie de montañas de origen volcánico de orientación noroeste-sureste, relativamente restringidas geográficamente, localizadas aproximadamente entre los  $18^{\circ} 10'$  y  $18^{\circ} 45'$  de latitud norte y los  $94^{\circ} 42'$  y  $95^{\circ} 27'$  de longitud oeste, abarcando un área de 90 por 50 kilómetros. Las montañas más importantes al noreste es el volcán San Martín (altura 1780 m.s.n.m), y al sureste el de Santa Marta (altura 1660 m.s.n.m) y ambos separados por una depresión en la que se asienta el lago de Catemaco, uno de los de mayor extensión en el país. La heterogeneidad ecológica impuesta por las características de clima, latitud, aislamiento, complejidad topográfica etc, se suma a su historia geológica ya que ha habido un intenso vulcanismo en la zona.

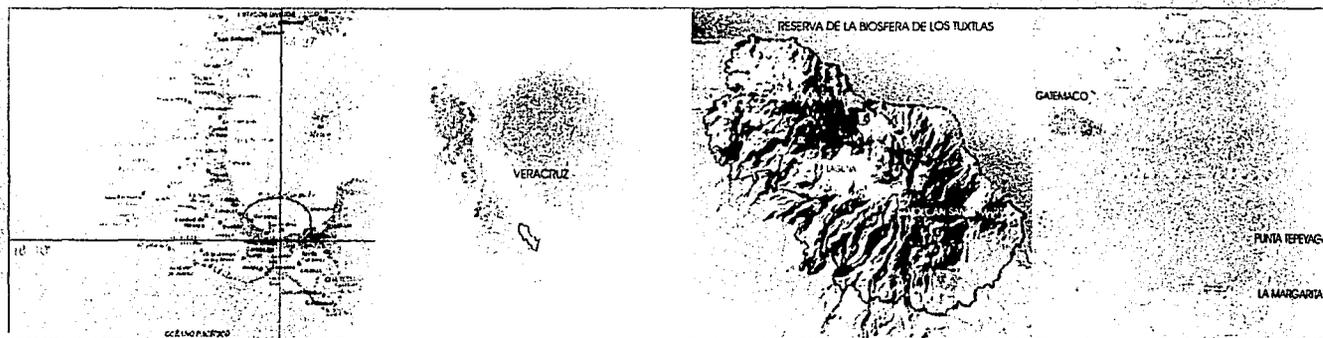


FIG.1 Localización general

### 1.3.2 ZONA DE ESTUDIO. MUNICIPIO DE CATEMACO, VERACRUZ

Se encuentra en la región de los Tuxtlas, que conforma una parte de la macro región de las selvas, éstas caracterizadas por ser atravesadas por el eje volcánico del golfo (FIG. 1), por lo que significa que es una región sumamente accidentada, por lo que dificulta el enlace con otras zonas importantes económicamente hablando, como Coatzacoalcos-Puerto de Veracruz.

Hacia el sur del estado, con poblaciones como Acayucan y Tierra Blanca, reside que no exista un importante desarrollo en los sectores de producción primario ni secundario (producción de alimentos e industria de la transformación) pero si un desarrollo en el sector terciario (servicios) generando una importante afluencia turística que se registra constante en diferentes períodos del año, aprovechando las riquezas naturales en sitios dedicados al turismo.

Catemaco es conocido por sus recursos naturales dentro de los que destacan los hidráulicos como la laguna de Catemaco y sus islotes, numerosos ríos que se generan en esta sierra y se comunican unos con otros creando sistemas hidrológicos importantes.

### 1.3.3 ZONA DE TRABAJO. COMUNIDAD LA MARGARITA. TERRENO PUNTA TEPEYAGA

Como ya se mencionó anteriormente se tomará como zona de estudio el municipio de Catemaco, ya que es la población más representativa y con más información, tomando los datos de la zona de estudio como válidos para la zona de trabajo en la comunidad de La Margarita en el mismo municipio y particularmente en el terreno ubicado en la Punta Tepeyaga en la misma localidad.

La Margarita se encuentra localizada geográficamente a una latitud de  $18^{\circ} 21'$ , y una longitud  $95^{\circ} 2'$  y a una altitud de 340 m.s.n.m aproximadamente en la orilla sureste de la laguna de Catemaco.

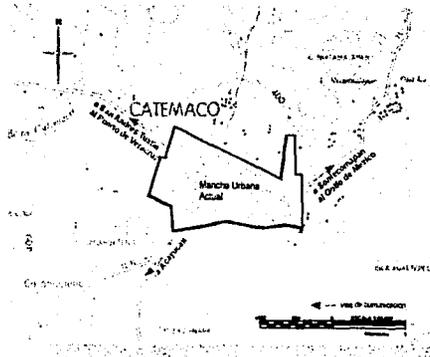


FIG. 2 Catemaco

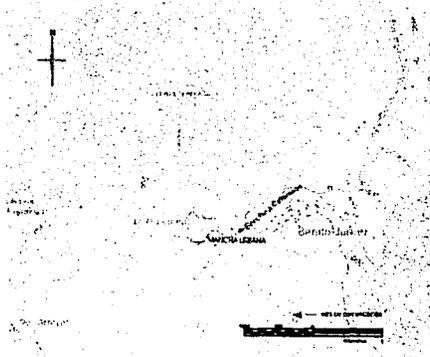


FIG. 3 La Margarita

## 1.4 MEDIO AMBIENTE

### 1.4.1 CONDICIONANTES FÍSICO NATURALES

#### 1.4.1.1 CLIMA

La sierra de los Tuxtlas, en la parte sur de la llanura del Golfo, constituye una barrera que origina alteraciones climáticas en todo el estado, desde éste punto de vista, ésta área es interesante ya que se encuentran cinco variantes de climas cálido húmedos, además que arriba de los 1600 m de altitud se clasifica ya como templado.

El ecosistema predominante en las zonas de baja elevación es la selva alta perennifolia, aunque existen otros ecosistemas como la selva mediana perennifolia, selva con encinos, bosque tropical nuboso, etc.

En suma, esta descripción revela que Los Tuxtlas debió ser una zona de gran belleza natural y con una diversidad importante de especies (tanto de plantas como de animales), además de que en la actualidad se le considera como el límite boreal extremo de la distribución de la selva tropical en el continente. Lo cual implica que la biota no sólo es importante cuantitativamente, sino cualitativamente, por su conjunción de especies de origen tropical, de origen templado y de algunas endémicas. A pesar de que se ha hecho un esfuerzo de conservación y regeneración, existe un riesgo tangible de que su persistencia como unidad representativa de la naturaleza tropical, no pueda subsistir a largo plazo.

La temperatura máxima extrema alcanza de los 30-36°C (FIG. 4). Los intervalos más altos se localizan hacia el suroeste de la zona. Las temperaturas más altas se registran en el mes de mayo que alcanzan hasta los 40°C.

La temperatura mínima extrema es de 10°C (FIG. 5) y se localizan en la parte más alta de los volcanes San Martín y Santa Marta a partir de los 1200 m de altitud.

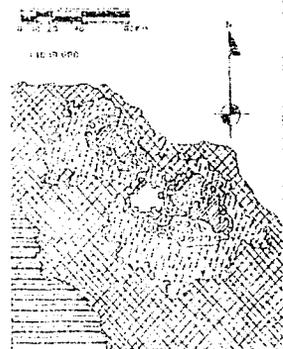
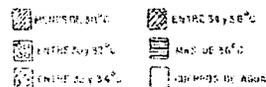


FIG.4 Temperaturas Mínimas

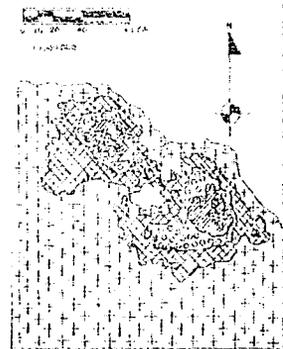
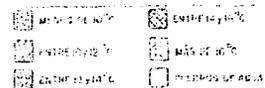
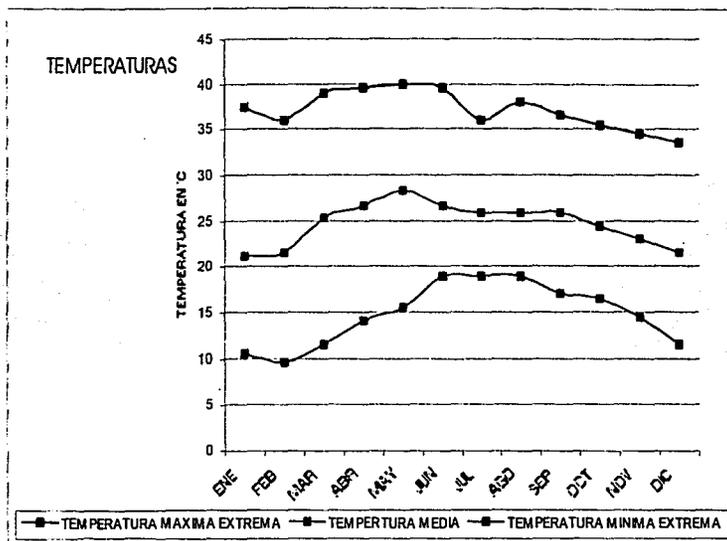


FIG.5 Temperaturas Mínimas

Como preámbulo al análisis del clima, precipitación pluvial y algunos otros fenómenos en la zona de estudio, se presentarán gráficas de las normales climatológicas en un rango de 30 años en los doce meses del año, información recabada de el Servicio Meteorológico Nacional.



Datos importantes: **ESTACIÓN METEOROLÓGICA (19): CATEMACO**

MES MÁS HÚMEDO : SEPTIEMBRE - VALOR DE PRECIPITACIÓN = 1090 mm

MES MÁS SECO : ENERO - VALOR DE PRECIPITACIÓN = 00 mm

MES MÁS CÁLIDO : JUNIO - TEMPERATURA = 30 °C

MES MAS FRÍO : ENERO - TEMPERATURA = 16.1 °C

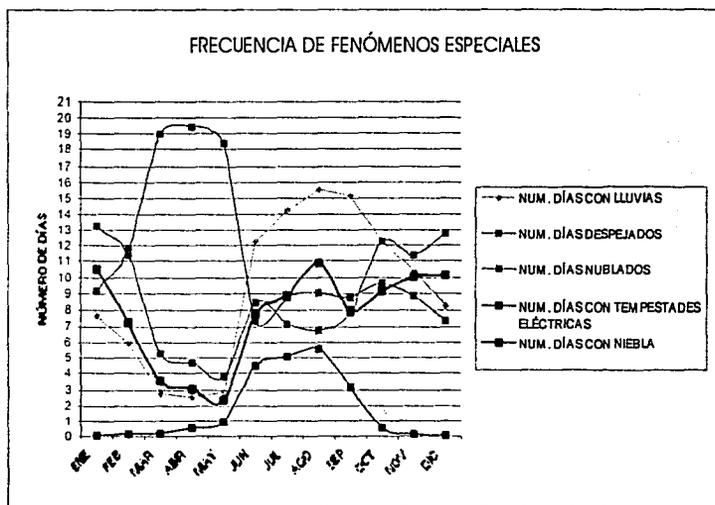
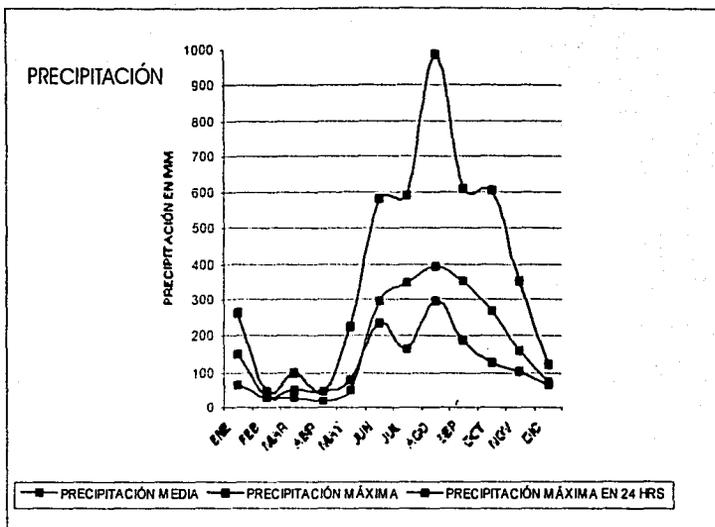
TEMPERATURA MÁXIMA EXTREMA = JUNIO CON 40°C

TEMPERATURA MÍNIMA EXTREMA = ENERO Y FEBRERO CON 7.5 °C

MAYOR CONCENTRACIÓN DE LLUVIA EN VERANO DE 80-120 DÍAS.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1. JUSTIFICACION



### 1.4.1.2 CIRCULACIÓN ATMOSFÉRICA

Como todo el país, la región de Los Tuxtlas se encuentra dentro del sistema de vientos alisios del hemisferio norte, cuya dirección es del noeste. Sin embargo la trayectoria del viento en la zona no siempre es la mencionada, ya que en algunos sitios dominan los vientos del norte.

Entre las causas que contribuyen a lo anterior está el comportamiento del sistema general de vientos, el cual durante el verano se desplaza hacia el norte, provocando que los vientos alisios alcancen su mayor desarrollo, profundidad y extensión, dominando en todo el país, desde el nivel del mar hasta la parte alta de las montañas. Durante el invierno, el sistema se desplaza hacia el sur y los vientos del noreste pierden intensidad. Otro aspecto importante es el "efecto de embalse" que consiste en que el aire no alcanza a traspasar la Sierra Madre Oriental y se dirige hacia la parte baja, para salir por el istmo de Tehuantepec.

En la zona de Los Tuxtlas se observa un gradiente de humedad muy marcado, debido a su situación con respecto a los vientos húmedos provenientes del Golfo de México.

### GATEMACO

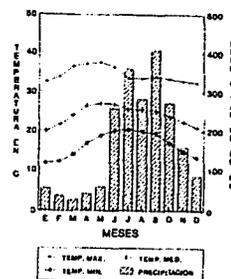


FIG.6 Gráfica de temperatura y precipitación. González-Dirzo, 1997.

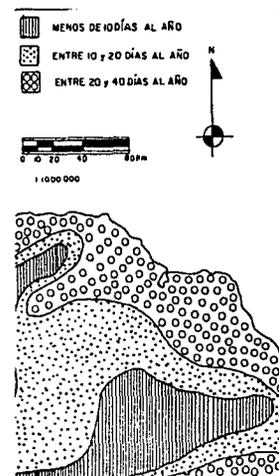


FIG.7 Áreas afectadas por Tempestades. González-Dirzo, 1997.

T. JUSTIFICACIÓN

Es importante resaltar que ésta región se ve afectada por la presencia de dos tipos de perturbaciones atmosféricas: los ciclones tropicales y nos "nortes". Los ciclones son responsables de aportes importantes de humedad en forma no violenta y no han tenido magnitudes destructivas (sólo el ciclón *Herminia* entró directamente por Los Tuxtlas en 1980). Los "nortes", por sus características de masas de aire frío, tienen una influencia notoria en Los Tuxtlas ya que algunos subtipos climáticos de la zona están caracterizados por un porcentaje importante de lluvia invernal.

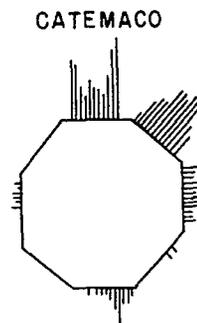
Por otro lado, existe un fenómeno que ocurre en ésta zona es el de la canícula o sequía intraestival que consiste en la disminución de la precipitación en la época de lluvia, ésta se presenta en el mes de agosto.

Datos importantes: **ESTACIÓN METEOROLÓGICA: CATEMACO (19)**

FRECUENCIA DE LAS DIRECCIONES DE VIENTO (%)

NORTE:	33
SUR :	8
ESTE:	12
OESTE:	3
NORESTE:	37
SURESTE:	0.6
NOROESTE:	0.3
SUROESTE:	0

Dentro de la variedad de condiciones climáticas señaladas, la existencia de microclimas dados por la presencia de cañadas, depresiones, pequeños valles, etc., Hace evidente que hay que tomar en cuenta, las consecuencias y necesidades que conlleva tal heterogeneidad microclimática.



**FIG.8** Gráfica octogonal de vientos.  
Estación meteorológica  
Catemaco (19)

1. JUSTIFICACION

### 1.4.1.3 GEOLOGIA

Como ya se mencionó anteriormente, la región de los Tuxtlas presenta un relieve principalmente volcánico, constituido por el macizo de San Andrés o de Los Tuxtlas, que contrasta con las tierras bajas y pantanosas. El vulcanismo ha producido principalmente basaltos, basanitas, comenzó en el Terciario y continúa activo, como lo demuestran las recientes erupciones del volcán de San Martín Tuxtla. El origen del vulcanismo de la zona de Los Tuxtlas, se ha relacionado con antiguas fallas en el Golfo de México aunque también se ha asociado a la placa de Cocos bajo la placa Americana.

Los sedimentos más antiguos que afloran en el área son arcillas tobáceas y areniscas marinas de la formación La Laja del Oligoceno. Las arcillas y arcillas arenosas de estas formaciones son ricas en micro y macrofauna, contrastando con las areniscas calcáreas ricas en microfauna.

Los afloramientos sedimentarios son escasos debido a la gran extensión de depósitos volcánicos más jóvenes y a la vegetación abundante. Hace 800 mil años comenzó el vulcanismo que produjo cerca de los 300 volcanes en la zona, y que a su vez constituyen una sierra volcánica de alineación NO-SE.

En el área de estudio, el lago de Catemaco se formó al bloquearse el drenaje con los depósitos volcánicos. De hecho, muchos cauces de ríos, fueron rellenados por lavas basálticas.

La red pluvial de la zona de los Tuxtlas, es fundamentalmente radial, debido al macizo de San Andrés. Las corrientes en la parte norte del área fluyen hacia el Golfo de México. En la parte central, los ríos y arroyos presentan caudales jóvenes de flujo lento y curvante.

En la región existen varios lagos cráter, como las lagunas Encantada, Tecolapan y Amaxtlán, incluso la formación del lago de Catemaco está íntimamente ligada al campo volcánico que lo circunda.

La presencia de numerosos pantanos formados por los aportes de los ríos en áreas bajas contrasta con el relieve rocoso. Estas características se reflejan en el litoral.

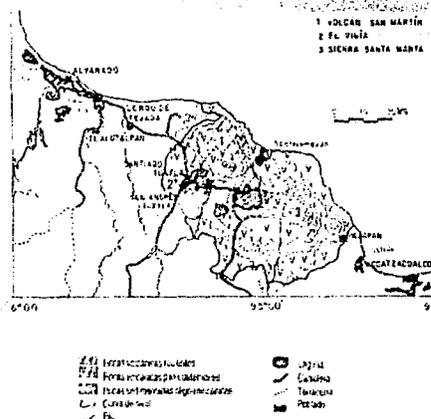


FIG. 9 Mapa geológico de los Tuxtlas.

#### 1.4.1.4 VEGETACIÓN

No existen estudios con certeza de cuándo se originó la vegetación de Los Tuxtlas. Indicios de estudios hechos sobre la flora fósil han demostrado que datan a mediados del Plioceno (2-5 millones de años).

El tipo de vegetación de la reserva en su mayoría corresponde a la selva alta perennifolia.

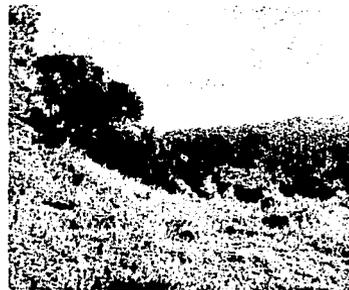
Los nueve tipos de vegetación presentes en la Reserva son: bosque caducifolio, encinar, manglar, sabana, selva alta perennifolia, selva baja perennifolia, selva mediana subcaducifolia, pinary vegetación costera.

Es muy extensa la lista de géneros y especies dentro de la Reserva. Nos limitaremos a mencionar sólo las más representativas dentro de la zona de trabajo (Las margaritas-Punta Tepeyaga).

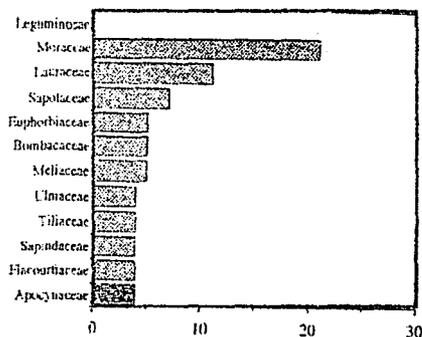
El tipo de vegetación corresponde a la selva alta perennifolia, aunque en la parte urbanizada la selva se ha fragmentado cambiando el uso de suelo a pastizales, potreros y campos agrícolas.

En el terreno Punta Tepeyaga, corresponde a Selva alta perennifolia de las cimas de la montaña (ya que se eleva de los 320 -500 m.s.n.m). La altura de los árboles oscila entre los 10 y 20 metros aunque es posible localizar individuos de 25 m en sitios planos como por ejemplo *Nectandra lundellii* u *ormosia panamensis*. Un aspecto importante es que casi no existe vegetación de palmas, a medida que se asciende a la montaña.

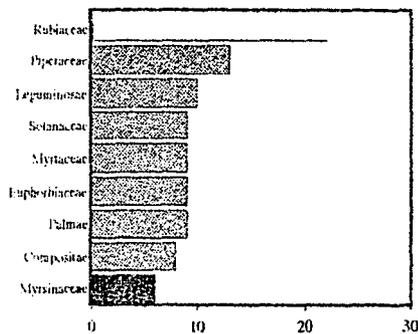
En cuanto a la florística, dentro de la Reserva se localizan cerca de 818 especies, 505 géneros y 118 familias. Pero los géneros con más especies son: Orchidaceae, Polypodiaceae, Asteraceae, Leguminosae y Rubiaceae.



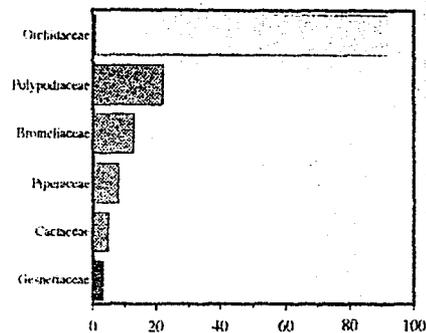
Arboles



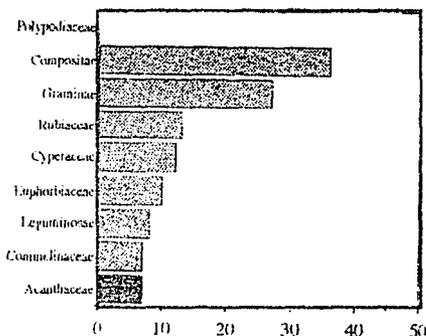
Arbustos



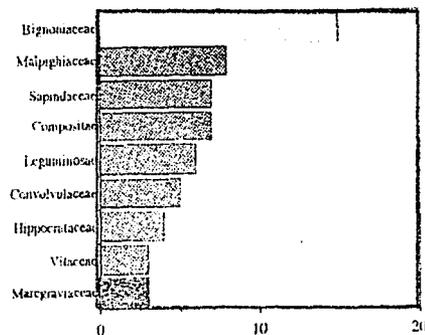
Epifitas



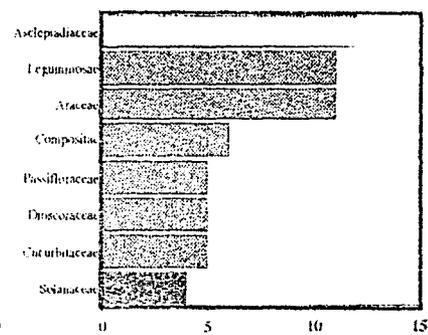
Hierbas



Lianas



Trepadoras



Gráficas presentadas en base a un muestreo de 1 hectárea realizada por la Estación de Biología de la UNAM.  
 La franja amarilla representa el mayor número de especies en cada una de las formas de crecimiento.  
 La franja naranja representa el menor número de especies en cada una de las formas de crecimiento.

Como muchas selvas húmedas del mundo, la selva en los Tuxtlas, se caracteriza por presentar un proceso notablemente dinámico de recambio de árboles, la caída de árboles y formación de claros, la dinámica y procesos de regeneración natural y el remplazamiento de árboles y el mantenimiento de la diversidad en especies arbóreas.

**FALTA  
PAGINA**

**15**

#### 1.4.1.5 FAUNA

El escenario que constituye Los Tuxtlas en cuestión de fauna, es particularmente rica y diversa. Para poder tocar éste tema, se consultaron dos libros(\*) que han sido un eje principal en la participación y difusión estudios referentes a la vida biológica en esta región.

Con ésta información se ha tratado de sintetizar algunos aspectos de los hábitat de diversas especies conociendo más a fondo sus hábitos y su comportamiento.

A continuación se presentará un listado de los principales mamíferos y reptiles, en la zona de estudio. No se mencionará la fauna de insectos, moluscos, peces y anfibios.

Algunas de éstas especies, están en peligro de extinción.



(\*) 1. Manual de identificación de campo. 2. Historia natural de los Tuxtlas.  
Ver bibliografía.

LISTADO DE MAMÍFEROS EN LA ZONA DE ESTUDIO

TAXON	FOTO	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	PESO	DIETA	HÁBITOS	HÁBITAT
<p>Marsupialia Didelphidae</p> <p><b>Didelphys marsupialis</b></p> <p>(flacuache)</p>		<p>Es de color gris negrusco, su cola prensil sólo tiene pelo en la base.</p>	1-3 kg	<p>Frutos, Insectos Vertebrados pequeños</p>	Terrestre nocturno	Selva madura
<p>Insectívora</p> <p><b>Cryptotis mexicana</b></p> <p>(musaraña)</p>		<p>Son de color café negruzco en la parte ventral más pálida, de hocico puntiagudo</p>	4-7 g	<p>Insectos Vertebrados pequeños</p>	Terrestre nocturno	Selva madura
<p>Insectívora Mormoopidae</p> <p><b>Pteronotus pamelli</b></p> <p><b>Murciélago</b></p>		<p>Son de color variable que van del color café claro a oscuro. Las alas se unen desde la mitad del cuerpo dando la impresión de desnudez.</p>	10-20 g	insectos	Volador nocturno	Selva madura

T U S T I O N

TAXON	FOTO	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	PESO	DIETA	HÁBITOS	HÁBITAT
Primates Cebidae  <b>Alouatta palliata</b>  (mono aullador)		De color café con pelaje crema a los lados. Con cola prensil. El dimorfismo sexual es marcado. Braman o aullan.	4.5 - 9 kg	Frutos, hojas	Arbóreo Diurno	Selva madura Aunque también se encuentra en los acahuales.
Primates Cebidae  <b>Ateles geoffroyi</b>  (mono araña)		De color negro con pelaje amarillento. De dimorfismo sexual poco marcado. Vive en grupos sociales. Las hembras tienen una sola cría, los períodos de apareamiento se presentan cada 3 años.	4.5-7.5 kg	Hojas Frutos	Arbóreo Diurno	Selva madura

INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TAXON	FOTO	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	PESO	DIETA	HÁBITOS	HÁBITAT
Edentata Dasypodidae  <b>Dasytus novemcictus</b>  (armadillo)		Cubierto con una concha fuerte de varias bandas flexibles. De café oscuro. Tienen sus crías de marzo a julio, cuatro del mismo sexo..	3-7 kg	Insectos Frutos	Terrestre Nocturno	Selva madura también se encuentra en los acachuales.
Rodentia Sciuridae  <b>Sciurus Aureogaster</b> (ardilla)		De color café rojizo con cola gris cobrizo o negros. Las hembras tienen cuatro crías por camada de marzo a junio	400-500 g	Frutos Semillas pequeñas Hojas Tallos	Terrestre diurno	Selva madura
<b>Dasyproctidae</b>  <b>Dasyprocta mexicana</b>  (serete)		Roedor de color negro azabache y de pelaje brillante. Es un animal solitario aunque sociable. Viven por parejas.	2-5 kg	Frutos Semillas pequeñas tallos tiernos	Terrestre diurno	Selva madura Vegetación secundaria Zonas de cultivo

INSTITUCIÓN DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

TAXON	FOTO	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	PESO	DIETA	HÁBITOS	HÁBITAT
Dasyproctidae  <b>Agouti paca</b>  (tepezcuitle)		Café con cuatro líneas longitudinales con manchas blancas a los costados. Son individuos solitarios. Las hembras tienen 2 crías.	6-10 kg	Frutos Semillas pequeñas	Terrestre diurno	Selva madura Acahuales
Carnívora Procyonidae  <b>Bassariscus sumichrasti</b>  (cacomixtle o mico de noche)		Color café, de cola larga y con anillos. Individuos territoriales, que se mantienen alejados y hacen senderos aéreos. Suelen ser agresivos.	0.6-1.4 kg	Frutos Vertebrados pequeños insectos	Arbóreo nocturno	Selva madura Acahuales
Carnívora Procyonidae  <b>Procyon lotor</b>  (mapache)		Color gris claro - oscuro. En la cara presenta antifaz. Trepa árboles y es buen nadador. Solitario o en pequeños grupos de 2-3 ind	3-12 kg	Frutos Vertebrados pequeños insectos	Terrestre Diurno	Selva madura Acahuales

INSTITUCIÓN

TAXON	FOTO	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	PESO	DIETA	HÁBITOS	HÁBITAT
Carnívora Procyonidae  <b>Nasua narica</b>  (tejón)		De color café oscuro, de hocico largo y muy móvil. En la cola tiene anillos. Vive en grupos de varias hembras y los machos viven alejados.	3-5 kg	Frutos Vertebrados pequeños insectos	Terrestre Diurno	Selva madura Acahuales Cultivos
Mustelidae  <b>Mustela frenata</b>  (comadreja)		De color café con pelo blancuzco a los lados de la cara. Delgado y alargado. Trepa árboles y nada. De hábitos hogareños. Apareamientos en Abril y nacen en mayo y junio.	300-450 g	Vertebrados grandes Vertebrados pequeños	Terrestre nocturno	Selva madura Acahuales.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CALDERÓN

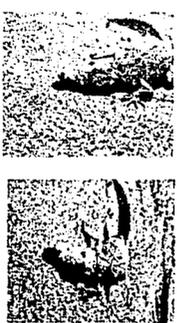
TAXON	FOTO	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	PESO	DIETA	HÁBITOS	HÁBITAT
Felidae <b>Felis wiedii</b> (figrillo)		De color café con manchas negras. Se refugia en oquedades de los troncos. Solitario. Con períodos de gestación de 12 semanas.	3-5 kg	Vertebrados pequeños	Terrestre nocturno	Selva madura
Felidae <b>Felis yagouaroundi</b> (leoncillo)		De coloración cobriza o café oscura. De cuerpo largo y cabeza pequeña. Período de gestación es de 70 días. Emite un silbido simulando un ave.	4-9 kg.	Vertebrados pequeños	Arbóreo diurno	Selva madura Acahuales
Felidae <b>Felis pardalis</b> (ocelote)		De color gris amarillento con manchas negras. Duerme en oquedades de los árboles durante el día. Nacen en otoño e invierno.	6-12 kg	Vertebrados pequeños	Terrestre Nocturno	Selva madura

INSTITUCION

TAXON	FOTO	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	PESO	DIETA	HABITOS	HABITAT
Artiodactyla Tayassuidae  <b>Tayassu tajacu</b>  (Jabalí, pécarí de collar)		De color gris oscura y tiene un collar angosto de pelo blancuzco. Se encuentra en manadas de 5 a 20 animales. Territoriales y marcan su territorio.	14-30 kg	Frutos Semillas pequeñas Semillas grandes hojas	Terrestre Diurno	Selva madura
Artiodactyla Tayassuidae  <b>Tayassu pecari</b>  (jabalí, senso)		Dos veces más grande que el pécarí. Presenta coloración gris oscura o negrusca.	30-60 kg	Frutos Semillas pequeñas Sangre Semillas grandes hojas	Arbóreo diurno	Selva madura
Cervidae  <b>Mazama americana</b>  (Mazate)		De pelaje café rojizo. Los machos tienen cuernos y son un poco más grandes que las hembras.	8-25 kg	Hojas Frutos Semillas pequeñas Semillas grandes	Terrestre diurno	Selva madura Acahual

INSTITUCION

LISTADO DE REPTILES EN LA ZONA DE ESTUDIO

TAXON	FOTO	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	PESO	DIETA	HABITOS	HABITAT
Anura Hylidae  <b>Hyla. Picta</b>  (rana)		Rana arborícola pequeña y de color amarillenta. Vive cerca de la laguna.	0.5-1.5 g	Pequeños invertebrados	Arbóreo	Cerca de lagunas
Reptilia Crocodylia  <b>Crocodyllus moreleti</b>  (lagarto)		Cocodrilo de los más pequeños que alcanza sólo los 3 m. Las hembras anidan en vegetación en descomposición, vive en áreas ribereñas.		Mamíferos Aves Reptiles Anfibios peces	Dulce acuícola	Lagunas y Áreas pantanosas Ríos Durante el día se asolea entre la vegetación o arena.
Squamata Iguanidae  <b>Iguana iguana</b>  (iguana verde hembras garrobo machos)		Las hembras son verdes y los machos anaranjados. Los machos tienen una papada más grande y espinas dorsales de mayor tamaño.	2-10 kg	Hojas Frutos flores	Arbóreos	Selva Madura

TAXON	FOTO	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	PESO O LONGITUD	DIETA	HÁBITOS	HÁBITAT
Squamata: Serpentes Elapidae  <b>Micrurus limbatus</b> (falso coralillo)		Su cuerpo tiene anillos negros que rodean al cuerpo, que es de color rojo brillante.	2.50 m	Roedores Insectos	Terrestre	Selva madura
Squamata: Serpentes Viperidae  <b>Bothrops asper</b> (nauyaca)		Especie muy venenosa abunda en la zona. De cabeza amarilla, El cuerpo es ancho de color café oscura con manchas blancas en forma de diamante	3 m	Mamíferos Reptiles pequeños invertebrados	Terrestre Nocturna	Selva madura Humedales
Testudines Kinosternidae  <b>Staurotypus triporcatus</b>  (tres lomos, guau, galápago)		Caparazón café Cabeza negra con articulaciones blancas, presenta dos pailas en el cuello. La cola del macho es más larga y gruesa.	10 KG Caparazón de 40 cm Cabeza 10 cm	Mamíferos pequeños Moluscos Peces Semillas duras	Acuáticos y terrestre diurno	Laguna Ríos Arroyos

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
 DIVISIÓN DE ZOOLOGÍA Y ACUICULTURA

**FALTA  
PAGINA**

**26**

#### 1.4.1.6 TOPOGRAFIA

La región de los Tuxtlas, esta ubicada en el macizo conocido por el mismo nombre, y tiene una diversa topografía que se eleva desde los 20 m.s.n.m hasta los 1700 ms.n.m. La topografía es sumamente accidentada, ya que es un lugar selvático, con zonas de humedales, áreas de pastizales, y sobre todo, se encuentra en una zona volcánica.

En la siguiente página se muestra el plano topográfico de la zona de trabajo. Las curvas de nivel tienen una equidistancia de 20 m.

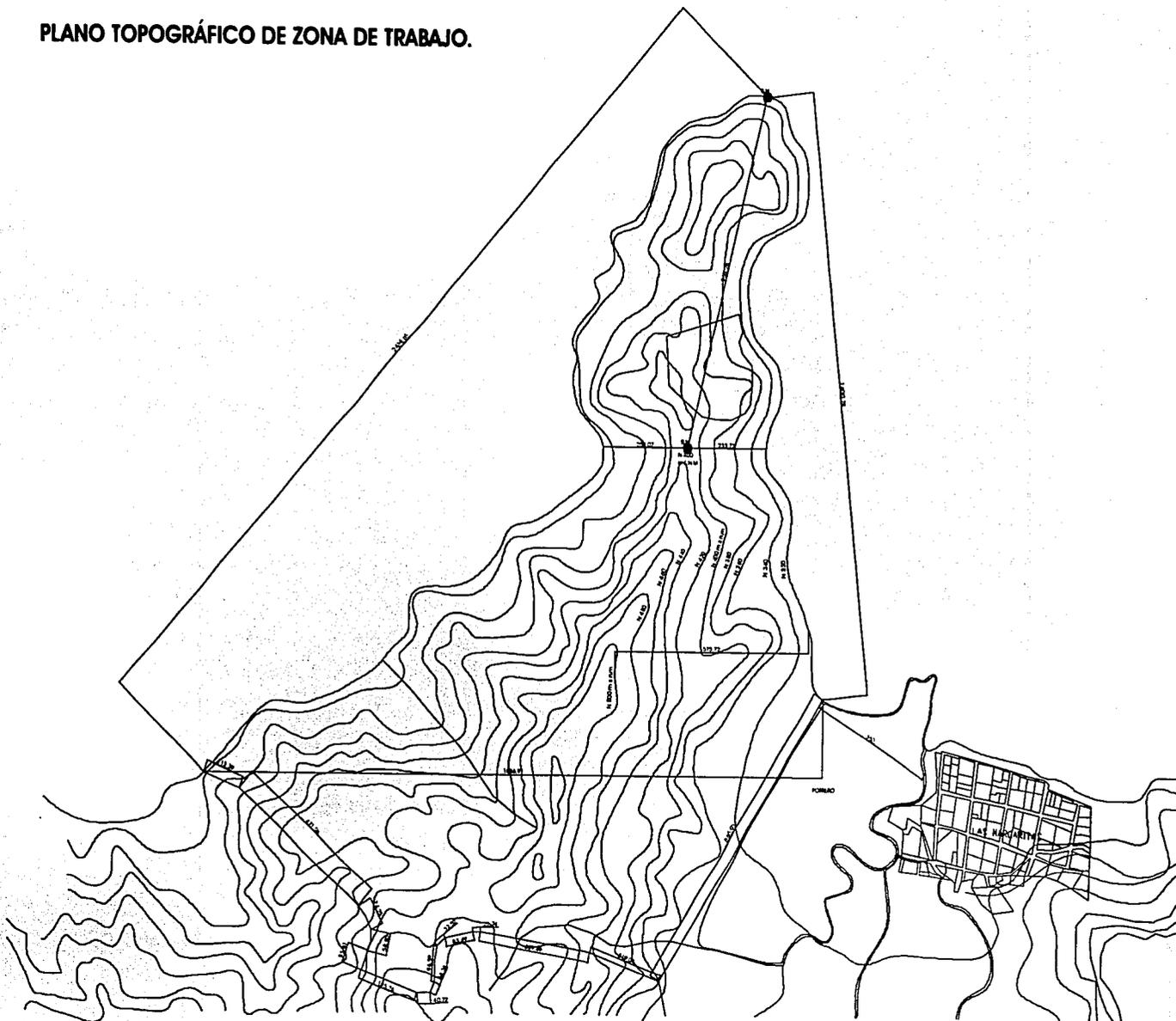


VISTA DEL TERRENO PUNTA TEPEYAGA



SITUACION TOPOGRAFICA  
POBLADO LA MARGARITA

PLANO TOPOGRÁFICO DE ZONA DE TRABAJO.



## 1.4.2 CONDICIONES FÍSICO ARTIFICIALES

### 1.4.2.1 INFRAESTRUCTURA

#### 1.4.2.1.1 AGUA

El agua potable proviene de un manantial localizado en uno de los cerros aledaños a la comunidad, la cual se trae con manguera negra de 4" de diámetro, existen depósitos de 80,000 litros y es por gravedad que se distribuye al pueblo por medio de tubos galvanizados, pvc, manguera de 4" y 2".



#### 1.4.2.1.2 DRENAJE

No existe red de drenaje, se utiliza casi siempre las fosas sépticas convencionales hechas en sitio, algunas personas utilizan letrinas aunque son pocas, además se tiene una gran conciencia ecológica para no contaminar ríos, manantiales o la laguna.



#### 1.4.2.1.3 ELECTRICIDAD

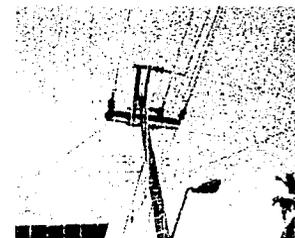
La red eléctrica que alimenta viene dirigida de Comocapan con una conducción de 33 kv o más, pasando por una sub-estación eléctrica en Chilapan, pasando por Catemaco, Coyame, Tebancaal llegando la red por último a La Margarita.

#### 1.4.2.1.4 GAS

El gas se surte en camión en tanques (cilindros). Una vez a la semana.

