



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

“PARQUE ECOTURÍSTICO LA LAGUNA”

en la ciudad de Zacapu, Mich.

AUTOR:

SOCORRO SALAS ZAVALA



ASESOR DE TESIS:

ARQ. ROSALBA LORENA RAMÍREZ CALDERÓN

MORELIA, MICHOACAN, NOVIEMBRE DE 2012

PARQUE ECOTURÍSTICO "LA LAGUNA"
EN ZACAPU, MICH.



SOCORRO SALAS ZAVALA

“Entrad por la puerta angosta, porque la puerta ancha y el camino espacioso son los que conducen a la perdición, y son muchos los que entran por él. Mas ¡qué angosta es la puerta y cuán estrecha la senda que conduce a la vida y qué pocos son los que atinan con ella!”
Mateo 7, 13-14.

Gracias **Dios** mio por bendecirme y poner en mis manos todos los medios necesarios para alcanzar esta meta que tanto anhele.

Gracias **Mamá** por con tanto amor apoyarme y luchar con todo tu ser para que yo alcanzara esta meta que ahora logro.

Gracias **Papá** por estar orgulloso de que yo culmine hoy esta meta y por aconsejarme que siempre siga adelante.

Gracias **Hermana** por siempre alentarme a lograr mi superación, por ser mi mejor amiga y por apoyarme en todas las etapas de mi vida.

Gracias **Amor** porque a lo largo de estos maravillosos años que has estado a mi lado me has apoyado de todas las maneras que has podido para que yo logre realizar mis sueños.

Gracias **Abuelita Cocoy** por preocuparte por mí y apoyarme para que pudiera terminar mi carrera con éxito.

Gracias a toda mi **Familia y Amigos** (as) por este apoyo y complicidad para que yo pudiera cumplir esta meta.

Gracias a mis **Asesores, Sinodales y Profesores** por poner su granito de arena para que yo tenga los conocimientos y herramientas para enfrentarme a la vida en esta etapa como Arquitecta.

Porque sé que mis alegrías también son de todos ustedes y mis triunfos también son sus triunfos, por que nunca me han dejado sola y siempre me han impulsado a ser mejor. Mil Gracias.

A ustedes debo este logro y con ustedes lo comparto. Que Dios los bendiga y guarde para siempre. Con todo mi Amor.

Socorro Salas Zavala

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	8
Justificación	11
Objetivos	13
I. MARCO TEÓRICO	15
• Introducción al Marco Teórico	16
• Los Parques	17
• Funciones del parque	19
• Parques existentes en el territorio mexicano	20
• Conclusión	29
II. MARCO SOCIO-CULTURAL	30
• Introducción al Marco Socio-Cultural	31
• Antecedentes históricos de la Ciudad de Zacapu	32
• Antecedentes históricos del área natural “La Laguna de Zacapu y su Rivera”	35
• Datos económicos y sociales de la población	39
• <i>Estadísticas de población</i>	42
• Problemática social	44
• Fiestas tradicionales	45
• Tradiciones	45
• Actividades Cotidianas	46
• Conclusión	47
III. MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO	48
• Introducción al Marco Físico-Geográfico	49
• Ubicación geográfica:	
• Localización del estado de Michoacán	50
• Localización de Zacapu en Michoacán	51
• Localización del área natural “La Laguna y su Ribera” dentro de Zacapu	52
• Características físicas de Zacapu:	

• Hidrografía.....	55
• Clima.....	58
• Vientos dominantes.....	61
• Suelos.....	62
• Edafología.....	63
• Geología.....	63
• Características biológicas:	
• Principales ecosistemas.....	64
• Vegetación.....	65
• Fauna.....	68
• Conclusión.....	74
IV. MARCO URBANO.....	75
• Introducción al Marco Urbano.....	76
• Plano Urbano de la Ciudad de Zacapu, Mich.....	77
• Servicios y Turismo.....	78
• Uso y tenencia del suelo.....	81
• Infraestructura urbana.....	83
• Equipamiento urbano.....	85
• Vialidades y transportes.....	86
• Mobiliario.....	87
• Señalización.....	94
• Conclusión.....	95
V. MARCO TÉCNICO.....	96
• Introducción al Marco Técnico.....	97
• Materiales de construcción a utilizar.....	98
• Conclusión.....	110
VI. MARCO NORMATIVO.....	111
• Introducción al Marco Normativo.....	112
• Reglamentos y Normatividad.....	113
• Conclusión.....	135

VII. MARCO FUNCIONAL.....	136
• Introducción al Marco Funcional.....	137
• Conceptualización.....	138
• Análisis de Usuario.....	139
• Programa de necesidades.....	140
• Diagrama de funcionamiento de zonas.....	141
• Plan de manejo del área natural.....	142
• Conclusión.....	148
 VIII. MARCO FORMAL.....	 149
• Introducción al Marco Formal.....	150
• Localización.....	151
• Topografía y pendientes.....	153
• Plano Topográfico del área natural “La Laguna”	
• Plano de Zonificación del área natural “La Laguna”	
Proyecto:	
• Plano Arquitectónico de Conjunto del área natural “La Laguna”	
• Planos Arquitectónicos “La Zarcita”	
• Planos Arquitectónicos Zonas de Conservación	
• Plano Arquitectónico Zona de Chinampas	
• Plano Arquitectónico Zona de Convivencia	
• Plano Arquitectónico Estacionamiento	
• Planos de Perspectivas	
• Planos de Cimentación	
• Planos de Albañilería	
• Planos de Cubiertas	
• Planos de Cortes por Fachada	
• Planos de Instalaciones Eléctricas	
• Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias	
• Planos de Acabados	
 PRESUPUESTO.....	 223
Presupuesto.....	224

CONCLUSIONES GENERALES.....	226
Conclusión.....	227
FUENTES CONSULTADAS.....	228
Identificación de Imágenes.....	229
Bibliografía.....	237
GLOSARIO.....	244
ANEXOS.....	247
• Anexo 1: Oficio de apoyo del H. Ayuntamiento de Zacapu.	
• Anexo 2: Decreto Administrativo como área natural protegida a la “Laguna de Zacapu”, en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo.	
• Anexo 3: Visita de campo.	

INTRODUCCIÓN

El proyecto Parque Ecoturístico “La Laguna” en Zacapu, Mich., será un parque ubicado en un área natural protegida por lo que a continuación se definen algunos conceptos importantes para el proyecto que se desarrolló.

Un área natural protegida es un ambiente natural o semi natural determinada por un Estado que está sujeta a una protección legal y manejo especial, para garantizar la conservación de los recursos naturales con que cuenta.

Un parque es un “Área verde al aire libre que por su gran extensión cuenta con áreas diferenciadas unas de otras por actividades específicas, y que por estas características particulares, ofrece mayores posibilidades para paseo, descanso, recreación y convivencia a la población en general.

Cuenta con áreas verdes, bosque, administración, restaurante, kiosco, cafetería, áreas de convivencia general, zona de juegos para niños y deporte informal, servicios generales, andadores, plazas, estacionamiento, entre otros”.¹

Este parque estará ubicado dentro de la ciudad de Zacapu, Michoacán, en una área natural protegida; actualmente esta área natural protegida se encuentra en partes de ella en mal estado, y carece de algunos servicios que demanda la gente que la visita para realizar sus actividades cotidianas dentro de él, ya que está carente de diseño y de espacios adecuados para tales fines.

Actualmente es un área natural protegida que cuenta con diferentes zonas como lo son: manantiales, zona de pesca, de conservación, de restauración, de uso público, ecoturístico y recreativo, zona de chinampas, agrícola, de convivencia e interpretación ambiental, etc. aunque actualmente esas zonas no están en funcionamiento en su totalidad por falta de un buen planteamiento del área donde no se dañe el ecosistema de éste, según comenta la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente. Hace ya algunos años dieron mantenimiento y remodelación a solo una pequeña parte del área natural, pero actualmente queda muy poco de ese trabajo realizado en aquel tiempo, porque no cubrió las necesidades reales que se necesitaban.

La proyección actual de esta área natural es hacer a corto plazo un mejoramiento o restructuración completa del lugar según se necesite, quitando aquellas zonas

¹ Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Secretaria de Desarrollo Social (**SEDESOL**), 1999, Tomo 5, P.10.



Journal of Management Education 36(7) 809–826

1. *Journal of the American Medical Association*, 2000; 284: 2689-2695.

La presente tesis titulada “Parque Ecoturístico La Laguna” en la ciudad de Zacapu, Michoacán. Será un mejoramiento y restructuración de un área natural protegida donde existe un pequeño parque urbano y zonas para diferentes fines, tales como lo es la agricultura, pesca, etc., por lo que se elaborará un proyecto donde una parte importante del área será rediseñada para fines de recreación, convivencia y esparcimiento de sus usuarios, que es la finalidad esencial de los parques.

Este proyecto será totalmente ecológico, ya que el lugar es un área natural protegida por sus diferentes riquezas en áreas verdes, algunos cuerpos de agua y ojos de agua donde habitan algunas especies acuáticas (fauna), en algunos casos únicas en todo el mundo, las especies que habitan los estanques son especies de godeidos, *Allotoca zacapuensis*; pez blanco *Ch. humboldtianum*, el achoque (*A. andersonii*), la almeja (*A. grandis grandis*), *Tilapia spp.*, y se presentan otras especies introducidas como *Cyprinus carpio* y *Micropterus salmoides*.

En este sitio se realizó un estudio del Zooplancton. Los resultados muestran 33 especies, en las que los rotíferos presentan el 72.7% de estas especies, los artrópodos (cladóceros, copépodos y ostrácodos) corresponde al 24.2% y protozoarios el 3.01% La composición del zooplancton varía durante todo el día en los tres estanques. Las especies más abundantes son *Brachionus caliciflorus*, *Trichocerca mollis*, que son indicadores de contaminación por materia orgánica; entre los crustáceos abunda *Moina brachata*, *Bosmina longirostris*, también, además se presenta una especie de heliozoario que ocasiona taponamiento de las branquias en los peces por las “espinas” con que cuenta (Atilano, 2005).³

³ Tohtli Zubieta Rojas*, El Plan de Manejo del Área Natural Protegida “Laguna De Zacapu Y Su Ribera”, Morelia, Michoacán, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA), 2005, PP.18-19.

JUSTIFICACIÓN

Los parques ecológicos dedicados a las actividades sociales han perdido un gran porcentaje de valor para el territorio mexicano, ya que casi no existen en ninguna de nuestras ciudades, y muchos de los parques ya existentes están en mal estado o simplemente no cumplen con las exigencias que la gente demanda para las actividades de su interés. Esto va siendo al paso del tiempo más grave, ya que la humanidad va perdiendo interés sobre las áreas verdes y los lugares ecológicos a pesar de que los necesitan, y esto se agrava aún más cuando debido a los cambios climáticos, las zonas naturales preservadas que aún existen se van minimizando. En Zacapu no es la excepción, a pesar de que existen zonas naturales no se les da el cuidado ni la importancia necesaria para preservar estos espacios, para ejemplo ésta tesis está dirigida a la zona natural protegida mas importante de la ciudad, que es "La Laguna y su Ribera"; mas adelante se podrá observar el proyecto de un Parque Ecoturístico que se realizó con la finalidad de rescatar ésta área natural, para mejorar así el confort ambiental y las relaciones sociales entre los miembros de la ciudad siendo principalmente ellos los beneficiados al llevar a cabo este proyecto.

Esta investigación estará apoyada por el programa de rescate de los espacios públicos para mejorar las condiciones de vida de la ciudadanía, siguiendo el programa de SEDESOL, que tiene como objetivo: "Fomentar un mayor nivel de desarrollo y mejores condiciones de vida que prevengan conductas delictivas en las comunidades y espacios urbanos, y que garanticen a toda la población el goce de sus derechos y libertades"⁴.

El proyecto resolverá la problemática que existe actualmente en el lugar como por ejemplo:

- El apoderamiento de los espacios para fines no lucrativos.
- El desuso de algunas zonas por ser los espacios inadecuados para realizar diferentes actividades.

Se mejoraran las zonas destinadas para diferentes actividades con el fin de que puedan realizarse sin afectar al área natural protegida.

⁴ Joege Alanis Zamorano, Op Cit.

Logrando armonizar en lo mayor posible las áreas naturales con las actividades de los usuarios se disminuirán los daños que ya han ido teniendo los cuerpos de agua por causas humanas como lo hemos ido viendo desde algunos años atrás a la fecha; la capacidad de almacenamiento de las lagunas, albercas y Ciénegas "naturales" de la región michoacana ha disminuido en un 70% en el transcurso del último siglo pasado, grosso modo, de 6,242 millones de metros cúbicos en 1886 a solo 1933 en 1989⁵ por lo que hay que cuidarlos.

Los beneficiados con este proyecto serán principalmente los pobladores de la Ciudad de Zacapu y sus colindancias, ya que serían los que aprovecharían principalmente el parque por estar dentro de la población. Según el índice de población total de Zacapu otorgado por CONAPO (Consejo Nacional de Población) es de 69,700 habitantes.

⁵ Patricia Ávila García, Et. Al., *El Impacto de DESARROLLO URBANO en los Recursos Naturales*, Cuadernos de Investigación y Difusión, Volumen I, Morelia, Michoacán, Carlos Enrique Tapia y Guillermo Vargas Uribe, 2006, pp. 123-124

OBJETIVOS

Los objetivos sin duda son elementos importantes que deben de fijarse antes de comenzar cualquier proyecto para tener un enfoque acertado de lo que se va a realizar, a continuación se presentan los objetivos que tendrá el proyecto del Parque Ecoturístico:

Objetivo Principal

- Realizar el proyecto de un Parque Ecoturístico en un área natural protegida, ayudando con el diseño a Restaurar, proteger y conservar el área natural, para que sea única y además representativa del patrimonio natural de la región, así como conservar los recursos genéticos en estado natural⁶, pero esto a su vez creando un atractivo turístico.

Objetivos Secundarios

- Realizar un estudio acerca de algunos parques ecoturísticos mexicanos para conocer su funcionalidad y a su vez realizar una investigación de rescate de espacios públicos, para por medio de ello resolver un buen proyecto que cubra las necesidades del área natural protegida y de la población.
- Hacer un planteamiento adecuado sobre la integración de parques ecoturísticos y áreas verdes para el mejoramiento de vida de los michoacanos, así como para el fomento de actividades sociales, deportivas, culturales, recreativas y de convivencia.
- Propagar la investigación realizada a correspondientes dependencias michoacanas, para que a su vez sea difundida con la finalidad de lograr hacer conciencia acerca de la importancia de las zonas ecológicas y de convivencia a la comunidad en general.
- Aportar a los diseñadores y arquitectos un conocimiento más amplio acerca de las áreas naturales protegidas, en especial la de "La Laguna y su Ribera" de Zacapu, Mich., para concientizar la importancia de ser rescatadas por ser de gran necesidad para la calidad de vida de la sociedad.

⁶ Wikipedia, La enciclopedia libre,
[http://es.wikipedia.org/wiki/Parque_Nacional_Barranca_del_Cupatitzio, 10.09.09]

Objetivos del Proyecto

- Proporcionar una solución viable de los espacios para la creación de un parque ecoturístico en el área natural protegida, que los espacios sean adecuados para facilitar la educación ecológica y ambiental y para facilitar la recreación, para con ello lograr una utilización de los espacios exitosa por toda la población y que este sea seguro para sus usuarios.
- Aportar a la comunidad michoacana un espacio que cubra con las necesidades existentes que se tienen así como para las necesidades que se creen venideras de acuerdo a un estudio de las actividades de la población en el lugar y a lo planteado por la ciudadanía.
- Proteger, promover y difundir los valores históricos y culturales⁷ del área natural protegida para así lograr una mejor educación en la población referente a estos espacios.
- Ayudar a preservar un área natural protegida que actualmente no está en óptimas condiciones, para dejar a las nuevas generaciones un patrimonio natural de gran valor ambiental.

⁷ Wikipedia, *Idem*.



I. MARCO: **TEÓRICO**

INTRODUCCIÓN AL MARCO TEÓRICO

Definiciones

La palabra parque la entendemos como un espacio abierto lleno de áreas verdes, vegetación, y espacios destinados a la recreación, convivencia, descanso y esparcimiento. Los parques dependiendo de su clasificación y su magnitud cuentan con diferentes espacios como "áreas verdes, bosque, administración, restaurante, kioscos, cafetería, áreas de convivencia general, zona de juegos para niños y deporte informal, servicios generales, andadores, plazas, estacionamiento, entre otros."⁸



Foto 02, Parque Chatuchak en Bangkok, Tailandia, [<http://asiaviaje.com/parque-chatuchak-uno-de-los-parques-publicos-mas-antiguos-de-todo-bangkok/>].

⁸ Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, *Op. Cit.*

LOS PARQUES

Los conceptos que se tienen sobre los parques urbanos son muy variables y similares conjuntamente, ya que estos espacios, algunos países los definen como áreas verdes, otros simplemente parques.

Algunas de las definiciones de **parque** que podemos encontrar hoy en día son:

1. Áreas con uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o por otras razones análogas de interés general.⁹



Foto 03, Parque Natural de Redes, Blogspot.

2. Parque es un terreno cercano y con plantas, para caza o para recreo, generalmente inmediato a un palacio o a una población.¹⁰



3. Un parque es una porción de terreno dedicado al esparcimiento y que suele tener especies vegetales ordenadas por la mano del hombre de modo atractivo a la vista; estos pueden ser públicos o privados.¹¹

Foto 04, Parque Quevedo, Castilleja de la cuesta.

4. Terreno cercado en núcleos urbanos o rurales, generalmente con variedad de árboles y plantas, destinado a recreo.¹²

⁹ Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, SEMANAT, [http://www.conanp.gob.mx/anp/pn.php, 09.10.09]

¹⁰ Diccionario Porrúa de la Lengua Española, México, Editorial Porrúa, 1969.

¹¹ Gabriel, Diccionario ABC, 2009, [http://www.definicionabc.com/general/parque.php, 09.10.09]

5. Extensión de terreno natural acotado y protegido por el estado para la preservación de su flora y fauna (parque nacional).¹³
6. Zona de interés general por su ecosistema y hábitat natural (parque natural).¹⁴
7. Es un jardín de paisaje que tiene el carácter de libre.

¹² *El Pequeño Larousse Ilustrado*, Colombia, Editorial Larousse, 2003, p. 769.

¹³ *Idem.*

¹⁴ *Idem.*

FUNCIONES DEL PARQUE

Entre las áreas verdes de mayor importancia tanto social como urbana, puesto que encarnan la mayoría de las funciones de las áreas verdes y por lo tanto prestan un servicio más importante y significativo a la población, se encuentran los parques.

La función esencial de los parques es la utilización de ellos como un lugar de reunión, donde puede propiciarse un sano desenvolvimiento de grupos sociales numerosos, además de ser un elemento regulador del medio ambiente, produciendo oxígeno y humedad, preservando la fauna y flora local.

Algunos autores creen que los parques tienen como fin el esparcimiento, descanso y recreación de la población. Además, plantean que los parques y jardines cumplen tres funciones a través de las cuales se pueden estudiar. Estas son:

1. Como aspecto recreativo.
2. Como elementos de equilibrio ecológico.
3. Como elementos que conforman el espacio urbano y por lo tanto el paisaje y forma de la ciudad, contrastando con lo construido.

Así, los parques pueden funcionar para un barrio, distrito o zona determinada.¹⁵

¹⁵ Juan Luis León Sánchez, Los Parques Urbanos Contemporáneos, *Análisis referencial tipológico en la cd. de Morelia, Mich.*, Tesis para obtener el grado de Maestro en Arquitectura, Ciudad de México, Facultad de Arquitectura, UNAM, 2002, p.36

PARQUES EXISTENTES EN EL TERRITORIO MEXICANO

A continuación se presentan algunas descripciones e imágenes de los parques más conocidos dentro del territorio mexicano y los que tienen más relación con el proyecto de la presente tesis.

PARQUE NACIONAL URUAPAN

Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, en este lugar nace el río Cupatitzio, el cual forma un sin número de corrientes de agua a lo largo y ancho de todo el parque, pertenece a los Parques Nacionales de México.¹⁶

El parque nacional de Uruapan cuenta con una extensión de 452 hectáreas de área de conservación cubierta en su mayoría de bosque de encino y pinos pero en área recreativa es de apenas 19.8 hectáreas el espacio para el público comparte vegetación del bosque mesófilo de montañas y está cruzado por bonitos senderos empedrados y el sonar de las aguas por el cauce del río.¹⁷



Foto 05, Parque Nacional Uruapan, Uruapan Virtual.

Nacimiento del río

El lugar exacto del nacimiento del río Cupatitzio se le llama "La rodilla del Diablo", una poza de 3 m de profundidad.

¹⁶Wikipedia, *Op. Cit.*

¹⁷ Slide Share, [<http://www.slideshare.net/miriamramirezsegura/parque-nacional-de-uruapan-michoacan-barranca-de-cupatitzio>, 18.05.11]

Descripción

Este parque, además de agua en abundancia, está lleno de vegetación entre templada y tropical, ya que está ubicada en la Ciudad de Uruapan, que es la puerta de entrada de Tierra Caliente a 110 Km. de Morelia capital del estado de Michoacán, al poniente de la Ciudad de México (400 Km. aprox.), abundan los árboles de aguacates.



Foto 06, Entrada Parque Nacional Uruapan, UruapanMich.

Parque Eduardo Ruíz

El Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, es conocido como el parque nacional Eduardo Ruiz en memoria del político, historiador, escritor y periodista que cedió los terrenos en los cuáles se encuentra ahora el parque.

La rodilla del Diablo

La leyenda cuenta que San Pedro perseguía al diablo por esa barranca cuando este tropieza y cae con una rodilla dejándola marcada en las piedras y rompiendo el subsuelo empezó a nacer agua en esa parte de la barranca, lugar donde nace el río Cupatitzio.¹⁸



Foto 07, Rodilla del Diablo Parque nacional Barranca del Cupatitzio.

¹⁸Wikipedia, Op. Cit.

Superficie del parque

El Parque Nacional Barranca del Cupatitzio comprende una superficie de 471.8 hectáreas, de las cuales, existen dos áreas principales:

- 1) Área recreativa: 19.8 ha.
- 2) Área de conservación del Parque Nacional de Uruapan: 452 ha.¹⁹



Foto 08, Fuente "Flor de Lluvia", FLM.



Foto 09, La cascada de la Tzaráracua, Wikipedia.

¹⁹ *Idem.*

PARQUE ECOLÓGICO DE XOCHIMILCO

LOCALIZACIÓN

Se localiza al sur del D.F. y al pie de la sierra Chichinautzin a una altura de 2300 msnm. Anillo Periférico Oriente 1, Col. Ciénaga Grande, 16070 Xochimilco, D. F.

DESCRIPCIÓN

1. Es uno de los resultados más exitosos del Plan de Rescate Ecológico de Xochimilco, iniciado en 1989 para recuperar esta región única en el mundo, que en 1987 fue declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO.

Es un espacio de naturaleza rehabilitada enmarcado por las sierras del sur de la cuenca de México. Ha sido considerado por muchos visitantes nacionales y extranjeros como el lugar más bello de la ciudad de México.²⁰

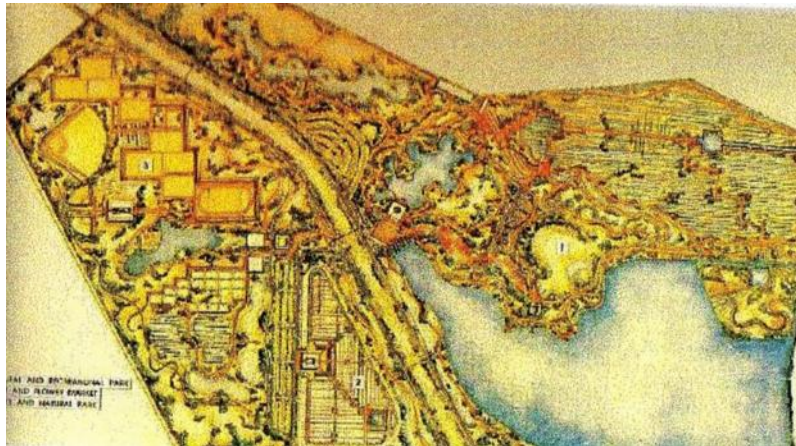


Foto 10, Parque Ecológico de Xochimilco, JLLS.

Es una de las áreas verdes más grandes del D.F., abarca 215 ha, de las que aproximadamente 50 son cuerpos de agua (lagos, ciénagas y canales). Es un lugar soleado, los árboles del parque son jóvenes por lo que no brindan sombra.



Foto 11, Parque Xochimilco, RS-Camaleón.

2. Entrando al parque hay un museo de Xochimilco. En el parque además hay grandes extensiones de jardines, un "paseo de las flores" (un gran pasillo con hermosas flores en chinampas), aves volando y dos lagunas donde dan paseos en trajineras. La laguna tiene 3mts de profundidad. Casi todo el parque está cuidado.

²⁰ Prodigios de la Naturaleza, Registro
[http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/publicaciones/publi_prodigios/ecolo_xochi/xochi_unam.htm, 10.09.09]

TIPO DE ECOSISTEMA

Lacustre. Clima templado con lluvias en verano. La temperatura promedio anual es de 15°C.

FLORA

Hay casi 271 especies vegetales. Árboles como el ahuejote (que solo crece en Xochimilco) y alcanfor. En los lagos hay lirio y una planta que se llama tello. Cultivan Hidropon y diversos tipos de flores y verduras. Sauce llorón y flores de diferentes tipos.

FAUNA

Especies migratorias y residentes como garza chapulinera, garza morena, garza patas amarillas, garza verde, patos silvestres, gallinas de agua, zanates, serpientes y ajolotes, aves como: lechuza, tildio, garzón blanco, pato cerzeta azul, martín pescador, pato tepalcate, ibis negro, pato bocón, tortolita, cernícalo, cormoran, perro de agua y conejos.

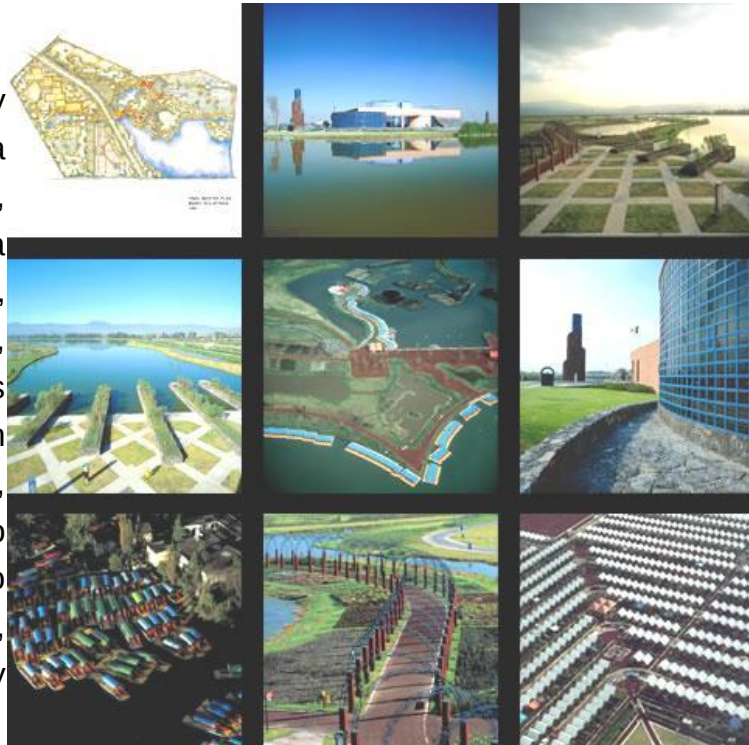


Foto12, Parque Xochimilco, GDU.

ACTIVIDADES RECREATIVAS

Proyección de videos acerca del parque, cursos de reciclaje de papel, paseos por el lago en trajineras, paseos en tren, renta de bicicletas, paseos guiados por todo el parque.²¹

²¹ Prodigios de la Naturaleza, Registro
[http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/publicaciones/publi_prodigios/ecolo_xochi/xochi_unam.htm, 10.09.09]

PARQUE TEZOZÓMOC

Dirección: Calzada de las Armas esq. Ex - Hacienda de Sotelo
Zona: Delegación Azcapotzalco. Metro: El Rosario

Auténtico oasis ubicado al norte de la Ciudad de México, cercano a la Unidad Habitacional El Rosario y edificado sobre terrenos que pertenecieron a la misma hacienda del Rosario, el Parque Tezozómoc representa uno de los mejores ejemplos de arquitectura del paisaje de nuestra ciudad y un centro de esparcimiento ideal para toda la familia.

La construcción del Parque Tezozómoc inició en 1982 como parte de las obras complementarias a la construcción de la Línea 6 del Metro de la Ciudad de México.



Foto13, Parque Tezozómoc, Google Earth.

El proyecto estuvo a cargo del destacado paisajista y arquitecto mexicano Mario Schjetnan quien para el diseño de este parque retomó la antigua topografía y los cuerpos de agua del Valle de México durante la época prehispánica, organizando los espacios en torno a un gran lago central con la forma del ahora extinto Lago de Texcoco y recreando por medio de lomas y macizos de árboles, los cerros, montañas y serranías de la cuenca.²²

El parque fue llamado así en honor al gran señor de Azcapotzalco que tuvo como tributarios a los mexicas y sojuzgó al señorío de Texcoco. El parque es un lugar ideal para gozar de la naturaleza.

Desde su inauguración este parque ha representado para la zona un punto de regeneración urbana y mejora en la calidad de vida, al permitir a los vecinos de los

²² Ciudad México, [http://www.ciudadmexico.com.mx/atractivos/parque_tezozomoc.htm, 10.09.09]

barrios cercanos y de delegaciones cercanas, disfrutar de espacios recreativos bien planeados que podrían compararse a los mejores parques de naciones del primer mundo, esto adquiere especial importancia si consideramos que esta zona es predominantemente industrial y su población de recursos económicos limitados, que han encontrado en este parque un espacio que les permite realizar actividades que de otra manera solo podrían realizar en lugares más alejados de su lugar de residencia. Desde el punto de vista ecológico este parque es un ejemplo de reciclaje urbano y desarrollo sustentable al haberse utilizado en su construcción la tierra excavada para las obras del metro así como emplear agua tratada para el riego de jardines y el mantenimiento de los cuerpos de agua. Adicionalmente este parque ha logrado atraer durante la última década algunas especies de aves migratorias, como la garza blanca, el pato cucharón, así como algunas especies de gansos e invertebrados, que cada vez eran menos frecuentes en la zona metropolitana.

El lago cuenta también con diversas especies acuáticas como la carpa de Israel y algunas especies exóticas introducidas por los ciudadanos, como la tortuga japonesa.²³

El Parque Tezozómoc cuenta con un lago, un teatro al aire libre, zonas de juegos infantiles, una pista de correr, plazuelas y senderos que están abiertos a todo el público de manera gratuita.

Dedicadas a los niños y jóvenes actualmente constituye un centro de recreación en este punto de la ciudad, sirviendo como sitio de esparcimiento, hay zonas de juegos y de usos múltiples, ciclopista y carrera a pie, pista de patinaje sobre ruedas, canchas deportivas y zonas para días de campo.²⁴



Foto 14, El lago artificial de parque tezozómoc, Wikipedia.

²³ Wikipedia, la enciclopedia libre, [http://es.wikipedia.org/wiki/Parque_Tezoz%C3%B3moc, 10.09.09]

²⁴ México Desconocido, [<http://www.mexicodesconocido.com.mx/notas/4911-Parque-Tezozomoc>, 10.09.09]

Es un sitio de esparcimiento, rescate ecológico y centro cultural, el parque Tezozómoc se considera de gran importancia en la zona norte de la ciudad de México. Cuenta con 28 hectáreas, está integrado por un lago central artificial rodeado de montículos que sirven para recrear el Valle de México en el siglo XV dando una idea, aproximada, de la situación natural y de las poblaciones de la región durante la época prehispánica; algunos obeliscos marcan la ubicación de estos poblados y en ellos se cuenta brevemente la historia de sus habitantes y sus costumbres. El vivero del parque permite mantener la flora del lugar en magníficas condiciones durante todo el año.



Foto 15, Mapa Parque Tezozómoc, Kempomexico.

CONCLUSIÓN

Si hablamos de parques encontramos que existe una extensa variedad, tanto de clasificaciones, como de formas y funciones. Los parques los podemos encontrar en zonas de área natural, o dentro de las ciudades. En el caso de este proyecto el parque estará en un área natural protegida, y será un parque Ecoturístico.

Dentro de los parques existe una gran variedad de diseños hechos para distintos fines según lo requiera el tipo de parque que se quiere realizar, cada parque tiene además destinadas diferentes actividades que sería casi imposible mencionar todas ellas. Para este proyecto de parque en específico se dio más enfoque en el diseño orgánico del área natural, para respetar y definir las zonas que el área natural tiene.

Cuando se piensa diseñar un proyecto para parque se debe de buscar una adaptación al terreno donde estará, tomando en cuenta las riquezas naturales que tiene si es que existen y a su vez de acuerdo a las actividades y/o necesidades que se buscan o necesitan dentro de él, en el caso del proyecto serán actividades y deporte al aire libre, así como zonas de conservación que permanecerán en estado natural y zonas de agricultura.

Lo anterior debe de lograrse además manteniendo un equilibrio ecológico y una armonía con su contexto.



II. MARCO:

SOCIO - CULTURAL

INTRODUCCIÓN AL MARCO SOCIO-CULTURAL

En el siguiente apartado está relatado de manera breve la historia de Zacapu, Michoacán y del área natural protegida "La Laguna".

Al igual se mencionan las principales actividades económicas de la comunidad, donde en parte de ellas es utilizada La Laguna.

Se presenta además un estudio de la población y la problemática social que existe actualmente en el municipio de Zacapu, y mas particularmente la problemática que existe en el área natural protegida.

También se mencionan los principales atractivos turísticos y/o recreativos que existen dentro de la ciudad, tanto en arquitectura como en eventos culturales y/o tradicionales; y sus actividades cotidianas que se realizan día a día.



Foto 17, Templo de Santa Ana; Vista Aérea de Zacapu, Michoacán; Plaza Reforma; Laguna de Zacapu, Casa de la Cultura, Parroquia del Perpetuo Socorro, SSZ.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA CIUDAD DE ZACAPU



Foto 18, Escudo de Zacapu.

CUARTEL PRIMERO: En campo de gules, que denota fortaleza, victoria, osadía, se encuentran los petroglifos de la cultura purépecha, que se localizan al pie de lo que fuera el atrio del gran Cué en la zona arqueológica de "La Crucita", sitio a donde cada año venía el emperador a rendir culto a la Madre Cueropperi (la Naturaleza) y a Querenda-Angápeti (el padre Sol, bajo su doble aspecto de peña totémica y de astro del día y de la luz).



CUARTEL SEGUNDO: En campo de oro, que en la heráldica simboliza nobleza, riqueza, poder, luz, constancia y sabiduría, y en colores naturales. El Fuerte de Jaujilla, como símbolo de participación de Zacapu, no sólo en la lucha por la Independencia de México, sino en todas las luchas que nuestra Patria ha sostenido en la búsqueda de una sociedad cada vez más justa.

CUARTEL TERCERO: En campo de gules y en colores naturales, el aspecto agropecuario, representado por el campo labrado en que se utiliza el tractor como símbolo de progreso; la planta de



²⁶ J. Antonio Aguilar Hernández, *Zacapu su historia, sus leyendas y sus gentes*, Zacapu, Michoacán, 1993, p. 18

²⁷ Enciclopedia de los municipios de México, Michoacán, [http://www.e-mexico.gob.mx/work/EMM_1/Michoacan/Mpios/16107a.htm, 03.12.09]

maíz y el producto ya empacado. Al fondo destaca la silueta del majestuoso cerro de "El tecolote" a cuya sombra ha nacido, crecido y progresado Zacapu.

CUARTEL CUARTO: En campo de oro, la simbología sugiere la industria, que en armónica unión con el esfuerzo de los trabajadores, busca y va logrando el ascenso permanente por la ruta del progreso.



COMPLEMENTO: El escudo tiene el espacio que separa los cuarteles, en plata, que significa la felicidad. Alrededor le ornan lambrequines de oro como hojas de acanto estilizadas. Bajo el Escudo está el listón con vuelo ascendente, en el que se lee: ZACAPU, MICH.

*** PERIODO PRECORTESIANO:** Allá por el siglo XI de nuestra era, llegó a Michoacán una tribu chichimeca, capitaneada por un guerrero-sacerdote llamado Ire-Ticátame y compuesta por cuatro grupos, cuyo lazo de unión era la veneración de un dios la que llamaban Curicaveri. Los Tarascos, o más bien "purépechas", desembarcaron en las costas del sur y llegaron hasta Michoacán, estableciéndose en un lugar al que llamaron Tzacapu-Maruatí (piedra preciosa). A los zacapenses, ambos términos nos son familiares, nuestra ciudad se llama Zacapu y en ella tenemos el barrio de Maruata.²⁸

*** ESPLENDOR DE ZACAPU:** Zacapu se convirtió en el principal centro ceremonial y religioso del floreciente imperio tarasco, a donde todos los años venía el monarca reinante para adorar a Curicaveri, bajo su doble aspecto de peña "totémica" y de astro del día y de la Luz. En Zacapu residía el supremo sacerdote a quien llamaban Petámuti (el sabio), ante el cual se postraba el monarca en su peregrinación anual desde Tzintzuntzan hasta la Crucita, zona arqueológica entre cuyos vestigios se pueden apreciar los palacios del Rey y de la Reina, el castillo, los enormes basamentos de las yácatas de Tucup-Achá y de Querenda Angapeti. En el "mal país negro" (Las Iglesias), aun se puede identificar la pirámide de los trece tronos, el palacio de las vírgenes consagradas al Sol, así como los restos de innumerables yácatas, casas, baños, etc. El centro más importante, residencia de los sacerdotes y de los caciques, se localiza en el cerro de la Crucita que presenta, al Noroeste de la actual ciudad de Zacapu.

*** EPOCA COLONIAL:** Los tarascos fueron conquistados en 1522 por Cristóbal de Olid, lugarteniente de Cortés. En 1541, la encomienda de Zacapu fue

²⁸ Wikipedia, La Enciclopedia Libre, [<http://es.wikipedia.org/wiki/Zacapu>, 04.12.09]

entregada a Gonzalo Dávalos, quien había participado en la conquista de Jalisco. La encomienda tenía 9 barrios, 316 casas y 1480 personas. Pagaban un tributo anual de 230 pesos de oro y 1,200 fanegas de maíz. Media 9 leguas de largo por 3 de ancho y enmarcaba dentro de sus linderos, varios cerros pedregosos y una laguna. La crueldad de Nuño de Guzmán se había remontado y, desde la sierra, hostilizaban constantemente a los españoles.²⁹

* **FUNDACION DE LA ACTUAL CIUDAD DE ZACAPU:** Refieren las crónicas que allá por el año 1548, Fray Jacobo Daciano caminaban de Cherán rumbo a la encomienda de Zacapu, acompañado de una comitiva de indígenas, Les anocheció en el bosque, muy cerca del lago y acamparon ahí. Al amanecer, fray Jacobo Daciano llamó a todos y les dijo que era voluntad de Dios que en ese lugar se construyera una iglesia; los indios desmontaron el sitio, abrieron cimientos y se tiró el cordel para iniciar la construcción. Después trazaron calles, ubicando la plaza, el "tianguis" y la casa real, Así nació lo que ahora es la ciudad de Zacapu. Ello debió ocurrir el 29 de junio de 1548, ya que Zacapu fue encomendada al patrocinio del Apóstol San Pedro y por muchos años se usó el nombre de ese santo para designar la parte de la ciudad

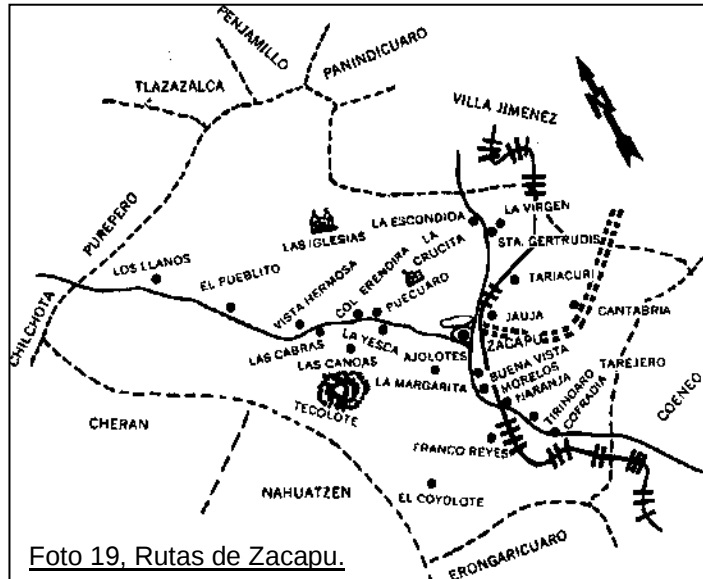


Foto 19, Rutas de Zacapu.

donde se encuentra el templo parroquial, dedicado ahora a Señora Santa Ana.

Zacapu, se constituyó en municipio el 10 de diciembre de 1831 y 1859 se le dio a su cabecera el título de Villa, siendo su nombre "Villa de Mier", en honor de Don Ruperto Mier, insurgente de esta región. El 20 de noviembre de 1861, se le cambió la denominación, quedando como "Zacapu de Mier". Actualmente el municipio y su cabecera, llevan el nombre de Zacapu.

²⁹ Idem.

ANTECEDENTES HISTORICOS DEL ÁREA NATURAL “LA LAGUNA DE ZACAPU Y SU RIBERA”

La ciénega de Zacapu cuenta con diferentes mantos acuíferos y manantiales, como lo son: La Laguna, La Zarcita, Morelos, El Manantial, de Tarejero, Buenavista, Naranja, Tiríacuri y La Virgen.

“La Zarcita” tiene una afluencia de 1,900 litros por segundo; “Morelos” con 1,000 y “El Manantial” con 100.³⁰

La región de la Ciénega de Zacapu tiene un largo pasado en cuanto a las culturas que aquí se desarrollaron. Fue precisamente en este sitio en donde Ireti Ticateme, jefe de los Chichimeco Uanacatz llegó en el siglo XII a lo que hoy se conoce como Zacapu, antes denominado Tzacapo Tacanendam.



Foto 20, Ciénega de Zacapu, MMZ.

En el antiguo Tzacapo se edificó el primer centro ceremonial dedicado a Curicaveri, representado aquí por Querenda Anpapati o “Piedra erigida en templo”. La importancia de este centro ceremonial siguió vigente todavía en el esplendor del Imperio Purépecha. Cada año el Caltzontzin o emperador hacía una peregrinación hasta este sitio, al sacerdote “hablábale de rodillas, visitábalo una vez al año y la visita era ordenada a pagarle diezmos y primicias, después llegaban los grandes de este reino a lo mismo...”

También los funerales de los grandes señores se realizaban en el antiguo Tzacapo Tacanendam. Estos eran incinerados y después, enterradas sus cenizas

³⁰ J. Antonio Aguilar Hernández, *Op. Cit.* p. 21

con las riquezas que poseían. El agua en estos funerales tenía gran importancia. Uno de los cronistas, Matías de Escobar menciona que "... A la madrugada, todos los que habían tocado al Caltzontzin, se bañaban en el río Tzacapu, para preservarse de las pestes y juntos y congregados se volvían a embarcar para Tzintzuntzan...". Ese río, como se ha mencionado, se nutre de las aguas de la Laguna, en ese tiempo aún limpias, pues no había llegado a ellas ningún tipo de contaminación.

Para aquellos pobladores era fundamental la relación que tenían con la Laguna y con la enorme ciénega o pantano, de aproximadamente 10 mil hectáreas de extensión, en donde encontraban abundantes productos naturales que hacía posible su estancia en el lugar.

Sin embargo, llegó un momento en que esa relación hombre – naturaleza dejó de caracterizarse por esa armonía. El primer impacto importante fue, sin duda, la llegada de los conquistadores.

Con ellos comenzó el reparto de la tierra, lo que significó romper con la concepción que tenían los indígenas sobre el respeto a la naturaleza, pues "es sabido que a ellos no les importó tanto el verse despojados de los metales preciosos pero sí de la tierra misma, y sobre todo de la armonía en que se sentía vivir, consigo mismos, con los demás, con la naturaleza y con Dios."³¹



Foto 21, Templo de Santa Ana, IEZ.

Fue durante la época colonial, la Laguna fue testigo de la llegada de Fray Jacobo Daciano en 1548 y de la edificación de la parroquia de Santa Ana a unos 300 metros de ella.

³¹ Autor Desconocido, La Laguna de Zacapu, Zacapu, Michoacán, 2005, p.92.

Sobre la construcción del templo, existe una narración del padre Alonso de Rea. Este menciona que Fray Jacobo Daciano se encontraba en la sierra de Cherán exhortando a quienes lo acompañaban, de la conveniencia de edificar un templo en esos lugares. Bajando la sierra, al anochecer, llegaron a Zacapu, allí durmieron. Por la madrugada, de tanto fervor cristiano que tenía al estar rezando arrodillado que "el fuego interior le arrebató el cuerpo en el aire", levito. Después dispuso que ahí se construyera la parroquia a cuya protección estaría Santa Ana. Es obvio que Fray Jacobo Daciano no pudo encontrar un mejor lugar para construir esta parroquia, que la ribera de la Laguna.

Un impacto, también muy importante, fue la desecación de la ciénega, llevada a cabo por empresarios españoles a finales del siglo pasado. A partir de entonces, la Laguna de Zacapu quedó como el vaso de agua más importante de la región.

Las condiciones de las aguas de esta Laguna fueron completamente saludables hasta finales de los años cuarenta, cuando tras la implantación de la fábrica que hay es Arteva Specialties (anteriormente CELANECE), se vivió un acelerado proceso de crecimiento urbano y con ello, el inicio de la contaminación del agua doméstica e industrial.

Se inició así un proceso de degradación gradual y disminución de la profundidad de la Laguna debido principalmente al asolvamiento de sus riberas y a la invasión de las mismas para desarrollar cultivos de hortalizas. A partir de entonces cambiaron también, naturalmente, las formas de explotación pesquera.

Fue hasta principios de los ochenta, durante el trienio de Lorenzo Martínez Gómez, que se intentó recuperar parte de lo perdido con la elevación de la compuerta por la que salían las aguas de la Laguna. Sin embargo, esto trajo consigo un problema político y social que llevó al entonces Presidente Municipal a ser privado de su libertad. La compuerta volvió a su nivel anterior y la situación quedó en su estado previo.

Durante varios años prosiguió así la situación con un deterioro progresivo, hasta que en 1992, con una obra tripartita (Municipio, Estado y Federación) se

construyeron dos colectores generales, uno de los cuales bordea el sur de la Laguna, impidiendo así la contaminación de la misma, por las descargas del drenaje, constituyéndose una obra importante de protección y saneamiento.³²

Además de esa obra, a la fecha se ha concluido la remodelación del drenaje del rastro municipal, terminando con las descargas de éste hacia la Laguna, lo que represento por muchos años una fuente de grave contaminación.

Hasta hoy estos constituyen los máximos esfuerzos de protección de la Laguna, aunque el más grande y global representa la última iniciativa para crear el Área Natural Protegida, conservándose a largo plazo este recurso. Vale la pena resaltar que la iniciativa forma parte de un acuerdo unánime de cabildo el 24 de Febrero de 1993.

DECLARATORIA COMO AREA NATURAL PROTEGIDA

En el año del 2001 el municipio se dio a la tarea de realizar un estudio técnico justificativo para la declaratoria de área natural protegida a la Laguna de Zacapu y su Ribera obteniendo resultados favorables el día 7 de Febrero del 2003, día en que fue declarada como área natural protegida a la Laguna de Zacapu y su Ribera en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo (la publicación del Periódico Oficial se encuentra anexa).

³² *Ibídem*, p.93.

DATOS ECONÓMICOS Y SOCIALES DE LA POBLACIÓN.

PRINCIPALES ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN ZACAPU MICHOACÁN:

Empleo: La PEA municipal en 1990 fue de 41,178 habitantes de los cuales, el 34.8 % es población ocupada y el 1.15 % desocupada. La población inactiva representa el 61.5 % de la misma (INEGI, 1998). La población económicamente activa es principalmente masculina (61.5%) y la inactiva (84.1%) femenina.

En 1990, el 21% de la población se dedicaba a actividades del sector primario, el 26.4% al sector secundario y el 47.3 % al terciario (y un 5.3% que no está especificado), lo que muestra lo importante de la actividad dedicada al comercio, servicios y otros. Para ese mismo año, los ingresos mensuales percibidos en el municipio corresponden a lo siguiente: el 5.8% no recibió ingresos; el 20.4% recibió menos de un salario mínimo; el 35.1% de 1 a 2 salarios mínimos; el 16% más de 2 y menos de 3 salarios mínimos; el 8.2% de 3 a 5 y el 5.7%, más de 5 salarios mínimos. Un 8% no está especificado.³³

Para 1992, en la Ciudad de Zacapu se registra una PEA de aproximadamente 17,643 habitantes, que representa el 26.95% de la población total, repartida de la siguiente manera:

SECTOR	I	II	III	NO ESPECIFICADO
PEA %	8.50%	30.13%	53.45%	7.92%
Tot. 17,643hab	1,500hab	5,316hab	9,430hab	1,397hab

Índice de Pobreza: El índice de pobreza no está definido por la CONAPO, por lo que se maneja el índice de marginación, el cual para este municipio de Zacapu que presenta un índice de marginación de -1.281 considerado Muy Bajo.

Según Vargas-Urbe, 2000, "lo anterior se explica porque la región es de gran fertilidad agrícola ya que cuenta con uno de los más ricos potenciales en aguas superficiales, así como embalses artificiales de relativa importancia". Si bien la agricultura en la zona es importante, no se puede olvidar la importancia que han tenido las empresas industriales en el crecimiento económico de Zacapu y su región.

³³ Instituto Nacional de Estadística y Geografía **INEGI**, Anuario estadístico del Estado de Michoacán de Ocampo, 1998.

Índice de Pobreza (CONAPO).³⁴

Población Total de Zacapu	69,700 Habitantes
% población analfabeta 15 años o más.	9.06 %
% población sin primaria completa 15 años o más.	31.8 %
% de ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo.	1.89 %
% ocupantes en viviendas sin energía eléctrica.	1.38 %
% ocupantes en viviendas sin agua entubada.	2.75 %
% de viviendas con algún nivel de hacinamiento.	36.03 %
% ocupantes en viviendas con piso de tierra.	12.34 %
% población en localidades con menos de 5000 habitantes.	29.58 %
% de población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos.	53.79 %
Índice de marginación.	-1.28114
Grado de marginación.	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto estatal.	109
Lugar que ocupa en el contexto nacional.	2196

35

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La población económicamente activa, representó en 1995, el 27.57% del total de la población y se ubicó principalmente en el sector terciario, siguiéndole el primario y secundario respectivamente. El índice de desocupación no alcanza el 1% de la población.

Minería: Tiene yacimientos de diatomita.

Agricultura: Los principales cultivos son: maíz, alfalfa, lenteja, garbanzo y frijol, con una superficie de temporal de 5,7396 Has. y 7,308 de riego.

Fruticultura: Se produce principalmente durazno y capulín, y de manera esporádica la pera.



Foto 22, Mercado Morelos, SSZ.

³⁴ Consejo Nacional de Población **CONAPO**, 2004, [<http://www.conapo.gob.mx/>].

³⁵ *Idem*.



Foto 23, Bodega Aurrera, SSZ.

Ganadería: Se cría principalmente aves, ganado porcino, bovino, caprino, ovino y colmenas.

Pesca: Existe un centro de producción acuícola, con especies como carpa Israel y barrigona en la comunidad de Buena Vista.



Foto 24, Tienda del ISSSTE, SSZ.

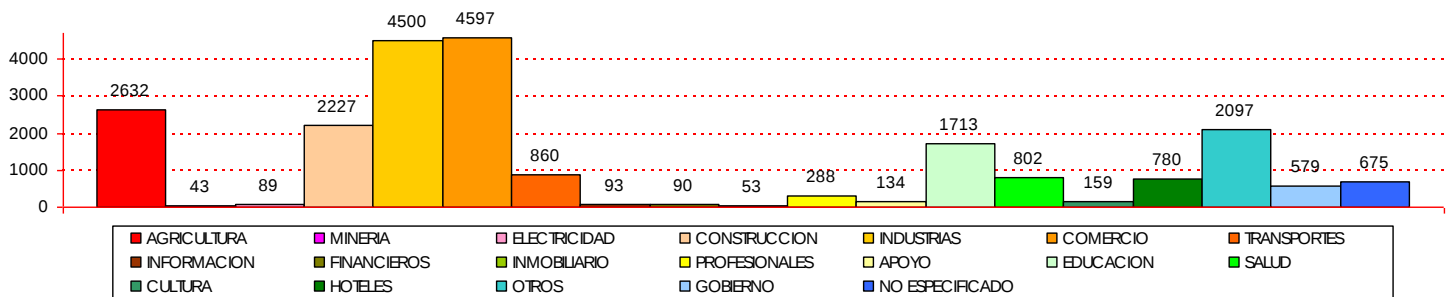
Industria: En el ramo productivo, cuenta con industrias como CELANESE Mexicana, NOVACEL, Promotora Zacapu, que están enfocados al productos y la impresión del polipropileno y la envoltura de cigarro, hules y plástico, también cuenta con fábricas de muebles, entarimados, envasadora de leche, una procesadora de derivados del alcohol, aserraderos y un parque industrial abierto a los inversionistas.

Explotación forestal: La superficie maderable es de 16,822 Has. y está ocupada por pino y encino, la no maderable es por matorrales diversos.

Comercio: Cuenta con comercio pequeño, mediano y grande en los cuales se encuentran artículos de primera y segunda necesidad. Son: el mercado Morelos, bodega Aurrera, waldos, issste, farmacias del ahorro, vendedores ambulantes; también contamos con un tianguis los viernes y lunes.

Servicios: Cuenta con 5 hoteles con 280 habitaciones; servicios bancarios de varias sucursales, agencias de viajes, centros nocturnos, transporte turístico, etc.

DISTRIBUCION SEGUN SECTOR DE ACTIVIDAD



ESTADÍSTICAS DE POBLACIÓN

Vivienda:

En la región la demanda de vivienda es baja debido a que el número promedio de ocupantes por vivienda es de 4.15, esto se refleja también en el porcentaje de viviendas con más de 9 habitantes.

Zacapu cuenta con 15,724 viviendas de las cuales el 17.7% cuenta con 5 ocupantes y el 20.40% con 4 habitantes. Solo el 4.9% cuenta con más de 9 ocupantes. (INEGI, 2000).³⁶

Educación:

En el municipio existen 114 centros de educación: 37 preescolar, 52 primarias, 18 secundarias, 4 bachilleratos y 3 de educación profesional medio.

Población de 6 a 14 años que asiste a la escuela³⁷

Población de 6 a 14 años que asiste a la escuela				
Población	hombres	mujeres	hombres	mujeres
Zacapu	7004	6803	886	857

Población de 6 a 14 años que saben leer y escribir³⁸

Población de 6 a 14 años que saben leer y escribir				
	Que saben leer y escribir		Que no saben leer ni escribir	
Población	hombres	mujeres	hombres	mujeres
Zacapu	6522	6400	673	545

Salud y Seguridad Social:

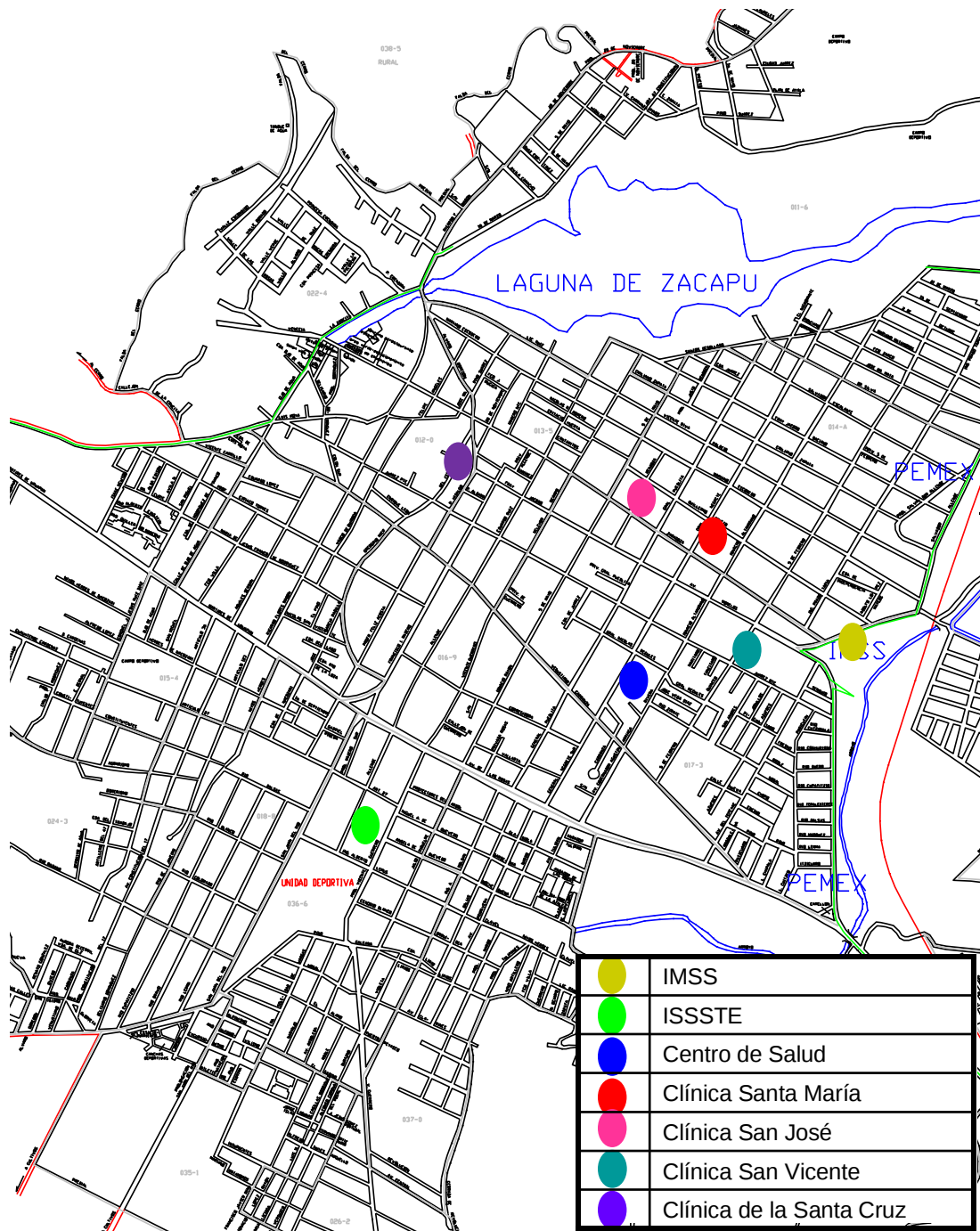
El sistema de salud en la región cuenta con una clínica del IMSS-COPLAMAR y del ISSSTE, así como con unidades médicas en los diferentes municipios. El sistema se concentra en las cabeceras municipales y el grupo de enfermedades con un grado de complicación tienen que ser atendidas en la Ciudad de Morelia. Los servicios de seguridad social se concentran solamente en

³⁶ Instituto Nacional de Estadística y Geografía **INEGI**, *Op. Cit.*

³⁷ Instituto Nacional de Estadística y Geografía **INEGI**, Programa de estadísticas de población IRIS-SCINCE 1.1.5., 1998.