#### 1.4.2.1.5 TELÉFONO

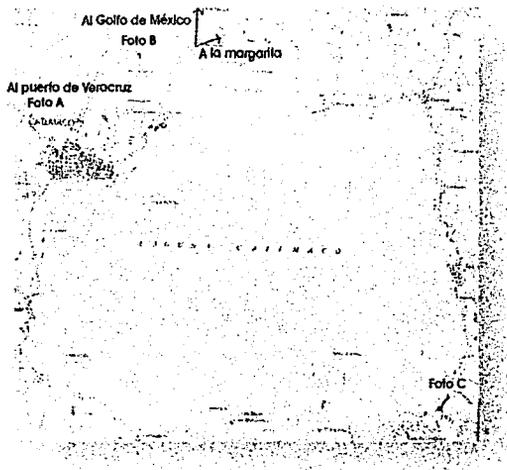
Hay red de telefonía en Catemaco, en Las Margaritas sólo se utiliza teléfono celular.



### 1.4.2.2 VIALIDADES

Las vialidades principales es la carretera federal que llega a Catemaco y se dirige al Golfo de Mexico.

Bordeando el lago de Catemaco se llega hacia La Margarita.



VIALIDAD PRIMARIA - carretera federal al Puerto de Veracruz. \*Asfaltada

↑ VIALIDAD SECUNDARIA - carretera hacia Coyame, Tebanca, Benito Juárez y La margarita. \*Terracería.

↑ VIALIDAD TERCARIA - Desviacion hacia La Margarita \*Brecha.



Foto A. Carretera hacia el Puerto



Foto B. Carretera hacia el Golfo de Mexico



Foto C. Carretera hacia La Margarita

### 1.4.2.3 TRANSPORTE

El transporte publico del Puerto de Veracruz a Catemaco es por medio de Autobuses foraneos. El transporte hacia las comunidades aledañas es por medio de transporte colectivo (camionetas).



Transporte público

#### 1.4.2.4 ESPACIOS ABIERTOS Y CERRADOS

En la zona de estudio, como espacios abiertos podemos mencionar las plazas públicas, calles peatonales, malecón (en el caso de Catemaco) parques ecológicos y andadores interpretativos de la naturaleza. En fin, hablar de espacios abiertos es prácticamente hablar de los bosques, selva y playas que hay en la región.

Como espacios cerrados, podemos mencionar diversos géneros de vivienda, industria (pesquera, producción de fibras de ixtle, cítricos, tabaco, café, etc.), y espacios de equipamiento como clínicas (de primer contacto), comercios, escuelas, oficinas administrativas etc.,.

El tipo de vivienda que predomina es con autoconstrucción, predomina el macizo sobre el vano. La tipología es de colores claros, de uno o dos niveles en habitación, pero existen hoteles y restaurantes de más de dos niveles.

El estado físico es regular, aunque se ha hecho un esfuerzo por mantener cierta tipología.



Malecon. Catemaco



Andadores interpretativos.  
Estación de Biología UNAM



Escuela primaria en  
La Margarita

#### 1.4.2.5 MARCO ECONÓMICO POLÍTICO Y CULTURAL

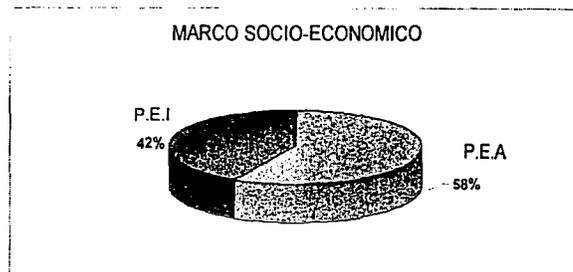
##### ASPECTO ECONÓMICO

La ocupación de la población a nivel regional la podemos dividir de acuerdo a los diferentes sectores de producción:

EL SECTOR PRIMARIO se dedica a la pesca principalmente (36.8%), aunque también a la agricultura(13.20%).

EL SECTOR SECUNDARIO se dedica a desempeñar algún tipo de oficio (1.88%) aunque no es una población muy representativa.

EL SECTOR TERCIARIO se dedica a el comercio que si representa una población importante aprox. el 25% de los habitantes, ésta población además de vender, también los venden a foráneos (pescado principalmente, además de frutas cultivadas en la zona).



##### ASPECTO POLÍTICO.

En general hay dos autoridades máximas en las comunidades de los Tuxtlas:

1. el agente municipal
  2. el comisariado ejidal que sirve al comité ejidal y dos formas de organización ya sea los avecindados y los ejidatarios.
- Existe la policía municipal de Catemaco.

## ASPECTO CULTURAL.

### TRADICIONES Y COSTUMBRES

La región de los Tuxtlas, es rica en tradiciones culturales, así lo demuestran su calendario festivo y sus comidas típicas.

Catemaco es un sitio con una tradición turística importante, ya que es famoso por sus prácticas mágicas como chamanismo o brujería.

En sus restaurantes, se puede comer especialidades gastronómicas como las famosas "pellizcadas", la malanga, y anteriormente, era un ritual comer carne de mono.

La mayoría de los habitantes de este lugar, son católicos, por lo que veneran la imagen de la Virgen del Carmen, y es una costumbre que las campanas de la iglesia suenen a cada hora por la noche para "aullentar los malos espíritus".

## 1.5 POLÍTICAS Y PLANES DE DESARROLLO DEL ESTADO

### 1.5.1 EL ECOTURISMO

Debe distinguirse claramente entre ecoturismo y desarrollo sostenible: el concepto de ecoturismo se refiere a un segmento dentro del sector turístico, en tanto que los principios de sostenibilidad deben aplicarse a toda forma de actividad, gestión, empresa y proyecto de turismo, tanto convencional como alternativa.

#### AÑO MUNDIAL EL ECOTURISMO 2002

Reconociendo su importancia planetaria, la naciones unidas han designado 2002 como año internacional del ecoturismo, en tanto que su comisión sobre el desarrollo sostenible ha pedido a los organismos internacionales, a los gobiernos y al sector privado que emprendan actividades de apoyo.

Teniendo en cuenta todo lo dicho, la OMT y el PNUMA desean involucrar en el año internacional a todos cuantos intervienen en el campo del ecoturismo, con los siguientes objetivos:

- a) Despertar una mayor sensibilidad en las administraciones públicas, el sector privado, la sociedad civil y los consumidores en relación con la capacidad del ecoturismo para contribuir a la conservación del patrimonio natural y cultural de zonas naturales y rurales, y la mejora de los niveles de vida de esas zonas.
- b) Difundir métodos y técnicas de planificación, gestión, reglamentación y seguimiento del ecoturismo que garanticen su sostenibilidad a largo plazo.
- c) Promover intercambios de experiencias positivas en el campo del ecoturismo.
- d) Aumentar las oportunidades de comercialización y promoción eficientes de destinos y productos ecoturísticos en los mercados internacionales.

FUENTE: OMT [WWW.WORLD-TOURISM.ORG](http://WWW.WORLD-TOURISM.ORG)



**CONTRIBUIR A LA CONSERVACION DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL DE LA ZONA.**

### 1.5.2 PLAN PUEBLA-PANAMÁ (PPP).

La región Mesoamericana del plan Puebla-Panamá incluye a la región sur sureste de México (incluida la región de la biosfera de los Tuxtlas) y a algunos países centroamericanos, que comprenderá una superficie de un millón de kilómetros cuadrados.

El principal objetivo es convertir a la región comprendida entre Puebla y Panamá en un polo de desarrollo de clase mundial en América Latina. En el marco del PPP las comunicaciones y los transportes serán fundamentales para apoyar el desarrollo económico de la región sur sureste del país, así como mejorar e incrementar la competitividad con Norteamérica y Centroamérica preservando del pacífico, caribe y golfo de México, su riqueza natural, histórica y cultural.

estrategias:

Conformar un sistema de corredores carreteros del sureste al corredor PPP.

Mejorar y ampliar la red de caminos rurales.

Realizar obras de mejoramiento en los puertos de dos bocas, Veracruz, Coatzacoalcos, Salina Cruz y Puerto Madero.

Desarrollar la infraestructura portuaria en Veracruz.

Conformar un corredor ferroviario en el sureste de México, etc.

### 1.5.3 PROYECTO REGIONAL DE GRAN VISION

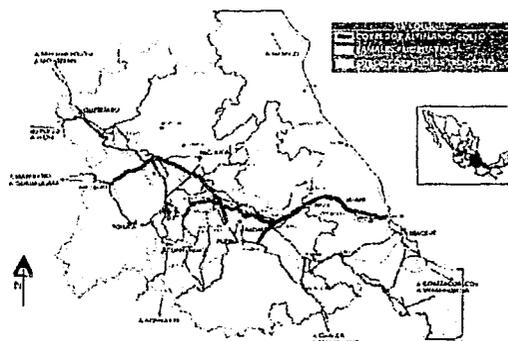
El objetivo es integrar el corredor del altiplano que une a la región centro del país con el Golfo de México, a través de la construcción de diversos ramales carreteros.

Este plan es complementario al plan Puebla-Panamá que enlazará el Golfo con el Pacífico.

Los objetivos principales serán:

- 1.Reducir el rezago económico y social de las microrregiones.
- 2.Impulsar el desarrollo productivo potencial del golfo-pacífico y centro.
- 3.Contribuir al proceso de descentralización de la Ciudad de México.
- 4.Acercar a la población del centro a destinos turísticos de playas.

MAPA 10: PROYECTO REGIONAL DE GRAN VISION



#### 1.5.4 DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN. 23 DE NOVIEMBRE DE 1998

##### Se decreta área protegida a la reserva de la biosfera de los Tuxtlas Ver.

La ceremonia donde fueron invitados los representantes de la secretaría de medio ambiente, recursos naturales y pesca (SEMARNAT), y por el gobernador del estado de Veracruz, el ex presidente de la república, Ernesto Zedillo Ponce de León, dio a conocer el decreto por el que se declara área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región denominada los Tuxtlas, ubicada en los municipios de Angel R. Cabada, Catemaco, Mecayapan, Pajapan, San Andrés Tuxtla, Santiago Tuxtla, Soiteapan y Tatahuicapan de Juárez, en el Estado de Veracruz, con una superficie total de 155 mil 122 hectáreas.

En la ceremonia, Ernesto Zedillo se refirió a los lineamientos contenidos en el decreto publicado el 23 de noviembre de 1998 en el diario oficial de la federación, destacó que en éste "dice claramente que la SEMARNAT deberá llevar a cabo la concertación de acciones con los sectores social y privado, entre otros, para los siguientes propósitos:

- Ponerse de acuerdo sobre los mecanismos de administración, protección y manejo de la reserva de la biosfera; esto, con el gobierno estatal y los municipios.
- Coordinar las políticas federales en la reserva de la biosfera.
- Determinar las acciones para el ordenamiento ecológico territorial.

Al referirse a la elaboración del programa de manejo, Ernesto Zedillo señaló que éste tiene que ser resultado de una amplia deliberación y de una amplia consulta, donde no se ignore ni a las comunidades ni a las organizaciones que de alguna manera están participando en la nueva reserva ecológica.

Ernesto Zedillo se refirió también a otros aspectos que quedan claramente estipulados en el decreto, señaló que:

- Queda estipulado que en la reserva de la biosfera en los tuxtlas, no podrá autorizarse la fundación de nuevos centros de población; ni la urbanización de tierras ejidales que no estén consideradas en los planes de desarrollo urbano municipales vigentes, incluidas las zonas de preservación ecológica de los centros de población.

También se establece que los propietarios y poseedores de inmuebles o titulares de otros derechos sobre tierras, aguas y bosques, que se encuentran dentro de la superficie de la reserva de la biosfera de los Tuxtlas, estarán obligados a conservar el área, conforme a las disposiciones que emita la propia Semarnat.

### **1.5.5 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO DE LOS TUXTLAS (2).**

En 1994 el Instituto de Ecología, a. c. de Xalapa, Veracruz; inicio la elaboración de los estudios de apoyo al programa de ordenamiento ecológico que establecerá los lineamientos y estrategias para preservar, proteger e incluso restaurar los recursos de la zona y sera la base para la elaboración del programa de manejo que regulara tanto el uso de suelo como las actividades, fortaleciendo de esta manera la transición hacia el desarrollo sustentable de la región.

## 1.6 FACTORES ECONÓMICOS QUE DETERMINAN EL OBJETO DE ESTUDIO

### PRODUCTIVIDAD

Como ya se ha mencionado anteriormente, en la región, zona de trabajo y zona de estudio, la actividad más importante que genera recursos económicos es el turismo. Actualmente se desarrollan programas de viajes enfocados al ecoturismo y turismo de aventura.

Otras actividades productivas, son el sector primario con el 50% aproximadamente. El sector secundario no es una población representativa aproximadamente el 5% y el terciario con un 20 % y la demás población es desempleada.

### NIVELES DE EMPLEO

Los niveles de empleo y salarios son muy bajos, la mayoría de la población (70%) económicamente activa gana de 1-2 salarios mínimos. Existe mucho desempleo, lo cual se traduce en pobreza y marginación.

### DESARROLLO INDUSTRIAL.

La industria existente en la zona (hotelería, azúcar, cacao, ganadería, producción de cítricos, tabaco etc) está en manos de muy pocos, por lo que existe tristemente, la explotación de la mano de obra.

### FACTIBILIDAD Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

El proyecto se desarrollará para la llamada RECT que es una asociación civil que es la encargada de asesoría, enseñanza y distribución de los recursos a comunidades marginadas y que promueve el ecoturismo con dichas comunidades, y genera empleos a los mismos pobladores. La RECT es manejada por las oficinas de la Reserva de la Biosfera de los Tuxtlas, los cuales buscan fondos tanto gubernamentales como del sector privado y organizaciones no gubernamentales (ONG) para promover y hacer proyectos de recuperación y rescate de la flora y fauna del lugar.



SOLO EL 5% DE LA POBLACIÓN DESEMPEÑA ALGÚN OFICIO



INDUSTRIA DE PROCESAMIENTO DE IXTLE.



OFICINAS DE LA RECT. RESERVA DE LA BIOSFERA DE LOS TUXTLAS

## 1.7 CONCLUSIONES PRELIMINARES A NIVEL REGIONAL-ZONA DE ESTUDIO

El crecimiento en las comunidades, es muy lento y con pocas posibilidades de crecimiento por las limitantes físicas-naturales, físicas-artificiales y las limitaciones políticas que prevalecen en el lugar.

Cada comunidad, tanto de costa como de montaña, tienen diferentes características que hacen atractivas las comunidades como un punto de afluencia turística de diversa índole (turismo de aventura y ecoturismo).

Si se generara cualquier tipo de proyecto dirigido al turismo, se deberá contemplar un crecimiento más acelerado y por lo tanto se deberá abastecer a la zona de mayores servicios de infraestructura y equipamiento, además de programas que contribuyan y regulen la explotación de los recursos naturales.

La poca accesibilidad con la que se cuenta en algunas comunidades, se deberá plantear vías de comunicación adecuadas, tanto terrestres, como marítimas y aéreas.

A la par con las actividades turísticas, también se desarrollarán actividades industriales y de comercio, que traerán como consecuencia, la explotación racional de los recursos naturales.

Aunque es una zona protegida, y aparentemente es difícil realizar proyectos de urbanización, existe la posibilidad de crear proyectos sustentables que demuestren el respeto y cuidado a la ecología.

## 2.0 INVESTIGACIÓN GENERAL ARQUITECTÓNICA

### 2.1 ELEMENTO ANÁLOGO PARQUE ECOLÓGICO "EL ZAPOTAL" Y PARQUE ZOOLOGICO "MIGUEL ÁLVAREZ DEL TORO, ZOOMAT"

#### 2.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

El parque se encuentra localizado a 2 kilómetros de Tuxtla Gutiérrez Chiapas, es un Área Natural Protegida por un decreto del Estado desde 1980, desde ése mismo año, se funda el ZOOMAT (Zoológico Regional Miguel Álvarez del Toro) cuyas instalaciones ocupan 30 hectáreas incluyendo las oficinas del Instituto Nacional de Historia.

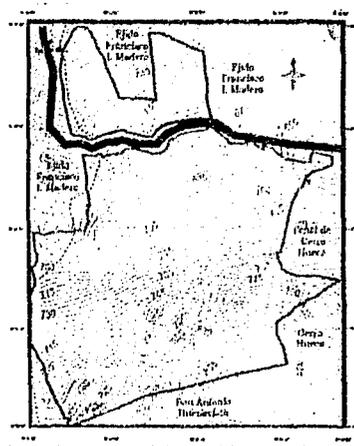
Se localiza entre los 16° 43' de latitud norte y 93° 06' longitud oeste. Es parte de la elevación conocida como " Mes de Copoy", incluida en la depresión de Chiapas. Su altitud va desde los 600 a los 850 m.s.n.m, ocupando el declive norte y parte de la mesa en sus niveles más altos. La superficie total de la reserva es de 102 hectáreas que se han tomado como una zona de amortiguamiento y protección a la flora y fauna.

#### 2.1.2 TOPOGRAFÍA

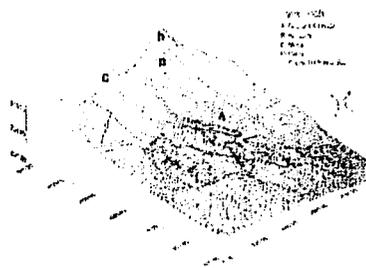
Se distinguen cuatro zonas de relieve característico en los terrenos del parque:

1. El declive norte, que comprende más o menos dos terceras partes de su territorio con orientación noroeste y pendientes mas o menos prolongadas entre los 600 y 700 m.s.n.m, el tipo de suelo es pedregoso y en ocasiones con roca caliza.
2. Existe un farallón que incluye los terrenos de fuertes pendientes por arriba de los 760 y 780 msnm, a una altitud que va de los 10 a los 20 m. La presencia de grandes monolitos calizos, hace destacar dicha zona como una angosta franja hacia las tierras de la mesa, que se ubican aproximadamente a los 800 m de altitud.
3. Los terrenos de la mesa sureste del parque, así se conoce a la zona comprendida entre los 800 y los 840 m de altitud que presenta poca pendiente.
4. Por último, se denomina "el cerro" a una elevación que sobrepasa los 850 m.s.n.m.

Cabe destacar, que respecto a la edafología, es dominante al norte de la reserva las piedras calcáreas de texturas medias, además que posee gran cantidad de materia orgánica, sin que sus horizontes se encuentren diferenciados.



Topografía del Parque ecológico el Zapotal que incluye al Parque Zoológico Zoomat.





## 2.1.5 ANÁLISIS PARQUE ZOOLOGICO "MIGUEL ÁLVAREZ DEL TORO" ZOOMAT

El objetivo principal de éste zoológico es mantener en exhibición permanente a las especies más representativas de fauna de Chiapas, además de contribuir, conservar y difundir el conocimiento de patrimonio biológico del Estado, brindando al visitante un recorrido agradable e información sobre las especies ahí protegidas.

En 1981 el zoológico fue trasladado a las instalaciones actuales del lado sur de la ciudad, ya que no tenía posibilidades de crecer ya que se encontraba en un lugar urbanizado y con problemas de contaminación de ruido y polvo, con ésta reubicación adopta el nombre de Zoológico Regional Miguel Álvarez del Toro, como reconocimiento de la labor de conservacionista, investigador y protector de los recursos naturales del lugar, Don Miguel es hoy en día es el director de Zoomat.

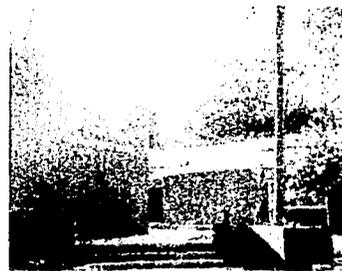
En éste parque zoológico también se cuenta con el "Museo Zoológico César Domínguez Flores, además de una biblioteca y una zona de difusión cultural y de investigación.

En Zoomat se exhiben cerca de 8500 especies de plantas, 696 especies de aves, 193 de mamíferos y 197 de reptiles.

En las exhibiciones destacan animales típicos de las selvas tropicales, como el Quetzal, el Tapir, el Venado Temazate, la Guacamaya roja etc.

Cuenta también con recorridos en la llamada "casa nocturna", que es un espacio cerrado, donde a plena luz de día, se pueden apreciar a una temperatura ambiente de manera natural con humedad, luz y sonidos ambiente, es posible ver animales como Tlacuaches, Murciélagos, o Armadillos.

En el herpetario se cuentan con especies como la Nauyaca, También, se muestran especies invertebradas (vivario), y diferentes reptiles.



## 2.1.6 ZONIFICACIÓN:

### 2.1.6.1 ZONA PÚBLICA Y DE SERVICIOS

#### ZONA DE ACCESO

Plaza principal donde se ubica la taquilla, información al público, talleres de cultura ecológica y área de sanitarios.

Trabajan: 1 recepcionista, 1 vigilante y 1 taquillero.

Área aproximada: 300 m<sup>2</sup>



#### ZONA DE MANTENIMIENTO

En ésta zona, se encargan de reparaciones menores, mantenimiento y vigilancia del zoológico, además se encuentra con talleres de carpintería, herrería, etc. para mismo uso del zoológico.

Trabajan: aproximadamente 7 personas

Área aproximada = 100 m<sup>2</sup>



#### BIBLIOTECA Y ZONA ADMINISTRATIVA

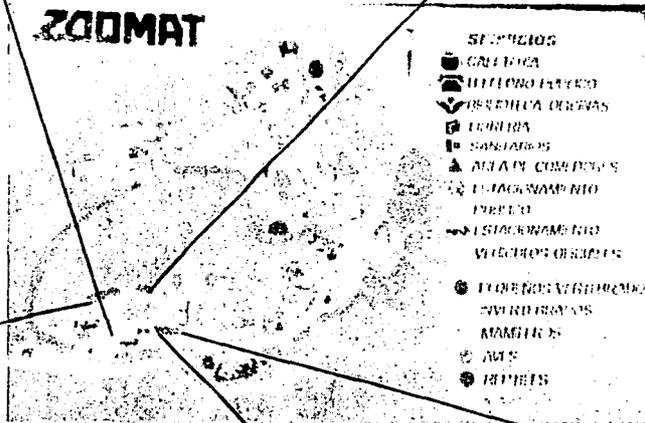
La biblioteca le da servicio a público en general y al personal que labora en el zoológico.

En la zona administrativa se encuentran diversas oficinas recepción, sala de juntas, salón de usos múltiples y sanitarios. Trabajan: en la biblioteca 2 personas. Y en la zona administrativa: aproximadamente 10 personas.

Área aproximada: 320 m<sup>2</sup>



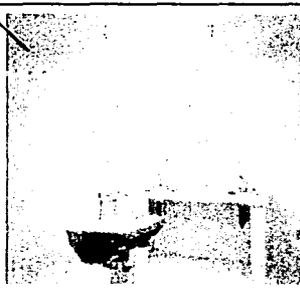
## ZOOMAT



#### HOSPITAL VETERINARIO

Es el responsable de mantener con buena salud a los animales del zoológico. En ésta zona se encuentra la zona de quirófanos, zona de recuperación, asoleaderos, curaciones, descanso para médicos, cafetería, cubículos, lavado, ceye, cuarto de rayos x, etc. De las diferentes especies del zoológico.

Área aproximada: 300 m<sup>2</sup>



#### COCINA

En ésta área se preparan las dietas de la fauna del zoológico, así mismo se almacena adecuadamente los alimentos.

Trabajan: 1 veterinario y 4 ayudantes.

Área aproximada: 40 m<sup>2</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2. INVESTIGACION Y PROYECTO



## 2.1.7 ANÁLISIS FINAL DE ANÁLOGO.

En cuanto al aspecto formal de Zoomat, podemos destacar que es de un concepto muy orgánico, aunque no se pierde de vista la función. En contraste con los edificios, que la mayoría son de planta rectangular o cuadrada, excepto el comedor de los empleados que es de planta circular y de cubierta cónica de palma (llamada absidal, que es la casa típica de Chiapas), y climáticamente, tiene la ventaja de proporcionar una ventilación adecuada. En los nuevos edificios prevalece el macizo sobre el vano, las alturas de los edificios no rebasan los dos niveles, aproximadamente 8 mts, lo que hace del conjunto que se aprecie de forma horizontal.

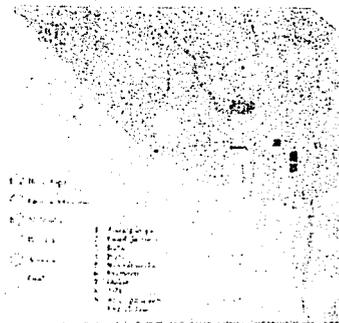
Los andadores, son bastante amplios, aunque definitivamente si afectó la ecología del lugar, ya que se tuvieron que derribar bastantes árboles para generar los caminos y paraderos de descanso así como sanitarios a todo lo largo del recorrido.

Funcionalmente, el zoológico trabaja adecuadamente, ya que, por ejemplo, se descentralizó la zona de hospital veterinario, en pequeñas estaciones que proporcionan servicios médicos veterinarios a las diversas especies ubicadas los encierros, y dicho hospital funciona para cirugías mayores, esto hace que los animales no se tengan que trasladar para simples revisiones o chequeos.

Las instalaciones están diseñadas de tal forma que se aprovecha al máximo la topografía del terreno para ubicar los recintos y los animales en espacios lo más parecido a su hábitat.

Entre las principales actividades se encuentra: La conservación y reproducción en cautiverio de especies en peligro de extinción, recepción y rehabilitación de decomisos de importantes especies, investigación científica, monitoreo de fauna de diversas especies en el estado, la liberación de la fauna en zonas protegidas así como la educación ambiental en niños y comunidades de los alrededores y otras actividades más.

Las actividades próximamente contempladas: El mantener e incrementar las exhibiciones del Zoomat, abriendo una nueva sala de exhibición de reptiles de clima templado. Realizar estudios de fauna silvestre en reservas del mismo Estado de Chiapas. Editar documentos y libros de reptiles y guías del zoológico. La participación de eventos académicos y de difusión en la cultura del medio ambiente.



**Proyecto de ZOOMAT y del Jardín Botánico basado En formas orgánicas**



**Andadores de Zoomat**

## 2.2 CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

### 2.2.1 ANÁLISIS DEL PROBLEMA.

Es evidente, que el propósito de plantear un proyecto enfocado al respeto de la ecología y a la explotación racional de los recursos naturales, es el reflejo de la gran preocupación por el deterioro de la zona y la falta de proyectos que dirijan hacia un desarrollo sustentable. (\*)

Los indicadores económicos demuestran que dentro de la zona, la afluencia turística es una de las ramas importantes que generan recursos y empleos a gran parte de la población.

En el aspecto social, con la problemática que se nos presentó, de falta de viviendas, educación, salud, empleos etc. Y el interés de los pobladores de realizar proyectos de ésta índole, demuestra que hay marginación y pobreza pero también demuestra que el promover proyectos enfocados al turismo, les traerá beneficios a las comunidades anfitrionas.

En el aspecto técnico, el apoyo que la UNAM puede brindar, con éste tipo de proyectos, de índole social, encauzan y orientan a las comunidades realizar proyectos que sean una alternativa para el mejoramiento de su calidad de vida.

En el aspecto arquitectónico, es de suma importancia atender las demandas de la misma comunidad anfitriona, planteando un proyecto que respete lo más posible la ecología y el entorno, por esta razón se propondrá utilizar mecanismos y tecnologías como por ejemplo, las ecotecnias, para responder con ello, al respeto de la flora y la fauna del lugar.

(\*) Ver capítulo 2.2.3 sobre sustentabilidad.

## 2.2.2 HIPÓTESIS

### 2.2.2.1 EN LA ZONA DE ESTUDIO

Los ecosistemas pueden ser protegidos y en algunos casos manejados en beneficio de las comunidades rurales que dependerán de ellas. El ecoturismo, como actividad económica debe ser tomado en cuenta ya que podría representar una solución al deterioro que se vive en los trópicos. Además la planeación de espacios turísticos, puede facilitar y hacer más directa la inversión de capitales para éstas zonas.

Las tendencias de crecimiento económico, poblacional, urbano y turístico deberán orientarse hacia el mayor bienestar de la población residente y flotante en época de afluencia turística, impulsando y consolidando actividades que directamente generen empleo e ingresos, como la pequeña industria y agro-industria no contaminante y los servicios que éstas requieran. Así mismo, se brindará a los pobladores de la región nuevas perspectivas de desarrollo.

El ecoturismo es una industria, y como tal, tiene el compromiso de responder al sano desarrollo de la comunidad donde se instalará, así como por el respeto al entorno natural.

### 2.2.2.2 EN LA ZONA DE TRABAJO

Ya que La Margarita no es por el momento, un lugar de atracción turística y casi no cuenta con servicios de infraestructura y equipamiento (no los suficientes en cuanto a drenaje, mercado, alumbrado público, atención médica etc.), puede ser un lugar importante para desarrollar un proyecto ecológico turístico.

La falta de empleo genera un alto índice de población económicamente inactiva además de la migración a otros países o Estados. Para que pueda crecer a futuro el poblado será necesario proveer de servicios elementales o utilizar otras alternativas como las ecotecnias.

## **2.2.3 CONCEPTUALIZACIÓN BASADO EN EL "DESARROLLO SUSTENTABLE"**

### **2.2.3.1 ANTECEDENTES DE LA SUSTENTABILIDAD.**

Hay quien dice que las pequeñas villas europeas o las aldehuelas prehistóricas fueron sustentables, sin embargo, ambos modelos no eran sustentables ya que extraían los recursos del mismo entorno y los desperdicios se tiraban, sin más. el hecho de que fueran pequeños poblados, es lo que los hacía aparentemente sustentables, ya que los perjuicios eran mínimos al medio ambiente.

Los primeros indicios documentados de preocupación por la relación entre los entornos naturales o artificiales en el ámbito de la civilización occidental aparece con Vitrubio con temas como la orientación e iluminación artificial (Cd. Romana en Timgad, 100 d.c) se refiere a un planteamiento centrado en que el hombre satisface sus necesidades con la naturaleza. este punto de vista no tuvo cambios durante 2 milenios.

### **2.2.3.2 EL "DESARROLLO SUSTENTABLE" (\*).**

El concepto de "desarrollo sustentable", proporciona un nuevo marco básico de referencia para todas las actividades humanas, mantiene la calidad de vida, asegura un acceso continuado a los recursos naturales y evita la persistencia de daños ambientales.

Para abordar este tema, se introdujo la noción de un "capital" a transferir de generación en generación con tres componentes:

1. Capital artificial. edificios, infraestructuras como fábricas, escuelas y carreteras.
2. Capital natural. aire puro, agua pura, diversidad biológica etc.
3. Capital humano. ciencia, conocimientos técnicos etc.

En éste orden de ideas, el concepto de desarrollo sustentable, se traduce en que cada generación debe vivir los intereses derivados de la herencia recibida, y no del capital principal. No obstante, esto ha suscitado controversias, hay quien sostiene que mientras se preserva el valor del capital global, uno de sus componentes (por ejemplo: el capital natural) puede gastarse siempre y cuando se incremente el otro componente (como el capital artificial) en la misma medida.

Éste punto de vista se llama "sustentabilidad débil" por desgracia, muchos políticos y hombres de negocios se adhieren a él. obviamente es lo que queremos evitar.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

### 2.2.3.3 CONCLUSIÓN A LA SUSTENTABILIDAD DEL PROYECTO:

La sustentabilidad sólo será factible si entre otras cosas, se consigue crear conciencia entre la gente sobre las implicaciones negativas que tienen ciertos modos de vida.

Consideramos que para que surja tal conciencia, los seres humanos debemos empezar por creer que la salud de la tierra es una tarea común y compartida, que éste planeta es nuestro único hogar, y que si realmente queremos detener el deterioro ambiental, hay que reconsiderar seriamente nuestros modos de vida.

Para que pueda producirse éste cambio radical todos nosotros debemos sentirnos parte de la solución como parte del problema.

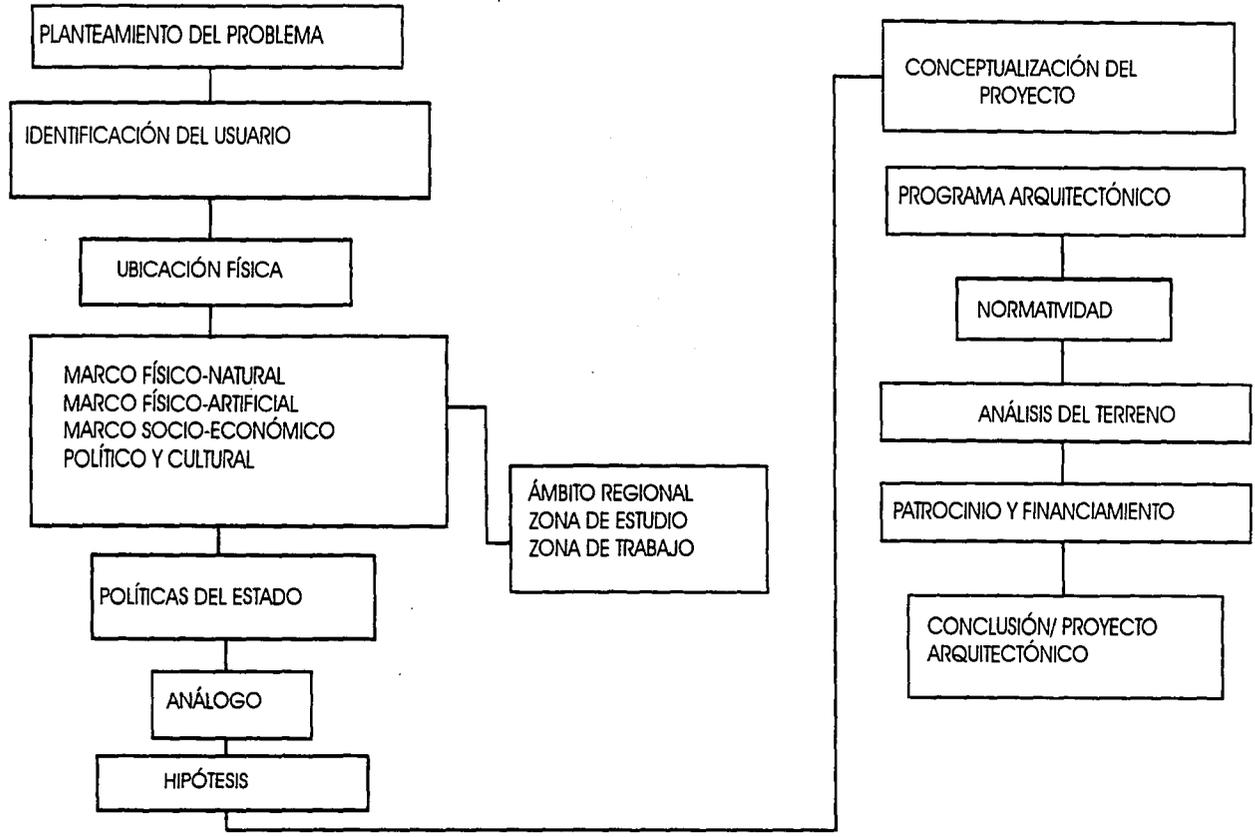
Por eso, éste trabajo de investigación en una zona de la reserva de la biosfera de los Tuxtlas, intenta no sólo concientizarnos del problema grave de la deforestación en los recursos naturales de la zona, sino intentar dar una solución aunque sólo sea (lamentablemente) a una infima parte de los problemas y demandas actuales.



DEFORESTACION DE LOS RECURSOS NATURALES EN LA ZONA

### 2.2.4 METODOLOGÍA

Este trabajo de investigación y análisis se basa en un esquema metodológico de el libro de Esther Maya "Métodos y Técnicas de Investigación" UNAM, aproximándonos al conocimiento del método científico- analítico y con un razonamiento deductivo, para así llegar a una diagnóstico-pronóstico de la situación arquitectónica urbana que enfrenta la Reserva de la Biosfera de los Tuxtlas.



### 2.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

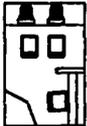
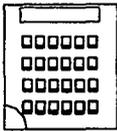
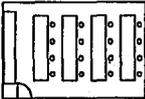
A continuación se presentará el programa arquitectónico, en tablas que especifican en cada local o espacio la actividad actividad o función a realizar, el esquema del espacio y diversas características técnicas.

En segunda instancia, se presentan tablas comparativas de las áreas propuestas para un Zoológico en la Margarita y las áreas del análogo Zoológico Zoomat.

En tercer lugar, el desarrollo de diagramas de funcionamiento e interrelación entre los espacios del zoológico.

### 2.3.1 CUADRO DE REQUERIMIENTOS

ZONA: SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO  
 SUBSISTEMA: ZONA PÚBLICA

LOCAL O ESPACIO	No. DE LOCALES	No. DE USUARIOS U OPERARIOS	ACTIVIDAD O FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS ESQUEMA	ORIENTACIÓN	LUZ NAT O ART. DIRECTA O IND.	ALTURA LOCAL	DIMENSIÓN LXA METROS	INSTALACIONES CARACTERÍSTICAS REGLAMENTACIÓN							EQUIPO O MOBILIARIO	ÁREA APROX. EN METROS
									AGUA	LUZ	DRENAJE	TELEFONO	TIMBRE	OTROS			
TAQUILLA E INFORMES	2	2 OPERARIOS	COBRAR ENTRADAS Y DAR INFORMACIÓN GENERAL		N S O P	Nat Art Dir	2.10	1M2/PERSONA	X	✓	X	✓	✓	CIRCUITO CERRADO	SILLA, TELEVISIÓN CIRCUITO CERRADO	4 M2	
AULA DE BIENVENIDA	1	2 OPERARIOS Y 25 USUARIOS POR TANDA	EXPLICACIÓN DE NIVELES DE RECORRIDO, REGLAMENTO DEL ZOOLOGICO Y ACTIVIDADES		S	Nat Art Dir	2.30	0.9 M2/PERSONA	✓	✓	✓	✓	✓		PISARON, PROYECTOR, PANTALLA ASIENTOS	25 M2	
TALLERES	3	1 OPERARIOS Y 10 USUARIOS POR TALLER	PROMOVER Y ENSEÑAR CULTURA ECOLÓGICA		S	Nat Art Dir Ind	2.70	0.9 M2-ALUMNO	✓	✓	✓	X	X		MESAS SILLAS TARJA ESPACIO HERRAMIENTA GUARDADO	60 M2	

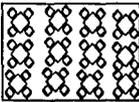
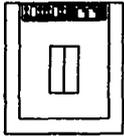
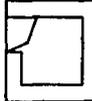
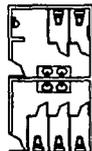
SIMBOLOGÍA: N=Norte, S=Sur, O=Oriente, P=Poniente, Nat=Luz natural, Art=Luz artificial, Dir=Luz directa, Ind=Luz indirecta, PE=Pequeña especie animal, GE=Grande especie animal, F=Aguafría, C=Aguacaliente. El orden de la mención es el orden de importancia. Los especímenes animales serán tratados y separados de acuerdo a su clasificación taxonómica.

ZONA: SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO  
 SUBSISTEMA: ZONA PÚBLICA

LOCAL O ESPACIO	No. DE LOCALES	No. DE USUARIOS U OPERARIOS	ACTIVIDAD O FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS ESQUEMA	ORIENTACIÓN	LUZ NAT O ART. DIRECTA O IND.	ALTURA LOCAL	DIMENSIÓN LXA METROS	INSTALACIONES CARACTERÍSTICAS REGLAMENTACIÓN	AGUA	LUZ	DRENAJE	TELEFONO	TIMBRE	OTROS	EQUIPO O MOBILIARIO	ÁREA APROX. EN METROS
ZONA DE COMERCIO	3	3 + USUARIOS	VENTAS DE ARTESANÍAS Y ARTICULOS VARIOS		S O P	Art Nat Ind	2.10	2.50x2.50		X	✓	X	X	X		ANAQUELES MOSTRADOR VITRINAS BOTE BASURA REFRIGERADOR	19 M2
UNIDADES DE SANITARIOS	3 UNIDADES HY M	200	NECESIDADES FISIOLÓGICAS		N S O P	Art Nat Dir Ind	2.10			✓	✓	✓	X	X		4 WC 4 LAVABOS X UNIDAD	160 M2
PLAZAS Y ANDADORES ESCALINATAS Y ZONAS DE DESCANSO		200 USUARIOS	HACER RECORRIDOS, LUGARES DE DESCANSO		N S O P	Nat	AL AIRE LIBRE	1.20 M ANCHO MINIMO							AGUA BEBEDERO	ANDADORES DE MADERA, PLAZAS CON MATERIALES DE LA REGIÓN. LÁMPARAS, BANCAS, BEBEDEROS	INDEFINIDO

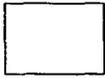
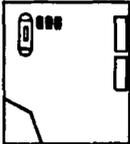
SIMBOLOGÍA: N=Norte, S=Sur, O=Oriente, P=Poniente, Nat=Luz natural, Art=Luz artificial, Dir=Luz directa, Ind=Luz indirecta, PE=Pequeña especie animal, GE=Grande especie animal, F=Aguafría, C=Aguacaliente. El orden de la mención es el orden de importancia. Las especies animales serán tratadas y separadas de acuerdo a su clasificación taxonómica.