³⁸ Instituto Nacional de Estadística y Geografía **INEGI**, *Op. Cit.*

la cabecera del municipio de Zacapu, población más importante de la región, así el mayor nivel de consultas externas del sector salud se localizan en la ciudad de Zacapu. Lo anterior se ve reflejado también en la cantidad de personal médico con que cuenta el sistema y que se concentra en el municipio de Zacapu. Se calcula que en la región existe un médico por cada 1,000 habitantes.



PROBLEMÁTICA SOCIAL

Existe preocupación de las autoridades municipales, pescadores, ejidatarios y pobladores por mantener la laguna y sus manantiales en buen estado de conservación, sin embargo, existen conflictos entre los diferentes sectores por el uso, acceso y control de las tierras en la zona federal y de los recursos de diferentes zonas de la laguna.

Los asentamientos humanos han estado desde su inicio, generalmente asociados a cuerpos de agua, como ríos, lagunas y humedales entre otros, en los que desarrollan diversas actividades. Estas formas de apropiación y acercamiento al recurso, corresponden a intereses, que al compartirse con otros, definen y llegan a conformar grupos de personas o sectores sociales, con el mismo objetivo de aprovechamiento; en la mayoría de los casos no conveniente para el humedal o realizado a través de prácticas incorrectas que terminan perjudicando el ecosistema.

En ocasiones los intereses de algunos grupos coinciden, pero por regla general, se oponen. El equilibrio aparente que se forma con soluciones parciales, solamente pensando en las "necesidades sentidas" de los sectores y con poco conocimiento del recurso, es muy frágil y dura hasta el momento en que alguna de las partes pierde o gana más poder. Entonces, los demás sectores se desbordan hasta que se vuelve a establecer un nuevo equilibrio aparente, con nuevas cuotas de poder y llegamos al campo de una nueva disciplina, la Ecología Política.

Actualmente, se distinguen varios sectores que se relacionan con la laguna de Zacapu y su humedal: Pescadores, hortelanos, ejidatarios, empresarios, pobladores, autoridades, pequeños propietarios, grupos ambientalistas, entre otros.³⁹

³⁹ Tohtli Zubieta Rojas*, *Op. Cit.*, pp.57-58.

FIESTAS TRADICIONALES

- Marzo o Abril Feria de la ollita en Naranja de Tapia.
- 7,8 Y 9 de Mayo Festival de la Laguna.
- 24 de Junio Fiesta de San Juan Bautista.
- 26 de Julio Festividad en honor a Santa Ana.
- 15 de Septiembre Celebración de la tradicional carrera ciclista, que ha proyectado a destacados ciclistas y que han triunfado a nivel local y nacional como lo fueron Armando Martínez y Rodolfo Vitela entre otros.
- 16 de Septiembre Desfile en alusión de la Independencia de México.
- 20 de Noviembre Desfile en alusión de la Revolución Mexicana.
- Noviembre Feria tradicional agrícola, ganadera y comercial.
- 12 de Diciembre Celebración en honor a la virgen de Guadalupe, realizada en la cabecera municipal y en la mayoría de las comunidades.

TRADICIONES

Una de las tradiciones extintas en la actualidad, es la ceremonia del pato volador, similar a la de los voladores de Papantla que representan la forma en que los dioses descendían a la tierra.

La Topa, fiesta regional de origen purépecha, llamada también fiesta de las flechas, en donde las víctimas que se ofrendaban a los dioses eran asaltadas por los beneficios de las buenas cosechas, Fray Jacobo Daciano la transformo en festival de los 9 barrios primitivos, otorgándole a cada uno un día de fiesta.



Foto 25, Desfile 20 de Noviembre, FLM.

Actualmente no se celebra en la Cd. de Zacapu por razones de seguridad, solo en algunas comunidades donde se adornan animales y las personas se visten a la usanza y se ponen juergas de fruta, concluyendo en un agradable jaripeo que se repite por 3 días consecutivos.⁴⁰

ACTIVIDADES COTIDIANAS

- Se acostumbra salir a caminar al centro de la ciudad, por la avenida Morelos, hasta llegar a la plaza principal, donde se sientan en las bancas de la



misma a degustar de las nieves de pasta tradicional de los portales.

- La Zarcita es uno de los lugares más visitados a lo largo del día, por la mañana la gente acostumbra ir a correr o a hacer ejercicio, por las tardes se ve gente paseando o llevando a los niños a ver los patos.

Foto 26, Niña alimentando patos en "La Zarcita", SSZ.

- Los viernes se pone un tianguis en la calle Juárez, donde la población va para darse abasto de blancos, ropa, zapatos, accesorios, víveres tales como: verdura, carne, fruta, pescados y mariscos, etc.
- Los fines de semana los jóvenes principalmente acostumbran salir en sus vehículos a dar vueltas por la avenida Morelos y la plaza principal.



Foto 27, Plaza Principal "Reforma", SSZ.

⁴⁰ Enciclopedia de los municipios de México, Michoacán, *Op. Cit.*

CONCLUSIÓN

La ciudad de Zacapu es un lugar donde existen interesantes tradiciones que han perdurado a lo largo de los años, además cuenta con representativas áreas naturales, la más importante que existe es conocida en la región como "La Laguna de Zacapu" la cual además está declarada como área natural protegida.

La economía de Zacapu está basada principalmente en agricultura e industria, pero dentro de la ciudad también existen varias fuentes de ingreso dentro del área comercial. La actividad agrónoma al ser una de las principales fuentes de ingresos en la ciudad será incluida dentro del diseño del parque, teniendo en gran magnitud zonas dedicadas a la agricultura.

El proyecto del Parque Ecoturístico "La Laguna" ayudará al rescate del área natural y ayudará a su vez a resolver las principales problemáticas que existen en la zona, ya que se definirán las áreas para así evitar las invasiones territoriales que ha ido teniendo y las que se siguen expandiendo día a día.

La ciudad de Zacapu es merecedora del rescate del área natural y de la construcción del "Parque Ecoturístico La Laguna" porque les beneficiará en su economía tanto por las actividades que se podrán realizar dentro de él como por el atractivo turístico que causará.



III. MARCO:

FÍSICO GEOGRÁFICO

INTRODUCCIÓN AL MARCO FÍSICO-GEOGRÁFICO

Es indispensable conocer las características físicas y geográficas de la ciudad de Zacapu para poder llevar a cabo correctamente el proyecto propuesto en esta tesis, al ser en este lugar donde estará ubicado el Parque Ecoturístico, por lo que en este apartado se dan a conocer todas las características la ciudad Zacapu, Mich., desde su ubicación dentro del Estado y las rutas que existen para llegar al lugar; hasta el clima, vientos dominantes, precipitación, temperatura, suelo, hidrología, vegetación, fauna, etc.

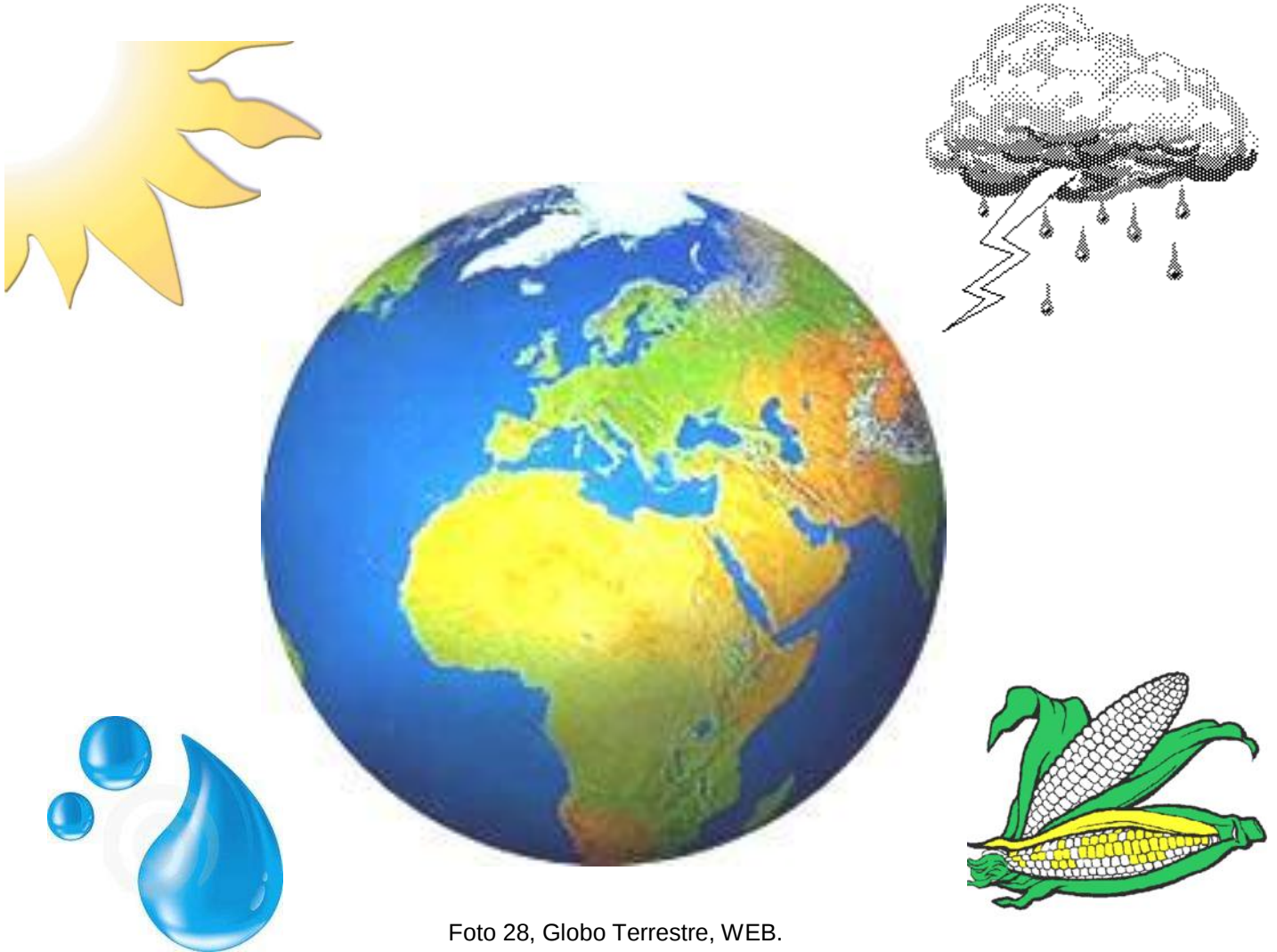


Foto 28, Globo Terrestre, WEB.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

LOCALIZACIÓN DEL ESTADO DE MICHOACÁN

El Estado de Michoacán se localiza en la parte centro occidente de la República Mexicana, sobre la costa meridional del Océano Pacífico, entre los 17°54'34" y 20°23'37" de latitud Norte y los 100°03'23" y 103°44'09" de longitud Oeste.⁴¹

El Estado de Michoacán cubre una extensión de 5,986,400 hectáreas (59,864 km²) que representa alrededor del 3% de la superficie total del territorio nacional, con un litoral que se extiende a lo largo de 210.5 Km. sobre el Océano Pacífico; Colinda al norte con los estados de Jalisco, Guanajuato y Querétaro de Arteaga; al este con Querétaro de Arteaga, México y Guerrero; al sur con Guerrero y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico, Colima y Jalisco.



Foto 29, Ubicación del Estado de Michoacán, IGO.

⁴¹ Gobierno del estado de Michoacán, [<http://www.michoacan.gob.mx/Ubicacion>, 04.12.09]

LOCALIZACIÓN DE ZACAPU EN MICHOACÁN

La ciudad de Zacapu se localiza al norte del Estado, en las coordenadas 19°50" de latitud Norte y 101°24" de longitud Oeste del meridiano de Greenwich, a 1995 metros de altura sobre el nivel del mar. En el Km. 399 de la carretera México, Morelia y Guadalajara a 84 Kms al noroeste de Morelia.⁴² Está limitado al noroeste con Panjamillo, Panindícuaro, Villa Jiménez; al sur con los municipios de Cherán, Nahuatzen y Erongarícuaro; al oriente con Coeneo; y al poniente con los municipios de Chilchota, Purépero y Tlazazalca.

Su superficie es de 45,596 Km² y representa el 0.77 por ciento del total del Estado. Obteniendo así una densidad de población de 152.86 habitantes por Km².

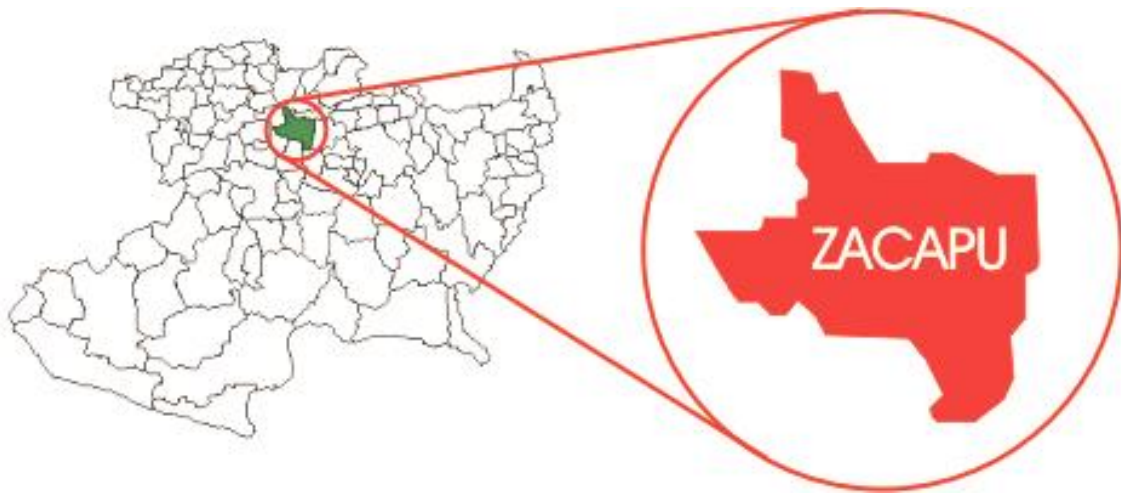


Foto 30, Localización de Zacapu en Michoacán.

⁴² J. Antonio Aguilar Hernández, *Op. Cit.* p.18.

LOCALIZACIÓN DEL ÁREA NATURAL "LA LAGUNA Y SU RIBERA" DENTRO DE ZACAPU

La Laguna de Zacapu se encuentra ubicada al norte de la ciudad, entre las coordenadas extremas 19° 49' 26" y 19° 49' 40" de latitud norte y 101° 46' 45" y 101° 47' 25" de longitud oeste. Está situada a 1980 msnm dentro de la cuenca del antiguo lago de Zacapu (CETENAL, 1981; en Moncayo, 1996). Cuenta con 39,96,85.74 Hectáreas, considerando las áreas pantanosas (humedal) y espejo de agua (Díaz – Argüero, 1997; H. Ayuntamiento de Zacapu, 2000). De acuerdo a Fernández y Miranda (1998), las aguas abiertas tienen una extensión aproximada de 15 hectáreas.⁴³

Se localiza al norte de la ciudad de Zacapu, de donde deriva su nombre actual, en el municipio de Zacapu de Mier, Michoacán. En su margen Este, forma un canal que origina al río Angulo. Se encuentra fuertemente influenciada por la mancha urbana, debido a que ha sido invadida en más del 50% por su ribera sur y sureste.

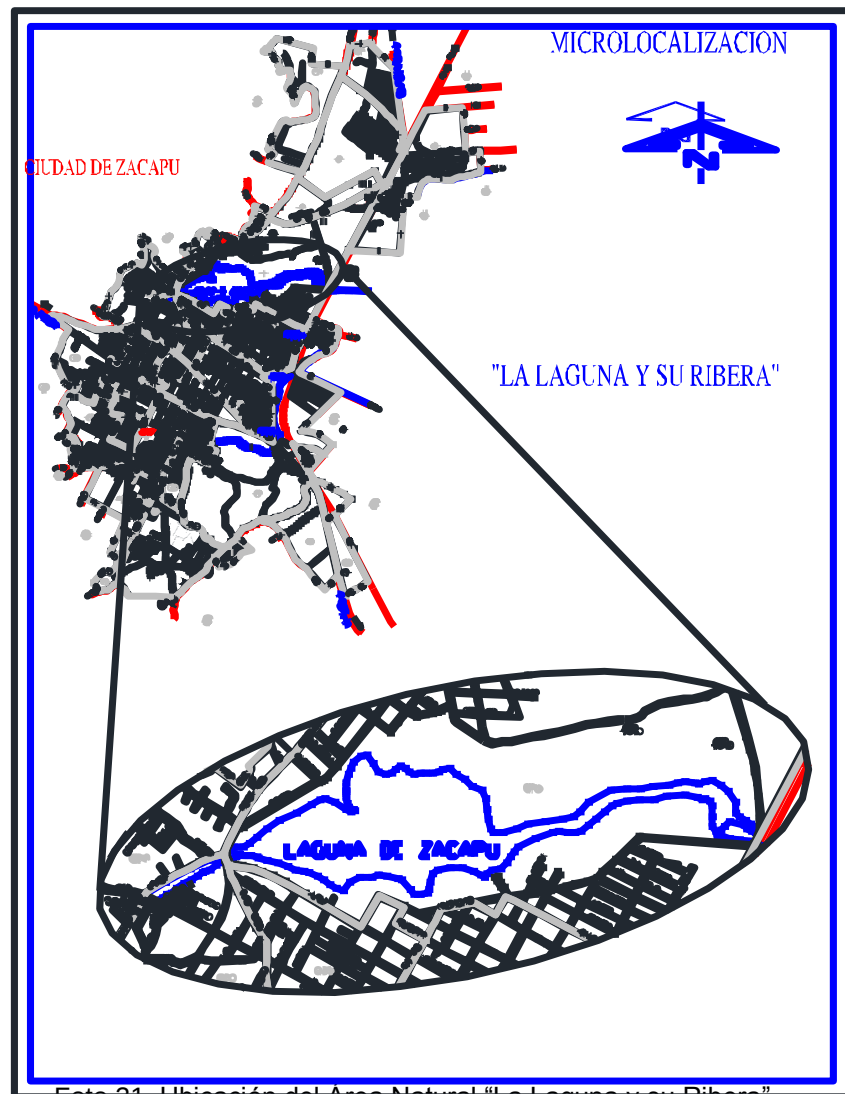


Foto 31, Ubicación del Área Natural "La Laguna y su Ribera".

⁴³ Tohtli Zubieta Rojas*, *Op. Cit.*, pp.6-8.

La laguna de Zacapu es un cuerpo de agua natural que cuenta con alrededor de 20 manantiales de agua fría (19°C), que afloran en el extremo suroeste del valle de Zacapu, entre los que destacan por importancia, la Angostura, La Zarcita, Ojo de Agua y otros pequeños manantiales en el interior del vaso lacustre. Algunos de ellos son aprovechados para el consumo humano y la recreación. La laguna se localiza justo al pie de un gran malpaís y forma una pequeña subcuenca interior entre 2 y 4 metros sobre el nivel de la ciénega (Fernández y Miranda, 1998).⁴⁴

Desde el punto de vista ecológico, en la laguna de Zacapu se desarrollan especies de gran interés comercial y científico que reflejan la riqueza, así como la diversidad de organismos que este cuerpo de agua sostiene. La laguna alberga de manera muy especial a dos especies endémicas: el anfibio denominado achoque: *Ambystoma andersonii*, y un pequeño pez: *Allotoca zacapuensis* (Meyer *et al.* 2001) que sólo se les ha encontrado en este cuerpo de agua. El sitio aún se encuentra en buen estado de conservación y es de los pocos que albergan una alta diversidad de peces dentro de la cuenca.

El polígono que define el Área Natural Protegida, abarca prácticamente el cuerpo de agua, algunas zonas de humedal y manantiales, así como el Parque Ecológico "La Zarcita" ubicado al sureste de la laguna (Fig. 32).



Foto 32, Poligonal del Área Natural Protegida (Pintor, 2005).

⁴⁴ *Idem.*

La ruta más rápida para llegar a la Laguna de Zacapu desde la ciudad de Morelia, es tomando la Autopista Morelia-Guadalajara, con rumbo a esta última ciudad. Se toma la desviación de la carretera estatal Zacapu-Panindícuaro hasta llegar a esta población.

La laguna se localiza en la periferia de la ciudad, por la salida a Villa Jiménez, cercana a la zona industrial de la localidad. También se puede llegar por la carretera federal Morelia-Zamora.⁴⁵

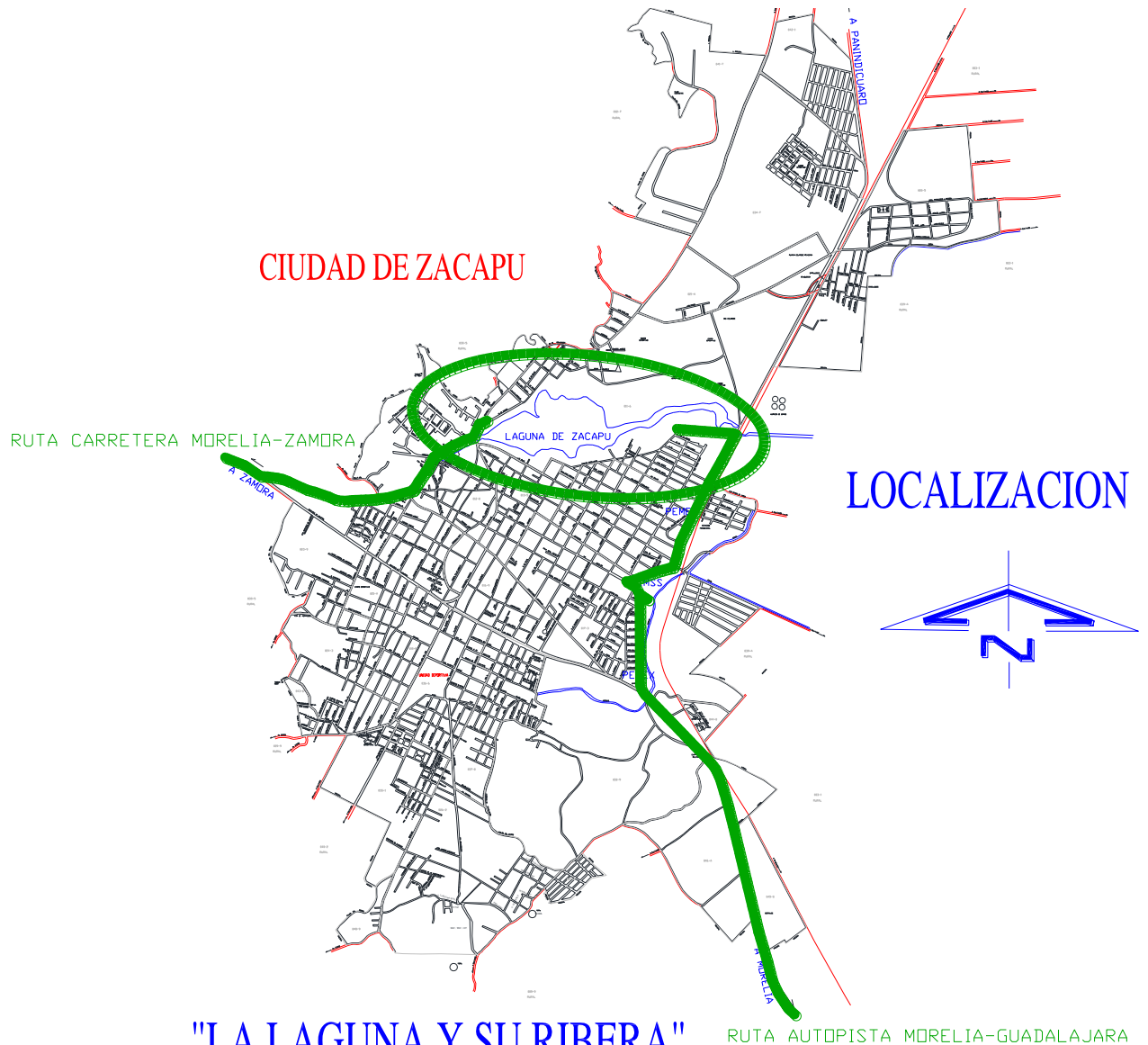


Foto 33, Localización de "La Laguna".

⁴⁵ *Ibídem*, p. 7.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE ZACAPU

HIDROGRAFÍA

Este reservorio acuático natural pertenece a la región hidrográfica Num.-12, Lerma-Chapala-Santiago, dentro de la Subcuenca del bajo Lerma. Los escurrimientos provenientes de la laguna, con un gasto estimado en estiaje de $1.65 \text{ m}^3/\text{seg}$, dan origen al Río Angulo que desemboca en el margen izquierdo del Río Lerma, después de un recorrido aproximado de 60 km, en los que recibe las aguas del río Las Pateras y Presa Aristeo Mercado con un volumen de 30 millones de m^3 y aguas abajo se encuentra otro aprovechamiento del Río Angulo, formándose la presa Melchor Ocampo con un volumen de 1982 millones de m^3 , construida para fines de riego y energía eléctrica. Actualmente existe un importante sistema de numerosos

canales y bordos que se han construido para fines agrícolas, ocasionando importantes modificaciones en el drenaje (Correa, 1974) aportaciones de una extensa red de drenes agrícolas ubicados en la ciénega de Zacapu y en los valles de Panindícuaro y parte de Angamacutiro.



Foto 34, Mapa Hidrográfico del Estado de Michoacán.



La laguna situada justo al pie del malpaís, forma una Subcuenca interior situada de 2-4 metros por encima de la ciénega (Moncayo, 1993 en Ruiz-Sevilla, 1997).

Se encuentran en el municipio, los manantiales de La Zarcita, Morelos, El Manantial, Tarejero, Buenavista, Naranja, Taríacuri y la Virgen.⁴⁶

Hidrología superficial:

La superficie total de la laguna es 26,100 Ha. y es de tipo permanente. Aunque la contaminación, azolve y el avance de la población de Zacapu amenazan su integridad.⁴⁷

La laguna cuenta extensos cuerpos de agua y estanques, seis ojos de agua (manantiales), tres bombas y una compuerta, como podemos verlo en la siguiente imagen:

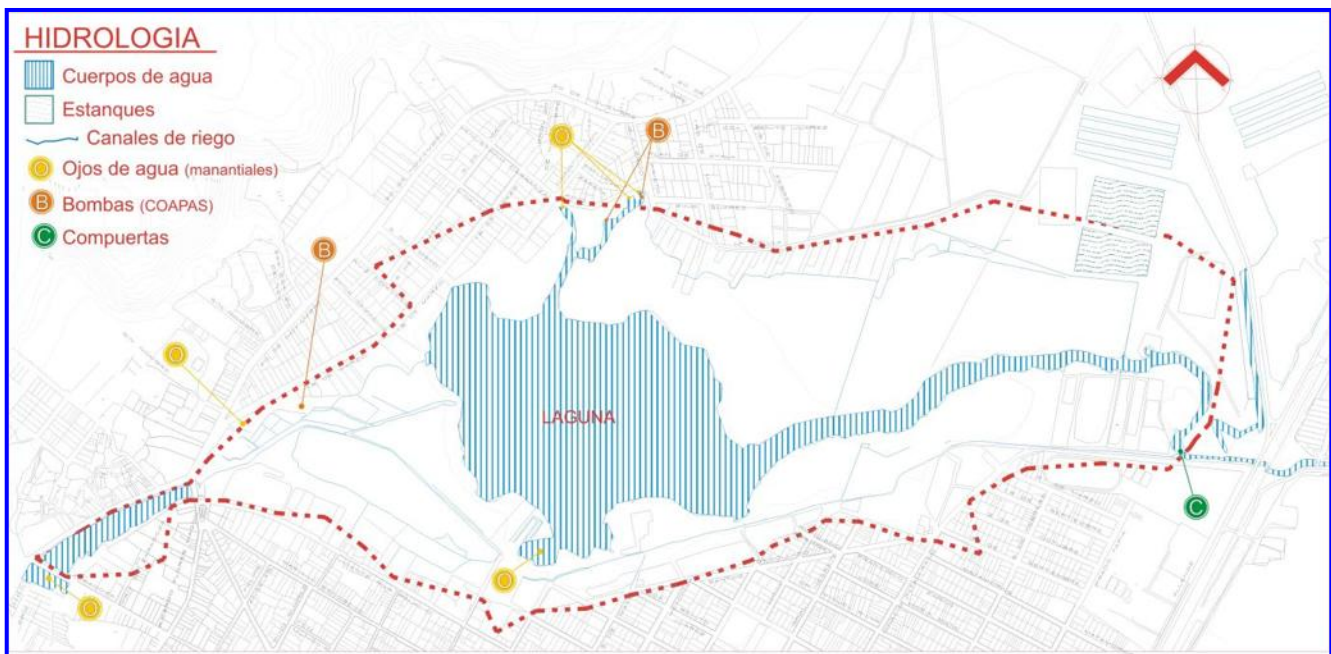


Foto 35, Hidrología.

Usos principales:

Consumo humano, riego y pesca.

Hidrodinámica del sistema:

Se muestran movimientos de deriva superficial ocurridos dentro de la laguna, la velocidad máxima del viento de marzo a noviembre de 1997 fue de 4.4

⁴⁶ J. Antonio Aguilar Hernández, *Op. Cit.*, P.21

⁴⁷ Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), [<http://www.conanp.gob.mx/dcei/hum/>, 04.12.09]

m/s para vientos del noreste; mientras que la máxima velocidad de corriente de deriva alcanzó 8.4 m/s con una dirección noroeste-sureste. La velocidad mínima fue de 0.2 m/s para el mismo periodo, la velocidad promedio se estableció en 1.8 (D. S. 0.016) m/s.

Con respecto a corrientes de profundidad (registrada a 2 metros) se detectó un desplazamiento hacia el este, con una velocidad máxima de 13.6 m/s y una mínima de 0.1 m/s; el promedio fue de 2.3 m/s y la D. S. de 3.6 m/s.

El análisis entre corrientes de deriva y de profundidad, sugiere que existe cierta asociación entre ellas por su comportamiento similar. Los movimientos hidrodinámicos en la laguna son lentos, pero suficientes para originar una tasa de renovación relativamente alta (Ruiz-Sevilla, 1997).

Hidrología Subterránea:

(Para la descripción de este apartado se siguió el criterio de Ayala-Gómez, 2003). La existencia de agua subterránea se pone de manifiesto por la presencia de gran número de manantiales que surgen entre el contacto de los derrames lávicos y los sedimentos lacustres, actuando estos últimos como confinantes o barrera para el afloramiento de los mismos. De interpretaciones hidrogeoquímicas tomadas de estudios realizadas en la cuenca de Zacapu, se concluye que las principales zonas de recarga se encuentran en las partes altas de las serranías perimetrales; es común observar en algunos casos aguas artesianas.

De acuerdo a SEDUE (2001), las zonas de recarga asociadas a la laguna se localizan en la Sierra perimetral adyacente conformada por los cerros El Tule, El Tecolote y La Caja, a partir de donde se origina un flujo subterráneo hacia el valle.

Localización:

Los manantiales quedan englobados bajo las siguientes coordenadas geográficas: 101° 47' 50" longitud Oeste y 19° 49' 17" latitud norte. Los afloramientos se localizan al Norte, al Sur y al Poniente de la laguna. Existen manantiales superficiales y profundos localizados entre 1 a 10 metros.⁴⁸

⁴⁸ Tohtli Zubieta Rojas*, *Op. Cit.*, pp.14-16.

A continuación se muestra el clima que tiene el área donde estará el parque con la finalidad de tomar estos datos para realizar el proyecto con menores riesgos de acuerdo a las afectaciones que tiene el área a lo largo del año por causas del clima.

CLIMA

El Clima es Cb (wi) (w) (e)g, templado subhúmedo con lluvias en verano; la temperatura media anual es de 16.4 °C, la mínima extrema es de 5 °C bajo cero en Enero, y la máxima extrema es de 37°C, en el mes de Abril. La oscilación térmica entre 7 y 14 °C (García, 1988).⁴⁹



Foto 36, Mapa del Clima de Michoacán.



⁴⁹ *Ibíd.*, p. 16

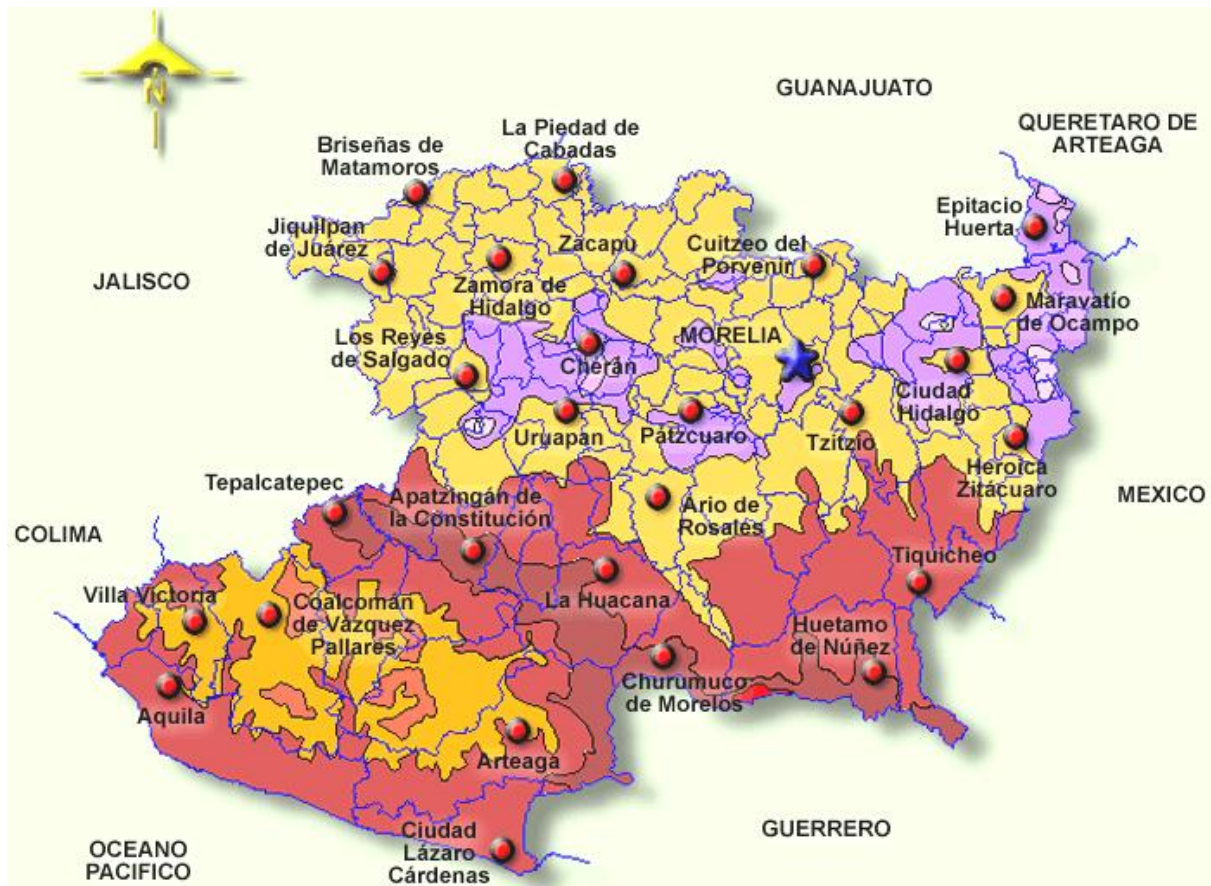


Foto 37, Mapa de Temperaturas de Michoacán.



La precipitación pluvial anual está comprendida entre los 700 y 1,000 mm, la precipitación media anual es de 939 mm, con un mínimo de 433 mm, registrada en el año 1945 y una máxima de 1,300 mm, en 1967, año en que se presentó la última inundación de la Ciénega, las lluvias ocurren durante los meses de Mayo a Octubre, siendo las más intensas en Junio-Julio. La temperatura de secas dura 7

meses, se observan heladas frecuentes en invierno. La evaporación total mensual es de 1,829.10mm, la evaporación potencial media anual está entre los 1,600 y 1,800 mm, los vientos dominantes provienen del Noreste. La humedad relativa es de 45 a 50. Los días despejados son en promedio 153 y presenta una insolación media de 2,300 horas (Moncayo, 1996; Ruiz-Sevilla, 1997).⁵⁰

Los vientos dominantes en este municipio corren de Norte a Sur.



Foto 38, Mapa de Precipitación de Michoacán.

⁵⁰ *Ibíd.*, pp.16-17.

VIENTOS DOMINANTES

Según datos recopilados en tres años (1999, 2000 y 2001), los vientos dominantes provienen del Norte de la ciudad, con una velocidad media de 26 km/hr. (43.3 m/seg.), Zacapu por estar rodeado por una serie de cerros, de alguna manera los vientos dominantes no llegan con tal velocidad a la ciudad, solo la parte del Noreste se encuentra libre de cualquier obstáculo para la llegada de los vientos.⁵¹ Las características de los vientos dominantes de acuerdo a la Escala Beaufort son las siguientes:

ESCALA BEAUFORT					
Numero de Beaufort	Velocidad del Viento (Km/h)	Nudos (millas náuticas/h)	Denominación	Aspecto del Mar	Efectos en Tierra
4	20 a 28	11 a 16	Bonancible (Brisa moderada)	Borreguillos numerosos, olas cada vez más largas	Se levanta polvo y papeles, se agitan las copas de los arboles

La intensidad de los vientos no es muy fuerte, en el área los vientos son aun más ligeros, ya que éste tiene muchos árboles y plantas en todo el lugar que sirven como barrera para atenuar más los vientos. La dirección de los vientos dominantes en el transcurso del año son los siguientes:



Foto 39, Tabla de Vientos Dominantes.

⁵¹ Autor desconocido.

SUELOS

El fondo de la laguna tiene alta depresión y zonas volcánicas basálticas principalmente hacia el Noroeste (malpaís) y se encuentra inmersa en depósitos fluviolacustres y vulcano-sedimentarios, bordeados de vulcanitas con extensión de su ciénega hacia el Este y Noroeste. Esta región se caracteriza por la presencia de Tizales, que ponen de manifiesto que existió un antiguo valle lacustre en la ciénega de Zacapu, cuya depresión tiene una extensión de 26,100 Ha. El cual estaba originalmente abierto durante el pleistoceno cerrándose por un vulcanismo reciente del Plioceno-Cuaternario (Metcalf, 1992); El suelo se desarrolla a partir de basaltos, brechas, todas andesitas y riolitas originadas en el periodo terciario y cuaternario. Los suelos constituyentes son rocas basálticas ricas en calcio, magnesio, hierro y moderadamente el potasio calcio, por lo cual los suelos que dan origen son muy fértiles, cuya capa superficial es rica en materia orgánica y nutrientes, arcillosos de color negro o gris, de ahí su buena potencialidad agrícola. A 300 metros al oeste de la laguna, comienza una zona pedregosa formada por cuerpos basálticos en grandes masas, del período Cuaternario y presenta fracturamiento e intemperismo moderado. Posee una permeabilidad media-alta y los fragmentos son adecuados para mampostería y obtención de graba triturada.

Entre los suelos más importantes se pueden mencionar a los Feozem con unidades de un tercio de la suma lúvicos y háplicos y una clase textural dúrica profunda (Hl + Hh/3). A un metro de profundidad hay una capa de suelo de 26cm, de reacción débil al HCl, textura fina, bloques subangulares de tamaño fino y desarrollo moderado; su denominación es mólico. Esta capa se extiende hacia el Norte y en el Sur se encuentra una de un metro de espesor con reacción nula al HCl, también de textura fina, de forma masiva y denominación úmbrico. La textura de la primera capa, la proporcionan sus componentes, donde el 38% corresponde a arcilla, 32% limo, y el restante 30% arena fina (Fuentes *et al.*, 1993).⁵²

En la subcuenca del Río Angulo en las zonas planas (Ciénaga) se encuentran los Histosoles, alrededor de la Laguna de Zacapu los Litosoles, en esta misma subcuenca en las porciones de mayor altitud son de tipo Andosol.

En el bajo Lerma, se caracterizan por ser zonas más bien planas (Valles y llanuras), los suelos característicos son de tipo Vertisol, en algunas zonas en menor proporción el Luvisol.

⁵² *Ibidem*, pp.13-14.

EDAFOLOGÍA

En la región dominan las rocas ígneas, principalmente el basalto, con algunas evidencias de andesitas, riolitas y dacitas.

Suelos tipo Feozem, Andosol y Vertisol.⁵³

GEOLOGÍA

Michoacán comparte con los estados de Colima, Jalisco, Guerrero y México los terrenos de la provincia geológica denominada Sierra Madre del Sur; y con Jalisco, Guanajuato, Querétaro y México, los del Eje Neovolcánico. El relieve estructural original de la provincia del Eje Neovolcánico está constituido esencialmente por rocas volcánicas jóvenes (del Cenozoico Superior). El paisaje de esta región conserva en su mayor parte, rasgos estructurales originales.

En Michoacán son muy importantes las zonas lacustres. Geológicamente están relacionadas con una serie de eventos tectónicos relativamente recientes asociados con los fenómenos volcánicos.

La energía geotérmica es uno de los recursos más importantes de esta provincia, ya que existen numerosos focos con manifestaciones hidrotermales que reflejan una zona privilegiada en este tipo de recurso.

TABLA GEOLOGICA DE MICHOACAN			
ERA	PERIODO	ROCA O SUELO	% DE LA SUPERFICIE
Cenozoico	Cuaternario	Ígnea extrusiva	2.97
		Sedimentaria	0.24
		Suelo	5.95
	Terciario	Ígnea intrusiva	8.62
		Ígnea Extrusiva	52.10
		Sedimentaria	12.90
Mesozoico	Cretácico	Ígnea intrusiva	1.86
		Sedimentaria	10.93
	Jurásico	Sedimentaria	0.20
		Metamórfica	1.37
	ND	Ígnea intrusiva	0.11
	ND	Ígnea extrusiva	1.89
Paleozoico	ND	Metamórfica	0.74
		Metamórfica	0.12

⁵³ 60. Zacapu, [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp_060.html, 04.12.09]

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

PRINCIPALES ECOSISTEMAS

En el municipio domina el bosque mixto, con pino, encino, aile y liquidámbar. Su fauna se conforma por zorro, cacomixtle, liebre, gato montés, tlacuache, zorrillo, coyote, comadreja y pato.

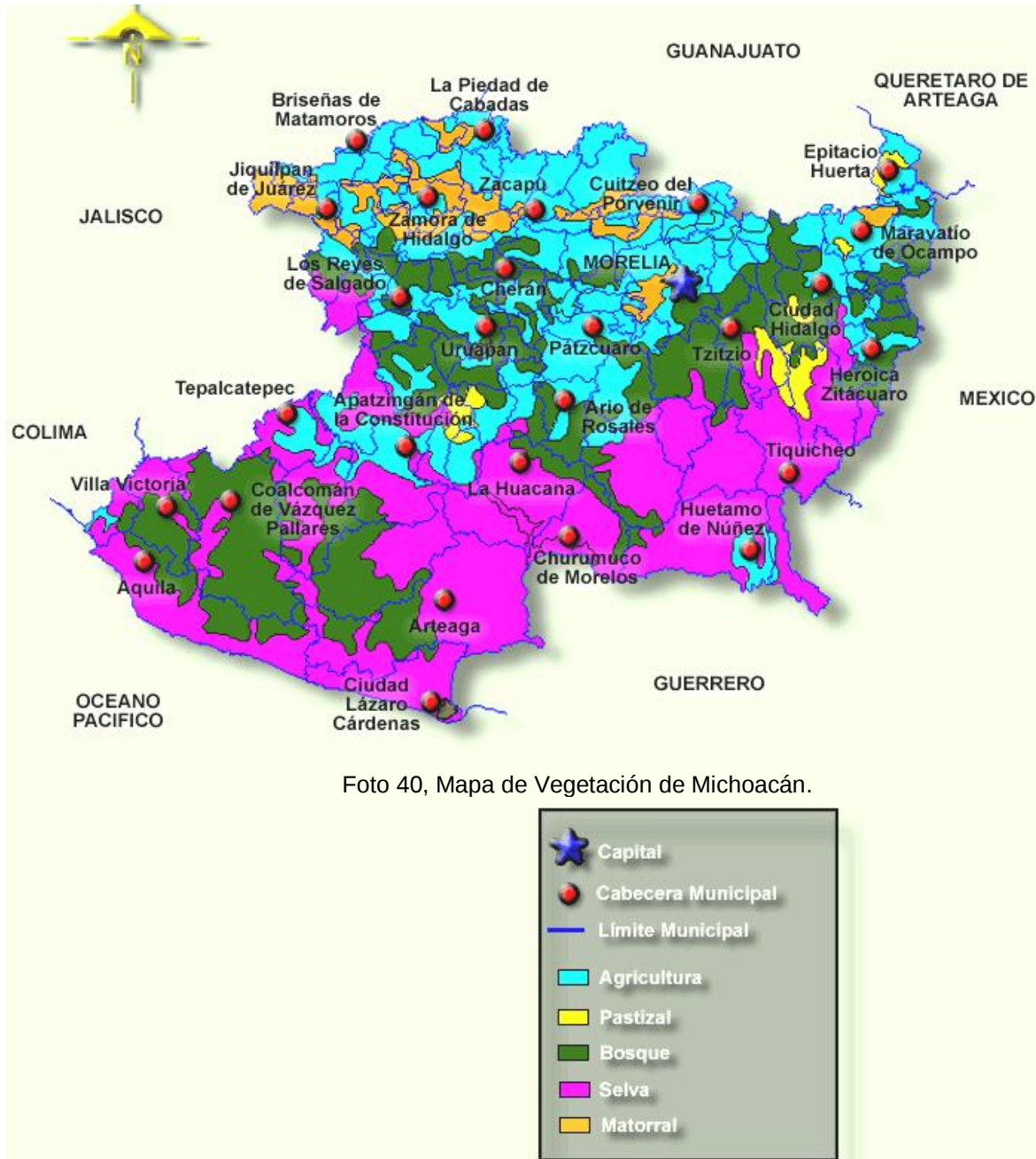


Foto 40, Mapa de Vegetación de Michoacán.

VEGETACIÓN:

VEGETACIÓN TERRESTRE:

El tipo de vegetación de la subcuenca está sumamente alterada, sin embargo aún es posible observar un bosque mixto de pino encino. En las vertientes Sur y Sureste, cuya máxima elevación es de 3,000 msnm donde se encuentran los cerros del Tecolote y del Tule, se presenta bosque mesófilo y mixto de pino encino a media altitud.⁵⁴ Las especies de pinos (*Pinus*) presentes son: *Pinus oocarpa*, *P. michoacana*, *P. leiophylla* y *P. pringlei* y *P. pseudostrobus*. Es raro



Foto 41, La Zarcita, SSZ.

encontrar árboles maduros de *Pinus* en niveles inferiores de la comunidad así como de *Quercus rugosa*. Los bosques claros se encuentran salpicados de encinos y madroños (*Arbustus xalapensis*), entre los 2,000 y los 2,700 msnm; en los alrededores del poblado de Bellas Fuentes y el "Malpaís", se presentan especies como *Quercus obtusa*, *Q. magnolifolia*, *Q. conspersa* o *Q. peduncularis*, *Q. rugosa*, *Q. laurina* y *Q. crassipes*, y en las partes bajas, matorral subtropical



Foto 42, La Zarcita, SSZ.

abierto de huizache (*Acacia farnesiana*), casahuate (*Ipomea murucoides*), zapote blanco (*Casimiroa edulis*), colorín (*Erithryna* sp.) y nopales (*Opuntia* spp), que se distribuyen en forma de manchones en la zona baja al Sur y Sureste; en los lomeríos del Oeste y zonas bajas del Norte los pastizales son inducidos, (Medina, 1993;

Arnauld *et al.*, 1994). La mayor parte del área está ocupada por actividades agrícolas con: Maíz, alfalfa, lenteja, sorgo y fresa, siendo cultivos tanto de temporal como de riego. En las orillas de la laguna encontramos elementos de bosque de galería como: Sabino (*Taxodium mucronatum*) y sauce llorón (*Salix* spp) así como cultivos de maíz y hortaliza (Rzedowski, 1978; Anexo VIII.2 h, Carta de Vegetación, INEGI, 1990).⁵⁵

⁵⁴ Tohtli Zubieta Rojas*, *Op. Cit.*, p. 17.

⁵⁵ *Ibidem*, p. 18.

VEGETACIÓN ACUÁTICA.

Está conformada por *Cyperus esculentus*, *Phragmites comunis* (Carrizo), *Typha latifolia* (Tule), *Juncus effusus*, así como plantas pertenecientes a los géneros *Ceratophyllum*, *Myriophyllum*, *Potamogeton* (*P. illinoensis* y *P. pusillus*), *Maugeotia* y menor cantidad *Sagitaria*, *Scirpus* y *Bidens*.

La especie más abundante en los litorales del Lago es *Typha latifolia*, especie acuática emergente, de la familia *Typhaceae* que presenta un rizoma muy fuerte de hasta 5 cm de diámetro, para el cual se han registrado promedios de crecimiento anual hasta de 1m de longitud.

En los canales encontramos especies medicinales y comestibles como el berro y prácticamente en toda la ribera, existe una vegetación denominada "césped" que es tan espesa y firme que soporta el peso del hombre. A estas áreas se les denomina "pantanos", que los lugareños han aprovechado para formar "chinampas".

En la actualidad no se tienen registros de especies vegetales que se encuentren contempladas en la Norma Oficial Mexicana NOM – 059- ECOL- 01, 2001.

En el caso del fitoplancton se encuentran reportadas cinco divisiones: Cyanophyta, Pyrophyta, Chrysophyta, Euglenophyta y Chlorophyta, con 12 órdenes, entre las que de mayor representación se encuentran las diatomeas Pennales, con ocho géneros en otoño y 12 en invierno (Ortega *et al.*, 2005). Metcalfe (1992) reporta una dominancia de *Nitzschia palea* en este cuerpo de agua y agrega que esta diatomea suele indicar eutroficación cultural y es tolerante a la contaminación.⁵⁶



Foto 43, Tule, SSZ.

⁵⁶ Tohtli Zubieta Rojas*, Anexo de: El Plan de Manejo del Área Natural Protegida "Laguna De Zacapu Y Su Ribera", Morelia, Michoacán, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA), 2005. PP.144-145.

TABLA DE MACRÓFITAS EXISTENTES EN LA LAGUNA DE ZACAPU

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
MACRÓFITAS SUMERGIDAS		
Haloragaceae	<i>Myriophyllum spp</i>	cola de zorra OJO
<i>Ceratophyllaceae</i>	<i>Ceratophyllum demersum</i>	Arbolito OJO
<i>Potamogetonaceae</i>	<i>Potamogeton illinoensis</i>	potamogeton de hoja ancha
<i>Potamogetonaceae</i>	<i>Potamogeton pectinatus</i>	potamogeton de hoja delgada
MACRÓFITAS EMERGENTES		
Typhaceae	<i>Typha latifolia</i>	Tule redondo
<i>Umbelliferaceae</i>	<i>Besula erecta</i>	Chorure
<i>Alismataceae</i>	<i>Sagitaria spp</i>	
<i>Cyperaceae</i>	<i>Scirpus spp</i>	chúspata
<i>Polygonaceae</i>	<i>Polygonum punctatum</i>	chilillo
<i>Compositae</i>	<i>Bidens laevis</i>	flor amarilla
<i>Gramínea</i>	<i>Leersia hexandra</i>	pasto
<i>Cruciferaceae</i>	<i>Rorippa nasturtium</i>	
<i>Labiatae</i>	¿?	té
MACRÓFITAS FLOTANTES		
<i>Hydrocharitaceae</i>	<i>Hydromystria laevigata</i>	
<i>Eichoeniaceae</i>	<i>Eichhornia crassipes</i>	lirio acuático
<i>Lemnaceae</i>	<i>Lemna gibba</i>	Lentejilla

Macrófitas: son plantas superiores, algas, musgos y briofitas macroscópicas, adaptadas a la vida en el medio acuático.⁵⁷

⁵⁷ [http://imasd.fcien.edu.uy/difusion/educamb/eco_acuatica/macrophytas.htm, 09.05.11]

FAUNA:

La Laguna:

Desde el punto de vista ecológico, en la laguna de Zacapu se desarrollan especies de gran interés comercial y científico que reflejan la riqueza, así como la diversidad de organismos que este cuerpo de agua sostiene.

Sobre la ictiofauna, Medina en 1993 encontró 5 familias de peces (Atherinidae, Goodeidae, Cyprinidae, Poecillidae y Centrarchidae) con 9 especies nativas y 4 introducidas. En ese mismo año, Moncayo reconoció a 10 especies nativas y 4 introducidas, además de un urodelo (*Ambystoma andersonii*,) especie endémica del lago que reconoció Huacuz en el 2001. En 1994, Ceballos y colaboradores sólo encontraron 8 especies nativas y dos introducidas.⁵⁸

Moncayo en 1996 hizo un análisis de las variaciones en la estructura y función de la comunidad de peces de la Laguna y su relación con los factores ambientales. Encontró una mayor dominancia de 5 especies, cambios en la dominancia de éstas a través de las épocas del año como respuesta a patrones conductuales en la alimentación y reproducción principalmente. Así mismo, definió a tres especies preferentemente diurnas y seis nocturnas. Menciona que para el resto de la comunidad no presentan un horario específico del día para sus actividades; hace hincapié en que la laguna se ha mantenido por el aporte de



Foto 45, Los Cipreses, SSZ.



Foto 44, Pato en La Laguna, SSZ.

numerosos afluentes conformando un refugio para varias especies, siendo las macrófitas un albergue para los peces. Sin embargo en la actualidad presenta diferentes impactos perceptibles debido a los crecientes asentamientos.

Meyer *et al.* (2001), presentaron un nuevo registro para la laguna, al que

⁵⁸ Tohtli Zubieta Rojas*, *Op. Cit*, pp.144-145.

denominan Allotoca zacapuensis, que comparan con todos los miembros del género Allotoca.

Desde el punto de vista económico, el pescado blanco (*Chirostoma humboldtianum*), la acúmara (*Algansea lacustris*), así como carpas introducidas, son las especies que se capturan por los pescadores locales. Otras especies son los crustáceos, como los camarones de agua dulce o comerciales llamados comúnmente "chapos" y un molusco bivalvo: la almeja *Anodonta grandis grandis*. Los peces de la familia Goodeidae que se encuentran en la laguna de Zacapu están consideradas por la Norma Oficial Mexicana NOM – 059- ECOL- 01, 2001 como especies amenazadas y en peligro. Particularmente *Skiffia lermae* se considera amenazada, *Allotoca zacapuensis* de rango en contracción y *Hubbsina turneri* en peligro.

Por otro lado, aunque no se especifica la especie, la familia Ambystomidae se encuentra considerada en el CITES, Apéndices I, II y III (Octubre, 2003).

Con respecto a las aves acuáticas los primeros registros se realizan en 1955 por Smith y Jensen (en Arellano y Rojas, 1956) quienes encontraron patos golondrino, chalcuán (*Mareca americana*), pinto (*Chaylelasmus streperus*), cucharón (*Spatula clypeato*), cerceta de lista verde (*Anas crecca carolinensis*), pato boludo prieto (*Aythya collaris* y *A. Affinis*), pato tepalcate (*Oxyura jamaicensis rubida*), ganso (*Anser albifrons albifrons*) y gallareta (*Fulica americana*); por su



Foto 46, Patos en La Zarcita, SSZ.

parte Arellano y Rojas en 1956 reportan la presencia de garzas blancas (*Ardea herodias*) y un pato golondrino (*Anas acuta tztzihoa*). Villaseñor (2000) reporta algunas de las especies presentes en Zacapu: *Certhia americana*, *Aimophila ruficauda*, *Atlapetes pileatus*, *Geothypis trichas*, *Oriturus superciliosus*, *Passerina versicolor*, *Melanotis caerulescens*, *Campylorhynchus gularis*; estas especies son migratorias y se reproducen en la laguna, ya que son endémicas de México. El humedal de la laguna de Zacapu ofrece dentro de la Ciénega de Zacapu, uno de los pocos refugios y zona de alimentación y de paso para poblaciones de aves

migratorias y para la reproducción en invierno del pato mexicano o triguero (*Anas diazi*) (Pérez Arteaga *et al.*, 2002).

De acuerdo a la NOM- 059- ECOL- 01, 2001, de la familia Ardeidae: *Ixobrychus exilis* se encuentra amenazada y *Ardea herodias* bajo protección. De la familia Anatidae: *Anas diazi* se encuentra amenazada, *Anas discors*, bajo protección y *Aythya affinis* bajo protección. De la familia Rallidae (Galliformes): *Rallus elegans* está bajo protección. Y finalmente para la familia Laridae: *Sterna antillarum* se encuentra en Peligro (Tenorio J. P. *Com. Pers.*).⁵⁹



Foto 47, Peces en La Angostura, SSZ.

La Zarcita:

Particularmente los estanques contruidos a partir del represamiento de los manantiales del parque, presentan las mismas especies de godeidos que en la laguna de Zacapu, con excepción del *Allotoca zacapuensis*; tampoco se presentan otras especies como el pez blanco *Ch. humboldtianum*, el achoque (*A. andersonii*), ni la almeja (*A. grandis grandis*). Sin embargo, existe una alta densidad de *Tilapia spp.*, y se presentan otras especies introducidas como *Cyprinus carpio* y *Micropterus salmoides*.⁶⁰

En este sitio se realizó un estudio del Zooplancton. Los resultados muestran 33 especies, en las que los rotíferos presentan el 72.7% de estas especies, los artrópodos (cladóceros, copépodos y ostrácodos) corresponde al 24.2% y protozoarios el 3.01% La composición del zooplancton varía durante todo el día en los tres estanques. Las especies más abundantes son *Brachionus caliciflorus*, *Trichocerca mollis*, que son indicadores de contaminación por materia orgánica; entre los crustáceos abunda *Moina brachata*,



Foto 48, Peces en La Angostura, SSZ.

⁵⁹ Juan Pablo Tenorio. Facultad de Biología. UMSNH. 2004

⁶⁰ Tohtli Zubieta Rojas*, *Op. Cit.*, pp. 18-19.

Bosmina longirostris, también, además se presenta una especie de heliozoario que ocasiona taponamiento de las branquias en los peces por las "espinas" con que cuenta (Atilano, 2005).

FAUNA⁶¹

ESPECIE	NOMBRE COMÚN
PECES	
<i>Chirostoma humboldtianum</i>	pescado blanco
<i>Cyprinus carpio</i>	carpa
<i>Algansea lacustris</i>	acúmara
<i>Notropis calientis</i>	Endémica
<i>Allotoca zacapuensis</i>	Endémica
<i>Goodea atripinnis</i>	Chehua
<i>Alloophorus robustus</i>	Tiro
<i>Xenotoca variata</i>	Cherehuitas
<i>Zoogoneticus quitzeoensis</i>	Cherehuitas
<i>Skiffia sp.</i>	"
<i>Hubsina turneri</i>	"
ANFIBIOS y REPTILES	
<i>Ambystoma andersonii</i>	achoque
<i>Kinosternon spp.</i>	tortuga de agua
MOLUSCOS	
<i>Anodonta grandis</i>	almeja

⁶¹ Tohtli Zubieta Rojas*, *Op. Cit.*, p.146.