ZONA: SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO  
 SUBSISTEMA: ZONA PÚBLICA  
 SISTEMA: RESTAURANT

LOCAL O ESPACIO	No. DE LOCALES	No. DE USUARIOS U OPERARIOS	ACTIVIDAD O FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS ESQUEMA	ORIENTACIÓN	LUZ NAT O ART. DIRECTA O IND.	ALTURA LOCAL	DIMENSIÓN LXA METROS	INSTALACIONES CARACTERÍSTICAS REGLAMENTACIÓN						EQUIPO O MOBILIARIO	ÁREA APROX. EN METROS
									AGUA	LUZ	DRENAJE	TELEFONO	TIMBRE	OTROS		
ZONA DE COMENSALLES	1	4 OPERARIOS Y 50 USUARIOS	COMER PLATICAR ESTAR		S O	Nat Art Ind Dir	2.30 M	1 M2 / COMENSAL		X	✓	X	✓	X	MESAS Y SILLAS, BARRA, ESTACIÓN DE MESERAS.	50 M2
COCINA	1	3	PREPARACIÓN DE ALIMENTOS		N S	Art Nat Ind	2.30	0.50 / COMENSAL		✓	✓	✓	✓	X	ANAQUELES, ESTUFA, MESAS PREPARACIÓN, BOTE BASURA, REFRIGERADOR	25 M2
DESPENSA	1	1	GUARDADO DE ALIMENTOS		N	Art Dir	2.30			X	✓	X	X	X	ANAQUELES, REFRIGERADOR	9 M2
SANITARIOS	2	60	NECESIDADES FISIOLÓGICAS		N S O P	Art Nat Dir Ind	2.30			✓	✓	✓	X	X	3 WC, 2 LAVABOS Y 2 MING. HOMRES 3 WC Y 2 LAVABOS MUJERES	50 M2

SIMBOLOGÍA: N=Norte, S=Sur, O=Oriente, P=Poniente, Nat=Luz natural, Art=Luz artificial, Dir=Luz directa, Ind=Luz Indirecta, PE=Pequeña especie animal, GE=Grande especie animal, F=Aguia fría, C=Aguia caliente. El orden de la mención es el orden de importancia. Las especies animales serán tratadas y separadas de acuerdo a su clasificación taxonómica.

ZONA: SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO  
 SUBSISTEMA: ZONA PÚBLICA  
 SISTEMA: RESTAURANT

LOCAL O ESPACIO	No. DE LOCALES	No. DE USUARIOS U OPERARIOS	ACTIVIDAD O FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS ESQUEMA	ORIENTACIÓN	LUZ NAT O ART. DIRECTA O IND.	ALTURA LOCAL	DIMENSIÓN LXA METROS	INSTALACIONES CARACTERÍSTICAS REGLAMENTACIÓN						EQUIPO O MOBILIARIO	ÁREA APROX. EN METROS	
									AGUA	LUZ	DRENAJE	TELEFONO	TIMBRE	OTROS			
PATIO DE MANIOBRAS	1	2	ESPACIO PARA CARGAR Y DESCARGAR		N S O P	Nat				✓	X	✓	X	X		ESPACIO PARA ESTACIONAR Y MANIOBRAR	100 M2
PATIO DE SERVICIO	1	2	LAVAR Y TENDER		S O P	Nat Dir				✓	✓	✓	X	X		LAVADERO, TENDEDEROS BOTE BASURA	36 M2
CUARTO DE MAQUINAS	1	1	MENEJO Y CONTROL DE BOMBAS, HIDRONEUMÁTICO TABLERO ELECTRICO ETC		N S O P	Art Dir		3.30		✓	✓	✓	✓	✓		ZONA DE BOMBAS, HIDRONEUMÁTICO, TABLERO	5M2/ PERSONA 10 M2
CONTENEDOR BASURA	1	1	SEPARAR BASURA ORGÁNICA INORGÁNICA Y DESALOJO DE LA MISMA		N	Nat Ind				✓	✓	✓	X	X		CONTENEDOR DE BASURA, BOTES DE SEPARACIÓN DE LA MISMA	6 M2

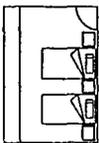
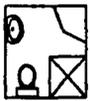
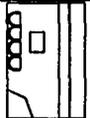
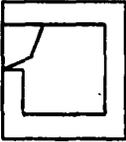
SIMBOLOGÍA: N=Norte, S=Sur, O=Oriente, P= Ponente, Nat=Luz natural, Art=Luz artificial, Dir=Luz directa, Ind=Luz Indirecta, PE=Pequeña especie animal, GE=Grande especie animal, F=Agua fría, C=Agua caliente. El orden de la mención es el orden de importancia. Las especies animales serán tratadas y separadas de acuerdo a su clasificación taxonomética.

ZONA: SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO  
 SUBSISTEMA: ZONA ADMINISTRATIVA ZOOLOGICO

LOCAL O ESPACIO	No. DE LOCALES	No. DE USUARIO U OPERARIOS	ACTIVIDAD O FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS ESQUEMA	ORIENTACIÓN	LUZ NAT O ART. DIRECTA O IND.	ALTURA LOCAL	DIMENSIÓN LXA METROS	INSTALACIONES CARACTERÍSTICAS REGLAMENTACIÓN						EQUIPO O MOBILIARIO	ÁREA APROX. EN METROS
									AGUA	LUZ	DRENAJE	TELEFONO	TIMBRE	OTROS		
RECEPCIÓN Y ZONA SECRETARIAL	1	3	RECEPCIÓN, INFORMES Y ESPERA		N S	Nat Art Ind	2.30	5X4		X	✓	X	✓	✓	BARRA ATENCIÓN SILLONES	20 M2
OFICINA DIRECTOR GENERAL	1	2	FUNCIÓN ADMINISTRATIVA Y DE CONTROL DEL ZOOLOGICO		S O	Nat Art Ind	2.30	5 M2/ PÉRS		X	✓	X	✓	✓	ESCRITORIO LIBRERO SILLA SILLÓN	10 M2
OFICINA DE ADMINISTRADOR	1	2	FUNCIÓN ADMINISTRATIVA		S O	Nat Art Ind	2.30	5 M2/ PERS		X	✓	X	✓	✓	ESCRITORIO LIBRERO SILLA SILLÓN ARCHIVERO	10 M2
OFICINA DE CONTADOR	1	2	FUNCIÓN DE CONTABILIDAD		S O	Nat Art Ind	2.30	5 M2/PERS		X	✓	X	✓	✓	ESCRITORIO LIBRERO SILLA SILLÓN ARCHIVERO	10 M2

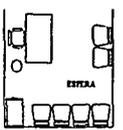
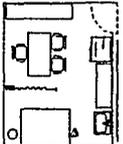
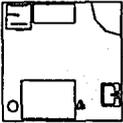
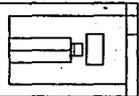
SIMBOLOGÍA: N=Norte, S=Sur, O=Oriente, P= Poniente, Nat=Luz natural, Art=Luz artificial, Dir=Luz directa, Ind=Luz Indirecta, PE=Pequeña especie animal, GE=Grande especie animal, F=Agua fría, C=Agua caliente. El orden de la mención es el orden de importancia. Los especímenes animales serán tratados y separados de acuerdo a su clasificación taxonométrica.

ZONA: SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO  
 SUBSISTEMA: ZONA ALOJAMIENTO

LOCAL O ESPACIO	No. DE LOCAL ES	No. DE USUARIOS U OPERARIOS	ACTIVIDAD O FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS ESQUEMA	ORIENTACIÓN	LUZ NAT O ART. DIRECTA O IND.	ALTURA LOCAL	DIMENSIÓN LXA METROS	INSTALACIONES CARACTERÍSTICAS REGLAMENTACIÓN						EQUIPO O MOBILIARIO	ÁREA APROX. EN METROS
									AGUA	LUZ	DRENAJE	TELEFONO	TIMBRE	OTROS		
HABITACIONES	10 5 DOBLE 5 SENC.	DE 1- 4 PERSONAS POR HABITACIÓN	DORMIR, DESCANSAR, VER T.V LEER ESTUDIAR		S O	Nat Art Dir Ind	2.30	7.00m MIN		✓	X	✓	X	X	CAMAS MATRIMONIALES ESCRITORIO MESA T.V CLOSET SILLON	105 M2
SANITARIOS HABITACIONES	10	1	NECESIDADES FISIOLÓGICAS		S O P N	Nat Art Ind	2.10	2X2 M		✓	✓	✓	X	X	1 WC 1 REGADERA 1 LAVABO POR HABITACIÓN	40M2
RECEPCIÓN	1	1 OPERARIO + USUARIO	RECIBIR Y DAR LLAVES, LLAMADAS, ETC.		S O N P	Art Nat Dir Ind	2.10	3X4		X	X	X	✓	✓	MOSTRADOR SILLA SILLONES T.V	12 M2
INTENDENCIA	1	2	GUARDADO DE UTENSILIOS DE LIMPIEZA		N S O P	Art Dir	2.10	2X2		✓	✓	✓	X	X	AREA CUBETAS TRAPEADORES MESA ALMACEN ANAQUEL	4 M2

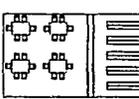
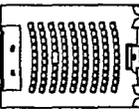
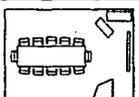
SIMBOLOGÍA: N=Norte, S=Sur, O=Oriente, P= Poniente, Nat=Luz natural, Art=Luz artificial, Dir=Luz directa, Ind=Luz indirecta, PE=Pequeña especie animal, GE=Grande especie animal, F=Agua fría, C=Agua caliente. El orden de la mención es el orden de importancia. Las especies animales serán tratadas y separadas de acuerdo a su clasificación taxonómica.

ZONA: ZOOLOGIA  
 SUBSISTEMA: HOSPITAL VETERINARIO  
 SISTEMA: ZONA PÚBLICAS

LOCAL O ESPACIO	No. DE LOCALES	No. DE USUARIOS U OPERARIOS	ACTIVIDAD O FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS ESQUEMA	ORIENTACIÓN	LUZ NAT O ART. DIRECTA O IND.	ALTURA LOCAL	DIMENSIÓN LXA	INSTALACIONES CARACTERÍSTICAS REGLAMENTACIÓN						EQUIPO O MOBILIARIO	ÁREA APROX EN METROS	
									AGUA	LUZ	DRENAJE	TELEFONO	TIMBRE	OTROS			
RECEPCIÓN	1	7	RECEPCIÓN, INFORMES AL PÚBLICO		S N O P	Nat Art Dir Ind	2.30			X	✓	X	✓	✓		ESCRITORIO SILLONES BOTE BASURA ARCHIVO	10 M2
CONSULTORIOS	2	4 + ANIMAL PEQUEÑA ESPECIE	SERVICIO DE CONSULTA EXTERNA		S	Nat Ind	2.10 2.30			✓	✓	✓	✓	✓		ESCRITORIO, 2 SILLAS VITRINA ZONA DE REVISIÓN LAVABO LÁMPARA	16 M2
CURACIONES MENORES	1	2 + ANIMAL	ATENCIÓN MÉDICA A CURACIONES MENORES.		S	Art Dir	2.10 2.30			✓	✓	✓	✓	✓		CAMILLA LÁMPARA VITRINA BOTE BASURA MESA ANAQUELES	7 M2
FARMACIA	1	1 OPERADOR	SURTEN EL MEDICAMENTO PRESCRITO		N	Art Ind		5X3		X	✓	X	✓	✓		ANAQUELES REFRIGERADOR ESCRITORIO ARCHIVERO	15.00

SIMBOLOGÍA: N=Norte, S=Sur, O=Oriente, P=Poniente, Nat=Luz natural, Art=Luz artificial, Dir=Luz directa, Ind=Luz Indirecta, PE=Pequeña especie animal, GE=Grande especie animal, F=Aguá fría, C=Aguá caliente. El orden de la mención es el orden de importancia. Las especies animales serán tratadas y separadas de acuerdo a su clasificación taxonómica.

ZONA: ZOOLOGÍA  
 SUBSISTEMA: HOSPITAL VETERINARIO  
 SISTEMA: ZONA PÚBLICA

LOCAL O ESPACIO	No. DE LOCALES	No. DE USUARIOS OPERARIOS	ACTIVIDAD O FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS ESQUEMA	ORIENTACIÓN	LUZ NAT O ART. DIRECTA O IND.	ALTURA LOCAL	DIMENSIÓN LXA METROS	INSTALACIONES CARACTERÍSTICAS REGLAMENTACIÓN						EQUIPO O MOBILIARIO	ÁREA APROX. EN METROS
									AGUA	LUZ	DRENAJE	TELEFONO	TIMBRE	OTROS		
BIBLIOTECA	1	24	LECTURA INVESTIGACIÓN CONSULTA DE LIBROS		S O	Art Nat Ind	2.50	2.5 M2 LECT		✓	✓	✓	✓	✓	MESA DE LECTURA, ASIENTOS, COPIADORA ANAQUELES	80 M2
AULA/AUDITORIO	1	90	SE REALIZARÁ EVENTOS, EXPOSICIÓN, CLASES ETC.		N S O P	Art Ind Dir		9X14		X	✓	X	X	X	BUTACAS ESTRADO PIZARRON PANTALLA T.V CABINA CONTROL	140 M2
SALA DE JUNTAS	1	8	DISCUSIÓN SOBRE CASOS CLINICOS		N S O P	Art Nat Ind				X	✓	X	✓	✓	MESA DE JUNTAS PIZARRON ROTAFOLIO MUEBLE	

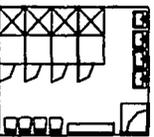
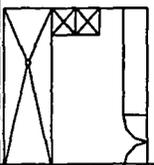
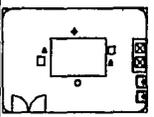
SIMBOLOGÍA: N=Norte, S=Sur, O=Oriente, P= Poniente, Nat=Luz natural, Art=Luz artificial, Dir=Luz directa, Ind=Luz indirecta, PE=Pequeña especie animal, GE=Grande especie animal, F=Agua fría, C=Agua caliente. El orden de la mención es el orden de importancia. Las especies animales serán tratadas y separadas de acuerdo a su clasificación taxonómica.

ZONA: ZOOLOGIA  
 SUBSISTEMA: HOSPITAL VETERINARIO  
 SISTEMA: ZONA ADMINISTRATIVA

LOCAL O ESPACIO	No. DE LOCALES	No. DE USUARIOS U OPERARIOS	ACTIVIDAD O FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS ESQUEMA	ORIENTACIÓN	LUZ NAT O ART. DIRECTA O IND.	ALTURA LOCAL	DIMENSIÓN LXA METROS	INSTALACIONES CARACTERÍSTICAS REGLAMENTACIÓN					EQUIPO O MOBILIARIO	ÁREA APROX. EN METROS
									AGUA	LUZ	DRENAJE	TELEFONO	TIMBRE		
RECEPCIÓN DE ZONA ADMINISTRATIVA DEL HOSPITAL	1	3	RECEPCIÓN, INFORMES Y ESPERA		S N O P	Nat Art Ind	2.30	5 M2 /PERS.	X	✓	X	✓	✓	BARRA ATENCIÓN SILLONES	15 M2
OFICINA JEFE MÉDICO	1	2	FUNCIÓN ADMINISTRATIVA DEL JEFE MEDICO		S O	Nat Art Ind	2.30	5 M2 /PERS.	X	✓	X	✓	✓	ESCRITORIO LIBRERO SILLA SILLÓN	10 M2
OFICINA DE ADMINISTRADOR DEL HOSPITAL	1	2	FUNCIÓN ADMINISTRATIVA DEL ADMINISTRADOR		S O	Nat Art Ind	2.30	5 M2 /PERS.	X	✓	X	✓	✓	ESCRITORIO LIBRERO SILLA SILLÓN ARCHIVERO	10 M2
OFICINA DE CONTADOR DEL HOSPITAL	1	2	FUNCIÓN DE CONTABILIDAD		S O	Nat Art Ind	2.30	5 M2 /PERS.	X	✓	X	✓	✓	ESCRITORIO LIBRERO SILLA SILLÓN ARCHIVERO	10 M2

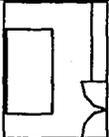
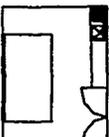
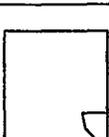
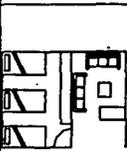
SIMBOLOGÍA: N=Norte, S=Sur, O=Oriente, P=Poniente, Nat=Luz natural, Art=Luz artificial, Dir=Luz directa, Ind=Luz indirecta, PE=Pequeña especie animal, GE=Grande especie animal, F=Agua fría, C=Agua caliente. El orden de la mención es el orden de importancia. Las especies animales serán tratados y separados de acuerdo a su clasificación taxonómica.

ZONA: ZOOLOGIA  
 SUBSISTEMA: HOSPITAL VETERINARIO  
 SISTEMA: ZONA MÉDICA

LOCAL O ESPACIO	No. DE LOCALES	No. DE USUARIOS U OPERARIOS	ACTIVIDAD O FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS ESQUEMA				INSTALACIONES CARACTERÍSTICAS REGLAMENTACIÓN						EQUIPO O MOBILIARIO	ÁREA APROX. EN METROS	
				ORIENTACIÓN	LUZ NAT O ART. DIRECTA O IND.	ALTURA LOCAL	DIMENSIÓN LXA	AGUA	LUZ	DRENAJE	TELEFONO	TIMBRE	OTROS			
PREPARACIÓN DE MÉDICOS	2	4	LAVADO, DESINFECTAD Y VESTIDOR DE MÉDICOS		NO	Nat Art Ind	2.30								REGADERAS HOMBRES Y MUJERES, BANCAS, LAVABOS, TAPETE DE DESINFECCIÓN.	20 M2
PREPARACIÓN DE ANIMALES PEQUEÑAS Y GRANDES ESPECIES	2	4+ ANIMAL PE o GE	LAVADO, RASURADO Y DESINFECCIÓN, AQUÍ SE TRANQUILIZA ANTES DE ENTRAR A QUIRÓFANO		NO	Nat Art Ind	2.30								ZONA DE LAVADO PARA GATINA O REGADERA PARA PEQUEÑA ZONA DE SECADO. MESA	9 M2-PE 45 M2-GE
QUIRÓFANO	2 1-PE 1-GE	6+ ANIMALES PEQUEÑAS Y GRANDES ESPECIES	ATENCIÓN MÉDICA DE CIRUGÍAS O CURACIONES MAYORES		NS	Art (SIN SOMBRAS) Dir-Ind	3.00	TEMPERATURA DE 22-26 °C. SIN CIRCULACIÓN DE AIRE, PAVIMENTOS LIGEROS Y BAREDES LISAS Y PLANAS,		FC					MESA DE OPERAC. MESA AUX. BANCO ANESTESIA TRIPE PARA SUEROS, LAVABO	25 M2-PE 48-55 M2-GE

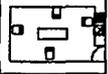
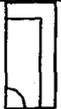
SIMBOLOGÍA: N=Norte, S=Sur, O=Oriente, P= Poniente, Nat=Luz natural, Art=Luz artificial, Dir=Luz directa, Ind=Luz Indirecta, PE=Pequeña especie animal, GE=Grande especie animal, F=Agua fría, C=Agua caliente. El orden de la mención es el orden de importancia. Las especies animales serán tratadas y separadas de acuerdo a su clasificación taxonómica.

ZONA: ZOOLOGIA  
 SUBSISTEMA: HOSPITAL VETERINARIO  
 SISTEMA: ZONA MÉDICA

LOCAL O ESPACIO	No. DE LOCALES	No. DE USUARIOS U OPERARIOS	ACTIVIDAD O FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS ESQUEMA	ORIENTACIÓN	LUZ NAT O ART. DIRECTA O IND.	ALTURA LOCAL	DIMENSIÓN LXA METROS	INSTALACIONES CARACTERÍSTICAS REGLAMENTACIÓN	AGUA	LUZ	DRENAJE	TELEFONO	TIMBRE	OTROS	EQUIPO O MOBILIARIO	ÁREA APROX. EN METROS
RECUPERACIÓN DE ANESTESIA	2	2 + ANIMAL PE Y GE	OBSERVACIÓN MÉDICA DE SIGNOS VITALES.		S	Nat Art Ind			MUROS Y PISOS LAVABLES Y DE COLORES CLAROS, LA LUZ NO DEBE SER FLUORESCENTE.	X	✓	X	✓	✓	CALEFACCIÓN	CAMILLA LÁMPARA VITRINA BOTE BASURA MESA ANAQUELES	PE= 50M2 GE= 75 M2
RECUPERACIÓN PARA ANIMALES INFECTO-CONTAGIOSOS	2 1-PE 1-GE	2+ ANIMALES PEQUEÑAS Y GRANDES ESPECIES	OBSERVACIÓN MÉDICA DE SIGNOS VITALES A ANIMALES CONTAGIOSOS		S O	Art Nat Ind				✓	✓	✓	✓	✓	CALEFACCIÓN	MESA O CAMILLA LÁMPARA LAVABO BOTE BASURA	20 M2
ASOLEADEROS	2	2+ ANIMALES PE Y GE	RECUPERACIÓN POS-CIRUGÍA PARA ANIMALES DE PE Y GE		S O	Nat Ind Dir	AL AIRE LIBRE	PE= 10 X 10 GE= 10 X 20		✓	✓	✓	X	X		JAUAS O ENCIERROS PARA DIVERSAS ESPECIES AVES REPTILES, FELINOS ETC.	100 M2
ZONA DESCANSO MÉDICOS	1 LOCAL HOMBRES 1 LOCAL MUJERES + BAÑOS	6	DORMIR DESCANSAR VER T.V ZONA DE DESCANSO MÉDICOS GUARDIA		P S	Nat Art Ind				X	✓	X	✓	X		CAMAS INDIVIDUALES O LITERAS GAVETAS O CLOSET MESA TV	60 M2

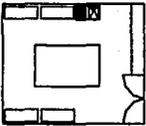
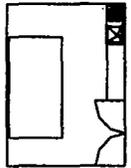
SIMBOLOGÍA: N=Norte, S=Sur, O=Oriente, P=Poniente, Nat=Luz natural, Art=Luz artificial, Dir=Luz directa, Ind=Luz indirecta, PE=Pequeña especie animal, GE=Grande especie animal, F=Agua fría, C=Agua caliente. El orden de la mención es el orden de importancia. Las especies animales serán tratadas y separadas de acuerdo a su clasificación taxonómica.

ZONA: ZOOLOGÍA  
 SUBSISTEMA: HOSPITAL VETERINARIO  
 SISTEMA: ZONA MÉDICA

LOCAL O ESPACIO	No. DE LOCALES	No. DE USUARIOS U OPERARIOS	ACTIVIDAD O FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS ESQUEMA					INSTALACIONES CARACTERÍSTICAS REGLAMENTACIÓN	AGUA LUZ DRENAJE TELEFONO TIMBRE OTROS					EQUIPO O MOBILIARIO	ÁREA APROX. EN METROS	
				ORIENTACIÓN	LUZ NAT O ART. DIRECTA O IND.	ALTURA LOCAL	DIMENSIÓN LXA METROS										
LABORATORIO	4 RECEPCIÓN LAVADO ALMACÉN	3+ ANIMALES PEYGE	SE TOMARÁN MUESTRAS DE CONTROL DE BIOLÓGICOS, HISTOPATOLOGÍA, TOXICOLOGÍA, PARASITOLOGÍA, PATOLOGÍA Y VIROLOGÍA.		NO	Art Dir					✓	✓	✓	✓	✓	AUTO-CLAVE LAVADORA DE PIPETAS ESTUFA REFRIGERADOR BALANZAS JAULAS.	48 M2
CEYE	1	1	LAVADO Y ESTERILIZACIÓN DE INSTRUMENTAL O ROPERÍA		NO	Art Dir	2.30	9.90 X 8.40	PREPARACIONES INSTALACIÓN PARA AUTOCLAVES	✓	✓	✓	X	✓		GUARDADO DE MATERIAL ESTERIL Y NO ESTERIL. AUTOCLAVES	80 M2
ROPERIA (ROPA LIMPIA Y SUCIA POR SEPARADO)	2	2	GUARDADO Y CONTROL DE LA ROPERÍA		NSOP	Art Dir	2.10	2X2.20		X	X	X	X	X		MESA BOTE BASURA ANAQUELES	4.50 M2
BODEGA DE MEDICAMENTOS	1	1	GUARDADO DEL MEDICAMENTOS, VACUNAS ETC.		N	Art Ind	2.10	2.X2.20		X	X	X	X	X	REFRIGERADO	MESA O CAMILLA LÁMPARA LAVABO BOTE BASURA	4.50 M2

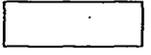
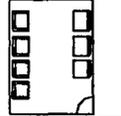
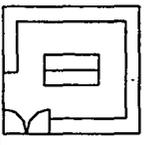
SIMBOLOGÍA: N=Norte, S=Sur, O=Oriente, P= Poniente, Nat=Luz natural, Art=Luz artificial, Dir=Luz directa, Ind=Luz indirecta, PE=Pequeña especie animal, GE=Grande especie animal, F=Aguafría, C=Aguacaliente. El orden de la mención es el orden de importancia. Las especies animales serán tratadas y separadas de acuerdo a su clasificación taxonométrica.

ZONA: ZOOLOGÍA  
 SUBSISTEMA: HOSPITAL VETERINARIO  
 SISTEMA: ZONA MÉDICA

LOCAL O ESPACIO	No. DE LOCALES	No. DE USUARIOS U OPERARIOS	ACTIVIDAD O FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS ESQUEMA				INSTALACIONES CARACTERÍSTICAS REGLAMENTACIÓN						EQUIPO O MOBILIARIO	ÁREA APROX. EN METROS			
				ORIENTACIÓN	LUZ NAT O ART. DIRECTA O IND.	ALTURA LOCAL	DIMENSIÓN LXA METROS	AGUA	LUZ	DRENAJE	TELEFONO	TIMBRE	OTROS					
SALA DE RAYOS X	3 ESTUDIO REVELADO INTERPRETACIÓN	4+ ANIMALES PE Y GE	SE EFECTÚAN ESTUDIOS RADIOLÓGICOS SIMPLES Y CON MEDIO DE CONTRASTE. SE UTILIZARÁ UNA ZONA DE ESTUDIO DONDE SE TOMA LA IMPRESIÓN, UNA ZONA DE REVELADO (HÚMEDA Y SECA) Y UNA ZONA DE INTERPRETACIÓN		N S O P	Art Dir				F C	✓	✓	✓	X	X	LÁMPARA AMARILLA CON FOCO DE 60 WATS	APARATO RX, MESA BARRA PARA MANDILES, TARJA EN ZON HÚMEDA: GANCHOS TARJAS DE REVELADO BOTE BASURA. EN ZONA SECA: GANCHOS BASTIDOR, GAVETA MESA TRABAJO, LÁMPARA MEGATOS COPIO.	50 M2
SALA DE ULTRASONOGRAFIA	1	1+ ANIMAL PE O GE	SE HARÁN ESTUDIOS DE ULTRASONIDO		N S O P	Art Dir					✓	✓	✓	X	✓		MESA O ESPACIO PARA ANIMAL PE Y GE LAVABO MUEBLE EQUIPO ULTRAS.	16 M2

SIMBOLOGÍA: N=North, S=Sur, O=Oriente, P=Poniente, Nat=Luz natural, Art=Luz artificial, Dir=Luz directa, Ind=Luz Indirecta, PE=Pequeña especie animal, GE=Grande especie animal, F=Aguafría, C=Aguacaliente. El orden de la mención es el orden de importancia. Las especies animales serán tratadas y separadas de acuerdo a su clasificación taxonómica.

ZONA: ZOOLOGÍA  
 SUBSISTEMA: HOSPITAL VETERINARIO  
 SISTEMA: ZONA SERVICIOS

LOCAL O ESPACIO	No. DE LOCALES	No. DE USUARIOS U OPERARIOS	ACTIVIDAD O FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS ESQUEMA	ORIENTACIÓN	LUZ NAT O ART. DIRECTA O IND.	ALTURA LOCAL	DIMENSIÓN LXA METROS	INSTALACIONES CARACTERÍSTICAS REGLAMENTACIÓN						EQUIPO O MOBILIARIO	ÁREA APROX. EN METROS	
									AGUA	LUZ	DRENAJE	TELEFONO	TIMBRE	OTROS			
PATIO DE MANIOBRAS	1	2	ESPACIO PARA CARGAR Y DESCARGAR		N S O P	Nat				✓	X	✓	X	X		ESPACIO PARA ESTACIONAR Y MANIOBRAR	100 M2
PATIO DE SERVICIO	1	2	TENDER, LAVAR.		S O P	Nat Dir				✓	✓	✓	X	X		LAVADERO, TENDEDEROS BOTE BASURA	30 M2
AVANDERÍA	1	1	LAVAR ROPERIA ANTES DE DESINFECTARLA EN EL CEYE		S O P	Art Nat Dir				✓	✓	✓	X	X		LAVADORA SECADORA LAVADERO MESA BOTE BASURA	20 M2
COCINA	2 PREPARACIÓN ALACENA	2	PREPARACIÓN DE LAS DIETAS DE LOS ANIMALES ENFERMOS O EN RECUPERACIÓN		S O P N	Art Nat Dir		2.30		✓	✓	✓	✓	✓		ESTUFA, HORNO MESA TRABAJO GAVETAS TARJA ALMACEN ALIMENTOS	30 M2

Simbología: N=Norte, S=Sur, O=Oriente, P= Poniente, Nat=Luz natural, Art=Luz artificial, Dir=Luz directa, Ind=Luz indirecta, PE=Pequeña especie animal, GE=Grande especie animal, F=Aguafría, C=Aguacaliente. El orden de la mención es el orden de importancia. Las especies animales serán tratadas y separadas de acuerdo a su clasificación zonométrica.

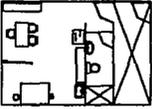
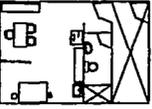
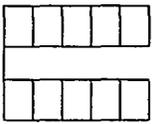
2. INVESTIGACIÓN ARQUITECTÓNICA

ZONA: ZOOLOGÍA  
 SUBSISTEMA: HOSPITAL VETERINARIO  
 SISTEMA: ZONA SERVICIOS

LOCAL O ESPACIO	No. DE LOCALES	No. DE USUARIOS U OPERARIOS	ACTIVIDAD O FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS ESQUEMA	ORIENTACIÓN	LUZ NAT O ART. DIRECTA O IND.	ALTURA LOCAL	DIMENSIÓN LXA METROS	INSTALACIONES CARACTERÍSTICAS REGLAMENTACIÓN						EQUIPO O MOBILIARIO	ÁREA APROX. EN METROS
									AGUA	LUZ	DRENAJE	TELEFONO	TIMBRE	OTROS		
INTENDENCIA	1	2	GUARDADO DE UTENSILIOS DE LIMPIEZA		N S O P	Art Dir	2.10		✓	✓	✓	✓	X		ÁREA CUBETAS TRAPEADOS MESA ALMACÉN ANAQUEL	16 M2
BODEGA GENERAL	1	2	GUARDADO DE MUEBLES, OBJETOS EN GRAL		N S O P	Art Dir	2.10		X	X	X	X	X			5M2/ PERSONA (10 M2)
CUARTO DE MÁQUINAS	1	1	MENEJO Y CONTROL DE BOMBAS, HIDRO-NEUMÁTICO TABLERO ELÉCTRICO ETC		N S O P	Art Dir	3.30		✓	✓	✓	✓	✓			5M2/ PERSONA (10 M2)
INCINERADOR Y BASURA	2 INCINERADOR Y CONTENEDOR BASURA	1	INCINERAR BASURA, SEPARAR BASURA ORGÁNICA INORGÁNICA		N	Nat Ind			✓	✓	✓	X	X		INCINERADOR, FILTROS CONTENEDOR DE BASURA.	6 M2

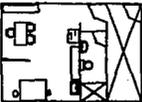
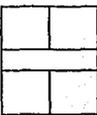
SIMBOLOGÍA: N=Norte, S=Sur, O=Oriente, P= Poniente, Nat=Luz natural, Art=Luz artificial, Dir=Luz directa, Ind=Luz indirecta, PE=Pequeña especie animal, GE=Grande especie animal, F=Aguafría, C=Aguacaliente. El orden de la mención es el orden de importancia. Las especies animales serán tratadas y separadas de acuerdo a su clasificación taxonómica.

ZONA: ZOOLOGÍA  
 SUBSISTEMA: ESTACIONES

LOCAL O ESPACIO	No. DE LOCALES	No. DE USUARIOS U OPERARIOS	ACTIVIDAD O FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS ESQUEMA				INSTALACIONES CARACTERÍSTICAS REGLAMENTACIÓN						EQUIPO O MOBILIARIO	ÁREA APROX. EN METROS	
				ORIENTACIÓN	LUZ NAT O ART. DIRECTA O IND.	ALTURA LOCAL	DIMENSIÓN LXA METROS	AGUA	LUZ	DRENAJE	TELEFONO	TIMBRE	OTROS			
ESTACIÓN DE MAMÍFEROS	1	2+ VISITANTES	ESTUDIO E INVESTIGACIONES, ATENCIÓN MÉDICA DE PRIMER CONTACTO A MAMÍFEROS		S O	Art Nat Ind									ZONA DE REVISIÓN MÉDICA AGUEL LIBROS BAÑO COMPLETO ESCRITORIO SILLAS	40 M2
JAUHAS PARA MAMÍFEROS	AL AIRE LIBRE O CUBIERTO	2+ ANIMALES PE Y GE	ENCIERRO Y RESGUARDO DE ANIMALES ESTUDIADOS O TRATADOS		S	Nat Art Ind									JAUHAS	30 M2
ESTACIÓN DE AVES	1	2+ VISITANTES	ESTUDIO E INVESTIGACIONES, ATENCIÓN MÉDICA DE PRIMER CONTACTO EN AVES		S O	Art Nat Ind									ZONA DE REVISIÓN MÉDICA AGUEL LIBROS BAÑO COMPLETO ESCRITORIO SILLAS	40 M2
JAUHAS PARA AVES	AL AIRE LIBRE O CUBIERTO	2+ No. ESPECIES DE AVES	ENCIERRO Y RESGUARDO DE AVES ESTUDIADAS O EN ATENCIÓN MÉDICA.		S	Nat Art Ind									JAUHAS	45 M2

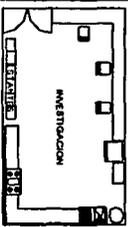
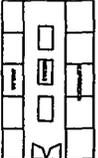
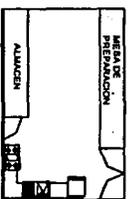
SIMBOLOGÍA: N=Norte, S=Sur, O=Oriente, P=Poniente, Nat=Luz natural, Art=Luz artificial, Dir=Luz directa, Ind=Luz Indirecta, PE=Pequeña especie animal, GE=Grande especie animal, F=Aguá fría, C=Aguá caliente. El orden de la mención es el orden de importancia. Las especies animales serán tratadas y separadas de acuerdo a su clasificación taxonómica.

ZONA: ZOOLOGÍA  
 SUBSISTEMA: ESTACIONES

LOCAL O ESPACIO	No. DE LOCALES	No. DE USUARIOS U OPERARIOS	ACTIVIDAD O FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS ESQUEMA				INSTALACIONES CARACTERÍSTICAS REGLAMENTACIÓN						EQUIPO O MOBILIARIO	ÁREA APROX. EN METROS	
				ORIENTACIÓN	LUZ NAT O ART. DIRECTA O IND.	ALTURA LOCAL	DIMENSIÓN LXA METROS	AGUA	LUZ	DRENAJE	TELEFONO	TIMBRE	OTROS			
ESTACIÓN DE REPTILES	1	2+VISITANTES	ESTUDIO E INVESTIGACIONES, ATENCIÓN MÉDICA DE PRIMER CONTACTO A REPTILES		S O	Art Nat Ind				✓	✓	✓	✓	✓	ZONA DE REVISIÓN MÉDICA AGUEL LIBROS BAÑO COMPLETO ESCRITORIO SILLAS	40 M2
JAUJAS ESTANQUE PARA REPTILES	AL AIRE LIBRE	2+ ANIMALES PE Y GE	ENCIERRO Y RESGUARDO DE REPTILES		N S	Nat Art Ind				✓	✓	✓	X	X	JAUJAS ESTANQUE PARA REPTILES	100 M2

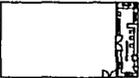
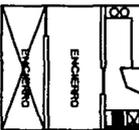
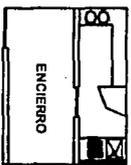
SIMBOLOGÍA: N=Norite, S=Sur, O=Oriente, P=Poniente, Nat=Luz natural, Art=Luz artificial, Dir=Luz directa, Ind=Luz Indirecta, PE=Pequeña especie animal, GE=Grande especie animal, F=Aguafica, C=Aguacaliente. El orden de la mención es el orden de importancia. Las especies animales serán tratadas y separadas de acuerdo a su clasificación taxonómica.

ZONA: ZOOLOGÍA  
 SUBSISTEMA: REPRODUCCIÓN Y CRIANZA

LOCAL O ESPACIO	No. DE LOCALES	No. DE USUARIOS U OPERARIOS	ACTIVIDAD O FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS ESQUEMA	ORIENTACIÓN	LUZ NAT O ART. DIRECTA O IND.	ALTURA LOCAL	DIMENSIÓN LXA METROS	INSTALACIONES CARACTERÍSTICAS REGLAMENTACIÓN						EQUIPO O MOBILIARIO	ÁREA APROX. EN METROS
									AGUA	LUZ	DRENAJE	TELEFONO	TIMBRE	OTROS		
LABORATORIO DE REPRODUCCIÓN EXCLUSIVO INVESTIGADORES	1	3	ESTUDIO E INVESTIGACIONES SOBRE REPRODUCCIÓN Y GENÉTICA DE TODAS LAS ESPECIES DEL ZOOLOGICO		S O	Art Nat Ind				✓	✓	✓	✓	✓	AUTOCLAVE ESTUFA REFRIGERADOR MICROSCOPIOS BALANZAS JAULAS ANAQUELES SILLAS	40 M2
ZONA DE CRIANZA	1	1 + VISITANTES	INTERACTUAR CON EL PÚBLICO SOBRE LA CRIANZA DE ALGUNAS ESPECIES.		S O	Art Nat Ind				✓	✓	✓	X	✓	MESAS, JAULAS, VITRINAS DE EXPOSICIÓN DE LAS ESPECIES	65 M2
COCINA PARA DIETAS ANIMALES	1	3 + 5 VISITANTES	PREPARACIÓN DE DIETAS PARA LOS ANIMALES. SE TRATARÁ DE INTERACTUAR CON EL PÚBLICO EN LA PREPARACIÓN		S O	Art Nat Dir Ind				✓	✓	✓	✓	✓	MESA DE PREPARACIÓN DE ALIMENTOS, ANAQUELES, ESTUFA, TARJA, DESPENSA, ZONA LAVADO	35 M2

SIMBOLOGÍA: N=Norte, S=Sur, O=Oriente, P=Poniente, Nat=Luz natural, Art=Luz artificial, Dir=Luz directa, Ind=Luz Indirecta, PE=Pequeña especie animal, GE=Grande especie animal, F=Agua fría, C=Agua caliente. El orden de la mención es el orden de importancia. Las especies animales serán tratadas y separadas de acuerdo a su clasificación taxonómica.

ZONA: ZOOLOGÍA  
 SUBSISTEMA: ENCIERRROS

LOCAL O ESPACIO	No. DE LOCALES	No. DE USUARIOS U OPERARIOS	ACTIVIDAD O FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS ESQUEMA				INSTALACIONES CARACTERÍSTICAS REGLAMENTACIÓN						EQUIPO O MOBILIARIO	ÁREA APROX. EN METROS		
				ORIENTACIÓN	LUZ NAT O ART. DIRECTA O IND.	ALTURA LOCAL	DIMENSIÓN LXA METROS	AGUA	LUZ	DRENAJE	TELEFONO	TIMBRE	OTROS				
AVIARIO	1	3 OPERARIOS + No. AVES + No. DE VISITANTES	ENCIERRO DE AVES EN CAUTIVERIO.		S O	Nat Ind Dir				AGUA	LUZ	DRENAJE	TELEFONO	TIMBRE	OTROS	AUTOCLAVE L ESTUFA REFRIGERA- DOR MICROSCO- PIOS BALANZAS JAULAS. ANAQUELES SILLAS	200 M2 APROX.
ENCIERRO FELINOS	2	1 + No. FELINOS	ENCIERRO DE FELINOS. ALIMENTACIÓN Y DORMITORIO		S O P	Nat Art Dir		2X2.50		AGUA	LUZ	DRENAJE	TELEFONO	TIMBRE	OTROS	ZONA AIRE LIBRE ZONA CUBIERTA : LOCAL CON MESA, CUBETAS, TARJA. ENCIERRO BAJO TECHO	AL AIRE LIBRE: INDEFINI- DO. ENCIE- RRO BAJO TECHO: 20 M2
ENCIERRO DE OTROS MAMIFERO Y REPTILES .	2	1	ENCIERRO DE MAMIFEROS Y REPTILES PARA ÉPOCA DE CELO Y REPRODUCCIÓN. (SEPARO)		S	Nat Art Ind				AGUA	LUZ	DRENAJE	TELEFONO	TIMBRE	OTROS	SEPARO DE APROX.3X2.5 Y 2.5X2.5 M VITRINAS Y ESTANQUE PARA REPTILES TARJA	100 M2

SIMBOLOGÍA: N=Norte, S=Sur, O=Oriente, P= Poniente, Nat=Luz natural, Art=Luz artificial, Dir=Luz directa, Ind=Luz Indirecta, PE=Pequeña especie animal, GE=Grande especie animal, F=Agua fría, C=Agua caliente. El orden de la mención es el orden de importancia. Las especies animales serán tratadas y separadas de acuerdo a su clasificación taxonómica.