LISTADO DE AVES DE LA LAGUNA DE ZACAPU, 2003-2005. ⁶²

LISTADO DE ESPECIES DE AVES ENCONTRADAS EN LA LAGUNA DE ZACAPU, MUNICIPIO DE ZACAPU, MICH.
<i>Podilymbus podiceps</i>
<i>Ixobrychus exilis</i>
<i>Ardea herodias</i>
<i>Casmerodius albus</i>
<i>Egretta thula</i>
<i>Egretta tricolor</i>
<i>Bubulcus ibis</i>
<i>Butorides striatus</i>
<i>Nycticorax nycticorax</i>
<i>Plegadis chichi</i>
<i>Anas cyanoptera</i>
<i>Anas strepera</i>
<i>Anas diazi</i>
<i>Anas discors</i>
<i>Anas clypeata</i>
<i>Oxyura jamaicensis</i>
<i>Aythya affinis</i>
<i>Aythya collaris</i>
<i>Aythya valisineria</i>
<i>Bucephala albeola</i>
<i>Dendrocygna autumnalis</i>
<i>Fulica americana</i>
<i>Gallinula chloropus</i>
<i>Rallus elegans</i>
<i>Porzana carolina</i>
<i>Himantopus mexicanus</i>
<i>Larus atricilla</i>

⁶² *Ibíd.*, p.147.

<i>Sterna antillarum</i>
<i>Jacana spinosa</i>
<i>Actitis macularia</i>
<i>Gallinago gallinago</i>
Fuente: Juan Pablo Tenorio Guzmán.
Tesis de Licenciatura: Uso de hábitat y estacionalidad de las aves acuáticas de la Laguna de Zacapu, Mich.
Facultad de Biología. UMSNH. 2003-2005.

MANEJO DE LOS DATOS:

Todos estos estudios antes expuestos nos servirán para no dañar las especies que en el área natural abundan al momento del diseño del parque, ya que algunas son especies protegidas por ser únicas en el mundo, además de que nos servirán para poner señalética con la información de las especies que se encontrarán en cada zona del parque, para tener una explicación a los turistas o visitantes al lugar sin necesidad de llevar un guía que le de esta información.

CONCLUSIÓN

El camino para llegar a “La Laguna de Zacapu” no tiene gran dificultad, existen dos rutas para llegar como se mostró en este marco, la primera es la Ruta Carretera Morelia-Zamora y la segunda es la Ruta Autopista Morelia-Guadalajara. El clima es adecuado para el parque, ya que se tendrá en él sembradíos, y al ser templado húmedo les favorece ya que no corre grandes riesgos de sequía, al igual que el suelo al ser muy fértil y al existir extensos cuerpos de agua en el lugar facilitan el crecimiento y la irrigación de los sembradíos. La región por tener tierra fértil para la agricultura como antes se mencionó, esta catalogada como zona de agricultura a nivel estatal.

La fauna de la laguna tiene especies que solo se encuentran en ese lugar, como las famosas almejas, actualmente la recolección de la almeja está prohibida por estar en peligro de extinción.

El tipo de parque que se proyecta en la presente tesis le favorecen todas las características físico-geográficas, por estar en armonía con sitio.



IV. MARCO: **URBANO**

INTRODUCCIÓN AL MARCO URBANO

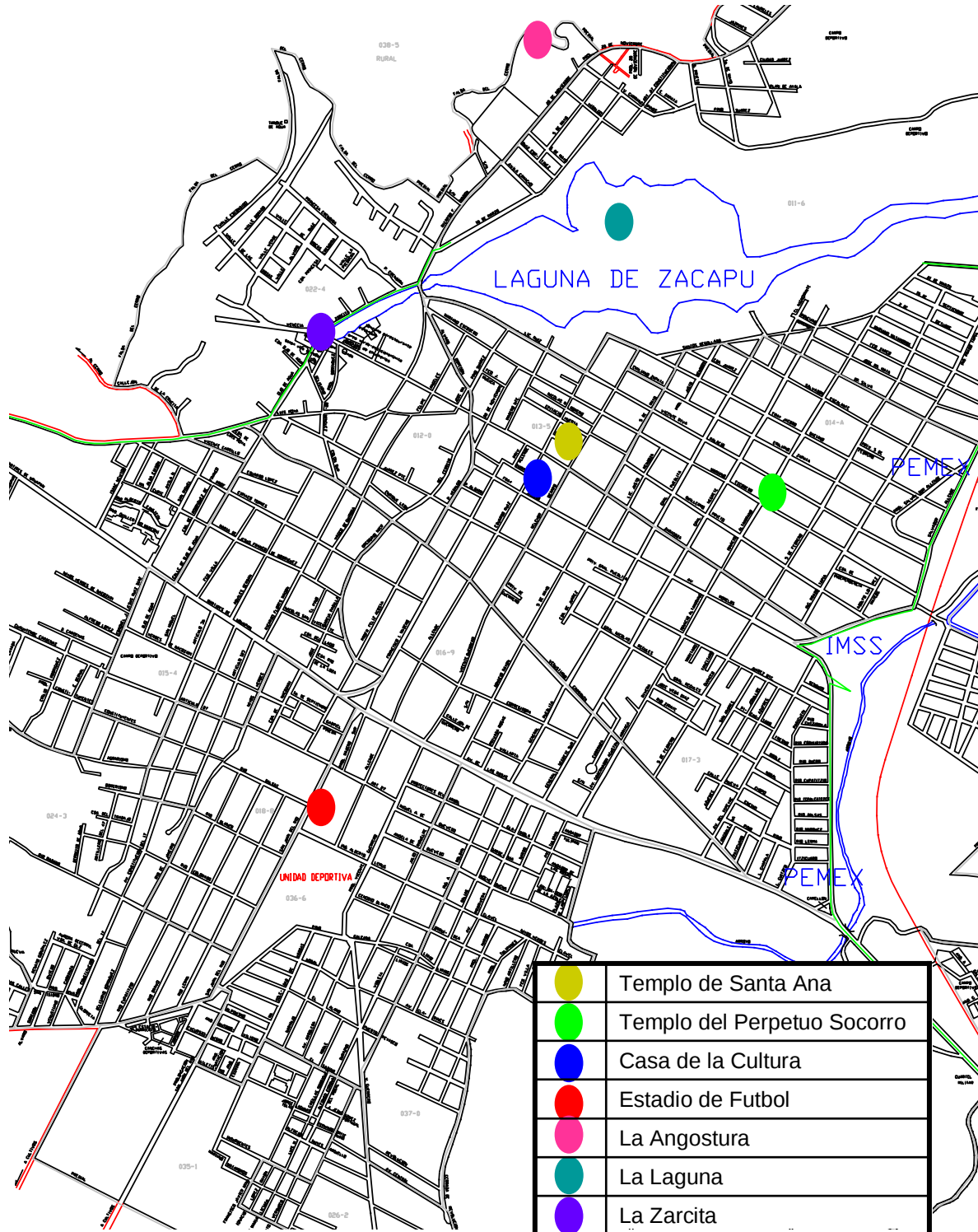
En el presente marco se conocerá el equipamiento urbano de la ciudad de Zacapu, el uso de suelo que se le da al área natural protegida, la infraestructura y equipamiento urbano que tiene el área natural, así como las vialidades y transportes que pasan cerca de la zona y además se hizo un estudio fotográfico de toda el área natural protegida "La Laguna" para presentarla en esta tesis un poco más a detalle. Por último se muestra la poca señalética que existe en la zona.



Foto 49, Vista Panorámica de "La Laguna" de Zacapu, SSZ.

PLANO URBANO DE LA CIUDAD DE ZACAPU, MICH.

En el siguiente plano se ubican algunos de los lugares más destacados y/o conocidos de Zacapu:



SERVICIOS Y TURISMO

DEPORTE

La cabecera municipal cuenta con una unidad deportiva, estadio municipal y un club campestre; canchas de basquetbol y fútbol en cada comunidad del municipio y en algunas colonias de Zacapu.



Foto 50, Estadio de Futbol Zacapu, SSZ.

MEDIOS DE COMUNICACIÓN

El municipio tiene cobertura de los principales diarios de circulación estatal, así como de estaciones de radio AM-FM y canales de televisión; cuenta con sistema de telecable y algunas viviendas cuentan con servicio de antena parabólica.⁶³

TURISMO

Zacapu cuenta con algunas zonas arqueológicas como son: La Crucita, Las Iglesias, Loma Alta que reflejan la vida de antepasados Purépechas. Construcciones Arquitectónicas del siglo XVI como el convento franciscano en Zacapu y Naranja de Tapia.⁶⁴

- **LAGUNA DE ZACAPU:** La laguna de Zacapu cuenta con un espejo aproximado de 24 hectáreas, en ella encontramos dos especies únicas en el mundo, como es el pescado Blanco y el Achoque.



Foto 51, La Laguna de Zacapu, SSZ.

- **LA ZARCITA:** Es un sitio donde brota agua de manantiales además de ser un espacio de recreo familiar y de deporte.

⁶³ Enciclopedia de los municipios de México, Michoacán, *Op. Cit.*

⁶⁴ [http://zacapumich.com.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=18&Itemid=40, 17.12.09]

- **PARQUE DE LA ANGOSTURA:** Es un lugar recreativo que se ubica al poniente de la laguna, en él encontramos manantiales de agua cristalina.
- **ALBERCA DE LOS ESPINOS:** Dice la leyenda que es un ojo de mar que alberga en su interior agua cristalina y las familias de la región van de paseo familiar.



Foto 52, Casa de la Cultura, SSZ.

- **CASA DE LA CULTURA:** Es un edificio en donde constantemente se exponen obras de arte, se imparten cursos y además alberga unas de las bibliotecas públicas.

- **TEMPLO DE SANTA ANA:** Construido en 1548 por el ilustre Danés Fray Jacobo Daciano, es un templo de construcción que consta de piedras, adobe y madera traída de los montes, a lo largo de los siglos ha experimentado distintas modificaciones.
- **LA CRUCITA:** Antiguo centro ceremonial de ilustre pueblo purépecha, en donde el rey calzontzin ofrendaba a las deidades distintos obsequios.
- **CERRO DEL TECOLOTE:** Majestuoso e imponente se yergue en la cordillera suroeste del municipio, es uno de los pulmones principales de la ciudad.
- **TEMPLO DEL PERPETUO SOCORRO:** Segundo templo de mayor importancia en la ciudad, vale la pena visitarlo por su construcción modernista.



Foto 53, Parroquia del Perpetuo Socorro, SSZ.

- **LOMA ALTA:** Se encuentra ubicado rumbo a la comunidad de Cantabria, es un centro ceremonial de una antigüedad de 100 a.C. aproximadamente en

donde los antiguos pobladores ofrendaban a sus dioses y enterraban a sus muertos. (aun no disponible para visitas).

- NARANJA DE TAPIA: Es una de las comunidades purépechas de nuestro municipio en donde las tradiciones y costumbres siguen vivas como es la fiesta de nuestro padre Jesús (Feria de la ollita).
- PARQUE LOS CIPRECES: Lugar recreativo de donde se puede admirar la hermosa laguna, y donde se realizan eventos deportivos, culturales etc.

Algo que Zacapu puede ofrecer además de sitios turismo es la tradicional y típica nieve. "Son famosas sus nieves sobre todo, la del portal, de los Contreras, donde la gente se da cita los domingos a la salida de misa... y algo digno de mencionar la de la señora de Loma Jardín".⁶⁵

MONUMENTOS

- Arquitectónicos Parroquia de Santa Ana, santuario de la virgen de Guadalupe, capilla de San Juan Bautista y convento franciscano del siglo XVI. En la localidad de Naranja de Tapia, convento franciscano.
- Arqueológicos Extensa zona, que incluye parte del lugar donde se asienta la cabecera municipal.
- Históricos A Benito Juárez, a Don Melchor Ocampo y al General Cárdenas.



Foto 54, Templo de Santa Ana, SSZ.

⁶⁵ J. Antonio Aguilar Hernández, *Op. Cit.*, p. 296

USO Y TENENCIA DEL SUELO

Los estudios topográficos realizados por la CNA a principios de 1997 determinan que la Laguna de Zacapu cubre una extensión de 88-91-97 hectáreas, de las cuales 83-79-07 corresponden a la superficie del vaso a la cota del máximo embalse y las restantes 5-12-90 a su zona federal.

El padrón de usuarios de la Laguna reporta un total de 147 predios ubicados total o parcialmente dentro de la zona federal y en los que se desarrollan actividades agrícolas, pecuarias, recreativas, industriales y de vivienda principalmente, abarcando una superficie total de 21-76-44 hectáreas que se distribuyen en torno al área actual de inundación y que afecta tanto a la ribera federal como al propio vaso.

Del total de usuarios identificados, solamente 15 con una superficie conjunta de 4-50-59 hectáreas cuentan con el Título de Concesión vigente para el usufructo de los terrenos federales e actividades agrícolas y pecuarias exclusivamente, en tanto que el resto de usuarios se encuentran en condiciones irregulares.⁶⁶

El aprovechamiento que se le ha dado a los terrenos que conforman la ribera de la Laguna ha sido para la agricultura, habitacional e indirectamente industrial.

En la parte norte, sur y poniente, han sido ocupadas por agricultores, quienes han utilizado e incluso a veces motivado la desecación gradual de la Laguna para ganar terreno; La expansión urbana ha sido una amenaza constante sobre todo en la parte sur y en menor medida en la poniente, Cabe mencionar que en los últimos años, los Ayuntamientos han impedido, basándose en los lineamientos de la Ley y el Plan Director de Desarrollo Urbano de Zacapu, el levantamiento de nuevas construcciones.

El decreto de Área Natural fue un soporte legal definitivo para evitar las invasiones de las riberas amenazadas (decreto en Anexo 3).

En la parte norte de la Laguna, al oriente de la comunidad de la Angostura se localiza la bomba que desde fines de los años cuarenta, suministra agua a la fábrica de Arteva Specialties.

A petición de los pobladores de la ciudad, se hizo una vereda alrededor del vaso, mismo que sirvió para dar inicio con paseos de la ciudadanía; como la ciudad fue

⁶⁶ Autor desconocido, La Laguna de Zacapu, *Op. Cit.*, p. 103

creciendo, la vereda se convirtió en un camino y actualmente se puede acondicionar para paseos turísticos.

El colector norte recoge las aguas de subcolectores y atarjeas que descargaban directamente al vaso. Con esta medida, se suprimió en un 98% la aportación de aguas residuales. El desecho de agua que es utilizada en el rastro está encausado al colector; resta por suprimir descargas aisladas de aguas residuales; Como el área de estudio se encuentra dentro de la Zona Urbana, alrededor de la misma existen líneas de energía eléctrica y de agua potable.⁶⁷



Foto 55, Uso de Suelo de la Laguna de Zacapu.

Construcciones: En su mayoría casas.

Cultivos y Pastizales: Cultivos como arroz, maíz, frijol.

⁶⁷ *Ibíd*em, p. 102.

INFRAESTRUCTURA URBANA

En la zona de la Laguna podemos encontrar los servicios de agua, luz y drenaje.

El servicio de agua está provisto en toda la zona urbana que rodea a la Laguna, e inclusive, para la zona Habitacional que se encuentra en el Norte de la Laguna este servicio es abastecido por recolección de agua de la Laguna que es almacenada en tres tanques que se localizan en la parte superior del cerro, el agua que se extrae se obtiene directamente de los ojos de agua que se encuentran en la Zarcita.

El servicio de luz y alumbrado público, al igual que el de agua, está presente en toda la zona urbana que rodea la Laguna, encontrando los postes de alimentación en las avenidas que definen el perímetro del área federal, esto permitirá poder realizar la toma de electricidad en cualquier parte que se pongan los edificios dentro del parque, aunque también se pudiera optar por un medio de energía ecológica, es decir, que sea un medio energético renovable, algunas de estas fuentes podrían ser la energía eólica o la energía solar por medio de foto celdas, aunque debido a los altos costos que presenta en la actualidad la adquisición de este tipo de tecnología, ésta podría ser utilizada tan solo en algunas partes del proyecto, como bombas extractoras de agua por medio de foto celdas, alumbrado público del parque por foto celdas, etc., ya que para poder dotar a todo el proyecto con este tipo de energías elevaría mucho los costos y empleándolo solo en algunos puntos específicos del proyecto reduce costos de instalación y de consumo de la energía eléctrica convencional y por lo tanto reduciría costos en gastos de energía para el parque.

En cuanto al drenaje, encontramos que la parte sur, oriente y poniente de la zona urbana que rodea a la Laguna si cuentan con este servicio, lamentablemente dentro de la zona federal, y muy cercano al vaso de agua de la Laguna, se encuentra un canal que transporta aguas negras de algunas de las viviendas y comercios que bordean la Laguna, este canal es una fuente de contaminación para el ecosistema y foco de enfermedades e infecciones para la sociedad.

El sistema de drenaje entubado mas cercano a la zona federal, se localiza en la parte sureste de este, y aunque se pudiera dar una conexión a un sistema de drenaje entubado adecuado, de todos modos no se llegaría a cumplir el propósito de evitar la contaminación del agua, ya que el sistema de drenaje de la ciudad desemboca en la parte final de la laguna, y aunque no se estaría contaminando el vaso de agua de la Laguna directamente, si se estarían contaminando sus aguas indirectamente pues las aguas negras y grises son desechadas en el cause del río en donde desemboca ésta.



Foto 56, Infraestructura Urbana de La Laguna de Zacapu.

EQUIPAMIENTO URBANO

De los elementos de equipamiento urbano que están cercanos al área natural encontramos escuelas primarias, secundarias y preescolares, balnearios, asilo de ancianos, parque urbano, auditorio, encierro de autobuses urbanos y un rastro.

Este proyecto logrará llevar un espacio verde adecuado para el esparcimiento, recreación, educación e investigación, los principales beneficiados serán toda la sociedad de Zacapu y su naturaleza, pues con el proyecto podrán obtener además de un parque, beneficios tales como la introducción y mejoramiento de la infraestructura de la zona.

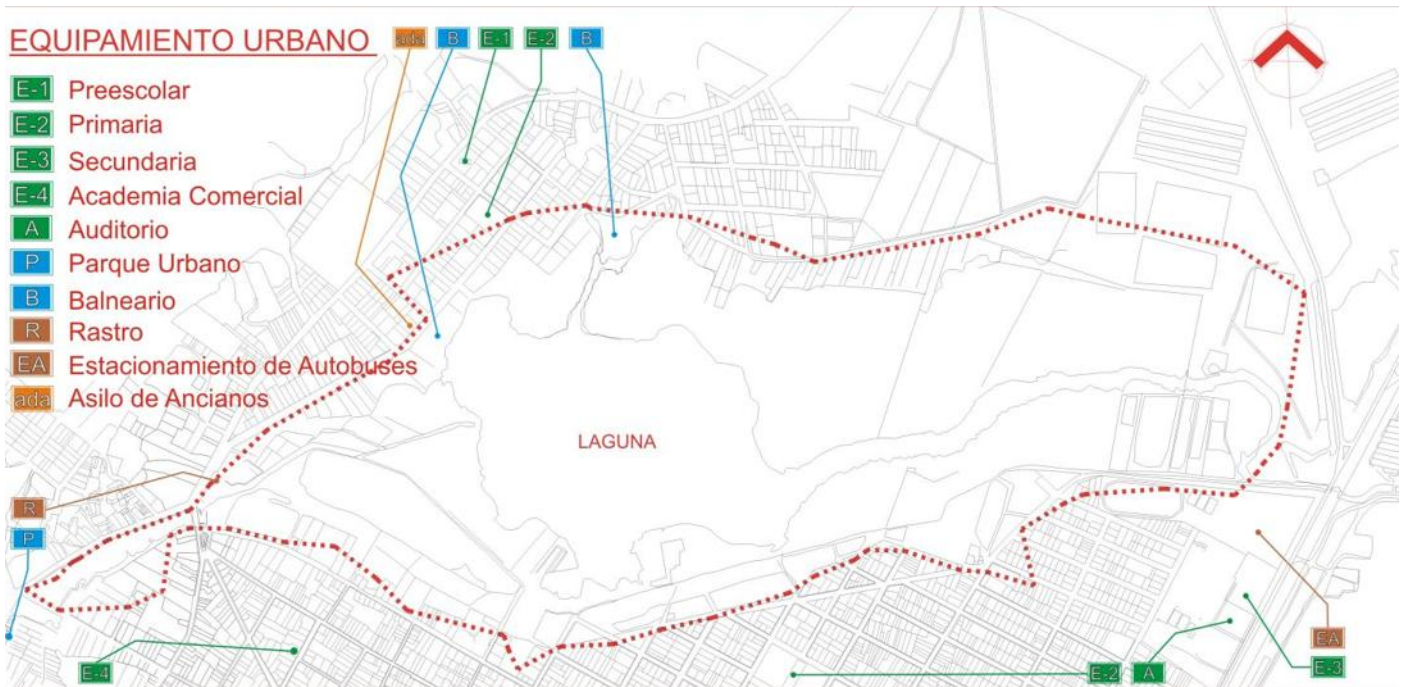


Foto 57, Equipamiento Urbano de La Laguna de Zacapu.

VIALIDADES Y TRANSPORTES

Está situado a 79 Km. del Estado por la carretera federal No. 15 Morelia-Zamora, tiene comunicación a sus localidades por caminos de terracería; por Zacapu atraviesan vías férreas, tiene estación de ferrocarril. Cuenta con teléfono, cobertura de telefonía celular, telégrafo, correos, taxis, camiones colectivos y autobuses locales y foráneos; además de central de autobuses.

VIALIDAD Y TRANSPORTE

- Vialidad primaria
- Futura vialidad primaria
- - - - - Urbano "La Angostura"
- - - - - Colectivo "18 de Octubre"

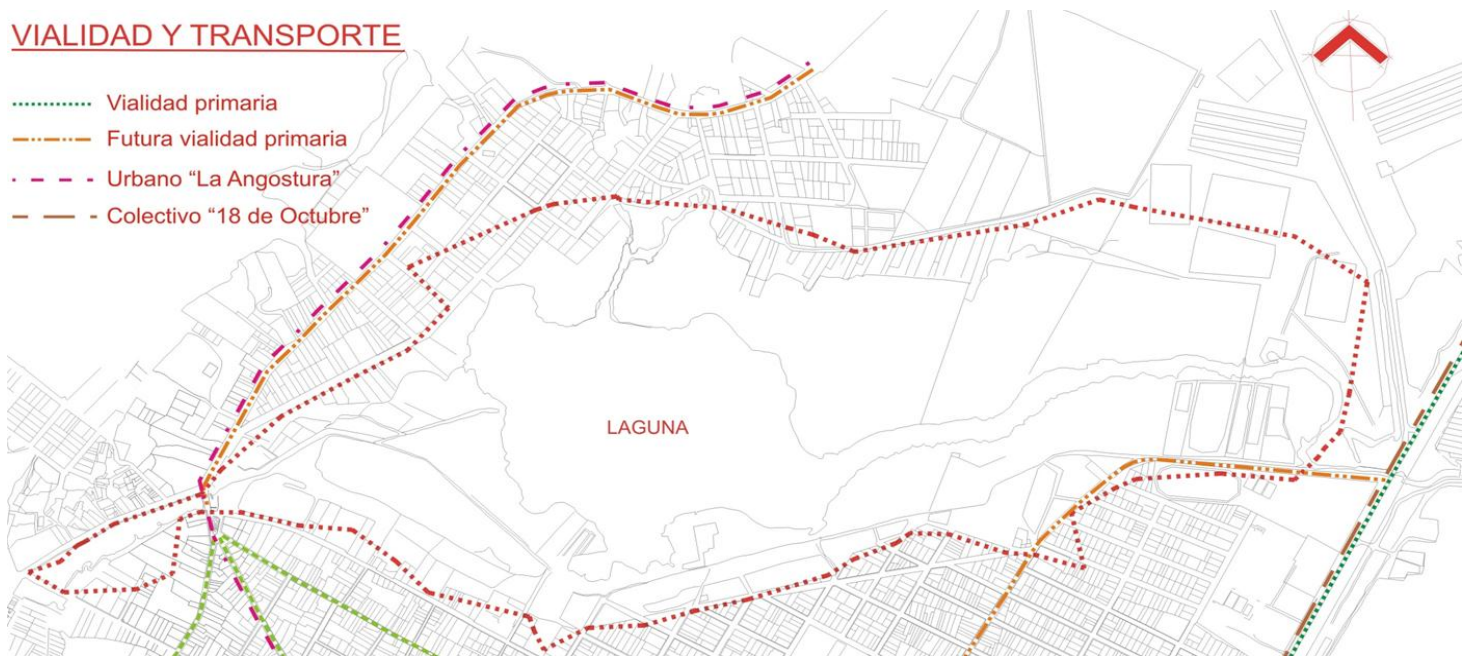


Foto 58, Vialidad y Transporte de La Laguna de Zacapu.

MOBILIARIO

Se hizo un estudio fotográfico para conocer el área y el mobiliario que este tiene el área natural protegida "La Laguna":

ESTUDIO FOTOGRAFICO

17 No. Fotografía



Foto 59, Plano del Estudio Fotográfico.



Foto 60, Fotografía 1, Principal cuerpo de agua de "La Zarcita".



Foto 61, Fotografía 2, Andador en “La Zarcita”.



Foto 62, Fotografía 3, Ojo de Agua en “La Zarcita”.



Foto 63, Fotografía 4, Canales de Agua hacia “La Laguna”.

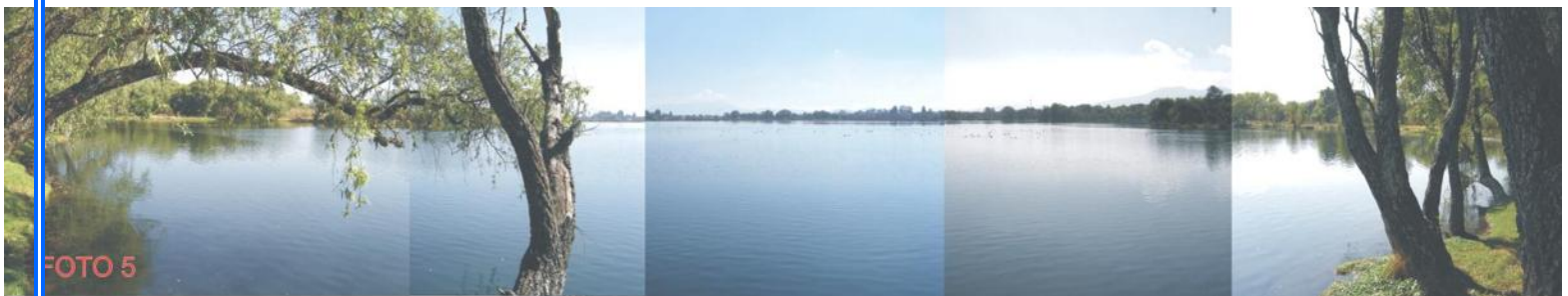


Foto 64, Fotografía 5, Cuerpo de Agua de “La Laguna”.



Foto 65, Fotografía 6, “Los Cipreses”.



Foto 66, Fotografía 8, Colindante de “La Laguna”.



Foto 67, Fotografía 7, “La Laguna” vista desde “Los Cipreses”.

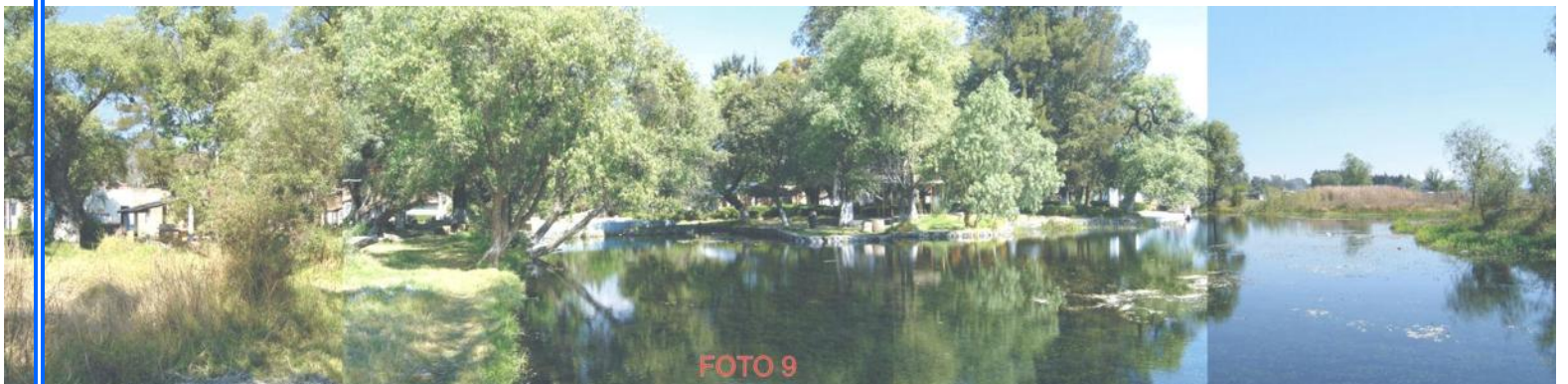


Foto 68, Fotografía 9, “La Laguna” desde “La Angostura”.



Foto 69, Fotografía 10, "La Laguna" en "La Angostura".

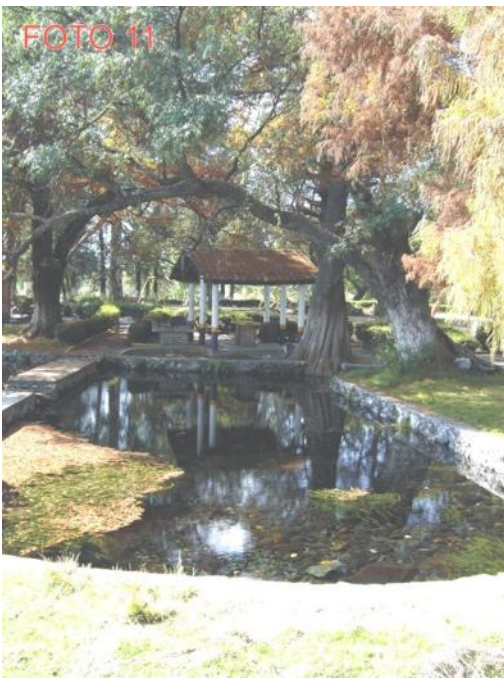


Foto 70, Fotografía 11, Cuerpo de agua en "La Angostura".



Foto 71, Fotografía 14, Zona Industrial.



Foto 72, Fotografía 12, Cerca de "La Angostura".



Foto 73, Fotografía 13, Cerca de la Zona Industrial.



Foto 74, Fotografía 15, Cerca de la fábrica “Triofan”.



Foto 75, Fotografía 16, “La Bomba”.



Foto 76, Fotografía 17, Zona de Canchas en “La Laguna”.



Foto 77, Fotografía 18, Canchas de Fútbol en “La Laguna”.



Foto 78, Fotografía 19, “La Laguna”.

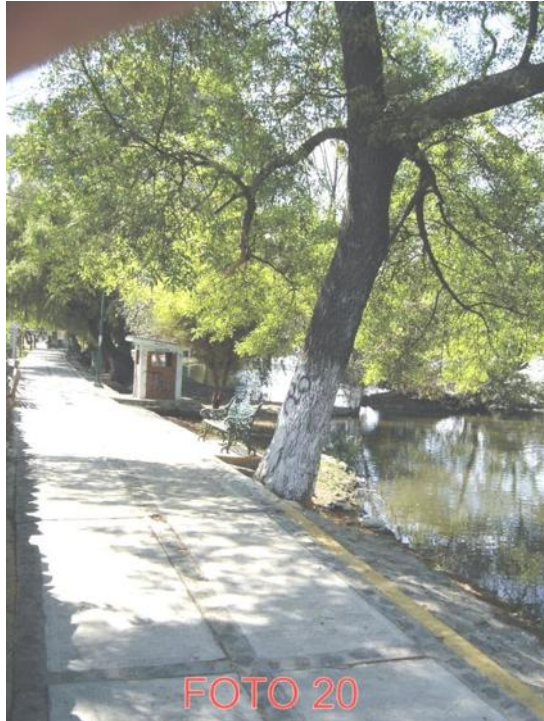


Foto 79, Fotografía 20, Andador en "La Zarcita".



Foto 80, Fotografía 22, Andador en "La Zarcita".



Foto 81, Fotografía 21, Estanque de Agua en "La Zarcita".

SEÑALIZACIÓN

Existe muy poca señalética para el cuidado del área, la cual es insuficiente, no está bien estructurada y alguna es carente de contenido.



Foto 83, Señalética 2, SSZ.



Foto 82, Señalética 1, SSZ.



Foto 84, Señalética 3, SSZ.



Foto 85, Señalética 4, SSZ.

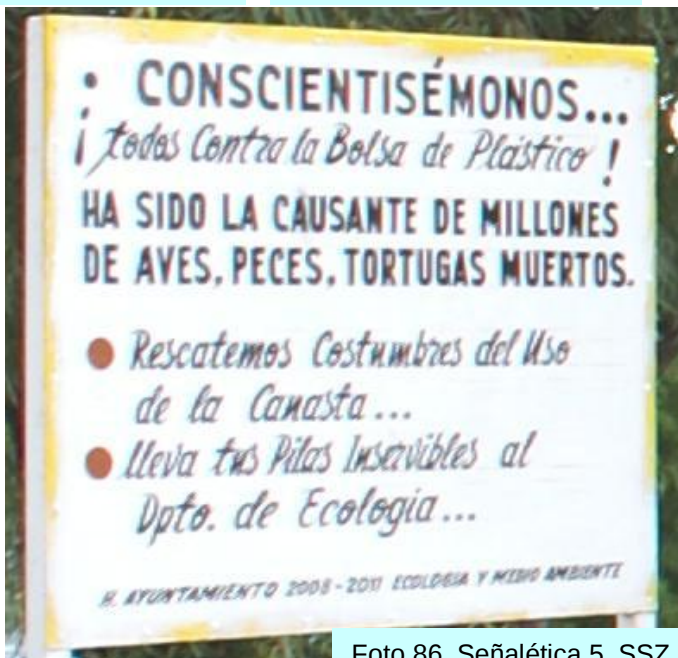


Foto 86, Señalética 5, SSZ.



Foto 87, Señalética 6, SSZ.

CONCLUSIÓN

La laguna de Zacapu necesita una pronta restructuración, para evitar el apoderamiento no autorizado que va teniendo lo que está provocando la sequía del cuerpo de agua.

Tiene un buen equipamiento urbano, cuanta con los servicios básicos que puede tener una población; sí existen vialidades principales que pasan por el área, y se puede encontrar transporte público para llegar al lugar.

El suelo de "La Laguna" está en muchas de sus partes desperdiciado, ya que no está en uso, y en otras partes están mal planteadas por que invaden zonas no autorizadas para los fines que están teniendo.

La señalética es muy escasa, por lo que es un punto en el que se debe de poner especial atención porque sin duda es algo básico en el proyecto.



V. MARCO:

TÉCNICO

INTRODUCCIÓN AL MARCO TÉCNICO

Los materiales de construcción que se utilizan en los parques son diversos, existe una amplia gama que se utiliza de acuerdo a lo que se desea proyectar, están desde los materiales sintéticos hasta los ecológicos, de grandes resistencias hasta materiales que solo sirven de ornato, de los que no necesitan acabados para lucir bien hasta los que es mejor cubrir para una agradable apariencia. En este marco se muestran los materiales de construcción que existen en la región y que algunos de ellos se piensan utilizar en el proyecto.



Foto 88, Materiales de Construcción.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A UTILIZAR

MADERA

La madera es un material ortotrópico encontrado como principal contenido del tronco de un árbol. Los árboles se caracterizan por tener troncos que crecen cada año y que están compuestos por fibras de celulosa unidas con lignina.

Como la madera la producen y utilizan las plantas con fines estructurales es un material muy resistente y gracias a esta característica y a su abundancia natural es utilizada ampliamente por los humanos. La madera es uno de los materiales utilizados dentro de la edificación desde la época prehispánica, sus características físicas y mecánicas has hecho de este material un elemento sumamente utilizado en la construcción como material estructural hasta material decorativo, artistas y carpinteros tallan y unen trozos de madera con herramientas especiales, para fines prácticos o artísticos. La madera es también un material de construcción muy importante desde los comienzos de las construcciones humanas y continúa siéndolo hoy.

En la actualidad y desde principios de la revolución industrial muchos de los usos de la madera han sido cubiertos por metales o plásticos, sin embargo es un material apreciado por su belleza y porque puede reunir características que difícilmente se conjuntan en materiales artificiales.⁶⁸



Foto 89, Construcción de Cabaña.

La madera se clasifica de acuerdo a su tipología botánica en cinco variedades:

1. **Maderas duras:** Proviene de árboles generalmente corpulentos de crecimiento lento que dan una madera compacta y resistente. Por ejemplo; el encino, el roble y el tamarindo.

⁶⁸ Wikipedia, la enciclopedia libre [<http://es.wikipedia.org/wiki/Madera>, 25.05.10]

2. **Maderas blandas:** Árboles de crecimiento rápido que dan una madera poco densa y de poca resistencia. Por ejemplo; El álamo, el laurel y la acacia.
 3. **Maderas resinosas:** Se derivan en general de confieras y remplazan a las maderas duras siendo un poco o más ligera que estas y resistiendo bien bajo el aire y bajo el agua. Por ejemplo; el cedro, el pino, el cipres y el mezquite.
 4. **Maderas finas:** Empleadas generalmente en muebles y decoraciones para casa habitación estas maderas provienen de árboles exóticos muy poco comunes. Por ejemplo; la caoba, el nogal, el peral, el palo de rosa y el ojo de pájaro.
 5. **Maderas tropicales:** Vienen del sur y sureste de la república, se utilizan en la fabricación para triplay, duela para pisos, labrines y decoración en general. Por ejemplo; el chacah, el chechem y el apasak.
- **Procesos industriales de la transformación de la madera:** Son las que se procesan en una fábrica, generalmente aprovechando varios tipos de maderas y sus desperdicios. Por ejemplo; el fibracel, el triplay (chapeo), las fórmicas y la madera aglomerada.

Por la naturaleza de este material, siempre que se pretenda usarse dentro de la construcción se tiene que considerar un método de tratamiento y conservación ya que es uno de los materiales mayormente atacados por agentes de deterioro. Este material se emplea en la construcción como cimbra para el moldeado del concreto, como elementos de la estructura en el caso de viguería y apoyos aislados así como en acabados dentro de la carpintería de lo blanco (puertas, ventanas, etc.).

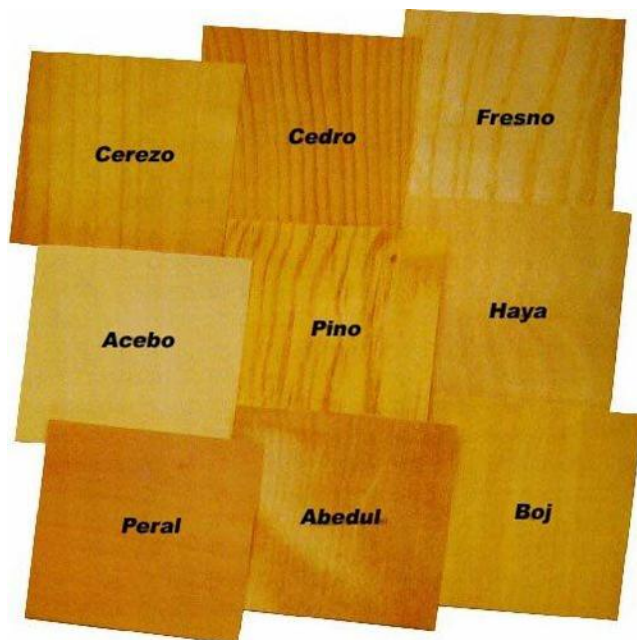


Foto 90, Tipos de Madera.

LADRILLO

Un ladrillo es una pieza cerámica, generalmente ortoédrica, obtenida por moldeo, secado y cocción a altas temperaturas de una pasta arcillosa, cuyas dimensiones suelen rondar 24 x 12 x 5 cm. Se emplea en albañilería para la ejecución de paredes, ya sean muros, tabiques, tabicones, etc.

Según su forma, los ladrillos se clasifican en:

- Ladrillo perforado, que son todos aquellos que tienen perforaciones en la tabla que ocupen más del 10% de la superficie de la misma. Se utilizan en la ejecución de fachadas de ladrillo.
- Ladrillo macizo, aquellos con menos de un 10% de perforaciones en la tabla. Algunos modelos presentan rebajes en dichas tablas y en las testas para ejecución de muros sin llagas.
- Ladrillo tejar o manual, simulan los antiguos ladrillos de fabricación artesanal, con apariencia tosca y caras rugosas. Tienen buenas propiedades ornamentales.
- Ladrillo aplantillado, aquel que tiene un perfil curvo, de forma que al colocar una hilada de ladrillo, generalmente a sardinel, conforman una moldura corrida. El nombre proviene de las plantillas que utilizaban los canteros para labrar las piedras, y que se utilizan para dar la citada forma al ladrillo.

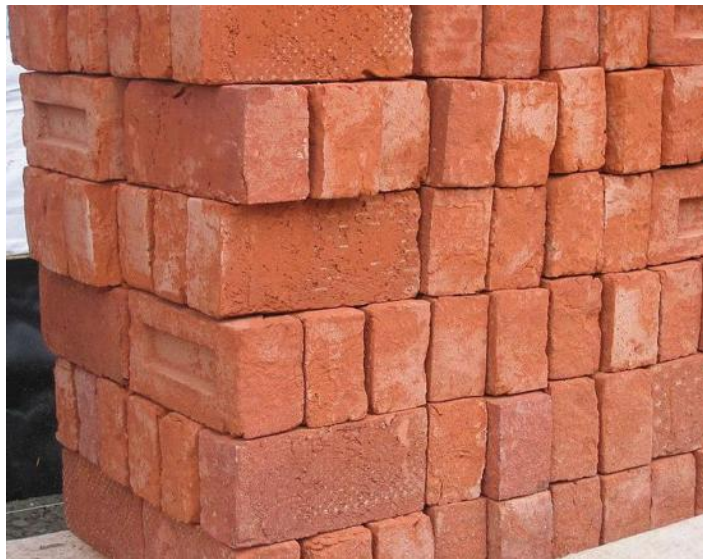


Foto 91, Ladrillo Rojo, I.A.G.

- Ladrillo hueco, son aquellos que poseen perforaciones en el canto o en la testa que reducen el peso y el volumen del material empleado en ellos, facilitando su corte y manejo. Aquellos que poseen orificios horizontales son utilizados para tabiquería que no vaya a soportar grandes cargas. Pueden ser de varios tipos:
 - Ladrillo hueco simple: posee una hilera de perforaciones en la testa. Sus dimensiones son 24 x 11.5 x 7 cm.

- Ladrillo hueco doble: con dos hileras de perforaciones en la testa. Sus dimensiones son 24 x 11.5 x 9 cm.
- Ladrillo hueco triple: posee tres hileras de perforaciones en la testa. Sus dimensiones son 24 x 11.5 x 11 cm.
- Ladrillo caravista: son aquellos que se utilizan en exteriores con un acabado especial.
- Ladrillo refractario: se coloca en lugares donde debe soportar altas temperaturas, como hornos o chimeneas.

Los ladrillos son utilizados en construcción en cerramientos, fachadas y particiones. Se utiliza principalmente para construir muros o tabiques. Aunque se pueden colocar a hueso, lo habitual es que se reciban con mortero. La disposición de los ladrillos en el muro se conoce como aparejo, existiendo gran variedad de ellos.

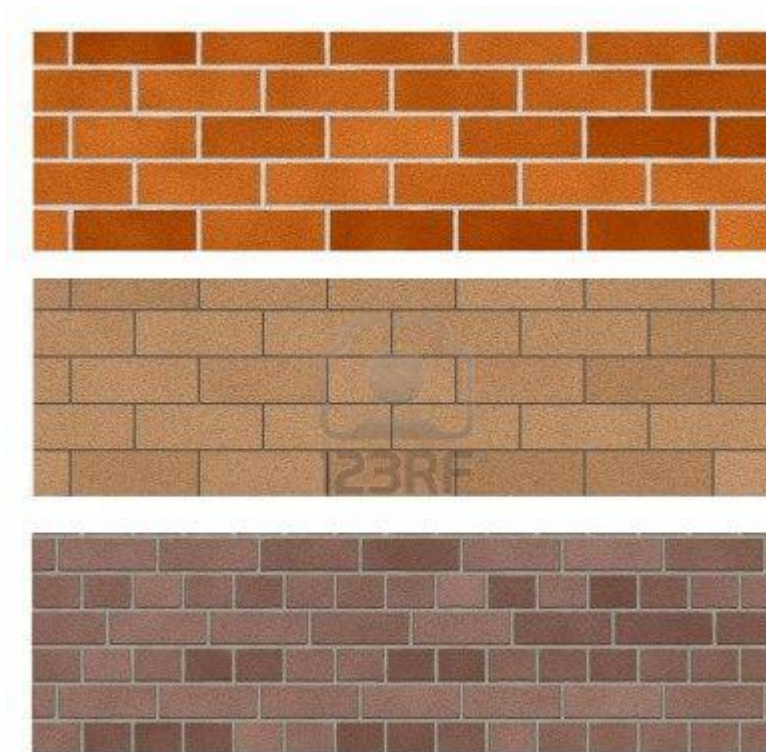


Foto 92, Tres tipos de Ladrillo, 123RF.

CONCRETO

Un elemento importante dentro de la construcción es el concreto ya sea armado o simple, éste forma parte indispensable de la edificación.

El concreto hidráulico es una mezcla de agregados pétreos naturales, procesados o artificiales, cementante y agua, a la que además se le puede agregar algunos aditivos. Generalmente, esta mezcla es dosificada en unidades de masa en plantas de concreto premezclado y, en masa y/o en volumen en las obras. Los aditivos se dosifican en volumen o en masa según su presentación: en polvo, masa y líquidos en volumen.

El concreto tiene las siguientes propiedades:

- Trabajabilidad.
- Consistencia.
- Durabilidad.
- Impermeabilidad.
- Cambio de volumen.
- Resistencia.⁶⁹



Foto 93, Elaboración de Concreto, Blogspot.

Se pueden realizar distintos tipos de concreto, clasificados de acuerdo a sus propiedades físicas y químicas; estructurales, no estructurales, aligerados, impermeables, resistentes a los sulfatos, autonivelantes, estampados, de altas resistencias iniciales, aislantes térmicos y acústicos, pavimentos rígidos, entre otros.

Para este elemento es necesario el conocimiento de los distintos tipos de cementos existentes en el mercado, los diversos aditivos con los que pueden mezclarse para modificar su reacción química, así como los sistemas de pretensado y postensado de elementos de concreto. Todo esto es sometido a

⁶⁹ José Luis García Rivero, *Manual Técnico de Construcción Holcim Apasco*, México, Grupo Fogra, 2006, p.113.

normas de calidad y reglamentos especificados sobre el concreto con la finalidad de poder utilizar materiales confiables en la construcción.

Denominamos concreto a una piedra artificial conglomerada, compuesta de dos elementos: aglutinante y agregados, también se la denomina concreto para diferenciarlo del concreto armado. El concreto simple se utiliza en la fabricación de bloques huecos de concreto, losetas y adoquines comprimidos, placas para recubrimientos, firmes en entresijos y para pavimentos, entre otro.

El peso del concreto simple es de 2,200 kg/m³, y el del armado 2,400 kg/m³, los $f'c$ mas comunes varían de 100 a 350 kg/cm² ($f'c$ = resistencia de proyecto del concreto a la compresión, a los 28 días del colado).⁷⁰



Foto 94, Concreto, Opendedo.

⁷⁰ Facultad de Arquitectura, *Op. Cit.*, p.127.

ADOQUÍN Y ADOCRETO

ADOQUÍN:

El adoquín es un piso que resulta de colocar piezas labradas de piedra sobre una cama de arena que va en la parte superior de un relleno compactado. Los pisos de adoquín consisten en una serie de piezas prefabricadas de piedra natural, la cual se labra con todo cuidado cada pieza, respetando el modelo de pieza de adoquín previo diseño. Se colocan sobre una cama de arena de 3 cm de espesor promedio. El adoquín como proviene de piedra natural, no es un piso de concreto. Los pisos de adoquín resultan útiles, localmente en aquellos sitios en donde se tiene la necesidad de levantar el suelo con cierta frecuencia por alguna causa, pues ofrece facilidad y rapidez para efectuar las operaciones de mantenimiento, sin recurrir a maquinaria especial. Los adoquines deben presentar un aspecto compacto, sin fisuras, ni descascaramientos, saltaduras o cualquier otra irregularidad que pueda interferir con su correcta colocación. Sus aristas deben ser lisas y regulares en toda su longitud. Las medidas de largo y ancho de los adoquines no deben variar en más de 2mm con respecto a las medidas nominales fijadas por el fabricante. El espesor debe de estar comprendido dentro de -2mm y +5mm del espesor nominal.

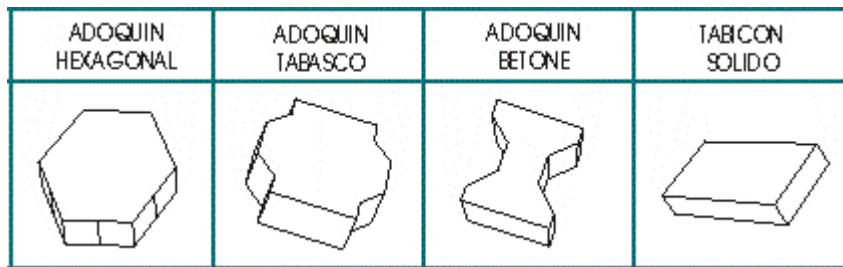


Foto 95, Tipos de Adoquin, GCh.

ADOCRETO:

El adocreto es un piso que resulta de colocar piezas prefabricadas, prensadas, hechas con un mortero de cemento-arena, previo diseño, sobre una cama de arena que va en la parte superior de un relleno compactado. Los pisos de adocreto pueden ser de diferentes modelos, consisten en una serie de piezas prefabricadas de cemento-arena, que se colocan en la forma deseada para dar el acabado final a banquetas, calles, estacionamientos, andadores,

plazas, etc. Para su instalación sobre el piso emparejado y apisonado se coloca una capa de arena de 3 a 5 cm de espesor, que sirve para asentar y nivelar las piezas de adocreto. Las hiladas se apisonan, enrasan y nivelan, para posteriormente rellenar las juntas con arena (negra), mortero o asfalto, lo más frecuente es que se rellenen las juntas con arena. Para uso peatonal, como es el caso de andadores, se manejan espesores comerciales de 6 cm con un $f'c$ de 150kg/cm² mínimo. Para resistir tráfico vehicular se recomienda utilizar espesores de 8 a 12 cm, con un $f'c$ de 200 a 250kg/cm². Los pisos de adocreto resultan útiles, localmente en aquellos sitios en donde se tiene la necesidad de levantar el suelo con cierta frecuencia por alguna causa, pues ofrece facilidad y rapidez para efectuar las operaciones de mantenimiento, sin recurrir a maquinaria especial.



Foto 96, Tipos de Adocreto, Qrobloc.

GALVATEJA Ternium

La galvateja es una lámina acanalada fabricada en lámina de acero pintado (pintro) de apariencia similar a la teja tradicional con la durabilidad del acero recubierto. Tiene un sistema de vanguardia tecnológica de origen europeo. Gracias a su sistema de fijación de la teja en la losa, polines de soporte o sobre losa de concreto en ambos lados de la lámina, permite eliminar la necesidad de soportes verticales y garantiza la mejor resistencia al viento, resiste vientos mayores a 150km/hr.

Su peso por m² equivale a 4.8kg. Cada lamina tiene un ancho efectivo de 1 metro.

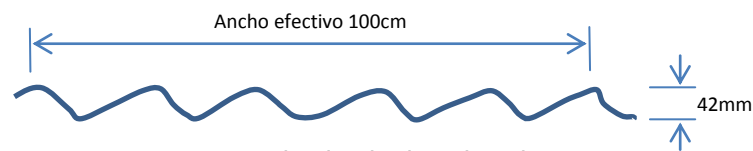


Foto 97, Imagen de alzado de galvateja, SSZ.

La Ternium Galvateja ofrece excelente apariencia y gran resistencia a los diferentes ambientes. Además es un producto de fácil instalación y manejo, que no sufre deformaciones ni quebraduras a lo largo del tiempo.

Calibre	Poder Cubriente (cm)	Peralte (mm)	Presentación
26	100	42	Ternium Pintro

La presentación de la galvateja es la siguiente:

Ternium Pintro (Poliester Cool Roof), color rojo Janitzio.

Calibre 26

Acero grado = 37ksi

Sus atributos son:

Poder Cubriente = 1000 mm

Peralte = 42 mm

Dureza acero = 37ksi

Geometría de la galvateja:



Foto 98, Galvateja Ternium, Ternium.

PINTURAS COMEX

Vinimex Easy Clean

Pintura vinílica única en el mercado fabricada con un sistema repelente a las manchas. Pintura 100% acrílica con acabado semimate de muy fácil de limpieza. Por ser repelente a las manchas se recomienda usar en áreas que se ensucian frecuentemente y/o de mucho tránsito. Ideal para aplicar sobre muros de concreto, aplanados de yeso nuevos o repintados, ladrillo, materiales compuestos por cemento, placas de yeso, plafones, entre otros. Áreas de uso recomendadas: Área de alto tránsito.

Vinimex Ultra

Pintura vinil acrílica de acabado satinado, tiene una máxima duración a la intemperie por lo que es perfecta para usarse en exteriores. Es resistente a los rayos UV por su filtro solar, es también resistente a la humedad y su color se mantiene inalterable. Es durable por lo que evita el mantenimiento constante. Es ideal para ser aplicada al exterior sobre tabique, concreto y todo tipo de aplanados.

Áreas de uso recomendadas: Fachadas y muros exteriores.

Vinimex Satín

Pintura vinil acrílica muy lavable y tallable, ideal para decorar interiores y exteriores. Ofrece excelente rendimiento y brinda alto poder cubriente, ya que forma una resistente película plástica con excelente durabilidad y es fácil de limpiar. Ideal para aplicar sobre muros de concreto, aplanados de yeso nuevos o repintados, ladrillo, materiales compuestos por cemento, placas de yeso, plafones, entre otros.

Áreas de uso recomendadas: Para cualquier área.

Top Total 10 años alto desempeño

Impermeabilizante elastomérico con resinas acrílicas base agua

Gran elasticidad, soporta mejor movimientos estructurales que un acrílico convencional. Contribuye al cuidado del medio ambiente, ya que se emplea material reciclado proveniente de hule de llantas contribuyendo a la disminución

de la contaminación. Fácil de aplicar, No presenta pérdida de volumen después de su secado o curado. Secado rápido. No se requiere acabado protector. Elasticidad y adherencia que permite ser aplicado aun en superficies verticales. No contiene plomo, solventes tóxicos ni compuestos contaminantes. Emulsión de consistencia pastosa, que forma una carpeta auto-adherible e impermeable de alta calidad. Impermeabilizante acrílico reforzado con hule de llanta, de gran elasticidad que le permite soportar movimientos estructurales de contracción y expansión de cualquier construcción y excelente resistencia al transito peatonal. Forma una capa homogénea capaz de impermeabilizar todo tipo de superficie.

CONCLUSIÓN

En el proyecto se utilizarán gran variedad de materiales, todos ellos serán utilizados de una forma consiente para que no afecten el área natural protegida y además armonice con ella y la región. Además se utilizarán materiales que sean de buena calidad para que no se deteriore tan rápido el parque y ocupe poco mantenimiento. Algunos de los materiales que se utilizarán son materiales típicos de la región por lo que se integrarán de una manera mas sencilla, otros de ellos a pesar de que no son utilizados en el municipio si estarán armonizados con el parque.



VI. MARCO: **NORMATIVO**

INTRODUCCIÓN AL MARCO NORMATIVO

Los reglamentos de construcción son sin duda uno de los elementos bases del diseño y construcción, es por ello que en este marco se hizo una recopilación de todos los reglamentos y normas que rigen el tipo de proyecto que se elabora en: "Un Parque Ecoturístico" en Michoacán.

Podremos encontrar los reglamentos siguientes: Código de Desarrollo Urbano de Michoacán, Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Michoacán de Ocampo, Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán de Ocampo y sus Municipios, Sistema de Equipamiento Urbano SEDESOL, y Normas Oficiales Mexicanas.



Foto 99, Reglamento, Tricel Eggp.

REGLAMENTOS Y NORMATIVIDAD

CÓDIGO DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO

Título Quinto

FUNCIONES DE LOS USOS Y DESTINOS DEL SUELO

Capítulo Primero

DE LA COMPATIBILIDAD E INCOMPATIBILIDAD DE FUNCIONES DE LOS USOS Y DESTINOS DEL SUELO EN AREAS O PREDIOS

Artículo 123.- Para los efectos de lo dispuesto en el artículo anterior, las funciones urbanas son compatibles, de compatibilidad condicionada o incompatibilidad como sigue:

X.- AREAS DE PRESERVACION ECOLOGICA.- Son compatibles: plazas y parques.

Tienen compatibilidad condicionada: en el área contigua a este uso o destino, el resto de las funciones urbanas, y dentro del área propiamente dicha sólo podrán ubicarse de manera condicionada, las de vivienda suburbana o rural y temporal; bodega o silo y distribuidora de insumos agropecuarios, industria artesanal o pequeña e instalaciones para actividades agropecuarias; restaurante, deporte, área para ferias o exposiciones, centro vacacional; educación elemental o básica, biblioteca o museo natural y kiosco; unidades de socorro y emergencias, reclusorio o centro de rehabilitación; comunicación; cementerio o gasolinera; relleno sanitario; comercio periódico y esporádico, rastro, instalaciones agroindustriales, astilleros, instituciones de investigación de ciencia o tecnología y gasera.

Son incompatibles dentro de esta área: vivienda urbana de baja, mediana y alta densidad; mercado de abastos; industria mediana o pesada; frigorífico o nave industrial; estadio o arena; casa de la cultura; consultorio o dispensario, clínica o laboratorios clínicos, hospital general y asistencia social; administración, comandancia de policía, agencia del ministerio público o tribunal, y servicios profesionales.⁷¹

⁷¹ Lázaro Cárdenas Batel, Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán, Michoacán, Congreso de Michoacán de Ocampo, 2007.

LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO

Título Segundo

LA PRESERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

Capítulo VI

De las Áreas Naturales Protegidas de Jurisdicción Estatal

Artículo 100.- En los términos de esta Ley, las áreas naturales a que se refiere el presente capítulo, podrán ser materia de protección como reservas ecológicas para los propósitos, efectos y modalidades que en este ordenamiento se precisan, mediante la imposición de las limitaciones que determinen las autoridades competentes y las leyes aplicables. Esas zonas serán consideradas como áreas naturales protegidas y de interés público.