### 2.3.2 COMPARATIVA DE ÁREAS : PROYECTO ZOOLOGICO LA MARGARITA Y ANALOGO ZOOMAT.

ZONA/SUBSISTEMA/SISTEMA	LOCAL O ESPACIO	ÁREA EN M2 ZOOLOGICO EN LA MARGARITA, VERACRUZ	ÁREA EN M2 ANALOGO ZOOLOGICO EN ZOOMAT, CHIAPAS
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA PÚBLICA	TAQUILLA E INFORMES	12 M2	12 M2
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA PÚBLICA	AULA DE BIENVENIDA	25 M2	26 M2
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA PÚBLICA	TALLERES	60 M2	60 M2
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA PÚBLICA	ZONA COMERCIAL	60 M2	60 M2
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA PÚBLICA	UNIDADES DE SANITARIOS	495 M2	400 M2
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA PÚBLICA	PLAZAS ANDADORES ESCALINATAS, ZONAS DE DESCANSO	INDEFINIDO	INDEFINIDO

ZONA/SUBSISTEMA/SISTEMA	LOCAL O ESPACIO	ÁREA EN M2 ZOOLOGICO EN LA MARGARITA, VERACRUZ	ÁREA EN M2 ANALOGO ZOOLOGICO EN ZOOMAT, CHIAPAS
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA PÚBLICA/RESTAURANT	ZONA DE COMENSALES	50 M2	51 M2
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA PÚBLICA/RESTAURANT	COCINA	25 M2	20 M2
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA PÚBLICA/RESTAURANT	DESPENSA	9 M2	8 M2
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA PÚBLICA/RESTAURANT	SANITARIOS	26 M2	25 M2
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA PÚBLICA/RESTAURANT	PATIO DE MANIOBRAS	100 M2	100 M2
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA PÚBLICA/RESTAURANT	PATIO DE SERVICIO	30 M2	30 M2
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA PÚBLICA/RESTAURANT	CUARTO DE MÁQUINAS	10 M2	NO TIENE
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA PÚBLICA/RESTAURANT	CONTENEDOR DE BASURA	6 M2	6 M2

ZONA/SUBSISTEMA/SISTEMA	LOCAL O ESPACIO	ÁREA EN M2 ZOOLOGICO EN LA MARGARITA, VERACRUZ	ÁREA EN M2 ANÁLOGO ZOOLOGICO EN ZOOMAT, CHIAPAS
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA ADMINISTRATIVA ZOOLOGICO	RECEPCIÓN	20 M2	20 M2
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA ADMINISTRATIVA ZOOLOGICO	OFICINA DIRECTOR GENERAL DEL ZOOLOGICO	10 M2	10 M2
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA ADMINISTRATIVA ZOOLOGICO	OFICINA DE ADMINISTRADOR	10 M2	10 M2
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA ADMINISTRATIVA ZOOLOGICO	OFICINA DEL CONTADOR	10 M2	10 M2

ZONA/SUBSISTEMA/SISTEMA	LOCAL O ESPACIO	ÁREA EN M2 ZOOLOGICO EN LA MARGARITA, VERACRUZ	ÁREA EN M2 ANÁLOGO ZOOLOGICO EN ZOOMAT, CHIAPAS
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA ALOJAMIENTO	HABITACIONES	225 M2	NO TIENE
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA ALOJAMIENTO	SANITARIOS HABITACIONES	40 M2	NO TIENE
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA ALOJAMIENTO	RECEPCIÓN	12 M2	NO TIENE
SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO/ZONA ALOJAMIENTO	INTENDENCIA	4 M2	NO TIENE

ZONA/SUBSISTEMA/SISTEMA	LOCAL O ESPACIO	ÁREA EN M2 ZOOLOGICO EN LA MARGARITA, VERACRUZ	ÁREA EN M2 ANÁLOGO ZOOLOGICO EN ZOOMAT, CHIAPAS
ZOOLOGIA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA PÚBLICA	RECEPCIÓN	9 M2	10 M2
ZOOLOGIA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA PÚBLICA	CONSULTORIOS	27 M2	27 M2
ZOOLOGIA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA PÚBLICA	CURACIONES MENORES	10 M2	9 M2
ZOOLOGIA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA PÚBLICA	FARMACIA	15 M2	15 M2
ZOOLOGIA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA PÚBLICA	BIBLIOTECA	80 M2	140 M2
ZOOLOGIA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA PÚBLICA	SALA DE JUNTAS	24.80 M2	25 M2
ZOOLOGIA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA ADMINISTRATIVA	RECEPCIÓN DE ZONA ADMVA DEL HOSPITAL	7.5 M2	7 M2
ZOOLOGIA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA ADMINISTRATIVA	OFICINAS DEL JEFE MÉDICO, ADMINISTRADOR Y CONTADOR	30 M2	30 M2
ZOOLOGIA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA MÉDICA	PREPARACIÓN DE MÉDICOS	25 M2	25 M2

ZONA/SUBSISTEMA/SISTEMA	LOCAL O ESPACIO	ÁREA EN M2 ZOOLOGICO EN LA MARGARITA, VERACRUZ	ÁREA EN M2 ANÁLOGO ZOOLOGICO EN ZOOMAT, CHIAPAS
ZOOLOGIA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA MÉDICA	PREPARACIÓN DE ANIMALES PEQUEÑAS Y GRANDES ESPECIES	36 M2	25 M2
ZOOLOGIA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA MÉDICA	QUIRÓFANO	PE=27 M2 GE=40 M2	PE=25 M2 GE=40 M2
ZOOLOGIA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA MÉDICA	RECUPERACIÓN ANESTESIA	PE=20 M2 GE=33 M2	PE=20 M2 GE=35 M2
ZOOLOGIA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA MÉDICA	RECUPERACIÓN ANIMALES INFECTO- CONTAGIOSOS	PE=20 M2 GE=33 M2	PE=20 M2 GE=30 M2
ZOOLOGIA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA MÉDICA	ASOLEADEROS	PE=100M2 GE=200 M2	PE= 100 M2 GE=200 M2
ZOOLOGIA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA MÉDICA	ZONA DE DESCANSO MÉDICOS	48 M2	50 M2
ZOOLOGIA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA MÉDICA	LABORATORIOS	24 M2	25 M2
ZOOLOGIA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA MÉDICA	CEYE	8 M2	8 M2

ZONA/SUBSISTEMA/SISTEMA	LOCAL O ESPACIO	ÁREA EN M2 ZOOLOGICO EN LA MARGARITA, VERACRUZ	ÁREA EN M2 ANALOGO ZOOLOGICO EN ZOOMAT, CHIAPAS
ZOOLOGÍA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA MÉDICA	ROPERÍA LIMPIA Y SUCIA POR SEPARADO	16 M2	15 M2
ZOOLOGÍA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA MÉDICA	BODEGA DE MEDICAMENTOS1	10 M2	10 M2
ZOOLOGÍA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA SERVICIOS	PATIO DE MANIOBRAS	100 M2	100 M2
ZOOLOGÍA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA SERVICIOS	PATIO DE SERVICIO	30 M2	35 M2
ZOOLOGÍA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA SERVICIOS	LAVANDERÍA	20 M2	20 M2
ZOOLOGÍA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA SERVICIOS	COCINA	30 M2	31 M2
ZOOLOGÍA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA SERVICIOS	INTENDENCIA	4,40 M2	4 M2
ZOOLOGÍA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA SERVICIOS	BODEGA GENERAL	10 M2	10 M2

ZONA/SUBSISTEMA/SISTEMA	LOCAL O ESPACIO	ÁREA EN M2 ZOOLOGICO EN LA MARGARITA, VERACRUZ	ÁREA EN M2 ANALOGO ZOOLOGICO EN ZOOMAT, CHIAPAS
ZOOLOGÍA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA SERVICIOS	CUARTO DE MÁQUINAS	10 M2	10 M2
ZOOLOGÍA/HOSPITAL VETERINARIO/ ZONA SERVICIOS	INCINERADOR Y BASURA	6 M2	6 M2
ZOOLOGÍA/ESTACIONES	ESTACIÓN DE MAMÍFEROS	40 M2	30 M2
ZOOLOGÍA/ESTACIONES	JAULAS PARA MAMÍFEROS	30 M2	30 M2
ZOOLOGÍA/ESTACIONES	ESTACIÓN DE AVES (ORNITOLOGÍA)	40 M2	30 M2
ZOOLOGÍA/ESTACIONES	JAULAS PARA AVES	70 M2	70 M2
ZOOLOGÍA/ESTACIONES	ESTACIÓN DE REPTILES	40 M2	40 M2
ZOOLOGÍA/ESTACIONES	ESTANQUE PARA REPTILES	100 M2	100 M2

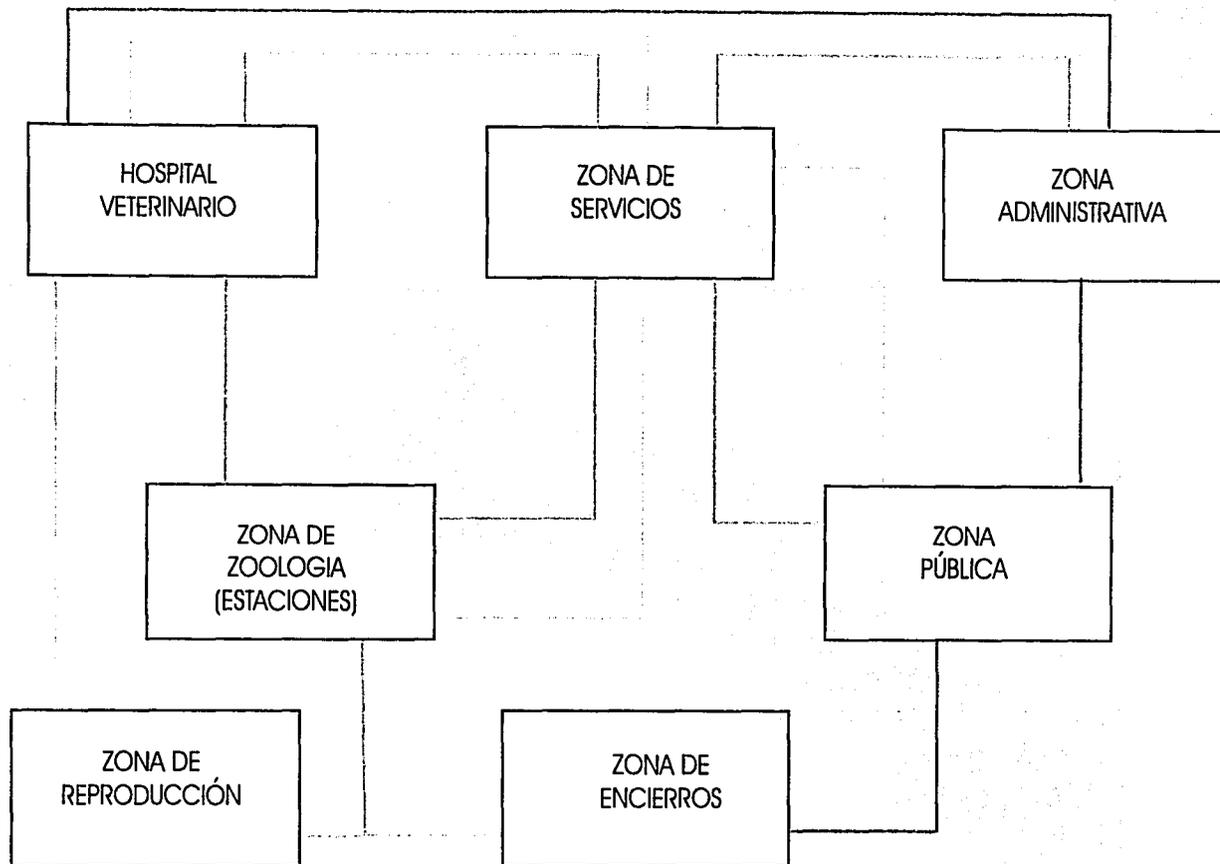
ZONA/SUBSISTEMA/SISTEMA	LOCAL O ESPACIO	ÁREA EN M2 ZOOLOGICO EN LA MARGARITA, VERACRUZ	ÁREA EN M2 ANALOGO ZOOLOGICO EN ZOOMAT, CHIAPAS
ZOOLOGIA/ESTACIONES	LABORATORIO DE REPRODUCCIÓN	40 M2	40 M2
ZOOLOGIA/ESTACIONES	ZONA DE CRIANZA	65 M2	65 M2
ZOOLOGIA/ESTACIONES	COCINA PARA DIETAS DE ANIMALES	35 M2	40 M2
ZOOLOGIA/ESTACIONES	AVARIO	200 M2	200 M2
ZOOLOGIA/ESTACIONES	ENCIERRO FELINOS BAJO TECHO	20 M2	NO TIENEN
ZOOLOGIA/ESTACIONES	ENCIERRO DE OTROS MAMIFEROS O REPTILES	100 M2	100 M2

**RESUMEN**

ZONA/SUBSISTEMA/SISTEMA	ÁREA EN M2 ZOOLOGICO EN LA MARGARITA	ÁREA EN M2 ANALOGO ZOOLOGICO ZOOMAT
SERVICIOS GRALES ZOOLOGICO/ ZONA PUBLICA	652	558
SERVICIOS GRALES ZOOLOGICO/ ZONA PUBLICA/RESTAURANT	256	240
SERVICIOS GRALES ZOOLOGICO/ZONA ADMINISTRATIVA	50	50
SERVICIOS GRALES ZOOLOGICO/ ZONA ALOJAMIENTO	281	0
<b>TOTAL SERVICIOS GENERALES DEL ZOOLOGICO</b>	<b>1239</b>	<b>848</b>
ZOOLOGIA/HOSPITAL/ ZONA PUBLICA	165.8	201
ZOOLOGIA/HOSPITAL/ ZONA ADMINISTRATIVA	37.5	37
ZOOLOGIA/HOSPITAL/ ZONA MEDICA	640	628
ZOOLOGIA/ HOSPITAL/ ZONA SERVICIOS	236.40	209.50
<b>TOTAL HOSPITAL</b>	<b>1079.70</b>	<b>1075.50</b>
<b>TOTAL ZOOLOGIA/ ESTACIONES</b>	<b>780</b>	<b>745</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>3098.70</b>	<b>2668.50</b>

NOTAS: EL TOTAL DE ÁREAS NO CONTEMPLA LOS M2 DE ANDADORES, PLAZAS, ÁREAS DE DESCANSO, CICLOPISTA, ESCALINATAS ETC. ESTO, POR ESTAR AL AIRE LIBRE. ESTO SE DETERMINARÁ CON EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO DEPENDIENDO DE TOPOGRAFÍA DEL LUGAR, PENDIENTES, TIPO DE PISOS ETC.  
EL HERPETARIO, EL HERPETOMUSEO, Y EL BIOTERIO NO SE CONTEMPLAN EN ÉSTE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO, YA QUE SE PROPONDRÁ PARA PROYECCIÓN A FUTURO, DEBIDO A LA ALTA INVERSIÓN QUE ESTO IMPLICA.

### 2.3.3 DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO E INTERRELACIÓN

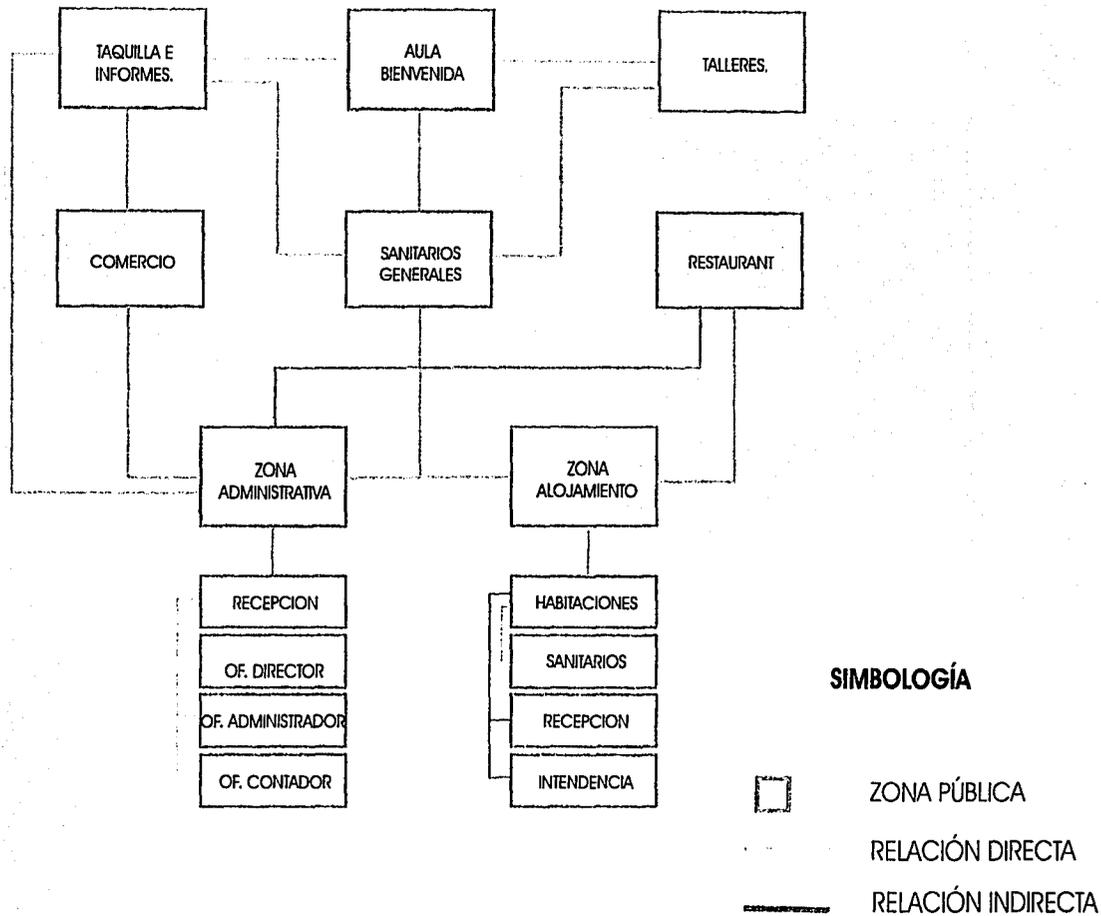


#### SIMBOLOGÍA

— RELACIÓN DIRECTA  
— RELACIÓN INDIRECTA

— CIRCUITO DE SERVICIOS  
— CIRCUITOS PÚBLICOS

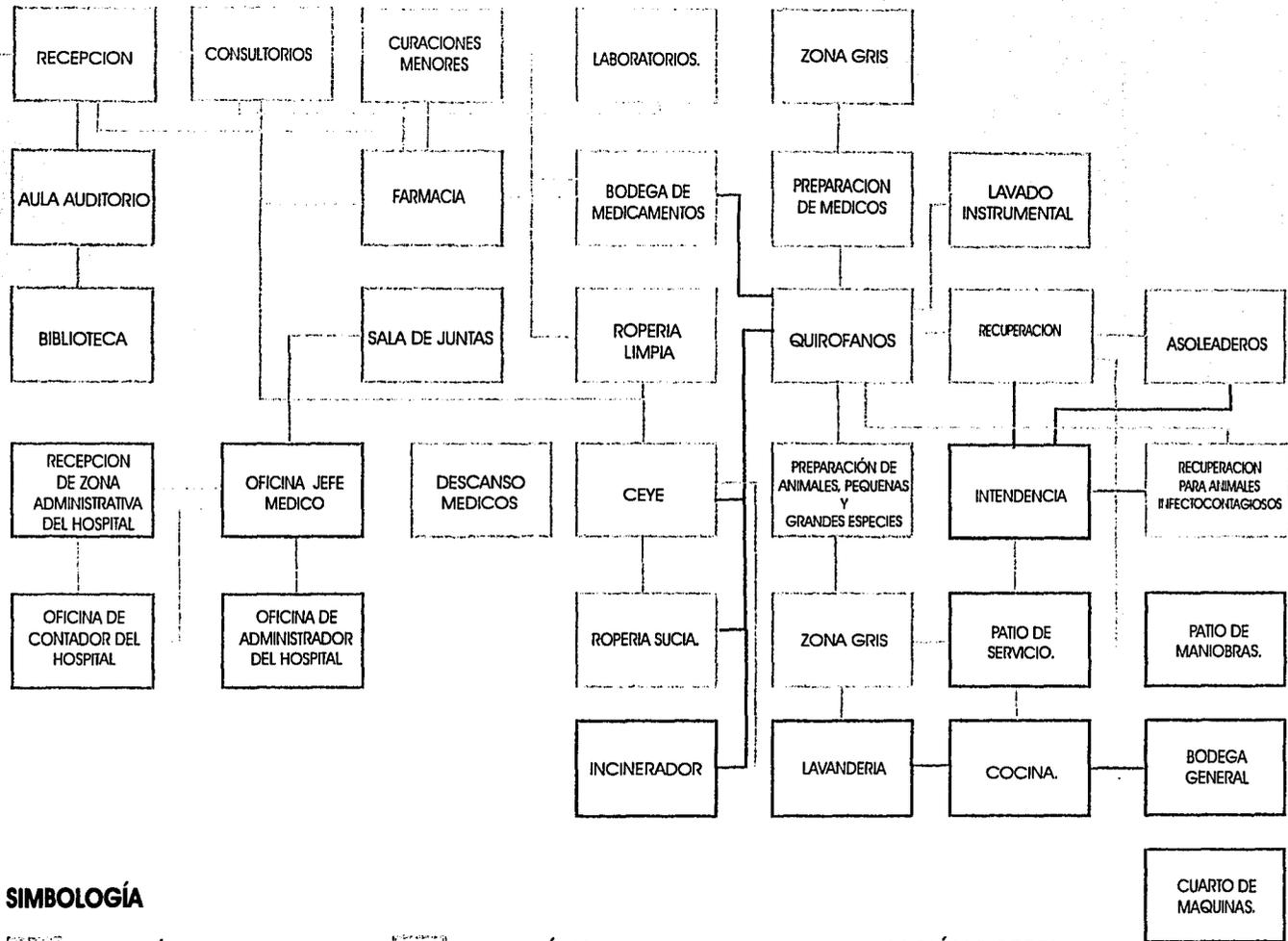
# DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA ZONA PUBLICA (SERVICIOS GENERALES DEL PARQUE)



2. INVESTIGACIÓN ARQUITECTÓNICA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO HOSPITAL VETERINARIO



## SIMBOLOGÍA

  ZONA PÚBLICA

  ZONA MÉDICA

RELACION DIRECTA

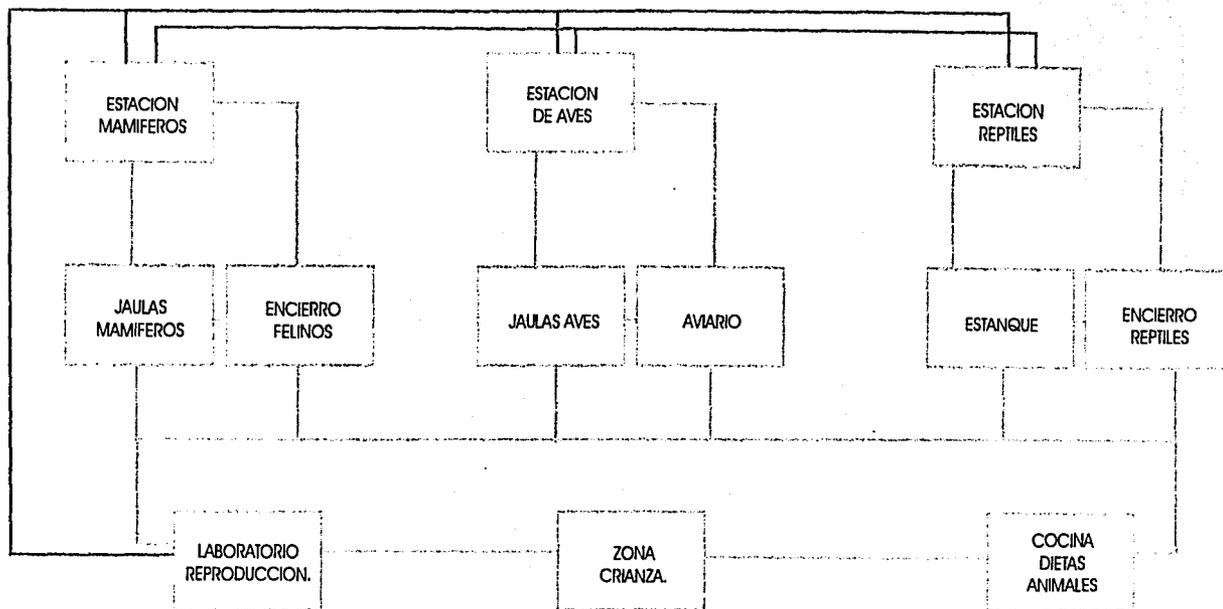
  ZONA ADMINISTRATIVA

  ZONA SERVICIOS

RELACION INDIRECTA

2. INVESTIGACION APROFUNDADA

## DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO ZONA ESTACIONES, REPRODUCCIÓN Y ENCIERROS



### SIMBOLOGÍA

ESTACIONES  
 REPRODUCCIÓN Y CRIANZA  
 ENCIERROS

RELACIÓN DIRECTA  
 RELACIÓN INDIRECTA

INVESTIGACION AGRICULTORONICA

## 2.4 NORMATIVIDAD

### 2.4.1 REQUISITOS MÍNIMOS PARA INSTALACIONES DE MÉDICOS VETERINARIOS ZOOTECNISTAS

#### Secretaría de Salud y Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios (AMMVEPE)

1. Los pisos, muros y techos deben ser, de material impermeable e incombustible y estar en buen estado, el consultorio debe mantenerse aseado permanentemente y libre de fauna nociva.
2. La instalación eléctrica debe mantenerse oculta y entubada.
3. El consultorio debe estar suficientemente iluminado y ventilado.
4. Debe contar con las siguientes áreas bien ubicadas y separadas físicamente:
  - A.- Sala de espera
  - B.- Sala de exploración y tratamiento: deberá contar con lavabo.
  - C.- Instalaciones sanitarias con mobiliario adecuado, jabón, toallas o equipo de secado.
  - D.- Botes con tapa para basura en todas las áreas.
5. El consultorio no debe tener comunicación directa zonas de habitación o con otros establecimientos.

6. El equipo mínimo para consultorio veterinario contará:

- Mesa de exploración con superficie lisa, de material higiénico y de fácil aseo.
- Mesa de mayo o equipo equivalente con charola para instrumental con superficie lisa, de material higiénico y de fácil aseo.
- Refrigerador con termómetro en su interior.
- Esterilizador y jeringas desechables.
- Estetoscopio. Estuche de diagnóstico y termómetro.
- Portasueros y vacunas.
- Negatoscopio.
- Lámpara que ilumine la mesa de cirugía.

7. Si es una clínica veterinaria contará con:

- Quirófano con: mesa de cirugía, porta sueros y mesa de mayo o equipo equivalente.
- Instrumental mínimo.

8. Si cuenta con servicio de hospitalización debe tener jaulas de material impermeable, incombustible y que estén en buen estado y deben mantenerse aseadas permanentemente.

9. Si cuenta con equipo radiológico como apoyo de diagnóstico, el personal expuesto, deberá utilizar guantes y mandil con protección de plomo.

10. Si cuenta con servicio de peluquería, debe contar con mesa de peluquería, máquina y tijeras, bote de basura con tapa y zona de aseo.

## 2.4.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES TRANSITORIOS

### REQUISITOS MÍNIMOS PARA ESTACIONAMIENTO

Hospitales = 1 cajón por cada 30 m<sup>2</sup> construídos.

Albergues = 1 cajón por cada 50 m<sup>2</sup> construídos.

Espacios abiertos

Plazas y explanadas = 1 cajón por cada 100 m<sup>2</sup> construídos.

Jardines y parques :

hasta 50 hectáreas 1 cajón por cada 1000 m<sup>2</sup>

más de 50 hectáreas 1 cajón por cada 10,000 m<sup>2</sup>

Las medidas de los cajones de estacionamientos para coches serán de 5.00 x 2.40 m. Se podrá permitir el 50 % ser de 4.80 x 2.00 m para coches chicos. Estas medidas no comprenden las circulaciones.

Se podrá aceptar el estacionamiento en "cordón" en cuyo caso el espacio para el acomodo de vehículos será de 6.00 x 2.40 m, para coches grandes, pudiendo en un 50% ser de 4.80 x 2.00 m para coches chicos.

### REQUISITOS MÍNIMOS DE HABITABILIDAD Y FUNCIONAMIENTO

#### 1. HABITACIÓN

Recamara única = Dimensión de área 7.00 m<sup>2</sup>.

Lado : 2.40 m

Altura: 2.30 m

Baños

Altura : 2.10 m

#### 2. SERVICIOS

Oficinas

Hasta 100 m<sup>2</sup> = Dimensión 5 m<sup>2</sup>/persona  
Altura : 2.30 m

De 100-1000 m<sup>2</sup> = Dimensión 6 m<sup>2</sup>/persona  
Altura : 2.30 m

Comercios

Áreas de venta

De hasta 120 m<sup>2</sup> = Altura : 2.30

De 12-1000 m<sup>2</sup> = Altura: 2.50

Salud

Consultorios = Dimensión 7.30 m<sup>2</sup>

Lado: 2.70

Altura: 2.40

Educación y cultura

Exposiciones temporales = Dimensión 1 m<sup>2</sup>/persona  
Altura: 2.40

Salas de lectura = Dimensión 2.5 m<sup>2</sup> lector

Recreación, alimentos y bebidas

Áreas de comensales = 1.00 m<sup>2</sup>/comensal

Áreas de cocina y servicios = 0.50 m<sup>2</sup>/comensal

Vestíbulos

Hasta 250 concurrentes = 0.25 m<sup>2</sup>/asiento

De más de 250 concurrentes = 0.03 m<sup>2</sup>/asiento

Taquilla = Dimensión 5 m<sup>2</sup>

Caseta control estacionamientos = Dimensión: 1.00 m

Lado: 0.80

Altura 2.10

## REQUISITOS MÍNIMOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE

Oficinas	dotación: 20//m2/día
Comercio	dotación: 6 //m2/día
Exposiciones	
Temporales	dotación: 10//asistente/día
Dotación para	
Animales	dotación: 25 //animal/día
Alojamiento	dotación: 300//huésped/día.

Las necesidades de riego se considerarán por separado a razón de 5//m2/día.

Las necesidades generadas por empleados o trabajadores por separado a razón de 100//trabajador/día.

## REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SERVICIOS SANITARIOS

Oficinas	Hasta 100 personas - 2 excusados, 2 lavabos
	De 101-200 personas - 3 excusados, 2 lavabos
Comercio	Hasta 25 empleados - 2 excusados, 2 lavabos
Salud	Hasta 25 empleados - 2 excusados, 2 lavabos
Alojamiento	Hasta 10 huéspedes - 1 excusado, 1 lavabo, 1 regadera

## DIMENSIONES MÍNIMAS DE CIRCULACIONES HORIZONTALES.

Oficinas	- Ancho 0.90, Altura 2.30
Comercio	
Hasta 120 m2	- Ancho 0.90, Altura 2.30
Salud	- Pasillos de quirófanos - Ancho 1.20, Altura 2.30
Alojamiento	- Pasillos comunes Ancho 0.90, Altura 2.10

## REQUISITOS MÍNIMOS PARA ESCALERAS

Oficinas (tipo de escalera principal)	ancho = 0.90 m
Comercio en zonas de exhibición	ancho = 0.90 m
Comercio en ventas y almacenamiento	ancho = 1.20 m
Salud en consultorios	ancho = 1.80 m
Alojamiento en zonas de cuartos	ancho = 1.20 m

Condiciones de diseño para el cálculo de escaleras:

A) las escaleras contarán con un máximo de quince perrales entre descansos.

B) el ancho de los descansos deberá ser, cuando menos, igual a la anchura reglamentaria de la escalera.

C) La huella de los escalones tendrá un ancho mínimo de 25 cm, para lo cual, la huella se medirá entre las proyecciones verticales de dos narices contiguas.

D) El perralte de los escalones tendrá un máximo de 18 cm y un mínimo de 10 cm excepto en escaleras de servicio de uso limitado, en cuyo caso el perralte podrá ser hasta de 20 cm.

E) Las medidas de los escalones deberá cumplir con la siguiente relación "dos perrales más una huella sumarán cuando menos 61 cm, pero no más de 65 cm".

F) En cada tramo de escaleras, la huella y perrales conservarán siempre las mismas dimensiones reglamentarias,

G) todas las escaleras deberán contar con barandales por lo menos uno de sus lados, a una altura de 0.90 m medidos a partir de la nariz del escalón y diseñados de manera que impidan el paso de los niños a través de ellos.

### ARTICULO 138

Los locales destinados a la guarda y exhibición de animales deberán contar con rejas y desniveles para protección de el público.

### ARTICULO 169

Las edificaciones de salud, recreación etc., deberán tener sistemas de iluminación de emergencia en encendido automático, para iluminar pasillos, salidas, vestibulos, sanitarios, salas y locales de concurrentes, salas de curaciones, operaciones y expulsión y letreros indicadores de salidas de emergencia.

**2.4.3 PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-029-ZOO-1994  
CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES PARA LAS INSTALACIONES Y EQUIPO DE LABORATORIOS DE PRUEBAS  
EN MATERIA ZOOSANITARIA.**

Al proyectar la construcción de cualquiera de establecimientos en materia de zootecnia, se deberá considerar su fácil acceso a través de vías de comunicación, facilidad de contar con servicios de agua potable, energía eléctrica, gas, teléfono y la posible expansión futura del establecimiento.

El sitio elegido deberá de estar libre de contaminación excesiva (ruidos y vibraciones).

El abastecimiento del agua potable será de los sistemas públicos. Deberá disponerse de suficiente abastecimiento de agua a presión constante y temperatura conveniente para las áreas que así lo requieran, así mismo deberán contar con las instalaciones apropiadas para su almacenamiento.

Los hospitales, clínicas, consultorios, estéticas y gabinetes de radiografía contarán con líneas de agua caliente y fría en áreas y secciones específicas como son: consultorio, anestesia y preparación del paciente, lavado de los cirujanos, laboratorio interno, revelado, hospitalización, lavandería, sanitarios y en el área para el baño de animales.

Las áreas de los laboratorios de pruebas y del laboratorio interno del hospital para animales de compañía que requieran el uso de gas, deberán de tener tuberías con llaves de control de paso y seguridad.

Los desechos tales como cadáveres, órganos o sus partes, tejidos, líquidos corporales, materiales punzocortantes, jeringas y agujas hipodérmicas entre otros serán considerados como residuos peligrosos, biológico-infecciosos, y serán manejados y eliminados adecuadamente.

El código para las tuberías sera:

Agua fría	- color azul
Agua caliente	- color rojo
Gas	-color amarillo
Vapor	-color blanco
Combustible líquido	- color morado
Aire comprimido u oxígeno	- color verde

## DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

Los establecimientos deberán estar diseñados y construídos o acondicionados de acuerdo a las operaciones a que se destinen, para facilitar su limpieza, mantenimiento y evitar la fauna nociva.

Los pisos deberán ser lisos, sin grietas y estar construídos o recubiertos con material impermeable, de fácil limpieza y resistentes a los desinfectante.

En las áreas de necropsias, alojamiento de animales, hospitalización, cuarto de lavado, regaderas y todas aquéllas en que se lleven a cabo operaciones con agua en abundancia, los pisos deberán ser antiderrapantes y tener un declive de 2 cm por metro lineal para el escurrimiento y desalojo de líquidos hacia las entradas del drenaje.

Las paredes deberán ser de superficie lisa, sin grietas, de fácil limpieza y desinfección que no desprendan polvo. El área de quirófano, y donde se utilice agua en abundancia, las paredes deberán ser impermeables y se podrán utilizar materiales como loseta, ladrillo vidriado, mosaico, azulejo o pintura de esmalte. En el área de jaulas se podrá utilizar cemento pulido.

Los techos deberán ser de superficie lisa y sin grietas.

Los establecimientos deberán contar con un sistema de drenaje. La localización de los registros deberá ser de fácil acceso para drenarlos.

Los establecimientos deberán contar con suministro de energía eléctrica de un voltaje adecuado y continuo.

Los establecimientos estarán iluminados de forma natural y/o artificial. En ningún caso, la iluminación deberá alterar la apariencia o características de los objetos, medicamentos o pacientes.

Los establecimientos contarán con lavabos provistos de agua corriente, jabón, toallas, desechables, o secadores de aire y un recipiente par basura.

Los establecimientos ubicados en lugares en los que por las condiciones climáticas se requiera, deberán proveerse de clima artificial.

### 3.0 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

#### 3.1 ANÁLISIS DEL TERRENO

##### 3.1.1 FOTOGRAFÍAS DE LA ZONA DE ESTUDIO



CAMINO HACIA LA MARGARITA



VISTA GENERAL DE LA COMUNIDAD  
LA MARGARITA, A LO LEJOS SE VE  
LA PUNTA TEPEYAGA



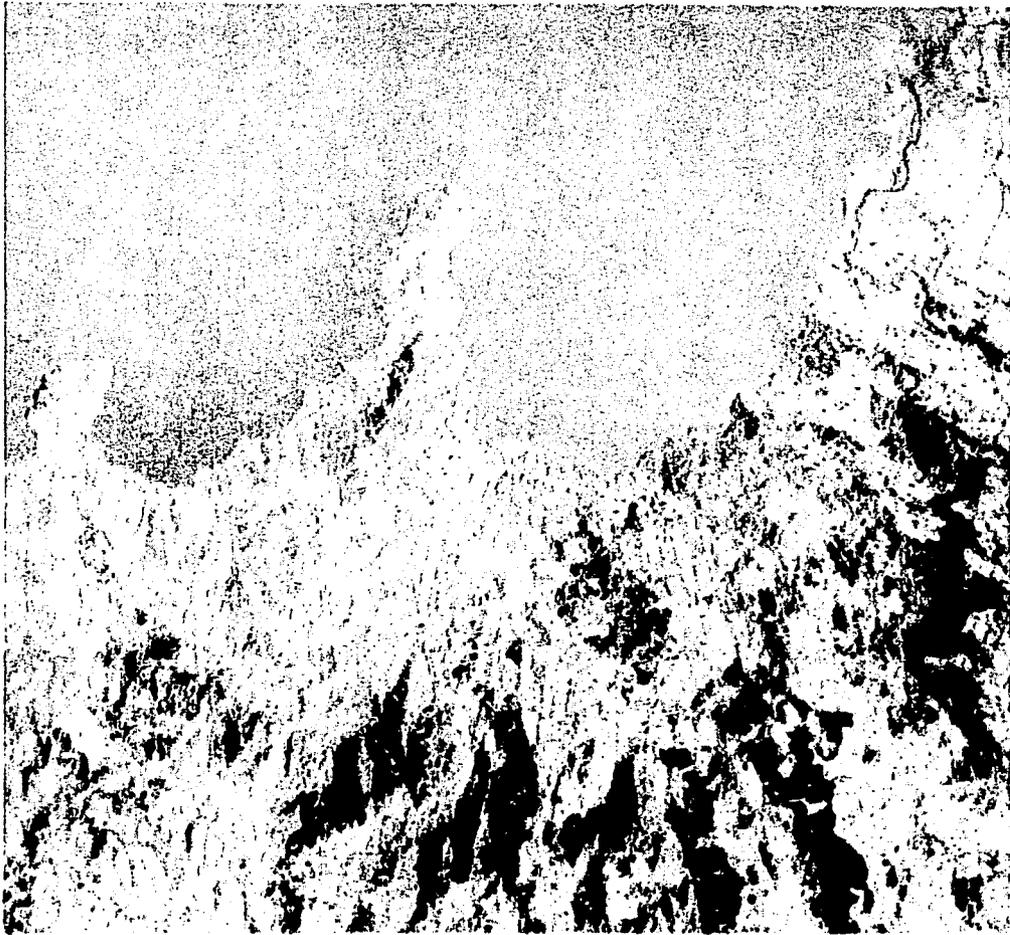
VISTA DE LA PUNTA TEPEYAGA



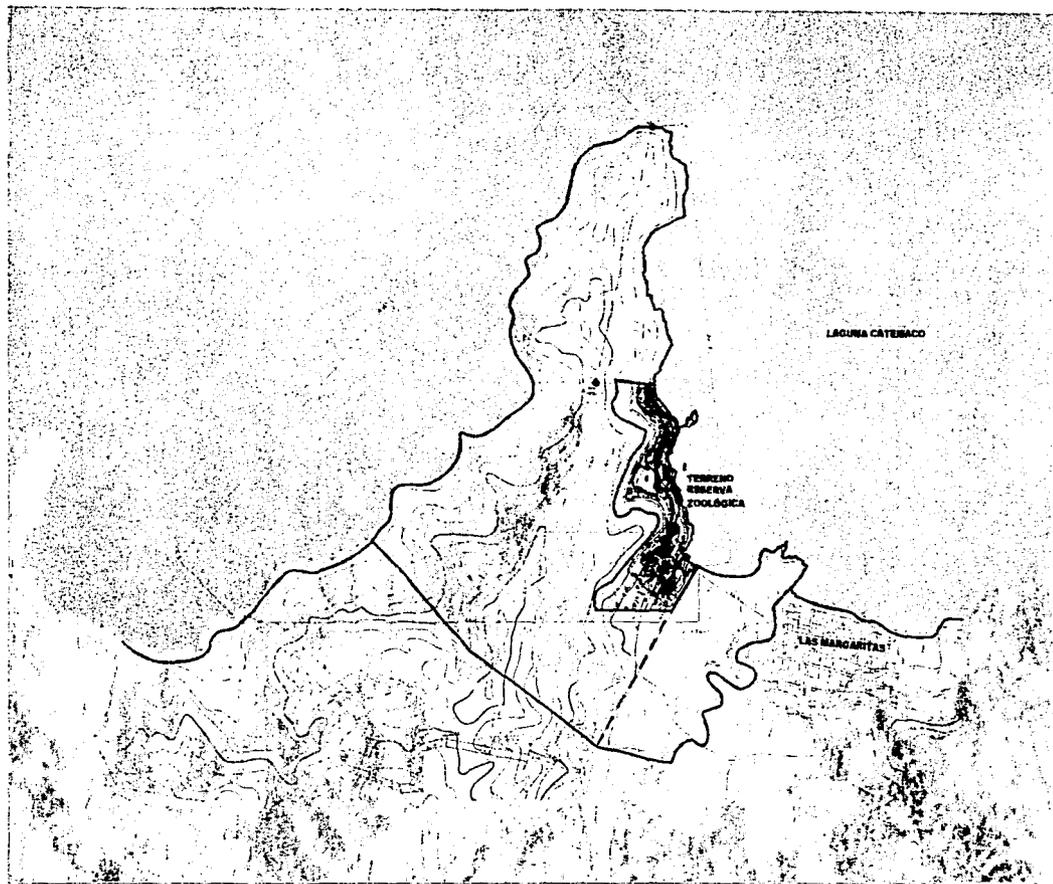
SELVA ALTA PERENNIFOLIA



3.1.2 FOTOGRAFÍA AÉREA



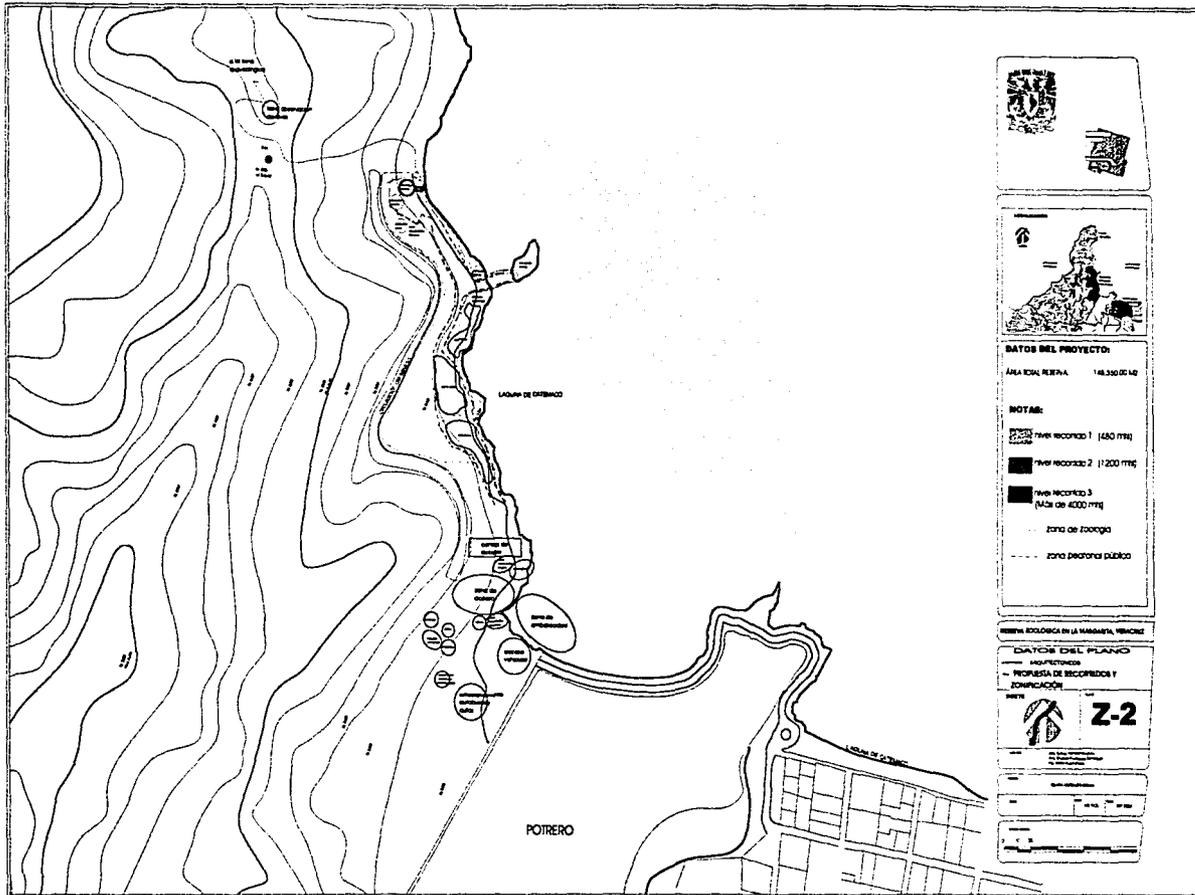
### 3.1.3 PLANO TOPOGRÁFICO PUNTA TEPEYAGA Y TERRENO DESTINADO A RESERVA ZOOLOGICA

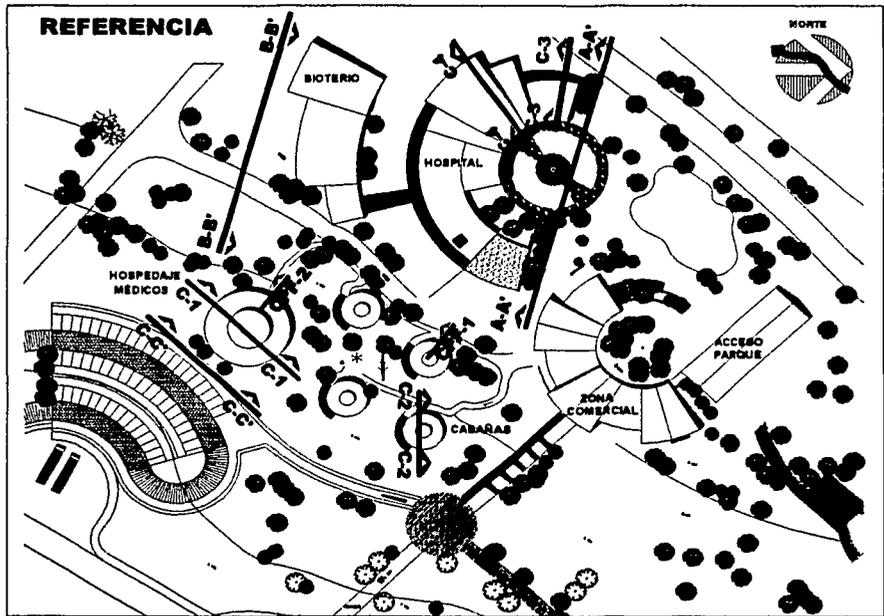


 	
	
<b>DATOS DEL PROYECTO:</b> AREA TOTAL: 1460.79 HA AREA PROYECTADA: 276.10 HA AREA RESERVA ZOOLOGICA: 1184.69 HA AREA PROYECTADA: 276.10 HA AREA RESERVA ZOOLOGICA: 1184.69 HA	
<b>RESERVA ZOOLOGICA EN LA MESQUITA VERDOSA</b> <b>DATOS DEL PLANO:</b> PROYECTO: PLANO TOPOGRAFICO PUNTA TEPEYAGA Y RESERVA ZOOLOGICA ESCALA: 1:50,000 FECHA: 1980	
<b>Z-1</b>	
ESCALA: 1:50,000 FECHA: 1980	

BIBLIOTECA DE LA INSTITUCION

3.1.4 PLANO PROPUESTA DE RECORRIDOS Y ZONIFICACIÓN





TESIS CON  
 TITULO DE ORIGIN



**NOTAS:**

ESTE PLANO ES REFERENCIA DE TODOS LOS CORTES Y FACHADAS INDICADOS EN LOS PLANOS ARQUITECTONICOS.

**RESERVA ZOOLOGICA  
 LA MARGARITA, VERACRUZ**

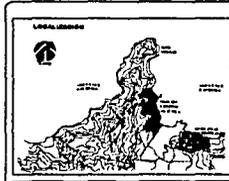
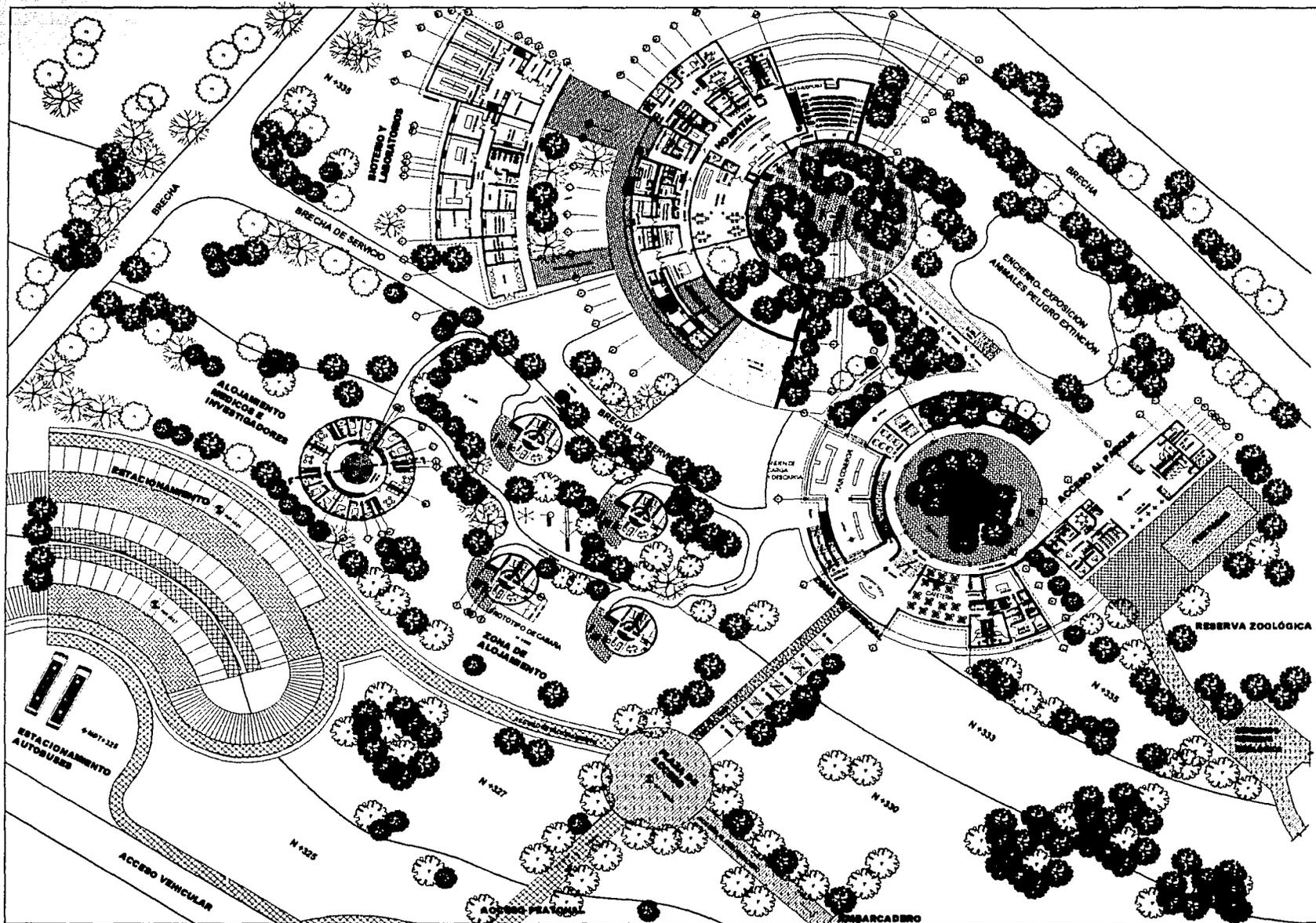
**DATOS DEL PLANO**  
 ARQUITECTONICOS  
 REFERENCIA DE CORTES Y FACHADAS



PRESENIA **OLIVIA MORALES URBINA**  
 SIN ESCALA  
 METROS SEP 2003







**DATOS DEL PROYECTO:**

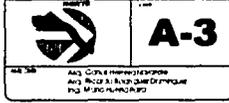
ÁREA TOTAL RESERVA	148,250 00 M <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL CONSTRUCTIVA	11,083 00 M <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	132,297 00 M <sup>2</sup>
ÁREAS ANEJOS Y PLAZAS	5,930 00 M <sup>2</sup>
ÁREA ESTACIONAMIENTO	2,358 00 M <sup>2</sup>
ÁREA HOSITAL VEREDANO	1,422 00 M <sup>2</sup>
ÁREA ZONA COMERCIAL	1,900 00 M <sup>2</sup>
ÁREA ZONA ALOJAMIENTO	838 00 M <sup>2</sup>

**NOTAS:**  
 1) SE VE EN EL MAPA DEL ESTADO DE VERACRUZ  
 2) PLAN DE ARQUITECTURA DE HOSITAL VEREDANO

**SIMBOLOGIA**  
 PE = PEQUEÑAS ERVICIOS  
 ME = MEDIANAS ERVICIOS  
 GE = GRANDES ERVICIOS

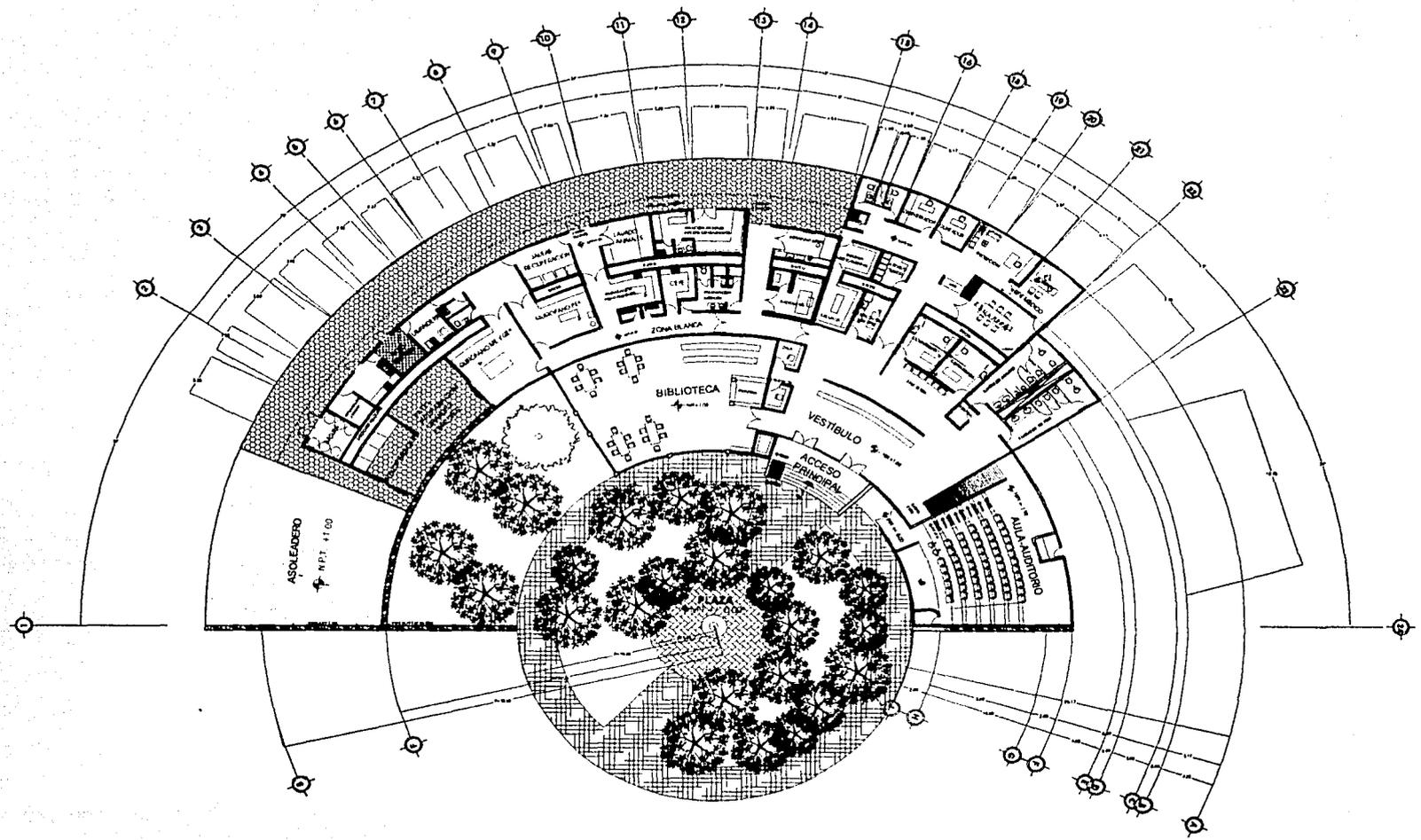
**RESERVA ZOOLÓGICA LA MARGARITA, VERACRUZ**

**DATOS DEL PLANO**  
 TÍTULO: ARQUITECTONICOS  
 PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO



OLIVA MORALES URBINA  
 SESC (METROS) SEP 2003

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



PLANTA ARQUITECTÓNICA HOSPITAL VETERINARIO




**REFERENCIA**



**ESQUEMA DE PARTIDO**



- ZONA VERDE
- ZONA BLANCA
- ZONA GRIS
- ZONA AZUL
- ZONA ROJA

<b>ÁREAS HOSPITAL</b>	<b>ÁREAS PLANTA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de Consulta</li> <li>Área de Diagnóstico</li> <li>Área de Cirugía</li> <li>Área de Radiología</li> <li>Área de Laboratorio</li> <li>Área de Farmacia</li> <li>Área de Ingesta</li> <li>Área de Alojamiento</li> <li>Área de Recreación</li> <li>Área de Estacionamiento</li> <li>Área de Servicios Generales</li> <li>Área de Mantenimiento</li> <li>Área de Seguridad</li> <li>Área de Limpieza</li> <li>Área de Almacén</li> <li>Área de Oficina</li> <li>Área de Biblioteca</li> <li>Área de Vestíbulo</li> <li>Área de Acceso Principal</li> <li>Área de Asoleadero</li> <li>Área de Zona Blanca</li> <li>Área de Zona Gris</li> <li>Área de Zona Azul</li> <li>Área de Zona Roja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de Consulta</li> <li>Área de Diagnóstico</li> <li>Área de Cirugía</li> <li>Área de Radiología</li> <li>Área de Laboratorio</li> <li>Área de Farmacia</li> <li>Área de Ingesta</li> <li>Área de Alojamiento</li> <li>Área de Recreación</li> <li>Área de Estacionamiento</li> <li>Área de Servicios Generales</li> <li>Área de Mantenimiento</li> <li>Área de Seguridad</li> <li>Área de Limpieza</li> <li>Área de Almacén</li> <li>Área de Oficina</li> <li>Área de Biblioteca</li> <li>Área de Vestíbulo</li> <li>Área de Acceso Principal</li> <li>Área de Asoleadero</li> <li>Área de Zona Blanca</li> <li>Área de Zona Gris</li> <li>Área de Zona Azul</li> <li>Área de Zona Roja</li> </ul>

**RESERVA ZOOLOGICA EN LA MARGARITA, VERACRUZ**

PLANOS DEL PLANTAS

ARQUITECTURA

**PLANTA ARQUITECTÓNICA HOSPITAL**

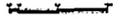
BOYER



**A-4**

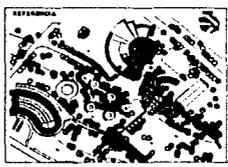
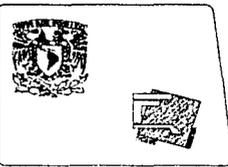
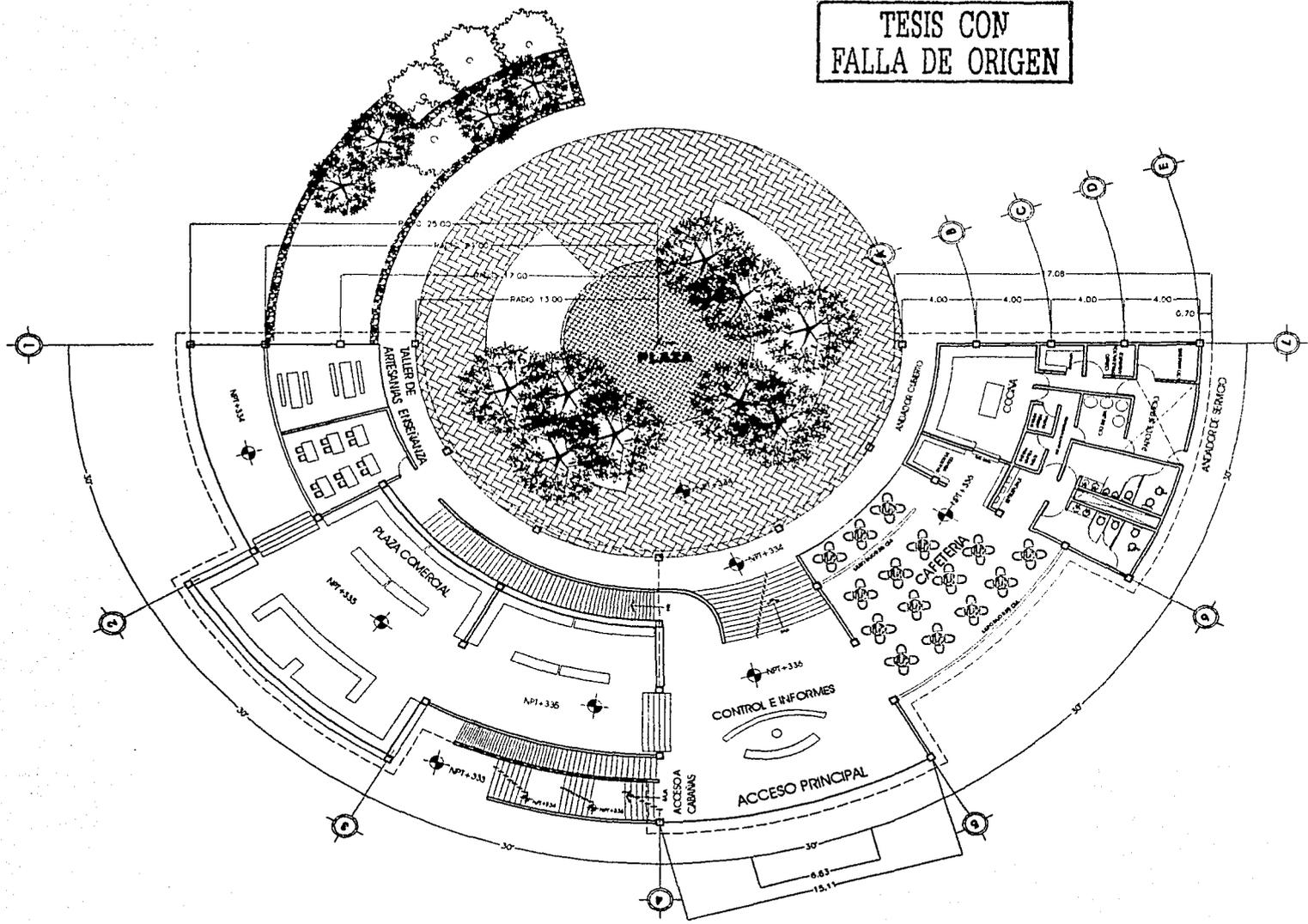
**OLIVIA MORALES URDINA**

ESC 1:500 MIS SEP 2003



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN



**DATOS DEL PROYECTO:**

ANEXOS ZONA COMERCIAL	
PALAPA CONTROL E INFORMES	212.00 M <sup>2</sup>
PALAPAS PLAZA COMERCIAL	336.70 M <sup>2</sup>
PALAPA ZONA ENSEÑANZA	124.40 M <sup>2</sup>
PALAPA ZONA COMERCIALES	121.00 M <sup>2</sup>
PALAPA SERVICIOS CAFETERIA	212.30 M <sup>2</sup>

**NOTAS:**

**RESERVA ZOOLOGICA EN LA MARGARITA, VERACRUZ**

**DATOS DEL PLANO**

TIPO DE PLANO: ARQUITECTONICO

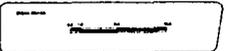
PLANTA ARQUITECTONICA ZONA COMERCIAL

ESCALA: **A-5**

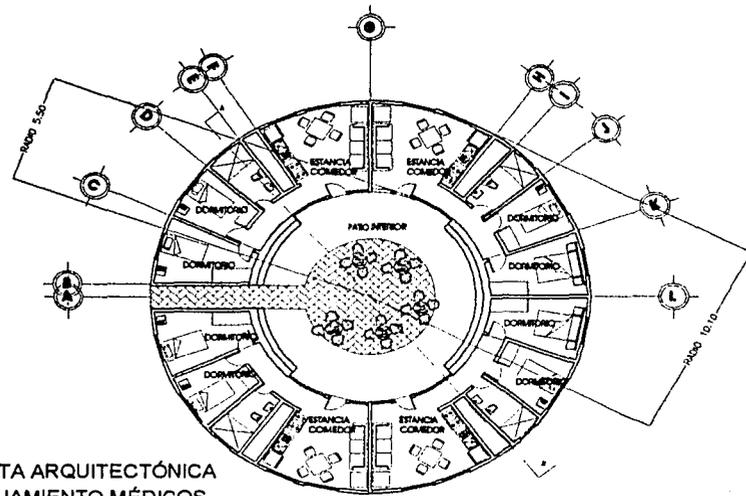
PROYECTO: APS COL 3 HERRERA PARRA 01 010  
 ANO: 2003  
 AUTORES: ARQUITECTOS OLIVIA MORALES URBINA Y JORGE MORALES PARRA

PROYECTADA POR: OLIVIA MORALES URBINA

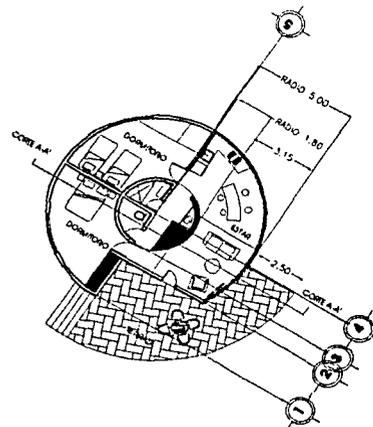
ESCALA: ESC. 1:300 METROS SEP 2003



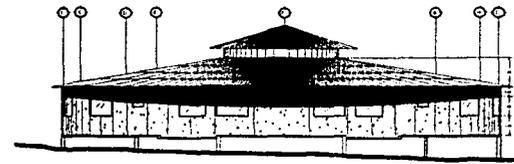




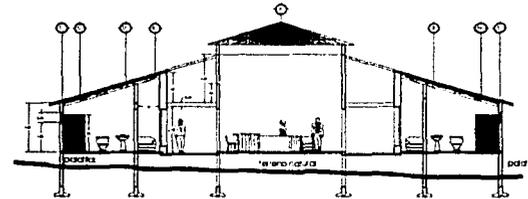
PLANTA ARQUITECTÓNICA  
ALOJAMIENTO MÉDICOS



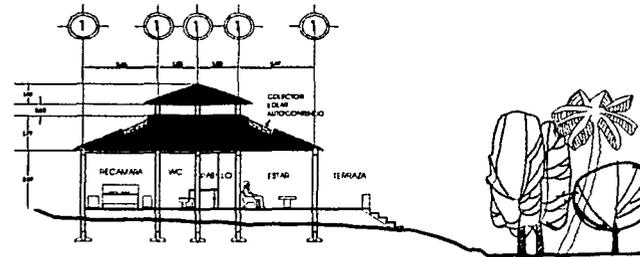
PLANTA ARQUITECTÓNICA  
CABAÑA TIPO



FACHADA

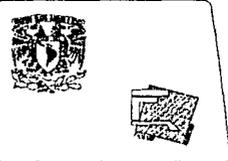


CORTE A - A'



CORTE CABAÑA TIPO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**DATOS DEL PROYECTO:**

ÁREAS ALOJAMIENTO MÉDICOS  
E INVESTIGADORES

**NOTAS:**

**RESERVA ZOOLOGICA  
EN LA MARGARITA, VERACRUZ**

Escuela de Arquitectura

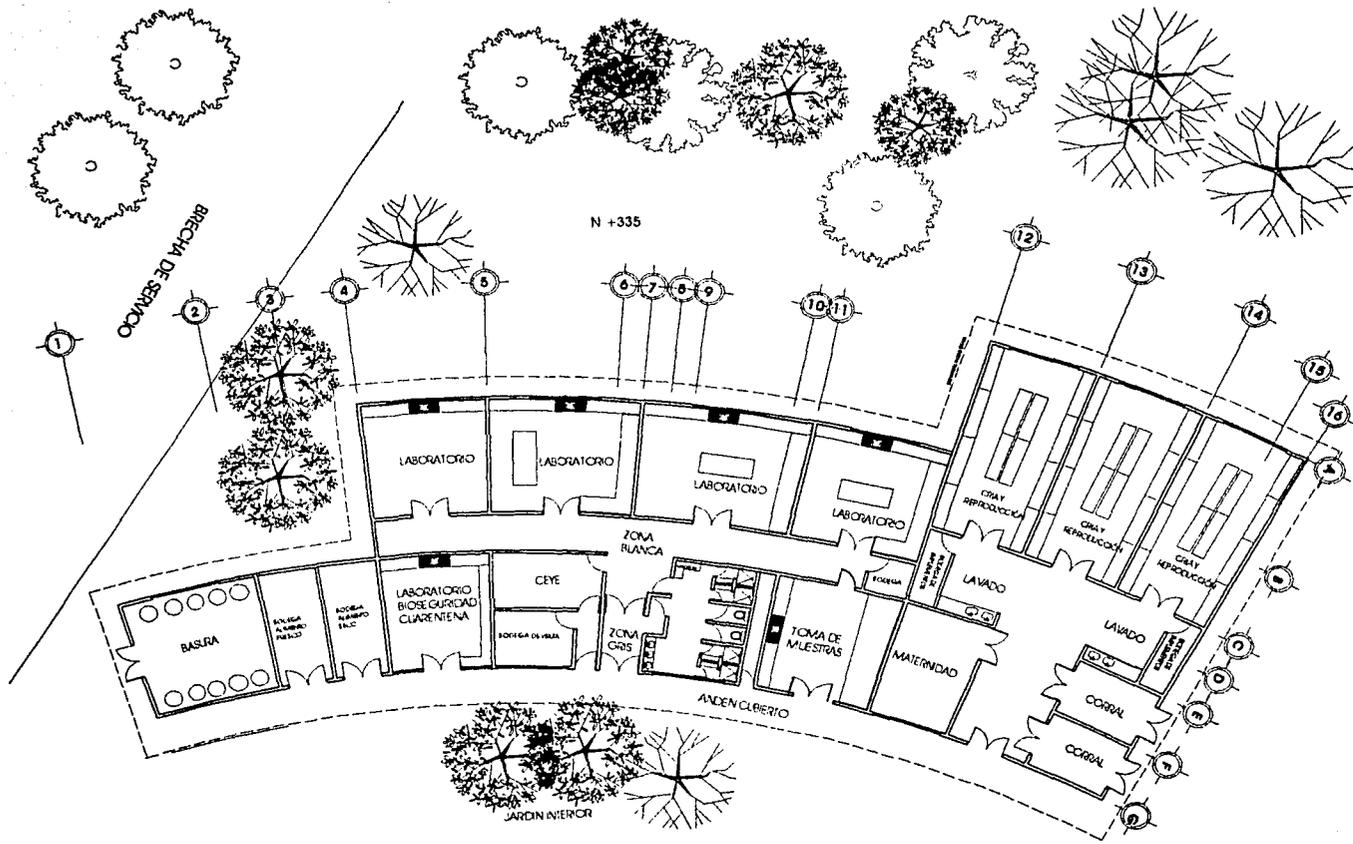
**PLANTAS ARQUITECTONICAS, CORTES  
Y FACHADAS ZONA ALOJAMIENTO**



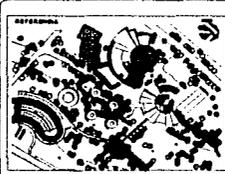
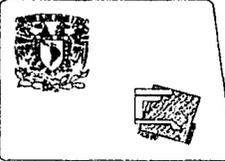
Arq. César de los Angeles  
Arq. Rosalva Rodríguez  
Arq. María Inés Flores

OLIVIA MORALES LERMA

ESC 1:300 VEIROS SEP 2003



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

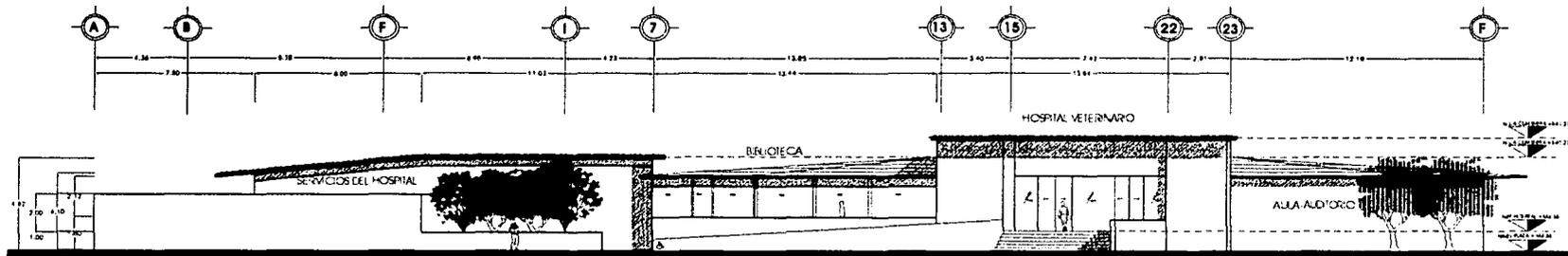


**NOTAS:**

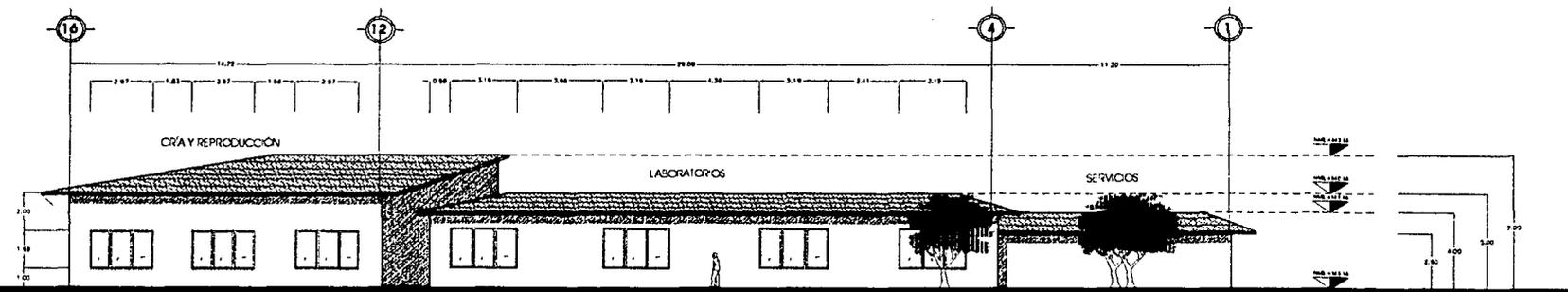
**RESERVA ZOOLOGICA  
EN LA MARGARITA, VERACRUZ**

RESERVA ZOOLOGICA EN LA MARGARITA, VERACRUZ  
 PLANTA ARQUITECTONICA  
 BIOTERIO Y LABORATORIOS  
 A-8

OLIVIA MORALES URRUTIA  
 ESC 1:300 METROS SEP 2003

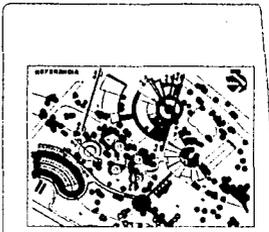
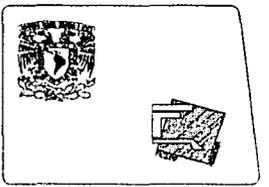


FACHADA A-A' HOSPITAL VETERINARIO



FACHADA B-B' BIOTERIO

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



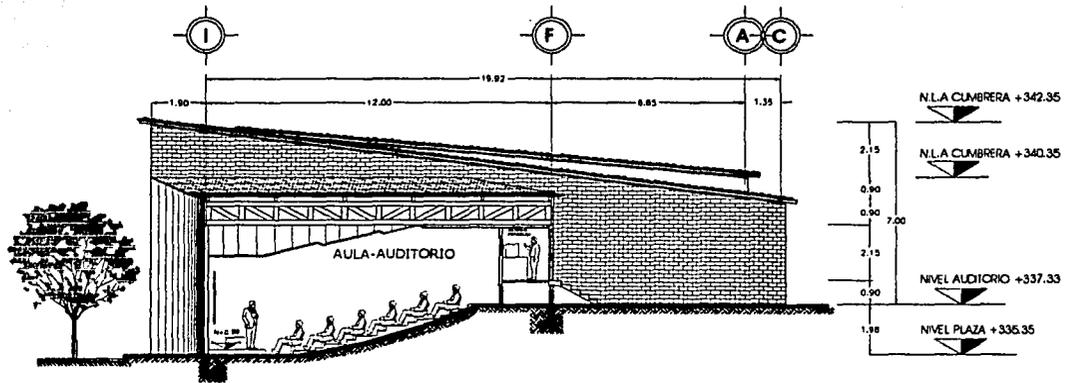
NOTAS:

RESERVA ZOOLOGICA LA MARGARITA, VERACRUZ

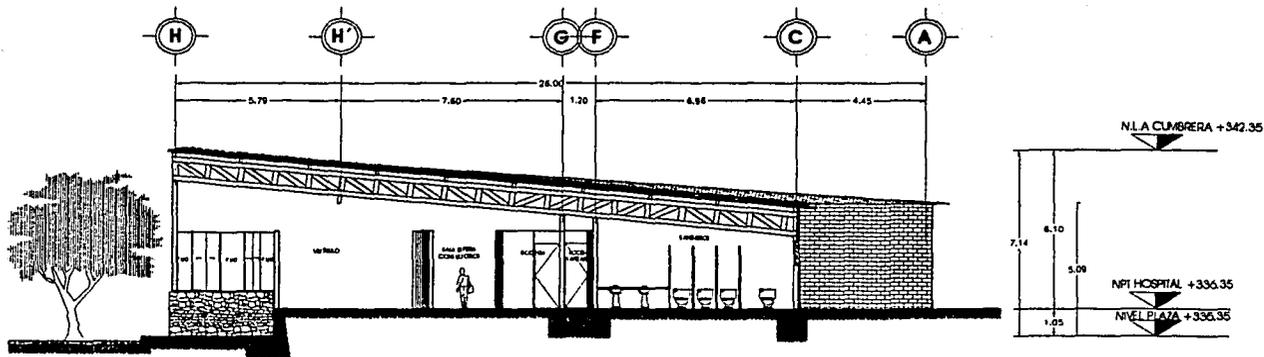
**DATOS DEL PLANO**  
 PROYECTO: ARQUITECTONICOS  
 TIPO: FACHADAS  
 LOTE: **A-9**

ASESORES: Arqu. Carlos Inés Hernández  
 Arqu. Rogelio de la Cruz Domínguez  
 COL. 19300-SANCTI SPIRITUS

PRESENTA: **OLIVIA MORALES URBINA**  
 Escala: 1:300  
 Fecha: METROS/SEP 2003

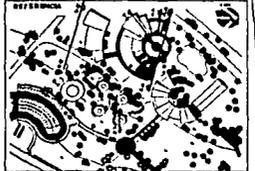


CORTE C-3 HOSPITAL VETERINARIO



CORTE C-4 HOSPITAL VETERINARIO

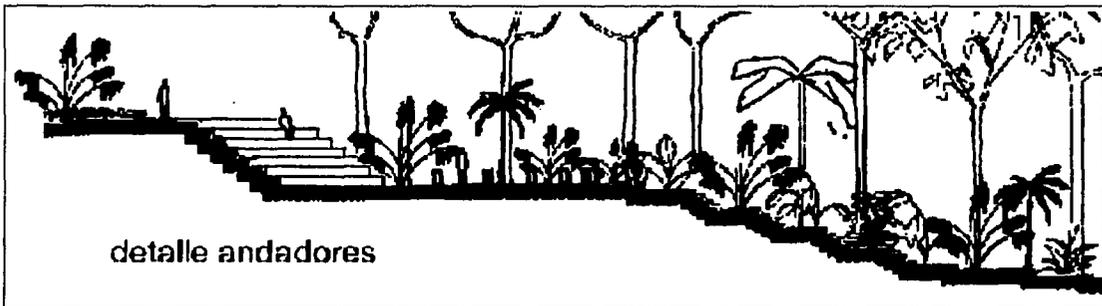
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



NOTAS:

RESERVA ZOOLOGICA  
LA MARGARITA, VERACRUZ

DATOS DEL PLANO	
Proyecto:	ARQUITECTONICOS
Plan:	CORTES
Hoja:	<b>A-10</b>
PRESENTE:	Prof. Carlos Pineda del Realpino Prof. Rosendo Rodriguez Domínguez Cecy Lorena Sotelo Torres
PRESENTE:	OLIVIA MORALES URBINA
Fecha:	Ciudad: Veracruz
	METROS (SEP 2003)
<small>           Escala: 1:50            Auto: 2003            Proyecto: 2003         </small>	



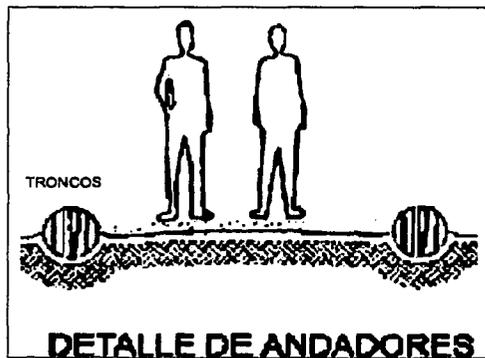
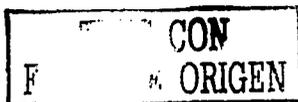
detalle andadores



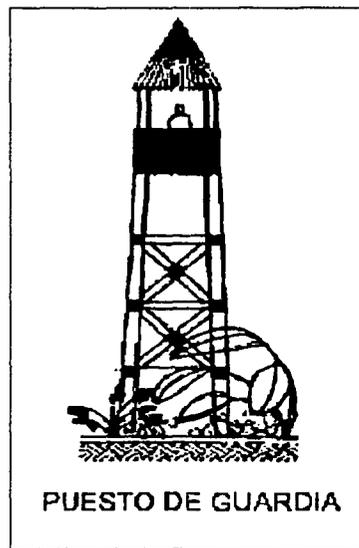
HUELLAS DE PIEDRA  
EN CAMINO VEHICULAR



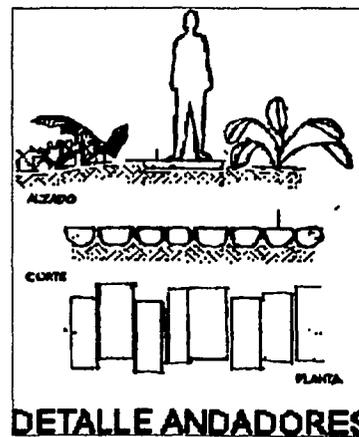
DETALLE SANITARIOS



DETALLE DE ANDADORES



PUESTO DE GUARDIA



DETALLE ANDADORES

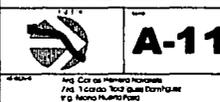


**NOTAS:**

FUENTE: "PROYECTO PARA LA RECUPERACION  
E COLOCACION EN LA REGION DE LOS TUTTILABAL"  
AUTORES:  
MONICA PALLARES  
PEDRO CAMARENA

**RESERVA ZOOLOGICA  
LA MARGARITA, VERACRUZ**

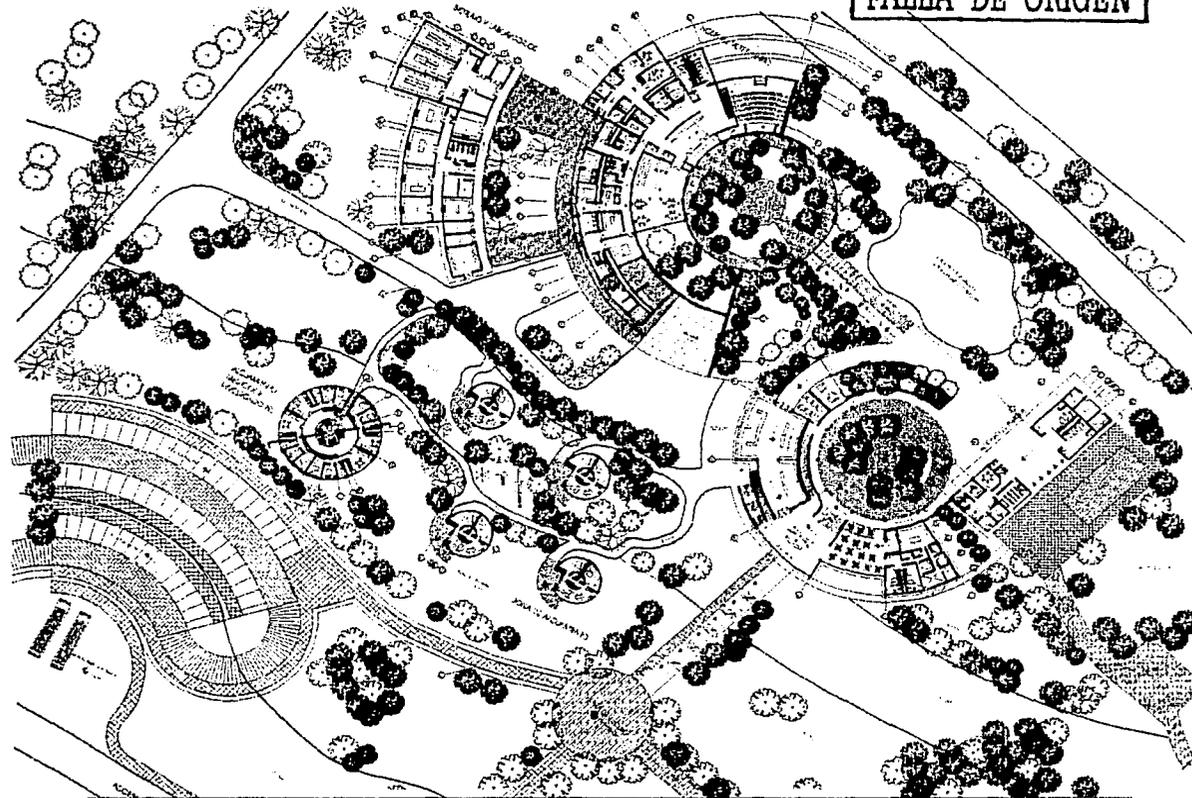
**DATOS DEL PLANO**  
ARQUITECTONICOS  
CROQUIS DETALLES ARQUITECTONICOS



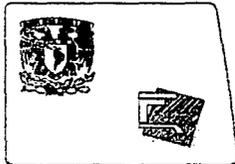
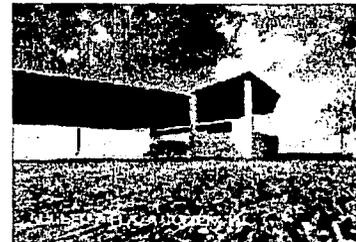
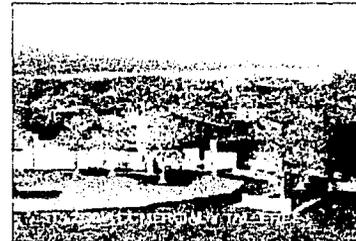
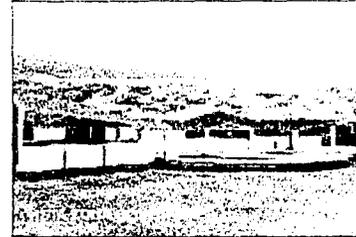
**A-11**

PROYECTO: RESERVA ZOOLOGICA LA MARGARITA, VERACRUZ  
AUTOR: OLIVIA MORALES LINERA  
FECHA: SEPTIEMBRE 2003

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

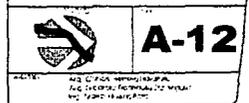


VISTA DE LA PUNTA DE EYWA, ESTADO ACTUAL



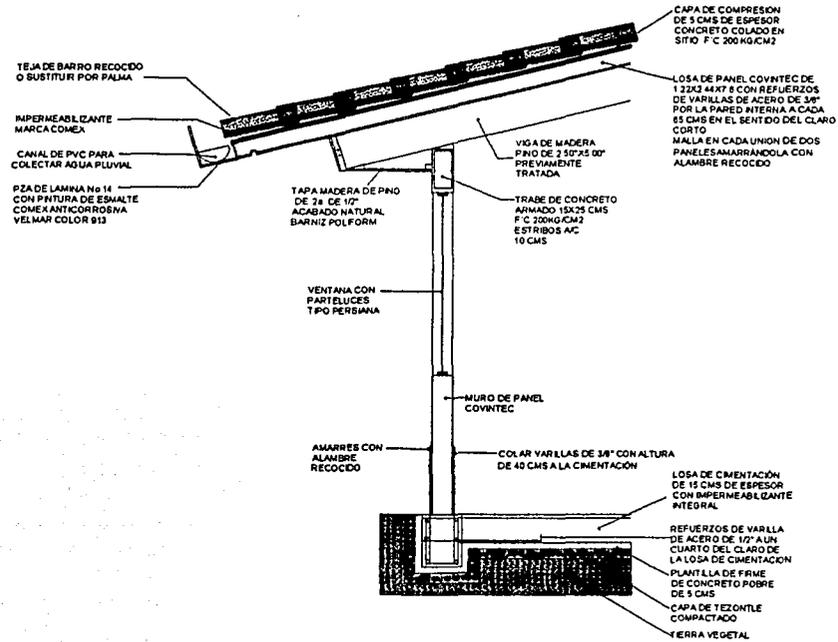
**RESERVA ZOLÓGICA  
LA MARGARITA, VERACRUZ**

DISEÑO DE LA PLANTA  
ARQUITECTONICAS  
PERSPECTIVAS



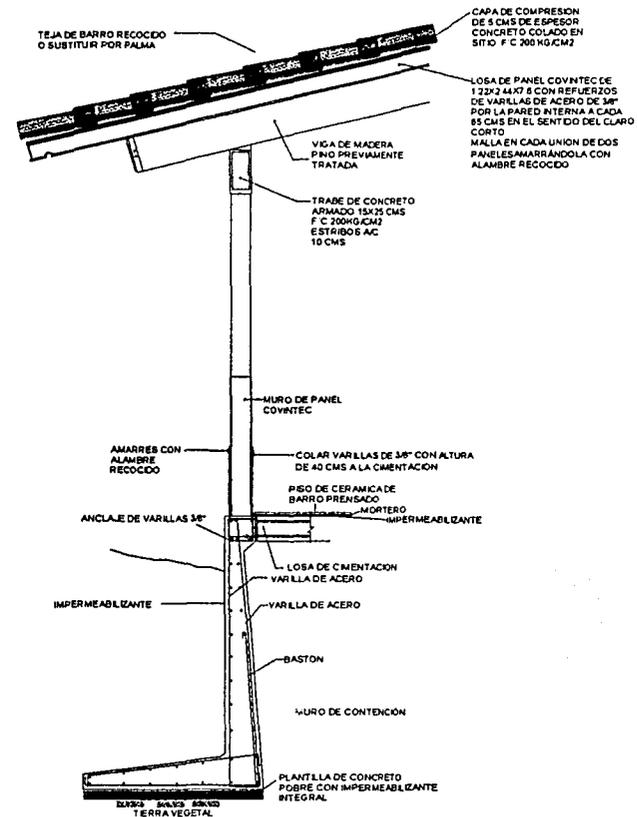
**A-12**

QUIMA MORALES URMINA  
SESC METROS SEP 2002

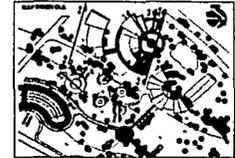
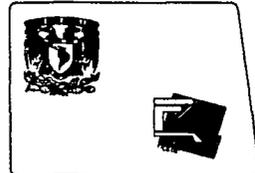


**CORTE POR FACHADA CABAÑA  
CPF-1**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



**CORTE POR FACHADA  
HOSPEDAJE MÉDICOS  
CPF-2**



**NOTAS**

**RESERVA ZOOLOGICA  
LA MARGARITA, VERACRUZ**

**DATOS DEL PLANO**

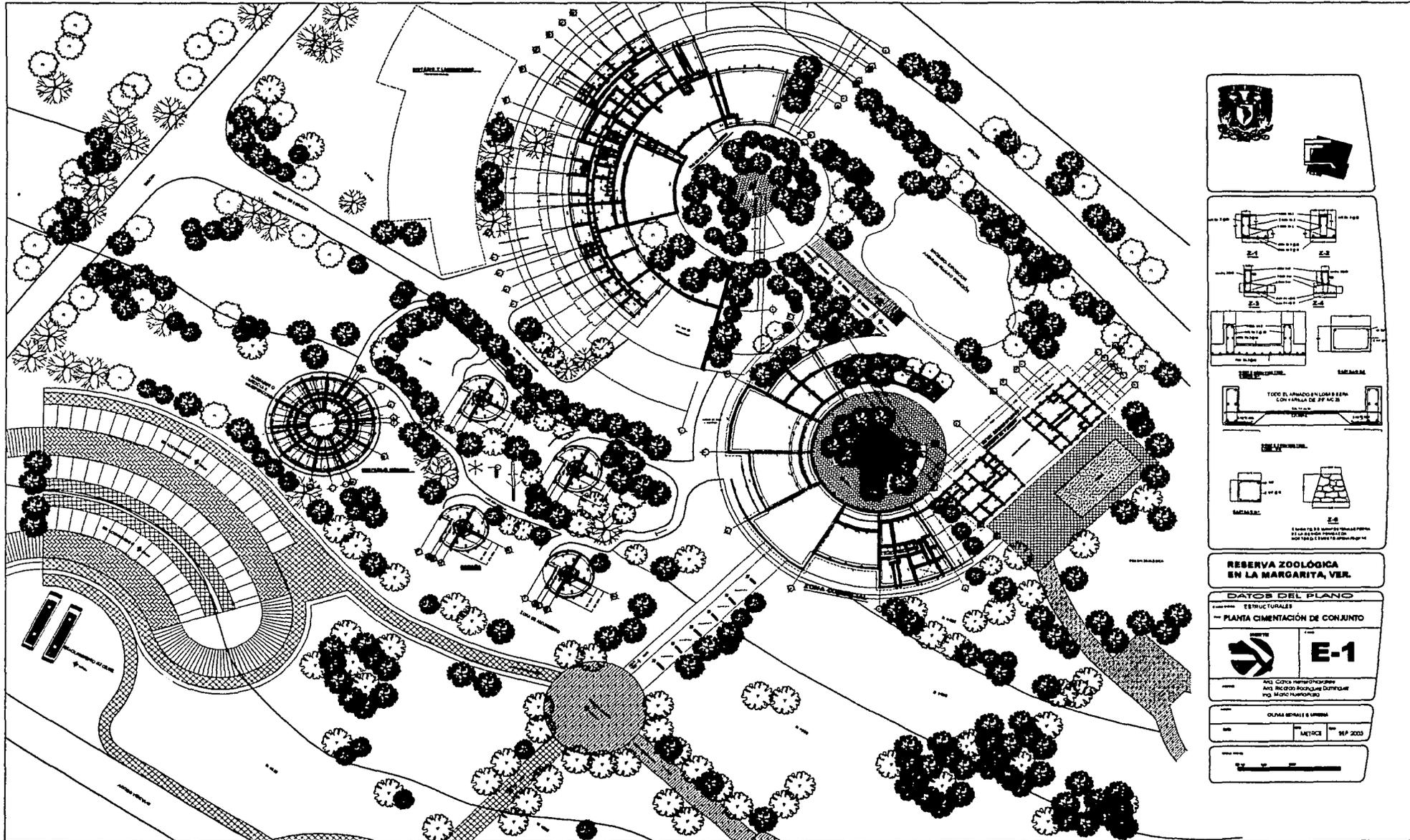
Escala: **ARQUITECTONICO**

Tipo: **CORTES POR FACHADA**

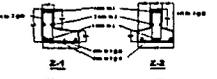
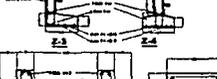
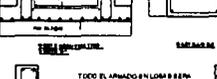
Hoja: **A-13**

PROYECTISTA: **OLIVERA MORALES URBINA**

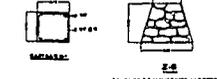
FECHA: **SIN ESCALA** | CADA: **METROS** | FECHA: **SEP 2003**





TODO EL APARADO EN LOMAS SE HA CONSIDERADO DE 20 CM DE ESPESOR.

TODAS LAS PLANTAS DE CIMENTACION SE HA CONSIDERADO CON UN FONDO DE 1.50 METROS.

**RESERVA ZOOLOGICA EN LA MARGARITA, VER.**

**DATOS DEL PLANO**

ESTRUCTURALES

PLANTA CIMENTACION DE CONJUNTO



E-1

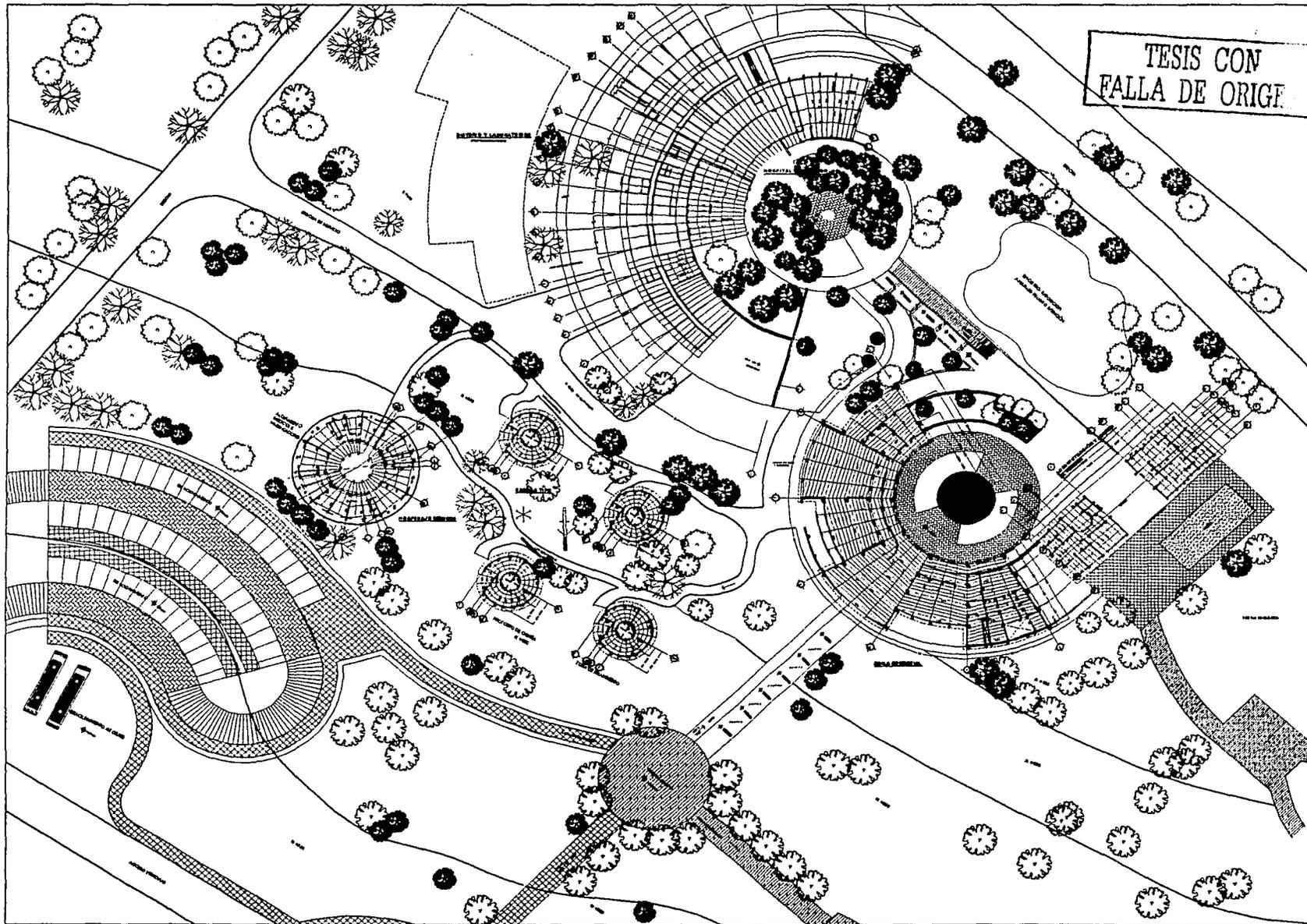
AUT. LICENCIADO EN INGENIERIA CIVIL  
ING. RICARDO RODRIGUEZ ESTRATEG  
ING. MARCO FLORES PARRA

OTRAS DETALLS E UNIDADES

METROS	SEP 2000
--------	----------



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



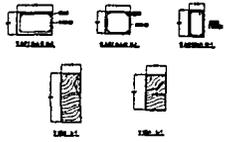
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



**SIMBOLOGIA**

- AR-1,2,3A ANILLO DE MARRA
- V-P1 VIALANTE
- L-1 LINDERO PRIMAR DE CERRADO
- L-2 LINDERO SECUNDARIO
- R-1, R-2 CALILLOS
- C-1 CAJETA DE ARRANQUE TIPO

**DETALLES**



**NOTAS**

1. LA UNIDAD DE TRAZADO Y TAMAÑO DE LAS CALLES DEBEN SER DE 10 METROS DE ANCHO Y 15 METROS DE LONGITUD. LAS CALLES DEBEN SER DE 10 METROS DE ANCHO Y 15 METROS DE LONGITUD. LAS CALLES DEBEN SER DE 10 METROS DE ANCHO Y 15 METROS DE LONGITUD. LAS CALLES DEBEN SER DE 10 METROS DE ANCHO Y 15 METROS DE LONGITUD.

**RESERVA ZOOLOGICA EN LA MARGARITA, VER.**

**DATOS DEL PLANO**

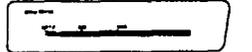
ARGUENTACION DE PLANTA ESTRUCTURAL DE CONJUNTO



**E-2**

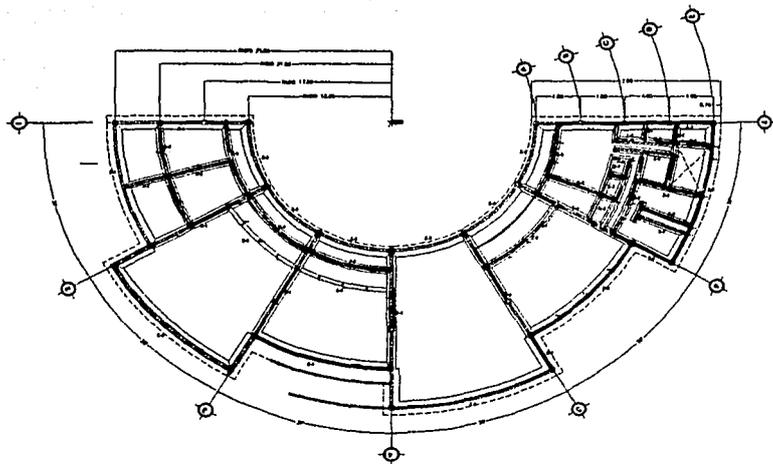
OLIVIA MORALES URBINA

MEJORES SEP 2003

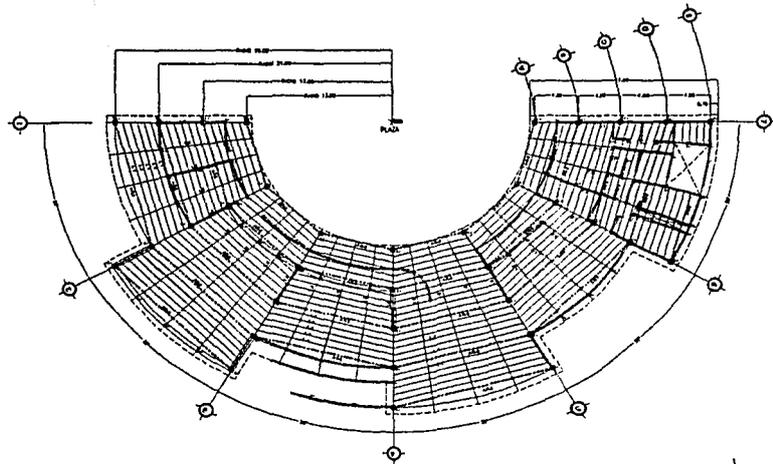




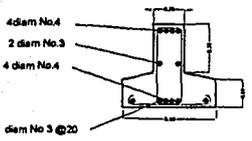




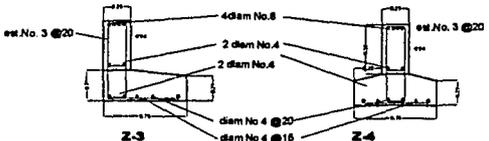
**PLANTA CIMENTACIÓN  
ZONA COMERCIAL**



**ESTRUCTURA PLANTA TIPO**



**Z-2**

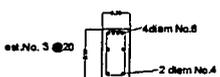


**Z-3**

**Z-4**



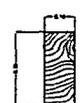
**CASTILLO K-1**



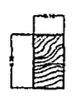
**CT-1**



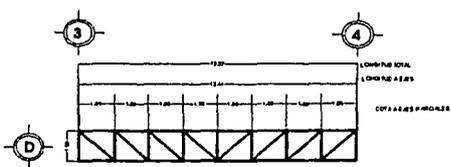
**Z-5**



**VIGA L-2**

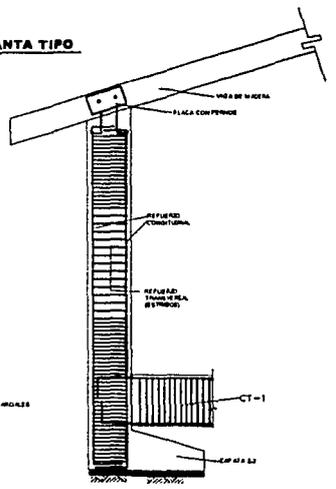


**VIGA L-1**

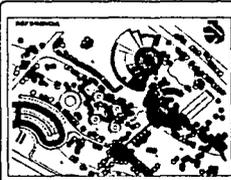
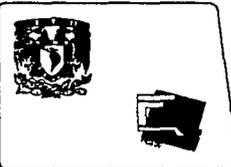


**ARMADURA TIPO AR-3**

8 CUADROS DE MADERA DE PINO  
DE 1 55X1 55 A EJES  
EN LOS OTROS CASOS, SOLO DIBUJAR LA  
LONGITUD TOTAL ENTRE LOS MEDIOS  
CUADROS



**CORTE ESQUEMÁTICO  
COLUMNA C-1**



**SIMBOLOGÍA**

- AR-2 ARMADURA DE MADERA TIPO MONE
- AR-3 ARMADURA DE MADERA
- L-1 LAPOLICERAS PRIMARIOS BIOD
- L-2 LAPOLICERAS SECUNDARIOS
- K-1 CASTILLOS
- Z-2, Z-3, Z-4 ZAPATAS DE CONCRETO ARMADO
- Z-5 ZAPATAS DE PIEDRA DE LA REGION
- C-T CONTRATE

**NOTAS**  
 1. LA CIMENTACIÓN DE PUNTA DE MADERA DEBE SER DE TIPO MONE.  
 2. TODOS LOS BARRIOS DEBEN DE TENER UN ESPESOR DE 10 CM DE ALTIMA.  
 3. EL SISTEMA DE CIMENTACIÓN DEBEN SER DE TIPO MONE.  
 4. EL PISO DEBEN DE SER DE TIPO MONE.  
 5. EN LOS CASOS DEBEN DE SER DE TIPO MONE.  
 6. EN LOS CASOS DEBEN DE SER DE TIPO MONE.  
 7. EN LOS CASOS DEBEN DE SER DE TIPO MONE.

**RESERVA ZOOLOGICA EN LA MARGARITA, VERACRUZ**

**DATOS DEL PLANO**

**PLANTA CIMENTACION Y ESTRUCTURA DE  
CUBIERTA DE LA ZONA COMERCIAL**



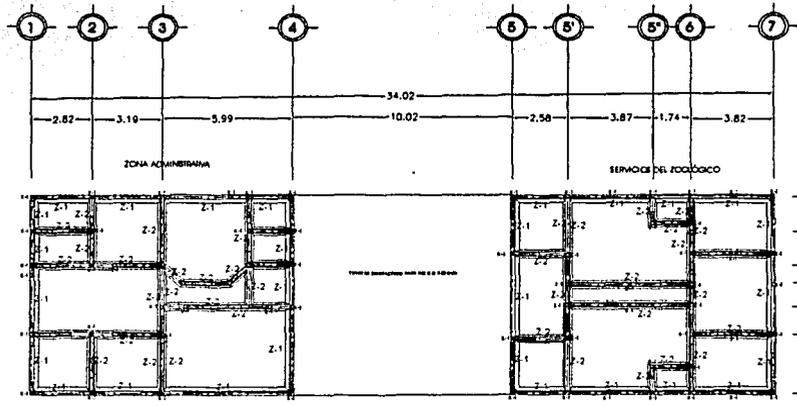
Aut. Constr. Veracruz  
 Ing. Ricardo Sánchez Rodríguez  
 Ing. José Luis Sánchez Rodríguez

**OLIVA MORALES URBANA**

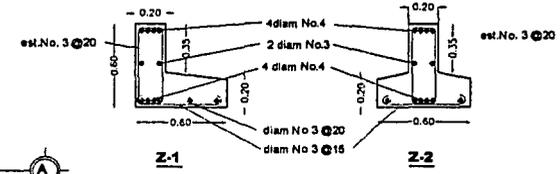
ESC 1:2000

1:2000

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

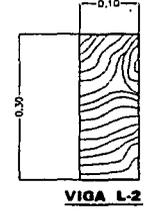


**PLANTA DE CIMENTACIÓN DE ZONA ADMINISTRATIVA Y ACCESO AL PARQUE**

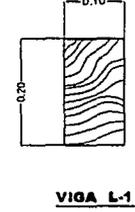


**Z-1**

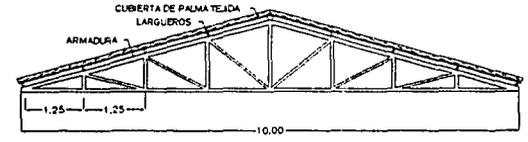
**Z-2**



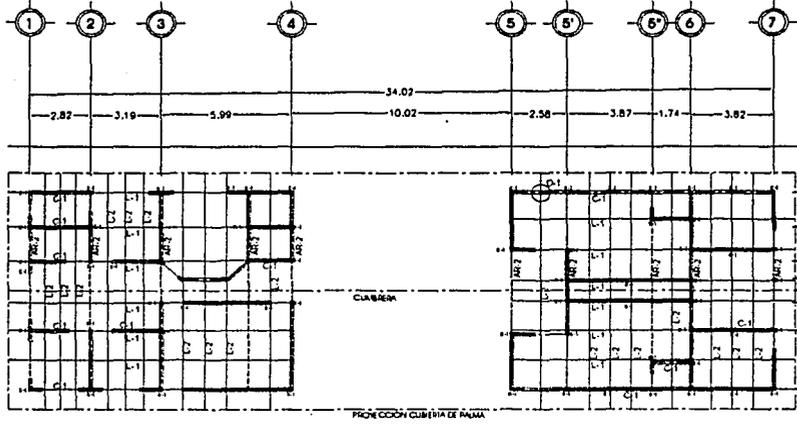
**VIGA L-2**



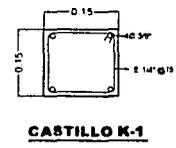
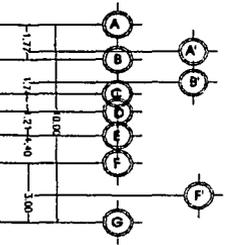
**VIGA L-1**



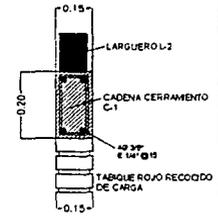
**ARMADURA TIPO AR-2**



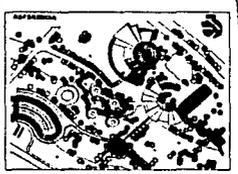
**PLANTA ESTRUCTURAL TIPO ZONA ADMINISTRATIVA Y ACCESO AL PARQUE**



**CASTILLO K-1**



**DETALLE D-1**



**SIMBOLOGÍA:**

- AR-2 ARMADURA DE MADERA TIPO VIGA
- L-1 LARGUEROS PRIMARIOS ENDA
- L-2 LARGUEROS SECUNDARIOS
- K-1 CASTILLO
- Z-1, Z-2 ZAPATA DE CONCRETO APILADO
- C-1 CADENA DE CERRAMIENTO

**NOTAS:**

LA CUBIERTA ES DE PALMA TEJIDA, CON ESTRUCTURA DE MADERA. TODOS LOS PUNOS SON DE CANCHA. EL SISTEMA DE CIMENTACIÓN ES DE ZAPATA COMPLETA DE CONCRETO ARMADO. LAS LINDAS SEAS UTILIZAN A BOMBO DE TIPO HONDE DE 10 CM DE LINDA. LOS DETALLES SON A ESCALA.

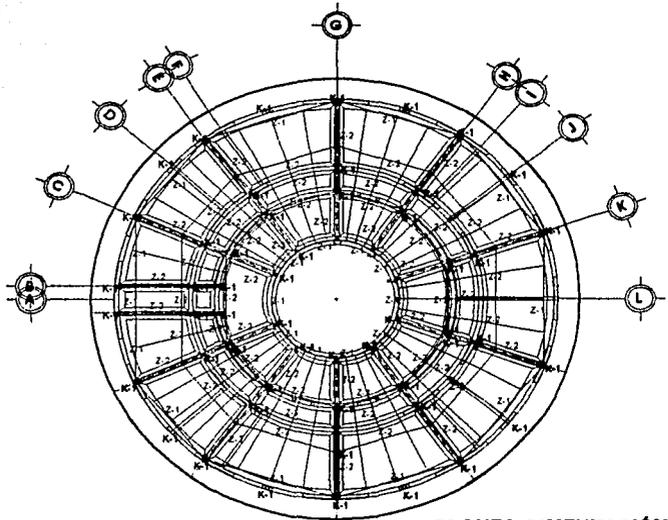
RESERVA ZOOLOGICA EN LA MARGARITA, VERACRUZ

**BOYOS DEL PLANO**  
 PLANTA ARQUITECTÓNICA ADMINISTRACIÓN Y SANTARIOS

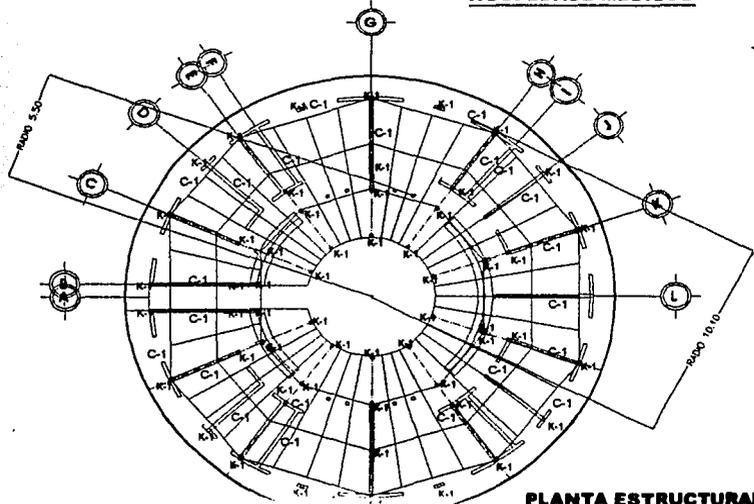
**E-6**

OUVA MORALES URBINA  
 MEIROS SEP 2003

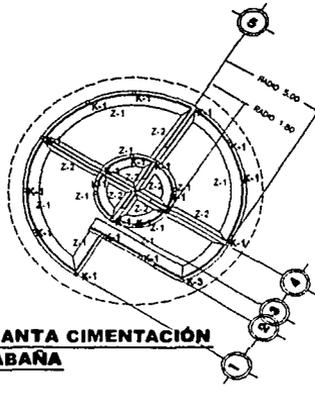
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



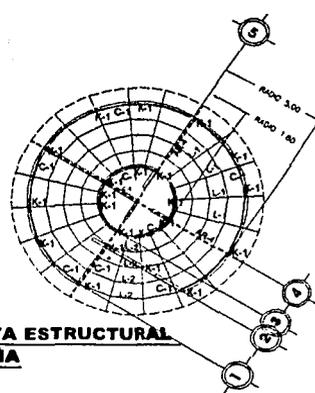
**PLANTA CIMENTACIÓN  
HOSPEDAJE MÉDICOS**



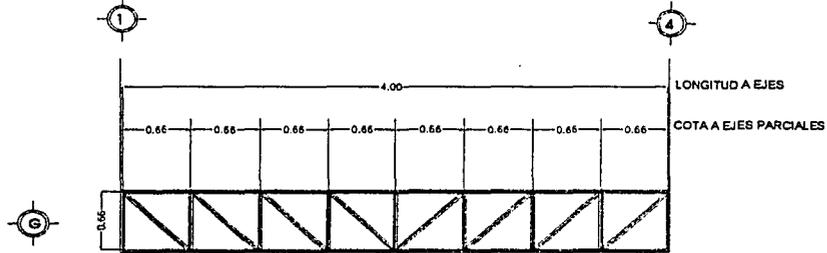
**PLANTA ESTRUCTURAL  
HOSPEDAJE MÉDICOS**



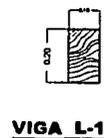
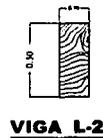
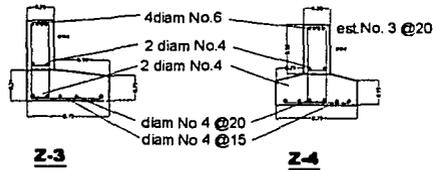
**PLANTA CIMENTACIÓN  
CABAÑA**



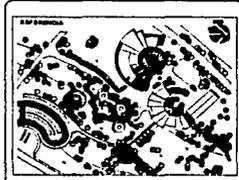
**PLANTA ESTRUCTURAL  
CABAÑA**



**ARMADURA TIPO AR-4**  
8 CUADROS DE MADERA DE PINO  
DE 0.66 X 0.66 M



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



**SIMBOLOGÍA:**

---	AR-4	ARMADURA DE HIERRO
---	L-1	LAPSO DE PRIMERA HIGIENE
---	L-2	LAPSO DE SECUNDARIA
□	K-1	COLUMNAS
Z-1, Z-2		ZAPATAS DE CONCRETO ARMADO
C-1		CADENA DE CEMENTAMENTO

**NOTAS:**  
LA CIMENTACIÓN DE PALAPA TIENE CON ESTRUCTURA DE HIERRO  
TODOS LOS BARRIOS SON DE CALIBRE  
EL SISTEMA DE CIMENTACIÓN DE ZAPATAS CORRIENTES DE  
CONCRETO ARMADO  
LAS ARMADURAS UTILIZADAS SON DE 8 CUADROS DE 0.66 M  
DE MADERA DE PINO 5/10 CM

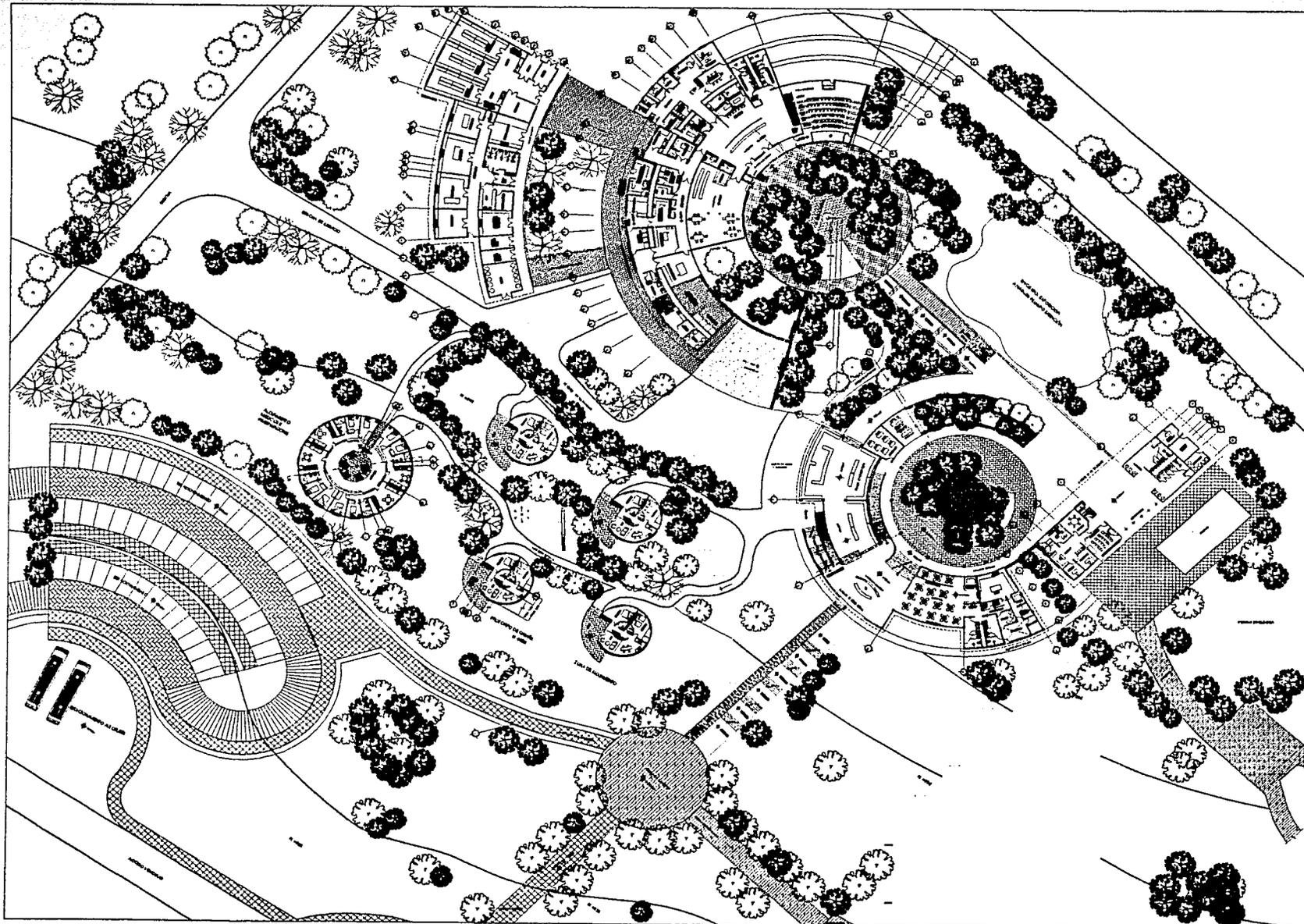
RESERVA ZOOLOGICA EN LA MARGARITA, VERACRUZ

ESTRUCTURALES  
PLANTAS DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA  
ZONA DE HOSPEDAJE



OLIVERA MORALES URSUBINA  
MÉTRICAS  
SEP 2003








Lugar de ubicación



RESERVA ZOOLOGICA EN LA MARGARITA VERACRUZ

DATOS DEL PLANO

Tipo de obra: INSTALACIONES

Instalacion: INSTALACION SANITARIA DE CONJUNTO



IS-1

DISEÑO: [Firma]

CALLE MARGARITA VERACRUZ

NO. 100	MEXICO	AÑO 1955
---------	--------	----------

Escala: 1:100



TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN







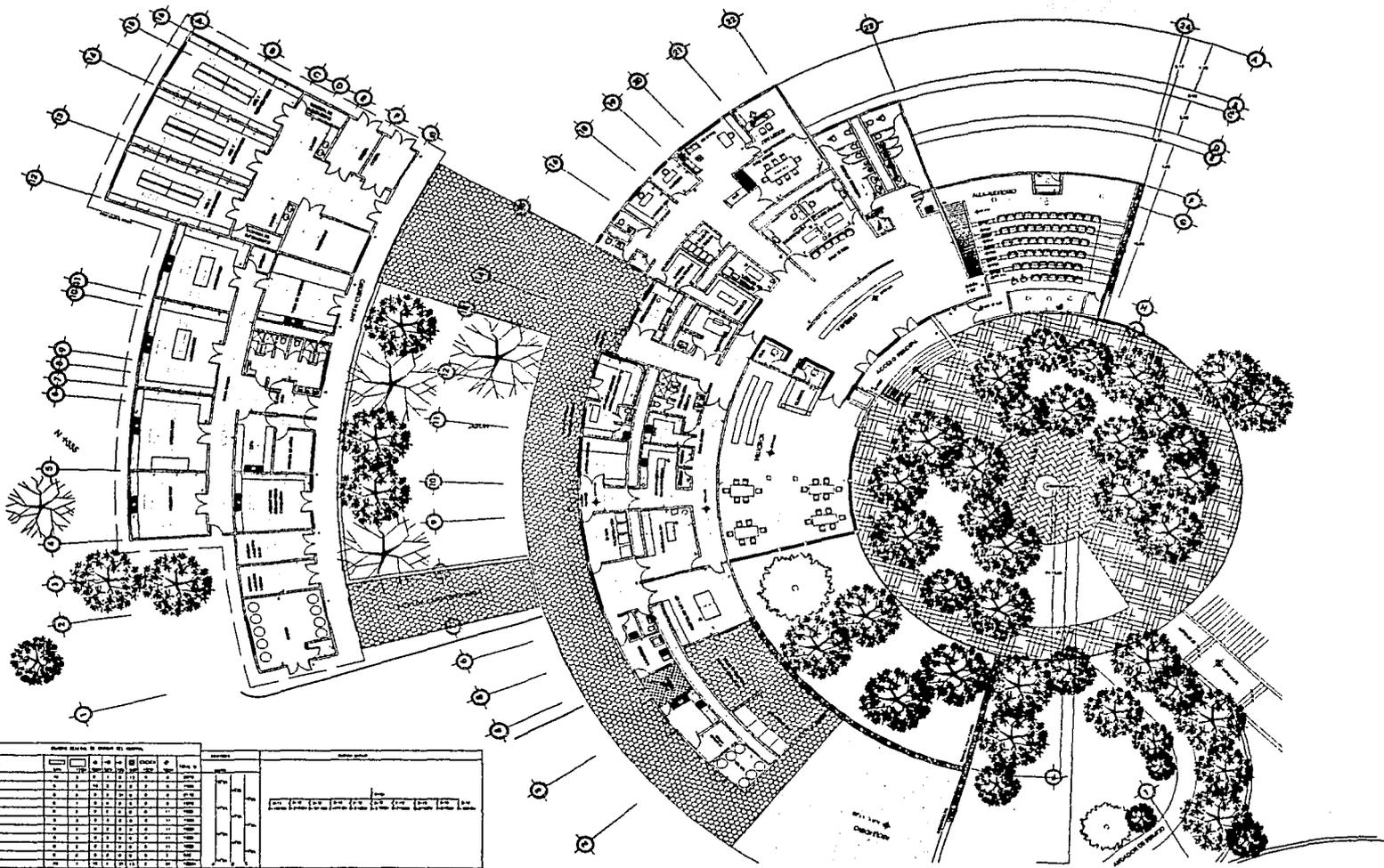


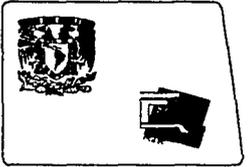
Tabla de Datos de Materiales de Construcción

Código	Descripción	Cantidad	Unidad	Observaciones
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...
14	...	...	...	...
15	...	...	...	...
16	...	...	...	...
17	...	...	...	...
18	...	...	...	...
19	...	...	...	...
20	...	...	...	...
21	...	...	...	...
22	...	...	...	...
23	...	...	...	...
24	...	...	...	...
25	...	...	...	...
26	...	...	...	...
27	...	...	...	...
28	...	...	...	...
29	...	...	...	...
30	...	...	...	...
31	...	...	...	...
32	...	...	...	...
33	...	...	...	...
34	...	...	...	...
35	...	...	...	...
36	...	...	...	...
37	...	...	...	...
38	...	...	...	...
39	...	...	...	...
40	...	...	...	...
41	...	...	...	...
42	...	...	...	...
43	...	...	...	...
44	...	...	...	...
45	...	...	...	...
46	...	...	...	...
47	...	...	...	...
48	...	...	...	...
49	...	...	...	...
50	...	...	...	...

Tabla de Datos de Materiales de Construcción

Código	Descripción	Cantidad	Unidad	Observaciones
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...
14	...	...	...	...
15	...	...	...	...
16	...	...	...	...
17	...	...	...	...
18	...	...	...	...
19	...	...	...	...
20	...	...	...	...
21	...	...	...	...
22	...	...	...	...
23	...	...	...	...
24	...	...	...	...
25	...	...	...	...
26	...	...	...	...
27	...	...	...	...
28	...	...	...	...
29	...	...	...	...
30	...	...	...	...
31	...	...	...	...
32	...	...	...	...
33	...	...	...	...
34	...	...	...	...
35	...	...	...	...
36	...	...	...	...
37	...	...	...	...
38	...	...	...	...
39	...	...	...	...
40	...	...	...	...
41	...	...	...	...
42	...	...	...	...
43	...	...	...	...
44	...	...	...	...
45	...	...	...	...
46	...	...	...	...
47	...	...	...	...
48	...	...	...	...
49	...	...	...	...
50	...	...	...	...

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



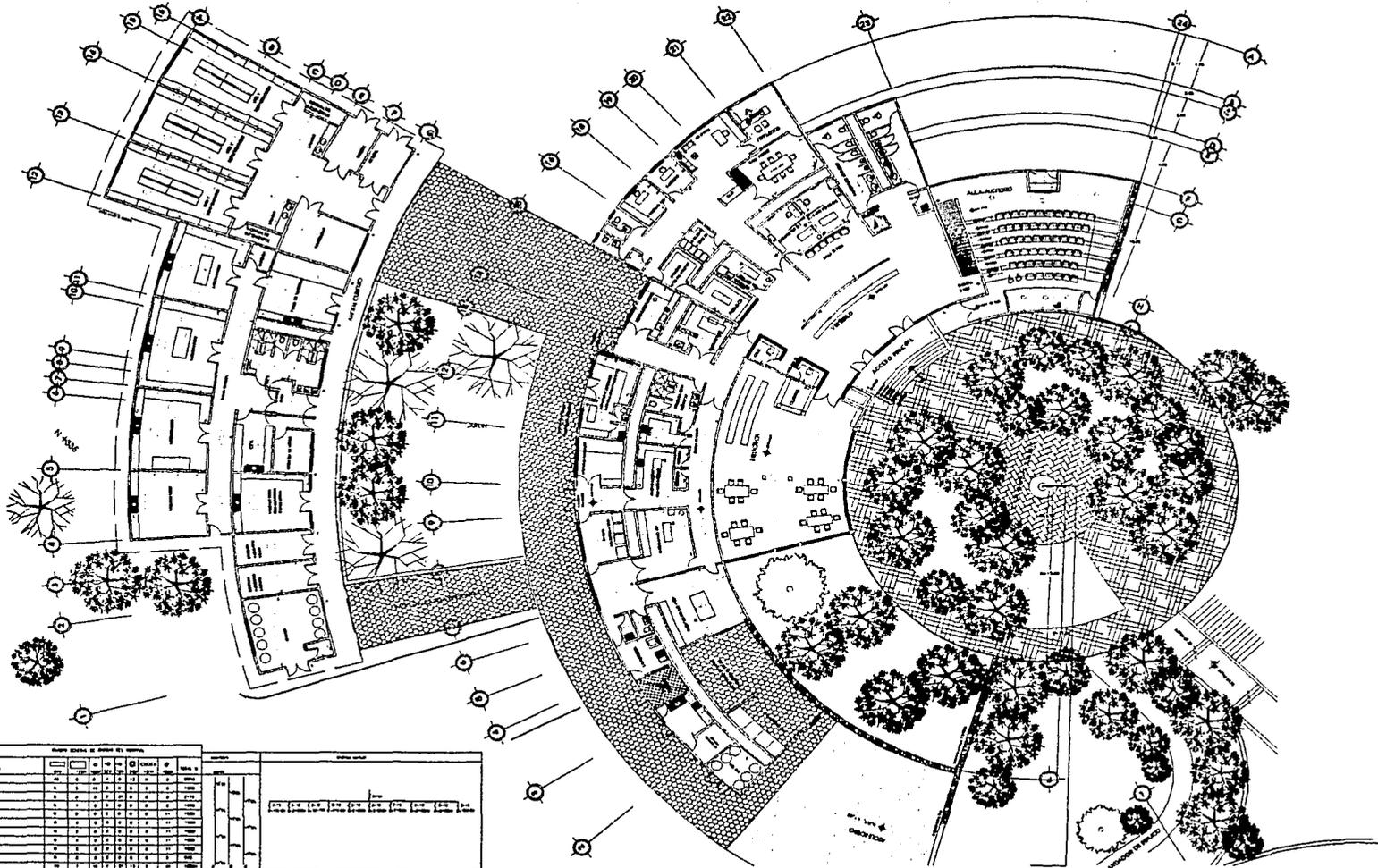
**RESERVA ZOOLOGICA EN LA MARGARITA, VERACRUZ**

**DATOS DEL PLANO**

INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA ZONA DE HOSPITAL Y BARRIO

**IE-3**

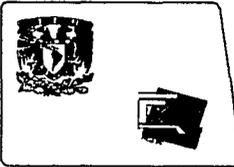
OLIVIA MORALES URBINA



Detalle de la planta de planta de planta											
Planta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											

Detalle de la planta de planta de planta											
Planta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



**RESERVA ZOOLOGICA EN LA MARGARITA VERACRUZ**

**DATOS DEL PLANO**

INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA ZONA DE HOSPITAL Y BODEGO

**IE-3**

RESERVA ZOOLOGICA EN LA MARGARITA VERACRUZ

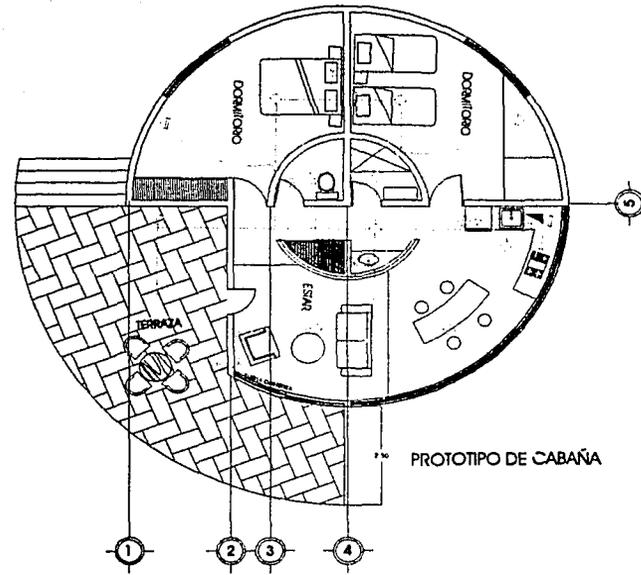
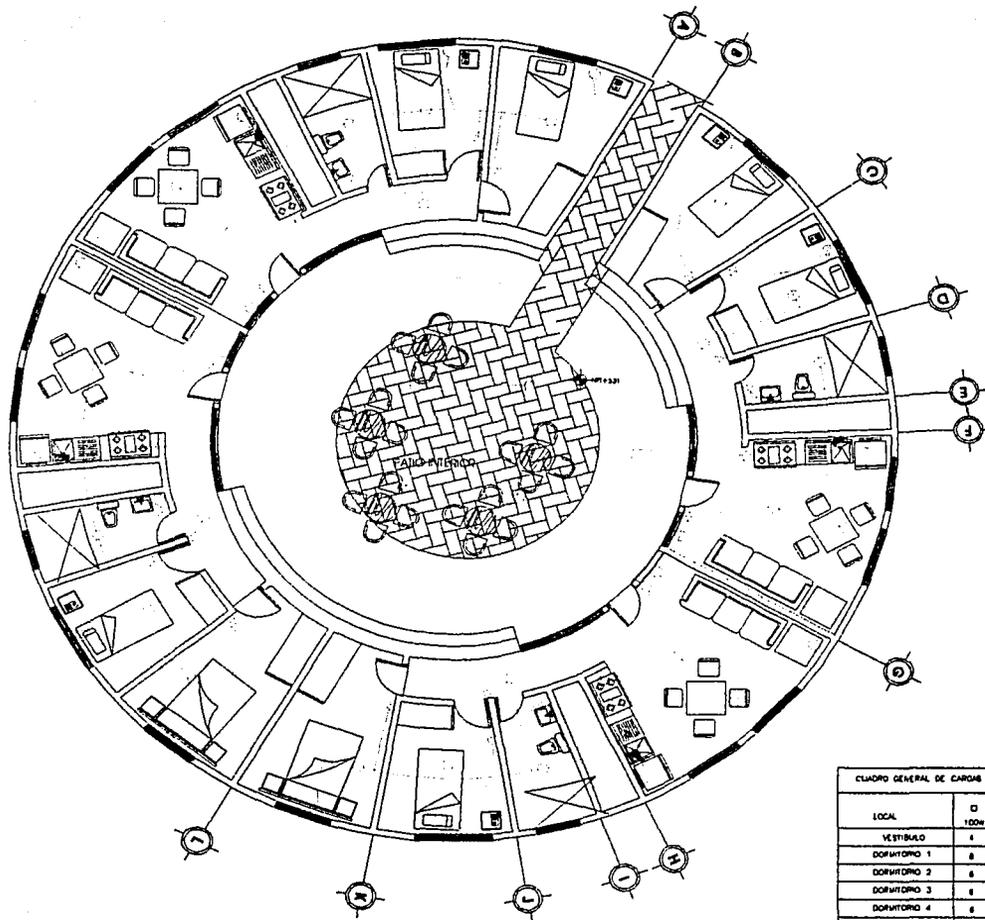
DATOS DEL PLANO

INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA ZONA DE HOSPITAL Y BODEGO

**IE-3**

OLIVIA MORALES URBINA

1970

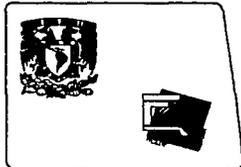


CUADRO GENERAL DE CARGAS DE LA CABAÑA TPO

OPCUTO	CARGAS		TOTAL W	CONEXIONES		DIAGRAMA LINEAR
	100W	180W		NEUTRO		
C-1	8	3	1440	1 x 15 A	2x15A 2-12 2-12 C-11440W C-21280W	
C-2	0	7	1260	1 x 15 A		
TOTAL W	8	10	2700			

CUADRO GENERAL DE CARGAS DE DORMITORIOS

LOCAL	100W	180W	TOTAL W	CONEXIONES		DIAGRAMA LINEAR
				NEUTRO		
VEHICULO	4	0	400			2x15A 2-12 2-12 2-12 2-12 C-1440W C-22040W C-22040W C-22040W C-22040W
DORMITORIO 1	8	7	2040	1 x 15 A	1 x 15 A	
DORMITORIO 2	8	7	2040	1 x 15 A		
DORMITORIO 3	8	7	2040	1 x 15 A	1 x 15 A	
DORMITORIO 4	8	7	2040	1 x 15 A		
TOTAL	28	28	8560			



**ALABRANCA**

ESTUDIO DE PROYECTO DE UN CENTRO DE INVESTIGACIONES EN LA ZONA DE LA FALLA DE ORIGEN, MUNICIPIO DE SAN JUAN DE LOS RIOS, ESTADO DE VERACRUZ.

1. OBJETIVO DEL PROYECTO: Diseñar y construir un centro de investigaciones en la zona de la Falla de Origen, Municipio de San Juan de los Rios, Estado de Veracruz.

2. ALCANCE DEL PROYECTO: El proyecto comprende el estudio de factibilidad, el diseño arquitectónico y la construcción de un centro de investigaciones en la zona de la Falla de Origen, Municipio de San Juan de los Rios, Estado de Veracruz.

3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO: La zona de la Falla de Origen es una zona de gran importancia científica y turística. El desarrollo de un centro de investigaciones en esta zona contribuirá al conocimiento de la zona y al desarrollo turístico de la zona.

4. METODOLOGIA DEL PROYECTO: El proyecto se desarrolló a través de un estudio de factibilidad, un diseño arquitectónico y la construcción de un centro de investigaciones en la zona de la Falla de Origen, Municipio de San Juan de los Rios, Estado de Veracruz.

5. RESULTADOS DEL PROYECTO: El proyecto ha permitido conocer la zona de la Falla de Origen y diseñar un centro de investigaciones en esta zona.

6. CONCLUSIONES DEL PROYECTO: El desarrollo de un centro de investigaciones en la zona de la Falla de Origen es una opción viable y beneficiosa para la zona.

7. RECOMENDACIONES DEL PROYECTO: Se recomienda la construcción de un centro de investigaciones en la zona de la Falla de Origen, Municipio de San Juan de los Rios, Estado de Veracruz.

RESEÑA ZOOLOGICA EN LA MARGARITA, VERACRUZ

**DATOS DEL PLANO**

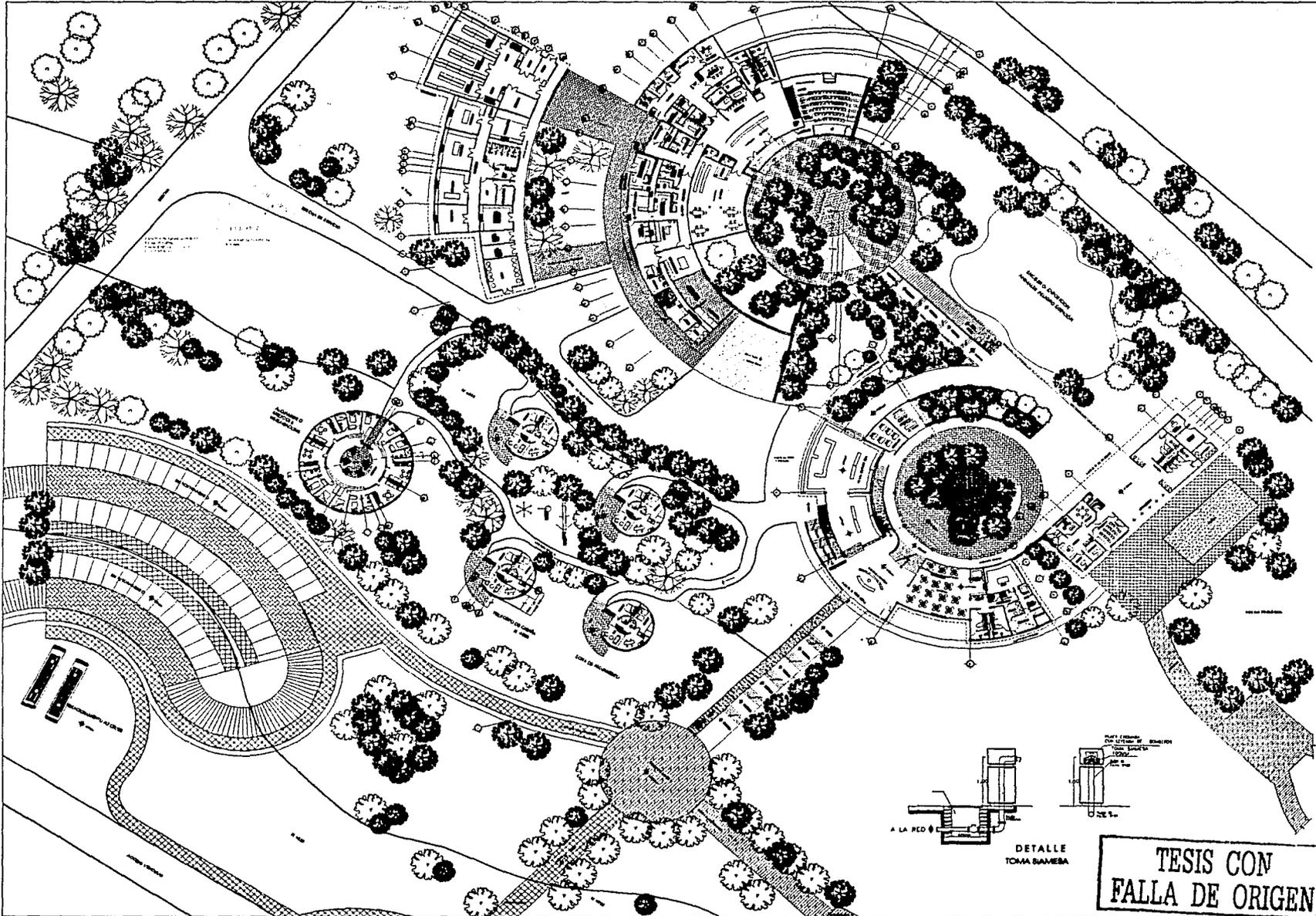
INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA ZONA DE HABITACION



OLIVIA MORALES URBINA

METROS SEP 2003

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



**LEYENDA**

**CONSTRUCCIONES**

- 1. Edificio de la Facultad de Arquitectura
- 2. Edificio de la Facultad de Ingeniería
- 3. Edificio de la Facultad de Ciencias Exactas
- 4. Edificio de la Facultad de Ciencias Sociales
- 5. Edificio de la Facultad de Letras
- 6. Edificio de la Facultad de Medicina
- 7. Edificio de la Facultad de Derecho
- 8. Edificio de la Facultad de Filosofía
- 9. Edificio de la Facultad de Teología
- 10. Edificio de la Facultad de Educación
- 11. Edificio de la Facultad de Agronomía
- 12. Edificio de la Facultad de Veterinaria
- 13. Edificio de la Facultad de Farmacia
- 14. Edificio de la Facultad de Odontología
- 15. Edificio de la Facultad de Música
- 16. Edificio de la Facultad de Bellas Artes
- 17. Edificio de la Facultad de Arquitectura (Detalle)
- 18. Edificio de la Facultad de Ingeniería (Detalle)
- 19. Edificio de la Facultad de Ciencias Exactas (Detalle)
- 20. Edificio de la Facultad de Ciencias Sociales (Detalle)
- 21. Edificio de la Facultad de Letras (Detalle)
- 22. Edificio de la Facultad de Medicina (Detalle)
- 23. Edificio de la Facultad de Derecho (Detalle)
- 24. Edificio de la Facultad de Filosofía (Detalle)
- 25. Edificio de la Facultad de Teología (Detalle)
- 26. Edificio de la Facultad de Educación (Detalle)
- 27. Edificio de la Facultad de Agronomía (Detalle)
- 28. Edificio de la Facultad de Veterinaria (Detalle)
- 29. Edificio de la Facultad de Farmacia (Detalle)
- 30. Edificio de la Facultad de Odontología (Detalle)
- 31. Edificio de la Facultad de Música (Detalle)
- 32. Edificio de la Facultad de Bellas Artes (Detalle)

**DETALLE GABARITE COEFICIENTE**

- 1. GABARITE DE LINDA
- 2. VALLATA ANGULAR DE 30x30cm
- 3. PUERTA ABATIBLE CON CUBIERTA DE EMPISA
- 4. VALLATA DE 30x30
- 5. CHUFLON DE COPPA
- 6. ESTATOR POLVO QUINCO ABC DE 4.5 x 6

RESERVA ZOOLOGICA EN LA MARGARITA VERACRUZ

**DATOS DEL PLANO**

1. TITULO: ARQUITECTONICOS

2. PLANTA SISTEMA CONTRA INCENDIO

**SCS-1**

1. TITULO: ARQUITECTONICOS

2. PLANTA SISTEMA CONTRA INCENDIO

3. AUTORES: [Nombres]

4. FECHA: [Fecha]

5. LUGAR: [Lugar]

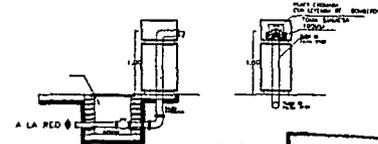
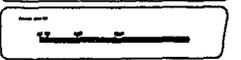
6. ESCALA: [Escala]

CLAVE DE SIMBOLOS

1. BICIBO

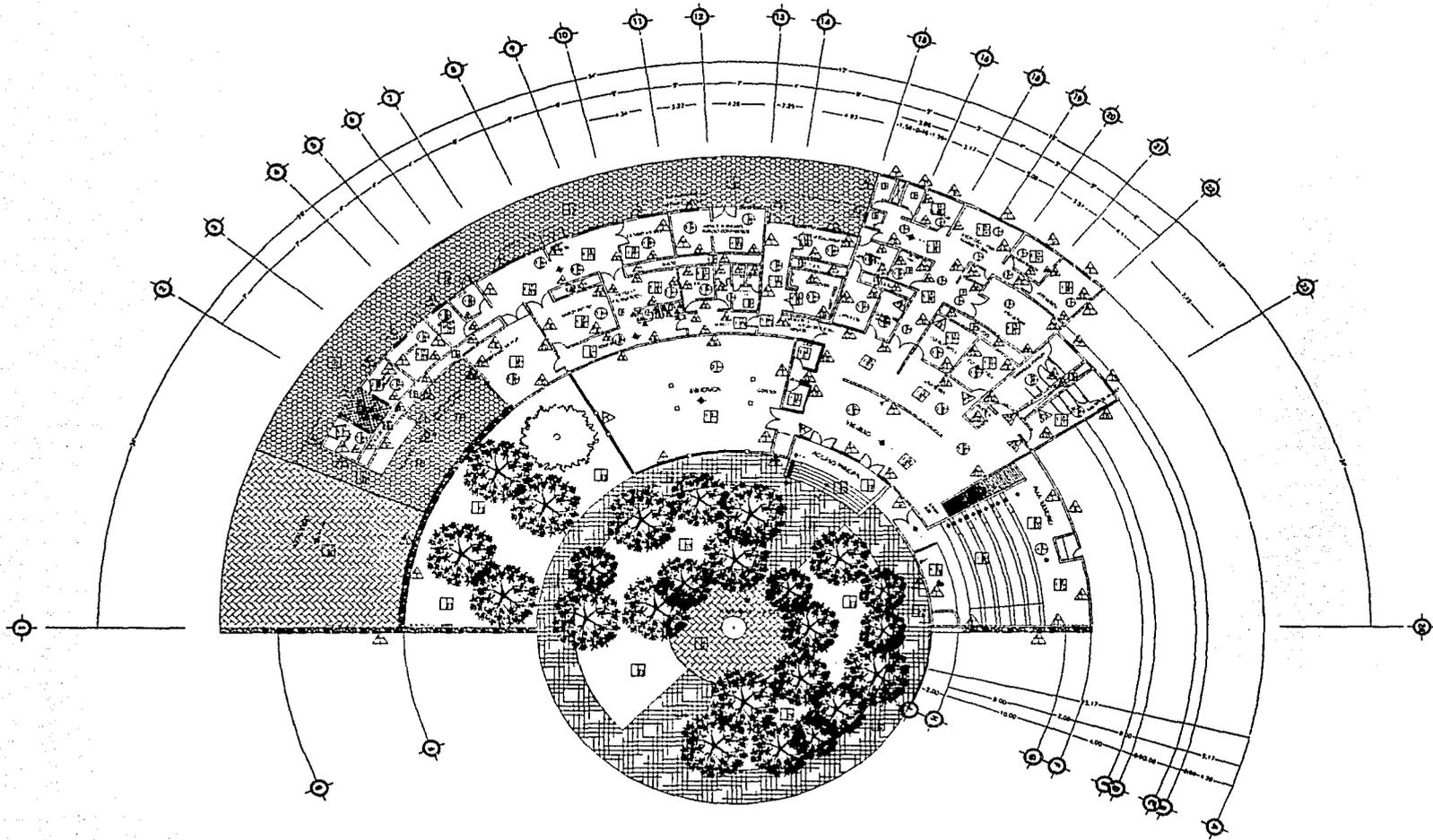
2. FIBRO

3. PASADIZO



**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**





TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN.



LEGENDA	
<b>■</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Edificio de administración</li> <li>2. Edificio de recepción</li> <li>3. Edificio de información</li> <li>4. Edificio de venta de entradas</li> <li>5. Edificio de mantenimiento</li> <li>6. Edificio de talleres</li> <li>7. Edificio de almacenamiento</li> <li>8. Edificio de baños</li> <li>9. Edificio de oficinas</li> <li>10. Edificio de guardería</li> <li>11. Edificio de enfermería</li> <li>12. Edificio de veterinaria</li> <li>13. Edificio de laboratorio</li> <li>14. Edificio de sala de operaciones</li> <li>15. Edificio de sala de post-mortem</li> <li>16. Edificio de sala de disección</li> <li>17. Edificio de sala de anatomía</li> <li>18. Edificio de sala de histología</li> <li>19. Edificio de sala de embriología</li> <li>20. Edificio de sala de fisiología</li> <li>21. Edificio de sala de bioquímica</li> <li>22. Edificio de sala de microbiología</li> <li>23. Edificio de sala de inmunología</li> <li>24. Edificio de sala de genética</li> <li>25. Edificio de sala de citología</li> <li>26. Edificio de sala de toxicología</li> <li>27. Edificio de sala de farmacología</li> <li>28. Edificio de sala de fisiología animal</li> <li>29. Edificio de sala de fisiología humana</li> <li>30. Edificio de sala de fisiología vegetal</li> <li>31. Edificio de sala de fisiología microbiana</li> <li>32. Edificio de sala de fisiología celular</li> <li>33. Edificio de sala de fisiología molecular</li> <li>34. Edificio de sala de fisiología bioquímica</li> <li>35. Edificio de sala de fisiología biofísica</li> <li>36. Edificio de sala de fisiología bioquímica y biofísica</li> <li>37. Edificio de sala de fisiología bioquímica y biofísica y bioquímica</li> <li>38. Edificio de sala de fisiología bioquímica y biofísica y bioquímica y biofísica</li> <li>39. Edificio de sala de fisiología bioquímica y biofísica y bioquímica y biofísica y bioquímica</li> <li>40. Edificio de sala de fisiología bioquímica y biofísica y bioquímica y biofísica y bioquímica y biofísica</li> </ul>
<b>▲</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Edificio de administración</li> <li>2. Edificio de recepción</li> <li>3. Edificio de información</li> <li>4. Edificio de venta de entradas</li> <li>5. Edificio de mantenimiento</li> <li>6. Edificio de talleres</li> <li>7. Edificio de almacenamiento</li> <li>8. Edificio de baños</li> <li>9. Edificio de oficinas</li> <li>10. Edificio de guardería</li> <li>11. Edificio de enfermería</li> <li>12. Edificio de veterinaria</li> <li>13. Edificio de laboratorio</li> <li>14. Edificio de sala de operaciones</li> <li>15. Edificio de sala de post-mortem</li> <li>16. Edificio de sala de disección</li> <li>17. Edificio de sala de anatomía</li> <li>18. Edificio de sala de histología</li> <li>19. Edificio de sala de embriología</li> <li>20. Edificio de sala de fisiología</li> <li>21. Edificio de sala de bioquímica</li> <li>22. Edificio de sala de microbiología</li> <li>23. Edificio de sala de inmunología</li> <li>24. Edificio de sala de genética</li> <li>25. Edificio de sala de citología</li> <li>26. Edificio de sala de toxicología</li> <li>27. Edificio de sala de farmacología</li> <li>28. Edificio de sala de fisiología animal</li> <li>29. Edificio de sala de fisiología humana</li> <li>30. Edificio de sala de fisiología vegetal</li> <li>31. Edificio de sala de fisiología microbiana</li> <li>32. Edificio de sala de fisiología celular</li> <li>33. Edificio de sala de fisiología molecular</li> <li>34. Edificio de sala de fisiología bioquímica</li> <li>35. Edificio de sala de fisiología biofísica</li> <li>36. Edificio de sala de fisiología bioquímica y biofísica</li> <li>37. Edificio de sala de fisiología bioquímica y biofísica y bioquímica</li> <li>38. Edificio de sala de fisiología bioquímica y biofísica y bioquímica y biofísica</li> <li>39. Edificio de sala de fisiología bioquímica y biofísica y bioquímica y biofísica y bioquímica</li> <li>40. Edificio de sala de fisiología bioquímica y biofísica y bioquímica y biofísica y bioquímica y biofísica</li> </ul>
<b>+</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Edificio de administración</li> <li>2. Edificio de recepción</li> <li>3. Edificio de información</li> <li>4. Edificio de venta de entradas</li> <li>5. Edificio de mantenimiento</li> <li>6. Edificio de talleres</li> <li>7. Edificio de almacenamiento</li> <li>8. Edificio de baños</li> <li>9. Edificio de oficinas</li> <li>10. Edificio de guardería</li> <li>11. Edificio de enfermería</li> <li>12. Edificio de veterinaria</li> <li>13. Edificio de laboratorio</li> <li>14. Edificio de sala de operaciones</li> <li>15. Edificio de sala de post-mortem</li> <li>16. Edificio de sala de disección</li> <li>17. Edificio de sala de anatomía</li> <li>18. Edificio de sala de histología</li> <li>19. Edificio de sala de embriología</li> <li>20. Edificio de sala de fisiología</li> <li>21. Edificio de sala de bioquímica</li> <li>22. Edificio de sala de microbiología</li> <li>23. Edificio de sala de inmunología</li> <li>24. Edificio de sala de genética</li> <li>25. Edificio de sala de citología</li> <li>26. Edificio de sala de toxicología</li> <li>27. Edificio de sala de farmacología</li> <li>28. Edificio de sala de fisiología animal</li> <li>29. Edificio de sala de fisiología humana</li> <li>30. Edificio de sala de fisiología vegetal</li> <li>31. Edificio de sala de fisiología microbiana</li> <li>32. Edificio de sala de fisiología celular</li> <li>33. Edificio de sala de fisiología molecular</li> <li>34. Edificio de sala de fisiología bioquímica</li> <li>35. Edificio de sala de fisiología biofísica</li> <li>36. Edificio de sala de fisiología bioquímica y biofísica</li> <li>37. Edificio de sala de fisiología bioquímica y biofísica y bioquímica</li> <li>38. Edificio de sala de fisiología bioquímica y biofísica y bioquímica y biofísica</li> <li>39. Edificio de sala de fisiología bioquímica y biofísica y bioquímica y biofísica y bioquímica</li> <li>40. Edificio de sala de fisiología bioquímica y biofísica y bioquímica y biofísica y bioquímica y biofísica</li> </ul>

RESERVA ZOOLOGICA EN LA MARGARITA VERACRUZ

DATOS DEL PLANO

ANEXO 1  
PLANTA ARQUITECTÓNICA ZONA COMERCIAL

AC-1

Arq. Cynthia Herrera Vázquez  
Arq. Mariana Rodríguez Domínguez  
Arq. María Inés Pardo

OLIVIA MORALES URRINA

METROS SEP 2003



### 3.3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACION HIDRAULICA

#### 3.3.1.1 ANTECEDENTES.

El objetivo de este análisis, es describir los trabajos relacionados con el abastecimiento de agua potable del proyecto de la Reserva Zoológica en La Margarita Veracruz.

Compuesto por varios elementos como son: Vestíbulo de acceso, Zona de enseñanza y comercio, Hospital Veterinario, Bioterio, Zona de hospedaje para visitantes e investigadores, Zona administrativa y servicios.

#### 3.3.1.2 PREMISAS

Para el análisis de esta memoria se tuvieron los siguientes lineamientos:

- a) Normas de proyecto de Instalaciones hidrosanitarias.
- b) Manual de obras de aprovisionamiento de agua potable y alcantarillado sanitario de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP), ahora Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL):
- c) Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (RCDF).
- d) Reglamento de Construcciones para el Estado de Veracruz.
- e) Normas de Ingeniería y Diseño del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

En la red Interior de distribución hidráulica de cada elemento se utilizará tubería y accesorios de cobre tipo "M". En la red exterior se empleará tubería y piezas de fierro galvanizado. Los muebles y accesorios para el servicio y aprovechamiento de la Red Hidráulica, serán de bajo consumo de agua, esto significa que los caudales máximos de servicio serán los que se indican a continuación:

MUEBLE	CONSUMO MAXIMO DE SERVICIO
WC tanque bajo	6 lts/descarga
Lavabo	10 lts/min
Regadera	10 Lts/min
Fregadero	10 Lts/min
Lavadero	10 Lts/min

### 3.3.1.3 RESUMEN.

El calculo hidráulico, nos permite determinar la red de tuberías necesarias para alimentar con el gasto y presión requeridas, a todos los muebles, en cada núcleo, así como el volumen de almacenamiento que demanda la población y el equipo de bombeo necesario.

La dotación de agua potable se basa en el siguiente criterio de acuerdo a lo indicado en el RCDF, Artículo 82.

CONCEPTO	DOTACION MINIMA
Hospital	300 lts. /Paciente /día
Habitación	150lts/hab/día
Oficinas	20lts/m2/día
Comercio	6lts/m2/día

Dando un esquema general de:

Oficinas:	2308m <sup>2</sup>	gasto= 46160lts.
Comercio:	1505m <sup>2</sup>	gasto= 9030lts.
Alojamiento	344huespedes	gasto= 5100lts.
	Total=	60290lts. X dos dias de reserva=
		<b>120580lts.</b>

Tanque elevado= 40193lts; el tanque elevado se colocara a una altura de 30 mts. En la ladera del cerro, para garantizar una presión mínima de 3kg/m<sup>2</sup>, y cubrir con esto las pérdidas por fricción.

En el calculo de los gastos de diseño se aplica el coeficiente de variación diaria (C.V.D.), seleccionado de acuerdo con el manual de la SEDESOL, debido a la variación en el gasto por las diferentes estaciones del año, y usado para obtener el gasto máximo diario, tiene un valor promedio de 1.2. Así mismo se considera el coeficiente de variación horaria (C.V.H.), el cual se fija en un valor de 1.5, este coeficiente multiplicado por el gasto máximo diario determina el gasto máximo horario que demandará el conjunto. A través de una cisterna general de 48,800 m<sup>3</sup> y ocho tanques elevados (uno para cada cuerpo), se almacenará el volumen necesario de acuerdo a la demanda de un día de servicio. Adicionalmente se contará con una reserva de un día de servicio, de acuerdo a lo indicado en el RCDF, art. 150.

### 3.3.1.4 ANALISIS.

El cálculo del diámetro de la tubería se realiza en base a la ecuación siguiente:

$$D = (4 Q / \pi v) \wedge 0.5 \quad \text{en donde:}$$

D = Diámetro de la tubería en metros

Q = Gasto en el tramo en m<sup>3</sup>/seg

v = Velocidad media en m/seg

Para determinar la velocidad de circulación del agua, se usa la siguiente expresión:

$$V = Q / A \quad \text{siendo:}$$

V = Velocidad del flujo en m/s

Q = Gasto en el interior de ducto m<sup>3</sup>/s

A = Área de la sección hidráulica del ducto m<sup>2</sup>

Para evitar sedimentos se recomienda que la velocidad mínima en cualquier tramo sea de 0.50 m/seg.

Con el objeto de evitar ruidos, vibraciones y golpes de arlete en las tuberías, la velocidad deberá limitarse a 3.00 m/seg

En lo posible se recomienda que la velocidad de la circulación de agua en la tubería sea lo más cercano a las mostradas a continuación:

DIAMETRO ( mm )	VELOCIDAD ( m/seg. )
13	0.90
19	1.30
25	1.60
32	2.15
38 ó mayor	2.50

Para determinar las pérdidas por fricción se aplicará la fórmula de Manning, expresada de la siguiente forma:

$$H_f = k L Q^2$$

en donde:

- H<sub>f</sub> = Pérdidas por fricción en el tramo de tubería (mca)
- Q = Caudal que fluye en el tramo analizado (m<sup>3</sup>/seg)
- k = Coeficiente de Manning
- L = Longitud del tramo de tubería que se analiza (m)

En la determinación de las pérdidas de carga por fricción en tuberías, se usarán los nomogramas elaborados por la oficina Nacional de estándares de EE UU, para el caso de conexiones, válvulas y accesorios, se determinará por longitud equivalente, de acuerdo con la tabla siguiente:

PERDIDAS DE CARGA SECUNDARIAS POR FLUJO DE VALVULAS Y CONEXIONES PARA TUBERIA HIDRAULICA																
PERDIDAS DE CARGA EXPRESADA EN LONGITUD EQUIVALENTE DE TUBERIA (METROS)																
DIAMETR O NOMINAL		VALV COM P.	VALV. GLOBO		VALV. CHECK					CODO	CODO	CO DO	TEE	TEE	TUERCA	COPE
			ASIENTO	ASIENTO	HORIZ	GLOBO	GLOBO	VALV.	45	90	90	F. FREC	F. DESV	UNION		
MM	PUL G		S/GUIA	C/GUIA	COL- UM	S/G	C/G	MACHO		STD	R.L.					
13	½	0.21	5.37	7.11	2.13	5.37	7.11	0.28	0.25	0.47	0.3	0.32	0.95	0.32	0.32	
											2					
19	¾	0.27	7.12	9.42	2.83	7.12	9.42	0.38	0.33	0.63	0.4	0.42	1.26	0.42	0.42	
											2					
25	1	0.35	9.06	11.99	3.60	9.06	11.99	0.48	0.42	0.80	0.5	0.53	1.60	0.53	0.53	
											3					
32	1 ¼	0.46	11.92	15.77	4.73	11.92	15.77	0.63	0.56	1.06	0.7	0.70	2.10	0.70	0.70	
											0					
38	1 ½	0.53	13.90	18.40	5.52	13.90	18.40	0.74	0.65	1.22	0.8	0.82	2.45	0.82	0.82	
											2					
51	2	0.68	17.85	23.63	7.09	17.85	23.63	0.95	0.84	1.58	1.0	1.05	3.15	1.05	1.05	
											5					
64	2 ½	0.82	21.32	28.22	8.47	21.32	28.22	1.13	1.00	1.88	1.2	1.25	3.76	1.25	1.25	
											5					

76	3	1.01	26.50	35.07	10.5 2	26.50	35.07	1.40	1.24	2.33	1.5 6	1.56	4.68	1.56	1.56
100	4	1.33	34.77	46.02	13.8 1	34.77	46.02	1.84	1.63	3.06	2.0 5	2.05	6.14	2.05	2.05
150	6	2.00	52.38	69.32	20.8 0	52.38	69.32	2.77	2.46	4.62	3.0 8	3.08	9.24	3.08	3.08
200	8	2.64	68.92	91.22	27.3 7	68.92	91.22	3.65	3.24	6.08	4.0 5	4.05	12.16	4.05	4.05

El calculo del gasto en cualquier tramo de tubería se realiza aplicando el criterio de las unidades mueble, del Dr. Roy B. Hunter, basándose en la siguiente tabla:

UNIDADES DE CONSUMO							
MUEBLE	GASTO (lpm)	DIAM.PROP. (mm)	UM AF	UM AC	UM AF/AC	PRESION	
						mca	Kg/cm <sup>2</sup>
WC T. BAJO	10	13	4		4	2.0	2.0
LAVABO	10	13	0.75	0.75	1	2.0	2.0
REGADERA	10	13	1.5	1.5	3	2.0	2.0
FREGADERO	10	13	1.5	1.5	2	2.0	2.0
LAVADERO	10	13	2		2	2.0	2.0

En base a las unidades mueble, se obtiene el gasto máximo probable, mediante las gráficas para este fin.

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

### 3.3.1.5 RED DE DISTRIBUCION

El sistema general tendrá una cobertura a los 4 cuerpos para las 20 viviendas y las Areas comunes, así como para la Planta Baja de servicios y estacionamiento. Contará con una cisterna General de 30.00 m<sup>3</sup> de capacidad total, misma que comprende un día de servicio y una reserva de un día, de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Construcciones en el Distrito Federal (Art. 150). Para proporcionar el caudal y la carga hidráulica suficiente en cualquier punto de la red de distribución, se contará con cuatro tanques, uno por cada cuerpo con capacidad de 2.50 m<sup>3</sup> y altura adecuada.

El llenado de estos tanques se realizara por medio de un equipo de bombeo de la cisterna general a cada uno de los tanques elevados en la azotea de cada uno de los cuerpos. Se contará con cuatro bombas de 2 H:P. La operación del equipo de bombeo será automática por medio de electróniveles. El equipo de bombeo se localizara en la Planta del conjunto en un registro de 1.00 x 1.00 para su mantenimiento. Las líneas de succión y de llenado estarán constituidas con tubería de cobre tipo "M" y de 32 mm para la succión y de 25 mm para la distribución.

La red de distribución hidráulica para cada cuerpo, inicia en una línea de alimentación desde el tanque elevado de cada uno de los edificios, con una tubería de cobre tipo "M" de 75 mm de diámetro. La alimentación a cada cuerpo se realizará directamente de la red de distribución de cada tanque elevado a columnas de bajada de agua fría en 38 mm de diámetro. De cada columna de agua fría se distribuye al interior de las de los elementos con tuberías de cobre con diámetros que varían de 38 a 19 mm (1 ½ a ¾). Se derivará con una tubería de 19 mm (¾") de diámetro. La red de distribución interior esta diseñada para proporcionar el caudal máximo instantáneo con una carga hidráulica superior a 2 mca (0.20 Kg/cm<sup>2</sup>) destinada para el servicio de agua fría y caliente que demanda cada uno de los muebles sanitarios. La red interior estará constituida con tubería y accesorios de buena calidad de acuerdo a las Normas Mexicanas en vigencia o, a falta de ésta, la correspondiente emitida en la Unión Americana.

De acuerdo a los lineamientos anteriores se obtienen los siguientes:

DATOS DE PROYECTO		
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE		
CONCEPTO	UNIDAD	SISTEMA GENERAL
<b>GASTOS DE DISEÑO</b>		
Gasto medio diario	LPS	0.13
Gasto máximo diario	LPS	0.15
Gasto máximo horario	LPS	0.23
Unidades de consumo	UM	90.00
Gasto máximo instantáneo	LPS	0.68

DATOS DE PROYECTO		
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE		
CONCEPTO	UNIDAD	SISTEMA GENERAL
Volumen en cada tanque elevado	M3	40.00
Volumen en Cisterna General	M3	80.00
Volumen total de almacenamiento	M3	120.00
TOMA DE AGUA POTABLE		
Tiempo de suministro	Hrs.	12
Gasto en la toma	LPS	1
Velocidad de flujo	m/s	0.1
Diámetro de la toma domiciliaria general		25 mm (1")

El cálculo del diámetro de la toma domiciliaria general está basado en la ecuación de continuidad:

$$A = Q/V$$

$$D = (4Q / \pi V) \wedge 0.5 \quad \text{en donde:}$$

D = Diámetro de la tubería en metros

Q = Gasto en el tramo en m<sup>3</sup>/seg

V = Velocidad media en m/seg (2 m/seg)

El gasto de la toma domiciliaria es el caudal máximo horario calculado en los datos de Proyecto y fijando una velocidad de flujo entre 1.3 y 2.0 m/s se obtiene el diámetro tentativo de la toma para el conjunto habitacional. La carga mínima que debe tenerse a la salida del medidor será de 2 mca.

### 3.3.1.6 GENERALIDADES

Se ha calculado que en la Reserva Zoológica, se alimente el agua potable por medio de una toma municipal, aunque también se ha propuesto como sistema alternativo y en base a las ecotecnias, el abastecimiento de agua potable por medio de un sistema de tratamiento con nanofiltración, esto a base de filtración por membranas con una barrera discreta para separar contaminantes. Éste proceso tiene ventajas como: No se adicionan químicos, La utilización es de bajo consumo de energía, La superficie requerida es mínima y no afecta a el medio ambiente, La tecnología puede fácilmente automatizarse para su control y manejo.(\*)

(\*) BIBLIOGRAFÍA: RESCATE HDROECOLÓGICO PARA EL PROYECTO DE LAGO DE TEXCOCO.ING. GERARDO CRUICKSHANK GARCÍA.D.G.S.U, C.N.A,2º ed,1988.

### 3.3.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN SANITARIA Y DE AGUA PLUVIAL

#### 3.3.2.1 ANTECEDENTES

El objetivo de este estudio, es describir los trabajos relacionados al Proyecto Ejecutivo de desalojo de aguas residuales y pluviales. Compuesto por varios elementos como son: Vestíbulo de acceso, Zona de enseñanza y comercio, Hospital Veterinario, Bioterio, Zona de hospedaje para visitantes e Investigadores, Zona administrativa y servicios.

#### 3.3.2.2 PREMISAS

Para el análisis de esta memoria se tuvieron los siguientes lineamientos:

- a) Normas de proyecto de instalaciones hidrosanitarias.
- b) Manual de obras de aprovisionamiento de agua potable y alcantarillado sanitario de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP), ahora Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL);
- c) Reglamento de Construcciones para el Estado de Veracruz.
- d) Manual de Instalaciones del Ing. Zepeda C:
- e) Normas de Ingeniería y Diseño del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

**El sistema de drenaje y las descargas de aguas negras provenientes de cada edificio, así como las aguas jabonosas, se colectaran para conducirlos hasta su disposición en una planta de tratamiento primario para después vaciarlas a la laguna, el agua pluvial no será recolectada y será absorbida por el suelo, o conducida por medio de canales a la laguna.**

**3.3.2.3 RESUMEN**

El calculo hidráulico de aguas residuales, nos permite determinar el gasto vertido por cada mueble, en cada núcleo y en cada edificio, así como el volumen de aguas pluviales que se vierten y los diámetros requeridos en las tuberías.

Como aportación de Aguas Negras se considera el 100% de la dotación de agua potable, misma que se basó en el siguiente criterio, de acuerdo al Reglamento de Construcciones del Estado de Veracruz.

Dotación de agua potable:	65390 lts/día
Aportación de aguas negras	65390 lts/día

Para considerar las variaciones de los consumos, se utilizaron los siguientes factores:

Para el gasto mínimo se usa el 50% del gasto medio diario, para el gasto máximo extraordinario se usa 1.5 y para el calculo de las variaciones diarias y horarias en la aportación de aguas negras, se usa el factor de variación de Harmon.

**3.3.2.3 ANÁLISIS**

**3.3.2.3.1 AGUAS NEGRAS**

Para considerar las variaciones diarias y horarias en la aportación de aguas negras, usamos del factor de Harmon, mediante la siguiente expresión:

$$M = 1 + (14 / (4 + (P / 1000) 0.5))$$

Donde:

- M = Factor de variación de Harmon.
- P = Población.

Para determinar el gasto en cualquier tramo de tubería, aplicamos el criterio de las unidades mueble que se permite conectar a un ramal, bajada o línea principal,, criterio del Dr. Roy B. Hunter, basándose en la siguiente tabla:

**MAXIMO DE U.M. QUE PUEDE CONECTARSE A CUALQUIER SECCION DE DRENAJE**

DIAMETRO TUBERIA	PENDIENTES			
	0.5%	1.0%	2.0%	4.0%
50			21	26
75		20	27	36
100		180	216	250
150		700	840	1,000
200	1,400	1,600	1,920	2,300
250	2,500	2,900	3,500	4,200
300	3,900	4,600	5,600	5,700

De acuerdo dicho reglamento, las tuberías de desagüe, tendrán un diámetro no menor de 32 mm, ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario. Las pendientes mínimas serán del 2% para diámetros de hasta 75 mm y de 1.5% para diámetros mayores.

De acuerdo a los artículos 159 y 160 del Reglamento, las tuberías de albañal deberán ser, cuando menos de 150 mm de diámetro, para lo cual se podrá aplicar una pendiente mínima del 1%. Se construirán registros a una distancia máxima de 6 mts., así como en cada cambio de dirección, con dimensiones mínimas de 40 x 60 cm para profundidades de hasta un metro, de 50 x 70 cm para rangos de uno y hasta dos metros de profundidad.

Para calcular el diámetro de las tuberías de drenaje, nos basamos en la formula de Manning y de continuidad.

- $Q = A/n R^{2/3} S^{1/2}$                       donde:  
 Q = gasto del conducto m<sup>3</sup>/seg  
 A = área hidráulica m<sup>2</sup>  
 R = radio hidráulico m  
 S = pendiente hidráulica m/m

**3.3.2.3.1 AGUAS PLUVIALES**

El gasto pluvial está en función de la intensidad de precipitación considerada y del área tributaria. A su vez, la intensidad de precipitación por considerar está en razón inversa del tiempo de concentración.

La aportación pluvial en las azoteas (donde serán de palapa con una pendiente que asegure el desalojo sin problemas), se calculará con una intensidad de precipitación de 30 minutos y una frecuencia de 5 años.

Los diámetros de las tuberías de drenaje pluvial exterior horizontales, como verticales, están dados de acuerdo con las siguientes tablas que se basan en el área tributaria de azotea, y la pendiente mínima de tubería es del 2%.

TUBERIA DE DESCARGA PLUVIAL, PENDIENTE 2%					
INDICE PRECIPITACIÓN mm/hr	DIAMETRO DE LA TUBERIA (mm)				
	D=75	D=100	D=150	D=200	D=250
AREA TRIBUTARIA EN PROYECCION HORIZONTAL M2					
50	214	492	1396	3008	5414
60	178	410	1163	2507	4512
70	153	351	997	2149	3867
80	134	307	872	1880	3384
90	119	273	776	1671	3008
100	107	246	698	1504	2707
110	97	224	635	1367	2461
120	89	205	582	1253	2256
130	82	189	537	1157	2082
140	76	176	499	1074	1934
150	71	164	465	1003	1805
160	67	154	436	940	1692
170	63	145	411	885	1592
180	59	137	388	836	1504
190	56	129	367	792	1425
200	53	123	349	752	1353

DESCARGA PLUVIAL							
INDICE PRECIPITACIÓN mm/hr	MAXIMA AREA TRIBUTARIA (m2)						
DIAMETRO DE LA TUBO DE DESCARGA(mm)							
	50	64	75	100	125	150	200
50	136	246	416	868	1632		
60	113	205	347	723	1360		
70	97	176	297	620	1166	1820	
80	85	154	260	542	1020	1592	
90	76	137	231	482	907	1416	
100	68	123	208	434	816	1274	2737
110	62	112	189	395	742	1158	2488
120	57	102	173	362	680	1062	2281
130	52	95	160	334	628	980	2105
140	49	88	149	310	583	910	1955
150	45	82	139	289	544	849	1825
160	42	77	130	271	510	796	1711

De acuerdo con el método racional americano para obtener el gasto de diseño en áreas menores a 13.6 Km<sup>2</sup>, usamos la siguiente expresión:

$Q = C I A$                       donde:

- Q = Gasto pluvial (lps)
- C = Coeficiente de escurrimiento
- I = Intensidad de lluvia (mm/hr)
- A = Área de captación (m<sup>2</sup>)

La intensidad de lluvia, la calcularemos de acuerdo con la siguiente formula:

$HP = H_b F_{tr} F_d F_a$                        $I = 60 HP / t_c$                       donde:

- HP = Altura de precipitación de diseño (mm/hr)
- H<sub>b</sub> = Altura de precipitación base (mm/hr)
- F<sub>tr</sub> = Factor de ajuste por periodo de retorno
- F<sub>d</sub> = Factor de duración
- F<sub>a</sub> = Factor de ajuste por Area.

**DATOS DE PROYECTO  
DRENAJE AGUAS NEGRAS**

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
Dotación de agua potable	Lt//Día	65390
Aportación de Aguas Negras (80% DOT. A.P.)	Lt//Día	65390
<b>GASTOS DE DISEÑO</b>		
Gasto Mínimo	LPS	7.47
Gasto Medio diario	LPS	14.95
Gasto máximo instantáneo (Harmon)	LPS	45.13
Gasto máximo previsto	LPS	67.69
<b>FORMULAS</b>		
Coefficiente de Harmon	$M = 1 + (14 / (4 + (P/1000)^{1/2}))$	
Coefficiente de Previsión		1.5
Velocidad mínima	M/S	0.3
Velocidad Máxima	M/S	3
<b>DESCARGA DOMICILIARIA GENERAL DE AGUAS NEGRAS</b>		
Sitio de vertido	A la red general de Drenaje (Red pública de aguas negras)	
Diámetro de la descarga	Cm	30
Pendiente mínima en la descarga	1/1000	5
Velocidad máxima real	M/S	1.10
Tirante hidráulico máximo real	CM	24

3. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

### CALCULO DE LA RED

Para el cálculo de la red se usó el método de "Hunter", que se basa en el gasto probable en litros por segundo, en función del número de unidades mueble, tomando el criterio de que el diámetro mínimo de las tuberías de los muebles sanitarios, será el diámetro de su descarga de salida, esto es 40 mm para lavabo y fregadero, 50 mm para lavadero y regadera y 100 mm para el inodoro, continuando con este diámetro hasta la bajada de aguas negras.

#### 3.3.2.3.2 RED DE AGUAS PLUVIALES

##### INTENSIDAD DE LLUVIA

Calcularemos la intensidad de lluvia para un período de retorno de 5 años, y una duración de 60 minutos, de acuerdo a la precipitación base para 5 años y 30 minutos, que es de 35 mm, con las siguientes formulas.

$$HP = H_b F_{tr} F_d F_a \quad I = 60 HP / t_c$$

Donde:

- HP = Lluvia (para 2 años y 60 minutos)
- H<sub>b</sub> = Precipitación base (para 5 años y 30 minutos)
- F<sub>tr</sub> = Factor de ajuste por período de retorno
- F<sub>d</sub> = Factor de duración
- F<sub>a</sub> = Factor de ajuste por área
- T<sub>c</sub> = Tiempo de concentración (60 min)

$$HP = 35.00 \times 1.00 \times 1.20 \times 1.00 = 42.00 \text{ mm/hr o } 1090 \text{ mm (esto se considera en base a las gráficas de precipitación de la Estación Meteorológica de Catemaco)}$$

$$I = 60 \times 42.00 / 60 = 42.00 \text{ mm / hr.}$$

### 3.3.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El objetivo de la presente memoria es dar a conocer de una forma general el desarrollo y criterios a seguir para la ejecución del proyecto de las instalaciones eléctricas de acometida, alumbrado y contactos del desarrollo de la reserva zoológica en las Margaritas Veracruz.

Además complementar, con el resto del proyecto, los requisitos y condiciones que se establecen de acuerdo a las normatividades, reglamentos, consideraciones y aplicaciones vigentes:

- Instalación eléctrica de acometida general.
- Instalación eléctrica de alimentadores principales
- Instalación eléctrica de fuerza equipo de bombeo a tanques elevados.
- Instalación eléctrica de alumbrado y contactos de uso común. (áreas comunes y edificios).
- Instalación eléctrica, sistema de tierras.

#### 3.3.3.1 CODIGOS Y REGLAMENTOS APLICABLES:

El proyecto de Instalación eléctrica se desarrollo tomando en cuenta como base la normatividad vigente, siendo esta la norma oficial mexicana (NOM-001-1994) referente al uso y suministro de energía eléctrica, publicada en el Diario Oficial de la Federación.

El diseño, selección y calculo del proyecto se determinaron bajo los requerimientos, recomendaciones y especificaciones presentadas en los reglamentos; así como en especificaciones de instalación y seguridad presentados por los fabricantes de equipos de control y distribución de energía eléctrica.

Las garantías y certificaciones de los equipos especificados serán otorgados por cada uno de los fabricantes.

Los términos usados en la presente memoria descriptiva están definidos para su fácil entendimiento de acuerdo a las condiciones generales del proyecto en forma generalizada; así como los símbolos y notas presentados en los planos para cada una de las instalaciones presentadas.

### 3.3.3.2 DISTRIBUCION DE ACOMETIDA GENERAL

Se tiene un conjunto de edificios el cual será alimentada por medio de una red de distribución subterránea.

El diseño eléctrico para este servicio, comprende acometida en alta tensión de distribución 3F-3H, 60 Hz, respetando al 100% el nivel de aislamiento de los conductores, conectando física y sólidamente a tierra la pantalla metálica, los cuales tendrán su conexión dentro del conjunto a través de ductos de diámetro según norma 2.0717 y registros de 60x60x40cm según norma 4.040.

La compañía suministradora será la encargada de indicar el punto hasta donde se encontrara la interconexión de la instalación propia, con la red urbana.

La relación de cargas se verá en los cuadros de carga de los planos de instalaciones eléctricas ( PLANOS IE-1, IE-2, IE-3, IE-4).

### 3.3.3.3 ALIMENTADORES GENERALES:

Se contara con sistemas de alimentación a 220/127 volts, 3F, 4H, 60Hz, para cada uno de los cuerpos del conjunto en forma radial, utilizando cable tipo BTC Trifásicos con aislamiento de polietileno de cadena cruzada en canalización subterránea utilizando registros de paso y de derivación que estarán distantes a no más de 10m.

El sistema de fuerza para áreas comunes será distribuido en un voltaje 3 diam, 4H, 220/127 Volts de operación, considerando que el o los alimentadores serán circuitos independientes para cada carga; el control de esta carga será mediante alimentadores que tomaran cada uno de los servicios de bombeo a través de sus correspondientes tableros.

En el alumbrado exterior se propone, luminarias solares autosuficientes, utilizando 4 fotoceldas de 20 watts/pico, una batería automotriz de 12 voltios a 200 amp/h con una vida útil de más o menos 5 años, se utilizará una lámpara fluorescente de 40 watts activada por un balastro electrónico que a su vez se encuentra conectado a un circuito de encendido automático y a un dispositivo de tiempo controlado que permite una operación fija de 9 horas por noche aproximadamente.

#### **3.3.3.4 ALIMENTADORES DE FUERZA EQUIPO DE BOMBEO**

El diseño, selección y cálculo de las instalaciones para este servicio se determinaron bajo los requerimientos, recomendaciones y especificaciones, presentadas en los reglamentos y códigos nacionales y estatales, así como en especificaciones de instalación y seguridad presentados por los fabricantes de equipos de control y distribución de energía eléctrica.

El diseño de las instalaciones eléctricas para este servicio estarán basados en las necesidades específicas para cada uno de los tanques elevados empleando los equipos más eficientes para poder garantizar la operación y control adecuado del motor.

El procedimiento de cálculo efectuado se basa en determinar el calibre del conductor alimentador por los métodos de capacidad de conducción y por caída de tensión normalizadas. Para determinar los calibres y las caídas de tensión reales se determino la corriente nominal a plena carga de acuerdo a la capacidad del motor (carga continua) y la corriente nominal de la carga total instalada de alumbrado.

#### **3.3.3.5 INSTALACION ELECTRICA DE ALUMBRADOS Y CONTACTOS**

El diseño de las instalaciones eléctricas de iluminación y contactos estarán basados en las necesidades específicas para cada una de las edificaciones, empleando los equipos de iluminación más eficientes para poder garantizar niveles de iluminación y confort adecuado para cada una de las áreas que conforman el proyecto por espacio y los accesorios propios de instalaciones para este nivel de construcción.

#### **3.3.3.6 INSTALACION ELECTRICA DEL SISTEMA DE TIERRAS**

Se proveerá de un medio eficiente para la disipación de las corrientes eléctricas por falla a tierra, sin que excedan los límites de operación y normatividad de los equipos.

Se colocara una varilla COPERWELD a todos los equipos en que se requiera tierra física como los Tableros, motor para elevación a tanques levados de cada edificio. Todo el cable a utilizar para el sistema de tierras será de cobre desnudo de acuerdo a Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMP-1994.

### 3.3.4 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO

#### 3.3.4.1 REGLAMENTOS APLICABLES

El proyecto de instalación del sistema contra incendio está basado en la normatividad en las medidas de protección contra fuego de la Norma Oficial Mexicana NOM-C-145-1982 , NOM-C-249-180 sobre la "Determinación de las características del quemado superficial de los materiales de construcción", la NOM-C-307-1982 sobre "Resistencia al fuego". Se considera para el cálculo y el diseño que el conjunto de la Reserva Zoológica se encuentra en el tipo de construcción CLASE III por ser de materiales altamente inflamables.

#### 3.3.4.2 INSTALACIÓN DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO

El diseño del sistema contra incendio es a base de tomas siamesas y gabinetes en el caso de los edificios con una superficie mayor, en el caso de las cabañas, el sistema es pasivo (Polvos químicos) mejor conocidos como extinguidores.

En el cálculo se tomaron las siguientes consideraciones: la carga de succión, la carga estática (Hasta el último mueble), la carga dinámica (h mayor), pérdida por fricción, y el porcentaje dinámico.

Se contempla un tanque elevado con una reserva para protección contra incendio, en la parte inferior de la cisterna con su respectiva pchancha a el nivel más bajo, se bombea para dirigir el agua a la red de abastecimiento de los gabinetes y la toma siamesa.

#### 3.3.4.3 SISTEMA DE BOMBEO

El sistema considerado será por medio de un sistema eléctrico, un sistema de combustión interna y sistema jockey, solucionando con esto, el correcto funcionamiento. La forma de trabajar será automatizada y de manera externa y superior a la cisterna (succión negativa).

Para más información sobre el tipo y modelo de bombas ver plano SCI-2 .



### 3.3.4 MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

El presente análisis consta en cuanto a edificios se refiere de los siguientes tipos o géneros e edificios:

- 1.- Zona comercial: vestíbulo, restaurante y talleres.
- 2.- Zona de acceso y administración del zoológico
- 3.- Hospital veterinario
- 4.- Bioterio y laboratorios
- 5.- Hospedaje Médicos
- 6.- 4 cabañas de Público.

Como todos los edificios que constituyen el proyecto son del mismo sistema constructivo nos permite analizar, los elementos estructurales tipo y que conforman la estructura de todas de tal manera se proyecto las estructuras que se conforman en los respectivos planos estructurales y de esta manera se puede determinar los elementos estructurales tipo de los que aquí se consiguen, el análisis de cargas, el análisis de esfuerzos permitidos, así como el análisis estructural y calculo de cada una de los elementos con la que se calculo todos los edificios en su conjunto.

El resumen de los sistemas constructivos es el siguiente.

- Cimentación de zapatas corridas de concreto armado con  $f'c = 200 \text{ k/cm}^2$ ;  $f_y = 4200 \text{ k/cm}^2$ ;  $f_s = 2100 \text{ k/cm}^2$
- Muros de tabique recocido confirmados con castillos de concreto armado
- Columnas de concreto armado.
- Trabes y armaduras de madera
- Cubierta de palapa de palma sobre listones y vigas de madera

### 3.3.4.1 CUBIERTA DE PALAPA.

1.- Peso propio  $W$  muerta  $45 \text{ k/m}^2$

2.-  $W$  acción de viento.

Presión de Diseño.

$$P = C_p C_2 K P_o$$

$C_p$  = Factor de presión: depende de la forma de la construcción y la posición de la superficie expuesta (sección 3.3) techos inclinados lado de sotavento - 0.7 a 0.8       $C_p = 1.8$

$C_2$  = Factor correctivo de altura (3.2)

$$C_2 = 1$$

$K$  = Factor de ubicación  $C$  = zona de terreno abierto.

$$K = 1.6$$

$P_o$  = Presión básica de diseño

$$P_o = 35 \text{ k/m}^2$$

$$P = 1.08 \times 1 \times 1.6 \times 35$$

$$P = 100.8 \text{ k/m}^2$$

$W$  de diseño

100.80

45.00

145.80

$$W = 150 \text{ k/m}^2$$

3.- Esfuerzos Admisibles. En clase coníferas Clase B

Con factor de intemperie.

Flexión	$T = 100 \text{ k/m}^2$	70
Tensión paralela a fibra	$T = 70 \text{ k/m}^2$	49
Compresión paralela a fibra	$T = 95 \text{ k/m}^2$	67
Corriente paralela a fibra	$T = 15 \text{ k/m}^2$	10.5

Modo elástico =  $E = 800,000 \text{ k/m}^2$

Factor de intemperie = 0.7

### 3.3.4.2 VIGA TIPO

Tomando un sector radial @ máx. = 1.50  
 @ mín. = 1.08 > @ 1.25

$$L = 6.00$$

$$A = 6.00 \times 1.25 = 7.5 \text{ m}^2$$

$$W = A \times W = 7.5 \text{ m}^2 \times 0.15 \text{ t/m}^2 = 1.13 \text{ t} \therefore W = 1.2 \text{ t/viga}$$

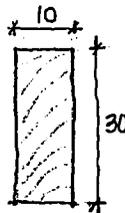
$$V = 0.6 \text{ t} = 600 \text{ k}$$

$$M = \frac{WL}{8} = \frac{1.2 \times 6}{8} = 0.9 \text{ Tm. (no se considera continuidad)}$$

$$S = \frac{I}{Y_{\text{max}}}$$

$$S = \frac{bh^2}{6}$$

$$h = \sqrt{\frac{5 \times 6}{b}}$$



$$S = \frac{M}{\sigma} = \frac{90000}{70} = \underline{\underline{1286}}$$

$$H = \frac{\sqrt{1286 \times 6}}{10} = 27.7$$

$$b = 10$$

$$h = 30$$

$$\mu = \frac{V}{D \cdot h}$$

$$\mu = \frac{600 \text{ k}}{10 \times 30} = 2 \text{ k/m}^2 < 10.5 \text{ Aceptable}$$

M máx. Aceptable para viga tipo (10x30)

$$S = \frac{bh^2}{6} \quad S = \frac{10 \times 30^2}{6} = 1500 \text{ cm}^3$$

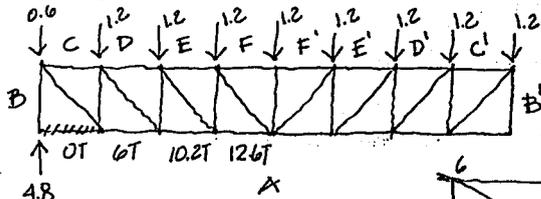
$$S = M \quad \therefore \quad M = S \times T \quad M = 1500 \times 70 = 105,000$$

$$= 105,000 \text{ k/cm.} \quad M = 1.05 \text{ tm.}$$

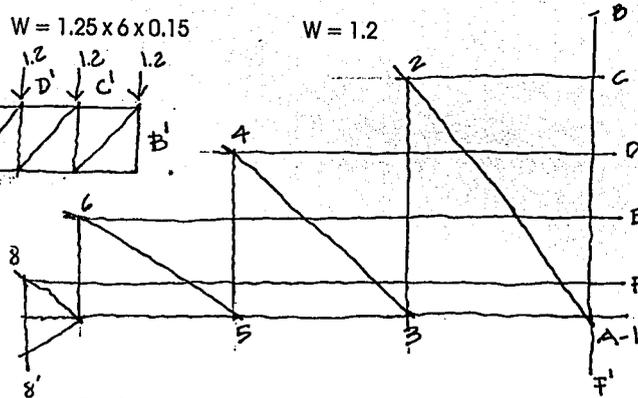
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 3.3.4.3 ARMADURA DE MADERA

Vigas largueros @ 1.25; L = 6m máx. W = 1.25 x 6 x 0.15



W = 1.2

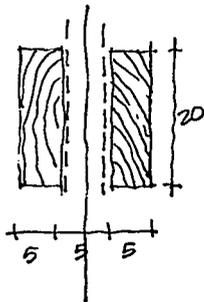


Comp. Máx. = 13.4 t  
L. = 1.25

T = 95 k/m<sup>2</sup>  
Factor por L = 0.8

L = T = 95 + 0.8 = 76  
R

A =  $\frac{13.400}{76} = 176 \text{ cm}^2$     A = 10 x 20 = 200



200 - 10 % (taladros) = Área neta  
200 X 0.90 = 180 > 176

Ten. Máx. = 12.6

T = 70 k / m<sup>2</sup>  
igual sección.

A =  $\frac{12.600}{70} = 180 \text{ cm}^2$     <    200

Tensión en cuerda diagonal.

T = 7500 k    A =  $\frac{7500}{70} = 107 \text{ cm}^2$

Con un tablón 5 x 20 = 100 cm.    Aceptable.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 3.3.4.4 MUROS

Muros confinados con cadenas y castillos.

Castillos y cadenas de 15 x 15 cm. Con 4  $\emptyset$  no. 3      estribos de no. 2 @ 15 F'c = 150 k/cm<sup>2</sup>

1.- Castillos: en los extremos de los muros y/o a una separación de 1.5 h y menor de 4 mts.

2.- Cadenas: en el extremo del muro y una separación no mayor de 3 m.

3.- Relación alto – ancho será menor de 30 entre cadena y cadena.

Esfuerzo de compresión                       $f_p = 25 \text{ k/m}^2$  tabique.  
      $F_a = 10 \text{ k/m}^2$  mortero.

Esfuerzo cortante  $\mu t = 3 \text{ k/m}^2$

NOTA: EN EL CASO DE LA CABAÑA, LOS MUROS SERÁN DE PANEL DE POLIESTIRENO EXPANDIDO, Y LA CUBIERTA SERÁ OPCIONAL ENTRE PALAPA DE PALMA O TEJA DE BARRO ROJO RECOCIDO.

#### 3.3.4.4.1 SISMO MURO

Sección de 4 x 4.5 mts.

W muro 4 x 4.50 x 0.25 = 4.5 t

W cubierta 4 x 4 x 0.15 = 2.4 t  
     6.9 t

W = 6.9 t      Para muros h de 4 a 7 mts.  
                             Zona tipo II      Cs = 0.16

$F_s = W.C_s$                        $F_s = 6.9 \times 0.16 = 1.1 \text{ t}$

$\mu = F_s$                                $F_s = 1100$       = 0.21 k/m<sup>2</sup> < 3 k/m<sup>2</sup>

Acorf                              400x13

L X a

### 3.3.4.5 CIMENTACIÓN

$W = 7 \text{ t} / \text{ENTREJE}$

Reacción tenemos baja deformación

$R_t = 5 \text{ t/m}^2$

A profundidad mínima de 0.80 mts. A no encontrar capa vegetal.

Se incrementa por no tener membrana horizontal en 40%

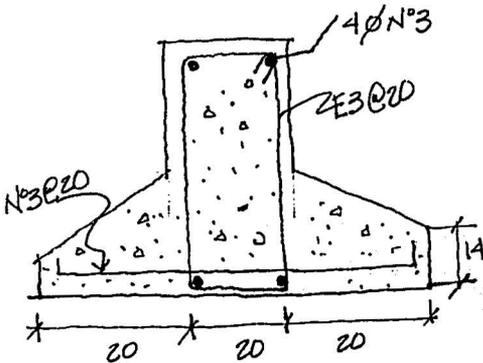
$W = 7 \times 1.4 = 9.8 \text{ t}$

$$\frac{A = a}{Ft} \quad A = \frac{9.8}{5} \quad A = \frac{1.96}{4} = 0.49$$

Más 15 % P.P

$$A_r = 0.49 \times 1.15 = 0.56$$

Ancho = 60 cm.



$$f_c = 200 \text{ h/c}^2$$

$$\mu = 0.25 \quad f_c = 3.5 \text{ k/m}$$

$$Q = 20 \quad j = 0.87$$

$$C = 0.2 \times 51 = 11$$

$$M = 1 \times 0.10 = 0.1 \text{ Tm.}$$

$$V = 11$$

$$M = d = \sqrt{\frac{m}{Q \times 100}}$$

$$d = \sqrt{\frac{10000}{20 \times 100}} = 2.3 < 16.7 = 11 \text{ cm.}$$

$$\mu = \mu = \frac{v}{b \times d}$$

$$d = \frac{V}{b \mu} \quad d = \frac{1000}{100 \times 3.5} = 2.86$$

$$A_s = \frac{M}{F_s j d} = \frac{10000}{2100 \times 0.87 \times 11} = 0.49 \quad \text{nom. 3 @ 14}$$

Nom 3 @ 20 por especificación.

## BIBLIOGRAFIA.

### INFORMACION RECABADA DE INTERNET.

1. INEGI.
2. SEMARNAT.
3. GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ
4. SECRETARIA DE TURISMO
5. INSTITUTO DE BIOLOGÍA DE LA UNAM.
  
7. RESCATE HIDRO-ECOLÓGICO. ING. CRUICKSHANK GARCIA G. SEGUNDA EDICIÓN, EDITORIAL GOBIERNO DEL D.F
8. LA CASA CASA ECOLÓGICA AUTOSUFICIENTE. DEFFIS CASO A. PRIMERA EDICIÓN, EDITORIAL CONCEPTO S.A.,
9. MANUAL DE LA ARQUITECTURA SOLAR, FERREIRO HÉCTOR, PRIMERA EDICIÓN, EDITORIAL TRILLAS.
10. EL IMPACTO DEL SER HUMANO EN EL PLANETA. HERMILO SALAS SPÍNDOLA. ED EDAMEX, 1ª ED. 1996
11. CIENCIA AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE. ERNESTO C. ENKERLIN, GERÓNIMO CANO, THOMSON EDITORES, 1997.
12. ECOSISTEMAS DE LOS BOSQUES TROPICALES. UNESCO/PNUMA/FAO, 1980
13. HISTORIA NATURAL DE LOS TUXTLAS. RODOLFO DIRZO, RICHARD C. VOGT, EDS. UNAM, INSTITUTO DE BIOLOGÍA
14. MANUAL DE IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LOS MAMÍFEROS DE LA ESTACIÓN DE BIOLOGÍA LOS TUXTLAS, UNAM. 1986
15. MAMÍFEROS DE LA ESTACIÓN DE BIOLOGÍA EN LOS TUXTLAS, NAVARRO LÓPEZ DANIEL. TESIS BIBLIOTECA DEL INSTITUTO DE BIOLOGÍA DE LA UNAM.