Artículo 101.- La determinación de áreas naturales protegidas tiene como propósito:

I. Preservar los ambientes naturales dentro de las zonas de los asentamientos humanos y en su entorno, para contribuir a mejorar la calidad de vida de la población y mantener su equilibrio ecológico;

II. Salvaguardar la integridad genética de las especies silvestres que habitan en los centros de población y sus entornos, particularmente las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción;

(REFORMADA, P.O. 22 DE NOVIEMBRE DE 2004)

III. Asegurar el aprovechamiento racional de los ecosistemas y sus elementos que no estén considerados en otras leyes;

IV. Proporcionar un campo propicio para la investigación científica, el estudio y monitoreo de los ecosistemas y su equilibrio y la educación sobre el medio natural;

V. Generar conocimientos y tecnologías que permitan el uso sustentable de los recursos naturales de la Entidad;

VI. Proteger poblados, vías de comunicación, instalaciones industriales y aprovechamientos agrícolas y forestales, sitios de interés histórico, cultural,

arqueológico y de manejo tradicional de los recursos naturales en armonía con su entorno;

VII. Proteger sitios escénicos, para asegurar la calidad del ambiente y promover el turismo;

VIII. Dotar a la población de áreas para su esparcimiento, a fin de contribuir a formar conciencia ecológica sobre el valor e importancia de los recursos naturales del Estado;

IX. Fomentar la protección del medio ambiente y sus ecosistemas; y,

X. La restauración de los ecosistemas, especialmente los más representativos y aquellos que se encuentren sujetos a procesos de deterioro o degradación.

Artículo 102.- Las áreas naturales protegidas de jurisdicción estatal son:

I. Los parques urbanos;

II. Las zonas sujetas a preservación ecológica; y,

III. Las que determinen otras disposiciones aplicables.

Artículo 103.- Los parques urbanos son aquellas áreas de uso público, decretadas por el gobierno estatal y los ayuntamientos en los centros de población, para alcanzar y preservar el equilibrio de las áreas urbanas e industriales, entre las construcciones, equipamientos e instalaciones respectivas y los elementos de la naturaleza, de manera que se proteja el medio ambiente para la salud, el esparcimiento de la población y los valores artísticos, históricos y de belleza natural que dignifiquen la localidad.

Artículo 104.- Las zonas sujetas a preservación ecológica, son aquellas constituidas por el gobierno estatal y/o los ayuntamientos, en zonas circunvecinas a los asentamientos humanos, en las que exista uno o más ecosistemas en buen estado de conservación, destinadas a preservar los elementos naturales indispensables del equilibrio ecológico.

a) Del Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas

Artículo 105.- Las áreas naturales protegidas estatales, constituyen en su conjunto el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas.

Artículo 106.- La Secretaría llevará el registro de las áreas integrantes del Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas, en el que se consignarán los datos de su inscripción en el registro público de la propiedad que corresponda.

Artículo 107.- Con el propósito de preservar el patrimonio natural en la Entidad, la Secretaría podrá celebrar acuerdos de concertación con grupos sociales y particulares interesados, para facilitar el logro de los fines para los que se hubieren establecido las áreas naturales del sistema estatal.

El Titular del Poder Ejecutivo del Estado, promoverá la constitución de un fondo para el desarrollo, conservación y vigilancia de las áreas naturales protegidas de interés estatal, con la participación de los tres niveles de gobierno y de los sectores público, social y privado, así como de los propietarios o poseedores de predios inmersos en las áreas naturales protegidas.

El patrimonio del fondo se constituirá de conformidad con los lineamientos que para tal efecto determine el Titular del Poder Ejecutivo del Estado.

b) De las declaratorias de áreas naturales protegidas en el Estado

(REFORMADO, P.O. 22 DE NOVIEMBRE DE 2004)

Artículo 108. Las áreas naturales protegidas se establecerán mediante declaratoria que expida el Titular del Poder Ejecutivo del Estado, conforme a esta Ley y a las demás disposiciones aplicables, según proceda, previo estudio técnico que se elabore en los términos que emita la Secretaría, la que coordinará dicho estudio con la participación de los ayuntamientos que corresponda, las dependencias y entidades federales y estatales competentes y, en su caso, los sectores público y social.

Artículo 109.- La Secretaría propondrá al Titular del Poder Ejecutivo, la expedición de declaratorias para el establecimiento de áreas naturales protegidas de jurisdicción local, y éste a su vez, podrá solicitar a la Federación el establecimiento de áreas naturales protegidas de jurisdicción federal.

Artículo 110.- Las declaratorias para el establecimiento, conservación, administración, desarrollo y vigilancia de las áreas naturales protegidas de jurisdicción local, contendrán, sin perjuicio de lo dispuesto por otras leyes, los siguientes elementos:

- I. La delimitación precisa del área, señalando superficie, ubicación, deslinde y, en su caso, la zonificación correspondiente;
- II. Las modalidades a que se sujetará dentro del área, el uso o aprovechamiento de los recursos naturales en general o específicamente de aquellos sujetos a protección;
- III. La descripción de las actividades que podrán llevarse a cabo en el área correspondiente y las modalidades y limitaciones a que se sujetarán; y,
- IV. Los lineamientos para la elaboración de un programa de manejo del área.

Artículo 111.- La Secretaría formulará el plano de los terrenos de la zona tendiente a declararse como área natural protegida, definiéndose catastralmente los nombres de los propietarios y/o poseedores de propiedad alguna en dicha zona. En el plano que se menciona se indicarán los predios de cuyos propietarios y/o poseedores se desconozcan sus nombres y domicilios, circunstancia que se certificará catastralmente.

A los propietarios y poseedores de predios que integren el área destinada a declararse como protegida, se les notificará personalmente el acuerdo de inicio de procedimiento para la declaratoria de área natural protegida, para que dentro del término de diez días hábiles a partir de su notificación, se presenten ante el ayuntamiento de que se trate y/o Secretaría a acreditar su derecho de propiedad o posesión

A los posesionarios y/o propietarios de esas áreas, que no hayan acudido al ayuntamiento respectivo o a la Secretaría, o bien se ignore su identificación y domicilios, se les notificará la resolución que contenga el acuerdo de inicio del procedimiento, mediante una publicación que se haga del mismo en los periódicos de mayor circulación en el Estado, de la región en donde se ubique el área en cuestión y el Periódico Oficial del Estado, para que hagan valer sus derechos en un término de quince días a partir de la fecha de la publicación de la resolución referida.

Las declaratorias deberán publicarse en el Periódico Oficial del Estado. La publicación surtirá efectos de notificación. Las declaratorias se inscribirán en el Registro Público de la Propiedad Raíz en el Estado.

Artículo 112.- Una vez establecida un área natural protegida, sólo podrá ser modificada su extensión y, en su caso, los usos del suelo permitidos, por la autoridad competente, de conformidad con los estudios que al efecto se realicen en los términos de esta Ley.

Artículo 113.- Las áreas naturales protegidas estatales podrán comprender, de manera parcial o total, los predios sujetos a cualquier régimen de propiedad y, una vez cumplido el procedimiento de la declaratoria, quedarán bajo las prescripciones de protección, de conformidad con esta Ley y otras disposiciones aplicables.

Artículo 114.- Las dependencias o entidades y/o los ayuntamientos que hubieren propuesto el establecimiento de un área natural protegida, elaborarán el respectivo Programa de Manejo, con la participación de los municipios que correspondan y con la coordinación de la Secretaría, en el plazo máximo de un año, mismo que deberá ser señalado en la declaratoria que se haya expedido.

Una vez elaborado el programa de manejo, la Secretaría podrá otorgar a los ayuntamientos, ejidos, comunidades, organizaciones sociales o personas morales interesadas, la administración de estas áreas, para lo cual se suscribirán acuerdos o convenios de conformidad con las disposiciones aplicables.

La Secretaría supervisará y evaluará el cumplimiento de lo previsto en el párrafo anterior.

Artículo 115.- El Programa de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas, deberá sujetarse a los términos que establezca la Secretaría y deberá contener por lo menos, lo siguiente:

- I. La descripción de las características biológicas, sociales y culturales de la zona, en el contexto regional y local;
- II. Los objetivos específicos del área natural protegida;

III. Las acciones a realizar en corto, mediano y largo plazo, entre las que se comprenderán la investigación, uso de recursos naturales, extensión, difusión, operación, coordinación, seguimiento y control; y,

IV. Las normas técnicas aplicables para el uso del suelo y aprovechamiento de los recursos naturales, las características sanitarias, de cultivo y conservación del suelo y del agua y la prevención de su contaminación.

Artículo 116.- Todos los actos, convenios o contratos relativos a la propiedad, posesión o cualquier otro derecho relacionado con bienes inmuebles ubicados en parques urbanos o en áreas naturales protegidas, deberán contener referencia de la declaratoria correspondiente y de sus datos de inscripción en el Registro Público de la Propiedad.

Los notarios públicos sólo podrán autorizar las escrituras públicas, actos, convenios o contratos en los que intervengan, cuando se cumpla con lo dispuesto en el presente artículo y en las demás disposiciones aplicables.⁷²

⁷² Victor Manuel Tinoco Rubi, Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Michoacan de Ocampo, Michoacán, Poder Ejecutivo del Estado, 2007.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

Todos los artículos presentes en el reglamento tienen incidencia en este proyecto pero aquí solo se mencionan los de mayor importancia para el proyecto.

- Artículo 10.- El Municipio deberá vigilar la observancia de la Ley General de Asentamientos Humanos y la correlativa del Estado, así como elaborar y ejecutar el Plan Municipal de desarrollo urbano y su inscripción en el Registro Público de la Propiedad, y en lo que corresponda en razón de la materia, así como proponer al ejecutivo del estado la expedición de declaraciones de provisiones, reservas, destinos y usos que se relacionen con el desarrollo municipal emprendiendo acciones que tiendan a conservar, mejorar o regular el crecimiento de población coordinándose con el gobierno del Estado para identificar, declarar, conservar, restaurar y reciclar las zonas, sitios y edificaciones que signifiquen para la comunidad del municipio un testimonio valioso.⁷³

- Artículo 13.- Todos aquellos usos que por sus características típicas de funcionamiento, particularidad o frecuencia con que se presentan, no llegan a formar una zona u órgano o no se ajusten a la tipificación enmarcada en los usos y destinos establecidos en los planes y programas de desarrollo y que además de esto, no sea posible determinar su compatibilidad, dichos usos, estarán sometidos a una licencia especial.

Para la expedición de este uso, deberán presentar los estudios necesarios y garantías correspondientes, demostrando que no impactaran el correcto funcionamiento del área o zona urbana en que pretendan ubicar.

Tales usos enumerativos y no limitativos son los espacios destinados a instalaciones para infraestructura urbana, tales como depósitos de agua potable, sistema de bombeo, centrales de teléfonos, subestaciones eléctricas, clubes sociales y depósitos para energéticos y explosivos, líneas conductoras de petróleo, rastros y centros de abasto, terminales de transporte, centros de espectáculos, recreativos y deportivos, unidades de transferencia, bancos de materiales, reclusorios, centros de rehabilitación mental y drogadicción, unidades comerciales, que atraviesen vías públicas o federales, gasolineras, distribuidoras de gas, entre las más relevantes.⁷⁴

⁷³ Reglamento de Construcción y de los Servicios Urbanos del Municipio de Morelia, 1993-1995.

⁷⁴ *Idem*.

Las mismas variables para el análisis de la compatibilidad entre los usos del suelo, siempre enumerativos y no limitativos, son las siguientes:

- Tipo de actividad o actividades complementarias que generan normalmente Habitacional, comercial, de servicios, recreativa e industrial.
- Intensidad de uso de suelo intensivo y extensivo.
- Requerimientos de servicios básicos de infraestructura para su funcionamiento como consumo de agua potable y energía eléctrica.
- Tipo y cantidad de desechos que genere humos, polvos, gases, líquidos y sólidos.
- Niveles de ruido que genera y tolera.
- Tipo de frecuencia de transporte que genera de carga, de pasajeros, permanente, diario, eventual.
- Necesidades de estacionamientos y áreas para maniobras.
- Características arquitectónicas.

Las demás que determine el Municipio y que sean compatibles con este tipo de usos, tomando siempre en consideración que no impacten el confort y la seguridad social. Cuando alguno de estos factores no sea resuelto satisfactoriamente por el uso que se pretenda localizar en una zona determinada y represente un conflicto y obstáculo para su correcto funcionamiento, será incompatible.

- Artículo 14, Fracción IV.- De la misma forma se prohibirán o, en su caso, se restringirán las construcciones en zonas con pendientes topográficas mayores al 25%, en áreas susceptibles a inundaciones, en suelos destinados a preservación ecológica de derecho federal y de vía, así como los identificados como de restricciones en los planes y programas de desarrollo urbano y los que determine el Municipio en lo particular y en lo general para sus reservas y planes Municipales.

- Artículo 17.- El Ayuntamiento de Zacapu, a través de su dirección correspondiente, tiene la facultad de expedir autorizaciones en lo referente a obras de mejoramiento de áreas verdes o zonas arboladas, puntualizando en cada caso las acciones de protección, tipo y calidad de vegetación conforme a sus programas respectivos y al uso de suelo autorizado.⁷⁵

⁷⁵ *Idem.*

- Artículo 22.- Todas las edificaciones deberán contar con las superficies necesarias de estacionamiento para vehículos de acuerdo con su tipología, y casos especiales que por sus características de impacto urbano con relación al tráfico sea dispuesto por la Dirección de Obras Publicas y Servicios Municipales.
- Artículo 23.- De acuerdo con el uso a que estará destinado cada predio, la determinación para las capacidades de estacionamiento serán regidas por los siguientes incides mínimos:

USO DEL PREDIO	CONCEPTO	CANTIDAD
Cines, Teatros y Auditorios,	Personas	1 por cada 8 concurrentes
Centro de Reunión, Cafeterías, Salones de Fiesta, Casinos, etc.	Personas	1 por cada 7 concurrentes
Parques de barrio		1 por cada 275 m2 de superficie

- Artículo 23, Fracción VII.- Los estacionamientos públicos y privados deberán por lo menos destinar un cajón de cada 25 o fracción a partir del duodécimo cajón, para uso exclusivo de personas invalidas, cuya ubicación será siempre la mas cercana a la entrada de la edificación. En estos casos las medidas mínimas requeridas del cajón serán de 5.00 x 3.80 m.⁷⁶
- Artículo 27.- Los niveles de iluminación en luxes a que deberán ajustarse como mínimo los medios artificiales serán los siguientes:

TIPO	LOCAL	NIVEL DE ILUMINACION EN LUXES
Comercios	Comercios en general	200
Educación y cultura	Talleres y laboratorios	300

- Artículo 29.- Tabla de cambios volumétricos de aire:

Vestíbulo	1 cambio por hora
Locales de trabajo y reunión en general	6 cambios por hora
Baños públicos, cafeterías, restaurantes y estacionamientos	10 cambios por hora
Cocina en comercios de alimentos	20 cambios por hora

⁷⁶ Idem.

- Artículo 31, Fracción II.- La dotación del servicio de agua potable para edificios multifamiliares, condominios, fraccionamientos o cualquier desarrollo habitacional, comercial o de servicios se regirá por las normas y especificaciones que para el efecto marque el organismo respectivo, la Ley Estatal de Protección del Ambiente y regirán como mínimos las demandas señaladas en la siguiente tabla:

TIPOLOGIA	SUBGENERO	DOTACION MINIMA	OBSERVACIONES
Comercio	Baños Publicas	300 L /bañista/regadera/día	B
Educación y Cultura	Exposiciones temporales	10 L /asistente/día	B
Recreación y Cultura	Alimentos y bebidas	12 L /comida	A – B – C
	Entretenimiento	6 L /asiento/día	A – B
	Recreación social	25 L /asistente/día	A – C
Espacios abiertos	Jardines y parques	5 L /m2/día	

OBSERVACIONES:

A) Los requerimientos de riego se consideraran por separado atendiendo a una norma mínima de 5 L /m2/día

B) Los requerimientos generales por empleados o trabajadores se considerarán por separado a un mínimo de 100 L / trabajador/día

C) En lo referente a la capacidad de almacenamiento de agua para sistemas contra incendios deberá observarse lo dispuesto en este Reglamento.⁷⁷

⁷⁷ Idem.

- Artículo 32 .- De los requisitos mínimos para dotación de muebles sanitarios:⁷⁸

TIPOLOGIA	PARAMETRO	No. EXCUSADOS	No. LAVABOS
Baños Públicos	Hasta 4 usuarios	1	1
	De 5 a 10	2	2
	De 11 a 20	3	3
	De 21 a 50	4	4
	Cada 50 adicionales o fracción	3	3
Centros de información	Hasta 100 personas	2	2
	De 101 a 200	4	4
	Cada 200 adicionales o fracción	2	2
Instalaciones para exhibiciones	Hasta 100 personas	2	2
	De 101 a 400	4	4
Recreación entretenimiento	Hasta 100 personas	2	2
	De 101 a 200	4	4
	Cada 200 adicionales o fracción	2	2
Jardines y parques	Hasta 100 personas	2	2
	De 101 a 400	4	4
	Cada 200 adicionales o fracción	1	1

⁷⁸ Idem.

- Artículo 33.- En el caso de que no exista drenaje municipal, será obligatorio descargar las aguas en una fosa séptica. La capacidad de dicha fosa séptica estará en función del número de habitantes, calculándose su capacidad a razón de 150 L /persona/día; la capacidad mínima será para 10 personas.
- Artículo 38, Fracción I.- Por cada 100m² de azotea o de proyección horizontal en techos inclinados, deberá instalarse por lo menos una bajada pluvial con diámetro de 10cms. o bien su área equivalente, de cualquier forma que fuere el diseño; asimismo, deberá evitarse al máximo la incorporación de estas bajadas al drenaje sanitario.
- Artículo 44.- En las edificaciones de salud, recreación y comunicación, así como las de transportes, deberán tener sistemas de iluminación emergentes con encendido automático, para iluminar pasillo, salidas, vestíbulos, sanitarios, salas y locales de concurrencia, salas de curaciones, operaciones y expulsión, y también en las salas de encamados. Deberán tener energía de emergencia en contactos, así como indicadores visuales de salidas de emergencia, los niveles de iluminación puntualizados en este documento para los locales mencionados.
- Artículo 54, Fracción I.- Todas las edificaciones de concentración masiva deberán tener vestíbulos que comuniquen las salas respectivas a la vía pública o bien con los pasillos que tengan acceso a esta. Los vestíbulos deberán calcularse con una superficie mínima de 15 centímetros cuadrados por concurrente.⁷⁹
- Artículo 60.- Todas las edificaciones deberán contar con las instalaciones y equipos para prevenir y combatir los posibles incendios y observar las medidas de seguridad.

⁷⁹ *Idem.*

LEY DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO Y SUS MUNICIPIOS

Capítulo Primero

DE LA PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 10.- En la planeación de las obras públicas las dependencias, entidades, ayuntamientos y entidades paramunicipales en lo que corresponda, deberán:

- I. Ajustarse a las políticas, objetivos y prioridades señaladas en el Plan de Desarrollo Integral del Estado, y en los diversos programas que establezca el Gobierno del Estado. Los ayuntamientos y entidades paramunicipales se ajustarán a los respectivos planes municipales;
- II. Jerarquizar las mismas en función de las necesidades que se tengan y del beneficio económico, social y ambiental que representen;
- III. Respetar las disposiciones legales y administrativas aplicables;
- IV. Prever los requerimientos de áreas y predios para la obra pública;
- V. Considerar la disponibilidad de los recursos con relación a las necesidades de la obra pública;
- VI. Prever las obras principales, las de infraestructura, las complementarias y accesorias, así como las acciones necesarias para poner aquéllas en servicio, estableciendo las etapas que se requiera para su terminación;
- VII. Considerar la tecnología aplicable en función de la naturaleza de las obras, y la selección de materiales, productos, equipos y procedimientos de tecnología nacional preferentemente, que satisfagan los requerimientos técnicos y económicos del proyecto;
- VIII. Tomar en cuenta preferentemente, el empleo de los recursos humanos y la utilización de los materiales propios de la región donde se ubiquen las obras; y,
- IX. Prever los efectos y consecuencias sobre el medio ambiente que pueda causar la ejecución de la obra pública, con sustento en los estudios de manifestación de impacto ambiental previstos por la Ley de Protección al Ambiente del Estado. Los proyectos deberán incluir las obras necesarias para que se preserven y restauren las condiciones ambientales cuando éstas pudieran deteriorarse, y se dará la

intervención que corresponda a las dependencias y entidades que tengan atribuciones en la materia.

Artículo 13.- En la programación de la obra pública, las dependencias, entidades, ayuntamientos y entidades paramunicipales, deberán prever la realización de los estudios y proyectos ejecutivos, arquitectónicos y de ingeniería que se requieran y las normas y especificaciones de construcción aplicables.

Por cada obra pública que se realice, deberá integrarse un expediente técnico.

El programa de la obra pública, indicará las fechas previstas de iniciación y terminación de todas sus fases, considerando las acciones previas a su iniciación y las características ambientales, climáticas y geográficas de la región donde deba realizarse.

Capítulo Tercero

DE LOS SERVICIOS RELACIONADOS CON LA OBRA PÚBLICA

Artículo 21.- Las dependencias, entidades, ayuntamientos y entidades paramunicipales, podrán contratar servicios relacionados con las obras públicas, siempre que se trate de servicios profesionales de investigación, consultoría y asesoría especializada, estudios y proyectos para cualquiera de las fases de la obra pública, así como de dirección o supervisión de obra.

Las dependencias, entidades, ayuntamientos y entidades paramunicipales que requieran contratar o realizar estudios o proyectos, deberán verificar si en sus archivos o en los de las dependencias o entidades afines, existen estudios o proyectos sobre la materia. De resultar positiva la verificación y de comprobarse que el estudio o proyecto localizado satisface los requerimientos de la dependencia, entidad, ayuntamiento o entidad paramunicipal, no procederá la contratación.

Para la ejecución de los proyectos integrales o llave en mano, que comprenden desde el diseño de la obra hasta su terminación total, se deberá contar con los requisitos de arquitectura e ingeniería básicos que establezca la dependencia, entidad, ayuntamiento o entidad paramunicipal que correspondan.

Capítulo Quinto

DE LA INFORMACIÓN, VERIFICACIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS PUBLICAS

Artículo 55.- La Coordinación, los ayuntamientos, los órganos de gobierno de las entidades paramunicipales y la Contaduría General de Glosa, en el ámbito de sus competencias, podrán verificar que las obras y los servicios relacionados con ellas, se realicen conforme a lo establecido en esta Ley o en otras disposiciones aplicables y a los programas y presupuestos autorizados.

Artículo 57.- Cuando la Coordinación, el ayuntamiento, el órgano de gobierno de la entidad paramunicipal y la Contaduría General de Glosa en el ámbito de su competencia, tenga conocimiento de que una dependencia, entidad, órgano municipal o paramunicipal, no se hubiera ajustado a las disposiciones de esta Ley y demás disposiciones aplicables, solicitará las aclaraciones que estime pertinentes; en su caso, comunicará la existencia de la violación precisando en que consiste; asimismo, indicará las medidas que la dependencia, entidad, órgano municipal o paramunicipal deberá tomar para corregirla, fijando el plazo dentro del cual deberá subsanarla.

Dentro del plazo que se hubiere señalado, la dependencia, entidad, órgano municipal o paramunicipal responsable, dará cuenta a la Coordinación y a la Dependencia Coordinadora del Sector, al ayuntamiento, al órgano de gobierno o a la Contaduría General de Glosa, según corresponda, sobre el cumplimiento que hubiera hecho.⁸⁰

⁸⁰ Victor Manuel Tinoco Rubi, Ley de Obras Públicas del Estado de Michoacán de Ocampo y sus Municipios, Michoacán, Congreso de Michoacán de Ocampo, 1998.

SISTEMA DE EQUIPAMIENTO URBANO SEDESOL

Subsistema: Recreación

Elemento: PARQUE URBANO

Jerarquía urbana y nivel de servicio: Intermedio

Rango de población: 50,001 a 100,000 h.

LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA: ⁸¹

- Localización:

- Localidades receptoras: elemento indispensable
- Radio de servicio regional recomendable: 30 km o 60 minutos
- Radio de servicio urbano recomendable: el centro de población (la ciudad)

- Dotación:

- Población usuaria potencial: el total de la población (100%)
- Unidad básica de servicio (UBS): m2 de parque
- Capacidad de diseño por UBS (usuario / día): usuarios por cada m2 de parque
- Turnos de operación (horario variable): 1
- Capacidad de servicio por UBS (usuario x m2): variable en función del volumen y frecuencia de asistencia de los usuarios
- Población beneficiada por UBS (habitantes): 0.55

- Dimensionamiento:

- M2 construidos por UBS: 0.015 a 0.016 (m2 construido por cada m2 de parque)
- M2 por terreno por UBS: 1.10 (m2 de terreno por cada m2 de parque)
- Cajones de estacionamiento por UBS: 1 cajón por cada 500 m2 de parque

- Dosificación:

- Cantidad de UBS requeridas (m2 de parque): 90.909 a 181.818
- Modulo tipo recomendable (UBS): 182.000
- Cantidad de módulos recomendable: 1

⁸¹ Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Recreación y Deporte, Vol. 5, 1992.

-Población atendida (habitantes por modulo): 100.000

UBICACIÓN URBANA

- Respecto a uso de suelo:

- Habitacional: recomendable
- Comercio, oficinas y servicios: recomendable
- Industria: no recomendable
- No urbano (agrícola, pecuario, etc.): recomendable

- Ennúcleos de servicio:

- Centro vecinal: no recomendable
- Centro de barrio: no recomendable
- Subcentro urbano:
- Centro urbano: no recomendable
- Corredor urbano: no recomendable
- Localización especial: recomendable
- Fuera del área urbana: recomendable

- En relación a vialidad:

- Calle o andador peatonal: no recomendable
- Calle local: no recomendable
- Calle principal: no recomendable
- Av. Secundaria: recomendable
- Av. Principal: recomendable
- Autopista urbana: condicionado
- Vialidad regional: recomendable

SELECCIÓN DEL PREDIO⁸²

- Características físicas:

- Modulo tipo recomendable (UBS: m2 de parque): 182,000
- M2 construidos por modulo tipo: 3,000

⁸² *Idem.*

- M2 de terreno por modulo tipo: 200,000
- Proporción del predio (ancho / largo): variable por la dificultad de disponer de terrenos de forma regular con las superficies indicadas.
- Frente mínimo recomendable (metros): variable por la dificultad de disponer de terrenos de forma regular con las superficies indicadas.
- Número de frentes recomendables: 1 a 2
- Pendientes recomendables (%): 2% a 45%
- Posición en manzana: No aplicable en función de la superficie necesaria para establecer un parque urbano (más de 10 hectáreas).

- Requerimientos de infraestructura y servicios:

- Agua potable: indispensable
- Alcantarillado y/o drenaje: recomendable
- Energía eléctrica: indispensable
- Alumbrado público: recomendable
- Teléfono: recomendable
- Pavimentación: recomendable
- Recolección de basura: indispensable
- Transporte público: indispensable

83

⁸³ *Idem.*

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Flora y Fauna.

16 de mayo de 1994

Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994. Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre y acuática en peligro de extinción, amenazada, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección.

13 de mayo de 1994.

Norma Oficial Mexicana NOM-062-ECOL-1994. Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad que se ocasionen por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales a agropecuarios.

9 de diciembre de 1994.

Norma Oficial Mexicana de emergencia NOM-EM-004-SARH3-1994. Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas de vegetación.

20 de diciembre de 1994.

Norma Oficial Mexicana de emergencia NOM-EM-002-SARH3-1994. Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.

24 de julio del 2003.

Norma Oficial Mexicana NOM-029- SEMARNAT-2003. Especificaciones sanitarias del bambú, mimbre, bejuco, ratán, caña, junco y rafia utilizados principalmente en cestería y espartería.

Forestal

Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-003_SEMARNAP/SAGAR-1996. Que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para promover y ordenar la participación social y de gobierno en la detección y combate de los incendios forestales.

Salud.

20 de diciembre de 1994.

Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA1-1993. Requisitos sanitarios que debe de cumplir la cisterna para el transporte y distribución de agua para uso y consumo humano.

12 de agosto de 1994.

Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA1-1993. Requisitos sanitarios que debe de cumplir la cisterna para el transporte y distribución de agua para uso y consumo humano públicos y privados.

12 de agosto de 1994.

Norma Oficial Mexicana NOM-014-SSA1-1993. Procedimientos sanitarios para el muestreo de agua para uso y consumo humano en sistemas de abastecimiento de agua públicos y privados.

Agua.

13 de mayo de 1993.

Norma Oficial Mexicana NOM-060-ECOL-1993. Especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por aprovechamiento forestal.

3 de febrero de 1997.

Norma Oficial Mexicana NOM 003-CNA-1996. Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.

8 de agosto de 1997.

Norma Oficial Mexicana NOM-004-CNA-1996. Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general.

Ruido.

12 de enero de 1995.

Norma Oficial Mexicana NOM-079-ECOL-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruidos provenientes de los escapes de vehículos automotores, motocicletas, triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

13 de enero de 1995.

Norma Oficial Mexicana NOM-081-ECOL-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de fuentes fijas y su método de medición.

Turismo.

20 de mayo de 1996.

Norma Oficial Mexicana NOM 08-TUR-1996. Que establece los elementos a que deberán sujetarse los Guías generales.

26 de mayo de 1997. Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-1997. Que establece los elementos a que deberán sujetarse los Guías Especializados en Actividades Específicas.⁸⁴

⁸⁴ Diario Oficial de la Federación, Normas Oficiales Mexicanas.

CONCLUSIÓN

Los reglamentos y normas son indispensables en todo proyecto arquitectónico, ya que rigen los lineamientos que debe de haber en las construcciones con el fin de evitar posibles errores. Con los reglamentos antes inscritos se ayudará a evitar errores en cuanto a diseño y confort en el proyecto.

Hay reglas para cada elemento de un parque, que es desde una edificación extensa como cabañas, centro gastronómicos, comerciales, puntos de reunión, etc., hasta un algo menos complicado como un estacionamiento, sanitario o banca.



VII. MARCO: **FUNCIONAL**

INTRODUCCIÓN AL MARCO FUNCIONAL

Como toda área natural protegida, "La Laguna" de Zacapu tiene un plan de manejo que ha sido elaborado por SUMA (Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente) donde se especifica lo que se permite y no se permite hacer en el área natural protegida.

En este marco se presenta brevemente parte del Plan de Manejo del Área Natural Protegida, y una zonificación de las áreas donde se especifica qué se permite hacer y qué no se permite hacer en cada zona.

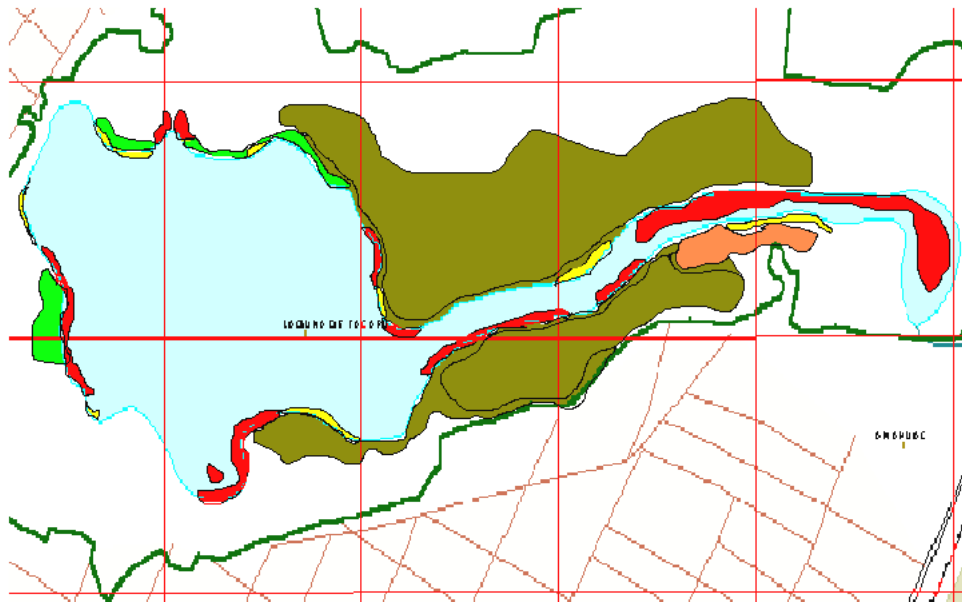


Foto 100, Áreas del humedal de Zacapu más importantes para las aves, Tenorio, 2005.

CONCEPTUALIZACIÓN

NATURALEZA

La naturaleza son espacios que no han sido alterados sustancialmente por el ser humano, o que persisten a pesar de la intervención de éste. La naturaleza está integrada por diferentes elementos, seres vivos tales como animales, plantas y seres humanos, también por agua, tierra, piedras, viento, etc. Dentro de todos estos elementos existe a su vez diferentes colores, formas, sonidos, olores, sabores, texturas, etc. La característica principal de la naturaleza es la forma innata en que crecen espontáneamente plantas y animales dando lugar a las formas orgánicas.



Foto 101, Naturaleza, Iniciarco.

PARQUE

El parque es una extensión de terreno natural de destinado a jardines y arbolado, suele incluir áreas para prácticas deportivas, bancos para sentarse, bebederos, juegos infantiles y otras comodidades, ha de tener el carácter de libre. El ser humano solo a de intervenir en el solo en puntos como caminos y edificios, los parques sirven como lugar de esparcimiento, recreación y descanso.



Foto 102, Naturaleza, Wikipedia.

ANÁLISIS DE USUARIOS

EL USUARIO

El usuario es un individuo con necesidades físicas, psicológicas, fisiológicas, etc., estas necesidades influyen en la conformación del paisaje, ya que el ambiente genera sobre el usuario un efecto que produce una respuesta, ya sea de aceptación o rechazo. Es por ello que todo esto contribuirá a la parte dinámica del espacio que se proyectará en el parque.

NECESIDADES

Las **necesidades físicas** se derivan del análisis de las posturas, movimiento y crecimiento de las personas, esto da como resultado normas a seguir dentro del diseño, en este caso del parque, la inclinación de una rampa, pasamanos, altura del mobiliario, ancho de los senderos, incluso el uso de los materiales, todo esto debe de ir acorde a estas normas.

Los niños: ellos buscan jugar, por lo que las estructuras y dimensiones de los juegos deben de ser proporcionales a los niños, y deben de existir juegos distintos para cada etapa que la niñez para que puedan desarrollar sus habilidades.

Los adolescentes: ellos buscan lugares de convivencia para conocer gente de su misma edad, donde puedan convivir y platicar, a su vez también buscan lugares donde puedan hacer deporte, por lo que se deben de crear espacios con canchas para diferentes tipos de deportes.

Los adultos y personas de edad avanzada: ellos buscan lugares tranquilos con una estrecha unión con la naturaleza, donde puedan convivir con sus familiares y/o amigos, para relajarse y pasar momentos de tranquilidad y armonía.

El usuario en general: todos necesitan comer, hacer ejercicio, jugar, estar, transportarse, resguardarse, sociabilizar, etc.

Las **necesidades psicológicas** difieren de acuerdo a la edad, los intereses personales, la clase social, los valores, la experiencia, la rutina diaria, etc. La motivación social plantea la necesidad de interactuar, de ser parte de un grupo, de

buscar compañía, cariño, amor, así como sentirse necesitado, apoyado y protegido, las bancas en el parque propician este tipo de interacciones.

Las **necesidades fisiológicas** necesitan satisfacerse, por ello deben desarrollarse espacios que las cubran y guarden armonía con el ambiente y además sean suficientes para satisfacer esta necesidad del usuario.

PROGRAMA DE NECESIDADES

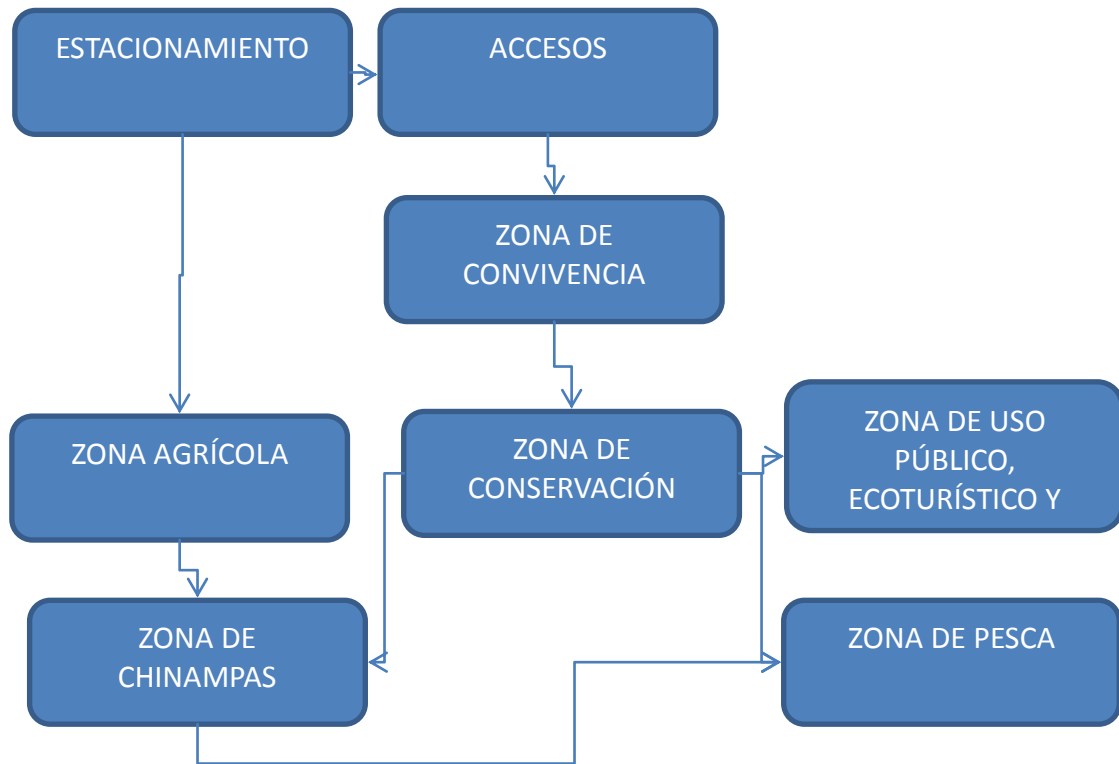
Analizando los parques ecoturísticos destaca que tenemos actividades diferentes, tales como administrativas, públicas, de servicio, de conservación, etcétera; las cuales clasificaremos en las áreas siguientes:

ÁREA ADMINISTRATIVA	ÁREA PÚBLICA	ÁREA DE DESCANSO
-Recepción -Sala de espera -Área secretarial -Dirección	-Accesos -Andadores -Sanitarios -Cenadores -Estacionamiento	-Áreas verdes arboladas -Bancas -Jardines

ÁREA DE RECREACIÓN	ÁREA DE SERVICIOS	ÁREA DE TRABAJO
-Área de juegos infantiles -Gimnasio la aire libre -Canchas deportivas -Área de ciclismo -Área de trotar	-Área de comercio -Restaurante -Tiendas -Salón de usos múltiples	-Área de agricultura -Área de chinampas

ÁREA PROTECCIÓN
-Zona de conservación -Áreas de anidación

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE ZONAS



PLAN DE MANEJO DEL ÁREA NATURAL

Componentes del Programa de Manejo.

El presente programa ha sido elaborado a través de un proceso participativo de los diferentes actores sociales involucrados, con la base del conocimiento de la zona, diagnóstico integrado por un equipo multidisciplinario de especialistas y por los mismos involucrados. Tiene por objeto, formular un instrumento concertado, para el manejo del ANP (área natural protegida), tendiente a lograr el objetivo propuesto en el decreto, que es “Preservar y restaurar íntegramente los elementos naturales existentes en el área, a fin de asegurar su equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos y salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, particularmente las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, así como proteger los entornos naturales de los asentamientos humanos”.⁸⁵

Como condición *sine qua non*, es necesaria la definición de la Zona Federal para conocer la situación de las tierras colindantes con La Laguna y definir los compromisos a los que estarán sujetos los usuarios de éstas. También es impostergable la regularización y actualización de las concesiones de poseedores que acepten las reglas de este Plan de Manejo y estén dispuestos a colaborar en su implementación.

Las estrategias de acción que se derivan del contraste de los objetivos del decreto, con el diagnóstico y las características y forma de operar definida por los que se harán responsables y su relación con autoridades Municipales e Instituciones, y que además garantizarían el éxito, son las siguientes:

- Para que pueda implementarse este Programa de Manejo, es absolutamente necesario, el acuerdo y respeto al Programa, demostrado en la práctica, acciones y voluntad política de todas las Dependencias e Instituciones gubernamentales de los diferentes niveles, que tienen o puedan tener injerencia en el ANP.

⁸⁵ *Ibidem*, p.71-113.

- Así como su concertación y estrecha y eficiente coordinación con la organización social, cuya función principal será la de administrar el ANP y garantizar la implementación del Plan de manejo.
- Es de vital importancia la organización, formación de conciencia y capacitación de todos aquellos que tengan que ver con el ANP. Para lo que debe implementarse un plan de asesorías e instrucción permanente por parte de las Instituciones competentes.
- Para garantizar el éxito de la implementación del Plan, se necesita confianza y para que exista un clima de confianza, se necesita la suficiente información, veraz y fluida.
- Se debe diseñar participativamente toda la normatividad sugerida en este PM y en congruencia con todo su contenido y propósitos.
- Las autoridades e Instituciones competentes, deben diseñar a detalle los proyectos específicos, y sistemas, de manera concertada, que quedan enunciados en este Plan, en completa coherencia y responsabilizarse de su seguimiento.
- Las Autoridades e Instituciones deben apoyar a la Organización responsable del ANP en las gestiones necesarias para la implementación de este PM.
- Para facilitar su entendimiento e implementación, el Plan ha sido seccionado en Subprogramas y componentes de manejo, pero debe de ser considerado como un "todo", donde las partes están íntimamente relacionadas unas con otras.

El Programa de Manejo está integrado por los Subprogramas y Componentes de Manejo⁸⁶

1 SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN.

Componente: Protección y vigilancia.

Componente: Mantenimiento de Procesos Ecológicos y disminución de regímenes de disturbio.

Componente: Preservación de áreas frágiles y sensibles.

Componente: Prevención contra especies invasoras y control de especies nocivas.

⁸⁶ *Idem.*

Componente: Prevención y Control de Incendios y Contingencias Ambientales.

2. SUBPROGRAMA DE MANEJO Y USO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES.

Componente: Actividades extractivas.

Componente: Actividades Productivas Alternativas y Tradicionales.

Componente: Desarrollo Comunitario, Asentamientos Humanos.

Componente: Manejo y Uso Sustentable de Agroecosistemas.

Componente: Manejo y Uso Sustentable de Vida Silvestre.

Componente: Mantenimiento de Servicios Ambientales.

Componente: Patrimonio Cultural

Componente: Turismo, Uso Público y Recreación al Aire Libre.

3. SUBPROGRAMA DE RECUPERACIÓN.

Componente: Conectividad e integridad del paisaje.

Componente: Recuperación de Especies Prioritarias.

Componente: Conservación de Agua y Suelos.

Componente: Reforestación y Restauración de Ecosistemas.

4. SUBPROGRAMA DE CONOCIMIENTO.

Componente: Fomento a la Investigación y generación de Conocimiento.

Componente: Inventarios, Líneas base y Monitoreo Ambiental y Socioeconómico.

Componente: Rescate y Sistematización de Información y Conocimientos.

Componente: Sistemas de Información. (Internos).

5. SUBPROGRAMA SOCIOCULTURAL.

Componente: Social

Componente: Educación Ambiental, Capacitación y Formación para Comunidades y Usuarios.

Componente: Difusión, Identidad y Divulgación.

Componente: Interpretación y Convivencia.

Componente: Participación.⁸⁷

⁸⁷ *Idem.*

ZONIFICACIÓN (Fig.103)

La mayoría de las áreas protegidas se zonifican para establecer diferentes usos y cumplir con objetivos específicos. Pueden existir desde zonas de desarrollo turístico intensivo hasta zonas de recreación dispersa; desde zonas de producción controlada de recursos hasta zonas de protección total. Para cada zona se señalan las diferentes prácticas de manejo que se permiten y las que se prohíben, así como las limitantes.

Prácticamente el ANP se circunscribe al cuerpo de agua y algunas áreas de humedal importantes. Debido a que parte del humedal con régimen de agua de nivel fluctuante se encuentra fuera de las especificaciones del Decreto, se define a esta área como zona de amortiguamiento.

Adyacentes a esta área, se encuentran diferentes colonias urbanas y suburbanas de la ciudad de Zacapu, que en este documento se considera la Zona de Influencia.

Área Natural Protegida

- Zonas de Conservación (verde oscuro y azul claro).

Corresponde al cuerpo de agua (azul claro) y zonas del humedal (verde oscuro) importantes para las aves. Podrá cosecharse tule bajo un programa establecido oportunamente.

Limitantes: se prohíbe, la cacería de aves de cualquier tipo.

Área de Pesca (azul claro). Se extiende por toda la laguna.

Limitantes: De acuerdo a lo que la ley de Pesca y reglamentos correspondientes estipulan para los pescadores, solo ellos pueden tender redes en la laguna. Los fines de semana en los que acuerden no colocar redes, podrán realizar actividades como guías ecoturísticos a través de recorridos en lancha. Para el uso de embarcaciones con estos fines, éstas serán de remos y deberán llevar un guía autorizado que pertenezca a este sector. No podrán circular sin permiso de la Capitanía de Puerto, ni sin las condiciones necesarias como son: salvavidas y con el cupo establecido para cada embarcación.

- Zonas de Protección (azul obscuro).

Se consideran todos los manantiales y áreas de vegetación acuática importantes para las aves (alimentación, descanso y reproducción).

Limitantes: No habrá actividades productivas en estas zonas. No se podrá realizar cosecha de tular, molestar, ni cazar aves. No se permitirá nadar en los manantiales. Los manantiales menores, deberán de ser protegidos con malla.

En el caso del Manantial Ojo de Agua, eventualmente los pescadores podrán tender hasta 3 redes con una abertura de malla de 6 pulgadas, durante una noche.

- Zona de Restauración (rojo).

La restauración hace referencia a un regreso a las condiciones preexistentes desde un estado de disturbio o de alteración, mediante la acción del ser humano (Lewis 1990). La restauración solo se da en áreas de humedal o donde ha existido antes. Se deberá promover la restauración pasiva, cuando el humedal pueda ser capaz de retornar a su condición previa al disturbio en una buena parte del humedal y la restauración activa (Middleton 1999), se realizará principalmente en el área en litigio, en la que se ha instalado la cancha de fútbol y al final de la desembocadura al río Angulo, junto a las compuertas.

Limitantes: Se sujetará el ingreso de la población a estas áreas a las restricciones que se establezcan por el programa de restauración. No se permitirá el lavado de ropa, ni uso de jabones de cualquier tipo.

- Zona agrícola (café claro) y Zona de chinampas (verde brillante). Están incluidas tanto en la ANP como en la zona de amortiguamiento.

Limitantes: Se prohibirá el uso de insecticidas, y/o abonos inorgánicos. No podrán hacerse rellenos para ganar terreno a la laguna.

- Zonas de uso público, eco turístico y recreativo (morado).

Limitantes: Se prohíbe tirar basura, verter contaminantes, extraer peces; así como el consumo de bebidas embriagantes y estupefacientes. Se prohibirá el ingreso de ganado a los humedales y ANP.

Se prohíbe el uso de resorteras, lanchas con motor, motosierras y podadoras.

Zona de Amortiguamiento (Sitio Ramsar)

Corresponde al polígono del sitio RAMSAR, incluye todo el humedal con funciones de filtración de agua, retención de sedimentos, producción de carbono, oxígeno y otros. Incluye áreas de agricultura de humedad y asentamientos de horticultores y ejido. Se deberán de respetar las condiciones para el uso agrícola, que establecen los reglamentos de la CNA.

Como todos estos terrenos drenan a la laguna, no deben usarse insumos químicos ni semilla tratada con insecticidas. Los cultivos que sean permitidos por la CNA, deberán de ser orgánicos. Deben además de protegerse contra la erosión hídrica (ver Componente de Conservación de Agua y Suelos). Las sub.-zonas definidas son:

- Zona Agrícola (humedal fuera del ANP)
- Zona de infraestructura y asentamientos humanos.
- Zona de Convivencia e Interpretación Ambiental.

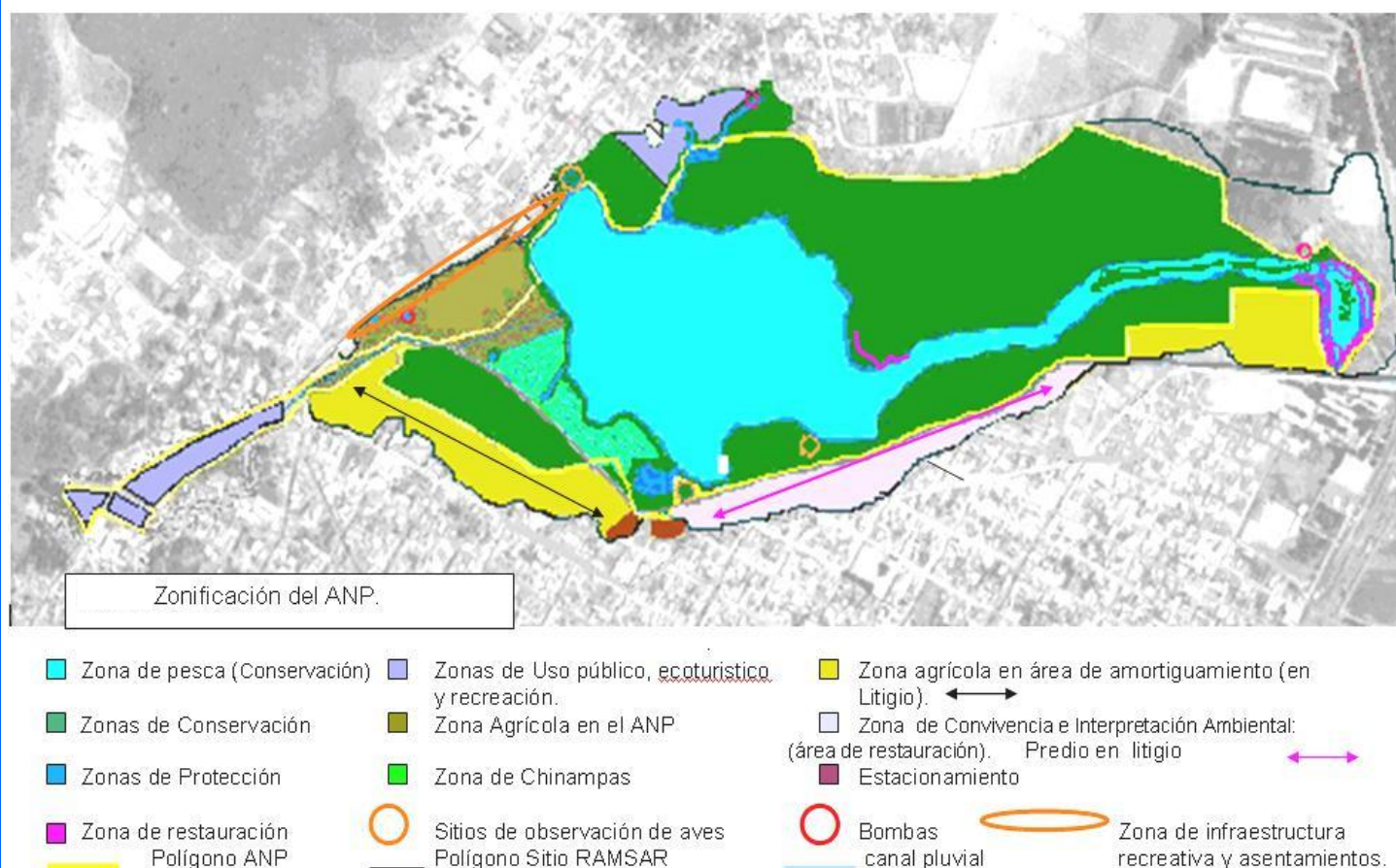


Foto 103, Zonificación de Área Natural Protegida "La Laguna", SUMA.

CONCLUSIÓN

Con la ayuda del plan de manejo del área natural protegida proporcionado por SUMA, se podrá trabajar en el proyecto con base a su zonificación (no variable) y especificaciones de cada una de sus zonas, y se podrá hacer un uso permitido y adecuado de los espacios sin afectar el área natural protegida y hábitat de las especies que ahí se encuentran.

Además de que se asegura en un alto porcentaje la aprobación del proyecto del Parque Ecoturístico realizado, ya que se basó el proyecto en lo que ellos marcan como permitido y no permitido de la poligonal del área natural protegida "La Laguna" que es donde se proyectó este Parque Ecoturístico.



VIII. MARCO:

FORMAL

INTRODUCCIÓN AL MARCO FORMAL

En este marco se presenta el proyecto de la presente tesis "Parque Ecoturístico La Laguna" en Zacapu, Mich., en él se podrán observar sus formas orgánicas y sus formas relacionadas con los elementos que existen en el área natural protegida como animales, plantas, etc.

Se presenta desde su ubicación, topografía del terreno, hasta los espacios ya diseñados en su totalidad como quedaran en el proyecto.



Foto 104, La Laguna de Zacapu, Mich., SSZ.

Localización de la Laguna en la Ciudad de Zacapu

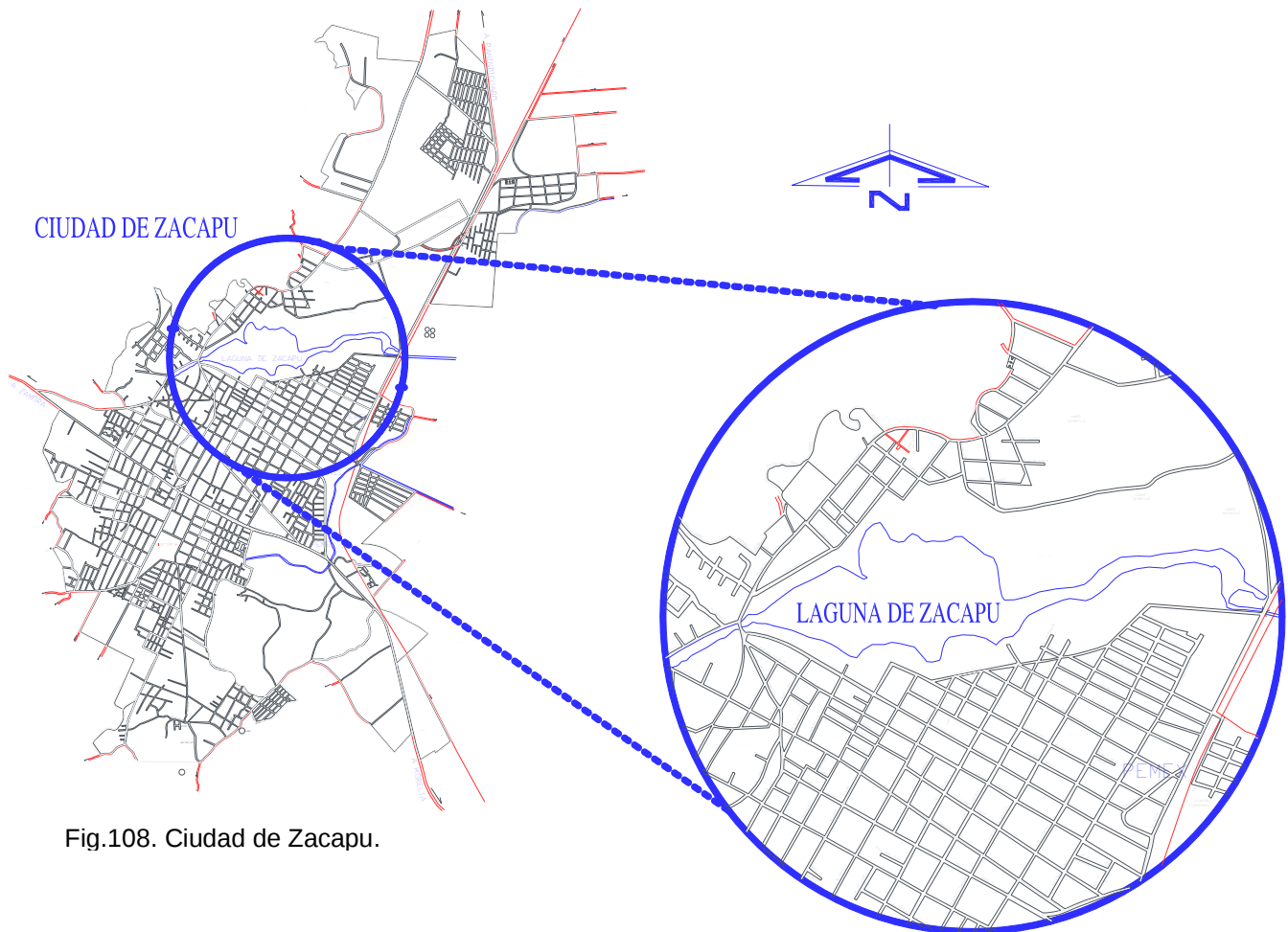


Fig.108. Ciudad de Zacapu.

Fig.109. Localización La Laguna.

TOPOGRAFÍA Y PENDIENTES

Se encuentra ubicado entre las coordenadas extremas 19° 49'26" – 19° 49'40" de latitud norte y 101° 46'45" – 101° 47'25" longitud oeste, localizada al norte de la ciudad de Zacapu, formando parte de la Gran Cuenca Lerma – Chapala – Santiago, subcuenca del Río Angulo, dentro de la cuenca del antiguo Lago de Zacapu.⁸⁹

Cuenta con 399,685.74 Hectáreas, considerando las áreas pantanosas (humedal) y espejo de agua. Las aguas abiertas tienen una extensión aproximada de 15 hectáreas.⁹⁰ Se encuentra fuertemente influenciada por la mancha urbana, debido a que ha sido invadida en más del 50% por su ribera sur y sureste.

La Laguna de Zacapu es un cuerpo de agua natural que cuenta con alrededor de 20 manantiales de agua fría (19°C), que afloran en el extremo suroeste del valle de Zacapu.

La laguna alberga de manera muy especial a dos especies endémicas, el anfibio denominado achoque y un pequeño pez, que solo se les ha encontrado en este cuerpo de agua.

El clima es Templado subhúmedo con lluvias en verano, la temperatura media anual es de 16.4°C, la mínima extrema es de 5°C bajo cero en Enero, y la máxima extrema es de 37°C, en el mes de Abril. La oscilación térmica entre 7 y 14°C.

Los suelos son tipo Feozem, Andasol y Vertisol (definiciones de estos suelos en glosario).

La vegetación que domina es el bosque mixto, con pino y encino, las especies de pino presentes son: pinus oocarpa, pinus michoacana, pinus leiophylla, pinus pringlei y pinus pseudostrobus.

La mayor parte del área está ocupada por actividades agrícolas con: maíz, alfalfa, lenteja, sorgo y fresa, siendo cultivos tanto de temporal como de riego. En las orillas de la laguna encontramos elementos de bosque de galería como: sabino y sauce llorón, así como cultivos de maíz y hortaliza.

⁸⁹ Autor desconocido, *Op. Cit.*

⁹⁰ Tohtli Zubieta Rojas*, *Op. Cit.*, pp.6-8.

¡AVISO IMPORTANTE!

De acuerdo a lo establecido en el inciso “a” del **ACUERDO DE LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA** el presente documento es una versión reducida del original, que debido al volumen del archivo requirió ser adaptado; en caso de requerir la versión completa de este documento, favor de ponerse en contacto con el personal del Repositorio Institucional de Tesis Digitales, al correo dgbrepositorio@umich.mx, al teléfono 443 2 99 41 50 o acudir al segundo piso del edificio de documentación y archivo ubicado al poniente de Ciudad Universitaria en Morelia Mich.

U.M.S.N.H.
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS