



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO FACULTAD DE ARQUITECTURA

“PARQUE ECOTURÍSTICO EN ZACAPU, MICHOACÁN”

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO

PRESENTA: ELIAZIM EVERARDO BAILON MARTINEZ.

ASESOR: DOCTOR EN ARQUITECTURA EUGENIO
MERCADO LOPEZ.

CO-ASESOR: MAESTRO EN ARQUITECTURA HECTOR
ANTONIO SANTOYO VAZQUEZ.

CO-ASESOR: MAESTRO EN ARQUITECTURA MARIO
BARRERA BARRERA.

MORELIA, MICHOACAN, FEBRERO DE 2014.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Definición del tema.....	8
1.2 Justificación.....	10
1.3 Objetivos.....	12
1.4 Metodología.....	13

2. ANTECEDENTES DEL TEMA

2.1. Que es un parque.....	15
2.2. Que es ecoturismo.....	15
2.3. Que es un parque ecoturístico....	16
2.3.1. Parque.....	15
2.3.2. Ecoturismo.....	15
2.3.3. Parque ecoturístico.....	16
2.4. Antecedentes históricos de los parques.....	17
2.5. Parques en la actualidad.....	20
2.5.1. Bioparque Temaikén.....	20
2.5.2. Parque Ecoturístico "Rancho los laureles".....	22
2.5.3. Parque Ecoturístico "Quercus Explora".....	28
2.6. Marco de referencia	
2.6.1. Definiciones.....	35
2.6.2. Conclusión.....	39
2.7. Antecedentes históricos del lugar.....	40

3. MARCO GEOGRÁFICO-FÍSICO

3.1. Localización.....	53
3.1.1. Macro localización.....	53
3.1.2. Micro localización.....	54
3.2. Afectaciones físicas existentes.....	54
3.2.1. Clima.....	54
3.2.2. Temperatura.....	54
3.2.3. Precipitación pluvial.....	55
3.2.4. Vientos dominantes.....	55
3.2.5. Orografía.....	55
3.2.6. Hidrografía.....	55
3.2.7. Flora y fauna.....	55
3.2.8. Tipos de suelo.....	55
3.2.9. Comunicaciones y transportes....	56

4. ANÁLISIS DEL SITIO

4.1. Selección del predio.....	58
4.1.1. Superficie y topografía.....	58
4.1.2. Preexistencias ambientales...	59
4.1.3. Análisis formal del entorno....	60
4.2. Infraestructura y equipamiento...	63
4.2.1. Infraestructura.....	63
4.2.2. Agua potable.....	63
4.2.3. Drenaje.....	63
4.2.4. Energía eléctrica.....	63
4.2.5. Vialidades.....	64
4.2.6. Transporte.....	64
4.2.7. Medio ambiente.....	64

5. MARCO TÉCNICO-NORMATIVO

5.1. Ley general del equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente.....	66
5.2. Regulación ambiental de los asentamientos humanos.....	67
5.3. Evaluación del impacto ambiental...	68
5.4. Ley del equilibrio ecológico y protección al ambiente del estado de Michoacán de Ocampo.....	70
5.5. Ley de desarrollo urbano del estado de Michoacán de Ocampo.....	72
5.6. Reglamento de construcción del estado de Michoacán de Ocampo.....	73
5.7. Consideraciones.....	77
5.8. Localización y dotación regional.....	79
5.9. Localización y dotación urbana.....	80
5.10. Dimensiones y unidad básica de servicio.....	81
5.11. Propuesta de programa arquitectónico.....	82

6. MARCO CONSTRUCTIVO

6.1. Construcciones de madera.....	84
6.2. Sistemas estructurales.....	86
6.3. Estructuras de Entramados.....	89
6.4. Cimentaciones.....	93
6.5. Entramados horizontales.....	97
6.6. Componentes de un entramado semi rígido.....	99
6.7. Elementos estructurales que se identifican según desempeño y ubicación.....	102
6.8. Entramados verticales.....	105
6.9. Componentes de los entramados verticales.....	107
6.10. Estructuras de techumbre.....	115
6.11. Escaleras.....	118
6.12. Construcción de la escalera.....	120

7. MARCO NATURAL

7.1. Control ambiental.....	126
7.1.1. El clima.....	126
7.1.2. La temperatura.....	127
7.1.3. Orientación.....	128
7.1.4. Orientación de las ventanas.....	129
7.2. Turismo sustentable.....	133
7.2.1. Enotecnias.....	133
7.2.2. Energía solar.....	136
7.2.3. Captación y utilización de agua pluvial.....	138
7.2.4. Tratamiento y reciclaje de desperdicios.....	138
7.2.5. Tratamiento sanitario de aguas negras y grises.....	139
7.2.6. Producción de alimentos.....	140
7.3. Otras ecotecnias diversas.....	140
7.3.1. Aspectos generales de planeación física del conjunto.....	141

7.3.2. Diseño arquitectónico y construcción.....	142
7.3.3. Aspectos de instalaciones y fuentes de energía.....	143
7.3.4. Tratamiento de desechos.....	143
7.4. Consideraciones.....	144

8. MARCO FUNCIONAL

8.1. Programa de actividades y necesidades.....	146
8.2. Programa arquitectónico.....	148
8.3. Diagrama general de funcionamiento.....	150
8.4. Patrones de diseño.....	151
8.4.1. Medidas antropométricas.....	152
8.4.2. Estudio de áreas.....	153

9. MEMORIA DESCRIPTIVA

9.1. Descripción.....	160
-----------------------	-----

10. PROYECTO

11. ANEXO

11.1. Conceptos generales.....	226
11.1.1. Paisaje.....	226
11.1.2. Arquitectura del paisaje.....	227
11.1.3. Ecosistema.....	227
11.1.4. Biodiversidad.....	227
11.1.5. Área natural protegida.....	228
11.2. Deportes alternativos.....	228

12. BIBLIOGRAFÍA

12.1. Referencias.....	233
------------------------	-----

RESUMEN

El principal objetivo de este trabajo de investigación, propuesta y diseño de un parque ecoturístico en la ciudad de Zacapu, es debido a la problemática existente en la actualidad de la sobrepoblación, el calentamiento global y el suministro de servicios primarios insuficientes, como el consumo de energía eléctrica, agua potable, gas, etc., lo que nos lleva a una generación independiente de los mismos, con las nuevas fuentes llamadas ecotécnicas.

Uno de los principales temas que abarca este trabajo es el deporte al aire libre y más físico que mecánico, como bien lo proponemos en estas diferentes ideas, creando un Parque Ecoturístico en la ciudad de Zacapu, ya que esta ciudad cuenta con bastantes espacios naturales que son adecuados para la práctica de ciclismo de montaña, campismo, tirolesa, gotcha, y todo sin afectar ni modificar el medio ambiente, al contrario, adecuándonos al mismo, trazando rutas con pendientes, paisajes y obstáculos naturales para cada uno de los diferentes deportes.

El hábitat tradicional es muy sensible a su medio natural, el clima, los materiales disponibles en la cercanía, la topografía, los vientos dominantes, entre otros, determinan sus características físicas. Hace varios años esto ha venido cambiando, con la existencia de nuevas fuentes de energía y a la alta densidad de construcciones, aunque en la actualidad lo que logra una mayor satisfacción en la construcción es el buen aprovechamiento de los recursos naturales en el entorno y no el uso de tecnologías que con el tiempo van destruyendo el medio ambiente.

Una de las maneras más apropiadas para el mantenimiento y conservación de estos lugares se da con la motivación al turista de ser parte de la naturaleza, con talleres prácticos de mejora del medio ambiente, reciclaje, aprovechamiento del mismo, etc., y así lograr uno de los objetivos principales de este trabajo.

Al proponer la construcción de cabañas de madera y materiales propios del lugar, adecuadas al sitio, el uso de ecotécnicas y de materiales reciclados, lograremos otro de los objetivos principales de este trabajo.

Parque ecoturístico.
Ecotécnicas.
Zacapu.

ABSTRACT

The main objective of this research, proposal and design of an ecotourism park in the city of Zacapu, is due to the existent problem at present overpopulation , global warming and providing insufficient primary services , such as consumption electricity , water , gas, etc. . , which leads to an independent generation of the same, with new sources called eco-techniques.

One of the main topics covered in this work is the outdoor sport and more physical than mechanical, as well as propose in these different ideas, creating an Ecotourism Park in the city of Zacapu , because this city has many natural areas are suitable for the practice of mountain biking , camping , ziplining , gotcha , all without affecting or modifying the environment , in contrast , adapting to it, tracing routes with outstanding landscapes and natural obstacles for each of the different sports.

The traditional habitat is very sensitive to its environment , climate, available materials in close proximity , topography, prevailing winds, among others, determine their physical characteristics. For several years this has been changing with the availability of new sources of energy and the high density of buildings , although at present which achieves greater satisfaction in construction is the proper use of natural resources in the environment and not the use of technologies that eventually will destroy the environment .

One of the most suitable for the maintenance and upkeep of these places gives way to motivation for tourists to be part of nature, with practical workshops on improving the environment , recycling, use of it , etc. . , And thus achieve one of the main objectives of this work.

In proposing the construction of log cabins and local materials , appropriate to the site , the use of recycled materials and eco-techniques , achieve one of the main objectives of this work.

Parque ecoturístico.
Enotecnias.
Zacapu.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. DEFINICIÓN DEL TEMA

1.2. JUSTIFICACIÓN

1.3. OBJETIVOS

1.4. METODOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

Hoy en nuestros días a causa del crecimiento demográfico de todas y cada una de las localidades de la entidad de Michoacán, hemos usado de manera descontrolada e irracional los recursos naturales que el mismo estado nos ofrece, siendo este uno de los únicos en el país que cuenta con la mayoría de los ecosistemas, usando esto como ampliaciones en crecimiento de poblados y ciudades, llegando al punto de colindar municipios con rancherías con tan solo una calle de por medio, o un simple kilómetro de distancia, viendo esto por los constructores y gobernantes como “necesaria” para los habitantes.

El proyecto que aquí se presenta es un parque ecoturístico, recreativo y autosustentable, ubicado en la cercanía de Zacapu, Mich. , lugar donde se puede practicar con facilidad los deportes extremos, como tirolesa, ciclismo de montaña, rappel, etc., como también lo puede ser el campismo, cursos de rescate del medio ambiente, etc.

Este proyecto de tesis se elabora con la finalidad de fomentar el desarrollo sustentable-ecológico por medio de la actividad turística de la región noroeste del estado de Michoacán, logrando con esto la protección del medio ambiente trayendo a su vez la inclusión del parque ecoturístico al entorno citadino.

De igual manera se pretende contribuir a mejorar la economía del lugar, generando fuentes de empleo, para así beneficiar a los habitantes del municipio con un proyecto que se integre al entorno con formas orgánicas, logrando así satisfacer las necesidades que el turista exige y busca en dicho lugar.

Además de proponer áreas recreativas que se integren al sitio, haciendo uso de la naturaleza que hay en el lugar para aprovechamiento al máximo del entorno, logrando así el objetivo de unión de ecotecnias y diseños bioclimáticos en conjunto arquitectónico sustentable en la mayor parte del proyecto.

Dichas áreas recreativas serán en gran parte de talleres sobre conciencia ecológica, de cómo reforestar la zona, de reciclaje de basura, aprovechamiento de la energía. Contará también con una pequeña zona de granja, donde los niños podrán interactuar con animales como gallinas, vacas, conejos, borregos, etc., siendo más que nada una recreación para niños.

Para la realización de este proyecto se pretende que la mayoría del material a usarse sean no industrializados y obtenidos del mismo lugar donde se ubicará el parque, teniendo como forma principal el entorno natural que lo rodeará. De igual manera al construir con materiales de la zona, en gran parte de madera, se reforestará la mayor área del sitio para causar el menor impacto ambiental negativo.

Teniendo en cuenta la reforestación y el acoplamiento del parque a la zona natural, se utilizarán los nuevos métodos arquitectónicos llamados "ecotécnicas", los cuales nos ayudarán a la conservación del medio ambiente y la reducción de contaminación y creando una conciencia ecológica en los visitantes, como bien lo pueden ser los captadores de aguas pluviales, filtros que nos ayudaran a reutilizar el agua conocida como jabonosa, de igual forma innovando un poco con los sanitarios secos, para aprovechar los desechos como fertilizantes, los paneles solares, quienes se encargaran de captar la energía solar y convertirla en energía eléctrica teniendo el mejor aprovechamiento de la zona natural.

DEFINICIÓN DEL TEMA

Para conocer más del tema de ecoturismo primeramente tenemos que conocer la definición del mismo:

El Turismo ecológico o ecoturismo es un enfoque para las actividades turísticas en el cual se privilegia la sustentabilidad, la preservación y la apreciación del medio (tanto natural como cultural) que acoge a los viajeros. Aunque existen diferentes interpretaciones, por lo general el turismo ecológico se promueve como un turismo "ético", en el cual también se presume como primordial el bienestar de las poblaciones locales, y tal presunción se refleja en la estructura y funcionamiento de las empresas/grupos/cooperativas que se dedican a ofrecer tal servicio.¹

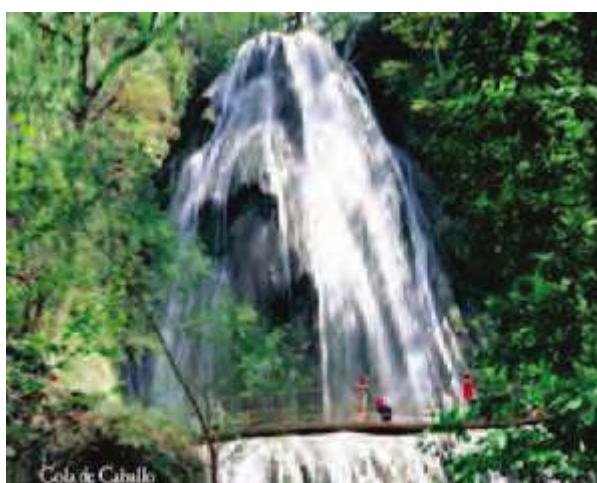


Fig. 01, parque ecoturístico Cascada Cola de Caballo en Monterrey, fuente google imágenes.

Teniendo en cuenta esta definición del ecoturismo nos podemos dar cuenta de lo importante que es en nuestros días, como lo menciona la sociedad internacional de ecoturismo:

Debido a su auge, el ecoturismo ya se convirtió en el segmento de más rápido crecimiento y el sector más dinámico del mercado turístico a escala mundial. Este movimiento apareció a finales de la década de 1980, y ya ha logrado atraer el suficiente interés a nivel internacional, al punto que la ONU dedicó el año 2002 al turismo ecológico.

La Sociedad Internacional de Ecoturismo (TIES) define ecoturismo como "...un viaje responsable a áreas naturales que conservan el ambiente y mejoran el bienestar de la población local..."².

¹Enciclopedia Wikipedia, definición de ecoturismo, 2009
[<http://es.wikipedia.org/wiki/Ecoturismo.pdf.27.08.09>]

² Definición tomada del sitio oficial de International Ecotourism Society (inglés) 24-12-2007

Mediante esta información podemos ver, no solo el ecoturismo, sino también la problemática de hoy en día que existe en la población mundial, como la degradación de los entornos naturales, el cambio climático, el efecto invernadero, eso en el aspecto negativo, pero tenemos muchos avances positivos como bien lo son el consumo racional de energía, el desarrollo sostenible, ecología urbana, control del impacto ambiental y la relación armoniosa de los edificios con su entorno inmediato.

De los cuales se desprenden conceptos, más específicos que más adelante se tomarán en cuenta con mayor énfasis.



Fig. 02, Oso Polar en Cambio Climático, fuente google imágenes.

[http://www.ecotourism.org/webmodules/webarticlesnet/templates/eco_template.asp?articleid=95&zoneid=2]

JUSTIFICACIÓN

Los criterios que justifican mi tema son: la falta de cultura ecológica en la población en general, lo que ha provocado la degradación de los entornos naturales, los daños irreversibles infligidos al planeta y a sus habitantes vienen siendo señalados por los expertos desde hace décadas, estos están relacionados con cuatro fenómenos principales:

- ✓ El crecimiento acelerado de la población
- ✓ El agotamiento de las materias primas y de los combustibles fósiles
- ✓ La degradación de aire, del agua y del suelo
- ✓ La proliferación de los residuos

El crecimiento espectacular del número de seres humanos que comparten el planeta plantea, entre otros, el problema de su alimentación, su alojamiento, y su calidad de vida, sobre todo en las regiones desfavorecidas, donde el crecimiento demográfico es arrollador.



Fig. 03, crecimiento poblacional, fuente google imágenes.

Debido a este crecimiento de población nos vemos obligados a expandir la mancha urbana hacia las orillas de las ciudades lo cual nos ha llevado a hacer cambios de usos de suelo que hace algunos años e incluso décadas estaban destinadas como áreas naturales, zonas industriales y comerciales.

Gracias a esta problemática he decidido ubicar el proyecto del "Proyecto Ecoturístico" fuera de esta mancha urbana actual, pero dentro de un área natural donde se aprovechara el diseño del proyecto para adecuarlo al medio ambiente, no dañando el entorno y conservándolo lo más posible.

Teniendo pleno conocimiento del proyecto los dueños del terreno, que son 3 hermanos, están de acuerdo con la funcionalidad y finalidad del mismo, optándolo como posibilidad de construcción a futuro.

El proyecto del parque cumple con la mayoría de las necesidades actuales de la conservación del medio ambiente e integración al mismo, así también se tiene en cuenta la reforestación y educación ambiental a los niños y adolescentes, de la misma manera la práctica del deporte común como extremo, por ejemplo ciclismo de montaña, senderismo, Trekking o caminata, tirolesa, Gotcha, campismo, etc., para niños, jóvenes y adultos.

Otra de las cosas de interés es el calentamiento climático global que observado por los especialistas del clima fue inicialmente considerado con escepticismo. A partir de la segunda conferencia de las Naciones Unidas sobre el cambio climático que tuvo lugar en Ginebra en 1996, los expertos confirmaron que “los desastres naturales importantes se han multiplicado en los últimos 30 años”.

Una de las cosas innovadoras y originales son las azoteas ajardinadas que con leve pendiente se generaliza en los diversos países que se enfrentan al problema de la impermeabilización de las superficies urbanas y a sus consecuencias dramáticas para los ecosistemas.

El principio es sencillo: restituir en la cubierta la superficie verde eliminada a nivel de suelo. El ajardinamiento refuerza el aislamiento acústico y térmico de las cubiertas y prolonga la vida de los materiales al limitar la temperatura de la superficie. Las plantas filtran de manera natural el polvo y regulan la humedad del microclima.³



Fig. 04, Cubiertas Ajardinadas, fuente google imágenes.

³ Dominique Gauzin-Müller, Arquitectura Ecológica, Barcelona, Gustavo Gili, 2002, p. 106

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar un proyecto de turismo ecológico que vincule el desarrollo de la población de la ciudad de Zacapu, con la creación de un parque ecoturístico, que sea funcional y respete el entorno natural para brindar un ambiente propicio para realizar actividades recreativas al aire libre, lo que permitirá rescatar la zona de deterioro ecológico y arqueológico en el que se encuentra.

OBJETIVOS SOCIALES

- Proporcionar un lugar en el cual la sociedad pueda disfrutar de una zona natural y generar un equilibrio entre el medio urbano y la naturaleza.
- Crear nuevas fuentes de trabajo que generen beneficios económicos para mejorar el nivel de vida de los pobladores, ya que el uso racional de la naturaleza es una de las alternativas para diversificar las actividades en las comunidades rurales y combatir así la pobreza.
- Fomentar nuevas alternativas de recreación para estimular las relaciones sociales entre los individuos, con el medio ambiente, teniendo así una nueva opción de recreación y esparcimiento.
- Concientizar a la comunidad en general sobre la importancia que tiene un parque para que respete la naturaleza.

OBJETIVOS URBANO-ARQUITECTÓNICOS

- Aprovechar los recursos naturales y aplicarlos a su mejor utilización por medio de las distintas técnicas de cuidado ambiental, tales como: reciclaje, de basura, tratamiento de aguas residuales, utilización de la energía solar, reforestación, educación ambiental.
- Promover el desarrollo que ayude a conservar la zona, su imagen y que contribuya a elevar el nivel y la calidad de vida de la población.
- Integrar los elementos arquitectónicos con elementos naturales del lugar, de esta manera las instalaciones para recibir a los visitantes estarán integradas al medio ambiente que las rodea, lo que minimizara el impacto ambiental negativo.

METODOLOGÍA



2. ANTECEDENTES DEL TEMA

2.1. QUE ES UN PARQUE

2.2. QUE ES ECOTURISMO

2.3. QUE ES UN PARQUE
ECOTURÍSTICO

2.4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE
LOS PARQUES

2.5. PARQUES EN LA ACTUALIDAD

2.6. MARCO DE REFERENCIA

2.7. ANTECEDENTES DEL LUGAR

ANTECEDENTES DEL TEMA

PARQUE.

“El termino *parque* surge del francés *parc* que significa: lugar arbolado de cierta extensión, para la caza o el paseo.”

“El parque es un lugar de reunión, donde se propicia el sano desenvolvimiento de un determinado grupo social, además de ser un elemento regulador del medio ambiente”. En si el parque es considerado como un gran jardín paisajístico, de perfil exterior.

Anteriormente, los términos de parque y jardín se manejaban de igual manera, para hacer mención de una zona verde, fuera ésta rural, urbana o incluso habitacional, pero para una mejor distinción de significados es necesario mencionar que jardín se entiende como un “terreno en donde se cultivan flores y plantas de adorno; el termino viene del francés *jardin* y este del alemán *Garden*.”

ECOTURISMO.

El ecoturismo es “aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar áreas naturales sin alterarlas; con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dichas áreas, así como promover la conservación por medio de la educación; y procurar que el ecoturismo tenga bajo impacto ambiental propiciando un involucramiento activo que sea socialmente beneficioso a las poblaciones locales.”

El ecoturismo es distinto de otras modalidades de turismo por:

- Aprovechamiento económico sostenible de los recursos naturales, bajo formas de operaciones turísticas normadas y controladas, para reducir los impactos.
- Oportunidad de privilegio para operar en áreas protegidas (públicas o privadas) que garanticen la integridad y permanencia de los procesos ecológicos esenciales.
- Desenvolvimiento de actividades educativas, de sensibilización y de interpretación hacia los usuarios de los recursos y para los visitantes.
- Utilización de tecnologías apropiadas de infraestructura (ecotecnias), facilidades, instalaciones y equipamientos, para minimizar los efectos negativos sobre el medio.
- Involucramiento de las poblaciones locales con la conservación del área, en tareas de investigación y operación turística.

Se propone que la zona del parque ecoturístico en Zacapu, tenga afluencia turística de carácter ecológico para que el visitante al tener

contacto con el extraordinario paisaje escénico, contribuya a la conservación del lugar, por medio de su participación activa.

PARQUE ECOTURÍSTICO.

Un Parque Ecoturístico, es una zona en la que exista uno o más ecosistemas en buen estado de conservación, destinado a preservar los elementos naturales: flora, fauna y demás bellezas naturales indispensables para el equilibrio ecológico, las cuales pertenecen a la Nación.

Lo que se plantea con la concepción de Parque Ecoturístico es conservar el lugar en su entorno natural, esta zona es representativa por su gran biodiversidad, atractivo natural y belleza escénica, la cual se pretende mantener sin otras alteraciones que las necesarias para asegurar su control, mantenimiento y la atención al visitante, para lograr una mejor adecuación del parque con el entorno.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LOS PARQUES

En América, en el siglo XIX George Perkins Marsh, escribió un libro en 1862 con observaciones sobre los usos más adecuados de suelo, desde un punto de vista ecológico. Así también, el parque, como un elemento de ayuda para la reforma social, fue concebido por Olmsted, quien hizo el proyecto para la realización del Central Park de Nueva York, en 1859, así como los proyectos para otros parques de varias ciudades de los Estados Unidos.

En México, la existencia de parques tiene antecedentes de la época prehispánica, el respeto del medio natural se reflejaba en el conocimiento de plantas y árboles de las diferentes culturas, la chinampa es una aportación en el dominio del medio ambiente. Otros elementos naturales, que al paso del tiempo fueron adquiriendo el carácter cultural de parque, son el Bosque de Chapultepec y las Fuentes Brotantes de Tlalpan.

Existen muestras realizadas en distintas épocas como el Parque Alcalde en Guadalajara, Jalisco; el Parque de los Berros en Jalapa, Veracruz; el Parque de la Purísima en La Piedad y el Parque Nacional en Uruapan, ambos en el estado de Michoacán; y como el parque de la Ermita en Mérida, Yucatán.

La mayor creación de parques se dió en el Porfiriato, tomando como modelo principal el estilo francés, tomando por ejemplo las zonas verdes del paseo de la Reforma, el Parque España y el Parque México.

Después de la Revolución se realizaron muchos parques con distintos enfoques, el deportivo, el recreativo, el cultural, y el de reserva territorial; teniendo algunas muestras en el Chico en Hidalgo, el Contador y el Molino de Flores de Texcoco, Méx.; el Parque Hundido, el Parque de los Venados, el Zoológico de San Juan de Aragón, el Parque del Tiempo, el Audiorama y los últimos intentos de incorporación de un concepto nuevo, los parques ecológicos de las Águilas y de Cuicuilco.

Según el concepto moderno de parque, el antecedente más remoto es la declaración de reserva forestal de la zona boscosa del desierto de los Leones como consecuencia de las leyes de Reforma. En el año de 1926, Venustiano Carranza lo declaró oficialmente Parque Nacional.

El presidente Lázaro Cárdenas decidió el establecimiento de 40 Parques Nacionales entre los que destacan Iztaccihuatl-Popocatepetl, Cerro de Gámica, Cumbres del Ajusco, El Potosí, Fuentes Brotantes de Tlalpan,

Grutas de Cacahuamilpa, Lagunas de Zempoala, Nevado de Toluca y Volcán de Colima en 1936.

Durante la administración del Presidente de la República José López Portillo se integró el sistema de Parques Nacionales para la recreación, con el fin de brindar una opción a los habitantes del país y a los turistas, para desarrollar actividades recreativas en un marco de belleza natural, y defender los lugares que contengan algún aspecto cultural, educacional y el sano esparcimiento.

En las últimas décadas se han realizado importantes acciones en lo concerniente a parques entre los que destacan en el D.F. El Parque Tezozomoc, el Parque Histórico Culhuacán y el Parque Ecológico Xochimilco; en Tabasco el Parque Tomas Garrido Canabal, en Guanajuato, el Parque Explora en León; en Aguascalientes el Parque El Cedazo y en Toluca el Parque Luis Donaldo Colosio y el Parque Urawa.

En Morelia, la creación de parque se da en el siglo XX con la construcción del Parque Zoológico Juárez al sur de la ciudad y el Bosque Cuauhtémoc al oriente, constituyendo polos de recreación para la población y que se han mantenido vigentes hasta nuestros días.

El parque como el espacio exterior cuyo rasgo fundamental es ser un ámbito urbano público, se remonta a la cultura egipcia, donde imitando de forma artificiosa al oasis, este espacio se fue construyendo y ampliando, utilizando pequeños sistemas de canalización.

Los parques, como los grandes espacios destinados a la concentración de gente, no fueron realizados con las características que hoy conocemos, ya que esos espacios de reunión pública los constituían las plazas, cuyas particularidades son distintas, así el antecedente de los parques lo constituyen los jardines.⁴

Los jardines fueron evolucionando a través de la historia, desde las primeras culturas se ordenaban a lo largo de un eje central por el que discurría el agua y a ambos lados se introducía la vegetación en forma de alineaciones de árboles frutales, otros jardines eran en forma de terrazas en una gran montaña artificial que dominaba el paisaje.

En Grecia y Roma, el jardín empezó a desarrollarse junto con la arquitectura en forma de patios y poco a poco el jardín se amplió fuera de

⁴ Guzmán Ríos, Vicente: Espacios exteriores. Plumaje de la arquitectura; México, UAM-Xochimilco; 1988; pp207-211

los límites de la casa, pero en la Edad Media estos lugares se amurallaron en los monasterios donde se desarrollaron huertos fortificados. No fue hasta el Renacimiento que se dió apertura a estos espacios para el aprovechamiento de la tierra y reinterpretación para fines de ocio.

El tipo de jardín desarrollado en Inglaterra durante el siglo XVIII, es un ejemplo de una concepción distinta de la naturaleza. Por un lado, se fomentó, a través de viajes de placer y de a incipiente pintura de paisajes, una sensibilidad que empezó a apreciar el entorno natural. Por otro lado, la suave campiña inglesa, con sus colinas y pastos, proporcionaba un buen marco para la introducción de un tipo de jardín integrado visualmente con el paisaje circundante.

Así, el parque público apareció hacia los fines del XVIII y comienzos del XIX, los nuevos medios de producción industrial y el fantástico desarrollo del comercio, provocaron un cambio profundo y total en el pensamiento y en todas las formas de vivir del hombre contemporáneo.⁵

Por lo anterior, se puede considerar a Inglaterra como el pionero en el desarrollo del parque, a raíz de la catástrofe sufrida en Londres con un incendio que precedió a una gran peste, con lo que la reconstrucción de la ciudad contempló la conveniencia de incorporar grandes plazas que sirvieron de introducción para la realización de los parques en el siglo XIX, como es Hampstead Heath, Regente Park y Park Crecent.

Francia, otro país significativamente importante en la realización de los parques, refleja la gran influencia Renacentista, como puede apreciarse en el diseño de los Campos Elíseos, obra iniciada en el siglo XVII, por el Rey Luis XIV y concluida por Napoleón III ya en el siglo XIX.

⁵ Enciclopedia de la construcción; Tomo 3; El Jardín.

LOS PARQUES EN LA ACTUALIDAD

Bioparque Temaikén

Ubicado en la ciudad de Escobar, a sólo 50 kilómetros de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, se encuentra el Bioparque Temaikén, único en su tipo en Argentina.

Desde su origen, el equipo de Temaikén se planteó colaborar con la mejora del medio ambiente y realiza actividades ecológicas y de preservación. Además su nombre significa en vocablos mapuches: TEM (tierra) y AIKEN (vida).



Fig. 12, Bioparque Temaikén, fuente liveargentina.com.

Un lugar ideal para disfrutar de todo un día en familia, junto a la naturaleza, conociendo más sobre los animales, la flora y sobre lo que podemos hacer para no contaminarla.

Un Bioparque es donde se combinan jardines botánicos, zoológicos, acuarios y museos, que junto a la fundación Temaikén, preservan y cuidan animales de variadas especies.

Temaikén se divide en cuatro sectores diferentes: África, Asia, Autóctonos y Acuario. Lugares totalmente parquizados, accesibles y ambientados.⁶

En el sector África se encuentran Flamencos, Pelicanos, Antílopes, Suricatas, Colobos, con hábitats alternativos de verano e invierno; tres islas de Lémures; Hipopótamos y Cebras.

⁶ Internet, Bioparque Temaikén en Argentina, www.google.com.mx

En el sector de Asia viven los Tigres, los Murciélagos Frugívoros con dos especies de Zorros voladores: Liley y Vampus; y las Ardillas de Prevosti, entre otros animales.

El sector de Autóctonos posee dos áreas: una de fauna mesopotámica, con Yacarés negros y overos, Tapires, Carpinchos y Tortugas de Laguna. Y el área de fauna patagónica, que recrea los ambientes desde la Cordillera de los Andes hasta la Costa Atlántica, a través de siete recintos: Estepa Patagónica, Condorera, Pumas, Llanura Patagónica, Pingüineras, Pudúes y Patagonia Subterránea, con toda la fauna avícola.⁷

El sector del Acuario, fue construido de manera especial para que los peces y los animales sigan en "su mundo". Con agua analizada, filtrada, temporizada y ozonizada, se llenan los majestuosos hábitat acuáticos. En el recorrido se recrean tres ambientes de la Argentina asociados al agua con sus especies características: La Poza de Mareas, el Sector de Agua Dulce y el Océano. El mismo finaliza en el Centro Interactivo, con actividades para todas las edades.

A su vez en el Bioparque Temaikén hay un sector exclusivo para aves donde se observan, y se puede interactuar con más de 2500 aves de todo el mundo. El espacio se conforma con 5 aviarios que recrean los biomas de América, Oceanía, África y Eurasia en una superficie de 3has. Que lo convierte en el más grande de Sudamérica.

Además de todo lo dicho, una de las principales tareas del parque es la educación de los visitantes, constituyendo un gran Centro de Interpretación de la Naturaleza.⁸

⁷ Internet, Bioparque Temaikén en Argentina, www.google.com.mx

⁸ Internet, Bioparque Temaikén en Argentina, www.google.com.mx

Parque Ecoturístico “Rancho los Laureles”

La Comunidad de San Mateo Tlaltenango es una población habitada desde la época prehispánica. Se encuentra en una zona arbolada, cerca del Parque Nacional Desierto de los Leones.

Tlaltenango significa “*En los muros de la tierra o tierra amurallada*” La palabra se deriva de *Tlalli* (tierra) y *Tenanitl* (muro) y *co* (en).⁹

La misión del Parque Ecológico y Turístico “Rancho Los Laureles” es llevar a cabo actividades que propicien el bienestar común y de futuras generaciones. Así como otras que eviten o disminuyan el impacto negativo o la destrucción de nuestro bosque y por consiguiente el hábitat de muchas especies animales y vegetales. Ante todo la conservación y el respeto a la biodiversidad.¹⁰

Ubicación: La Comunidad de San Mateo Tlaltenango se encuentra en el Poniente del Distrito Federal en la Delegación de Cuajimalpa de Morelos, D.F.

Orografía: La elevación más importante con la que cuenta es el Cerro de San Miguel a 3 780 m sobre el nivel del mar.

Hidrografía: Sus ríos principales son: Río Santo Desierto, Arroyo Agua de Leones, Río Borracho, Arroyo Agua Azul y Río Atitla.

Clima: es semifrío y subhúmedo con lluvias en verano. Mantiene una temperatura promedio de 10.8 grados centígrados y la precipitación promedio anual es de 1 340.6 mm.¹¹

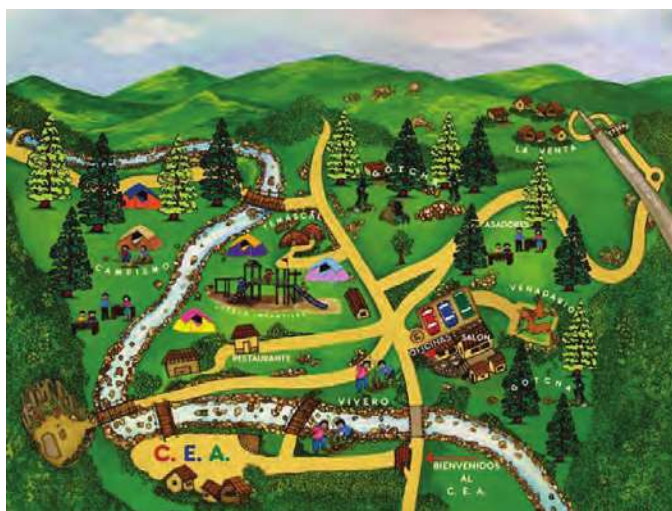


Fig. 13, Mapa del Lugar, Rancho Los Laureles, fuente www.google.com.mx

⁹ Internet, Parques Ecoturísticos en México,
www.google.com.mx/rancholoslaureles/historia

¹⁰ Ibídem, www.google.com.mx/rancholoslaureles/mision

¹¹ Ibídem, www.google.com.mx/rancholoslaureles/caracteristicas

Vegetación: básicamente se encuentra el árbol de Oyamel (*Abies religiosa*) Crece a grandes altitudes, de 2 500 a 4 100 metros sobre el nivel del mar en los bosques de lluvia abundante. Un árbol de Oyamel puede llegar a medir de 40 a 60 m de altura. Su nombre *Abies religiosa* se lo dan los primeros colonizadores o evangelizadores europeos porque hicieron notar que las ramas del oyamel están en forma de cruz. Aunque es más conocido por su nombre original –Oyamel– que proviene del Náhuatl *Oyametl*. Además es la especie que originalmente se utiliza como “árbol de navidad”.

Otra especie de árbol abundante en la localidad es el Pino Ayacahuite (*pinus ayacahutite*), otro “árbol de navidad mexicano” es un árbol que nos regala un aroma peculiar y exquisito. Tiene de 12 a 35 m de altura, su copa es cónica y sus ramas extendidas.¹²



Fig. 14, Árbol de Oyamel,
Rancho Los Laureles,
fuente
www.google.com.mx



Fig. 15, Árbol Pino
Ayacahuite, Rancho Los
Laureles, fuente
www.google.com.mx

Los integrantes de la Comunidad Agraria de San Mateo Tlaltenango se dedican a realizar varias actividades a favor del bosque, entre otras:¹³

- Limpieza del bosque
- Brigadas de vigilancia contra incendios
- Mantenimiento del vivero
- Tinas ciegas o pozos de absorción
- Limpieza del río
- Reforestar
- Chaponeo (deshierbe)
- Cajeteo

El Parque cuenta con múltiples actividades recreativas, divertidas y ecológicas que podrás realizar y disfrutar: ¹⁴

- Centro de Educación Ambiental (CEA)
- Área Para Acampar (Campismo o Camping)

¹² Internet, Parques Ecoturísticos en México, www.google.com.mx/rancholoslaureles

¹³ Ibídem, www.google.com.mx/rancholoslaureles/caracteristicas

¹⁴ Ibídem, www.google.com.mx/rancholoslaureles/caracteristicas

Cuentan con un área completamente segura y bardeada para que puedas acampar.



Fig. 16, Área de Campamento ó Camping, Rancho Los Laureles, fuente www.google.com.mx

- Juegos Infantiles
- Ciclismo de Montaña



Fig. 17, Ciclismo de montaña, Rancho Los Laureles, fuente www.google.com.mx

-
- Gotcha (PaintBall)



Fig. 18, Gotcha, Rancho Los Laureles, fuente www.google.com.mx

- Capilla al Aire Libre, Estacionamiento y Oficinas
- Venadario y Criadero de Truchas



Fig. 19, Venadario, Rancho Los Laureles, fuente www.google.com.mx/ureles.com.

- Río y Sendero Interpretativo



Fig. 20, Río y Sendero, Rancho Los Laureles, fuente www.google.com.mx

- Salón de Eventos y Usos Múltiples
- Temascal (Temazcalli)



Fig. 21, Temascal, Rancho Los Laureles, fuente www.google.com.mx

- Vivero Educativo (Reforestación y Cuidado del Medio Ambiente)

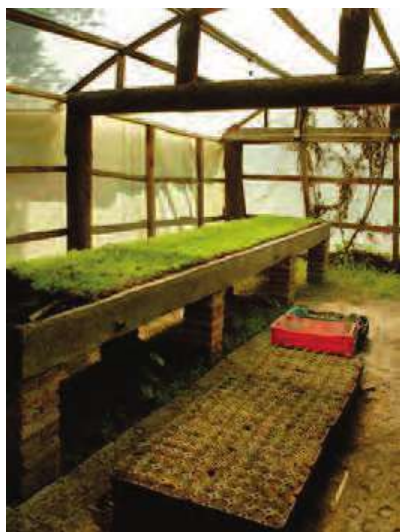


Fig. 22 y 23, Vivero Educativo, Rancho Los Laureles, fuente www.google.com.mx

Primero recolectan y seleccionan las garapiñas (fruto del árbol) para extraer la semilla que se utilizan para que nazca un nuevo árbol.

Después se prepara la tierra y se coloca dentro de una bolsa de plástico, donde una vez que crezca el árbol, se plantará. Posteriormente y ya dentro del vivero, se protege del frío, cubriéndolo con plástico y se alimentará con agua día a día para que se desarrolle y crezca sano.¹⁵

Luego de un par de años, se vuelve a trasplantar a una bolsa de plástico más grande, con esto se permite que sus raíces vayan creciendo al igual que el árbol.

Una vez que haya alcanzado una edad de tres o cuatro años, el árbol estará listo para llevarlo al área preestablecida para reforestar.

Para reforestar se espera que inicie el periodo de lluvias. Con anticipación se preparará el área donde se reforestará. Posteriormente se abrirá un hoyo con un diámetro aproximadamente de 30 cm por 30 cm de profundidad, dejando a un lado la tierra, misma que servirá para cubrir toda la raíz del árbol.¹⁶

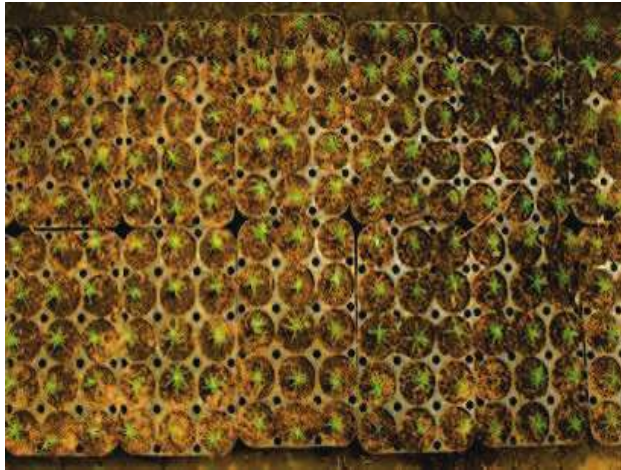
Después se lleva con cuidado el árbol, estando al lado del hoyo, se corta con cuidado la bolsa de plástico y después se coloca en el centro del hoyo el árbol. Luego se rellena con la misma tierra el hoyo, cubriendo todas

¹⁵ Internet, Parques Ecoturísticos en México,
www.google.com.mx/rancholoslaureles/viveroeducativo

¹⁶ Ibídem, www.google.com.mx/rancholoslaureles/viveroeducativo

las raíces del árbol y parte de su tronco. Se presiona la tierra para dejar bien firme el árbol y evitar que el viento lo venza.

La lluvia de la temporada realizará la tarea de alimentarlo, junto con los nutrientes de la tierra, lo que le permitirá sobrevivir. Se le hará un cajete alrededor del árbol, para que el agua de lluvia se filtre al centro del árbol y le permita crecer sano y fuerte.¹⁷



Figs. 24, 25, 26 y 27, Vivero Educativo, Rancho Los Laureles, fuente
www.google.com.mx

¹⁷ Internet, Parques Ecoturísticos en México,
www.google.com.mx/rancholoslaureles/viveroeducativo

PARQUE ECOTURÍSTICO “QUERCUS EXPLORA”

Con este parque ecoturístico me apoyare más en el sentido teórico, práctico e ideológico, ya que es muy parecido, o en cierto modo igual, a mi proyecto de parque ecoturístico, puesto que cuenta con demasiadas similitudes, pero cada uno con su estilo propio, como lo podremos constatar a continuación con el análisis del Parque Ecoturístico “Quercus Explora” y a lo largo del documento con el Parque Ecoturístico en Zacapu, Mich.

El Parque Ecoturístico “Quercus Explora” es un club con terrenos para los socios, los cuales pueden ser destinados a actividades productivas o para una cabaña vacacional. Además, el club incorpora actividades de ecoturismo tales como la observación de aves y el senderismo; y deportes de aventura tales como tirolesas, rapeles, rutas de escalada y bicicleta de montaña.

Adicionalmente Quercus Explora cuenta con comedores campestres, cabaña equipada para uso común para los socios, cancha de práctica a tiro de basquetbol, dos canchas de práctica de fútbol, puentes colgantes y juegos infantiles.¹⁸

UBICACIÓN

El club cuenta con una ubicación privilegiada, “Quercus Explora” se encuentra localizado en el km. 42 de la autopista Morelia-Pátzcuaro, a 1,800 metros de la autopista; a solo 20 minutos de la ciudad de Morelia y a 10 minutos del centro de Pátzcuaro, Michoacán.¹⁹

CARACTERÍSTICAS

El Parque Ecoturístico “Quercus Explora” comprende un bosque de 22 hectáreas de montaña, con diversidad de especies animales y vegetales, vistas panorámicas esplendorosas a los pueblos de Tupátaro y Cuanajo donde se ubica una antigua iglesia de la época colonial.

En Quercus Explora, se ha destinado casi la mitad de la superficie a un área de reserva para actividades de cuidado del medio y un parque de deportes de aventura.²⁰

Los socios de Quercus Explora pueden disfrutar de terrenos de 600 y 1000 metros cuadrados para el desarrollo de pequeños espacios productivos (hortalizas, frutales, alimentos orgánicos y plantas decorativas) así como para su cabaña vacacional.

¹⁸ Internet, Parques Ecoturísticos en México, www.google.com.mx/quercusexplora

¹⁹ Ibídem, www.google.com.mx/quercusexplora/ubicacion

²⁰ Ibídem, www.google.com.mx/quercusexplora/caracteristicas

En “Quercus Explora” añaden la modalidad de la producción a pequeña escala para crear sociedades auto-sustentables por medio de la plantación de hortalizas, árboles frutales y otras especies vegetales. Así mismo incorporan la práctica del ecoturismo y los deportes de aventura.

El aprecio y respeto por la naturaleza y la cultura ecológica ha sido privilegiada a través de la reforestación constante y campañas de concientización de cuidado del medio ambiente entre sus socios y la comunidad en general.²¹



Fig. 28 Parque Ecoturístico Quercus Explora, fuente www.quercusexplora.com.mx

SOBRE QUERCUS

Son clubes deportivos y de campismo con terrenos para cabañas de los socios. Desarrollos únicos, con sentido ecológico y un innovador concepto de organización. Quercus es también el nombre en latín del encino.

MISIÓN

Mejorar la calidad de vida a través de la creación de clubes ecoturísticos y desarrollos sustentables basados en la cultura ecológica fomentando el bienestar integral y el respeto al medio ambiente.

OBJETIVOS

Acercarnos a la naturaleza, el deporte, la cultura y la ecología.

Fomentar la convivencia y unión familiar.

Inculcar el respeto al medio ambiente.

Crear comunidades modelo mediante nuevos esquemas de organización y cooperación.

²¹ Ibídem, www.google.com.mx/quercusexplora/caracteristicas



Fig. 29 Parque Ecoturístico Quercus Explora, fuente www.quercusexplora.com.

HISTORIA

Quercus fue fundada en el año de 2001. El sueño de los socios fundadores fue el de crear una comunidad modelo, un espacio seguro donde los niños y las familias pudieran convivir en contacto con la naturaleza y en armonía con el medio ambiente. Fue con esta idea y con este espíritu que se fundó “Quercus Paradigma Natural” (Quercus I) en un hermoso bosque a 5 minutos de Pátzcuaro, Mich.

Este proyecto dió origen a un concepto innovador, un club deportivo y de campismo con terrenos para cabañas de temporada o de residencia permanente, donde los socios pueden disfrutar de grandes áreas verdes y diversas instalaciones. Es una nueva forma de organización en la que las personas pueden disfrutar de un lugar recreativo y de descanso en familia y a la vez disponen de una inversión confiable que llega a representar un patrimonio a futuro.²²

En Quercus se cree en la filosofía ganar-ganar, la cual comparten con sus socios y amigos con los que se fomenta un espíritu de camaradería y buena voluntad. Esta filosofía aunada a su compromiso con el cuidado y protección al medio ambiente, se han convertido en parte fundamental de su misión y valores como empresa.

A través de diez años de actividades se han dado origen a cuatro proyectos en el Estado de Michoacán, con lo cual han aprendido y adquirido experiencia en áreas tales como planeación y desarrollo sustentable, cultura ecológica, ecoturismo y el fomento al bienestar integral. A lo largo de este tiempo, el principal logro ha sido la sana relación de sus

²² Ibídem, www.google.com.mx/quercusexplora/historia

socios con quienes han cultivado amistades y obtenido un invaluable aprendizaje que los impulsan a trabajar y ser mejores.²³

Gracias a su innovador concepto de organización, en 2006 Quercus, fue seleccionado para participar en el programa de aceleradora de negocios sustentables de New Ventures. Desde entonces a la fecha han colaborado consultores, técnicos, biólogos, ecologistas y grupos de expertos en materia de cuidado ambiental, quienes nos han orientado y ayudado en la mejor planeación de sus proyectos.

De la colaboración con autoridades de gobierno y gracias al esfuerzo decidido en la protección al medio ambiente, Quercus obtuvo en 2009 el Certificado de Calidad Ambiental Turística que otorga la PROFEPA tras un largo periodo de evaluación. Así mismo han trabajado con la CONAFOR de quienes se ha obtenido año tras año la asesoría y apoyo para llevar a cabo reforestaciones continuas.²⁴

Quercus ha dado origen a la conformación de diversas alianzas y colaboración de otras empresas, tal es el caso de Stone Adventure, quienes han brindado asesoría y apoyo en las instalaciones y equipo para la práctica de deportes de aventura (rappel, tirolesas, rutas de escalada, así como la organización de campamentos y excursiones). Tal es el caso también de Adiction Bike Shop.

Su principal deseo es seguir creciendo esta red de relaciones y alianzas a favor de lograr mayores beneficios compartidos y crecer la familia Quercus.²⁵

REGLAMENTACIÓN DE CONSTRUCCIÓN

Los socios de Quercus se comprometen a respetar un reglamento de convivencia, higiene y orden, así como de respeto al medio ambiente.

Se comprometen a pagar una cuota mínima de mantenimiento para conservación y vigilancia.

Para efecto de construcción destaca el hecho de que no pueden ocupar más del veinte por ciento que le ha sido destinada.

El proyecto de cabaña es aprobado por un comité de socios creado para tal fin.²⁶

²³ Ibídem, www.google.com.mx/quercusexplora/historia

²⁴ Ibídem, www.google.com.mx/quercusexplora/historia

²⁵ Ibídem, www.google.com.mx/quercusexplora/historia

²⁶ Ibídem, www.google.com.mx/quercusexplora/reglamento

ECOTURISMO

Las actividades de ecoturismo tales como senderismo, contemplación de aves y diversas especies animales y vegetales serán posibles a través de una diversidad de rutas de excursionismo y senderos interpretativos. La Poza del gallo, los arroyos y las represas son algunos de los principales atractivos del club donde se puede nadar y andar en lancha.²⁷



Fig. 30, Parque Ecoturístico Quercus, fuente www.quercusexplora.com.

DEPORTES DE AVENTURA



Escalada en roca y rapel.

Quercus Mil Cumbres cuenta con impresionantes acantilados y muros de piedra para la práctica de escalada en roca y rapel para niños, jóvenes y adultos en un entorno seguro. En las innumerables formaciones rocosas existentes en este lugar se tienen identificados un gran número de lugares idóneos para la práctica de escalada en roca para lo cual se dispone de rutas de diferentes grados de dificultad trazadas por expertos en esta materia, esto con el fin de aprovechar al máximo los lugares privilegiados para la práctica de este deporte y llevar a cabo competencias para todos los niveles en este deporte. A parte de los acantilados y formaciones rocosas donde es posible igualmente realizar la práctica de rapel, existe también la cortina de una presa antigua de más de doce metros de altura, la cual representa otro singular atractivo para la práctica de este deporte.²⁸



Fig. 31, Parque Ecoturístico Quercus, Escalada y Rapel, fuente www.quercusexplora.com.

²⁷ Ibídem, www.google.com.mx/quercusexplora/definicion

²⁸ Ibídem, www.google.com.mx/quercusexplora/deportesdeaventura



Poza del gallo.

Un atractivo singular del lugar es la Poza del Gallo, una poza poco profunda rodeada de formaciones rocosas de 15 metros de altura donde es posible la práctica de rapel y cañonismo a lo largo del arroyo.²⁹



Bicicleta de Montaña.

El Parque Quercus Explora cuenta con rutas de Cross-country y Down Hill a través de suave lomerío para todos los aficionados de la bicicleta de montaña, quienes podrán disfrutar de la topografía idónea para este deporte. Así mismo se tiene contemplado el trazo de una ruta profesional de 8.5 kilómetros para competencias de bicicleta de montaña que podrá ser aprovechada por sus socios e invitados.³⁰



Fig. 32, Parque Ecoturístico Quercus, Ciclismo de Montaña, fuente de quercusexplora.com.



Senderismo y espeleología.

Existen innumerables áreas para la práctica de senderismo, espeleología y zonas de acampado donde se puede gozar plenamente de la diversidad de especies animales y vegetales en medio de un entorno seguro y confiable.

En el terreno existen algunas cuevas y grietas en rocas las cuales no representan un riesgo, puesto que son seguras y son un interesante elemento para explorar.³¹



Fig. 33, Parque Ecoturístico Quercus, senderismo y espeleología fuente de www.quercusexplora.com.

²⁹ Ibídem, www.google.com.mx/quercusexplora/deportesdeaventura

³⁰ Ibídem, www.google.com.mx/quercusexplora/deportesdeaventura

³¹ Ibídem, www.google.com.mx/quercusexplora/deportesdeaventura

CRITERIOS ECOLÓGICOS

Este desarrollo está basado en criterios de distinguidos ecologistas con el objeto de cuidar del medio ambiente, así como preservar la flora, fauna y demás recursos naturales. Es por esto que han adoptado una serie de criterios y normas para hacer de Quercus Mil Cumbres un lugar modelo de crecimiento sustentable, tales como:³²

-  Senderos, vialidades y caminos ecológicos: conformación a base de filtro, grava y tepetate, así como materiales que permiten la permeabilidad del suelo.
-  Reglamentación para construcción con el fin de cuidar la armonía del paisaje.
-  Plantas tratadoras de aguas residuales.
-  Reforestación y amplias áreas de reserva natural.
-  Separación y selección de basura.
-  Protección racional de la flora y la fauna.³³

³² Ibídem, www.google.com.mx/quercusexplora/criteriosecológicos

³³ Ibídem, www.google.com.mx/quercusexplora/criteriosecológicos

MARCO DE REFERENCIA

El **Turismo ecológico** o **ecoturismo** es un enfoque para las actividades turísticas en el cual se privilegia la sustentabilidad, la preservación y la apreciación del medio (tanto natural como cultural) que acoge a los viajeros. Aunque existen diferentes interpretaciones, por lo general el turismo ecológico se promueve como un turismo "ético", en el cual también se presume como primordial el bienestar de las poblaciones locales, y tal presunción se refleja en la estructura y funcionamiento de las empresas/grupos/cooperativas que se dedican a ofrecer tal servicio.

Debido a su auge, el ecoturismo ya se convirtió en el segmento de más rápido crecimiento y el sector más dinámico del mercado turístico a escala mundial. Este movimiento apareció a finales de la década de 1980, y ya ha logrado atraer el suficiente interés a nivel internacional.

La Sociedad Internacional de Ecoturismo (TIES)³⁴ define ecoturismo como *"un viaje responsable a áreas naturales que conservan el ambiente y mejoran el bienestar de la población local"*.

El genuino ecoturismo debe seguir los siguientes siete principios, tanto para quienes operan los servicios como para quienes participan:³⁵

1. minimizar los impactos negativos, para el ambiente y para la comunidad, que genera la actividad;
2. construir respeto y conciencia ambiental y cultural;
3. proporcionar experiencias positivas tanto para los visitantes como para los anfitriones;
4. proporcionar beneficios financieros directos para la conservación;
5. proporcionar beneficios financieros y fortalecer la participación en la toma de decisiones de la comunidad local;
6. Crear sensibilidad hacia el clima político, ambiental y social de los países anfitriones;
7. Apoyar los derechos humanos universales y las leyes laborales.

Pese a su corta existencia, el ecoturismo es visto por varios grupos conservacionistas, instituciones internacionales y gobiernos como una alternativa viable de desarrollo sostenible. Existen países como Costa Rica, Kenia, Madagascar, Nepal y Ecuador (Islas Galápagos) donde el turismo

³⁴http://www.ecotourism.org/webmodules/webarticlesnet/templates/eco_template.aspx?articleid=95&zoneid=2 Definición tomada del sitio oficial The International Ecotourism Society (inglés) 24-12-2007

³⁵ Honey, Martha. *Ecotourism and Sustainable Development: Who Owns Paradise?* Island Press, Washington, D.C., 1999. ISBN 1-55963-582-7, pp. 22-23 (inglés)

ecológico produce una parte significativa de los ingresos de divisas provenientes del sector turístico, e incluso en algunos casos, de la economía del país.³⁶

Ecoturismo es uno de esos conceptos que han rondado por más de 20 años y que nadie ha podido definir todavía. Simmons menciona el reto de definir el ecoturismo como lo describe Ziffer:³⁷

El término ha eludido la definición firme porque es una noción compleja que ambiciosamente intenta describir una actividad, establecer una filosofía y esbozar un modelo de desarrollo.

Al parecer, todos los que entran en contacto con el concepto aceptan el desafío de definir lo que es el ecoturismo. Mader menciona un estudio comparativo de ecoturismo realizado en América dónde los autores encontraron que “de las 25 agencias de turismo gubernamentales que escogieron definir el “ecoturismo” 21 decidieron crear su propia definición”.³⁸

No sólo los gobiernos son los que han intentado aceptar desafío de definir el ecoturismo sido también académicos, operadores de tours, organizaciones de conservación y organismos de desarrollo. Hay varias definiciones normalmente usadas alrededor del mundo. Exploremos algunas de ellas e identifiquemos sus elementos principales. Es importante proporcionar “el arcoíris” de definiciones propuestas para el ecoturismo y no sólo una versión unilateral de lo qué es y debe ser el ecoturismo. Por otro lado, se hace mención a que la mayoría de las definiciones han sido traducidas del inglés por el autor de este artículo.³⁹

³⁶ Honey, Martha. *op. cit.*, pp. 5 y 18 (ingles)

³⁷ Honey, Martha. *op. cit.*, p. 2 (ingles)

³⁸ Mader, R. definitions.<http://www.planeta.com/ecotravel/tour/definitions.html>. 2004

³⁹ *Ibíd*em, The International Ecotourism Society, 2007

DEFINICIONES

Empezaremos con la definición acuñada por Ceballos-Lascurain que generalmente es aceptado como la primera persona que definió el ecoturismo. Dicha definición es también utilizada por la IUCN (La Unión Mundial para la Naturaleza):⁴⁰

Aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar áreas naturales relativamente sin disturbar con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado) que puedan encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural y propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales.⁴¹

Green Globe 21 ha adoptado la definición de Ecoturismo de Australia:⁴²

Turismo ecológicamente sustentable con un enfoque principal en experimentar áreas naturales que promueva la comprensión, apreciación y conservación del medio ambiente y la cultura.

Desde la publicación del libro de Martha Honey "Ecotourism and Sustainable Development" la definición de la autora se ha vuelto un estándar ampliamente utilizado. La definición propuesta por Honey es:⁴³

Ecoturismo es el viaje a áreas frágiles, prístinas, y normalmente protegidas que se esfuerzan por ser de bajo impacto y (normalmente) de pequeña escala. Ayuda a educar a los viajeros; provee de fondos para conservación; directamente beneficia el desarrollo económico y el fortalecimiento político de comunidades locales; y promueve el respeto por las diversas culturas y los derechos humanos.⁴⁴

Asimismo, Fennell, después de analizar 15 definiciones de ecoturismo proporciona su propia definición:⁴⁵

Ecoturismo es una forma sustentable de turismo basado en recursos naturales que se enfoca principalmente en experimentar y aprender sobre la naturaleza, y qué se maneja éticamente para ser de bajo impacto, no consumista y localmente orientado (la administración, los beneficios, y la

⁴⁰ Ceballos-Lascurain, H. Tourism, eco-tourism and protected areas. In Kusler, Ed. Eco-tourism and Resource Conservation, Vol. 1, 1991

⁴¹ Ibídem, Ceballos-Lascurain, H. 1991

⁴² Ecotourism.<http://www.greenglobe21.com/aboutecotourism.aspx> (29-mayo-2011)

⁴³ Merg, M. 1999, Ecotourism.<http://www.untamedpath.com/Ecotuorism/defining.html> (29-mayo-2011)

⁴⁴ Ibídem, Honey, Martha, 1999, p. 25

⁴⁵ Fennell, D. A. (1999). Ecotourism: An Introduction. New York: Routledge.

escala). Ocurre típicamente en áreas naturales, y debe contribuir a la conservación o preservación de tales áreas.⁴⁶

Fennell identificó 13 principios en las definiciones que analizó. Las variables están ordenadas por la frecuencia de repetición:⁴⁷

- El interés en la naturaleza
- Contribuye a la conservación
- Dependencia en áreas naturales protegidas
- Los beneficios a las comunidades locales / beneficios a largo plazo
- Educación y estudio
- Bajo impacto / no consumista
- Ética y responsabilidad
- Administración
- Sustentable
- Goce y apreciación
- Cultura
- Aventura
- Pequeña escala

Si comparamos estos principios con los propuestos por Honey:⁴⁸

- Involucra viajes a destinos naturales
- Minimiza los impactos
- Promueve una conciencia ecológica
- Provee beneficios financieros directos a la conservación
- Provee beneficios financieros y fortalecimiento a las comunidades locales
- Respeto a la cultura local
- Apoya los derechos humanos y los movimientos democráticos

De los puntos presentados anteriormente se perciben similitudes en los principios identificados por Fennell y Honey excepto en un punto: el de “apoyar los derechos humanos y los movimientos democráticos”. Claramente, todos estos principios son metas altas para cualquier empresa que quiera ser verdaderamente “ecoturística”. Sin embargo también pueden considerarse como una base importante para trabajar y saber lo que es y no es el ecoturismo. La mayoría de los proyectos que se quieran denominar como ecoturismo deben esforzarse por alcanzar a cumplir estos principios.⁴⁹

⁴⁶ Fennell, D. A., Op. Cit. 1999, p. 43

⁴⁷ Ibídem, Fennell, D. A., 1999

⁴⁸ Ibídem, Honey, Martha, 1999

⁴⁹ Ibídem, M. 1999

Por otro lado, también podemos encontrar autores que no tratan de abarcar todo lo que puede ser el ecoturismo y proponen definiciones más sencillas. Shores (1992) va al extremo y propone que:⁵⁰

La definición apropiada de ecoturismo es un turismo ecológicamente legítimo. Es así de sencillo.

Shores complementa su definición proponiendo un abanico que va de un “ecoturismo relativo” a un “ecoturismo absoluto.”⁵¹

El efecto global o neto de la experiencia de turismo puede ser medioambientalmente legítimo—ecoturismo relativo, o cada componente y sub-componente en el tejido del turismo pueden ser medioambientalmente legítimos—ecoturismo absoluto.

CONCLUSIÓN

Se han mostrado algunas de las definiciones comúnmente utilizadas por académicos, consultores y organismos de ecoturismo alrededor del mundo. Hemos identificado las variables comunes o principios de las definiciones amplias sobre ecoturismo. Finalmente presentamos el abanico propuesto por Shores.⁵²

Esta información puede ser útil al (o la) estudiante de turismo como una introducción básica a la complejidad de definir lo que es y debe ser el ecoturismo. Pero no solamente los estudiantes y académicos deben tener conocimiento sobre este tema. Es una lectura importante para el “Eco Viajero” potencial para poder diferenciar “ecoturismo genuino” de un “ecoturismo light”.

“el ecoturismo genuino, busca poner en la práctica los múltiples principios del ecoturismo, dentro de un solo proyecto, compañía, o parque. El ecoturismo light, busca adoptar sólo una fachada, sin hacer los cambios fundamentales al turismo de masas” (Honey, 1999, p. 21).⁵³

⁵⁰ Shores, J. N. (2003), dealing with definitions,
http://geocities.com/shores_system/ecot/definitions.html (29-mayo-2011)

⁵¹ Ibídem, Shores, J. N., 2003

⁵² Ibídem, Shores, J. N., 2003

⁵³ Honey, Martha, Op. Cit. 1999, p. 21

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL LUGAR

PERIODO PRECORTESIANO:



Fig. 34, imperio purépecha,
fuente
www.zacapumich.com.

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.

Los recién llegados entraron en contacto con los habitantes de **Naranxán (hoy Naranja de Tapia)**, lugar ubicado a la orilla del lago y poblado por gentes que, suponen los historiadores, formaban una avanzada del mismo grupo, ya que hablaban el mismo idioma y adoraban también al Sol. No tardaron en surgir dificultades entre los purépechas y los vecinos de Naranxán, que originaron el aniquilamiento del lugar y la asimilación de sus habitantes al grupo purépecha.⁵⁴

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.⁵⁵



Fig. 35, figura del imperio purépecha, fuente
www.zacapumich.com.

⁵⁴ Internet, historia de Zacapu, <http://www.google.com/zacapumichoacan/historia> (15-agosto-2010)

⁵⁵ Ibídem, Historia de Zacapu, (15-agosto-2010)

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. Estas ruinas están enclavadas en una zona de difícil acceso, formada por piedras volcánicas, que llega hasta Villa Jiménez.

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, una vertiente escalonada en la que fácilmente se distinguen numerosos "balcones", comparables, aunque en escala más reducida, a los incas, en la región de los Andes.⁵⁶

ÉPOCA COLONIAL:



Fig. 36, Cristóbal de Olid, Época Colonial de Zacapu, Fuente www.zacapumich.com.

Los tarascos fueron conquistados en 1522 por **Cristóbal de Olid**, lugarteniente de Cortés. En 1541, la encomienda de Zacapu fue 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.⁵⁷



Fig. 37, Zacapu en la Época Colonial, Fuente www.zacapumich.com.

FUNDACIÓN 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.⁵⁸

⁵⁶ Internet, historia de Zacapu, <http://www.google.com/zacapumichoacan/historia> (15-agosto-2010)

⁵⁷ Ibídem, Historia de Zacapu, (15-agosto-2010)

⁵⁸ Ibídem, Historia de Zacapu, (15-agosto-2010)

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 tiro 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.



Fig. 38, Iglesia de Santa Ana, Época Colonial, Fuente www.zacapumich.com.

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

Cronología de hechos históricos

1814. En el islote de Jaujilla, se establece una Junta de Gobierno Insurgente

1831. El 10 de diciembre Zacapu se constituye en Municipio.

1859. La cabecera recibe el título de Villa de Mier.

1861. El 20 de noviembre se le denomina Zacapu de Mier.⁵⁹

Personajes ilustres

Fray Jacobo Daciano.- Sacerdote franciscano, nació en Dinamarca, llegó a México en 1542, llega a Michoacán como custodio del convento de Tzintzuntzan, fue pieza importante para la conquista religiosa de Zacapu. (- 1542).



Primo Tapia de la Cruz.- Nació en Naranja el 9 de Junio de 1885, líder sindical, formó un sindicato de comunidades agrarias en contra de los terratenientes de la época, fue asesinado en la comunidad del Chirimoyo, municipio de Coeneo el 27 de abril de 1926. (1885-1926).⁶⁰

Fig. 39, Busto de Primo Tapia, Fuente www.zacapumich.com.

⁵⁹ Juárez Tapia, Raymundo, Zacapu 450 "Encuentro de un pueblo con su pasado", Morelia, Michoacán, Ed. Michoacanas, 1998, P.197

⁶⁰ Juárez Tapia, Raymundo, Op. Cit., P. 198

1933 Escuelas del agrarismo

El magisterio con formación pedagógica, se empezó a formar en la escuela de La Huerta en Morelia. En Zacapu, las escuelas oficiales, impulsadas en su primer momento por los agraristas, se encargaron de dar acceso masivamente a todos los niños, pues antes sólo al sector relativamente acomodado tenía acceso a la instrucción básica.⁶¹

1935 En este año, se terminó la carretera N°115 que pasa por Zacapu, viniendo de Morelia rumbo a Guadalajara, lo cual trajo ocupación temporal de mano de obra de la región, que después se convirtió en desocupados, porque los jóvenes ya no quisieron volver a la agricultura de azadón, ni a los talleres de calzado.⁶²

1940 El censo registraba 6500 habitantes en la cabecera municipal, y 16500 en todo el municipio, de los cuales el 38% era población urbana.⁶³

1944 En este tiempo, el comercio establecido se surtía de tres fuentes:

- a) Productos que fabricaban pequeños negocios locales.
- b) Productos que tenían los arrieros de tierra caliente, como: piloncillo, azúcar, arroz y carne seca, etc.
- c) Mercancías que se pedían a Morelia, y que llegaban en tren ("El Exprés") como telas y abarrotes.⁶⁴

1946 Llego CELANESE a Zacapu

Punto clave en la historia moderna de Zacapu, fue la instalación de CELANESE Mexicana, ya que se vio cimentada, considerablemente la economía de la población.

Habiendo visitado distintos puntos del Estado de Michoacán, los inversionistas eligieron Zacapu por sus características naturales, ya que el proceso que se iniciaría de fabricación de rayón a partir de la celulosa, exigía grandes volúmenes de agua que no contuviera impurezas. Se hicieron estudios preliminares de vientos, aguas y suelos; la empresa Construcciones y Fomento, S.A. fue la encargada de la infraestructura.

⁶¹ Juárez Tapia, Raymundo, *Zacapu 450 "Encuentro de un pueblo con su pasado"*, Morelia Mich., Ediciones Michoacanas, 1998, P. 199.

⁶² Juárez Tapia, Raymundo, *Op. Cit.*, P. 201.

⁶³ Juárez Tapia, Raymundo, *Op. Cit.*, P. 206.

⁶⁴ Juárez Tapia, Raymundo, *Op. Cit.*, P. 210.

Cuando en este año se anunció oficialmente la instalación de la nueva fábrica en Zacapu, mucha gente se animó a trabajar en ella “desde los cimientos”.

Debido a la propagación de la noticia de la instalación de la nueva planta, llegaron en la etapa de la construcción 1946-1948, aproximadamente 9,000 personas.⁶⁵

1947 La población creció de repente

Llegó mucha gente, principalmente, de Jalisco, Guanajuato y el Distrito Federal. A los lugareños les molestaba que compararan a Zacapu con su lugar de origen, sobre todo para hablar de lo que aquí no había.

Realmente Zacapu no tenía la infraestructura para recibir a toda la gente que llegó, no había suficiente vivienda y las rentas subieron escandalosamente, los artículos básicos se dispararon de precio, de tal manera que hubo necesidad de integrar un Consejo Municipal de Economía que vigilara el control de los precios.⁶⁶

1949 El 8 de noviembre de este año inició sus actividades la Cámara de Comercio de esta ciudad, no solo se integraba de comerciantes sino también de lo que se refería al turismo.⁶⁷

1957 Este año se iniciaron los servicios del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la Clínica de Salubridad que estaba en lo que actualmente es el Mercado Morelos.⁶⁸

1961 El 22 de agosto de este año se inaugura la Clínica Hospital y oficinas del IMSS en Zacapu. Unidad T-2. Siendo este el hospital más completo y grande del municipio.⁶⁹

1962 En julio se inauguró el edificio de la Presidencia Municipal, siendo gobernador del Estado el Lic. David Franco Rodríguez y Adolfo López Mateos Presidente de la República.⁷⁰

1965 El 1º de octubre de este año, se inauguró el Mercado Morelos, que ya estaba construido, donde antes era el Hospital Civil.⁷¹

⁶⁵ Juárez Tapia, Raymundo, *Op. Cit.*, P. 214.

⁶⁶ Juárez Tapia, Raymundo, *Op. Cit.*, P. 216.

⁶⁷ Juárez Tapia, Raymundo, *Op. Cit.*, P. 216.

⁶⁸ Juárez Tapia, Raymundo, *Op. Cit.*, P. 221.

⁶⁹ Juárez Tapia, Raymundo, *Op. Cit.*, P. 223.

⁷⁰ Juárez Tapia, Raymundo, *Op. Cit.*, P. 223.

1967 Se inaugura el edificio de la Cruz Roja Mexicana-Zacapu en la calle de Agustín Arriaga Rivera.⁷²

1973 El día 24 de agosto de este año, llegó la empresa Telecable a Zacapu, ofreciendo acceso a mayor número de canales de televisión, y mayor nitidez en audio y video, por lo que empezó a caer la antena aérea para la televisión.⁷³

1975 En el mes de enero se inauguró la Unidad Deportiva del IMSS, en el área que ocupó el llano donde antes era la Topa, por allí había un lugar donde la gente iba de día de campo, era ir hasta los gigantes, más o menos cerca del panteón, donde había tres eucaliptos, ahora la población cuenta con canchas de basquetbol, fútbol, alberca y diversos espacios recreativos y de servicio a la comunidad.⁷⁴

Zacapu es así... Los años recientes.

La Comunidad Indígena de Zacapu tuvo a su cargo la preservación de las costumbres y tradiciones, sin embargo, ha tenido problema con el manejo de los recursos económicos en el interior de la propia "copropiedad indígena" lo cual ha generado conflictos internos.

Actualmente es difícil hablar de nuestras costumbres y tradiciones, ni siquiera de nuestras fiestas, pues se ha ido perdiendo el sentido de nuestra idiosincrasia, de nuestra forma de expresión y de nuestros valores, como consecuencia de la transculturización generada por la migración y por los medios masivos de comunicación, principalmente la televisión.⁷⁵

1981 El día 1º de mayo de este año, fue inaugurada la Clínica Hospital del ISSSTE, para dar servicio a empleados de gobierno, principalmente a maestros.⁷⁶

1994 La Angostura siempre fue un lugar a donde podían ir en Zacapu. Fue hasta este año que se hizo una completa remodelación y se puso al servicio del pueblo. Antes había allí un tanque, más bien una modesta alberca con las piedras al natural, allí nadaban las muchachas; por otro tiempo esto fue un poco descuidado.

⁷¹ Juárez Tapia, Raymundo, *Op. Cit.*, P. 225

⁷² Juárez Tapia, Raymundo, *Op. Cit.*, P. 225

⁷³ Juárez Tapia, Raymundo, *Op. Cit.*, P. 225

⁷⁴ Juárez Tapia, Raymundo, *Op. Cit.*, P. 226

⁷⁵ Juárez Tapia, Raymundo, *Op. Cit.*, P. 229.

⁷⁶ Juárez Tapia, Raymundo, *Op. Cit.*, P. 229.

El 20 de noviembre se inauguró este Parque de La Angostura en la zona donde están los manantiales, como un lugar de recreo para familias. Este lugar es de propiedad ejidal, por lo que ellos mismos lo administran y lo cuidan.⁷⁷

1997 El día 5 de diciembre de este año arrancaron los trabajos de la construcción de la Planta Tratadora de Aguas Negras. Esta se ubica al oriente de la ciudad, en terrenos del ejido de Zacapu, con una superficie de 15 hectáreas, y forma parte del acuerdo para el saneamiento del río Angulo, y por lo tanto también del río Lerma.⁷⁸

TRADICIONES Y COSTUMBRE DE ZACAPU

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. 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.⁷⁹



Fig. 40, Festividad "La Topa", Fuente
www.zacapumich.com.



Fig. 41, "Pato Volador", Fuente
www.zacapumich.com.

⁷⁷ Juárez Tapia, Raymundo, *Op. Cit.*, P. 236.

⁷⁸ Juárez Tapia, Raymundo, *Op. Cit.*, P. 238.

⁷⁹ Internet, historia de Zacapu, <http://www.google.com/zacapumichoacan/historia> (15-agosto-2010)



Fig. 42, "Jaripeo", Fuente
www.zacapumich.com.

Música

Una de las maneras o formas de amenizar una fiesta o un evento es con la música tradicional del lugar como lo es el mariachi y las bandas de viento.⁸⁰



Fig. 43, "Mariachi en Zacapu", Fuente
www.zacapumich.com.



Fig. 44, "Banda de Viento en Zacapu",
Fuente www.zacapumich.com.

Artesanías

Otra de las atracciones de la ciudad de Zacapu y sus alrededores es su Alfarería (ollas, vasijas, platos, tazas de barro), que peculiarmente tienen su propia festividad en uno de los municipio de Zacapu, teniendo como nombre "la Feria de La Ollita" en donde se exponen y venden este tipo de artesanía, y los objetos de fibras vegetales que se elaboran en varios municipios de Zacapu.⁸¹

⁸⁰ Ibídem, Historia de Zacapu, (15-agosto-2010)

⁸¹ Ibídem, Historia de Zacapu, (15-agosto-2010)



Fig. 45, "Alfarería", Fuente
www.zacapumich.com.



Fig. 46, "Objetos de Fibras
Vegetales", Fuente
www.zacapumich.com.

Gastronomía

Alimentos: La cocina tradicional de la región está representada por el "Churipo", comida ancestral que consiste en caldo de res en chile rojo, acompañado de tamales de maíz llamados corundas y "atole de grano".

Bebidas: El tepache, es tradicional en algunas comunidades del municipio, preparado en olla de barro, conteniendo agua, cascara de piña y piloncillo, hasta su fermentación durante 3 días. Esta bebida se acostumbra en fiestas, y es conocido también en algunas comunidades como Carape.⁸²



Fig. 47, "Preparación del Churipo", Fuente www.zacapumich.com.

⁸² Ibídem, Historia de Zacapu, (15-agosto-2010)

Turismo

La ciudad de 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 **templo y convento franciscano en Zacapu y convento en Naranja de Tapia.**⁸³



Fig. 48, "Parroquia de Nuestra Sra. De Santa Ana", Fuente ww.zacapumich.com.

Cuenta con varios manantiales, balnearios con agua fría (19°C) y centros recreativos como son:

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.⁸⁴



Fig. 49, "Laguna de Zacapu", Fuente www.zacapumich.com.

La Angostura, en donde existen ojos de agua cristalina junto a la laguna de Zacapu, es un lugar recreativo que se ubica al poniente de la laguna, cuenta con cenadores, cancha de básquet-bol y juegos infantiles.⁸⁵

⁸³ Ibídem, Historia de Zacapu, (15-agosto-2010)

⁸⁴ Ibídem, Historia de Zacapu, (15-agosto-2010)

⁸⁵ Ibídem, Historia de Zacapu, (15-agosto-2010)



Fig. 50, "Parque La angostura", Fuente www.zacapumich.com.

Los Cipreses, al pie de la Laguna de Zacapu, lugar recreativo de donde se puede admirar la hermosa laguna, y donde se realizan eventos deportivos, culturales sociales, etc.⁸⁶



Fig. 51, "Los Cipreses", Fuente www.zacapumich.com.

La Zarcita: ojo de agua al pie del cerro de La Crucita, es un sitio donde brota agua de manantiales además de ser un espacio de recreo familiar y de deporte.



Fig. 52, "Parque La Zarcita", Fuente www.zacapumich.com.

⁸⁶ Ibídem, Historia de Zacapu, (15-agosto-2010)

Alberca de los Espinos (alberca de Santa Teresita): 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.



Fig. 53, "Alberca de Los Espinos", Fuente www.zacapumich.com.

CONCLUSIÓN

Referente a lo que acabamos de leer y ver sobre la historia de la ciudad de Zacapu en cuanto a su entorno económico, industrial y sobre todo turístico natural, cada vez se aprovecha más lo que hay dentro del municipio como a sus alrededores, creando así mismo lugares de atracción y recreación tanto para pobladores del mismo municipio como extranjeros turistas.

Teniendo en cuenta esta necesidad de crecimiento industrial, social y sobre todo turística en esta localidad se cree y pretende que con este proyecto ecoturístico crezca aun más la ciudad como la cultura sobre la conservación del medio ambiente, por esa misma razón de que la ciudad cuenta a sus alrededores con un extenso territorio donde se puede llevar cabo este proyecto es que se plantea que sea autosustentable y totalmente ecoturístico.

3. MARCO GEOGRÁFICO-FÍSICO

3.1. LOCALIZACIÓN

3.2. AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES

LOCALIZACIÓN

El municipio de Zacapu, se localiza al norte del estado, en las coordenadas 19° 48' de latitud Norte y 101° 47' 30'' de longitud Oeste, a una altura de 1,980 mts sobre el nivel del mar. Su superficie es de 322.02 km² y representa el 0.54% del total del estado.⁸⁷

Límites municipales:

Norte: municipios de Villa Jiménez, Penjamillo, Tlazazalca, y Panindícuaro.

Sur: municipios de Nahuatzen, Cherán y Erongarícuaro.

Este: municipio de Coeneo.

Oeste: municipios de Purépero y Chilchota.⁸⁸

MACROLOCALIZACIÓN

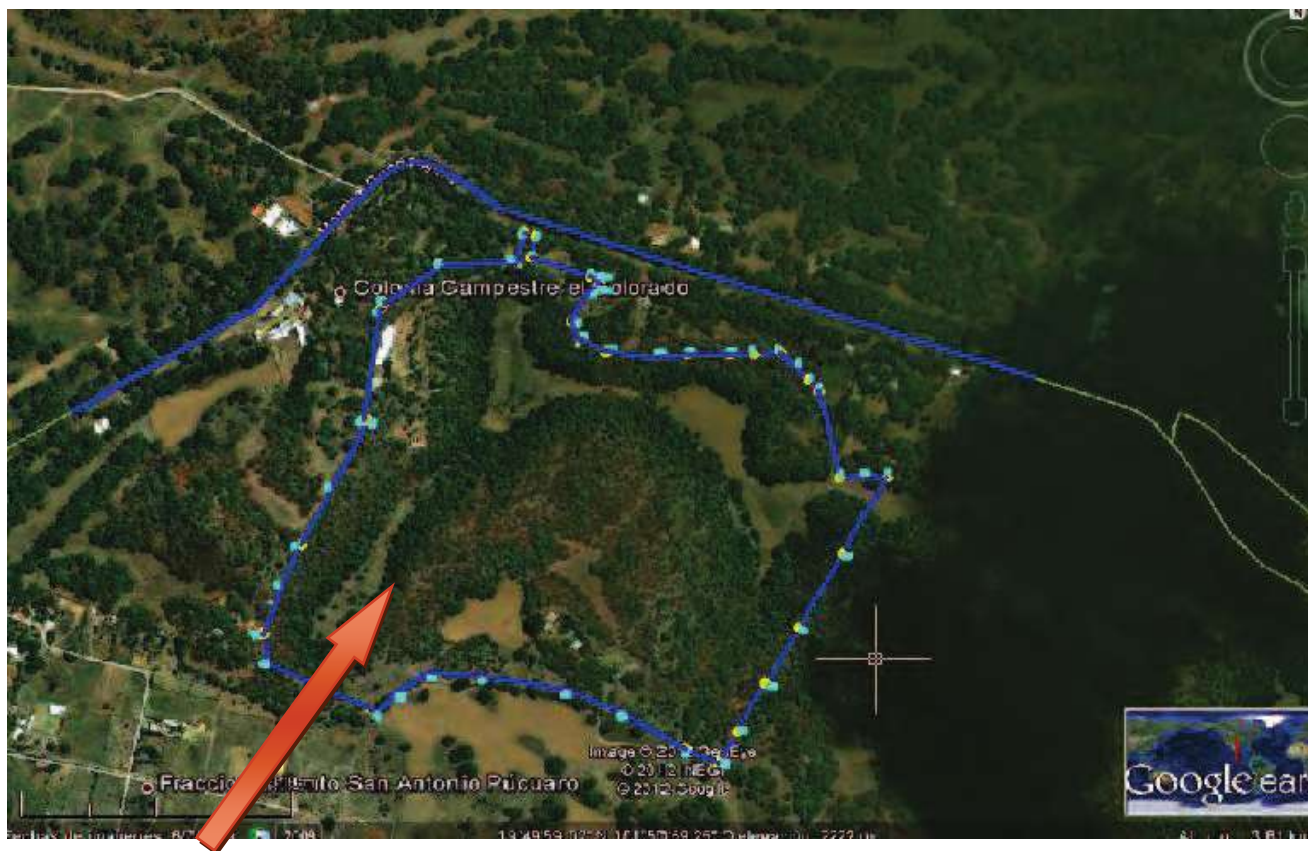


Fig. 54, Macrolocalización Terreno Propuesto para Parque, Fuente www.googleearth.com.

⁸⁷ Internet, Localización de la ciudad de Zacapu Mich., <http://www.google.com/zacapumichoacan/localización> (20-agosto-2010)

⁸⁸ Ibídem, Localización de la ciudad de Zacapu, (20-agosto-2010)

MICROLOCALIZACIÓN



TERRENO PROPUESTO
PARA PROYECTO DE
PARQUE ECOTURÍSTICO

Fig. 55, Microlocalización Terreno Propuesto para Parque Ecoturístico, foto de la página de www.googleearth.com.

AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES

Los datos bioclimáticos propios de la ciudad son importantes para determinar algunas características que deberá reunir el proyecto.

- a) **CLIMA:** La ciudad tiene un clima templado-frío con lluvias en verano.⁸⁹
- b) **TEMPERATURA:** La temperatura promedio máxima anual es de 25.9°C siendo abril y mayo los meses más cálidos con 29.6°C, la temperatura mínima anual es de 8.5°C y enero es el mes más frío con 3.5°C. La temperatura anual promedio es de 17.2°C.⁹⁰

⁸⁹ Ibídem, Localización de la ciudad de Zacapu, (20-agosto-2010)

⁹⁰ Ibídem, Localización de la ciudad de Zacapu, (20-agosto-2010)

- c) **PRECIPITACIÓN PLUVIAL:** Zacapu está calificado como “lugar lluvioso”. Su periodo de lluvias es de 4 meses al año alcanzando su precipitación máxima en agosto con 190.1 mm, mientras que el mes más seco es febrero con solo 5.4 mm.⁹¹
- d) **VIENTOS DOMINANTES:** Los vientos dominantes de la región son procedentes del noreste con velocidad media de 16 km/hr.⁹²
- e) **OROGRAFÍA:** Zacapu está rodeado por tres de sus lados de cerros y uno de valle. Los cerros más grandes son al SO el Tecolote, al O el del tule, al NE el del Brinco del Diablo y entre estos dos últimos, al N existe la zona del Malpaís, al E se extiende el valle donde antes estuvo la laguna de Zacapu y que ahora es una extensa zona agrícola.⁹³
- f) **HIDROGRAFÍA:** Esta región tiene diversas corrientes pluviales siendo la más importante el río Angulo. Además cuenta con una laguna, resto de la desecada de la que se abastece de agua a las industrias. También hay algunos manantiales diseminados en el área y abundantes mantos acuíferos a profundidades que varían de 60 a 120 mts.⁹⁴
- g) **FLORA Y FAUNA:** La flora de Zacapu está compuesta de bosque mixto y bosque de coníferas donde las especies predominantes son el pino, encino, pinabete y el liquidámbar. La fauna de la región se compone de especies pequeñas de mamíferos y aves, con zorro, cacomixtle, liebre, gato montés, tlacuache, zorrillo, coyote, comadreja y pato.⁹⁵
- h) **CLASIFICACIÓN Y USO DE SUELO:** Los suelos del municipio datan de los periodos cenozoico, cuaternario, terciario y plioceno; corresponden principalmente a los del tipo podzólico y chernozem. Su uso es primordialmente forestal y en menor proporción ganadera y agrícola. En la estructura de la tenencia de la tierra, la superficie de la pequeña propiedad ocupa una extensión mayoritaria; la superficie ejidal representa el segundo lugar y la propiedad comunal cubre un 10% del total de la superficie.⁹⁶

⁹¹ Ibídem, Localización de la ciudad de Zacapu, (20-agosto-2010)

⁹² Ibídem, Localización de la ciudad de Zacapu, (20-agosto-2010)

⁹³ Ibídem, Localización de la ciudad de Zacapu, (20-agosto-2010)

⁹⁴ Ibídem, Localización de la ciudad de Zacapu, (20-agosto-2010)

⁹⁵ Ibídem, Localización de la ciudad de Zacapu, (20-agosto-2010)

⁹⁶ Ibídem, Localización de la ciudad de Zacapu, (20-agosto-2010)

- i) **COMUNICACIONES Y TRANSPORTES:** La ciudad de Zacapu está situada a 79 km de la capital del estado, por la carretera federal #15 Morelia-Zamora.

Tiene comunicación a sus localidades por caminos de terracería. Por Zacapu atraviesan vías férreas y tiene estación de ferrocarril. Cuenta con teléfono, telégrafo, correo, radiocomunicación, taxis, servicio de combis, camiones urbanos, de carga, materialistas, autobuses locales y foráneos.⁹⁷

CONCLUSIÓN

Teniendo en cuenta la localización del predio previamente seleccionado, de la localización de la ciudad de Zacapu, y de las afectaciones físicas del entorno, como climatología, flora y fauna, y afectaciones urbanas, he llegado a la conclusión de que dicho predio está en muy buenas condiciones y mucho muy apto para la elaboración del proyecto del Parque Ecoturístico, ya que muchos de los deportes y actividades propuestos para dicho Parque se adaptan de manera adecuada y logrando así una estabilidad entre usuarios y medio ambiente.

⁹⁷ Ibídem, Localización de la ciudad de Zacapu, (20-agosto-2010)

4. ANÁLISIS DEL SITIO

4.1. SELECCIÓN DEL PREDIO

4.2. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

SELECCIÓN DEL PREDIO

Debido a la gran necesidad de preservar y contribuir a la conservación de sitios naturales en nuestra región y localidad, he elegido un terreno ubicado en las orillas del municipio de Zacapu, Michoacán., sobre la carretera nacional Morelia-Zamora, con una superficie aproximada de 25HA, para así poder lograr la realización del proyecto ecoturístico recreativo.

Para la selección del terreno, se tomaron en cuenta las circunstancias y características del lugar, como son los espacios naturales a conservar, los espacios para cada deporte extremo como lo son los senderos, pequeñas colinas y plantaciones de árboles para la pista de ciclismo de montaña, las planicies para la práctica del camping, los mismos árboles para el campo de Gotcha, los desniveles del mismo terreno para la tirolesa, lugares para entretenimiento infantil, convivencia familiar y conocimiento en general de la conservación de lugares naturales y las cabañas para descanso.

Teniendo las condiciones adecuadas dicho terreno para cada una de las actividades antes mencionadas, cumple satisfactoriamente en todos los aspectos necesarios para el desarrollo del Parque Ecoturístico.

SUPERFICIE Y TOPOGRAFÍA

El terreno propuesto para el parque ecoturístico en Zacapu, cuenta con una superficie aproximada de 25HAS, y con una topografía muy variada, pero adecuada para dicho parque.

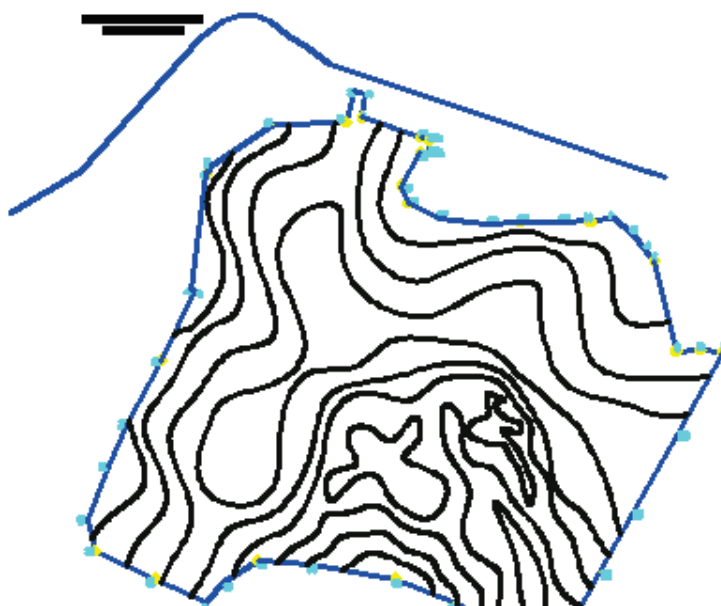


Fig. 56, Plano Topográfico del proyecto, Fuente Planimetría del Proyecto

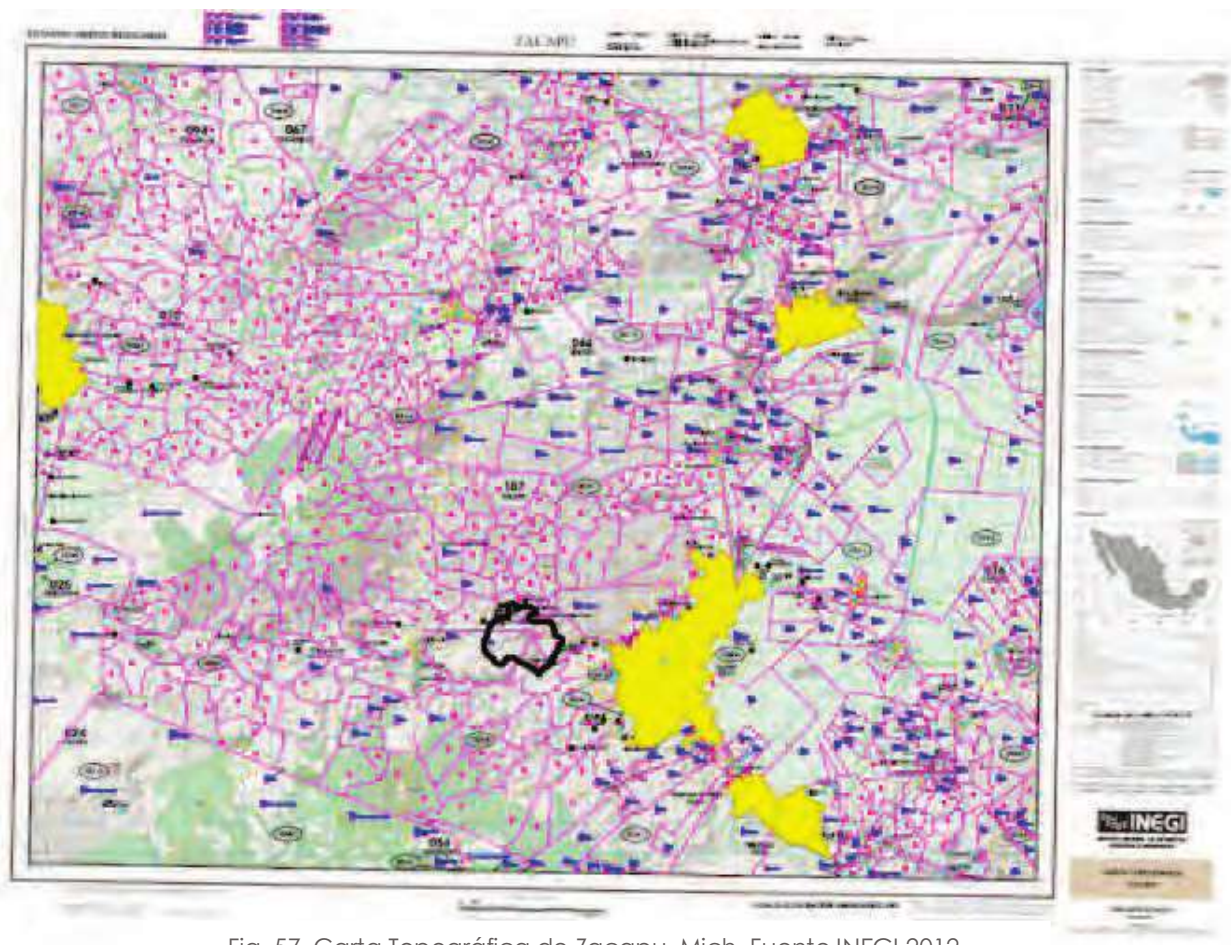


Fig. 57, Carta Topográfica de Zacapu, Mich. Fuente INEGI 2012.

PREEXISTENCIAS AMBIENTALES

Las características del medio ambiente que existen en el lugar del proyecto son las que corresponden a la zona boscosa, con gran cantidad de pino, encino, aile y liquidámbar, como zona maderable, abundante vegetación y con una superficie no maderable ocupada mayormente por matorrales diversos, contando con una presencia de humedad que le dan un clima templado frío la mayor parte del año.

El parque ecoturístico en Zacapu, se localiza en un terreno con elevaciones arriba de los 2169, alcanzando altitudes hasta los 2235 metros sobre el nivel del mar. Respecto a su estructura vertical, este tipo de vegetación presenta de dos a tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo. El estrato más importante es el arbóreo, con alturas promedio entre los 15 y los 25 mts.⁹⁸

⁹⁸ Internet, Preexistencias Ambientales de Zacapu Mich.,
<http://www.google.com/inegi/zacapumichoacan> (12-septiembre-2010)

ANÁLISIS FORMAL DEL ENTORNO

Vegetación del medio
predominando el bosque
de pino y encino.



Carretera Nacional #15
Morelia-Zamora



Brecha existente, será
aprovechada para el
primer acceso al parque.



Fig. 58, Acceso principal al parque ecoturístico,
Carretera #15, Morelia-Zamora. Autor Eliazim E.
Bailon Mtz.

Acceso principal
bardeado con piedra
del lugar.



Fig. 59, Acceso principal al parque ecoturístico, Autor Eliazim E. Bailon Mtz.

Acceso secundario al
parque ecoturístico.



Fig. 60, Acceso secundario al parque ecoturístico, Autor
Eliazim E. Bailon Mtz.



Fig. 61, Edificación dentro del terreno para el parque
ecoturístico, Autor Eliazim E. Bailon Mtz.



Fig. 62, Establo en el terreno colindante al propuesto para el parque ecoturístico, Autor Eliazim E. Bailon Mtz.

INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

INFRAESTRUCTURA

La infraestructura y los servicios urbanos en sus diferentes componentes, presentan diversos grados de déficit. Por lo en lo que se refiere a los servicios es conveniente abordarlo por tema.

Es por eso que se pretende y se propone que el Parque Ecoturístico sea autosustentable y se mantenga de una manera autónoma, que produzca su propia energía y se alimente a sí mismo.

AGUA POTABLE

El 95% del área urbana actual de Zacapu, cuenta con el servicio de agua potable; de ésta área servida, un 15% aproximado, tiene servicio deficiente. El área sin servicio es del 5% aproximadamente.

Lo anterior solo es posible dentro del área urbana, debido a este problema de abastecimiento para el área del predio se propone un sistema de captación de agua y una planta tratadora de aguas residuales.

DRENAJE

El 70% aproximado de la población de Zacapu, cuenta con el servicio de drenaje sanitario. Mientras que el 10% aproximado de las áreas es deficiente.

El sistema de alcantarillado sanitario cuenta con una cobertura del 85% y no hay una planeación adecuada del drenaje pluvial.

Para el proyecto y teniendo en cuenta la problemática del área urbana, se está proponiendo una planta tratadora de aguas pluviales y aguas grises desembocadas de las cabañas hacia esta, purificando la misma agua tanto para uso de wc como para riego.

ENERGÍA ELÉCTRICA

El 95% aproximado del Área Urbana Actual, cuenta con el servicio de energía eléctrica.

Debido a que el servicio de energía eléctrica no abastece hasta el sector donde esta propuesto el terreno para el Parque, se está proponiendo la captación de energía por medio de paneles solares en las cabañas y sistema eólicos por todo el parque dirigiéndola a un generador de energía

general, y cada cabaña contaría con su propia estación de almacenaje de energía eléctrica para uso propio de las cabañas.

En síntesis, aproximadamente el 60% del área urbana cuenta con todos los servicios de infraestructura urbana como son: Agua potable, Drenaje, Alumbrado público, Energía Eléctrica y Pavimentos.

VIALIDAD

En Zacapu la vialidad regional la construye las carreteras de comunicación a Zamora, Purúandiro y Morelia.

Tomando como principal vía de acceso principal al Parque Ecoturístico la carretera a Zamora, pero sin menospreciar las demás vías de acceso carretero.

TRANSPORTE

El transporte está constituido por: Terminal de Autobuses Foráneos, Terminal de Autobuses Urbanos, Terminal de Autobuses Suburbanos, encierro de Autobuses Urbanos, Estacionamientos Públicos y Sitio de Taxis.

Gracias a la facilidad de acceso al Terreno por la carretera estatal Morelia-Zamora se puede tomar cualquier tipo de transporte, ya sea Autobús Foráneo, Autobús Suburbano, taxis o automóvil propio.

MEDIO AMBIENTE

Debido a la contaminación del agua dentro de la zona urbana y al no contar con un sistema colector de aguas residuales, nos lleva a proponer una planta tratadora de aguas residuales para reutilizarla y mayor aprovechamiento de la misma.

El tiradero de basura a cielo abierto que se ubica en una pequeña barranca al poniente y da actualmente servicio a la población no cumple con las condiciones óptimas técnicas para su funcionamiento, es por eso que se propone dentro de las actividades para recreación esta la creación de compostas e invernaderos para aprovechamiento de la basura.

5. MARCO TÉCNICO-NORMATIVO

5.1. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA
PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE.

5.2. REGULACIÓN AMBIENTAL DE LOS ASENTAMIENTOS
HUMANOS.

5.3. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

5.4. LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL
AMBIENTE DEL ESTADO DE MICHOACÁN.

5.5. LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE MICHOACÁN.

5.6. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL ESTADO DE
MICHOACÁN.

5.7. CONSIDERACIONES

5.8. LOCALIZACIÓN Y DOTACIÓN REGIONAL.

5.9. LOCALIZACIÓN Y DOTACIÓN URBANA.

5.10. DIMENSIONES Y UNIDAD BÁSICA DE SERVICIO.

5.11. PROPUESTA DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

INTRODUCCIÓN

En este capítulo podremos ver y analizar la reglamentación adecuada para la planificación y ejecución del proyecto del Parque Ecoturístico, teniendo en cuenta las características principales del mismo a desarrollar, tales como la edificación de las cabañas para hospedaje como las de administración, los estacionamientos, la planta tratadora de agua, las líneas de agua potable, drenaje y alumbrado, así también la conservación del medio ambiente, la reforestación, el equilibrio ecológico y el impacto ambiental que este pueda causar.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE (LGEEPA)

Es necesario considerar estas leyes cuando se va a realizar un proyecto, sobre todo un proyecto ecoturístico, que debe estar diseñado de tal forma que no cause impacto ambiental, por lo cual se deben de respetar estas leyes de equilibrio ecológico.

Estas leyes tienen por objeto entre otros garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación. La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas, y el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención con la preservación de los ecosistemas (Desarrollo Sustentable).⁹⁹

Dentro de la presente ley existen un considerable número de artículos relacionados con la legislación ambiental, sin embargo del total de los artículos de LGEEPA¹⁰⁰, solo tomaremos en cuenta aquellos que influyan directamente en la planeación para lo correspondiente a la parte arquitectónica.

⁹⁹ Internet, Sistema Nacional de Información Ambiental del INE, México, www.ine.gob.mx

¹⁰⁰ INE, Gobierno Federal, México, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

REGULACIÓN AMBIENTAL DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS

ARTICULO 23.-¹⁰¹ Para contribuir al logro de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de asentamiento humanos, considerara los siguientes criterios:

I.- Los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico del territorio;

II.-¹⁰² En la determinación de los usos del suelo, se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismos y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva;

III.- En la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental;

IV.- Se deberá privilegiar el establecimiento de sistemas de transporte colectivo y otros medios de alta eficiencia energética y ambiental;

V.-¹⁰³ Se establecerán y manejarán en forma prioritaria las áreas de conservación ecológica en torno a los asentamientos humanos;

VI.- Las autoridades de la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, en la esfera de su competencia, promoverán la utilización de instrumentos económicos, fiscales y financieros de política urbana y ambiental, para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y con un desarrollo urbano sustentable;

VII.- El aprovechamiento del agua para usos urbanos deberá incorporar de manera equitativa los costos de su tratamiento, considerando la afectación a la calidad del recurso y la cantidad que se utilice;

IX.-¹⁰⁴ La política ecológica debe buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población y, a la vez, prever las tendencias de crecimiento del asentamiento humano, para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar de los factores ecológicos y ambientales que son parte integrante de la calidad de la vida.

¹⁰¹ Gobierno del estado de Michoacán de Ocampo, ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Medio Ambiente, México, 2000

¹⁰² Ibídem, Ley de Equilibrio Ecológico, 2000

¹⁰³ Ibídem, Ley de Equilibrio Ecológico, 2000

¹⁰⁴ Ibídem, Ley de Equilibrio Ecológico, 2000

SECCIÓN V **EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

El **Art. 28**,¹⁰⁵ menciona que, la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger al ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;

VI.- Plantaciones forestales;

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

ARTICULO 35 BIS 3.-¹⁰⁶ Cuando las obras o actividades señaladas en el artículo 28 de esta Ley requieran, además de la autorización en materia de impacto ambiental, contar con autorización de inicio de obra, se deberá verificar que el responsable cuente con la autorización de impacto ambiental expedida en términos de lo dispuesto en este ordenamiento.

Asimismo, la Secretaría, a solicitud del prominente, integrará a la autorización en materia de impacto ambiental, los demás permisos, licencias y autorizaciones de su competencia, que se requieran para la realización de las obras y actividades a que se refiere este artículo.

ARTÍCULO 48.-¹⁰⁷ Las reservas de la biosfera se constituirán en áreas biogeográficas relevantes a nivel nacional, representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano o

¹⁰⁵ Gobierno del estado de Michoacán de Ocampo, ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Medio Ambiente, México, 2000

¹⁰⁶ Ibídem, Ley de Equilibrio Ecológico, 2000

¹⁰⁷ Ibídem, Ley de Equilibrio Ecológico, 2000

que requieran ser preservados y restaurados, en los cuales habiten especies representativas de labio diversidad nacional.

En tales reservas podrá determinarse la existencia de la superficie o superficies mejor conservadas, o no alteradas, que alojen ecosistemas, o fenómenos naturales de especial importancia, o especies de flora y fauna que requieran protección especial, y que serán conceptuadas como zona o zonas núcleo. En ellas podrá autorizarse la realización de actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y educación ecológica, y limitarse o prohibirse aprovechamientos que alteren los ecosistemas.

En las propias reservas deberá determinarse la superficie o superficies que protejan la zona núcleo del impacto exterior, que serán conceptuadas como zonas de amortiguamiento, en donde sólo podrán realizarse actividades productivas emprendidas por las comunidades que ahí habiten al momento de la expedición de la declaratoria respectiva o con su participación, que sean estrictamente compatibles con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable, en los términos del decreto respectivo y del programa de manejo que se formule y expida, considerando las previsiones de los programas de ordenamiento ecológico que resulten aplicables.

ARTICULO 49.¹⁰⁸ En las zonas de núcleo de las áreas naturales protegidas, quedará expresamente prohibido:

I.- Verter o descargar contaminantes en el suelo en el suelo o subsuelo y cualquier clase de cause, vaso acuífero, así como desarrollar cualquier actividad contaminante.

II.- Interrumpir, rellenar, desecar o desviar los flujos hidráulicos.

III.- Realizar actividades cinegéticas o de exploración y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres.

IV.- Ejecutar acciones que contravengan lo dispuesto por esta ley, la declaratoria respectiva y las demás disposiciones que de ellas deriven.

ARTICULO 98.¹⁰⁹ Para la preservación y aprovechamiento Sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:

I.- El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;

II.- El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva;

¹⁰⁸ Ibídem, Ley de Equilibrio Ecológico, 2000

¹⁰⁹ Ibídem, Ley de Equilibrio Ecológico, 2000

II.- Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;

IV.- En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;

V.- En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas.

VI.- La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

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

El Art. 21¹¹⁰, dice que para la formulación y conducción de la política ecológica estatal la expedición de los instrumentos previstos en esta ley, en materia de preservación, conservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente y a los recursos naturales, se observan los siguientes principios:

I.- Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad, y de su preservación y equilibrio depende que se asegure la calidad de vida acorde con las posibilidades productivas del país y del Estado.

II.- Los recursos naturales deben ser aprovechados de manera que aseguren una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad, sin poner en riesgo los ecosistemas.

III.- Las autoridades y los particulares deben ser copartícipes y corresponsables en la preservación del equilibrio ecológico y la protección del medio ambiente;

IV.- La responsabilidad respecto del equilibrio ecológico, comprende tanto las condiciones presentes como las que determinen la calidad de vida de las futuras generaciones;

¹¹⁰ Ibídem, Ley de Equilibrio Ecológico, 2000

V.- Se debe considerar a la prevención, como el medio más eficaz para evitar los desequilibrios ecológicos y el deterioro ambiental;

VIII.- El control y la prevención de la contaminación, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural de los asentamientos humanos, son elementos fundamentales para elevar la calidad de vida de la población.¹¹¹

IX.- Los sectores productivos de la actividad agropecuaria, fomentarán la conservación de los recursos suelo y agua, como elementos básicos en la planeación de su desarrollo;

X.- Es interés del Estado que las actividades que se llevan a cabo dentro de su territorio y en aquéllas zonas de su jurisdicción, no afecten el equilibrio ecológico;

XI.- Las autoridades estatales competentes, en igualdad de circunstancias que las de los Estados vecinos, promoverán la preservación, conservación y restauración del equilibrio de los ecosistemas regionales;

XII.- La responsabilidad por daño ambiental es imputable a quien lo ocasione, quien estará además obligado a la reparación del daño en los términos de esta Ley y demás disposiciones aplicables.

Artículo 25.-¹¹² El Ordenamiento Ecológico del Estado deberá observar los siguientes criterios:

I.- Los ecosistemas de la Entidad tienen sus propias características y funciones, que deben ser respetados para su conservación, preservación y aprovechamiento;

II.- La vocación natural del suelo, el uso actual y potencial, y los usos condicionados que conlleven al desarrollo sustentable del territorio estatal.

En la sección VI referente a la **INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.**

ARTÍCULO 38.-¹¹³ La Secretaría de Educación en el estado promoverá la integración y ejecución de investigaciones científicas y sociales, además de programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos, que permitan prevenir, controlar y abatir el aprovechamiento racional de los recursos y proteger los ecosistemas.

¹¹¹ Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo, Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, edición oficial, México, 2000

¹¹² Ibídem, Ley de Equilibrio Ecológico, 2000

¹¹³ Ibídem, Ley de Equilibrio Ecológico, 2000

LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO.

ARTÍCULO 2.-¹¹⁴Se declara de utilidad pública:

VIII.- La investigación, protección, conservación, restauración, mejoramiento, precaución e identificación del patrimonio cultural y natural del estado.

XII.- La conservación del patrimonio cultural y natural de los centros de población.

ARTÍCULO 99.-¹¹⁵ Se consideran zonas a la conservación:

I.- La que por sus características naturales, cuenten con elementos y condicionen el equilibrio ecológico y la calidad ambiental conforme al ordenamiento ecológico.

En la zona de conservación, la urbanización será restringida. Se autorizarán únicamente que las obras que aseguren los servicios de beneficio social y de uso común conforme a lo estipulado por la ley y los programas correspondientes.

ARTICULO 111.-¹¹⁶ Las áreas y predios ejidales y comunales comprendidos dentro de los límites de los centros de población o que conformen parte de las zonas de urbanización ejidal y de las tierras de los asentamientos humanos en ejidos y comunidades en su aprovechamiento se sujetan a las disposiciones de esta ley y las leyes agrarias así como el previsto en los programas de desarrollo urbano aplicables, así como en las reservas de usos y destinos de áreas y predios.

CAPITULO SEXTO

DE LA ZONIFICACIÓN URBANA

ARTÍCULO 112.-¹¹⁷Se entiende por zonificación la determinación de las áreas que integran y delimitan un centro de población; sus aprovechamientos predominantes y las reservas, usos y destinos, así como la delimitación de las áreas de conservación, mejoramiento y crecimiento del mismo. A los municipios corresponderá formular, aprobar y administrar la zonificación de los centros de población ubicados en su territorio.

¹¹⁴ Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo, Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo, edición oficial, México, 1997

¹¹⁵ Ibídem, Ley de Desarrollo Urbano, 1997

¹¹⁶ Ibídem, Ley de Desarrollo Urbano, 1997

¹¹⁷ Ibídem, Ley de Desarrollo Urbano, 1997

La zonificación deberá establecerse en los programas de desarrollo urbano respectivos, en la que se determinarán:

- I. Las áreas que integran y delimitan los centros de población;
- II. Los aprovechamientos predominantes en las distintas zonas de los centros de población;
- III. Los usos y destinos permitidos, prohibidos o condicionados.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL ESTADO DE MICHOACÁN

El objetivo principal de este reglamento es que al ejecutar cualquier obra, todas estas sean desarrolladas con seguridad, sin descuidar desde luego su calidad, es por ello que para el arquitecto, ingeniero o cualquier otra persona que se dedique a la construcción es de gran importancia tener en conocimiento las leyes y normas de construcción que rigen en su estado.¹¹⁸

El reglamento de Michoacán que consulte es el más actual que viene siendo del año 1999 elaborado por el Colegio de Ingenieros Civiles de Michoacán, A.C.

De este reglamento solo tomare algunas leyes que me servirán para proyectar los planos correspondientes al proyecto ecoturístico.¹¹⁹

INSTALACIONES AÉREAS O SUBTERRÁNEAS

ARTICULO 37 INSTALACIONES PARA SERVICIOS PÚBLICOS.

Las instalaciones subterráneas para los servicios públicos de teléfono, alumbrado, semáforo, energía eléctrica, gas y cualquier otra instalación, deberán localizarse a lo largo de aceras o callones, cuando se localicen en las aceras deberán quedar alojadas en una faja de un metro cincuenta centímetros de anchura, medido a partir del borde exterior de la guarnición, en ningún caso las excavaciones pondrán en peligro la estabilidad de las construcciones próximas ni de otros servicios públicos.¹²⁰

¹¹⁸ Alarcón, Patricia de Jesús et al., *Reglamento de construcción del estado de Michoacán*, colegio de ingenieros civiles de Michoacán, A. C., México, D.F. 1999

¹¹⁹ Ibídem, *Reglamento de construcción del Estado de Michoacán*, 1999

¹²⁰ Ibídem, *Reglamento de construcción del Estado de Michoacán*, 1999

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

ARTÍCULO 51.-¹²¹ PREVISIONES CONTRA INCENDIO.

Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y los equipos requeridos para prevenir y combatir los incendios y observar las medidas de seguridad que más adelante señalan.

Los equipos y sistemas contra incendio deberán mantenerse en condiciones de funcionar en cualquier momento, para lo cual deberán ser revisados y probados periódicamente. El propietario llevará un libro donde registrará los resultados de estas pruebas y exhibirá al H. cuerpo de bomberos a solicitud del mismo.¹²²

El cuerpo de bomberos tendrá la facultad de exigir en cualquier edificación las instalaciones o equipos especiales que juzgue necesarios además de los señalados en este artículo.

Los centros de reunión, escuelas, hospitales, industrias, instalaciones deportivas o recreativas, locales comerciales con superficie mayor de mil metros cuadrados, centros comerciales.¹²³

Laboratorios donde se manejen productos químicos, así como en edificios de altura mayor de diez niveles sobre el nivel de banquetta, deberán revalidar anualmente el visto bueno del cuerpo de bomberos.

EDIFICIOS PARA HABITACIONES

ARTÍCULO 64.-¹²⁴ DIMENSIONES DE PATIOS.

Los patios que servirán para dar iluminación y ventilación a piezas habitables tendrán las siguientes dimensiones mínimas en relación con la altura de los muros que los limiten.

ALTURA HASTA	DIMENSIÓN MÍNIMA
4.00 Mts	2.50 Mts
8.00 Mts	3.25 Mts
12.00 Mts	4.00 Mts

En caso de alturas mayores la dimensión mínima del patio debe ser el tercio de la altura total del parámetro de los muros.

¹²¹ Ibídem, Reglamento de construcción del Estado de Michoacán, 1999

¹²² Ibídem, Reglamento de construcción del Estado de Michoacán, 1999

¹²³ Ibídem, Reglamento de construcción del Estado de Michoacán, 1999

¹²⁴ Ibídem, Reglamento de construcción del Estado de Michoacán, 1999

Para la iluminación y ventilación de piezas no habitables:

ALTURA HASTA	DIMENSIÓN MÍNIMA
4.00 Mts	2.00 Mts
8.00 Mts	2.25 Mts
12.00 Mts	2.50 Mts

EDIFICIOS PARA HABITACIONES

ARTÍCULO 66.-¹²⁵ CIRCULACIONES GENERALES.

Todas las viviendas de un edificio deberán tener salida a pasillos o corredores que conduzcan directamente a las puertas de salida o a las escaleras. El ancho de los pasillos o corredores nunca será menor de un metro veinte centímetros; cuando haya barandales estos deberán tener cuando menos noventa centímetros de altura.

ESTACIONAMIENTOS, GARAJES Y TERMINALES.

ARTÍCULO 176.-¹²⁶ ENTRADAS Y SALIDAS.

Como norma general, los accesos a un estacionamiento deberán estar ubicados sobre la calle secundaria y lo más lejos posible de las intersecciones, para evitar de esta forma que lo contrario sea causa de conflictos.

En las entradas y salidas de estacionamientos todos los movimientos de los vehículos deben desarrollarse con fluidez sin causar ningún entorpecimiento a la vía pública.

Los estacionamientos de servicio público deberán tener carriles de entradas y salidas por separado, para que los vehículos en ningún caso utilicen un mismo carril y entren o salgan en reversa.

ARTÍCULO 177.-¹²⁷ SUPERFICIE Y ALTURA MÍNIMAS.

La superficie mínima aceptada para un edificio de estacionamiento con rampa será de 930 m² (31x31m).

En caso de un edificio de oficinas, habitacional, multifamiliar, hospitales, etc. Las dimensiones de área de estacionamiento quedarán definidas por el número mínimo de espacio requerido, dado en el artículo 192 de este capítulo.

¹²⁵ Ibídem, Reglamento de construcción del Estado de Michoacán, 1999

¹²⁶ Ibídem, Reglamento de construcción del Estado de Michoacán, 1999

¹²⁷ Ibídem, Reglamento de construcción del Estado de Michoacán, 1999

ARTÍCULO 178.-¹²⁸ DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS CAJONES.

En términos generales, al proyectar un estacionamiento se tomarán las dimensiones de cajón para automóviles grandes y medianos. Si existen limitaciones en el espacio disponible, podrá destinarse una parte del mismo al estacionamiento de automóviles chicos pudiendo ser esta opción de hasta el 70 % del número de cajones del estacionamiento como máximo.

En el proyecto de estacionamientos, podrán tomarse dimensiones de cajón para automóviles grandes y medianos o bien para automóviles chicos, dependiendo de los requerimientos y de los mencionados en el artículo 178.

Como mínimo podrán tomarse las siguientes dimensiones:

Tipo de automóvil	Dimensiones del cajón en metros	
	En batería	En cordón
Grandes y medianos Chicos	5.00 x 2.40	6.00x2.40
	4.20x2.20	4.80x2.00

ARTICULO 179.-¹²⁹ DIMENSIONES MÍNIMAS PARA LOS PASILLOS Y ÁREAS DE MANIOBRA.

Las dimensiones mínimas para los pasillos de circulación, dependerán del ángulo de los cajones de estacionamiento. Los valores mínimos que se tomarán serán:

Angulo del cajón	Anchura del pasillo en metros AUTOMÓVILES	
	Grandes y medianos	Chicos
30	3.0	2.7
45	3.3	3.0
60	5.0	4.0
90	6.0	5.0

Toda maniobra para el estacionamiento de un automóvil deberá llevarse a cabo en el interior del predio, sin invadir la vía pública y en ningún caso deberán salir vehículos en reversa a la calle.

180.5 ALTURA DE GUARNICIONES.

La altura mínima de guarniciones centrales y laterales para estacionamientos será de 15 cm.

180.6 ANCHO DE BANQUETAS.

La anchura mínima de las banquetas laterales será de 30 cm. en recta y 50 cm. en curva.

¹²⁸ Ibídem, Reglamento de construcción del Estado de Michoacán, 1999

¹²⁹ Ibídem, Reglamento de construcción del Estado de Michoacán, 1999

ARTÍCULO 186.-¹³⁰ CASETAS DE CONTROL.

Los estacionamientos tendrán una caseta de control con área de espera para el público. La caseta deberá quedar situada dentro del predio, como mínimo a 4.50 m. del alineamiento de la entrada. Su área deberá tener un mínimo de 2.00 m².

ARTÍCULO 188.-¹³¹ ILUMINACIÓN Y SEÑALAMIENTO.

Los estacionamientos deberán iluminarse en forma adecuada entada su superficie para evitar daños materiales a los vehículos, robo y lesiones al peatón por falta de visibilidad.

CONSIDERACIONES

El medio ambiente debe ser protegido para esto existen algunas leyes que se encargan de proteger nuestros ecosistemas que forman parte de nuestra vida.

Para la construcción de proyectos en estos sitios naturales es importante antes de construir realizar un estudio natural para no alterar el equilibrio de los ecosistemas

Impacto ambiental. Este punto lo define la LGEEPA en su artículo 30, fracción XVII, como “modificación de ambiente ocasionada por la acción del hombre de la naturaleza”. Cuando se habla de este aspecto, generalmente se piensa en las formas negativas que generan estas acciones. Sin embargo, en múltiples ocasiones el ser humano toma medidas que mejoran el paisaje y, en general la calidad natural de los recursos.¹³²

Es evidente que las leyes, normas y el derecho positivo en general, deben establecer los derechos y obligaciones de los actores del proceso turístico en su relación con el entorno. Este paso debe partir desde un análisis jurídico. Lo que puede servir también para cuidar las lagunas.

El buen cuidado de la naturaleza nos podría resultar un buen desarrollo tanto ecológico como económico. La ecología es el medio mediante el cual mucha gente de poca educación ambiental hace uso para sus propias necesidades sin llevar un control de la misma, afectando a las oblaciones.¹³³

Poco a poco se ha logrado que grandes urbes y localidades pequeñas adopten normas y planes de desarrollo urbano. Con la aplicación del reglamento de construcción nos ayudara a aumentar la seguridad y a disminuir la economía de las construcciones.

¹³⁰ Ibídem, Reglamento de construcción del Estado de Michoacán, 1999

¹³¹ Ibídem, Reglamento de construcción del Estado de Michoacán, 1999

¹³² Chávez de la peña, Jorge, *op. cit.* Página 74

¹³³ Chávez de la peña, Jorge, *op. cit.* Página 74

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

En él se establece que:

“En el desarrollo Regional la generación de empleos y la captación de divisas, la actividad turística es la opción más rápida y variable de desarrollo para algunas regiones de país, por lo que la estrategia a seguir, dispondrá lo necesario para contar con una instancia mixta de promoción a la que concurren el gobierno y el sector privado, a fin de atraer un mayor número de visitantes de mayor nivel de gasto durante todo el año, con especial énfasis en un desarrollo de la actividad que le dé sustentabilidad y revalore la importancia de los recursos ecológicos y culturales que hasta hoy están limitadamente aprovechados en el sector turismo”.¹³⁴

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

La dependencia que ha establecido parámetros para el diseño de parques en México es la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), a través del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, dentro del subsistema Recreación y Deporte, donde se considera que el 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 éstas características particulares, ofrece mayores posibilidades para el paseo, descanso, recreación y convivencia a la población en general.

La normatividad que se va a estudiar para conocer los requerimientos y características que debe presentar el diseño de un parque, se concentra en las tablas que a continuación aparecen y que posteriormente se aplicaran en el proyecto del Parque Ecoturístico de Zacapu Mich.¹³⁵

¹³⁴ Chávez de la peña, Jorge, *op. cit.* Página 75

¹³⁵ Chávez de la peña, Jorge, *op. cit.* Página 76

• **LOCALIZACIÓN Y DOTACIÓN REGIONAL:**

Jerarquía urbana y nivel de servicio		Regional	Estatal	Intermedio	Medio	Básico	Concentración Rural
Rango de población		(+) De 500,001 hab.	100,000 a 500,000 hab.	50,000 a 100,000 hab.	10,001 a 50,000 hab.	5001 a 10,000 hab.	2500 a 5000 hab.
LOCALIZACIÓN	Localidades receptoras	X	X	X	XX		
	Localidades dependientes					O	O
	Radio de servicio regional recomendable	30 KILÓMETROS (a 60 minutos)					
	Radio de servicio urbano recomendable	EL CENTRO DE POBLACIÓN					
DOTACIÓN	Población usuaria potencial	EL TOTAL DE LA POBLACIÓN					
	Unidad básica de servicio (UBS)	M ² DE PARQUE					
	Capacidad de diseño por UBS	USUARIOS POR CADA M ² DE PARQUE (1)					
	Turnos de operación (horario variable)	1	1	1	1		
	Capacidad de servicio por UBS (usuario x m ²)	(1)	(1)	(1)	(1)		
	Población beneficiada por UBS (habitantes)	0.55	0.55	0.55	0.55		
DIMENSIONAMIENTO	M ² construidos por UBS	0.015 A 0.0168 (M ² CONSTRUIDOS POR CADA M ² DE PARQUE)					
	M ² de terreno por UBS	1.10 (M ² DE TERRENO POR CADA M ² DE PARQUE)					
	Cajones de estacionamiento por UBS	1 POR CADA 500 M ² DE PARQUE					
DOSIFICACIÓN	Cantidad de UBS requeridas (m ² de parque) (2)	900,091 A (+)	181.818 A 909,091	90,909 A 181,818	18,182 A 90,909		
	Modulo tipo recomendable (UBS) (2)	728,000	728,00	182,000	91,000		
	Cantidad de módulos recomendados (2)	1	1	1	1		
	Población atendida (habitantes por modulo)	400,000	400,000	100,000	100,00		

X = EVENTO INDISPENSABLE

XX = ELEMENTO

CONDICIONADO

O = NO RECOMENDABLE

(1) VARIABLE EN FUNCIÓN DEL VOLUMEN Y FRECUENCIA DE ASISTENCIA DE LOS USUARIOS

(2) LA DOTACIÓN NECESARIA PUEDE SER CUBIERTA MEDIANTE LA COMBINACIÓN DE LOS DISTINTOS MÓDULOS NECESARIOS DE ACUERDO CON NECESIDADES ESPECIFICAS Y LA DISTRIBUCIÓN URBANA DE LOS USUARIOS.

• **LOCALIZACIÓN Y DOTACIÓN URBANA:**

Respecto a la ubicación de los parques se establece, en la tabla de abajo, las relaciones con respecto al uso del suelo, el servicio y las vialidades.

Jerarquía urbana y nivel de servicio		Regional	Estatad	Intermedio	Medio	Básico	Concentración Rural
Rango de población		(+) De 500,001 hab.	100,000 a 500,000 hab.	50,000 a 100,000 hab.	10,001 a 50,000 hab.	5001 a 10,000 hab.	2500 a 5000 hab.
RESPECTO A USO DEL SUELO	Habitacional	X	X	X	X		
	Comercio, oficinas y servicios	X	X	X	X		
	Industrial	O	O	O	O		
	No urbano (agrícola, pecuario, etc.)	X	X	X	X		
EN NÚCLEOS DE SERVICIO	Centro vecinal	O	O	O	O		
	Centro de barrio	O	O	O	O		
	Subcentro urbano	O	O				
	Centro urbano	O	O	O	O		
	Corredor urbano	O	O	O	O		
	Localización especial	X	X	X	X		
	Fuera del área urbana	X	X	X	X		
EN RELACIÓN A VIALIDAD	Calle o andador peatonal	O	O	O	O		
	Calle local	O	O	O	O		
	Calle principal	O	O	O			
	Av. Secundaria	X	X	X	X		
	Av. Principal	X	X	X	X		
	Autopista urbana	V	V	V			
	Vialidad regional	X	X	X	X		

X = RECOMENDABLE

V = CONDICIONADO

O = NO RECOMENDABLE

• DIMENSIONES Y UNIDAD BÁSICA DE SERVICIO

Las características y requerimientos que debe cubrir el terreno para un parque se establecen en la siguiente tabla en la que se plantea del predio.

Jerarquía urbana y nivel de servicio		Regional	Estatal	Intermedio	Medio	Básico	Concentración Rural
Rango de población		(+) De 500,001 hab.	100,000 a 500,000 hab.	50,000 a 100,000 hab.	10,001 a 50,000 hab.	5001 a 10,000 hab.	2500 a 5000 hab.
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	Módulo tipo recomendable (UBS: m ² de parque)	728,000	728,000	182,000	91,000		
	M ² construidos por módulo tipo	11,000	11,000	3,000	1,500		
	M ² de terreno por módulo tipo	800,000	800,000	200,000	100,000		
	Proporción del predio (ancho/largo)	(1)					
	Frente mínimo recomendable (metros)	(1)	(1)	(1)	(1)		
	Número de frentes recomendables (metros) (2)	1 a 2	1 a 2	1 a 2	1 a 2		
	Pendientes recomendables (%)	2% a 45%					
	Posición en manzana	(3)	(3)	(3)	(3)		
RECURSOS DE INFRAESTRUCTURA Y	Agua potable (4)	X	X	X	X		
	Alcantarillado y/o drenaje (4)	O	O	O	O		
	Energía eléctrica (4)	X	X	X	X		
	Alumbrado público (4)	O	O	O	O		
	Teléfono (4)	O	O	O	O		
	Pavimentación (4)	O	O	O	O		
	Recolección de basura (4)	X	X	X	X		
	Transporte público	X	X	X	O		

X = INDISPENSABLE

O = RECOMENDADO

(1) Variable para la dificultad de disponer de terrenos de forma regular con las superficies indicadas.

(2) Cantidad mínima de frentes para igual número de accesos.

(3) No aplicable en función de las superficies necesaria para establecer un Parque Urbano (más de 10 hectáreas)

(4) Redes y servicios indispensables o recomendables en las zonas donde se establezcan los núcleos de servicio (administración, cafetería, etc.)

• **PROPUESTA DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

SEDESOL propone un programa arquitectónico con los requerimientos mínimos que necesita un parque de acuerdo a sus dimensiones.

MODULO TIPO (2)	A 728,000 (3)				B 182,000 (3)				C 91,000 (3)			
COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS	Nº DE LOCALES	SUPERFICIE (M²)			Nº DE LOCALES	SUPERFICIE (M²)			Nº DE LOCALES	SUPERFICIE (M²)		
		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERT A		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERT A		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERT A
ADMINISTRACIÓN	1		600		1		300		1		150	
RESTAURANTE Y CAFETERÍA	1		4,900		1		1,200		1		600	
SERVICIOS GENERALES	1		2,700		1		750		1		375	
JUEGOS Y RECREACIÓN	1		2,200		1		600		1		300	
OTROS USOS	1		550		1		150		1		75	
ZONAS VERDES, BOSQUES, ETC.				728,000				182,000				91,000
ÁREA DE USOS VARIOS (juegos, deportes, etc.)				28,968				6,992				3,492
ESTACIONAMIENTO (cajones)	145 6	22		32,032	364	22		8,008	182	22		4,004
SUPERFICIES TOTALES			11,000	789,000			3,000	197,000			1,500	
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA M²			11,000				3,000				1,500	
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA M²			11,000				3,000				1,500	
SUPERFICIE DE TERRENO			800,000				200,000				100,000	
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCIÓN (pisos)			1 (3.5m)				1 (3.5m)				1 (3.5m)	
COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DEL SUELO cos (1)	0.014 (1.4%)				0.015 (1.5%)				0.015 (1.5%)			
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO cus (1)	0.014 (1.4%)				0.015 (1.5%)				0.015 (1.5%)			
ESTACIONAMIENTO cajones	1,456				364				182			
CAPACIDAD DE ATENCIÓN usuarios	(4)				(4)				(4)			
POBLACIÓN ATENDIDA habitantes	400,000				100,000				50,000			

OBSERVACIONES

- (1) COS = ATO CUS = ACT/ATP
AC = ÁREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA
ACT = ÁREA CONSTRUIDA TOTAL

(2) El Programa Arquitectónico y las superficies indicadas pueden variar en función de las necesidades específicas.

(3) Las cifras señaladas se refieren a la superficie total por modulo tipo (metros cuadrados de parque por

6. MARCO CONSTRUCTIVO

6.1. CONSTRUCCIONES DE MADERA.

6.2. SISTEMAS ESTRUCTURALES.

6.3. ESTRUCTURAS DE ENTRAMADOS.

6.4. CIMENTACIONES.

6.5. ENTRAMADOS HORIZONTALES.

6.6. COMPONENTES DE UN ENTRAMADO
SEMIRRÍGIDO.

6.7. ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE IDENTIFICAN
SEGÚN DESEMPEÑO Y UBICACIÓN.

6.8. ENTRAMADOS VERTICALES.

6.9. COMPONENTES DE LOS ENTRAMADOS
VERTICALES.

6.10. ESTRUCTURAS DE TECHUMBRES.

6.11. ESCALERAS.

CONSTRUCCIONES DE MADERA

En la construcción de viviendas la madera puede tener tres categorías de uso:¹³⁶

Madera de uso definitivo

Es aquella incorporada a la edificación, ya sea a nivel de estructura o terminaciones, cuyo objeto es cumplir con la vida útil establecida para el edificio, es decir, queda incorporada definitivamente a la vivienda.

Madera de uso transitorio

Cumple la función de apoyar estructuralmente la construcción del edificio, sin quedar incorporada a su estructura al finalizar la actividad. En esta categoría se encuentra, por ejemplo, toda la madera utilizada en encofrados para hormigón.¹³⁷

Madera de uso auxiliar

Es aquella que cumple sólo funciones de apoyo al proceso constructivo. En esta categoría se pueden considerar, por ejemplo, la instalación de faenas, niveletas o tablaestacados, reglas y refuerzos de montaje, entre otros.¹³⁸

Por ello, no toda la madera utilizada en las actividades de construcción de una vivienda debe tener propiedades, especificaciones y requerimientos iguales, ya que éstas dependerán del destino que tendrá.

También se considera la utilización de madera preservada (impregnada), aislación termoacústica, barreras de vapor y humedad, y material resistente al fuego por el interior, como por ejemplo, placas de yeso cartón o fibrocemento.

No considerar alguno de estos componentes, implicará que la estructura no cumpla con adecuados requerimientos de seguridad, habitabilidad y durabilidad.¹³⁹



Fig. 63 Distribución de volumen de madera utilizado en viviendas de construcción tradicional. Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 35.

¹³⁶ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 35

¹³⁷ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 35

¹³⁸ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 35

¹³⁹ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 36

Maderas reconstituidas

Se entiende por maderas reconstituidas todo panel (nombre genérico que se refiere a material que se produce en fábrica) elaborado con derivados de la madera. El grupo más importante lo forman los tableros a base de madera que pueden ser de madera maciza, chapas, cintas, partículas, fibras, cortezas o a partir de otras materias primas lignocelulósicas en forma de tallos, partículas o fibras que dan origen a:¹⁴⁰

- Tableros contrachapados.
- Tableros de fibra.
- Tableros de partículas.
- Tableros enlistonados (placa carpintera).

Estos tableros pueden ser utilizados en una amplia gama de soluciones que van desde requerimientos estructurales hasta fines decorativos y equipamiento (muebles, clóset y otros). Dependiendo del tamaño de los granos de madera, del tipo de chapa que se utilice, el adhesivo y tipo de unión, se clasifican en:¹⁴¹

- Tableros estructurales
- Tableros no estructurales

Tableros estructurales:¹⁴²

- Contrachapados
- De hebras orientadas

Tableros contrachapados (Plywood)

Los tableros contrachapados son elaborados principalmente a base de chapas o folias de Pino radiata, las cuales se adhieren entre sí perpendicularmente al sentido de sus fibras, siempre en caras impares, para lograr mayor estabilidad y resistencia.

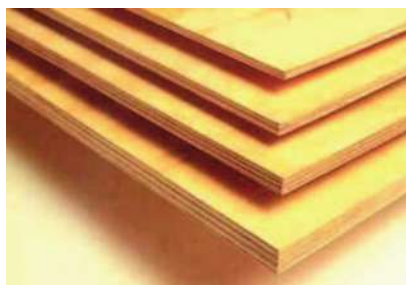


Fig. 64 Contrachapados de diferentes espesores. Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 44.

¹⁴⁰ Fritz Durán, Alexander, Op Cit., p. 44

¹⁴¹ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 44

¹⁴² Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 44

Están constituidos por un número impar de chapas, en que las exteriores tienen la fibra orientada en sentido longitudinal del tablero.¹⁴³

Los principales grados de cara de los tableros contrachapados de Pino radiata se indican en la siguiente tabla:¹⁴⁴

GRADO	DESCRIPCIÓN
An	Cara sólida, libre de nudos mayores de 10 mm y lijada. Sin reparaciones sintéticas. Sólo se permiten reparaciones con pasta base de madera
B	Cara sólida con reparaciones menores. Se permiten nudos ocasionales firmes, de hasta 20 mm y defectos de lijado menores.
C	Superficie sin lijar. Se permiten nudos firmes e imperfectos hasta 40 mm. También acepta perforaciones hasta 25 mm.
D	Superficie no reparada, permite nudos firmes y sueltos, agujeros de nudos hasta 65 mm. Se aceptan grietas y partiduras hasta 25 mm.

Tab. 1, Equivalencias dimensión nominal y la denominación comercial. Fuente "La Construcción de

Tableros de hebras orientadas (OSB)¹⁴⁵

Los tableros de hebras orientadas (Oriented Strand Board, OSB) son fabricados en base a hebras de madera rectangular, adherida con ceras y adhesivos fenólicos.

Dispuestas en tres capas orientadas perpendicularmente entre sí, prensadas a alta temperatura y presión, cortadas, selladas en los cantos y embaladas. El uso de resinas fenol formaldehído (resistentes al agua) les confiere elevadas características de resistencia física y mecánica.¹⁴⁶

Se recomiendan especialmente para aplicaciones estructurales en elementos verticales, inclinados y horizontales.

SISTEMAS ESTRUCTURALES

La estructura de una vivienda está conformada por la cimentación, los entramados horizontales (plataforma primer piso, entrepiso en el caso de una vivienda de dos pisos y cielo), entramados verticales (tableros soportantes y autosoportantes), y estructura de techumbre.¹⁴⁷

¹⁴³ Fritz Durán, Alexander, Op. Cit., p. 44

¹⁴⁴ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 45

¹⁴⁵ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 46

¹⁴⁶ Fritz Durán, Alexander, Op. Cit., p. 46

¹⁴⁷ Fritz Durán, Alexander, Op. Cit., p. 121

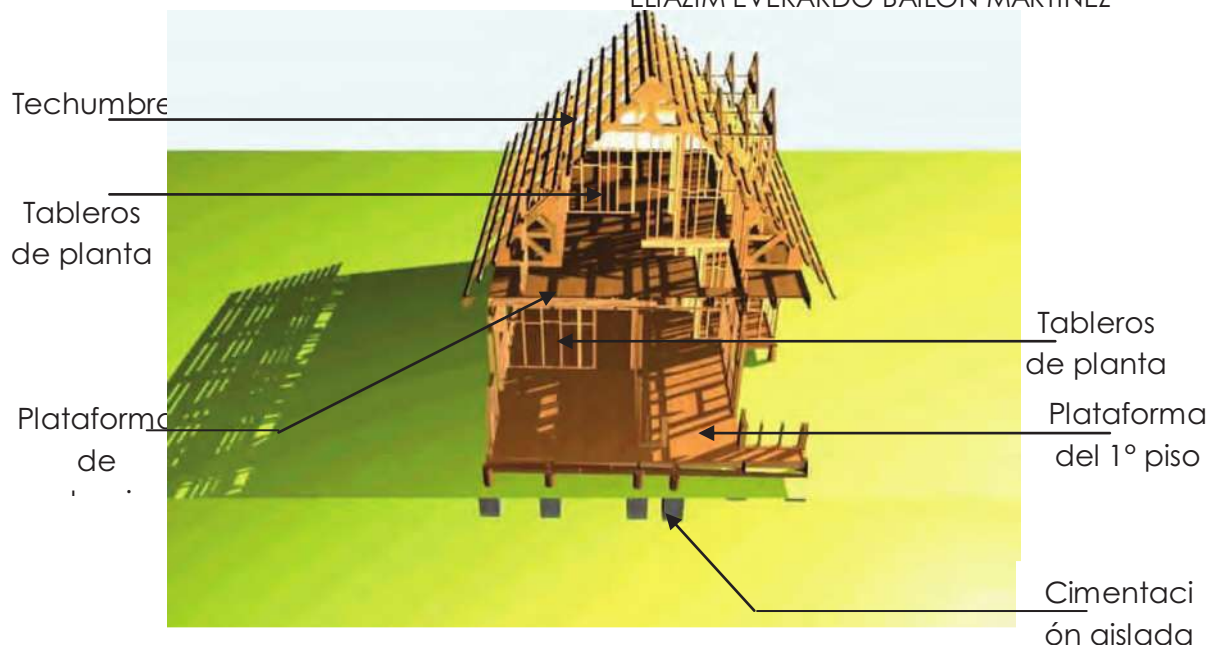


Fig. 65. Corte de la vivienda especificando sus componentes estructurales principales. Fuente "La Construcción de Viviendas

En el proceso de montaje se consideran los revestimientos necesarios para lograr la rigidez adecuada, además de considerar, a medida del avance de la obra, los refuerzos provisionales que permiten eliminar riesgos que deriven en posibles accidentes o daños estructurales.¹⁴⁸

En la Figura 13 se muestra en detalle la solución estructural del sistema de plataforma, que es el método más extendido y ventajoso para la construcción de una edificación de una vivienda de dos pisos en madera.¹⁴⁹

CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS ESTRUCTURALES

Los sistemas estructurales desarrollados para viviendas de madera se dividen en dos grandes grupos según el largo de los elementos estructurales y las distancias o luces entre los apoyos:

- Estructuras de luces menores
- Estructuras de luces mayores

Estructuras de luces menores

Se subdividen en:

- Estructuras macizas
- Estructuras de placa
- Estructuras de entramados

¹⁴⁸ Fritz Durán, Alexander, Op. Cit., p. 121

¹⁴⁹ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 121

Estructuras macizas:¹⁵⁰

Sistema constructivo que por su aspecto de arquitectura, solución estructural y constructiva, es particularmente diferente. Su presentación es de una connotación de pesadez y gran rigidez por la forma en que se disponen los elementos que lo constituyen, en este caso rollizo o basa.

Estructuralmente no corresponde a una solución eficaz, ya que por la disposición de las piezas, éstas son solicitadas perpendicularmente a la fibra, o sea en la dirección en la cual la resistencia es menor.

Otra ventaja que ofrece es la buena aislación térmica, garantizada por la masa de la madera, pero presenta problemas en la variabilidad dimensional por efecto de los cambios climáticos, los que afectan en gran medida los rasgos de ventanas y puertas, como también las instalaciones sanitarias.



Fig. 66, Vivienda construida con troncos macizos, de diámetro promedio de 30 a 35 cm. Fuente, "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 122

Estructuras de placas:¹⁵¹

Este sistema básicamente consiste en la fabricación de paneles que están conformados por bastidores de perfil de madera, provistos de revestimiento que le imprimen la rigidez y refuerzo al conjunto.



Fig. 67, Instalación de puerta en tablero autosoportantes. Fuente, "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 123

¹⁵⁰ Fritz Durán, Alexander, Op. Cit., p. 121

¹⁵¹ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 121

A cada panel que corresponde se le incorpora la instalación eléctrica, sanitaria, aislación térmica, barreras de vapor y humedad, puertas y ventanas, para luego ejecutar en obra los anclajes a la cimentación, uniones de encuentros y colocación de revestimientos.¹⁵²

La gran fortaleza que ofrece este sistema constructivo es el fácil desarme de los elementos estructurales que conforman la vivienda, por lo que las soluciones de las uniones como pernos, piezas de madera, clavos y perfiles de acero deben ser de fácil acceso y simple mecanismo.

El armado de estos paneles está regido por la estructuración de construcciones de diafragmas, donde los paneles se disponen de forma que se refuercen y se obtenga la rigidez necesaria para la estructura.¹⁵³



Fig. 68, Estructuras preparadas (tableros, frontones). Fuente, *"La Construcción de Viviendas en Madera"*, p. 123

ESTRUCTURAS DE ENTRAMADOS:¹⁵⁴

Son aquellos cuyos elementos estructurales básicos se conforman por vigas, pilares o columnas, postes y pie derecho.

Según la manera de transmitir las cargas al suelo de cimentación podemos distinguir los sistemas:

- a) De poste y viga, aquellos en que las cargas son transmitidas por las vigas que trasladan a los postes y estos a las cimentaciones.
- b) De paneles soportantes, aquellos en que las cargas de la techumbre y entrepisos son transmitidas a la cimentación a través de los paneles.

¹⁵² Fritz Durán, Alexander, Op. Cit., p. 123

¹⁵³ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 123

¹⁵⁴ Fritz Durán, Alexander, Op. Cit., p. 123

Sistema poste- viga:¹⁵⁵

Utilizado principalmente cuando se deben salvar luces mayores a las normales en una vivienda de dos pisos, dejando así plantas libres de grandes áreas. Utiliza pilares o postes, los cuales están empotrados en su base y se encargan de recibir los esfuerzos de la estructura de la vivienda a través de las vigas maestras ancladas a estos, sobre las cuales descansan las viguetas que conformarán la plataforma del primer piso o del entrepiso.



Fig. 69, Vigas horizontales e inclinadas, transmitiendo esfuerzos a pilares o columnas. Fuente, “La Construcción de Viviendas en Madera”, p. 124

Las diferentes piezas de madera van entrelazadas entre sí, lo que hace necesario un ensamble en los más diversos ángulos. En muchos casos la resolución adecuada de las uniones es la que caracteriza la calidad de la construcción, que en general se resuelve empleando herrajes metálicos o conectores especiales, los que entregan solidez y seguridad a la unión.¹⁵⁶



Fig. 70, Vigas, pilares y elementos estructurales a la vista en interior. Fuente, “La Construcción de Viviendas en Madera”, p. 124

¹⁵⁵ Fritz Durán, Alexander, Op. Cit., p. 123

¹⁵⁶ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 123

Sistema de paneles soportantes¹⁵⁷

En el sistema de paneles soportantes se destacan:

- Sistema continuo
- Sistema plataforma

Sistema Continuo¹⁵⁸

Los pie derecho que conforman los tableros estructurales perimetrales e interiores son continuos, es decir, tienen la altura de los dos pisos (comienzan sobre la cimentación y terminan en la solera de amarre superior que servirá de apoyo para la estructura de techumbre).

Las vigas del primer piso se fijan al pie derecho por el costado de éste y se apoyan sobre la solera inferior del piso. Las vigas del entrepiso también se fijan a los pie derecho por el costado y se apoyan sobre una viga, la cual está encastrada y clavada a los pie derecho. Esta disposición permite conformar un marco cuyas uniones tienen cierto grado de empotramiento.

La secuencia constructiva tiene la virtud de colocar la estructura de la techumbre y su cubierta después de colocados los pie derecho, lo que genera un recinto protegido para trabajar en casi todas las etapas del proceso constructivo y terminaciones.

En la práctica este sistema no permite ser prefabricado, además, los largos que requieren los pie derecho no están estandarizados, por lo que es un sistema que ha sido desechado en los últimos años.

Sistema de plataforma¹⁵⁹

Su principal ventaja es que cada piso (primero y segundo nivel) permite la construcción independiente de los tableros soportantes y autosoportantes, a la vez de proveer de una plataforma o superficie de trabajo sobre la cual se pueden armar y levantar.



Fig. 71, Plataforma de primer piso para la construcción de tableros soportantes y autosoportantes. Fuente, "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 124

¹⁵⁷ Fritz Durán, Alexander, Op. Cit., p. 124

¹⁵⁸ Fritz Durán, Alexander, Op. Cit., p. 124

¹⁵⁹ Fritz Durán, Alexander, Op. Cit., p. 125

Paralelamente a la materialización de dicha plataforma de primer piso de concreto o madera, se pueden prefabricar externamente los tableros para ser erguidos a mano o mediante sistemas auxiliares mecánicos simples.¹⁶⁰



Fig. 72, Colocación de tableros en su lugar correspondiente. Fuente, “La Construcción de Viviendas en Madera”, p. 125

La plataforma de madera se caracteriza por estar conformada por elementos horizontales independientes de los tableros, apoyados sobre la solera de amarre de ellos, la que además servirá como una barrera cortafuego a nivel de piso y cielo para la plataforma.



Fig. 73, Enramados horizontales independientes (piso y entrepiso) con tableros y techumbres montados. Fuente, “La Construcción de Viviendas en Madera”,

¹⁶⁰ Fritz Durán, Alexander, Op. Cit., p. 125

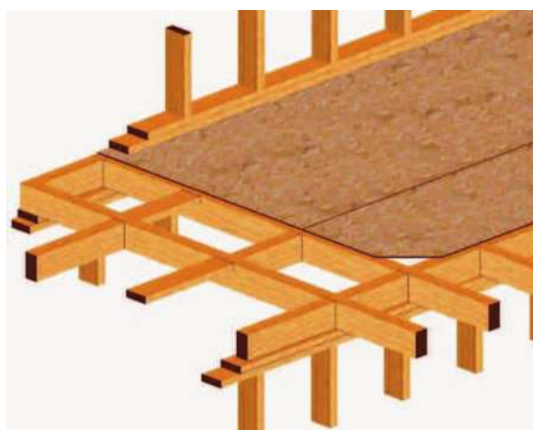


Fig. 74, Vigas apoyadas sobre soleras de amarre de los tableros. Fuente, “La Construcción de Viviendas en Madera”, p. 125

El entramado horizontal de la plataforma está dispuesto de tal manera que coincide, en general, con la modulación de los pie derecho de los tableros, conformando una estructura interrelacionada. Por otra parte, requiere de un elemento estructural que funcione como una placa de refuerzo, en reemplazo del tradicional entablado, conocido como “Sistema Americano”. En la actualidad, se cuenta con dos tipos de placas de refuerzo.¹⁶¹

CIMENTACIONES

CLASIFICACIÓN DE CIMENTACIONES

Las cimentaciones se pueden clasificar, entre otras, según el tipo de terreno sobre el cual se materializará la estructura:¹⁶²

Cimentación superficial: ¹⁶³

Es aquella apoyada en estratos superficiales del terreno, siempre que tengan espesor y capacidad suficiente de soporte para absorber los esfuerzos que le son transmitidos, considerando como se expuso anteriormente, que de producirse asentamientos, estos sean admisibles para la vivienda que se materializa en dicho terreno. Esta cimentación generalmente se materializa mediante zapatas y/o cimientos.

Cimentación profunda: ¹⁶⁴

Es aquella que, dada la mala calidad o insuficiente capacidad de soporte del terreno superficial, debe profundizarse, ya sea para alcanzar los estratos que sí tienen la capacidad de soporte requerida (cimentación

¹⁶¹ Fritz Durán, Alexander, Op. Cit., p. 125

¹⁶² Fritz Durán, Alexander, Op. Cit., p. 159

¹⁶³ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 159

¹⁶⁴ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 159

soportante) o que por el roce entre la superficie lateral de la fundación y el terreno se soporte la estructura (cimentación de fricción). Esta cimentación se materializa por medio de pilotes cilíndricos o prismáticos de madera, hormigón o metal, que sirven de cimentación hincados en el suelo.

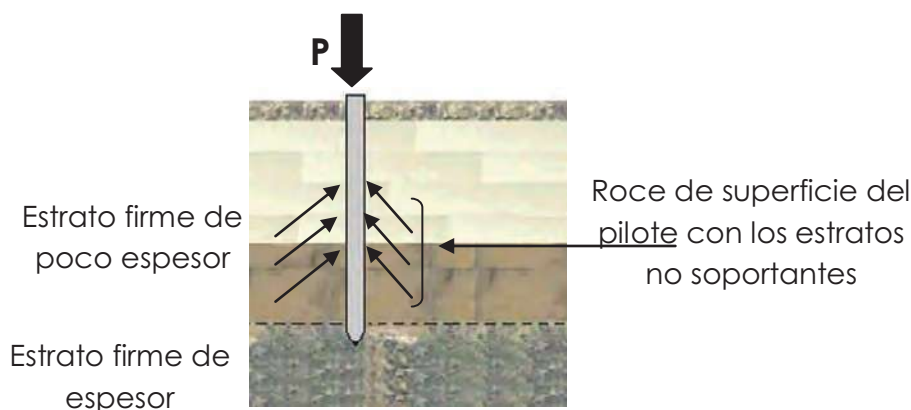


Fig. 75, Cimentación de pilotes. Fuente, "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 158

SOLUCIONES DE CIMENTACIONES MÁS UTILIZADAS EN VIVIENDAS CON ESTRUCTURA DE MADERA DE UNO Y DOS PISOS

Una de las características sobresalientes del sistema constructivo de estas viviendas es el bajo peso de su estructura, comparado con los sistemas constructivos tradicionales (albañilería armada o reforzada y de concreto), por lo que los esfuerzos transmitidos al suelo son bastante menores. Esto facilita utilizar "cimentaciones superficiales", ya que los estratos superficiales son capaces de soportar las cargas de la estructura.¹⁶⁵

Por esta razón, los tipos de cimentaciones superficiales más utilizados en las viviendas con estructura de madera son la cimentación continua y la cimentación aislada.

Elementos que conforman la cimentación continua

Sobrecimientos: paralelepípedo de concreto en masa o bloque de concreto que puede requerir refuerzos de barras de acero según cálculo. Se ubica sobre el cimiento y tiene un ancho igual o menor a éste e igual o mayor al del muro. Recepciona, ancla, aísla de la humedad y agentes bióticos a los tabiques estructurales perimetrales (muros), o tableros soportantes interiores, siendo el nexo entre estos y los cimientos.¹⁶⁶

¹⁶⁵ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 159

¹⁶⁶ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 159

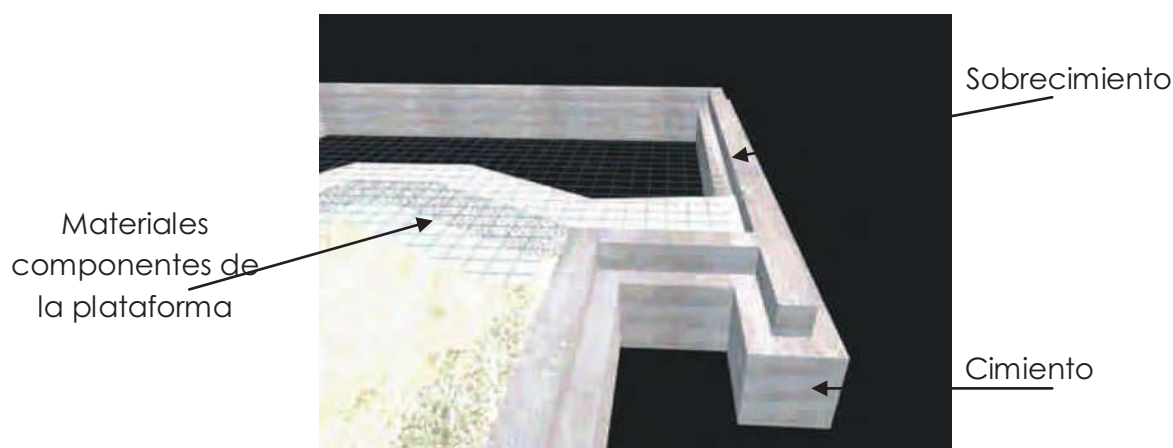


Fig. 76, Cimentación continua, solución ideal para cimentación superficial para vivienda estructurada en madera. Fuente, *"La Construcción de Viviendas en Madera"*,

- Cimientos: Excavación que recibe las cargas de la vivienda y las transmite al suelo de cimentación. Estos elementos estructurales de concreto en algunos casos incorporan material de bolón (piedras de canto rodado de aproximadamente 10 a 15 cm de diámetro), cuyo porcentaje aceptable, según sea el caso, fluctúa entre 20% a 30%.
- Zapatas: elementos estructurales de concreto, ubicados bajo el cimiento y que son requeridos cuando la capacidad de carga del terreno no es suficiente para soportar la presión que ejercen los cimientos sobre él.

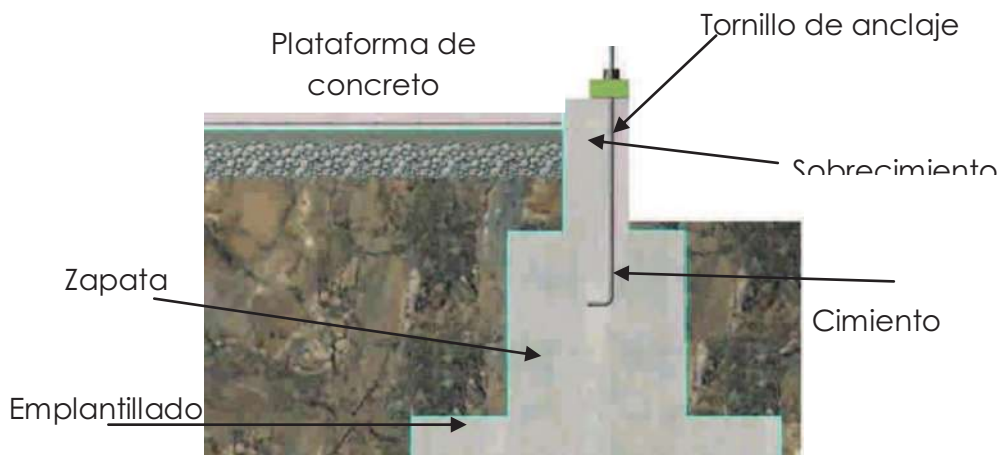


Fig. 77, Partes típicas de la cimentación superficial confinada a plataforma de concreto. Fuente, *"La Construcción de Viviendas en Madera"*, p. 160

- Emplantillado:¹⁶⁷ capa de concreto simple, espesor entre 5 a 10 cm, cuya finalidad es nivelar el fondo de la excavación, entregando una superficie plana y limpia para la colocación del concreto del cimiento.

¹⁶⁷ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 160

Cimentación aislada¹⁶⁸

Cimentación que puede ser materializada mediante pilotes de concreto armado o pilotes de madera. Normalmente se adopta esta solución en terrenos que tienen pendientes mayores al 10% en el sentido del eje mayor de la planta, por lo que es difícil realizar movimientos de tierra (difícil acceso de maquinaria, terrenos rocosos y duros) y en los que existe presencia de agua o gran humedad del terreno.

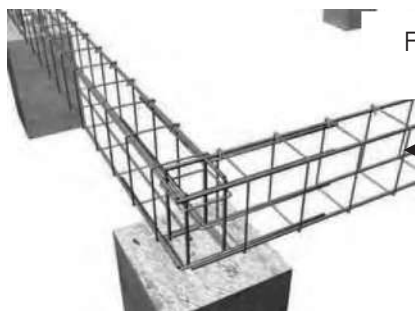
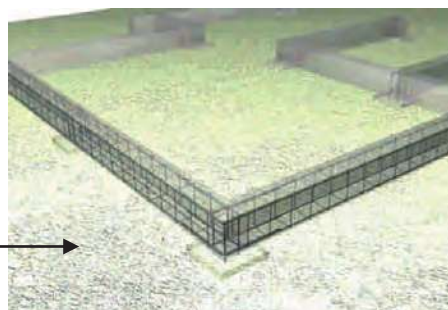


Fig. 78, Esquina de viga de cimentación. Fuente, "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 161

Fig. 79, Viga de cimentación que amarra los pilotes y recibe el muro perimetral de la vivienda. Fuente, "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 161



Cimentación aislada con pilotes de madera dada su facilidad, rapidez de ejecución y economía, este sistema de fundación es el más adecuado para viviendas de madera de uno y dos pisos.¹⁶⁹

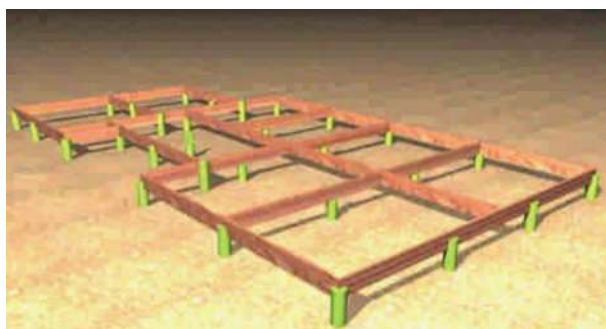


Fig. 80, Vigas perimetrales y principales uniendo pilotes de madera. Fuente, "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 161

Las cimentaciones antes expuestas son las soluciones más utilizadas para las viviendas de uno y dos pisos.¹⁷⁰

¹⁶⁸ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 160

¹⁶⁹ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 161

¹⁷⁰ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 161

ENTRAMADOS HORIZONTALES¹⁷¹

Se llama entramado a la disposición de piezas estructurales de madera que se combinan en diversas posiciones formando una trama, en este caso, horizontal.

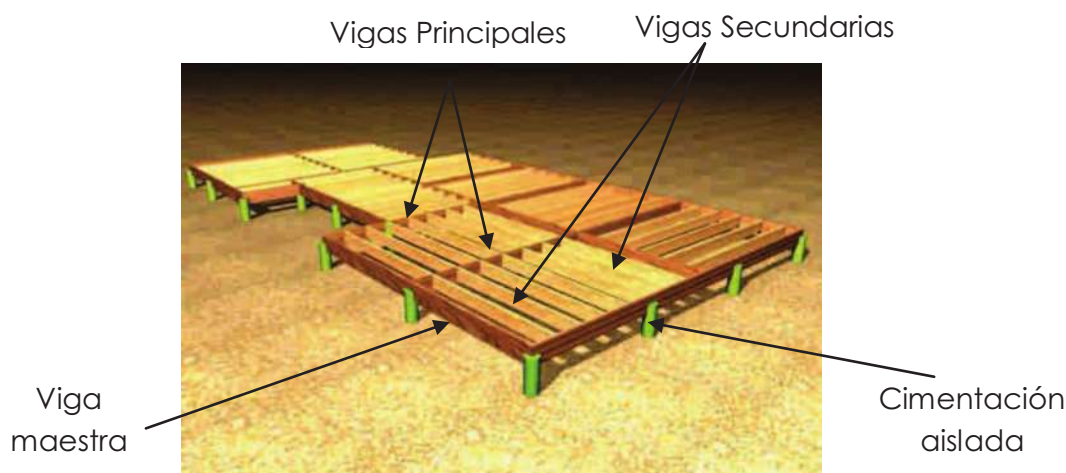


Fig. 81, Entramado horizontal sobre una cimentación aislada, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 179

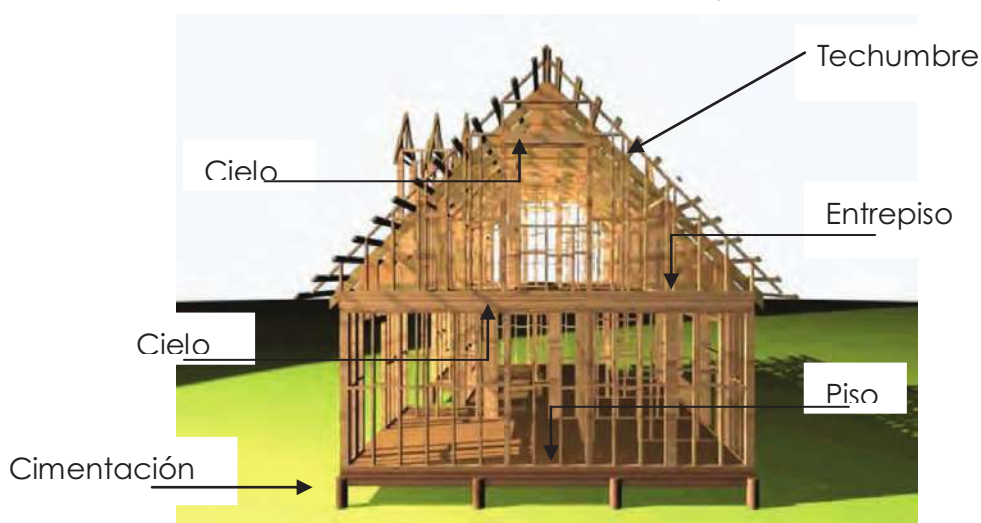


Fig. 82, Absorción de cargas permanentes, variables y fuerzas laterales del entramado horizontal en tableros, vigas principales y finalmente en el terreno, Fuente "La Construcción de

Estas estructuras reciben las cargas conformadas por el peso propio de los materiales que lo constituyen, las sobrecargas permanentes y de uso, y los esfuerzos laterales como vientos y sismos. Todas ellas son transmitidas al terreno a través de las fundaciones continuas o aisladas o a los tableros soportantes que las transmiten a su vez al piso inferior (plataforma de entrepiso).

¹⁷¹ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 179

Además del piso y entrepiso, otro entramado horizontal lo constituye el cielo, que recibe las cargas del peso propio de los materiales que lo conforman y su solución de revestimiento.

TIPOS DE ENTRAMADOS¹⁷²

Los entramados horizontales se pueden clasificar según:

- Función
- Capacidad de transmisión de los esfuerzos laterales

Según su función:¹⁷³

Entramados de piso:

Plataforma de madera que absorbe las cargas del peso propio y de usos (permanentes y transitorios), transmitiéndolas a la cimentación (aislada o continua).

Entramado de entrepiso:

Plataforma de madera del segundo nivel que absorbe las cargas del peso propio y de usos (permanentes y transitorios), transmitiéndolas a los tableros de paredes soportantes, vigas maestras o dinteles.

Entramado de cielo:

Estructura que absorbe las cargas de su peso propio y de la solución del cielo, transmitiéndola a los tableros soportantes.

Cada una de estas estructuras tiene su propio diseño específico según cálculo, con las dimensiones y escuadrías correspondientes.

Según capacidad de transmisión:¹⁷⁴

Entramados flexibles:

Tienen la característica de adaptarse a la estructura soportante, pero no en la recepción de esfuerzos horizontales. En el caso de zonas de vientos y/o sismos, la estructura soportante vertical debe estar diseñada para resistir todas las solicitaciones estáticas y esfuerzos dinámicos, incluyendo los que aporten los entramados horizontales con sus sobrecargas.

¹⁷² Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 179

¹⁷³ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 180

¹⁷⁴ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 180

Entramados semi rígidos:

El entramado está diseñado para colaborar con las demás estructuras, y conformado por una placa rígida que transmite los esfuerzos horizontales a los tabiques soportantes, pilares y columnas que conforman pórticos.

Este tipo de entramados semi-rígidos son los que se usan generalmente en las viviendas de estructuras de madera de luces menores, a diferencia del entramado rígido que se logra a través de una losa de concreto armado.

COMPONENTES DE UN ENTRAMADO SEMI RÍGIDO¹⁷⁵

Los elementos estructurales que conforman un entramado de piso y entrepiso son:

- Vigas
- Cadenetas o crucetas
- Refuerzos

Vigas:¹⁷⁶

Elementos estructurales lineales (horizontales o inclinados), que salvan luces y que son solicitados por reacciones tales como: peso propio, sobrecargas de uso, viento, nieve y montaje, entre otros. Trabajan principalmente en flexión y corte. Un conjunto de vigas es lo que conforma básicamente la plataforma de piso o entrepiso.

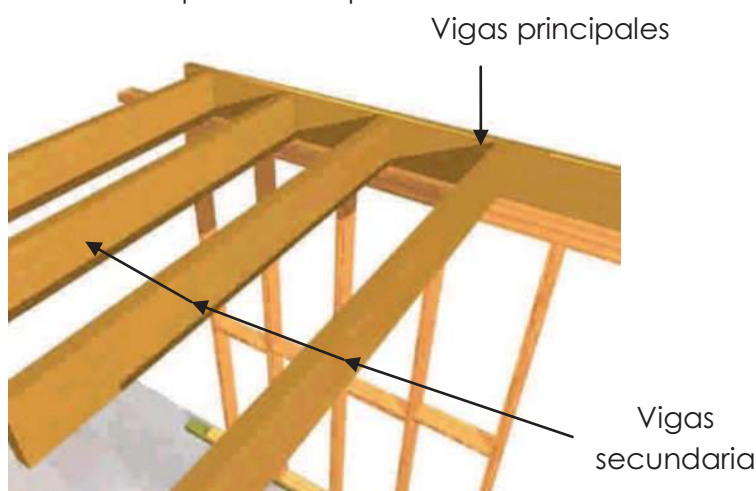


Fig. 83, Vigas que conforman el entramado de entrepiso, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 180

¹⁷⁵ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 180

¹⁷⁶ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 180

Cadenetas:¹⁷⁷

Elementos que se ubican entre las vigas, permitiendo repartir las cargas y sobrecargas. Evitan las deformaciones laterales, volcamientos y posibles alabeos de las mismas. Permiten además materializar un apoyo sólido para los tableros orientados ortogonalmente a la dirección de las vigas.

Se distinguen dos tipos de cadenetas:

- a) Cadenetas propiamente tales
- b) Crucetas

a) Cadenetas propiamente como tales¹⁷⁸

Elementos rectos de similares secciones a las vigas, que se disponen en forma ortogonal a éstas

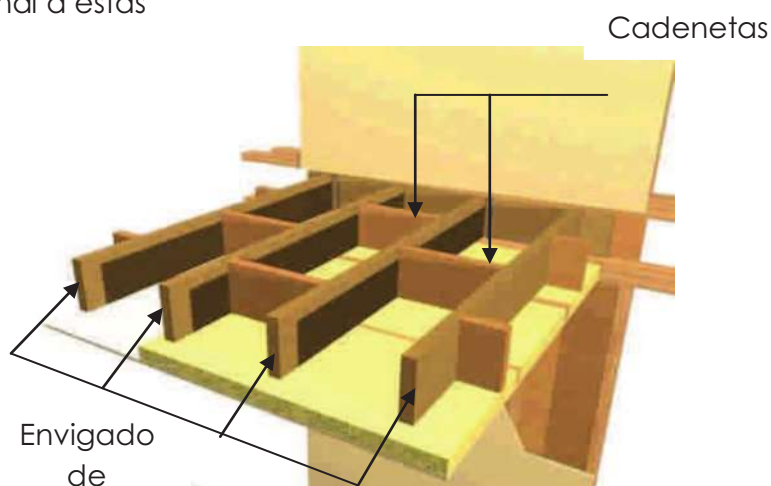


Fig. 84, Vigas que conforman el entramado de entrepiso, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 181

b) Crucetas:¹⁷⁹

Elementos rectos que se disponen en forma diagonal entre las vigas y que desempeñan la misma función de las cadenetas. Ofrecen la ventaja de mantener ventiladas las vigas de bases y revestimientos de piso. En el caso de crucetas de madera de 2" x 3", se recomienda fijarlas inicialmente en uno solo de sus extremos, para una vez adquirida la humedad de equilibrio de las piezas de la plataforma, se proceda a fijar el otro extremo. Esta última fijación se debe efectuar antes de proceder a colocar el cielo, bajo el entrepiso o bajo la colocación de aislación térmica del piso de la plataforma del primer piso.

¹⁷⁷ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 181

¹⁷⁸ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 181

¹⁷⁹ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 181

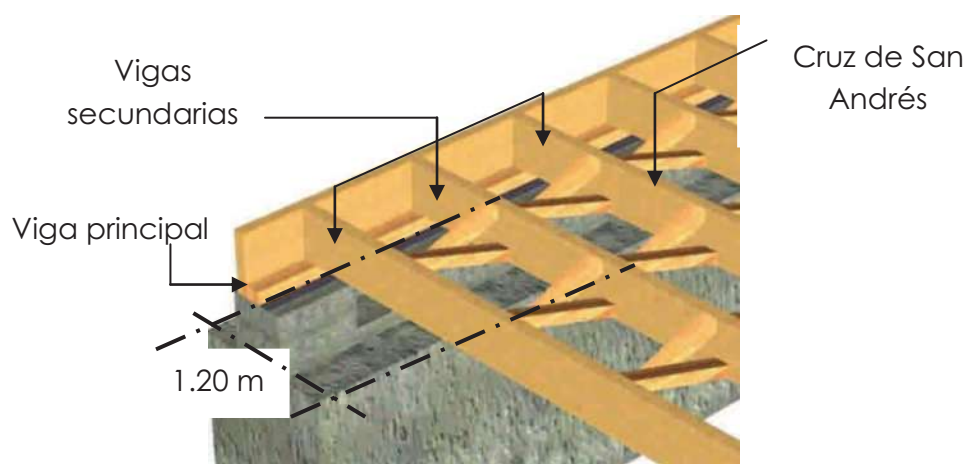


Fig. 85, Crucetas en entramado de entrepiso, Fuente “La Construcción de Viviendas en Madera”, p. 181

Sistemas de refuerzo¹⁸⁰

Conjunto de elementos que colaboran en la rigidización de la estructura de la plataforma; pueden ser de diferentes formas y materiales.

Los refuerzos que se pueden usar son:

- Refuerzo con piezas de madera
- Zuncho metálico
- Entablado diagonal
- Tableros estructurales

Refuerzos con piezas de madera:

Piezas diagonales de dimensiones similares a la sección de las vigas, dispuestas entre éstas y las cadenetas. Para su colocación, una vez afianzadas las cadenetas es conveniente realizarla desde arriba, o sea, desde el borde superior, enfrentando las diagonales contiguas y fijar las piezas.

Las diagonales se ubican en la plataforma, de preferencia en el perímetro, permitiendo asegurar una buena transmisión de las acciones horizontales.

Refuerzo de
Madera

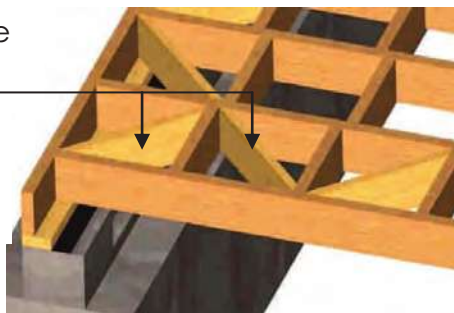


Fig. 86, Refuerzos de Madera en Vigas Secundarias en piso, Fuente “La Construcción de Viviendas en Madera”, p. 182

¹⁸⁰ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 181

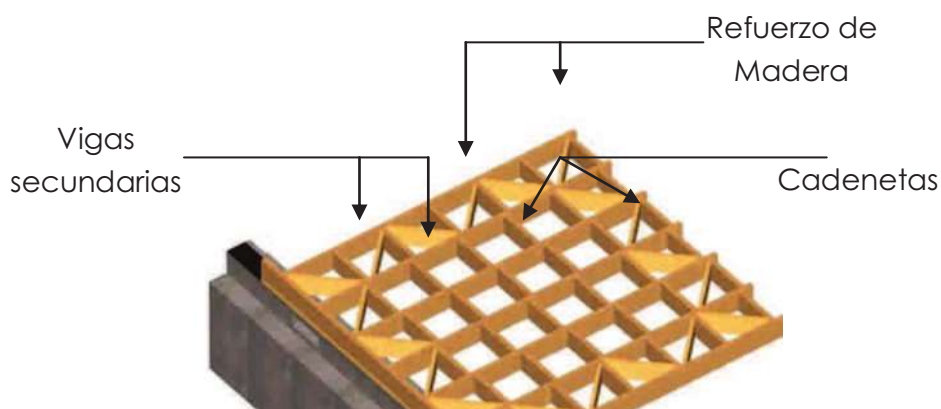


Fig. 87, Refuerzos de Madera en plataforma anclada a cimentación, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p.

Abrazadera de refuerzo metálico:¹⁸¹

Cinta de acero galvanizado que se fija a cada viga en forma diagonal en ambos sentidos, sobre el entramado, efectuando el rebaje en espesor de aquella; esto último, con el objeto de que el revestimiento se apoye en toda su extensión, como se puede observar en la siguiente imagen:

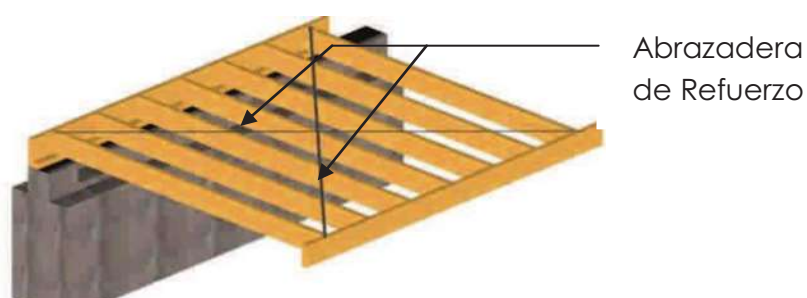


Fig. 88, Abrazadera de Refuerzo Metálica en plataforma anclada a cimentación, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 182

ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE IDENTIFICAN SEGÚN DESEMPEÑO Y UBICACIÓN¹⁸²

Según el desempeño y ubicación de las vigas en una plataforma, se pueden definir los siguientes elementos estructurales:

Viga maestra:¹⁸³

También conocida como viga principal, es aquella sobre la cual se apoyan otros elementos estructurales, directa o indirectamente.

¹⁸¹ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 182

¹⁸² Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 185

¹⁸³ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 185

Soporta el conjunto del sistema y transmite las cargas a tableros soportantes, columnas o cimentaciones.

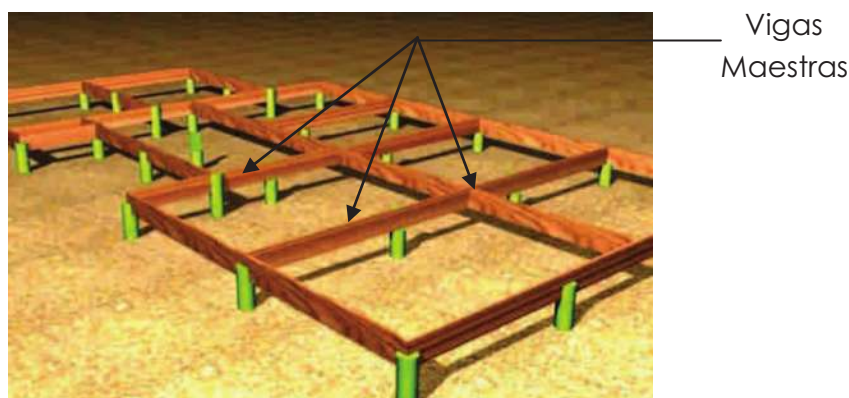


Fig. 89, Vigas Maestras en piso sobre cimentación aislada, en claros normalmente de entre 2 y 4m, Fuente "La Construcción de

La distancia entre las vigas principales está definida por la luz máxima (que se puede disponer por largos comerciales, escuadrías y cargas), a que estarán sometidas las vigas secundarias. Normalmente los largos fluctúan entre 2 y 4 m y las escuadrías mínimas tienden a 2" x 8" o 2" x 10" para entramado de piso o entrepiso y 2"X 6" para cielos que soportan su propio peso.¹⁸⁴

Cuando se requiere salvar luces mayores a las normales (más de 6 m) en viviendas de dos pisos, superiores a los 300 m² construidos, se recurre a vigas compuestas, laminadas, reticuladas u otro tipo.

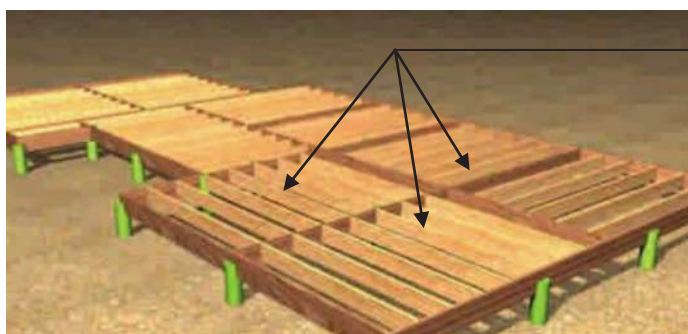
Las vigas maestras que conforman la solución de un entramado de piso requieren ser ancladas a la cimentación continua o aislada de pilotes de madera o apoyos de concreto. La conexión debe ser cuidadosamente resuelta, debido a los esfuerzos laterales a que estará sometida la estructura en servicio.

Vigas de piso:¹⁸⁵

También llamadas vigas secundarias o viguetas, conforman el entramado de piso, soportan las sobrecargas del primer nivel y normalmente son las que reciben el tablero estructural base de la solución de piso, o el entablado como solución definitiva de pavimento.

¹⁸⁴ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 185

¹⁸⁵ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 186



Vigas
Secundarias

Fig. 90, Entramado de Vigas Secundarias en cimentación continua,
Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 187

Vigas de entrepiso:¹⁸⁶

Vigas que conforman entramado de entrepiso, separando dos niveles de una vivienda unifamiliar o edificio. Generalmente en la superficie superior están revestidos por la solución de pavimento y en la inferior, por la solución de cielo.



Fig. 91, Entramado de Vigas Secundarias en entrepiso, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 187

Cabezal:¹⁸⁷

Pieza de igual escuadría, se coloca adicionalmente en forma paralela a las vigas de entrepiso o piso. Generalmente corresponde a piezas dobles, de igual escuadría a vigas secundarias que conforma el perímetro en escotillas de escaleras, paso de ductos, ventilación y extracción de gases, entre otros.

Cabezales
de Escobilla

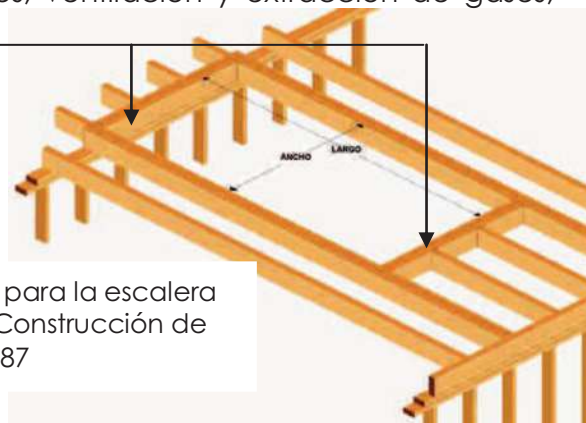


Fig. 92, Cabezales que forman la escotilla para la escalera entre primer y segundo piso, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 187

¹⁸⁶ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 187

¹⁸⁷ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 187

Vigas de cielo:¹⁸⁸

Vigas que en conjunto con otras conforman el entramado de cielo y que separan el espacio habitable del entretecho. Son vigas de menor sección a las de plataformas, ya que no soportan sobrecargas de uso (no están calculadas para ser solicitadas, en caso de ser utilizado el entretecho, como espacio para guardar), sólo las de su propio peso y las de solución de cielo (normalmente placa de yeso cartón o molduras de madera).

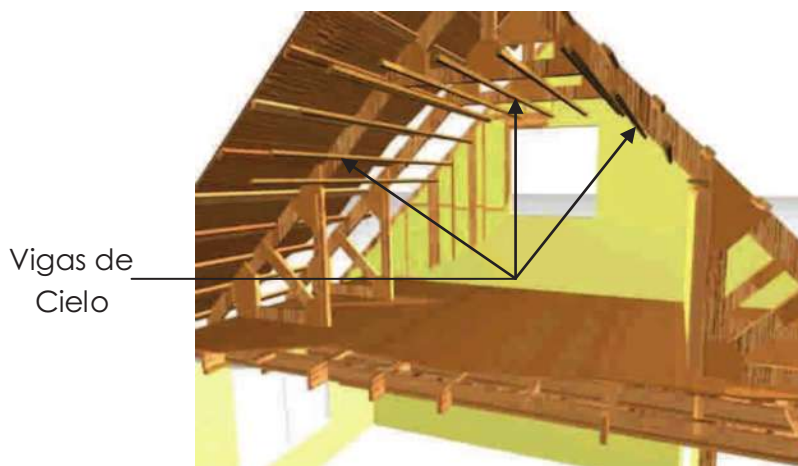


Fig. 93, Vigas de cielo que conforman la techumbre de la cabaña,
Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 188

ENTRAMADOS VERTICALES¹⁸⁹

Los tableros son elementos entramados compuestos por piezas verticales y horizontales de madera que se distribuyen de forma similar e independiente del tipo de servicio que presten, ya sea como elemento constructivo resistente o de separación entre recintos.

Según su capacidad soportante los entramados verticales se pueden clasificar en:

Tablero soportante:¹⁹⁰

Es todo elemento vertical (entramado de madera) que forma parte de la estructura resistente de la vivienda.

Es un tablero diseñado para soportar cargas estáticas y dinámicas. Las primeras son aquellas producidas y aportadas por:¹⁹¹

- Estructura de techumbre con solución de cubierta

¹⁸⁸ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 188

¹⁸⁹ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 213

¹⁹⁰ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 213

¹⁹¹ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 213

- Entramados verticales de niveles superiores
- Entramado de entrepiso
- Sobrecargas de uso
- Peso propio

Fig. 94, Tablero soportante de madera prefabricado (interior), Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 214



Fig. 95, Tablero soportante de madera prefabricado (exterior), Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 214

Tablero autosoportante¹⁹²

Es todo elemento vertical que cumple funciones de separación entre los recintos interiores de una vivienda y que sólo puede recibir cargas de magnitud reducida. Aún cuando no requiere de piezas de refuerzo, es recomendable incorporar aquellos componentes que ayudan a la adecuada fijación de muebles colgantes de tipo mural, soportes de clóset, artefactos, cañerías y ductos de instalaciones básicas en la vivienda.

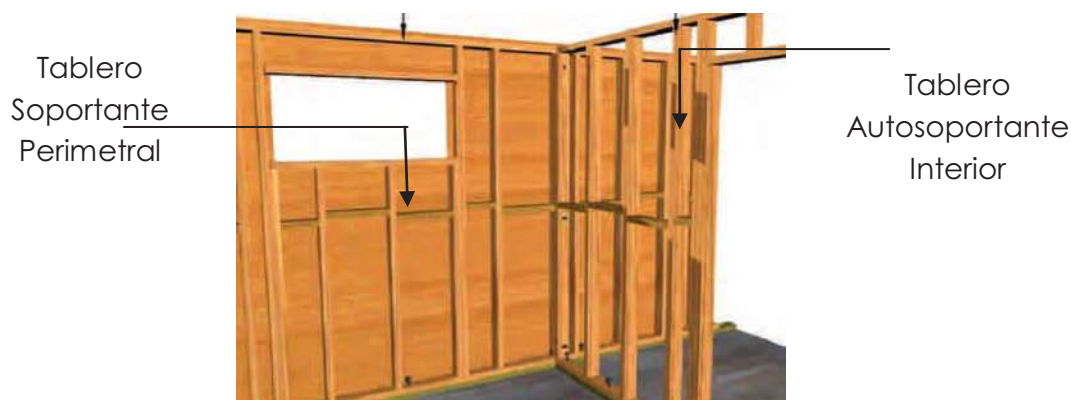


Fig. 96, Unión de Tableros Soportantes Perimetrales y Tableros Autosoportantes interiores, Fuente "La Construcción de Viviendas en

¹⁹² Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 214

COMPONENTES DE LOS ENTRAMADOS VERTICALES¹⁹³

Componentes principales:

Son aquellos utilizados para estructurar el elemento completo en su fase de armado o prefabricación.

Las piezas principales que conforman los tableros son:¹⁹⁴

- 1 Solera inferior
- 2 Pie derecho
- 3 Solera superior
- 4 Transversal cortafuego (cadeneta)
- 5 Jamba
- 6 Dintel
- 7 Alféizar
- 8 Puntal de dintel
- 9 Cadeneta vertical

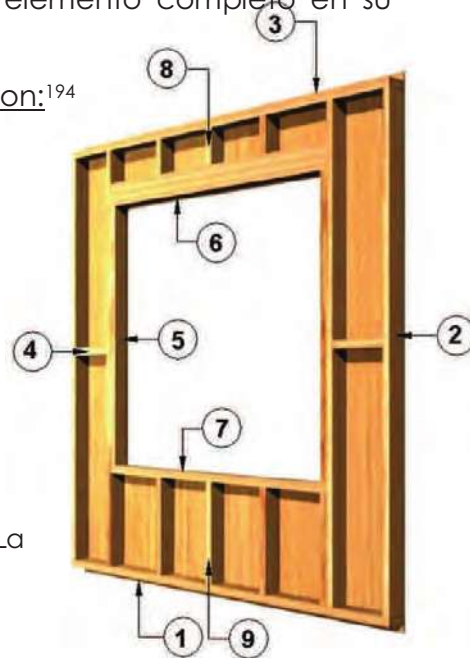


Fig. 97, Piezas principales en un Tablero, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 215

Solera inferior¹⁹⁵

Pieza horizontal inferior que fija, por medio de uniones clavadas, todas las piezas verticales tales como pie derecho, jambas y muchachos. Su función principal es distribuir las cargas verticales hacia la plataforma.

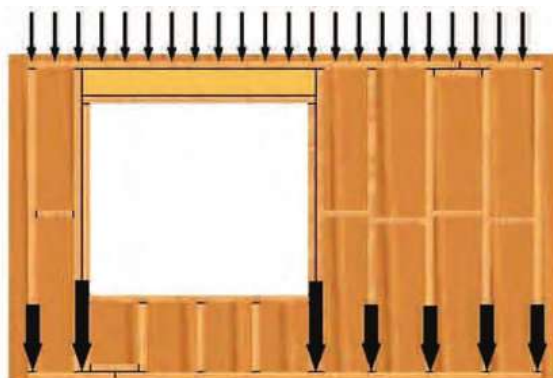


Fig. 98, Cargas verticales de nivel superior a Pie Derecho y de estos a Solera inferior, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 216

¹⁹³ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 215

¹⁹⁴ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 215

¹⁹⁵ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 216

En el caso que la solera inferior del tablero vaya anclada sobre una plataforma de concreto, dicha pieza debe cumplir con el requisito básico para garantizar su resistencia y durabilidad:

- Aislación de la humedad:

Que proviene del contacto directo con la superficie de concreto. Por ejemplo, mediante una doble lámina de fieltro asfáltico de 15 libras u otro sistema de características similares.

Pie derecho¹⁹⁶

Pieza vertical unida por medio de fijaciones clavadas entre las soleras superior e inferior. Su principal función es transmitir axialmente las cargas provenientes de niveles superiores de la estructura. En el caso de los tableros auto-soportantes, sólo cumple con la función de ser el componente al cual se fijan las placas de revestimiento, muebles o elementos de equipamiento.

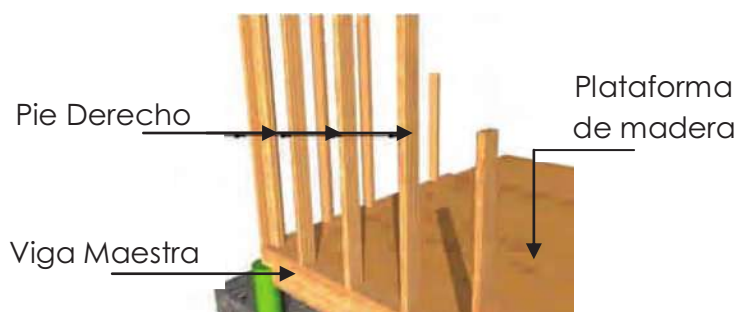


Fig. 99, Pie Derecho en Tablero Soportante Perimetral, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 216

Solera superior¹⁹⁷

Pieza horizontal superior que une, por medio de clavos, todos los elementos verticales tales como pie derecho, jambas y puntales de dintel. Transmite y distribuye a los componentes verticales las cargas provenientes de niveles superiores de la vivienda.

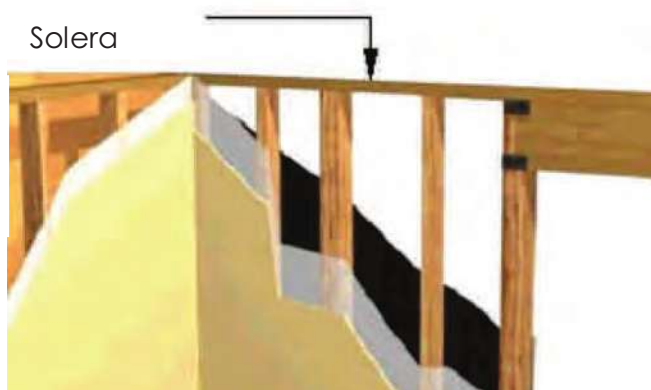


Fig. 100, Solera superior de igual dimensión de Pie Derecho, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 216

¹⁹⁶ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 216

¹⁹⁷ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 216

Transversal cortafuego¹⁹⁸

Pieza componente que separa el espacio entre dos pie derecho en compartimientos estancos independientes. También es llamada "cadeneta". Su función consiste en bloquear la ascensión de los gases de combustión y retardar la propagación de las llamas por el interior del tablero en un eventual incendio. Permite, además, el clavado o atornillado de revestimientos verticales y ayuda a evitar el pandeo lateral de los pie derecho en el plano del tablero.

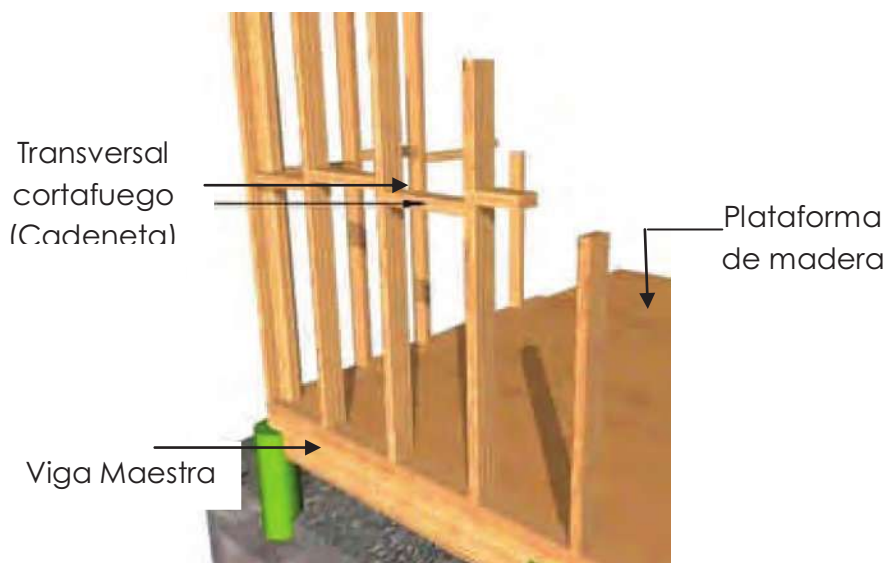


Fig. 101, Transversal Cortafuego "cadenetas" igual dimensión de Pie Derecho, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 217

Dintel¹⁹⁹

Corresponde al conjunto de una o más piezas horizontales que soluciona la luz en un vano de puerta o ventana. En el caso de tableros soportantes, puede tratarse de dinteles de ambos tipos de vano. En el caso de tableros auto-soportantes, por lo general, se trata sólo de dinteles de puertas. Su estructuración dependerá de la luz y de la carga superior que recibe.

Alféizar²⁰⁰

Pieza horizontal soportante en elementos de ventana. Por lo general es utilizado sólo en tableros soportantes perimetrales. Su estructuración dependerá de la longitud o ancho del vano, tipo y materialidad de la ventana que se especifica.

¹⁹⁸ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 217

¹⁹⁹ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 217

²⁰⁰ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 217

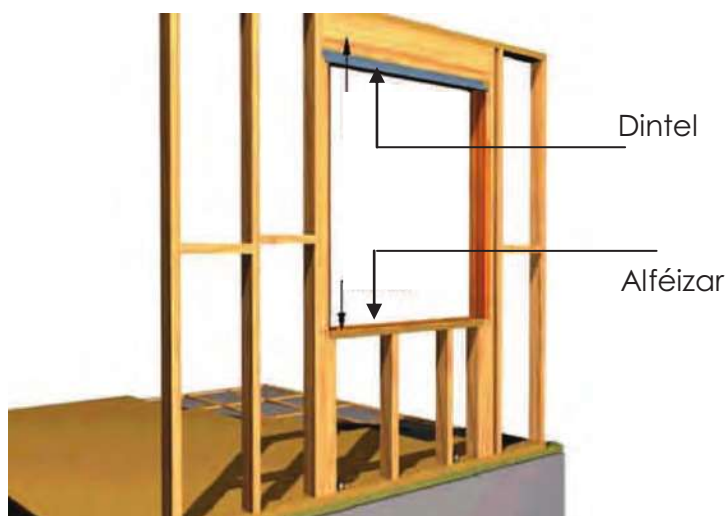


Fig. 102, Dintel y Alféizar de ventana, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 217

Jamba (centro de ventana)²⁰¹

Pieza vertical soportante que complementa la estructuración de vanos en puertas y ventanas. Su función principal es apoyar la estructuración del dintel.

Otras funciones importantes son:²⁰²

- Mejora la resistencia al fuego del vano como conjunto.
- Refuerza en forma colaborante, con su pie derecho de apoyo longitudinal, la rigidez necesaria para el cierre y abatimiento (eje pivotante) de puertas y ventanas.

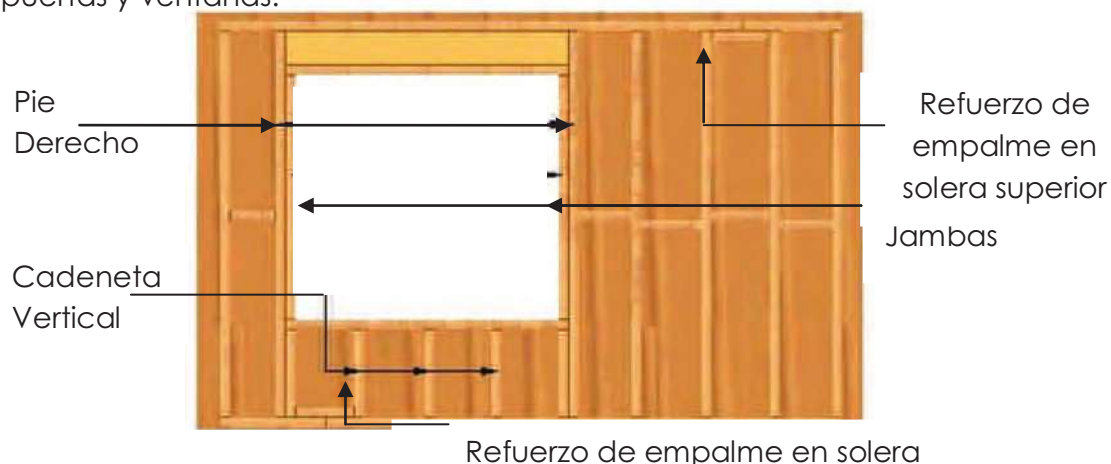


Fig. 103, Jambas soportantes de un Dintel, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 217

²⁰¹ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 217

²⁰² Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 217

- Cuando la luz de un vano exceda los 200 cm, la jamba de apoyo del dintel debe ser doble en cada costado del vano.

Puntal de dintel²⁰³

En aquellos dinteles de luz no mayores que 80 cm, y siempre que no actúen cargas puntuales provenientes de niveles superiores, la unión entre estos, la solera superior y el dintel en un vano de puerta o ventana, puede ser resuelta por medio de piezas verticales de longitud menor denominadas "puntales de dintel", las que permitirán mantener, para efectos de modulación, la fijación de revestimientos por ambas caras del entramado.

Cadeneta vertical²⁰⁴

Componente vertical que une el alféizar de un vano de ventana con la solera inferior, cumpliendo la misma función que un puntal de dintel.

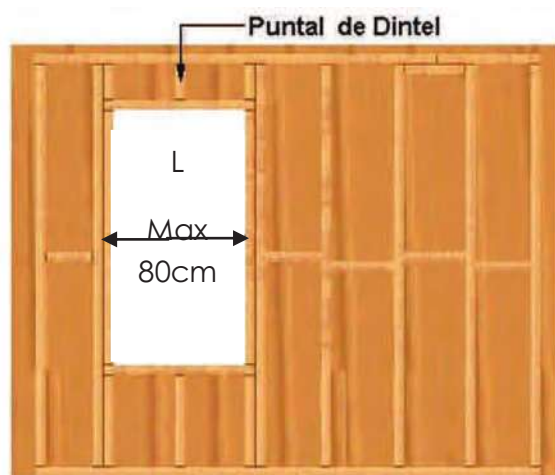


Fig. 104, Puntal de Dintel en Tableros Soportantes no más de 80cm y en autosoportante hasta 120cm, Fuente "La Construcción de Viviendas en

Componentes secundarios²⁰⁵

Son aquellos que permiten anclar y fijar los tableros, tanto inferior como superiormente. Se diferencian de las piezas principales en que éstas son incorporadas a la estructura en la fase de montaje o alzado de los tableros.

²⁰³ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 218

²⁰⁴ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 218

²⁰⁵ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 218

Solera de montaje²⁰⁶

Pieza horizontal de igual escuadría que la solera inferior del tablero. Se especifica cuando a la plataforma de concreto o madera se le incorpora una sobre-losa de concreto liviano, de 40 a 50 mm de espesor.

Sobre esta pieza se alzan y anclan los tableros que conforman la vivienda.

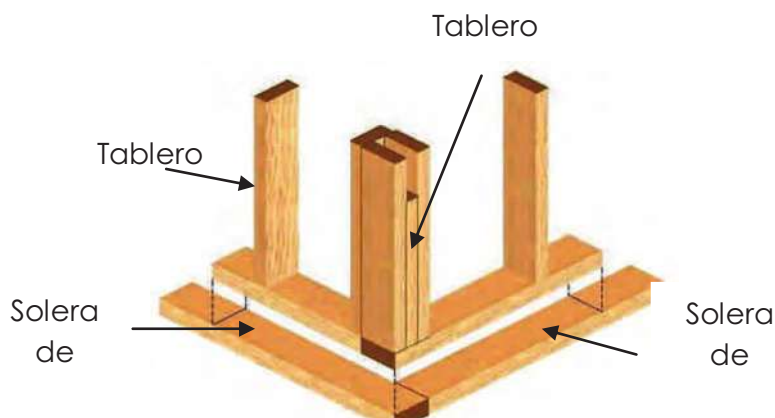


Fig. 105, Solera de Montaje anclada a plataforma, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 218

Si la superficie de la plataforma es de concreto, la pieza utilizada como solera basa de montaje debe considerar las mismas indicaciones de aislación.

Solera de amarre²⁰⁷

Pieza horizontal de igual escuadría que las principales (también llamada sobre-solera), que cumple la función de amarrar los tableros en su parte superior. La fijación de la solera de amarre a la solera superior se ejecuta por medio de uniones clavadas, alternadas cada 15 cm.

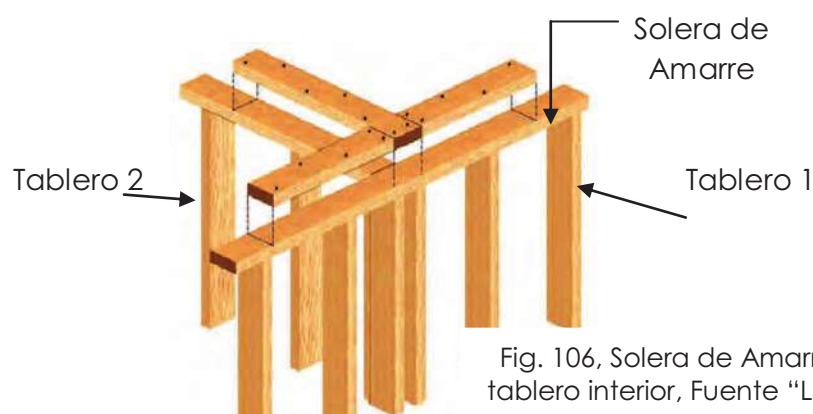


Fig. 106, Solera de Amarre uniendo tablero perimetral y tablero interior, Fuente "La Construcción de Viviendas en

²⁰⁶ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 218

²⁰⁷ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 218

Cornijal²⁰⁸

Pieza de sección cuadrada que se utiliza eventualmente en encuentros entre tableros de tipo esquina. Las caras de estos elementos deben ser igual al ancho de piezas primarias y secundarias.

La finalidad de esta pieza es aportar mayor capacidad de soporte y, al mismo tiempo, entregar una mayor superficie de clavado.

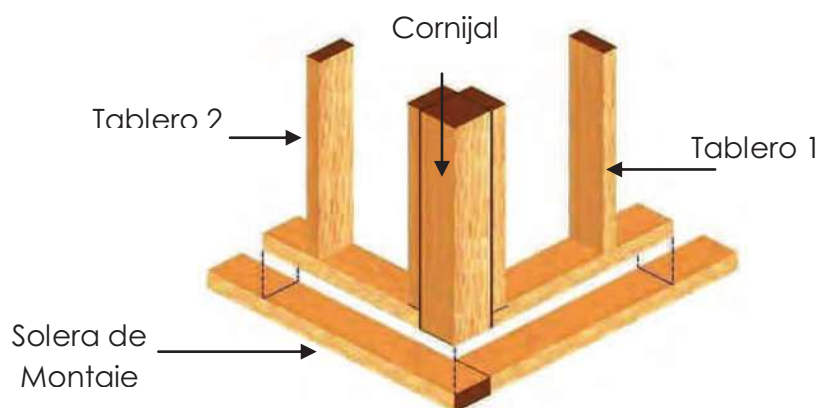


Fig. 107, Cornijal para encuentro en esquina, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 219

Componentes estructurales de los tableros²⁰⁹

Los tableros soportantes son los principales elementos de la estructura resistente de la vivienda. Sus componentes son encargados de transmitir las cargas estáticas y dinámicas que afectan la edificación.

Para lograr este objetivo, los tableros soportantes requieren la incorporación de piezas o componentes de refuerzo, ya que sin ellos no presentarían resistencia a la tracción o a la deformación lateral, producto de la acción de cargas dinámicas.

Tradicionalmente, dicha condición ha sido resuelta incorporando piezas inclinadas de madera (diagonales estructurales), de distinta o igual escuadría que el resto de los componentes dentro de los planos paralelos del tablero. Otra posibilidad es la utilización de tensores o refuerzos en perfiles de acero.

Tableros estructurales²¹⁰

Durante la última década, la utilización de diagonales estructurales y tensores metálicos ha sido cada vez menor, a raíz de la incorporación de tableros contrachapados (terciados) y tableros de hebras orientadas, como

²⁰⁸ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 219

²⁰⁹ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 219

²¹⁰ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 221

principal componente de refuerzo de tableros soportantes en estructuras de madera.

Estos presentan una serie de ventajas con respecto de las soluciones descritas, ya que como resultado se obtiene:²¹¹

- Mayor eficacia estructural.
- Mayor rendimiento y economía en la fabricación.
- Una vez armado, el muro no presenta piezas mecánicamente debilitadas por uniones de corte a media madera entre los pie derecho y la diagonal estructural.
- Los muros de refuerzo con este tipo de tableros han demostrado un mejor comportamiento al sismo.
- Potencia el diseño de arquitectura, tanto en la proyección de superficies, como en vanos de puertas y ventanas.
- Al no utilizar diagonales estructurales, se requiere la incorporación de sólo una fila central o intermedia de transversales cortafuego.
- Se requiere un menor volumen de madera incorporada al tablero.

Se realiza un menor número de cortes de piezas y clavado de nudos por unidad de superficie.

- Se logra una mayor eficiencia en la utilización de horas hombre durante la fabricación.



Fig. 108, Cadenetas cortafuego en pie derecho y entablado contrachapado,
Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 222

²¹¹ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 221

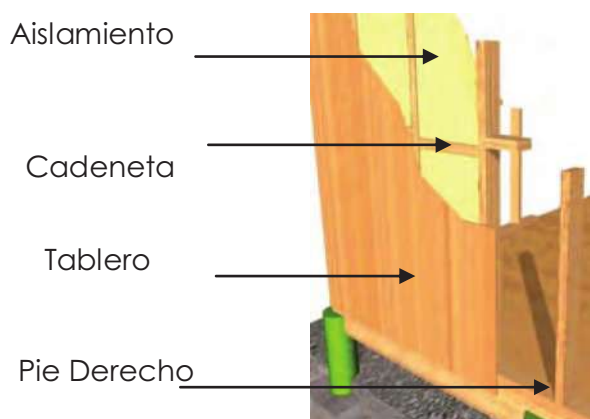


Fig. 109, Tablero estructural sobre plataforma, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 222

ESTRUCTURAS DE TECHUMBRE²¹²

Se entiende por techumbre toda estructura de una edificación ubicada sobre el cielo del último piso, cuya función es recibir un recubrimiento para aislar a la vivienda del medio ambiente, protegiéndola del frío, calor, viento, lluvia y/o nieve.

Al analizar la techumbre, se debe distinguir dos áreas: una vinculada a la arquitectura (aguas o vertientes y encuentros de techumbres) y otra a la estructuración (tijeral).

Se podrá diseñar la techumbre a dos o cuatro aguas, ya sea de forma tradicional (frontón) o en "cola de pato", con o sin ventana en el techo, esta última con una o dos aguas, dependiendo de los requerimientos del demandante o del proyecto de arquitectura.²¹³

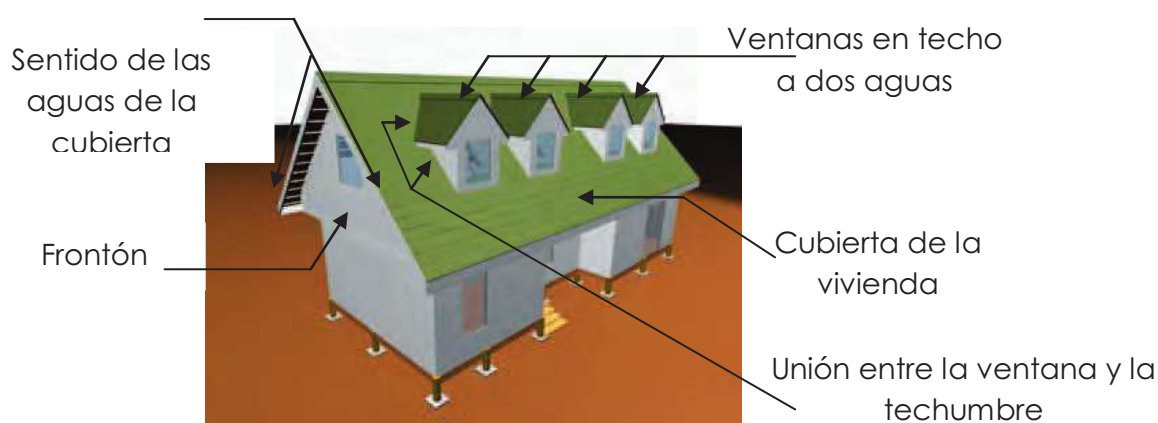


Fig. 110, Techumbre a dos aguas con ventanas en el techo, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 253

²¹² Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 253

²¹³ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 253

La pendiente de las aguas, es decir, el ángulo que tienen éstas con respecto a un plano horizontal cualquiera, se define en la etapa de diseño y está supeditada a las condiciones climáticas de la zona (precipitaciones y nieve) en combinación con la arquitectura de la vivienda. Puede ser expresada en porcentaje o en grados.²¹⁴

Grados: se refiere al ángulo que se forma entre el plano de las aguas y el plano horizontal.

Porcentaje: establece un número de unidades que se debe subir en vertical por cada 100 en horizontal.²¹⁵

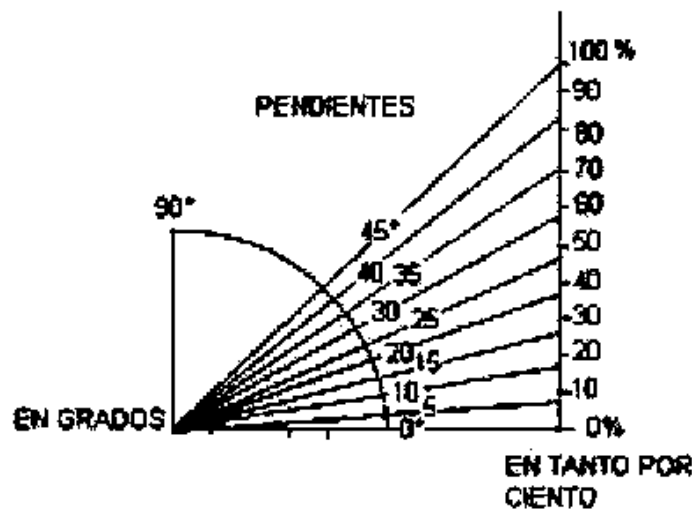


Fig. 111, Relación entre grados y porcentajes para determinar pendientes de techumbres, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 253

Como prolongación de las aguas de una techumbre está el alero, el que además de obedecer a razones arquitectónicas, cumple con una función de protección perimetral de la vivienda, tanto en lo que se refiere al posible ingreso de las aguas lluvia y nieve a través de ventanas y puertas como también acortar el escurrimiento libre de las aguas que se produce en los paramentos exteriores. Igualmente, impide el ingreso de los rayos solares en forma directa en las estaciones y horas de mayor calor, según la orientación de la vivienda.²¹⁶

²¹⁴ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 253

²¹⁵ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 253

²¹⁶ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 253

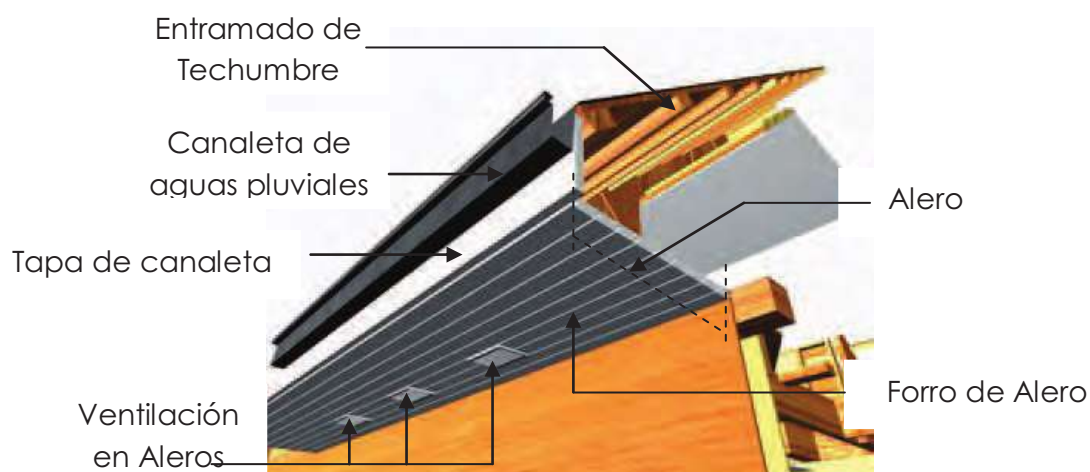


Fig. 112, presentación del Alero y sus componentes, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 253

Los encuentros de techumbres también quedarán definidos por el diseño de planta del primer y segundo nivel de la vivienda, dando origen a una diversidad de formas, siendo las más utilizadas las rectangulares H, L, T o U.²¹⁷

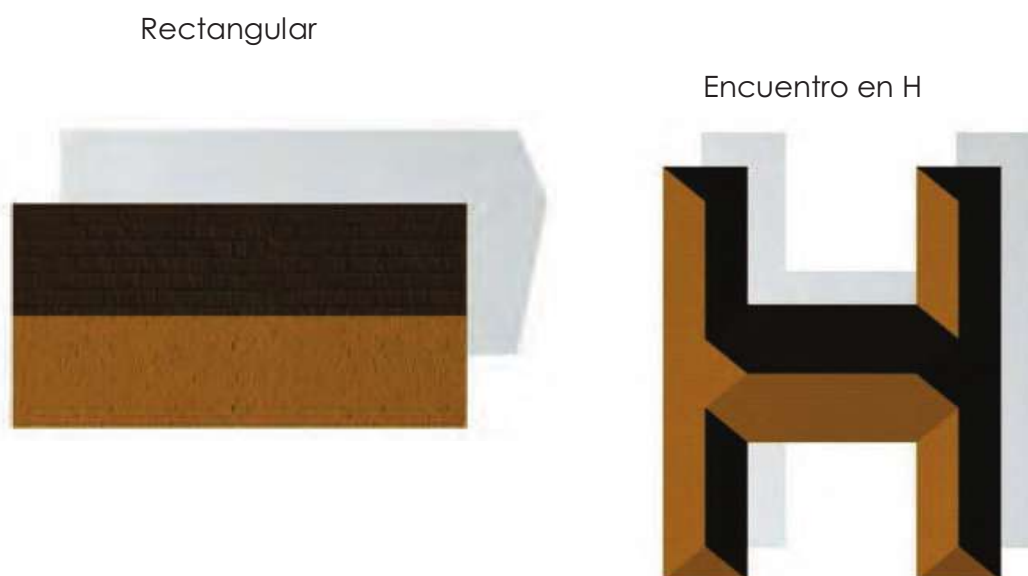


Fig. 113, Algunos tipos de uniones de techumbres, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 254

²¹⁷ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 254

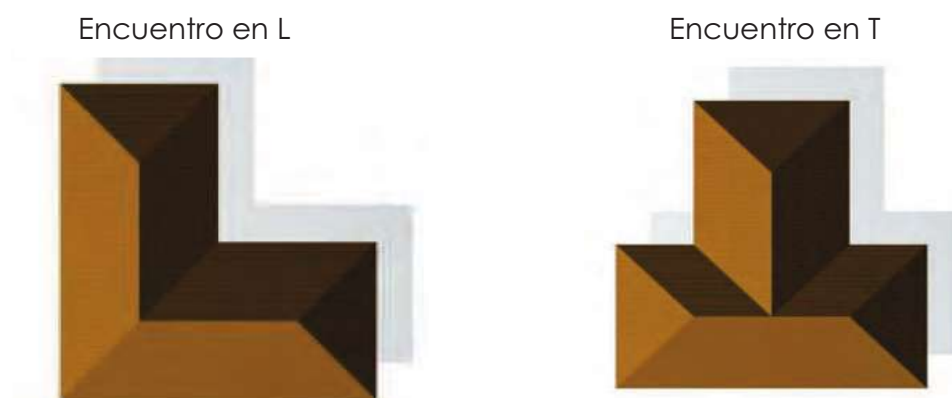


Fig. 114, Algunos tipos de uniones de techumbres, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 254

Generalmente las luces que se deben salvar en viviendas tradicionales no son mayores a 10 m, por lo tanto la madera resulta ser un material idóneo para solucionar la techumbre, de bajo peso en relación a su resistencia, con posibilidad de aumentar su resistencia y largos mediante el traslape de piezas paralelas u otros métodos (vigas compuestas, reticuladas, doble T y maderas laminadas, entre otros).²¹⁸

Los procesos constructivos y las consideraciones de diseño estructural son diferentes, según se trate de cercha o diafragma inclinado.²¹⁹

ESCALERAS

La escalera de una vivienda, en general, es la estructura utilizada para comunicar sus distintos niveles. Conformada principalmente por una serie de escalones dispuestos en un plano inclinado, diseñados y estructurados convenientemente para dicho fin.²²⁰

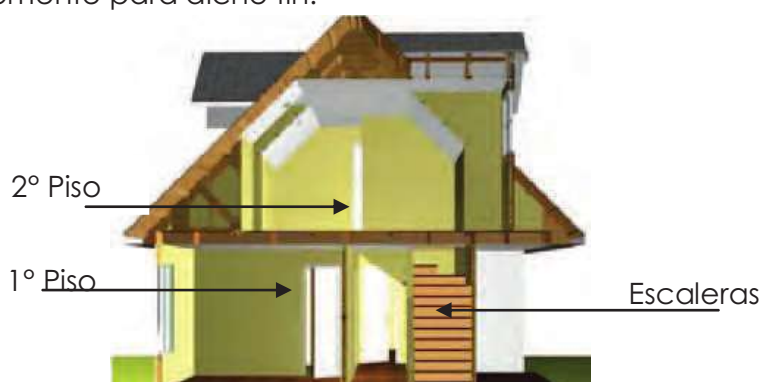


Fig. 115, Escalera que comunica ambos pisos, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 297

²¹⁸ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 254

²¹⁹ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 254

²²⁰ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 297

En términos arquitectónicos, juega un rol importante en cuanto a su presentación, materialidad y estética. En algunos casos, su diseño es un referente importante de la decoración de la vivienda, condición que dependerá o será función de su valor comercial.²²¹

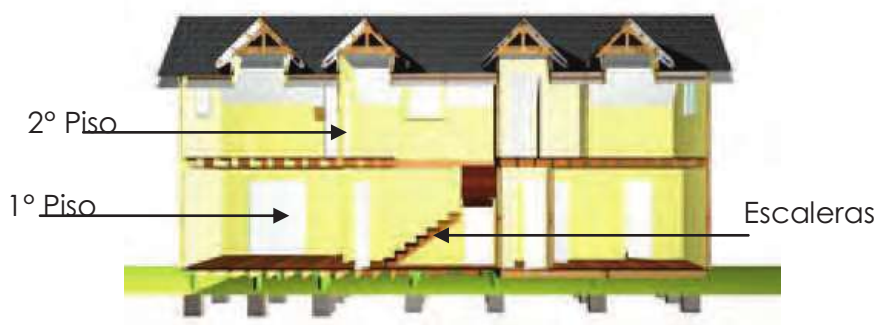


Fig. 116, Perfil de una Escalera en vivienda, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 297

Tanto la forma como sus dimensiones están relacionadas con la distribución espacial de la edificación. Como ejemplo, en el caso de la vivienda económica, el tamaño y ubicación de la escalera adquiere una importancia relevante para la distribución y optimización de los espacios.²²²

La solución seleccionada dependerá fundamentalmente de la superficie disponible por diseño, y de las características espaciales del recinto en que se emplazará.

Escalera de un tramo con arranque de un cuarto de vuelta y peldaños compensados²²³

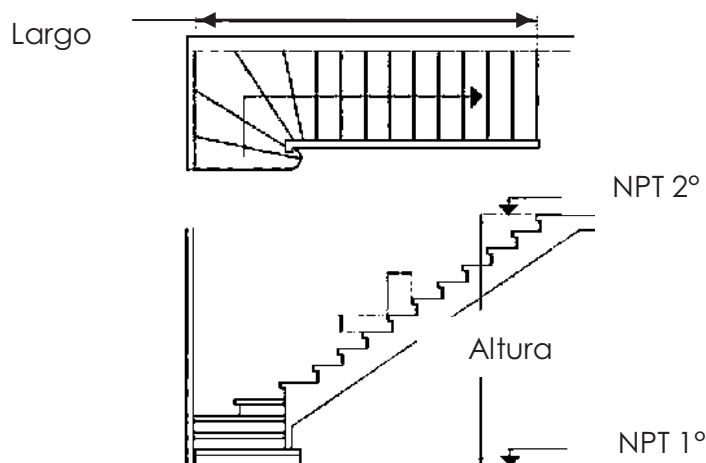


Fig. 117, Planta y elevación de Escalera, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 298

²²¹ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 297

²²² Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 297

²²³ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 298

Esta forma de escalera ofrece la ventaja de ocupar una menor superficie en su proyección horizontal.

Escalera de dos tramos en ángulo recto con descanso²²⁴

Corresponde a la mejor alternativa para la proyección de escaleras en superficie y espacio reducido.

Si por requerimientos de superficie y espacio se necesita disminuir la longitud del segundo tramo de la escalera, es factible convertir el descanso de la misma en tres peldaños compensados.²²⁵

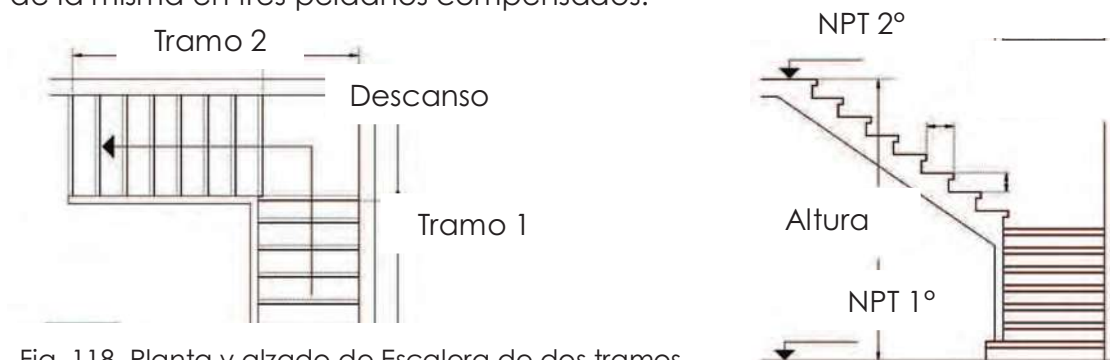


Fig. 118, Planta y alzado de Escalera de dos tramos,
Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 298

Entrega en 2° Piso

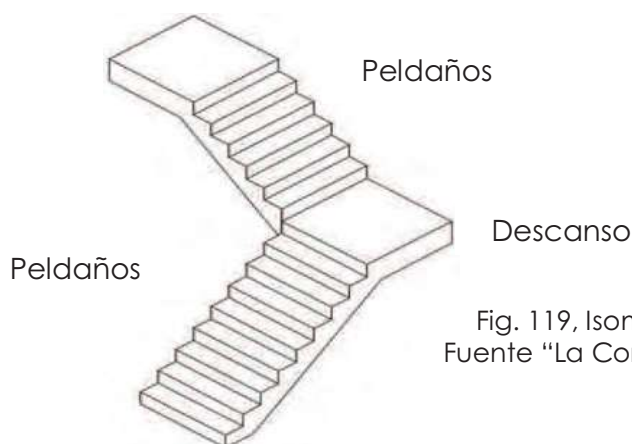


Fig. 119, Isométrico de Escalera de dos tramos,
Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera",
p. 299

CONSTRUCCIÓN DE LA ESCALERA

Generalidades²²⁶

Uno de los principales aspectos geométricos que se deben considerar antes de ejecutar el replanteo de la escalera es verificar los siguientes elementos:

²²⁴ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 298

²²⁵ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 298

²²⁶ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 305

- Geometría del espacio donde se desarrollará la escalera
- Altura total
- Largo total
- Dimensiones de la escotilla del entrepiso
- Ancho libre de la escalera, considerando los revestimientos especificados

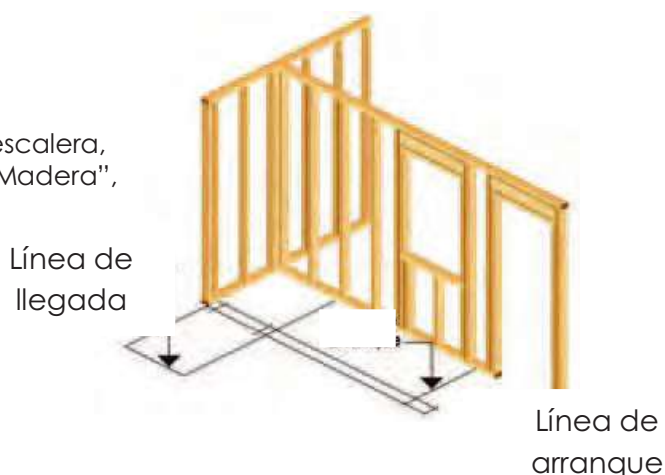
Replanteo de la escalera²²⁷

Montados los tableros de la estructura que conforman el o los costados de la escalera en obra gruesa, se debe realizar el trazado y replanteo de las líneas que determinan el ancho, arranque y llegada de la escalera.



Fig. 120, Tableros donde se apoyará la escalera, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 305

Fig. 121, Trazado de largo y ancho de la escalera, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 305



Trazado desde la línea de inicio de la contrahuella del primer peldaño. La ubicación de esta línea de referencia debe coincidir con la longitud total de la escalera, medida desde la contrahuella de la última grada.

Componentes auxiliares de fijación²²⁸

- La altura de cada contrahuella debe ser establecida en valores parciales y acumulados, con respecto a un nivel de referencia.

²²⁷ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 305

²²⁸ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 305



Fig. 122, Trazado de escalones y colocación de refuerzos en la estructura del tablero, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 305

- En esta primera etapa, se traza el perfil de la escalera en los muros de apoyo, con el objeto de fijar a la estructura de los tableros y entre los pie derecho piezas auxiliares de madera para el anclaje y apoyo de los escalones.

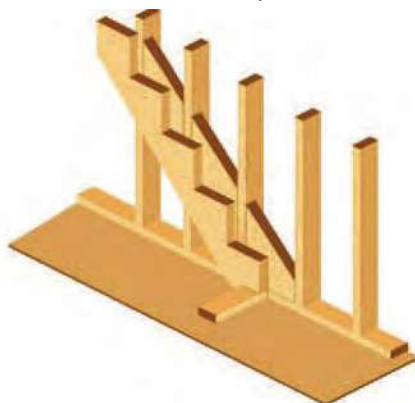


Fig. 123, Colocación de componentes auxiliares para fijación de escalones, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 305

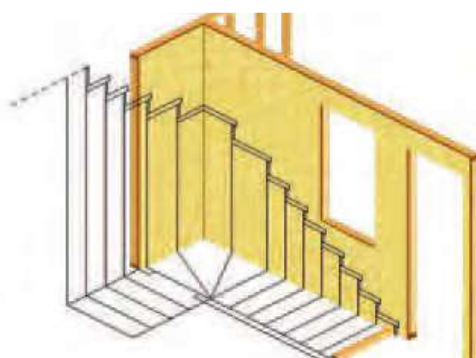


Fig. 124, Trazado de proyección horizontal y vertical de huellas de la escalera, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 305

- Una vez colocadas la totalidad de estas piezas auxiliares, los paramentos interiores de los tableros de apoyo deben ser revestidos con tablero contrachapado, en un espesor mínimo de 9 mm.

El perfil obtenido corresponde a la forma de los escalones de la escalera que servirán de apoyo a los componentes de terminación, es decir, huellas y contrahuellas en madera cepillada o en contrachapado estructural, (este último caso para la posterior colocación de alfombra u otro tipo de pavimento similar).

Anclaje inferior y superior de las zancas²²⁹

- En el extremo inferior de la escalera, conformado por los largueros y la plataforma base de piso (concreto o madera), debe anclarse una pieza de madera o conectores metálicos que cumplan la función de evitar el deslizamiento de los largueros, debido al empuje producido por la acción de las cargas actuantes.
- En el extremo superior de la escalera, conformado por los largueros y la plataforma de entrepiso, debe fijarse también una pieza de madera o conectores metálicos que complementen el apoyo de la estructura en el tramo de entrega.

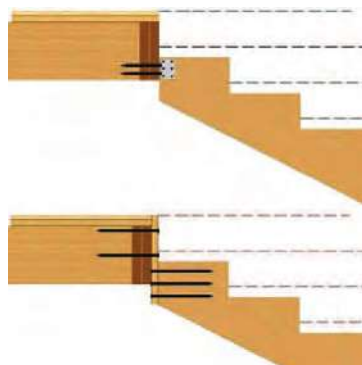


Fig. 125, Anclaje superior de estructura de escalera en estructura de entrepiso con conectores metálicos, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 306



Fig. 126, Trazado, fabricación y fijación de la estructura de la escalera, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 306

²²⁹ Ibídem, Fritz Durán, Alexander, p. 306

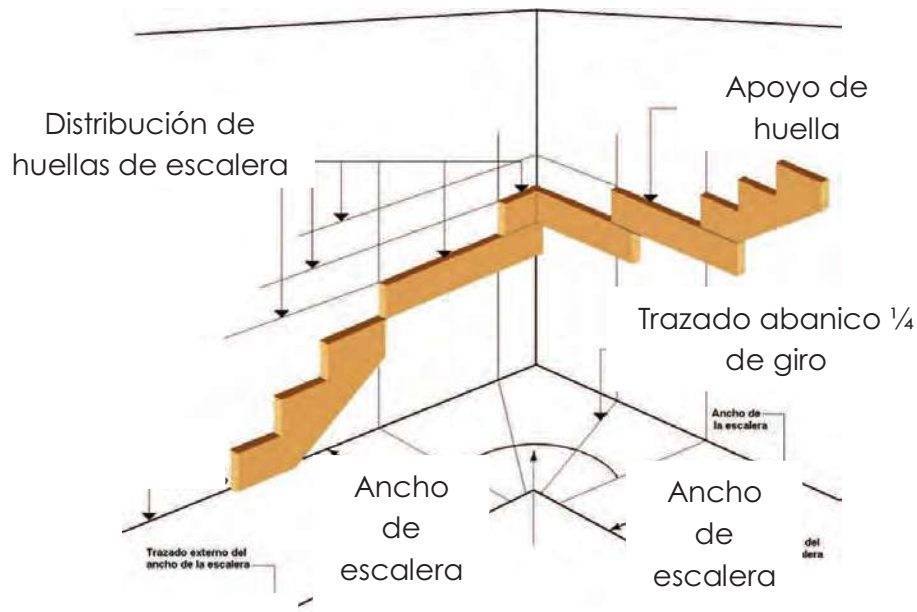
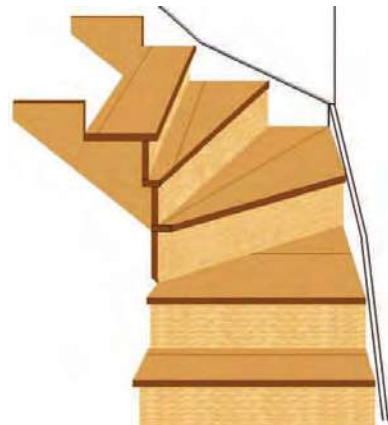


Fig. 127, Trazado y colocación de piezas auxiliares de apoyo para huellas de la escalera, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 308



Fig. 129, Estructuración de la escalera anclado a Tableros, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 309

Fig. 128, Huellas de tipo recto y diagonal en abanico, Fuente "La Construcción de Viviendas en Madera", p. 308



7. MARCO NATURAL

7.1. CONTROL AMBIENTAL.

7.2. TURISMO SUSTENTABLE.

7.3. OTRAS ECOTECNIAS DIVERSAS.

7.4. CONSIDERACIONES.

CONTROL AMBIENTAL

El hábitat actúa como un filtro selector; permite y utiliza el paso del ambiente exterior al interior para lograr un control ambiental generando las condiciones necesarias de confort para el hombre. Por ello es necesario que el diseñador conozca y entienda la relación edificio-clima (orientación, iluminación, ruido, aire acondicionado).

El hábitat tradicional es muy sensible a su medio natural, el clima, los materiales disponibles en la cercanía, la topografía, los vientos dominantes, entre otros, determinan sus características físicas. Hace varios años esto ha venido cambiando, con la existencia de nuevas fuentes de energía y a la alta densidad de construcciones, aunque en la actualidad lo que logra una mayor satisfacción en la construcción es el buen aprovechamiento de los recursos naturales en el entorno y no el uso de tecnologías que con el tiempo van destruyendo el medio ambiente.

En este proyecto pretendemos que la mayor parte de este sea construido con ecotecnias, para así preservar y cuidar los recursos naturales que presenta este sitio.

EL CLIMA²³⁰

El clima es un conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan una región.



Fig. 130, El clima, fuente www.google.com/imagenes

Las variables climáticas más importantes a considerar son: el sol, la luz, el viento y las estaciones del año. El mayor efecto de la radiación solar es la luz, y por tanto los reflejos, son parte indisoluble de la presencia del sol. El ángulo de incidencia a distintas horas y estaciones debe ser considerado para lograr su óptima utilización de la luz en la calefacción y la iluminación. El viento influye en la posibilidad de ofrecer una ventilación natural y enfriar la vivienda; velocidad promedio y máxima, dirección y variaciones diarias y anuales son los datos que se deben conocer para lograr un mayor aprovechamiento del viento en la ventilación.²³¹

²³⁰ www.glosario.net - © 2003 - 2008 HispaNetwork Publicidad y Servicios, S.L.

²³¹ Fonseca, Xavier, *Las medidas de una casa*, Antropometría de la vivienda, México D.F. Ed. Pax México, 2002, pág. 87.

Como nos indica Xavier Fonseca en el proyecto ecoturístico recreativo, es de gran importancia tomar en cuenta el sol, los vientos dominantes y las estaciones del año ya que si se usan correctamente estos factores climáticos, se lograría que todos los espacios sean cómodos y confortables.

Las estaciones del año en función de precipitaciones pluviales, cambios de temperatura, humedad, tipo de vegetación, etc. Tendrán una gran influencia en la necesidad de proporcionar calefacción, ventilación, bajadas de agua, resistencia a cargas de nieve, etc.

LA TEMPERATURA²³²



Fig. 131, La temperatura, fuente
www.google.com/imagenes

Es la variable ambiental que mayor impacto tiene en el hombre. Tanto la temperatura promedio y extrema, como la duración de los distintos rangos durante el día y el año, tienen una influencia en los requerimientos de control ambiental. También determina si el diseño debe tender a absorber o reflejar, disipar o conservar el calor.

La temperatura más alta que se registra en este lugar es en el mes de mayo, por lo cual es necesario evitar la insolación de los espacios, ya sea con una buena orientación o protegerlos con árboles o arbustos. De acuerdo al clima de esta región, los árboles que se puedan proponer son:

- Fresnos
- Jacarandas
- Galeana
- Pino real
- Oyamel
- Abetos

²³² Fonseca, Xavier, *Op. Cit.*, p 87

ORIENTACIÓN²³³

La orientación depende de las prioridades en el aprovechamiento del viento dominante, la iluminación y el soleamiento. En los templado subhúmedo, las zonas habitadas de la vivienda deben orientarse al soleamiento y procurar dar la espalda a los vientos dominantes. En todo caso, si el viento dominante coincide con el soleamiento, el viento se puede modificar con árboles, arbustos o construcciones colindantes, cosa difícil de lograr con el sol.

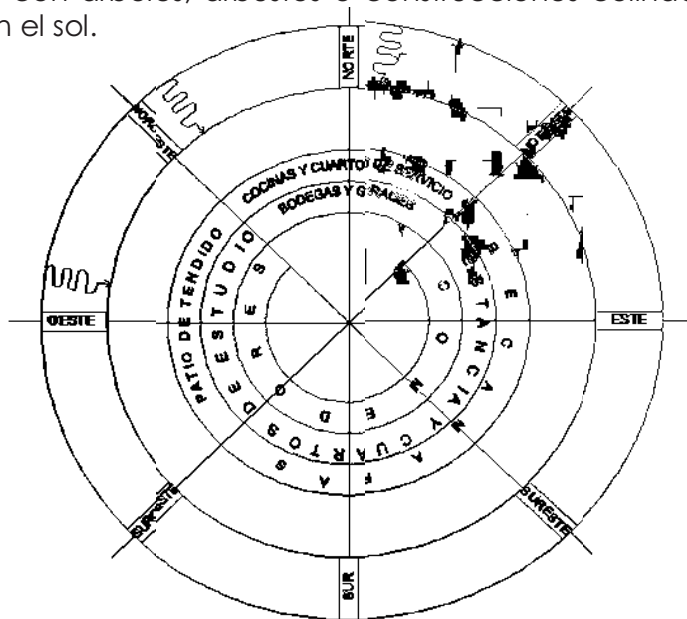


Fig. 132, Vientos Dominantes, fuente www.google.com/imagenes

Donde se tiene un clima caluroso se debe evitar el soleamiento y dar prioridad a los vientos dominantes, este se puede evitar mediante árboles que den sombra, ubicando los locales en donde no importa el calor con orientación hacia el sol como se observa en la siguiente gráfica.

De acuerdo al tipo de clima que presenta esta región que es templado subhúmedo, creo que es conveniente que en algunos espacios como en las cabañas, se orienten hacia el sur, para que los rayos del sol inciden desde la mañana hasta el final de la tarde y todos los demás espacios se orienten hacia el suroeste. Las canchas de fútbol, de voleibol estarán orientadas al norte-sur

La mayor parte de los espacios del proyecto ecoturístico que se pretende realizar, las plantas serán de forma circular. Este concepto de diseño además de tener mejor vista puede resultar favorable para una buena ventilación, orientación y ventilación.

La forma circular de los edificios puede ser una buena solución al problema de la ventilación, orientación e iluminación y respuestas al contexto, ya que a

²³³ Fonseca, Xavier, *Op. Cit.*, p 87

través de ella se evitan los ángulos rectos y además en la parte central puede utilizarse para vestibular las demás áreas.²³⁴

ORIENTACIÓN DE LAS VENTANAS

La conservación de un ambiente confortable dentro de la habitación depende de una buena orientación y una correcta ubicación de las ventanas de manera que se permita el soleamiento y se proteja de una excesiva insolación.

-ORIENTACIÓN SUR.²³⁵

Los rayos solares inciden desde avanzada la mañana hasta el final de la tarde, en esta orientación hay una máxima incidencia de los rayos solares durante el día. En las zonas cálidas o en verano se puede controlar fácilmente con el diseño de volados o faldones. En el invierno, la baja inclinación del sol proporciona una profunda incidencia de los rayos en las habitaciones orientadas al sur.

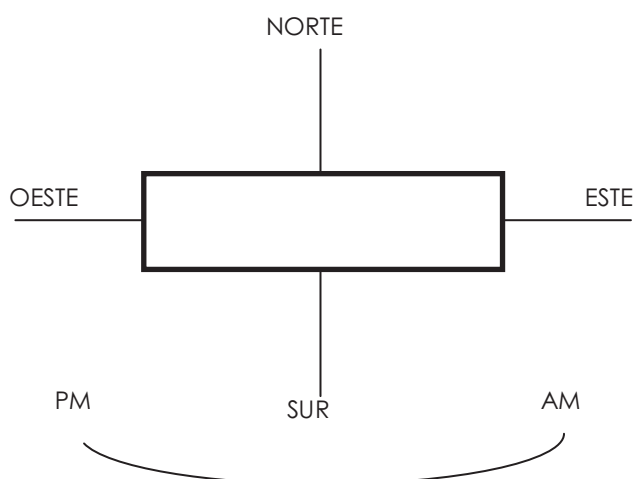


Fig. 133, Orientación Ventanas, Sur, Fuente "Las medidas de una casa", p. 91

²³⁴T. White Edward, *Manual de conceptos de formas arquitectónicas*, ed. Trillas, México, 1979

²³⁵ Fonseca, Xavier, *op cit.*, p. 91.

-ORIENTACIÓN ESTE²³⁶

Los rayos solares inciden solamente en las primeras horas de la mañana. En el verano cuando el sol sale por el este, los rayos incidirán en las primeras horas de la mañana, el sol estará muy bajo en el cielo y en general no será muy intenso. En el invierno, el sol se levanta más hacia el sureste, y por ello el tiempo de incidencia es menor.

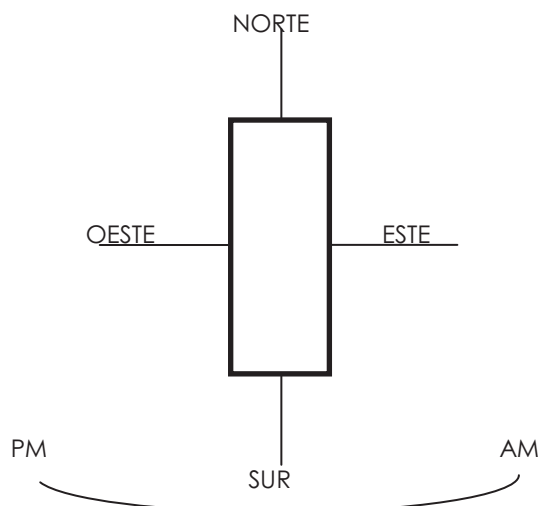


Fig. 134, Orientación Ventanas, Este, Fuente "Las medidas de una casa", p. 91

-ORIENTACIÓN SURESTE²³⁷

Los rayos solares inciden desde las primeras horas de la mañana hasta el mediodía, a media mañana el sol estará suficientemente alto en el cielo para que haya una intensidad moderada de los rayos solares.

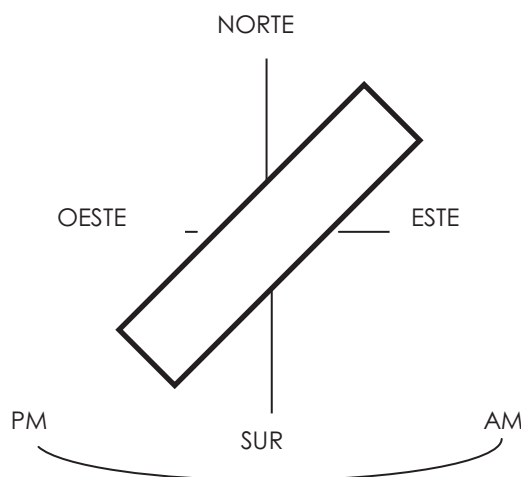


Fig. 135, Orientación Ventanas, Sureste, Fuente "Las medidas de una casa", p. 92

²³⁶ Fonseca, Xavier, *op cit.*, p. 91.

²³⁷ Fonseca, Xavier, *op cit.*, p. 92.

-ORIENTACIÓN SUROESTE²³⁸

Los rayos solares incidirán desde antes del mediodía hasta la puesta del sol; estará a una altura razonable y los rayos solares serán mucho más intensos que por la mañana. En algunas zonas durante el invierno el sol se pondrá en el sureste.

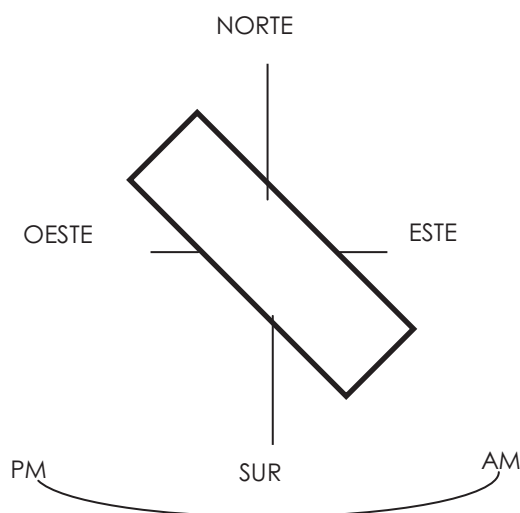


Fig. 136, Orientación Ventanas, Suroeste, Fuente "Las medidas de una casa", p. 92

-ORIENTACIÓN OESTE²³⁹

Los rayos solares inciden desde pasado el mediodía hasta la puesta del sol. Durante los meses del verano el sol del oeste será muy intenso y se pondrá entre el oeste y el noroeste. En el invierno se pone generalmente en el suroeste.

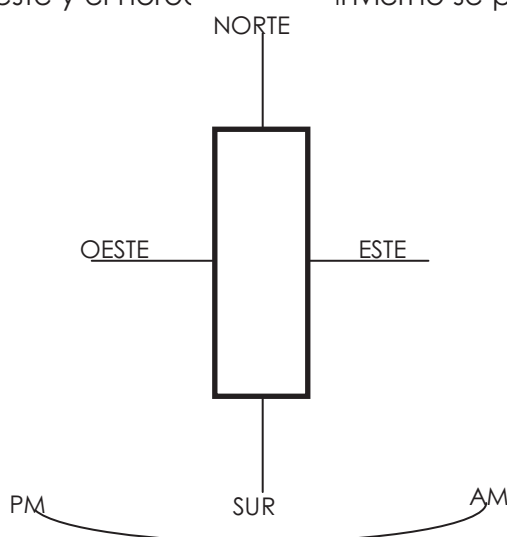


Fig. 137, Orientación Ventanas, Oeste, Fuente "Las medidas de una casa", p. 93

²³⁸ Fonseca, Xavier, *op cit.*, p. 92.

²³⁹ Fonseca, Xavier, *op cit.*, p. 93.

-ORIENTACIÓN NORTE²⁴⁰

En esta orientación los rayos solares inciden en algunos días cercanos del Solsticio de verano. En invierno no inciden directamente sobre la fachada.

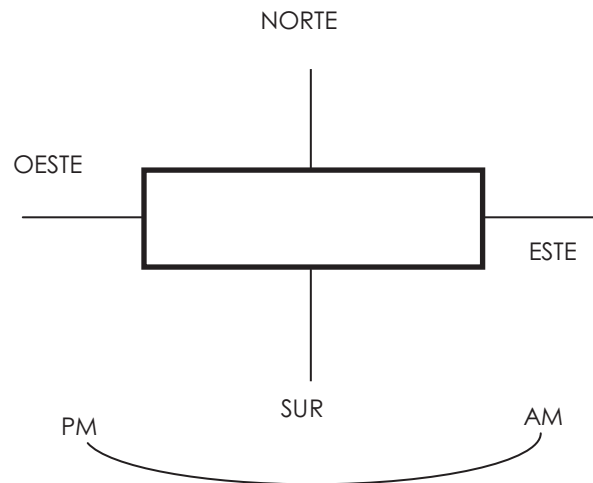


Fig. 138, Orientación Ventanas, Norte, Fuente "Las medidas de una casa", p. 93

²⁴⁰ Fonseca, Xavier, *op. Cit.* p. 93.

TURISMO SUSTENTABLE

Sustentabilidad es el proceso que permite que se produzca el desarrollo sin deteriorar o agotar los recursos que lo hacen posible. Este objeto se logra, generalmente gestionando los recursos de forma que se puedan ir renovando al mismo ritmo que van siendo empleados, o pasando del uso de un recurso que se genera lentamente a otro que lo hace a un ritmo más rápido. De esta forma los recursos podrán seguir manteniendo a las generaciones presentes o futuras.

El desarrollo turístico sostenible permite dar una respuesta integral a la problemática ambiental planeada, cubriendo tanto los aspectos naturales como los culturales. En cambio, las anteriores modalidades del turismo relacionadas con el medio ambiente no construyen una alternativa global para resolver esta problemática. Ninguna de ellas podría reemplazar al turismo masivo en términos económicos, preferenciales o simplemente logísticos.²⁴¹

ECOTECNIAS

Las ECOTECNIAS son sistemas que le ayudan al hombre a resolver algunas de sus necesidades y en las cuales se han tomado en cuenta, primordialmente el equilibrio ecológico. Un ejemplo de esto puede ser el sanitario seco; que aprovecha los desechos para producir fertilizante, evita el gasto inútil de agua, disminuye el costo en infraestructura sanitaria y ayuda a prevenir enfermedades evitando el fecalismo al aire libre.²⁴²

Estas ecotecnias incluyen el uso de energía solar, captación y reutilización de agua pluvial (y donde esté disponible, de agua fluvial y lacustre), reciclaje de todo tipo de desechos y basuras, ventilación natural cruzada en lugar de aire acondicionado, un alto nivel de autosuficiencia alimentaria (a través de acuacultura, huertos, 'granjas ecológicas', etc.), el uso de materiales de construcción locales y técnicas autóctonas (pero donde haga falta, modernizadas, a fin de lograr una mayor eficiencia), la adaptación de las formas arquitectónicas al entorno natural (los edificios no deben dominar al paisaje y la vegetación circundantes sino, al revés, supeditarse a ellos, ya que éstos constituyen el atractivo principal, junto con

²⁴¹ Coppin, Lieve y García Gabarra, Francisco, *mundo maya. Plan preliminar de Mercadeo*, Asistencia Técnica de las Comunidades Europeas, Guatemala, 1992

²⁴² Roberto Vélez González *Diseño bioclimático y ecotecnias*, Segunda edición Editorial universidad Autónoma –Xochimilco, México, D.F., 1990

la fauna silvestre y, cuando se presenta el caso, el entorno cultural autóctono), etc.²⁴³

Los alojamientos para ecoturistas deben ser modestos pero confortables, limpios e higiénicos pero no ostentosos. Esto le puede conferir una ventaja adicional al ecoturismo sobre el turismo tradicional de esparcimiento, ya que el costo de construcción de un centro de ecoturismo puede llegar a ser tres o cuatro veces menor por cuarto y sin embargo, muchos ecoturistas extranjeros están dispuestos a pagar tarifas comparables a las de un hotel de lujo citadino o de playa. La experiencia que el viajero ecológico busca al llegar a un área natural (y 'exótica' para él) es la oportunidad de comunión con la naturaleza y las culturas autóctonas (si es que las hay), de escapar de la jungla de concreto y de los lujos y comodidades de la vida urbana moderna.

Cuando la fuente es sustentable:²⁴⁴

- _ Los materiales naturales son menos intensivos en cuanto al consumo de energía y menos contaminantes, por lo que contribuyen a producir menor polución del aire de los interiores

- _ Los materiales locales tienen un nivel de costo de energía reducido y menos polución del aire asociada con el transporte, y pueden ayudar a sostener la economía local.

- _ Los materiales durables pueden ahorrar costos de energía en el mantenimiento así como en la producción e instalación de repuestos.

Al seleccionar los productos de construcción, es útil priorizarlos por su origen, evitando materiales de fuentes no renovables.

Tener cuidado en no contribuir a la extinción local de algún árbol particular muy usado o de algún otro material de construcción.

Primarios:²⁴⁵ Materiales que se encuentran en la naturaleza, tales como piedras, tierra, flora (cáñamo, yute, junco, algodón), lana y madera

- _ asegúrese de que las maderas nuevas sean de bosques certificados o manejados de un modo sustentable.

- _ tenga cuidado de que cualquiera de los tratamientos asociados, aditivos o adhesivos, no contengan toxinas o componentes de gases orgánicos volátiles que contribuyan a la polución del aire/atmósfera interior

²⁴³ Ceballos Lascurain, Héctor, *Ecoturismo, Naturaleza y desarrollo sostenible*, Ciudad de México: Editorial Diana, 1998)

²⁴⁴ Drumm, Andy, *desarrollo y manejo del ecoturismo*, the nature conservancy, Virginia USA, 2004, p. 30

²⁴⁵ Drumm, Andy, Op. Cit., p. 31

Secundarios: ²⁴⁶ Materiales hechos de productos reciclados como madera, aluminio, celulosa y plástico

_ verifique que la producción de estos materiales no implica un alto consumo de energía, polución o desperdicios.

Una arquitectura sustentable es la mejor opción para contribuir a la conservación de las áreas protegidas así como también a reducir costos en proyectos de ecoturismo.

EJEMPLOS DE ALOJAMIENTOS SUSTENTABLES



Fig. 137, ejemplo de alojamiento sustentable, Fuente "Desarrollo y Manejo del Ecoturismo", p. 32

²⁴⁶Andy Drumm, *desarrollo y manejo del ecoturismo*, the nature conservancy, Virginia USA, 2004, p. 32

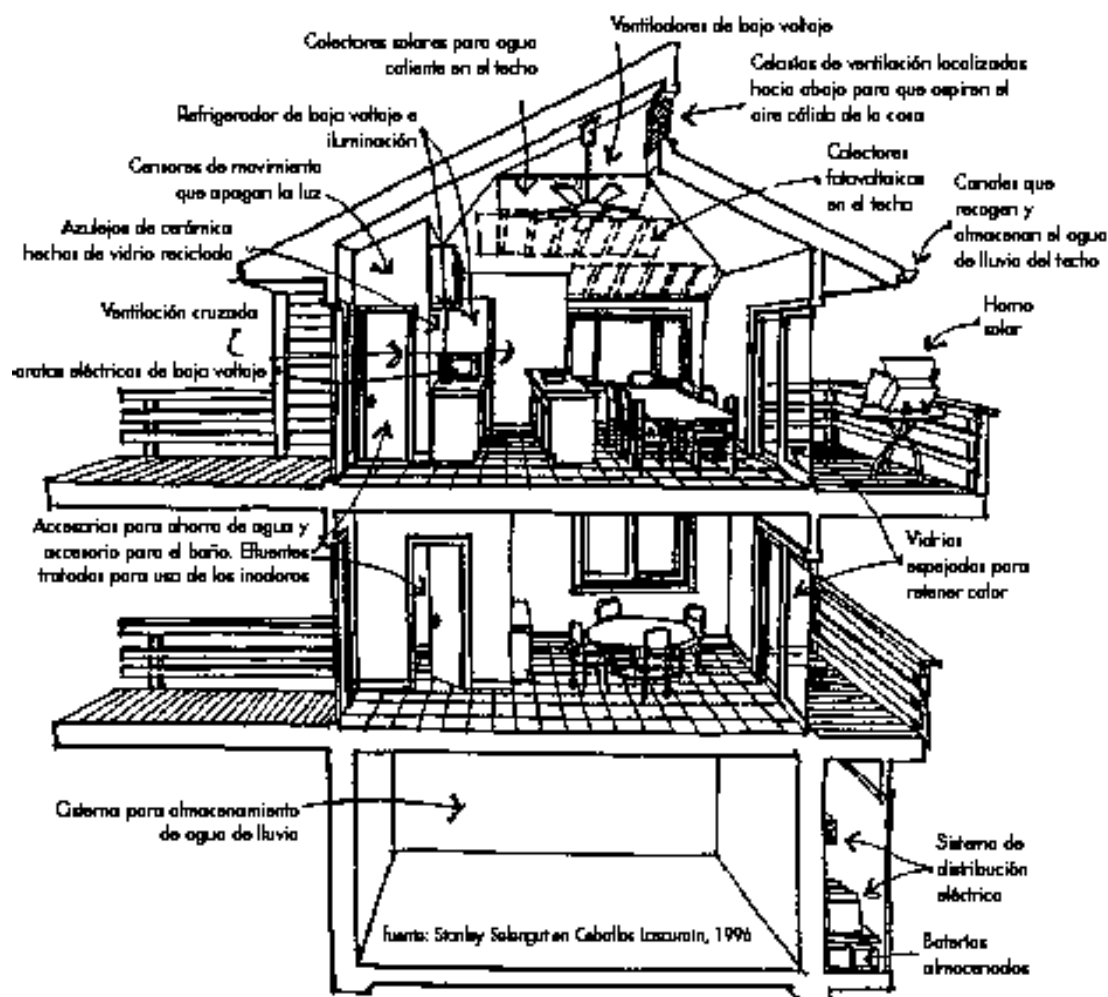


Fig. 138, ejemplo de alojamiento sustentable, "Desarrollo y Manejo del Ecoturismo", p.35

En estos ejemplos se puede observar como estos alojamientos utilizan ecotecnias contribuyendo así a la protección del medio ambiente.²⁴⁷

Entre las ecotecnias más interesantes señalamos las siguientes:

a) 5.2.2 ENERGÍA SOLAR.²⁴⁸

La ubicación geográfica de nuestro país hace totalmente factible el uso generalizado de un recurso energético abundante y económico: la energía del sol.

²⁴⁷ Drumm, Andy, *op. Cit.*, p. 35

²⁴⁸ Defis Caso Armando, La casa ecológica autosustentable para climas cálido y tropical, ed. Árbol, México, 1994, p. 287

Entre las formas más prácticas de utilización de la energía solar destacan las siguientes: calefacción de agua mediante colectores planos (a base de serpientes de cobre enmarcados en aluminio y con cubierta de cristal laminado) y termo tanques para almacenamiento del agua calentada por el sol; celdas fotovoltaicas para conversión de energía solar en energía eléctrica de 12 voltios (en diferentes partes del mundo ya se está utilizando esta tecnología, con bastante éxito, en diversas instalaciones ecoturísticas).

Las células solares están elaboradas a base de silicio puro, material cristalino semiconductor, con adición de impurezas de ciertos elementos químicos; dispositivos sólidos excitables al recibir la luz solar y que son capaces de generar pequeñas cantidades de electricidad debido al flujo de electrones del interior de los materiales y la diferencia de potencial. Las células reaccionan tanto con luz solar directa como con luz difusa por lo que pueden seguir produciendo electricidad en días nublados.²⁴⁹

Se utilizará este tipo de energía solo para algunas áreas ya que no puede ser abastecido todo el proyecto. Con este tipo de energía solo se utiliza para abastecer cabañas.



Fig. 139, esquema de instalación solar fotovoltaica, Fuente "La Casa Ecológica Autosustentable para climas Cálido y Tropical", p. 288

La energía eléctrica se transmite a un sistema de control de carga y de este a un banco de baterías, que acumula energía para su empleo posterior.

²⁴⁹ Defis Caso Armando, La casa ecológica autosustentable para climas cálido y tropical, ed. Árbol, México, 1994, p. 287

La corriente eléctrica generada es de tipo continuo y se puede emplear en equipos acondicionados para este tipo de operación, siendo conectados directamente a las baterías. Para el empleo de la energía en artículos electrodomésticos es necesario utilizar un dispositivo adicional, conocido como inversor, para la transformación de la corriente continua en alterna.

El sistema de generación fotovoltaica puede diseñarse de varias maneras: sistema centralizado, sistema domestico individual.²⁵⁰

b) Captación y utilización del agua pluvial.²⁵¹

De manera muy sencilla se puede captar el agua de lluvia en los techos de los edificios o mediante embudos que conduzcan el líquido directamente a los tanques de los excusados. En sitios con suficiente precipitación pluvial, esta opción es más económica (y obviamente menos dependiente) bombear agua potable desde la cisterna (la práctica actual más usual).

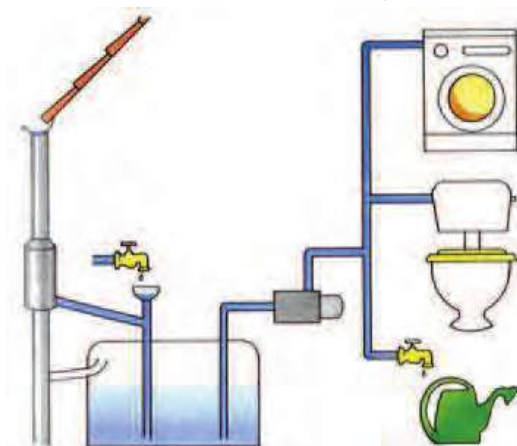


Fig. 140, esquema de captación de agua pluvial, Fuente "La Casa Ecológica Autosustentable para climas Cálido y Tropical", p. 289

c) Tratamiento y reciclaje de desperdicios.²⁵²

La primera norma importante a aplicar es la separación de basura orgánica de la inorgánica, pudiendo convertirse fácilmente la primera en composta (fertilizante de magnífica calidad que puede utilizarse para huertos y 'granjas ecológicas'). En cuanto a la basura inorgánica, es importante empezar por indicarle al ecoturista que no tire en las áreas naturales las envolturas de película, latas de cerveza, cajetillas vacías de cigarrillos, etc. (inclusive se le podrían facilitar bolsitas para guardar estos desperdicios). El

²⁵⁰Defis Caso Armando, La casa ecológica autosustentable para climas cálido y tropical, ed. Árbol, México, 1994, p. 288

²⁵¹ Defis Caso Armando, Op. Cit., p. 289

²⁵² Defis Caso Armando, Op. Cit., p. 290

proyecto arquitectónico debe contemplar la provisión de espacios e instalaciones para la recolección y separación de la basura y la provisión de cámaras generadoras de composta. En relación a los desechos inorgánicos de mayor envergadura, producido por la operación de los alojamientos para turistas, en el caso de que éstos tengan una ubicación aislada, se deberá exigir a los operadores que dichos desechos sean sacados del área protegida, ya sea mediante camiones, autobuses o lanchas de motor (según sea el caso, inclusive utilizando los vehículos destinados a los turistas) para ser tirados cerca de los asentamientos humanos que están fuera del área natural en basureros apropiados (utilizándose procesos de incineración o al menos de relleno sanitario). Este aspecto deberá ser tratado a fondo con las autoridades municipales respectivas, dándose soluciones prácticas y concretas. Se deberá preferir el uso de botellas y otros envases retornables, por los cuales se recupera un depósito económico previamente hecho en el centro urbano correspondiente. Es preferible siempre usar bolsas de papel a las de polietileno.

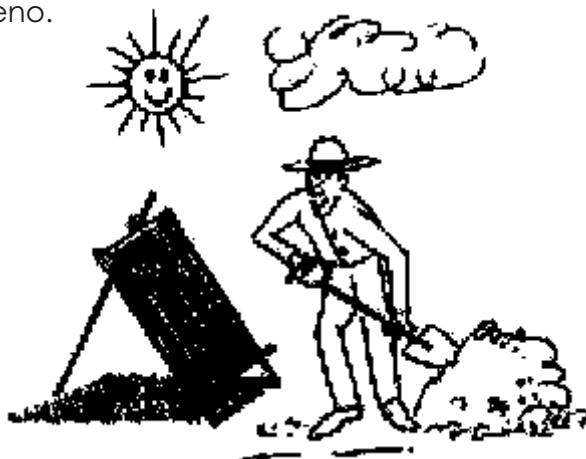


Fig. 141, Elaboración de composta. Fuente "La Casa Ecológica Autosustentable para Climas Cálido y Tropical", p. 290

d) Tratamiento sanitario de aguas negras y grises.²⁵³

En aquellos sitios donde no se dispone de redes públicas para el desalojo de aguas negras y grises, se pueden usar letrinas, las cuales son dispositivos para la eliminación de desechos fisiológicos humanos que no requieren de agua para su acarreamiento (utilizando trampas de insectos para evitar proliferación de moscas y chimenea para eliminar los malos olores) o fosas sépticas (las de tipo biodigestor anaeróbico son las más adecuadas) conectadas a pozos de absorción para no contaminar la capa freática y/o los ríos.

²⁵³ Ceballos – Lascurain, Héctor, Op. Cit., p. 48

e) Producción de alimentos.²⁵⁴

En las áreas próximas a las comunidades locales (incluyendo las indígenas), cabañas turísticas y otros asentamientos humanos es importante establecer huertos para generar frutos y otros alimentos de uso para los turistas y las poblaciones locales. Ello dará opciones de ingreso económico adicional a los residentes del lugar.

En lugar de traer muchos alimentos y bebidas de la ciudad, se podrían utilizar cultivos locales como cítricos y frutos diversos. Asimismo, deberán fomentarse las granjas para crianza de borregos, chivos, conejos, u otras especies nativas, que podrían ser para consumo de los grupos locales, además de los turistas (con lo cual además se ayudaría a la conservación de ciertas especies silvestres de fauna en la actualidad seriamente amenazadas).

f) Otras ecotecnias diversas.²⁵⁵

Señalemos las siguientes:

- Criterios bioclimáticos de diseño arquitectónico, que consideren los aspectos de orientación, vientos dominantes, insolación natural y otros, utilizando estos criterios para la generación de celosías, aleros, fresqueras naturales, invernaderos, movimientos conectivos de aire dentro de las edificaciones, muros "Trombe".

Utilización de la vegetación y de accidentes topográficos como elementos de regulación climática y de arquitectura del paisaje.

- Utilización de materiales y procedimientos de construcción locales, a fin de minimizar los costos energéticos (modernizando ciertos aspectos, cuando ello proceda, en aras de una mayor eficiencia). Se deberá prohibir y vigilar la extracción de árboles grandes dentro de las áreas protegidas para aplicarlos a construcciones turísticas.

- Uso de métodos sencillos para purificar el agua (cribado, sedimentación, filtración, hervido).

Se proporciona, a continuación, una serie de lineamientos de planeación física y diseño arquitectónico de edificios e instalaciones para el ecoturismo (incluyendo espacios para alojamiento, alimentación, interpretación ambiental y otros), los cuales deberán considerarse como orientadores y no como sustitutos de servicios profesionales de arquitectura e ingeniería, que siempre habrán de contratarse para casos específicos.²⁵⁶

²⁵⁴ Ceballos Lascurain, Héctor, "Ecoturismo, Naturaleza y Desarrollo Sostenible", Ciudad de México, Ed. Diana, 1998, p. 49

²⁵⁵ Ceballos Lascurain, Héctor, Op. Cit., p. 50

²⁵⁶ Ceballos Lascurain, Héctor, Op. Cit., p. 51

 Aspectos generales de planeación física del conjunto:²⁵⁷

- - Ubicar edificios y demás estructuras de manera de evitar el corte de árboles significativos y minimizar la disfunción de otros rasgos naturales.
- - Utilizar siempre que sea posibles árboles que hayan caído por causas naturales (por viento, erosión fluvial, etc.)
- Los senderos deberán siempre respetar los patrones de movimiento y los hábitats de la fauna silvestre.
- - Deberán proporcionarse controles de la erosión para todos los edificios y senderos.
- - Desviar el flujo de agua fuera de caminos y senderos antes de que tome demasiada intensidad y velocidad y genere problemas de erosión.
- - Minimizar los cruces de senderos y caminos con ríos y arroyos.
- - Mantener áreas de vegetación adyacentes a lagunas, ríos y arroyos continuos o intermitentes como elementos de filtro para minimizar escurrimiento de sedimentos y desechos.
- - Los edificios deberán estar suficientemente espaciados para permitir el crecimiento natural de la vegetación y el movimiento de la fauna.
- - El uso de automóviles y otros vehículos deberá ser estrictamente limitado.
- - Se sugiere imponer zonas con diferentes límites de velocidad (por ejemplo, 80, 50 y 30 km/h) para vehículos motorizados en los distintos caminos y carreteras que puedan atravesar un área protegida, para lo cual en cada caso específico se requerirá de un estudio detallado de vialidad, en coordinación con las autoridades competentes.
- - Diseñar y construir una red adecuada de senderos de la naturaleza con señalización adecuada (tanto con información ecológica, como con recomendaciones de comportamiento).
- - Señalizar adecuadamente caminos y senderos (sobre todo al inicio de éstos), para fomentar la apreciación del entorno natural y - establecer normas de conducta apropiadas (proveer reglas adicionales en folletos colocados en las habitaciones de los turistas). - Colocar etiquetas discretas en los árboles y arbustos que estén más próximos a los alojamientos de los turistas, de manera de ir familiarizándolos con las especies que encontrarán en los senderos naturales.
- - Diseñar y construir un número apropiado de miradores y torres de observación de fauna silvestre (tipo "escondite", es decir, camuflados), sobre todo a la orilla de senderos de la naturaleza.
- - Utilizar técnicas y procedimientos de bajo impacto en todos los casos, prefiriendo, p. ej., tablados a superficies y caminos o senderos pavimentados.
- - En caso de requerirse Ciclopista, éstas deberán tener un ancho de 2.00 m. con pavimento de aglomerado asfáltico aplicado en Caliente en capa de 4 cm (y al final pintura impermeable para intemperie).

²⁵⁷ Ceballos Lascurain, Héctor, Op. Cit., p. 51

- - La iluminación artificial del conjunto deberá ser estrictamente limitada y controlada, a fin de evitar disrupción de los ciclos vitales nocturnos de plantas y animales.
- - Evitar la construcción de edificios altos para alojamiento (máximo dos niveles) y buscar siempre un diseño de conjunto que tenga formas orgánicas (en armonía con el medio ambiente), evitando el exceso de ángulos rectos.

Diseño arquitectónico y construcción²⁵⁸

- - El diseño de los edificios deberá utilizar técnicas y formas constructivas locales y emplear imágenes culturales autóctonas, en la medida de lo posible.
- - Emplear formas arquitectónicas en armonía con el paisaje natural, diseñando con criterios ambientales a largo plazo y evitando lo superfluo y las comodidades y lujos excesivos.
- - El mantener al ecosistema natural lo menos perturbado será más importante que el logro de expresiones arquitectónicas dramáticas o impresionantes.
- - Crear una arquitectura que siempre sea consistente con una filosofía ambiental y propósitos científicos, evitando contradicciones e indefiniciones en el diseño.
- - Evitar soluciones a base de tecnologías sofisticadas o criterios de la sociedad de consumo.
- - Proveer facilidades para el desarrollo de actividades sucias (limpieza de botas, duchas al exterior, áreas para colgar impermeables, etc.).
- - Recurrir a techados para proteger de la erosión a senderos de uso intensivo y también para ofrecer resguardo de la lluvia a los turistas.
- - Incluir áreas para guardar útiles de viaje, como maletas, bolsos, mochilas, botas de caucho, sombreros, etc.
- - Exhibir en lugares visibles códigos de conducta ambiental para turistas y personal empleado.
- - El equipamiento y amueblado interior deberán ser a base de recursos locales, excepto donde se requieren ciertos equipos y accesorios no disponibles localmente.
- - La construcción y el decorado deberán siempre aprovechar los materiales y la mano de obra locales (incluyendo artistas y artesanos del lugar).
- - Deberán de evitarse equipos de alto consumo energético y materiales peligrosos.
- - Las excavaciones para cimientos deberán, dentro de lo posible, hacerse a mano (evitando maquinaria pesada).
- - Deberán tomarse en cuenta en el diseño los aspectos relativos a control de insectos, reptiles y roedores. El enfoque correcto es minimizar las oportunidades de intrusión (utilizando mallas mosquiteras, por ejemplo), más que recurrir a matar a la fauna nociva.

²⁵⁸ Ceballos Lascurain, Héctor, Op. Cit., p. 53

- - En la medida de lo posible, deberán proporcionarse oportunidades para visitantes minusválidos (andadores para sillas de ruedas, rampas en lugar de escaleras, servicios sanitarios de diseño especial, etc.).
- - Hacer provisiones para futura expansión, a fin de minimizar demoliciones y desperdicios futuros.
- - Las especificaciones de construcción deberán reflejar los intereses ambientales y de conservación respecto a los productos maderables y otros materiales de construcción.
- - En caso de proceder, se tomarán en cuenta consideraciones sísmicas en el diseño y provisiones contra ciclones.
- - Tratar de incluir siempre en el diseño del conjunto ecoturístico, un centro de interpretación para visitantes, aunque sea pequeño y modesto, pero atractivo y didáctico, que incluya maquetas, diagramas, exposición de fotos de la fauna y flora silvestres, muestras de artesanías, etc.

Aspectos de instalaciones y fuentes de energía²⁵⁹

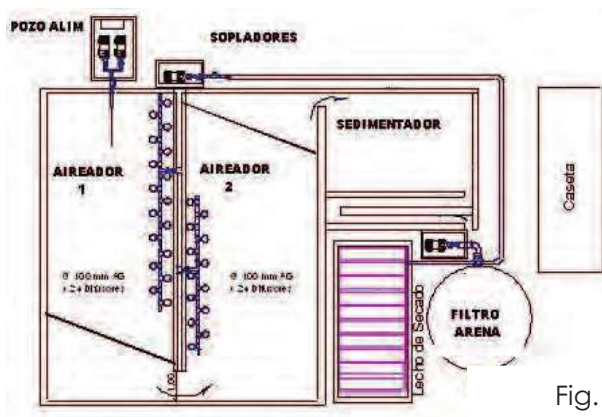
- - Los elementos paisajísticos deberán ubicarse de manera de facilitar la ventilación natural de los edificios y evitar el consumo innecesario de energía en general.
- - Considerar el uso de fuentes activas o pasivas de energía solar (ya sea para calentar agua o, en sitios de difícil acceso, para generar electricidad) y energía eólica (si procede).
- - Las tuberías de agua deberán ubicarse de manera de requerir el menor movimiento de tierra posible, adyacentes a caminos y senderos cuando ello es posible.
- - Evitar o minimizar el uso de aire acondicionado (sólo es recomendable en espacios donde pueda haber computadoras o equipos especiales de investigación). El diseño deberá utilizar técnicas naturales de ventilación cruzada para producir confort humano (cuando mucho, si es inevitable, recurrir a ventiladores eléctricos de plafón).

Tratamiento de desechos²⁶⁰

- - Suministrar instalaciones sanitarias y de recolección de basura en sitios estratégicos para uso de turistas y otras personas que no lo sean, y proveer métodos ambientalmente adecuados para remover basura (de preferencia, inducir a los visitantes a no tirar basura, sino sacarla del área natural correspondiente).
- - Proveer instalaciones para el reciclaje de desperdicios.
- - Utilizar tecnologías apropiadas para el tratamiento de desechos orgánicos tales como tanques sépticos, de composta y de biogás.

²⁵⁹ Ceballos Lascurain, Héctor, *Op. Cit.*, Pág. 55

²⁶⁰ Ceballos Lascurain, Héctor, *Op. Cit.*, Pág. 56



Toda el agua proveniente de esta planta de tratamiento se utilizara para el riego de algunas áreas verdes del proyecto ecoturístico recreativo.

Fig. 142, planta de tratamiento. Fuente, corptekindustrial.com

CONSIDERACIONES

En el diseño de los proyectos las orientaciones es la primero que tendremos que tomar en cuenta para lograr confort en los espacios arquitectónicos, orientando adecuadamente cada uno de estos espacios; teniendo en cuenta que también es necesario conocer los materiales térmicos, que a su vez influyen en el diseño de una arquitectura bioclimática.

En algunos casos es necesario aprovechar el soleamiento, esto puede ser en climas fríos, en el caso de este proyecto se pretende que en las cabañas se aproveche el soleamiento, ya que el lugar donde se construirán seria sobre la presa, por lo cual el acercamiento del agua las mantiene frías, para aprovechar el soleamiento las cabañas se orientaran hacia el sur.

Crear una arquitectura sustentable es una alternativa que hoy en día podría ser la mejor opción debido a los altos costos de la energía y resulta ser más económica, sobre todo en comunidades lejanas donde no es fácil contar con la infraestructura necesaria.

En el diseño de los espacios es necesario emplear voladizos para así no ocupar tanto espacio de terreno edificado y no causar impacto ambiental. Lo ideal en este proyecto es diseñar los espacios tomando formas orgánicas para adaptarlo al contexto natural, el material más utilizado seria la madera para no causar un desequilibrio ambiental.

Es necesario el uso de celdas fotovoltaicas en algunas áreas del proyecto; como en las cabañas y mirador para aprovechar mejor la energía solar y así obtener resultados más favorables y económicos, ya que será menor el uso de energía eléctrica y funcionará mejor la instalación en el diseño del proyecto ecoturístico propuesto en este lugar.

También el uso de paneles solares colocados si es posible en algunos de los techos de las construcciones del proyecto; sería una opción conveniente para calentar el agua de las albercas y de los baños, reduciendo así costos del proyecto.

8. MARCO FUNCIONAL

8.1. *PROGRAMA DE ACTIVIDADES Y
NECESIDADES.*

8.2. *PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.*

8.3. *DIAGRAMA GENERAL DE
FUNCIONAMIENTO.*

8.4. *PATRONES DE DISEÑO.*

PROGRAMA DE ACTIVIDADES Y NECESIDADES²⁶¹

Hoy en día la arquitectura sigue exigiendo, que los espacios que se construyan para el hábitat, o cualquier espacio que alberguen las actividades de los individuos cubran las necesidades de cada individuo. Si se cubren estas necesidades el proyecto resultara funcional y confortable para los usuarios que asistan a dicho proyecto.

Para conocer las necesidades es necesario hacer una recopilación de las actividades que se van a realizar en el proyecto, lo cual estos datos nos servirán para realizar el programa arquitectónico.

El programa de necesidades y actividades es la declaratoria del desglose de las necesidades que se deben cubrir por una futura edificación arquitectónica, presentando los aspectos funcionales de la misma en relación con el espacio, por lo que es necesario analizar las actividades que se realizarán en los futuros espacios, y sus medios espaciales y elementos que le darán las soluciones para operarlas.²⁶²

De acuerdo a la definición de Mario Camacho, creo que después de hacer el desglose de las necesidades, deben de analizarse estas actividades y necesidades para posteriormente puedan ser sintetizadas para poderlas tomar para el programa arquitectónico.

USUARIO	ACTIVIDADES	ESPACIOS REQUERIDOS
TURISTA	ACTIVIDAD ARRIBAR Arribo en automóvil Arribo en autobús ACTIVIDAD REGISTRARSE Convivencia Distribuirse Pago Registrarse Necesidades fisiológicas Esperar	ESTACIONAMIENTO Estacionamiento para autos Estacionamiento para autobús Caseta de vigilancia ZONA DE RECEPCIÓN Plaza de acceso y parques Vestíbulo Caja Recepción y registro Sanitarios Sala de espera
PERSONAL ADMINISTRATIVO	ADMINISTRAR Administrar Auxiliar Recibir a la gente Auxiliar Necesidades fisiológicas	ZONA ADMINISTRATIVA Oficina administrador Modulo auxiliar Recepción Módulo de secretarias Sanitarios
TURISTA	RECREACIÓN Jugar Recreación al aire libre	ZONA RECRE. Y EXTERIOR Canchas deportivas (fútbol y voleibol)

²⁶¹ Camacho Cardona, Mario. *Diccionario de arquitectura y urbanismo*, Trillas, México, 2007, p. 605.

²⁶² Camacho Cardona, Mario. *Op. Cit.*, p. 605.

	Recreación al aire libre Necesidades fisiológicas y vestirse	Albercas (2) y chapoteadero Baño y vest. Mujeres Baño y vest. Hombres
	Convivir Hospedaje al aire libre Recorridos en bicicleta Observar el paisaje Diversión para niños	Cenadores Área para casas de campaña Ciclopista Mirador Juegos infantiles
USUARIO	ACTIVIDADES	ESPACIOS REQUERIDOS
PERSONAL SERVICIOS	ACTIVIDAD MANTENIMIENTO Aseo Equipo Almacenar Almacén de agua Reproducción de peces Descanso velador Necesidades fisiológicas ACTIVIDAD COMER Almacenar alimentos Preparar alimentos Comer Necesidades fisiológicas ACTIVIDAD VIGILAR Mantener orden Controlar	ZONA DE SERVICIOS Intendencia Cuarto de maquinas Bodega Tanque elevado con cisterna Granja piscícola Cuarto del velador Sanitarios Bodega Cocina Comedor Sanitarios caseta de seguridad caseta de control
TURISTA	ACTIVIDAD HOSPEDARSE Hospedarse en cabañas Hospedarse al aire libre Preparar alimentos Comer Necesidades fisiológicas convivir descansar ACTIVIDAD COMER Almacenar alimentos Preparar alimentos Comer Comer aire libre Necesidades fisiológicas	ZONA HOSPEDAJE Cabañas Área de camping Cocineta comedor Sanitario Sala – alcoba Dormitorio ZONA RESTAURANT Bodega Cocina Comedor Comedores exteriores Sanitarios
TURISTA	RECICLAR	ECO TECNOLOGÍAS Separación de basura Composta de desechos orgánicos Tratadores de aguas negras Energía solar Calentadores solares.
PERSONAL SERVICIOS	ENERGÍAS RENOVABLES	

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO²⁶³

El programa arquitectónico es la declaración de los locales áreas de que se compondrá o se compone una edificación, definiendo la estructura espacial y su organización, así como la manera de agruparse de cada una de las áreas o locales, y la definición de los locales y áreas en sus dimensiones superficiales o análisis de áreas.

Para mí el programa arquitectónico es el resultado de la información obtenida de la síntesis de un programa de necesidades, conformadas por un conjunto de áreas y espacios con sus respectivas dimensiones que van a componer el proyecto arquitectónico.²⁶⁴

Para la elaboración del programa arquitectónico me base a los datos obtenidos del análisis y síntesis del programa de actividades y necesidades.

ZONA	M ²
ESTACIONAMIENTO	
Caseta de vigilancia	12.00
Estacionamiento (160 cajones)	250.00
ADMINISTRACIÓN Y RECEPCIÓN	
Plaza de acceso	40.00
Vestíbulo	9.00
Caja	9.00
Recepción y registro	9.00
Sanitarios (hombres: 1wc, 1 lavabo, 1 mingitorio; mujeres: 1wc, 1 lavabo)	6.00
Sala de espera	20.00
Oficina administrador	16.00
Módulo auxiliar	12.00
Vestíbulo	9.00
Módulo de secretarías (2 secretarías)	9.25
RECREATIVA Y EXTERIORES	
Canchas deportivas (fútbol y voleibol)	560.00
Albercas (2) y chapoteadero	80.00
Baño y vestidores mujeres (3wc, 3 regaderas)	15.00
Baño y vestidores hombres (3wc, 3 regaderas, 2 mingitorios)	15.00
Cenadores (5)	20.00
Área para casas de campaña	300.00
Área verde	500.00
Ciclopista	250.00
Mirador	100.00
Juegos infantiles (7 juegos)	100.00
Renta de bicicletas	70.00

²⁶³Camacho Cardona, Mario. *Diccionario de arquitectura y urbanismo*, Trillas, México, 2007, p. 607

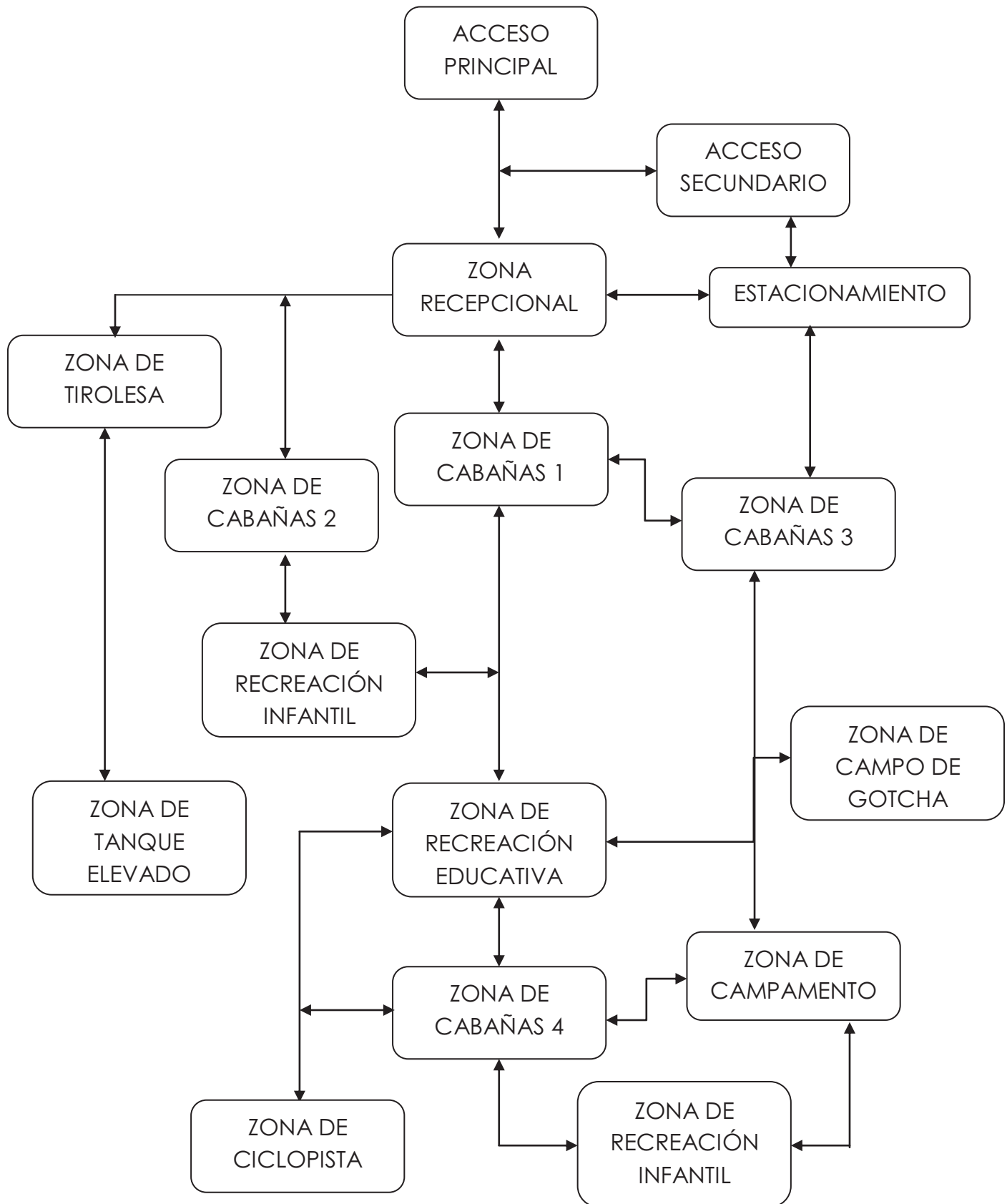
²⁶⁴ Camacho Cardona, Mario. *Op. Cit.*, p. 607

SERVICIOS	
Intendencia	25.00
Cuarto de maquinas	16.00
Cuarto de aseo	8.00
Bodega	25.00
Comedor de empleados (2 comedores, 12 personas)	20.00
Cocina	12.00
Granja piscícola (1 chica y 1 grande)	90.00
Cuarto de velador	9.00
Baño (1wc, 1 lavabo, 1 regadera)	3.25
Cuarto de aseo	16.00
RESTAURANTE	
Cocina	15.00
Sanitarios hombres (2wc, 2 mingitorios)	9.00
Sanitarios mujeres (2wc)	9.00
Bodega	6.50
Área de mesas	120.00
Cocineta	6.00
HOSPEDAJE	
<i>Cabaña tipo1 (5 cabañas)</i>	
Cocineta	6.50
Comedor	6.50
Sala	13.50
Baño completo (2)	7.50
Recamara (2)	32.50
<i>Cabaña tipo2 (4 cabañas)</i>	
Cocineta	5.00
Comedor	15.00
Sala	13.00
Baño completo	4.00
Recamara	15.00
Terraza	16.00
<i>Cabaña tipo3 (3)</i>	
Cocineta	5.00
Comedor	6.00
Sala	14.00
Baño	5.00
Recamara (2)	27.75
<i>Cabaña tipo4 (3)</i>	
Cocineta	4.00
Comedor	8.75
Sala	12.00
Baño (2)	7.50
Recamara (2)	23.75

ECO TECNOLOGÍAS

Separación de basura
Composta de desechos orgánicos
Tratadores de aguas negras
Energía solar

DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO DEL PARQUE ECOTURÍSTICO



PATRONES DE DISEÑO

MEDIAS ANTROPOMÉTRICAS

Del latín *homo*, *hominis*. Especie animal que se distingue de los demás géneros y especies por sus peculiaridades anatómicas, fisiológicas y psíquicas. Ha sido definido desde diferentes puntos de vista: mítico, religioso, moral, filosófico, zoológico, etc.

Cualquiera que sea la teoría para definirlo, ya sea la eclesiástica o la de Darwin, queda aceptado que el hombre es un ser racional, complejo, totalmente diferente al animal, o que se encuentra en la cúspide del mundo zoológico como la organización más perfecta que la de los otros géneros y especies que le precedieron.

Pertenece al grupo de los vertebrados, y por sus características, a la clase de los mamíferos, subclase de los monodelfos unguiculados. Esta situado a la cabeza del orden de los primates constituyendo el género *homo*.

Para formarse un concepto vivo de las dimensiones de la arquitectura, es necesario compararla con las dimensiones del cuerpo humano.

En el caso de proyectos arquitectónicos para habitaciones o diseños de muebles, es muy necesario su conocimiento para aplicarlo en las partes que originan las diferentes funciones que realiza el hombre, tales como, trabajar, descansar, divertirse, etc., de esta manera se logra una mejor relación de elementos.²⁶⁵

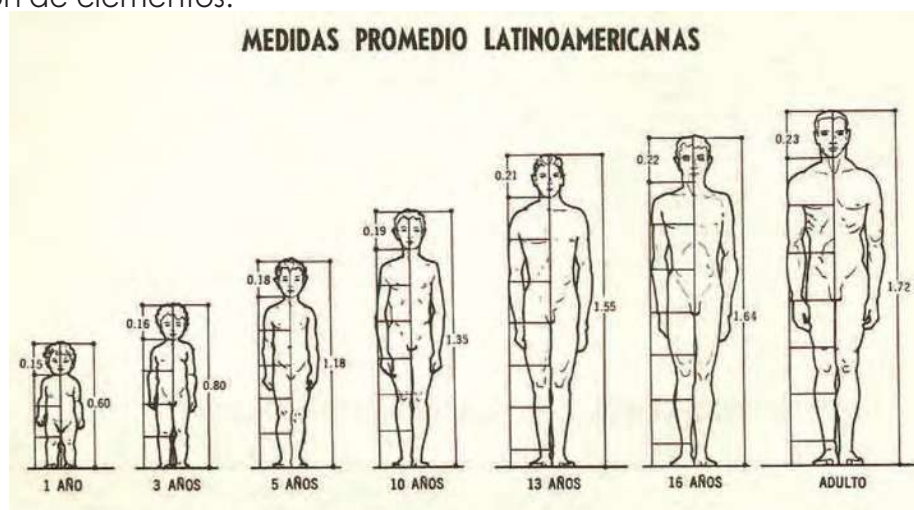


Fig. 143, Medidas Antropométricas. Fuente "Arquitectura habitacional", p. 246

²⁶⁵ Plazola Cisneros, Alfredo y Plazola Anguiano Alfredo, "Arquitectura Habitacional", Ed. Limusa, México 1980, p. 243

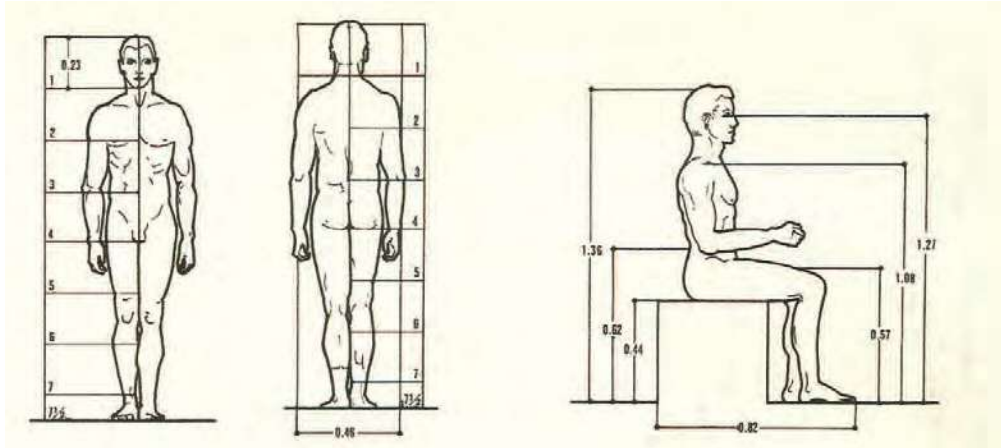


Fig. 144, Medidas Antropométricas. Fuente "Arquitectura habitacional", p. 247

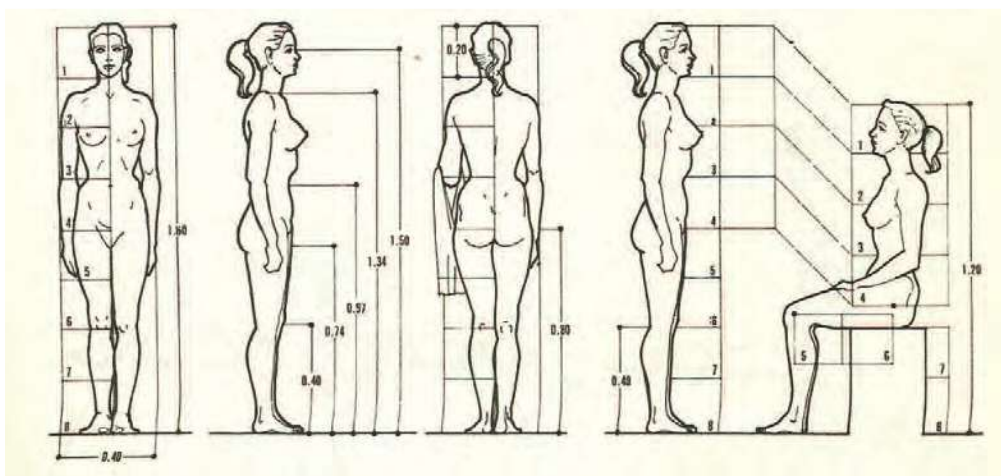


Fig. 145, Medidas Antropométricas. Fuente "Arquitectura habitacional", p. 247

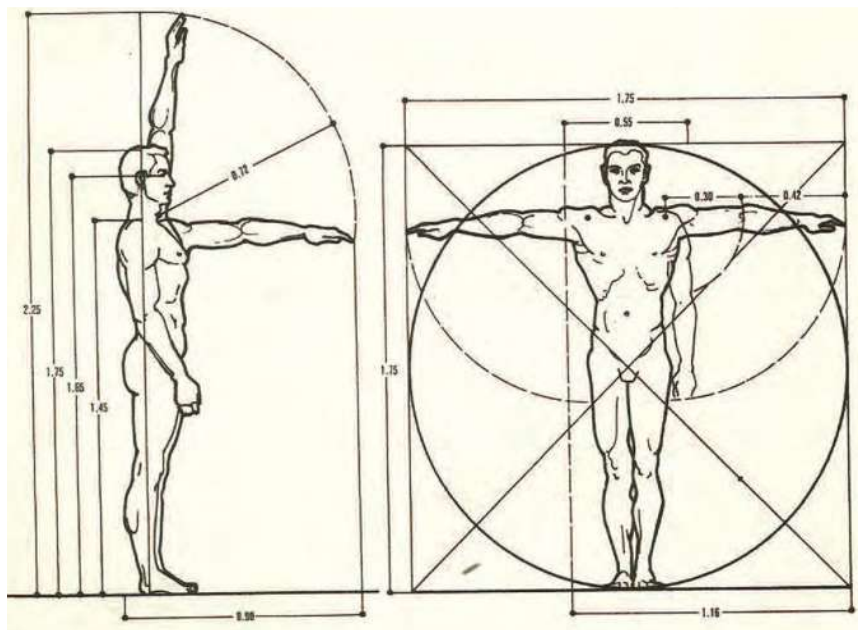


Fig. 146, Medidas Antropométricas. Fuente "Arquitectura habitacional", p. 248

ESTUDIO DE ÁREAS

RECAMARAS

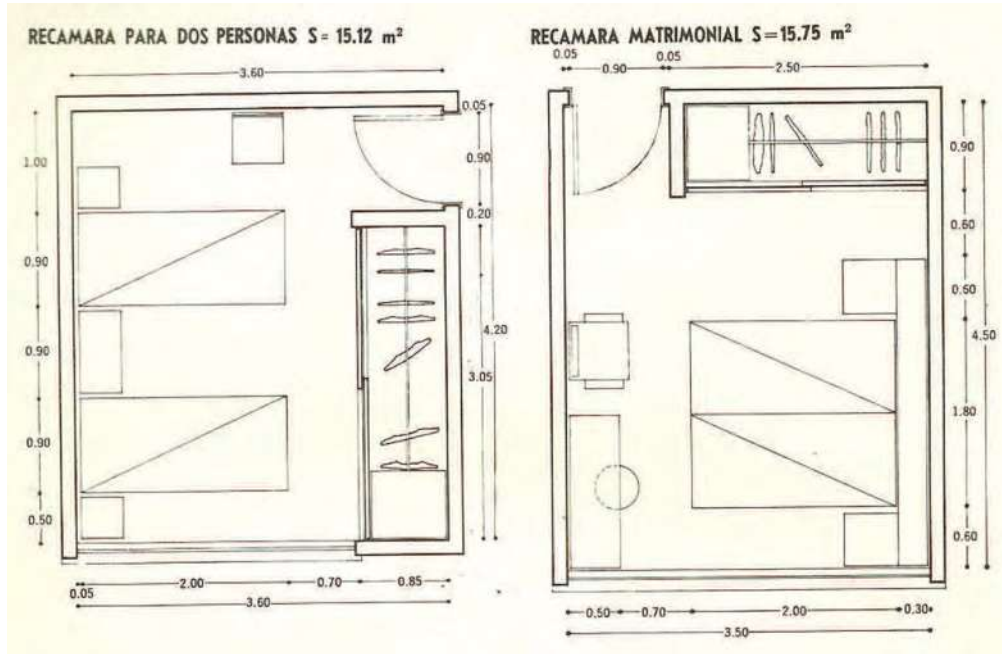


Fig. 147, Soluciones de Recamaras. Fuente "Arquitectura habitacional", p. 528

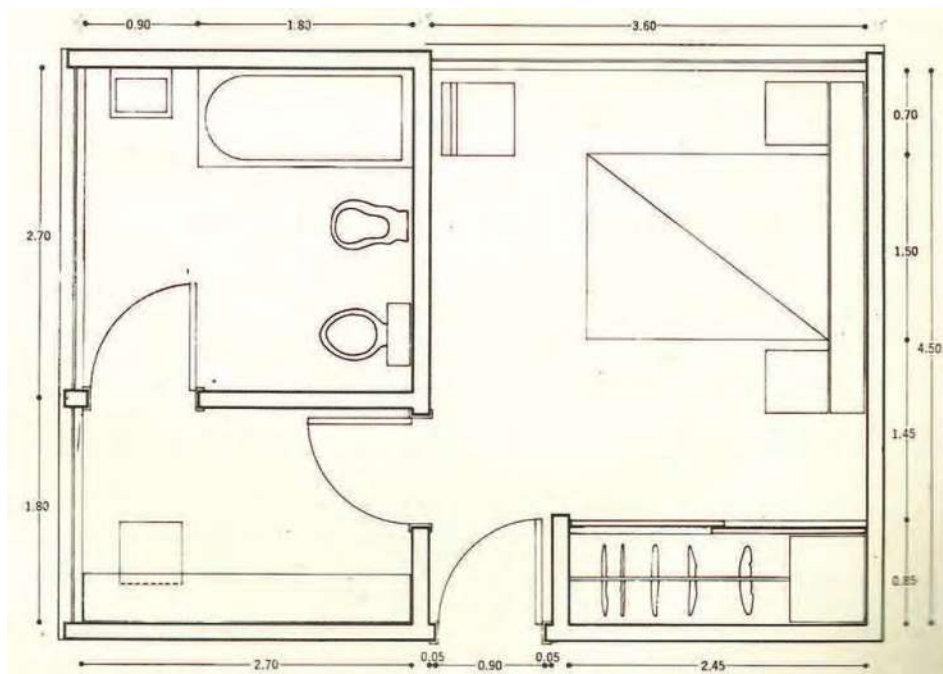


Fig. 148, Soluciones de Recamaras. Fuente "Arquitectura habitacional", p. 529

SALA

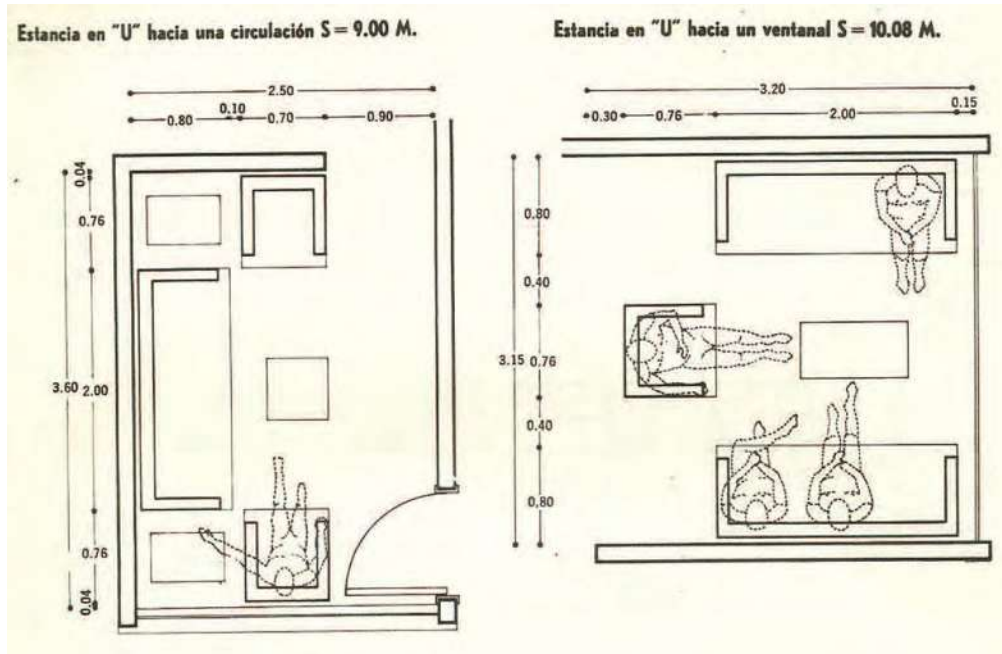


Fig. 149, Soluciones Estancias. Fuente "Arquitectura habitacional", p. 536

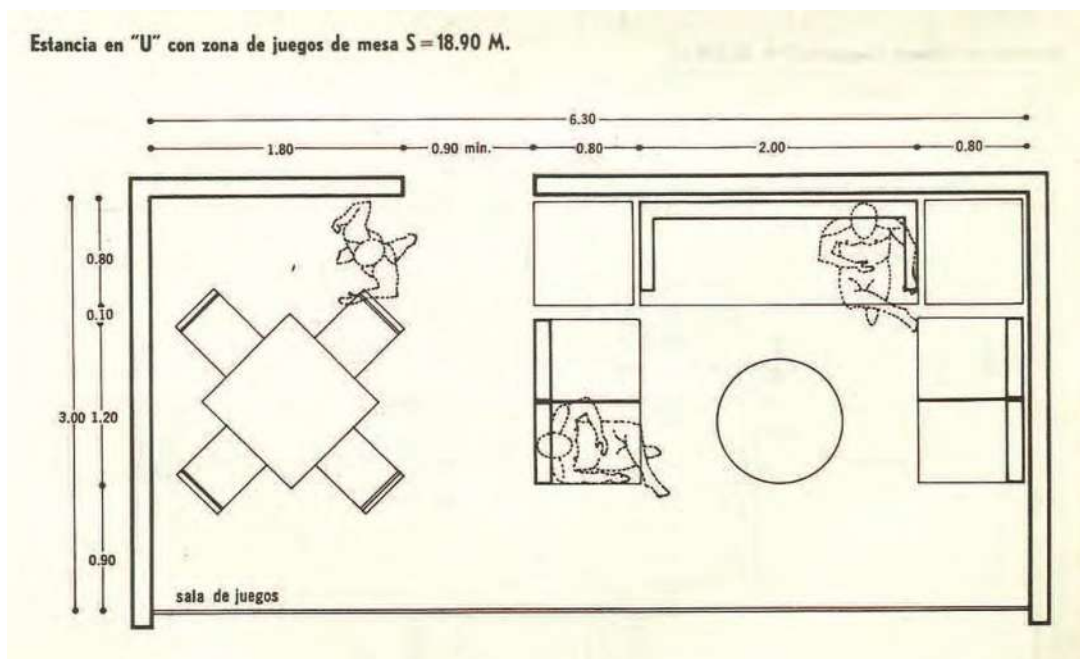


Fig. 150, Soluciones Estancias. Fuente "Arquitectura habitacional", p. 537

COMEDOR

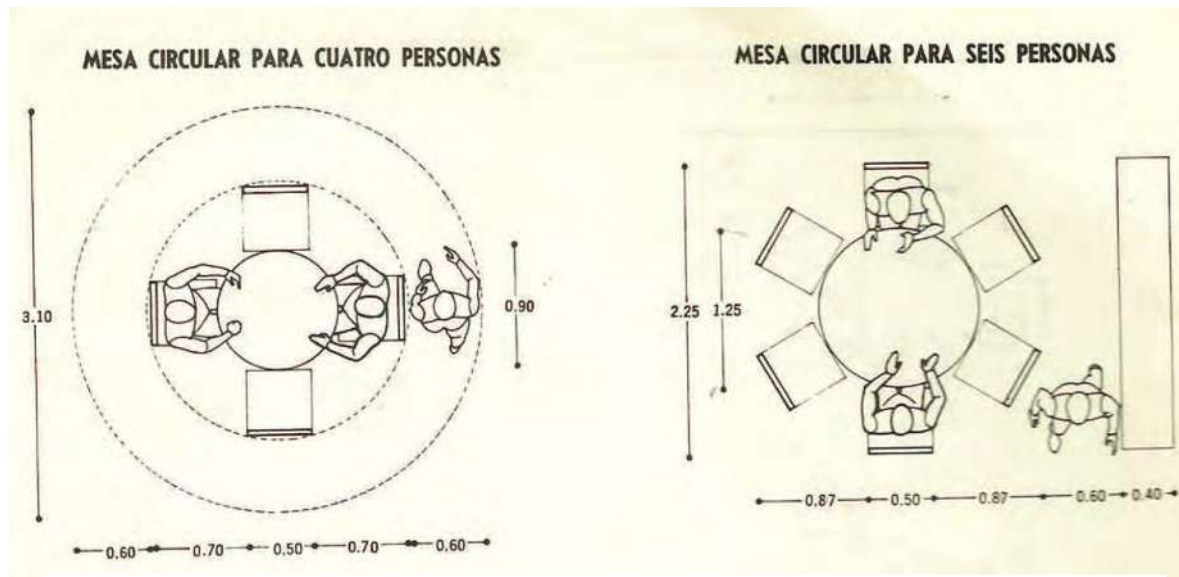


Fig. 151, Soluciones para Comedores. Fuente "Arquitectura habitacional", p. 555

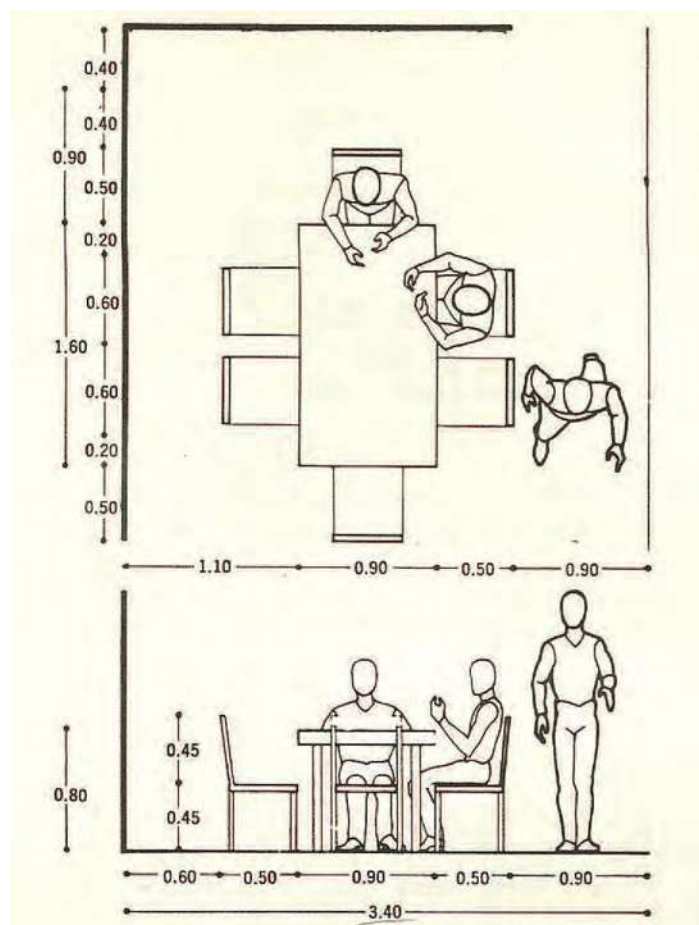


Fig. 152, Soluciones para Comedores. Fuente "Arquitectura habitacional", p. 557

COCINAS

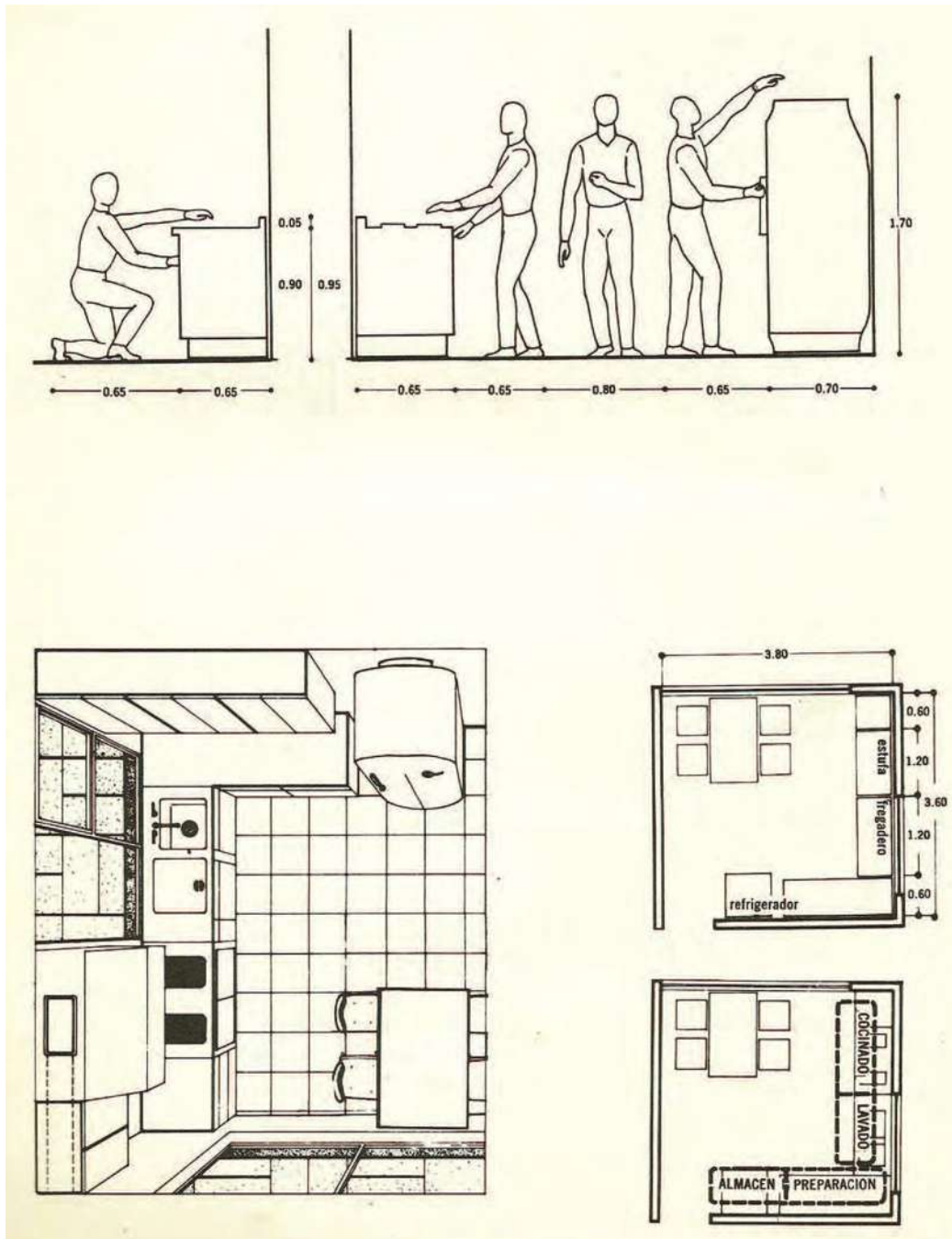


Fig. 153, Soluciones para Cocinas. Fuente "Arquitectura habitacional", p. 582

BAÑOS

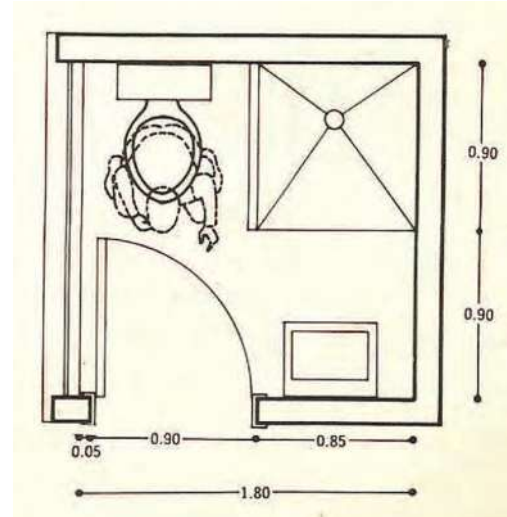
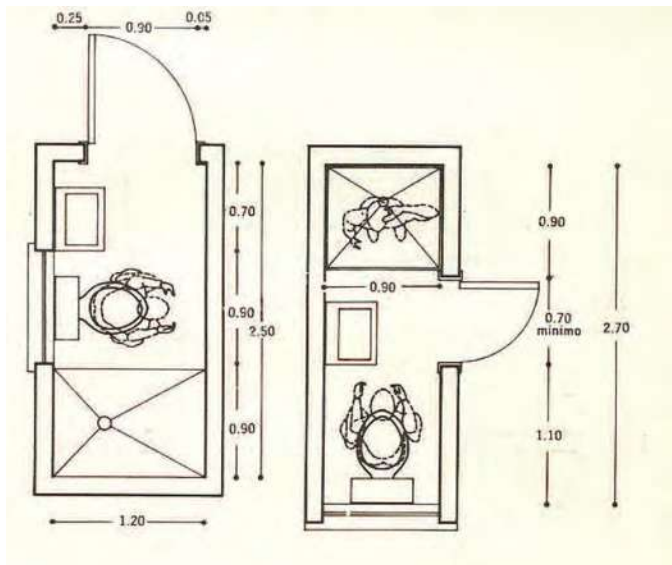


Fig. 154 y 155, Soluciones para Baños. Fuente "Arquitectura habitacional", p. 597

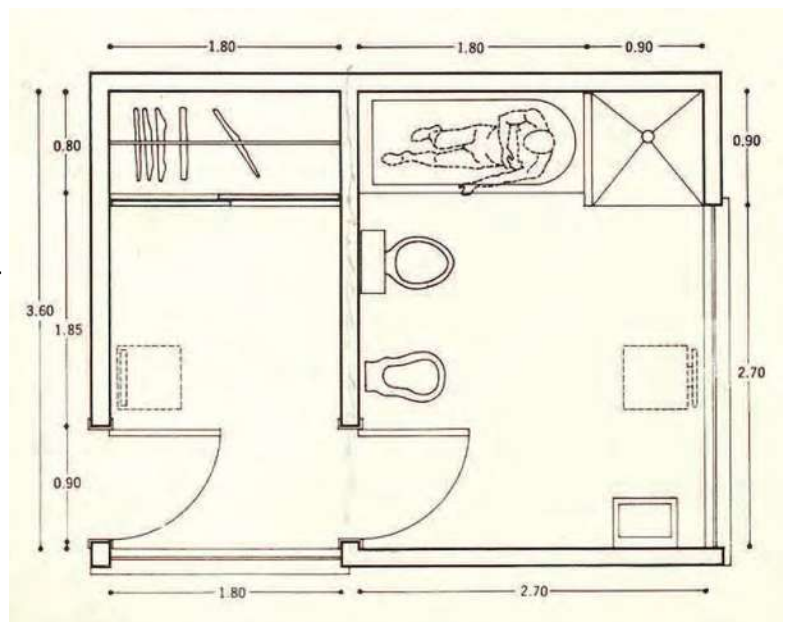
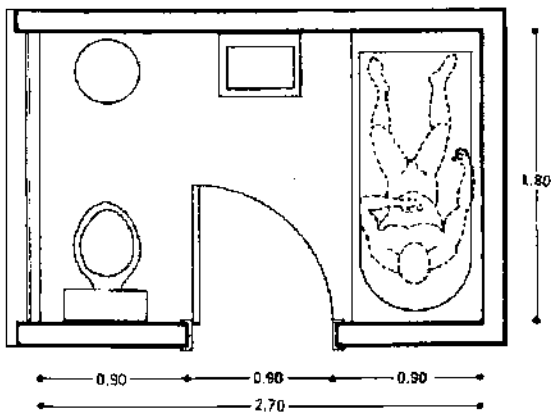


Fig. 156 y 157, Soluciones para Baños. Fuente "Arquitectura habitacional", p. 598

JUEGOS INFANTILES

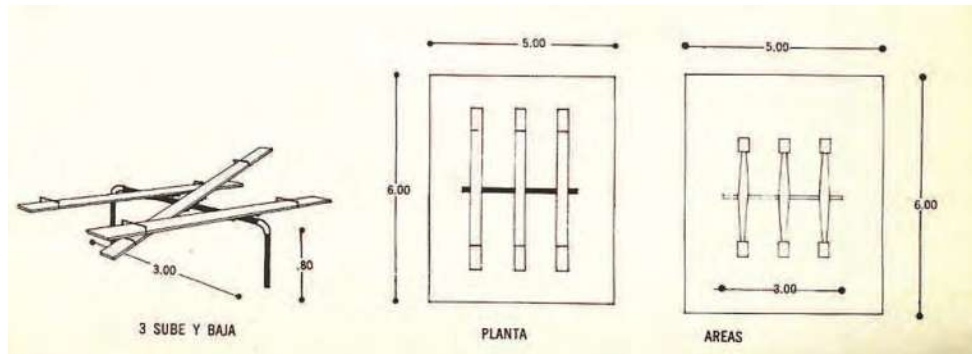


Fig. 158, Soluciones para Juegos Infantiles. Fuente "Arquitectura Deportiva", p. 435

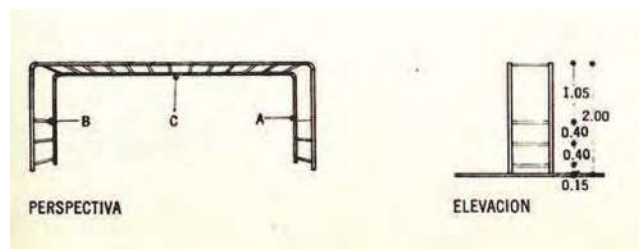
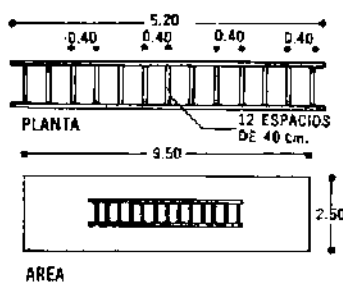
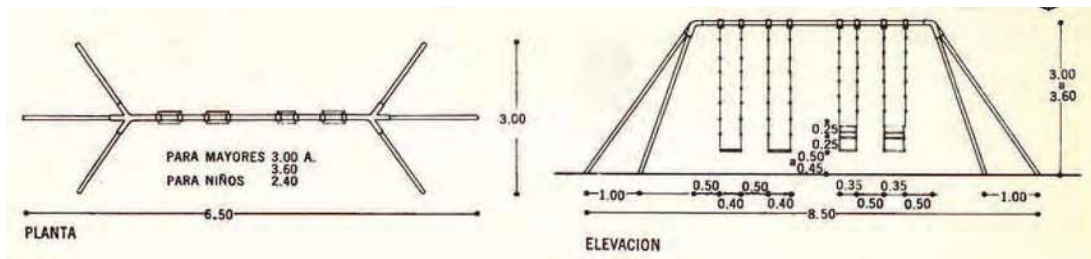


Fig. 160, 161 y 162, Soluciones para Juegos Infantiles. Fuente "Arquitectura Deportiva", p. 437

9. *MEMORIA DESCRIPTIVA*

INTRODUCCIÓN

Este trabajo está basado en la problemática actual de la conservación del medio ambiente, a darnos cuenta del calentamiento global del que sufrimos hoy en día, con el cual nos estamos orillando nosotros mismos a crear nuevas alternativas de construcción, de estilo de vida, de tecnología para explorar nuevos mundos ya que el nuestro, simplemente está muriendo, y nosotros lo estamos matando día a día, que no nos percatamos de la autodestrucción de nuestra propia especie, la humanidad.

Hemos actualizado el aprovechamiento de los espacios al máximo del lugar, aunque sea el mínimo en dimensiones, el mejoramiento constructivo de las edificaciones, del integrar los diferentes materiales en la zona a desarrollar con las construcciones, y sobre todo a adecuarnos a diferentes ambientes no muy aptos para todos.

El proyecto que aquí presento es un parque ecoturístico y recreativo, ubicado en la cercanía de la ciudad de Zacapu, a un costado de la carretera federal Morelia-Zamora, el terreno propuesto es de aproximadamente 25 hectáreas, se presta perfectamente para la práctica de varios deportes extremos, sin afectar el entorno, al contrario adecuándose al mismo, como bien puede ser ciclismo de montaña, tirolesa, individualmente como en equipo puede ser el Gotcha, senderismo y campismo para convivencia con la naturaleza y los acompañantes, y en familia con cursos de rescate y conservación del medio ambiente, como reforestación, elaboración de compostas, viveros, reciclaje, etc.

Dentro del proyecto se pretende integrar los sistemas más novedosos en cuanto a ecotecnias se refiere, teniendo así a un mediano plazo un parque autosustentable, con el aprovechamiento óptimo de recursos naturales de la zona, tanto del sol, viento y agua.

Con este proyecto de igual manera se pretende la generación de empleos para los lugareños en el mantenimiento del parque, y de conservación del mismo entorno.

Se pretende que la construcción de este parque, además de ser incluido al medio ambiente, es el usar materiales reciclados y de la zona, sin afectar ni destruir el entorno, en gran parte será de madera, contando con la reforestación de la zona donde se obtenga la gran parte de la madera.

DEFINICIÓN DEL TEMA

Para conocer más del tema de ecoturismo primeramente tenemos que conocer la definición del mismo:

El Turismo ecológico o ecoturismo es un enfoque para las actividades turísticas en el cual se privilegia la sustentabilidad, la preservación y la apreciación del medio (tanto natural como cultural) que acoge a los viajeros. Aunque existen diferentes interpretaciones, por lo general el turismo ecológico se promueve como un turismo "ético", en el cual también se presume como primordial el bienestar de las poblaciones locales, y tal presunción se refleja en la estructura y funcionamiento de las empresas/grupos/cooperativas que se dedican a ofrecer tal servicio.²⁶⁶

JUSTIFICACIÓN

Los criterios que justifican mi tema son: la falta de cultura ecológica en la población en general, lo que ha provocado la degradación de los entornos naturales, los daños irreversibles infligidos al planeta y a sus habitantes vienen siendo señalados por los expertos desde hace décadas, estos están relacionados con cuatro fenómenos principales:

- ✓ El crecimiento acelerado de la población
- ✓ El agotamiento de las materias primas y de los combustibles fósiles
- ✓ La degradación de aire, del agua y del suelo
- ✓ La proliferación de los residuos

El crecimiento espectacular del número de seres humanos que comparten el planeta plantea, entre otros, el problema de su alimentación, su alojamiento, y su calidad de vida, sobre todo en las regiones desfavorecidas, donde el crecimiento demográfico es arrollador.

Gracias a esta problemática he decidido ubicar el proyecto del "Proyecto Ecoturístico" fuera de esta mancha urbana actual, pero dentro de un área natural donde se aprovechara el diseño del proyecto para adecuarlo al medio ambiente.

²⁶⁶Enciclopedia Wikipedia, definición de ecoturismo, 2009
[<http://es.wikipedia.org/wiki/Ecoturismo.pdf.27.08.09>]

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar un proyecto de turismo ecológico que vincule el desarrollo de la población de la ciudad de Zacapu, con la creación de un parque ecoturístico, que sea funcional y respete el entorno natural para brindar un ambiente propicio para realizar actividades recreativas al aire libre, lo que permitirá rescatar la zona de deterioro ecológico y arqueológico en el que se encuentra.

OBJETIVOS SOCIALES

- Proporcionar un lugar en el cual la sociedad pueda disfrutar de una zona natural y generar un equilibrio entre el medio urbano y la naturaleza.
- Fomentar nuevas alternativas de recreación para estimular las relaciones sociales entre los individuos, con el medio ambiente, teniendo así una nueva opción de recreación y esparcimiento.

OBJETIVOS URBANO-ARQUITECTÓNICOS

- Aprovechar los recursos naturales y aplicarlos a su mejor utilización por medio de las distintas técnicas de cuidado ambiental, tales como: reciclaje, de basura, tratamiento de aguas residuales, utilización de la energía solar, reforestación, educación ambiental.
- Integrar los elementos arquitectónicos con elementos naturales del lugar, de esta manera las instalaciones para recibir a los visitantes estarán integradas al medio ambiente que las rodea, lo que minimizara el impacto ambiental negativo.

ANTECEDENTES DEL TEMA

PARQUE.

“El parque es un lugar de reunión, donde se propicia el sano desenvolvimiento de un determinado grupo social, además de ser un elemento regulador del medio ambiente”. En si el parque es considerado como un gran jardín paisajístico, de perfil exterior.

ECOTURISMO.

El ecoturismo es “aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar áreas naturales sin alterarlas; con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dichas áreas, así como promover la conservación por medio de la educación; y procurar que el ecoturismo tenga bajo impacto

ambiental propiciando un involucramiento activo que sea socialmente beneficioso a las poblaciones locales."

Se propone que la zona del parque ecoturístico en Zacapu, tenga afluencia turística de carácter ecológico para que el visitante al tener contacto con el extraordinario paisaje escénico, contribuya a la conservación del lugar, por medio de su participación activa.

PARQUE ECOTURÍSTICO.

Lo que se plantea con la concepción de Parque Ecoturístico es conservar el lugar en su entorno natural, esta zona es representativa por su gran biodiversidad, atractivo natural y belleza escénica, la cual se pretende mantener sin otras alteraciones que las necesarias para asegurar su control, mantenimiento y la atención al visitante, para lograr una mejor adecuación del parque con el entorno.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LOS PARQUES

En México, la existencia de parques tiene antecedentes de la época prehispánica, el respeto del medio natural se reflejaba en el conocimiento de plantas y árboles de las diferentes culturas, la chinampa es una aportación en el dominio del medio ambiente. Otros elementos naturales, que al paso del tiempo fueron adquiriendo el carácter cultural de parque, es el Bosque de Chapultepec.

Después de la Revolución se realizaron muchos parques con distintos enfoques, el deportivo, el recreativo, el cultural, y el de reserva territorial.

Durante la administración del Presidente de la República José López Portillo se integró el sistema de Parques Nacionales para la recreación, con el fin de brindar una opción a los habitantes del país y a los turistas, para desarrollar actividades recreativas en un marco de belleza natural, y defender los lugares que contengan algún aspecto cultural, educacional y el sano esparcimiento.

En Morelia, la creación de parque se da en el siglo XX con la construcción del Parque Zoológico Juárez al sur de la ciudad y el Bosque Cuauhtémoc al oriente, constituyendo polos de recreación para la población y que se han mantenido vigentes hasta nuestros días.

Los parques, como los grandes espacios destinados a la concentración de gente, no fueron realizados con las características que hoy conocemos, ya que esos espacios de reunión pública los constituían las plazas, cuyas

particularidades son distintas, así el antecedente de los parques lo constituyen los jardines.²⁶⁷

LOS PARQUES EN LA ACTUALIDAD

Bioparque Temaikén

Ubicado en la ciudad de Escobar, a sólo 50 kilómetros de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, se encuentra el Bioparque Temaikén, único en su tipo en Argentina

Un Bioparque es donde se combinan jardines botánicos, zoológicos, acuarios y museos, que junto a la fundación Temaikén, preservan y cuidan animales de variadas especies.

Parque Ecoturístico “Rancho los Laureles”

La Comunidad de San Mateo Tlaltenango es una población habitada desde la época prehispánica. Se encuentra en una zona arbolada, cerca del Parque Nacional Desierto de los Leones

Ubicación: La Comunidad de San Mateo Tlaltenango se encuentra en el Poniente del Distrito Federal en la Delegación de Cuajimalpa de Morelos, D.F.

Orografía: La elevación más importante con la que cuenta es el Cerro de San Miguel a 3 780 m sobre el nivel del mar.

Hidrografía: Sus ríos principales son: Río Santo Desierto, Arroyo Agua de Leones, Río Borracho, Arroyo Agua Azul y Río Atitla.

Clima: es semifrío y subhúmedo con lluvias en verano. Mantiene una temperatura promedio de 10.8 grados centígrados y la precipitación promedio anual es de 1 340.6 mm.²⁶⁸

Este parque cuenta con diferentes actividades al aire libre y de recreación, como lo son: campismo, juegos infantiles, ciclismo de montaña, Gotcha, río, salón de eventos múltiples, temascal, vivero educativo, entre otros.

PARQUE ECOTURÍSTICO “QUERCUS EXPLORA”

Con este parque ecoturístico me apoyare más en el sentido teórico, práctico e ideológico, ya que es muy parecido, o en cierto modo igual, a mi proyecto de parque ecoturístico, puesto que cuenta con demasiadas

²⁶⁷ Guzmán Ríos, Vicente: Espacios exteriores. Plumaje de la arquitectura; México, UAM-Xochimilco; 1988; pp207-211

²⁶⁸ Ibídem, www.google.com.mx/rancholoslaureles/caracteristicas

similitudes, pero cada uno con su estilo propio, como lo podremos constatar a continuación con el análisis del Parque Ecoturístico "Quercus Explora" y a lo largo del documento con el Parque Ecoturístico en Zacapu, Mich.

El Parque Ecoturístico "Quercus Explora" es un club con terrenos para los socios, los cuales pueden ser destinados a actividades productivas o para una cabaña vacacional. Además, el club incorpora actividades de ecoturismo tales como la observación de aves y el senderismo; y deportes de aventura tales como tirolesas, rapeles, rutas de escalada y bicicleta de montaña.

El Parque Ecoturístico "Quercus Explora" comprende un bosque de 22 hectáreas de montaña, con diversidad de especies animales y vegetales, vistas panorámicas esplendorosas a los pueblos de Tupátaro y Cuanajo donde se ubica una antigua iglesia de la época colonial.

En Quercus Explora, se ha destinado casi la mitad de la superficie a un área de reserva para actividades de cuidado del medio y un parque de deportes de aventura.

MARCO DE REFERENCIA

La Sociedad Internacional de Ecoturismo (TIES)²⁶⁹ define ecoturismo como *"un viaje responsable a áreas naturales que conservan el ambiente y mejoran el bienestar de la población local"*.

El genuino ecoturismo debe seguir los siguientes siete principios, tanto para quienes operan los servicios como para quienes participan:²⁷⁰

8. minimizar los impactos negativos, para el ambiente y para la comunidad, que genera la actividad;
9. construir respeto y conciencia ambiental y cultural;
10. proporcionar experiencias positivas tanto para los visitantes como para los anfitriones;
11. proporcionar beneficios financieros directos para la conservación;
12. proporcionar beneficios financieros y fortalecer la participación en la toma de decisiones de la comunidad local;
13. Crear sensibilidad hacia el clima político, ambiental y social de los países anfitriones;

²⁶⁹http://www.ecotourism.org/webmodules/webarticlesnet/templates/eco_template.aspx?articleid=95&zoneid=2 Definición tomada del sitio oficial The International Ecotourism Society (inglés) 24-12-2007

²⁷⁰ Honey, Martha. *Ecotourism and Sustainable Development: Who Owns Paradise?* Island Press, Washington, D.C., 1999. ISBN 1-55963-582-7, pp. 22-23 (inglés)

14. Apoyar los derechos humanos universales y las leyes laborales.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL LUGAR

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.

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

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 tiro el cordel para iniciar la construcción.

En el año de 1946 es un punto clave en la historia moderna de Zacapu, donde fue la instalación de CELANESE Mexicana, ya que se vio cimentada, considerablemente la economía de la población.

Zacapu en cuanto a su entorno económico, industrial y sobre todo turístico natural, cada vez se aprovecha más lo que hay dentro del municipio como a sus alrededores, creando así mismo lugares de atracción y recreación tanto para pobladores del mismo municipio como extranjeros turistas.

Teniendo en cuenta esta necesidad de crecimiento industrial, social y sobre todo turística en esta localidad se cree y pretende que con este proyecto ecoturístico crezca aun más la ciudad como la cultura sobre la conservación del medio ambiente, por esa misma razón de que la ciudad cuenta a sus alrededores con un extenso territorio donde se puede llevar

cabo este proyecto es que se plantea que sea autosustentable y totalmente ecoturístico.

LOCALIZACIÓN DEL PREDIO

El municipio de Zacapu, se localiza al norte del estado, en las coordenadas 19° 48' de latitud Norte y 101° 47' 30'' de longitud Oeste, a una altura de 1,980 mts sobre el nivel del mar. Su superficie es de 322.02 km² y representa el 0.54% del total del estado.

Zacapu está calificado como "lugar lluvioso". Su periodo de lluvias es de 4 meses al año alcanzando su precipitación máxima en agosto con 190.1 mm, mientras que el mes más seco es febrero con solo 5.4 mm.

Los vientos dominantes de la región son procedentes del noreste con velocidad media de 16 km/hr.

Zacapu está rodeado por tres de sus lados de cerros y uno de valle. Los cerros más grandes son al SO el Tecolote, al O el del tule, al NE el del Brinco del Diablo y entre estos dos últimos, al N existe la zona del Malpaís, al E se extiende el valle donde antes estuvo la laguna de Zacapu y que ahora es una extensa zona agrícola.

Esta región tiene diversas corrientes pluviales siendo la más importante el río Angulo. Además cuenta con una laguna, resto de la desecada de la que se abastece de agua a las industrias. También hay algunos manantiales diseminados en el área y abundantes mantos acuíferos a profundidades que varían de 60 a 120 mts.

La flora de Zacapu está compuesta de bosque mixto y bosque de coníferas donde las especies predominantes son el pino, encino, pinabete y el liquidámbar. La fauna de la región se compone de especies pequeñas de mamíferos y aves, con zorro, cacomixtle, liebre, gato montés, tlacuache, zorrillo, coyote, comadreja y pato.

Los suelos del municipio datan de los periodos cenozoico, cuaternario, terciario y plioceno; corresponden principalmente a los del tipo podzólico y chernozem. Su uso es primordialmente forestal y en menor proporción ganadera y agrícola. En la estructura de la tenencia de la tierra, la superficie de la pequeña propiedad ocupa una extensión mayoritaria; la superficie ejidal representa el segundo lugar y la propiedad comunal cubre un 10% del total de la superficie.

SELECCIÓN DEL PREDIO

Para la selección del terreno, se tomaron en cuenta las circunstancias y características del lugar, como son los espacios naturales a conservar, los espacios para cada deporte extremo como lo son los senderos, pequeñas colinas y plantaciones de árboles para la pista de ciclismo de montaña, las planicies para la práctica del camping, los mismos árboles para el campo de Gotcha, los desniveles del mismo terreno para la tirolesa, lugares para entretenimiento infantil, convivencia familiar y conocimiento en general de la conservación de lugares naturales y las cabañas para descanso.

Teniendo las condiciones adecuadas dicho terreno para cada una de las actividades antes mencionadas, cumple satisfactoriamente en todos los aspectos necesarios para el desarrollo del Parque Ecoturístico.

Las características del medio ambiente que existen en el lugar del proyecto son las que corresponden a la zona boscosa, con gran cantidad de pino, encino, aile y liquidámbar, como zona maderable, abundante vegetación y con una superficie no maderable ocupada mayormente por matorrales diversos, contando con una presencia de humedad que le dan un clima templado frío la mayor parte del año.

El parque ecoturístico en Zacapu, se localiza en un terreno con elevaciones arriba de los 2169, alcanzando altitudes hasta los 2235 metros sobre el nivel del mar. Respecto a su estructura vertical, este tipo de vegetación presenta de dos a tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo. El estrato más importante es el arbóreo, con alturas promedio entre los 15 y los 25 mts.

NORMATIVIDAD

Es necesario considerar la LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE (LGEEPA), cuando se va a realizar un proyecto, sobre todo un proyecto ecoturístico, que debe estar diseñado de tal forma que no cause impacto ambiental, por lo cual se deben de respetar estas leyes de equilibrio ecológico.

Estas leyes tienen por objeto entre otros garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación. La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas, y el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención con la preservación de los ecosistemas (Desarrollo Sustentable).

Dentro de la Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos, existe una gran cantidad de artículos que nos compete conocer para obtener un aprovechamiento del lugar sin dañarlo, como bien es el siguiente:

ARTICULO 23.⁻²⁷¹ Para contribuir al logro de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de asentamiento humanos, considerara los siguientes criterios:

I.- Los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico del territorio;

Con la Evaluación del Impacto Ambiental podemos observar claramente los siguientes artículos que nos ayudaran a evitar el impacto negativo al ambiente.

El ARTICULO 28,²⁷² menciona que, la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger al ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

ARTICULO 35 BIS 3.⁻²⁷³ Cuando las obras o actividades señaladas en el artículo 28 de esta Ley requieran, además de la autorización en materia de impacto ambiental, contar con autorización de inicio de obra, se deberá verificar que el responsable cuente con la autorización de impacto ambiental expedida en términos de lo dispuesto en este ordenamiento.

La Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Michoacán de Ocampo, cuenta con diferentes artículos donde nos daremos cuenta de cómo conservar el medio ambiente, por ejemplo:

El ARTÍCULO 21²⁷⁴, dice que para la formulación y conducción de la política ecológica estatal la expedición de los instrumentos previstos en esta ley, en materia de preservación, conservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente y a los recursos naturales.

²⁷¹ Gobierno del estado de Michoacán de Ocampo, ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Medio Ambiente, México, 2000

²⁷² Gobierno del estado de Michoacán de Ocampo, ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Medio Ambiente, México, 2000

²⁷³ Ibídem, Ley de Equilibrio Ecológico, 2000

²⁷⁴ Ibídem, Ley de Equilibrio Ecológico, 2000

ARTÍCULO 38.⁻²⁷⁵ La Secretaría de Educación en el estado promoverá la integración y ejecución de investigaciones científicas y sociales, además de programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos, que permitan prevenir, controlar y abatir el aprovechamiento racional de los recursos y proteger los ecosistemas.

En la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo se dice que:

En la zona de conservación, la urbanización será restringida. Se autorizarán únicamente que las obras que aseguren los servicios de beneficio social y de uso común conforme a lo estipulado por la ley y los programas correspondientes.

ARTICULO 111.⁻²⁷⁶ Las áreas y predios ejidales y comunales comprendidos dentro de los límites de los centros de población o que conformen parte de las zonas de urbanización ejidal y de las tierras de los asentamientos humanos en ejidos y comunidades en su aprovechamiento se sujetan a las disposiciones de esta ley y las leyes agrarias así como el previsto en los programas de desarrollo urbano aplicables, así como en las reservas de usos y destinos de áreas y predios.

El objetivo principal del Reglamento de Construcción del Estado de Michoacán es que al ejecutar cualquier obra, todas estas sean desarrolladas con seguridad, sin descuidar desde luego su calidad, es por ello que para el arquitecto, ingeniero o cualquier otra persona que se dedique a la construcción es de gran importancia tener en conocimiento las leyes y normas de construcción que rigen en su estado.

ARTÍCULO 66.⁻²⁷⁷ CIRCULACIONES GENERALES.

Todas las viviendas de un edificio deberán tener salida a pasillos o corredores que conduzcan directamente a las puertas de salida o a las escaleras. El ancho de los pasillos o corredores nunca será menor de un metro veinte centímetros; cuando haya barandales estos deberán tener cuando menos noventa centímetros de altura.

El buen cuidado de la naturaleza nos podría resultar un buen desarrollo tanto ecológico como económico. La ecología es el medio mediante el cual mucha gente de poca educación ambiental hace uso para sus propias necesidades sin llevar un control de la misma, afectando a las poblaciones.²⁷⁸

²⁷⁵ Ibídem, Ley de Equilibrio Ecológico, 2000

²⁷⁶ Ibídem, Ley de Desarrollo Urbano, 1997

²⁷⁷ Ibídem, Reglamento de construcción del Estado de Michoacán, 1999

²⁷⁸ Chávez de la Peña, Jorge, *op. cit.* Página 74

Poco a poco se ha logrado que grandes urbes y localidades pequeñas adopten normas y planes de desarrollo urbano. Con la aplicación del reglamento de construcción nos ayudara a aumentar la seguridad y a disminuir la economía de las construcciones.

Dentro del Plan de Desarrollo se establece que:

En el desarrollo Regional la generación de empleos y la captación de divisas, la actividad turística es la opción más rápida y variable de desarrollo para algunas regiones de país, por lo que la estrategia a seguir, dispondrá lo necesario para contar con una instancia mixta de promoción a la que concurren el gobierno y el sector privado, a fin de atraer un mayor número de visitantes de mayor nivel de gasto durante todo el año, con especial énfasis en un desarrollo de la actividad que le dé sustentabilidad y revalore la importancia de los recursos ecológicos y culturales que hasta hoy están limitadamente aprovechados en el sector turismo.

CONSTRUCCIONES DE MADERA

Madera de uso definitivo

Es aquella incorporada a la edificación, ya sea a nivel de estructura o terminaciones, cuyo objeto es cumplir con la vida útil establecida para el edificio, es decir, queda incorporada definitivamente a la vivienda.

Madera de uso transitorio

Cumple la función de apoyar estructuralmente la construcción del edificio, sin quedar incorporada a su estructura al finalizar la actividad. En esta categoría se encuentra, por ejemplo, toda la madera utilizada en encofrados para hormigón.

Madera de uso auxiliar

Es aquella que cumple sólo funciones de apoyo al proceso constructivo. En esta categoría se pueden considerar, por ejemplo, la instalación de faenas, niveletas o tablaestacados, reglas y refuerzos de montaje, entre otros.

Por ello, no toda la madera utilizada en las actividades de construcción de una vivienda debe tener propiedades, especificaciones y requerimientos iguales, ya que éstas dependerán del destino que tendrá.

También se considera la utilización de madera preservada (impregnada), aislación termoacústica, barreras de vapor y humedad, y material resistente al fuego por el interior, como por ejemplo, placas de yeso cartón o fibrocemento.

Sistemas estructurales

La estructura de una vivienda está conformada por la cimentación, los entramados horizontales (plataforma primer piso, entrepiso en el caso de una vivienda de dos pisos y cielo), entramados verticales (tableros soportantes y autosoportantes), y estructura de techumbre.

En el proceso de montaje se consideran los revestimientos necesarios para lograr la rigidez adecuada, además de considerar, a medida del avance de la obra, los refuerzos provisionales que permiten eliminar riesgos que deriven en posibles accidentes o daños estructurales.

Estructuras de entramados

Son aquellos cuyos elementos estructurales básicos se conforman por vigas, pilares o columnas, postes y pie derecho.

Según la manera de transmitir las cargas al suelo de cimentación podemos distinguir los sistemas:

- a) De poste y viga, aquellos en que las cargas son transmitidas por las vigas que trasladan a los postes y estos a las cimentaciones.

Utilizado principalmente cuando se deben salvar luces mayores a las normales en una vivienda de dos pisos, dejando así plantas libres de grandes áreas. Utiliza pilares o postes, los cuales están empotrados en su base y se encargan de recibir los esfuerzos de la estructura de la vivienda a través de las vigas maestras ancladas a estos, sobre las cuales descansan las viguetas que conformarán la plataforma del primer piso o del entrepiso.

- b) De paneles soportantes, aquellos en que las cargas de la techumbre y entrepisos son transmitidas a la cimentación a través de los paneles.

CIMENTACIONES

Las cimentaciones se pueden clasificar, entre otras, según el tipo de terreno sobre el cual se materializará la estructura:

Cimentación superficial:

Es aquella apoyada en estratos superficiales del terreno, siempre que tengan espesor y capacidad suficiente de soporte para absorber los esfuerzos que le son transmitidos, considerando como se expuso anteriormente, que de producirse asentamientos, estos sean admisibles para la vivienda que se materializa en dicho terreno. Esta cimentación generalmente se materializa mediante zapatas y/o cimientos.

Cimentación profunda:

Es aquella que, dada la mala calidad o insuficiente capacidad de soporte del terreno superficial, debe profundizarse, ya sea para alcanzar los estratos que sí tienen la capacidad de soporte requerida (cimentación soportante) o que por el roce entre la superficie lateral de la fundación y el terreno se soporte la estructura (cimentación de fricción). Esta cimentación se materializa por medio de pilotes cilíndricos o prismáticos de madera, hormigón o metal, que sirven de cimentación hincados en el suelo.

Contando de igual manera con sistemas constructivos de cimentación utilizados comúnmente, la cimentación continua y la cimentación aislada, formada de un emplantillado de concreto y una zapata del mismo material, donde se sujetan un sobrecimiento y un tornillo de anclaje para amarrar las vigas de cimentación donde arrancara la construcción de la plataforma de entramado horizontal.

ENTRAMADOS HORIZONTALES

Se llama entramado a la disposición de piezas estructurales de madera que se combinan en diversas posiciones formando una trama, en este caso, horizontal.

Estas estructuras reciben las cargas conformadas por el peso propio de los materiales que lo constituyen, las sobrecargas permanentes y de uso, y los esfuerzos laterales como vientos y sismos. Todas ellas son transmitidas al terreno a través de las fundaciones continuas o aisladas o a los tableros soportantes que las transmiten a su vez al piso inferior (plataforma de entrepiso).

Componentes de un entramado semirrígido

Los elementos estructurales que conforman un entramado de piso y entrepiso son:

- Vigas
- Cadenetas o crucetas
- Refuerzos

Vigas:

Elementos estructurales lineales (horizontales o inclinados), que salvan luces y que son solicitados por reacciones tales como: peso propio, sobrecargas de uso, viento, nieve y montaje, entre otros. Trabajan principalmente en flexión y corte. Un conjunto de vigas es lo que conforma básicamente la plataforma de piso o entrepiso.

Cadenetas o crucetas:

Elementos que se ubican entre las vigas, permitiendo repartir las cargas y sobrecargas. Evitan las deformaciones laterales, volcamientos y posibles

alabeos de las mismas. Permiten además materializar un apoyo sólido para los tableros orientados ortogonalmente a la dirección de las vigas.

Refuerzos:

Piezas diagonales de dimensiones similares a la sección de las vigas, dispuestas entre éstas y las cadenas. Para su colocación, una vez afianzadas las cadenas es conveniente realizarla desde arriba, o sea, desde el borde superior, enfrentando las diagonales contiguas y fijar las piezas.

Las diagonales se ubican en la plataforma, de preferencia en el perímetro, permitiendo asegurar una buena transmisión de las acciones horizontales.

Elementos estructurales que se identifican según desempeño y ubicación.

Según el desempeño y ubicación de las vigas en una plataforma, se pueden definir los siguientes elementos estructurales:

Viga maestra:

También conocida como viga principal, es aquella sobre la cual se apoyan otros elementos estructurales, directa o indirectamente.

Soporta el conjunto del sistema y transmite las cargas a tableros soportantes, columnas o cimentaciones.

La distancia entre las vigas principales está definida por la luz máxima (que se puede disponer por largos comerciales, escuadrías y cargas), a que estarán sometidas las vigas secundarias. Normalmente los largos fluctúan entre 2 y 4 m y las escuadrías mínimas tienden a 2" x 8" o 2" x 10" para entramado de piso o entrepiso y 2"X 6" para cielos que soportan su propio peso.

Vigas de piso:

También llamadas vigas secundarias o viguetas, conforman el entramado de piso, soportan las sobrecargas del primer nivel y normalmente son las que reciben el tablero estructural base de la solución de piso, o el entablado como solución definitiva de pavimento.

Vigas de entrepiso:

Vigas que conforman entramado de entrepiso, separando dos niveles de una vivienda unifamiliar o edificio. Generalmente en la superficie superior están revestidos por la solución de pavimento y en la inferior, por la solución de cielo.

Cabezal:

Pieza de igual escuadría, se coloca adicionalmente en forma paralela a las vigas de entrepiso o piso. Generalmente corresponde a piezas dobles, de igual escuadría a vigas secundarias que conforma el perímetro en escotillas de escaleras, paso de ductos, ventilación y extracción de gases, entre otros.

Vigas de cielo:

Vigas que en conjunto con otras conforman el entramado de cielo y que separan el espacio habitable del entretecho. Son vigas de menor sección a las de plataformas, ya que no soportan sobrecargas de uso (no están calculadas para ser solicitadas, en caso de ser utilizado el entretecho, como espacio para guardar), sólo las de su propio peso y las de solución de cielo (normalmente placa de yeso cartón o molduras de madera).

ENTRAMADOS VERTICALES

Los tableros son elementos entramados compuestos por piezas verticales y horizontales de madera que se distribuyen de forma similar e independiente del tipo de servicio que presten, ya sea como elemento constructivo resistente o de separación entre recintos.

Según su capacidad soportante los entramados verticales se pueden clasificar en:

Tablero soportante:

Es todo elemento vertical (entramado de madera) que forma parte de la estructura resistente de la vivienda. Es un tablero diseñado para soportar cargas estáticas y dinámicas.

Tablero autosoportante

Es todo elemento vertical que cumple funciones de separación entre los recintos interiores de una vivienda y que sólo puede recibir cargas de magnitud reducida. Aún cuando no requiere de piezas de refuerzo, es recomendable incorporar aquellos componentes que ayudan a la adecuada fijación de muebles colgantes de tipo mural, soportes de clóset, artefactos, cañerías y ductos de instalaciones básicas en la vivienda.

Componentes principales:

Son aquellos utilizados para estructurar el elemento completo en su fase de armado o prefabricación.

Las piezas principales que conforman los tableros son:

- 1 Solera inferior
- 2 Pie derecho

- 3 Solera superior
- 4 Transversal cortafuego (cadeneta)
- 5 Jamba
- 6 Dintel
- 7 Alféizar
- 8 Puntal de dintel
- 9 Cadeneta vertical

Componentes estructurales de los tableros

Los tableros soportantes son los principales elementos de la estructura resistente de la vivienda. Sus componentes son encargados de transmitir las cargas estáticas y dinámicas que afectan la edificación.

Para lograr este objetivo, los tableros soportantes requieren la incorporación de piezas o componentes de refuerzo, ya que sin ellos no presentarían resistencia a la tracción o a la deformación lateral, producto de la acción de cargas dinámicas.

ESTRUCTURAS DE TECHUMBRE

Al analizar la techumbre, se debe distinguir dos áreas: una vinculada a la arquitectura (aguas o vertientes y encuentros de techumbres) y otra a la estructuración (tijeral).

Se podrá diseñar la techumbre a dos o cuatro aguas, ya sea de forma tradicional (frontón) o en "cola de pato", con o sin ventana en el techo, esta última con una o dos aguas, dependiendo de los requerimientos del demandante o del proyecto de arquitectura.

La pendiente de las aguas, es decir, el ángulo que tienen éstas con respecto a un plano horizontal cualquiera, se define en la etapa de diseño y está supeditada a las condiciones climáticas de la zona (precipitaciones y nieve) en combinación con la arquitectura de la vivienda. Puede ser expresada en porcentaje o en grados.

Como prolongación de las aguas de una techumbre está el alero, el que además de obedecer a razones arquitectónicas, cumple con una función de protección perimetral de la vivienda, tanto en lo que se refiere al posible ingreso de las aguas lluvia y nieve a través de ventanas y puertas como también acortar el escurrimiento libre de las aguas que se produce en los paramentos exteriores. Igualmente, impide el ingreso de los rayos solares en forma directa en las estaciones y horas de mayor calor, según la orientación de la vivienda.

ESCALERAS

Tanto la forma como sus dimensiones están relacionadas con la distribución espacial de la edificación. Como ejemplo, en el caso de la

vivienda económica, el tamaño y ubicación de la escalera adquiere una importancia relevante para la distribución y optimización de los espacios.

Replanteando la construcción de la escalera, teniendo ya montados los tableros de la estructura que conforman el o los costados de la escalera en obra gruesa, se debe realizar el trazado y replanteo de las líneas que determinan el ancho, arranque y llegada de la escalera. Trazado desde la línea de inicio de la contrahuella del primer peldaño.

Componentes auxiliares de fijación

En esta primera etapa, se traza el perfil de la escalera en los muros de apoyo, con el objeto de fijar a la estructura de los tableros y entre los pie derecho piezas auxiliares de madera para el anclaje y apoyo de las zancas.

Una vez colocadas la totalidad de estas piezas auxiliares, los paramentos interiores de los tableros de apoyo deben ser revestidos con tablero contrachapado, en un espesor mínimo de 9 mm.

Anclaje inferior y superior de las zancas

En el extremo inferior de la escalera, conformado por los largueros y la plataforma base de piso (concreto o madera), debe anclarse una pieza de madera o conectores metálicos que cumplan la función de evitar el deslizamiento de los largueros, debido al empuje producido por la acción de las cargas actuantes.

En el extremo superior de la escalera, conformado por los largueros y la plataforma de entepiso, debe fijarse también una pieza de madera o conectores metálicos que complementen el apoyo de la estructura en el tramo de entrega.

CONTROL AMBIENTAL

El hábitat tradicional es muy sensible a su medio natural, el clima, los materiales disponibles en la cercanía, la topografía, los vientos dominantes, entre otros, determinan sus características físicas. Hace varios años esto ha venido cambiando, con la existencia de nuevas fuentes de energía y a la alta densidad de construcciones, aunque en la actualidad lo que logra una mayor satisfacción en la construcción es el buen aprovechamiento de los recursos naturales en el entorno y no el uso de tecnologías que con el tiempo van destruyendo el medio ambiente.

En este proyecto pretendemos que la mayor parte de este sea construido con ecotecnias, para así preservar y cuidar los recursos naturales que presenta este sitio.

El clima

Las variables climáticas más importantes a considerar son: el sol, la luz, el viento y las estaciones del año. El mayor efecto de la radiación solar es la

luz, y por tanto los reflejos, son parte indisoluble de la presencia del sol. El ángulo de incidencia a distintas horas y estaciones debe ser considerado para lograr su óptima utilización de la luz en la calefacción y la iluminación. El viento influye en la posibilidad de ofrecer una ventilación natural y enfriar la vivienda; velocidad promedio y máxima, dirección y variaciones diarias y anuales son los datos que se deben conocer para lograr un mayor aprovechamiento del viento en la ventilación.

La temperatura

Es la variable ambiental que mayor impacto tiene en el hombre. Tanto la temperatura promedio y extrema, como la duración de los distintos rangos durante el día y el año, tienen una influencia en los requerimientos de control ambiental. También determina si el diseño debe tender a absorber o reflejar, disipar o conservar el calor.

La temperatura más alta que se registra en este lugar es en el mes de mayo, por lo cual es necesario evitar la insolación de los espacios, ya sea con una buena orientación o protegerlos con árboles o arbustos.

Orientación

La orientación depende de las prioridades en el aprovechamiento del viento dominante, la iluminación y el soleamiento. En los templado subhúmedo, las zonas habitadas de la vivienda deben orientarse al soleamiento y procurar dar la espalda a los vientos dominantes. En todo caso, si el viento dominante coincide con el soleamiento, el viento se puede modificar con árboles, arbustos o construcciones colindantes, cosa difícil de lograr con el sol.

De acuerdo al tipo de clima que presenta esta región que es templado subhúmedo, creo que es conveniente que en algunos espacios como en las cabañas, se orienten hacia el sur, para que los rayos del sol inciden desde la mañana hasta el final de la tarde y todos los demás espacios se orienten hacia el suroeste. Las canchas de fútbol, de voleibol estarán orientadas al norte-sur

La mayor parte de los espacios del proyecto ecoturístico que se pretende realizar, las plantas serán de forma circular. Este concepto de diseño además de tener mejor vista puede resultar favorable para una buena ventilación, orientación y ventilación.

La conservación de un ambiente confortable dentro de la habitación depende de una buena orientación y una correcta ubicación de las ventanas de manera que se permita el soleamiento y se proteja de una excesiva insolación.

TURISMO SUSTENTABLE

Sustentabilidad es el proceso que permite que se produzca el desarrollo sin deteriorar o agotar los recursos que lo hacen posible. Este objeto se logra, generalmente gestionando los recursos de forma que se puedan ir renovando al mismo ritmo que van siendo empleados, o pasando del uso de un recurso que se genera lentamente a otro que lo hace a un ritmo más rápido. De esta forma los recursos podrán seguir manteniendo a las generaciones presentes o futuras.

Ecotecnias

Las ECOTECNIAS son sistemas que le ayudan al hombre a resolver algunas de sus necesidades y en las cuales se han tomado en cuenta, primordialmente el equilibrio ecológico.

Algunos ejemplos claros y muy comunes en la actualidad son la captación de aguas pluviales, el uso de paneles solares, los calentadores solares. Uno de los modernos métodos de utilización de los sanitarios, son los sanitarios secos, donde se aprovechan los desechos para producir fertilizante, evitando así el gasto excesivo de agua y ayuda a prevenir enfermedades evitando el fecalismo al aire libre.

Una manera de aprovechamiento de los residuos diarios del hombre es el reciclaje de desechos y basuras, creando compostas y reutilizando la basura, por ejemplo botellas de pet, vidrio, etc.

Otra ecotecnia combinada con la orientación de la edificación y las ventanas, es la ventilación natural cruzada en lugar de aire acondicionado, un alto nivel de autosuficiencia alimentaria (a través de acuicultura, huertos, 'granjas ecológicas', etc.), el uso de materiales de construcción locales y técnicas autóctonas (pero donde haga falta, modernizadas, a fin de lograr una mayor eficiencia), la adaptación de las formas arquitectónicas al entorno natural (los edificios no deben dominar al paisaje y la vegetación circundantes sino, al revés, supeditarse a ellos, ya que éstos constituyen el atractivo principal, junto con la fauna silvestre y, cuando se presenta el caso, el entorno cultural autóctono), etc.

Energía solar

Entre las formas más prácticas de utilización de la energía solar destacan las siguientes: calefacción de agua mediante colectores planos (a base de serpientes de cobre enmarcados en aluminio y con cubierta de cristal laminado) y termo tanques para almacenamiento del agua calentada por el sol; celdas fotovoltaicas para conversión de energía solar en energía eléctrica de 12 voltios (en diferentes partes del mundo ya se está utilizando esta tecnología, con bastante éxito, en diversas instalaciones ecoturísticas).

La energía eléctrica se transmite a un sistema de control de carga y de este a un banco de baterías, que acumula energía para su empleo posterior.

La corriente eléctrica generada es de tipo continuo y se puede emplear en equipos acondicionados para este tipo de operación, siendo conectados directamente a las baterías. Para el empleo de la energía en artículos electrodomésticos es necesario utilizar un dispositivo adicional, conocido como inversor, para la transformación de la corriente continua en alterna.

Captación y utilización del agua pluvial

De manera muy sencilla se puede captar el agua de lluvia en los techos de los edificios o mediante embudos que conduzcan el líquido directamente a los tanques de los excusados. En sitios con suficiente precipitación pluvial, esta opción es más económica (y obviamente menos dependiente) bombear agua potable desde la cisterna (la práctica actual más usual).

Tratamiento y reciclaje de desperdicios

La primera norma importante a aplicar es la separación de basura orgánica de la inorgánica, pudiendo convertirse fácilmente la primera en composta (fertilizante de magnífica calidad que puede utilizarse para huertos y 'granjas ecológicas'). En cuanto a la basura inorgánica, es importante empezar por indicarle al ecoturista que no tire en las áreas naturales las envolturas de película, latas de cerveza, cajetillas vacías de cigarrillos, etc. (inclusive se le podrían facilitar bolsitas para guardar estos desperdicios). El proyecto arquitectónico debe contemplar la provisión de espacios e instalaciones para la recolección y separación de la basura y la provisión de cámaras generadoras de composta.

Tratamiento sanitario de aguas negras y grises

En aquellos sitios donde no se dispone de redes públicas para el desalojo de aguas negras y grises, se pueden usar letrinas, las cuales son dispositivos para la eliminación de desechos fisiológicos humanos que no requieren de agua para su acarreamiento (utilizando trampas de insectos para evitar proliferación de moscas y chimenea para eliminar los malos olores) o fosas sépticas (las de tipo biodigestor anaeróbico son las más adecuadas) conectadas a pozos de absorción para no contaminar la capa freática y/o los ríos.

Producción de alimentos

En lugar de traer muchos alimentos y bebidas de la ciudad, se podrían utilizar cultivos locales como cítricos y frutos diversos. Asimismo, deberán fomentarse las granjas para crianza de borregos, chivos, conejos, u otras especies nativas, que podrían ser para consumo de los grupos locales, además de los turistas (con lo cual además se ayudaría a la conservación de

ciertas especies silvestres de fauna en la actualidad seriamente amenazadas).

PROGRAMA DE ACTIVIDADES Y NECESIDADES

El programa de necesidades y actividades es la declaratoria del desglose de las necesidades que se deben cubrir por una futura edificación arquitectónica, presentando los aspectos funcionales de la misma en relación con el espacio, por lo que es necesario analizar las actividades que se realizarán en los futuros espacios, y sus medios espaciales y elementos que le darán las soluciones para operarlas.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico es la declaración de los locales áreas de que se compondrá o se compone una edificación, definiendo la estructura espacial y su organización, así como la manera de agruparse de cada una de las áreas o locales, y la definición de los locales y áreas en sus dimensiones superficiales o análisis de áreas.

PATRONES DE DISEÑO

Para formarse un concepto vivo de las dimensiones de la arquitectura, es necesario compararla con las dimensiones del cuerpo humano.

En el caso de proyectos arquitectónicos para habitaciones o diseños de muebles, es muy necesario su conocimiento para aplicarlo en las partes que originan las diferentes funciones que realiza el hombre, tales como, trabajar, descansar, divertirse, etc., de esta manera se logra una mejor relación de elementos.

CONCLUSIÓN

En este proyecto podemos observar cómo debido al crecimiento demográfico de la población, que a su vez a llevado a la contaminación masiva del medio ambiente y esto a un calentamiento global, lo que nos ha ocasionado la integración de nuevos métodos constructivos en cuanto a viviendas dentro de zonas naturales, y expandir las manchas urbanas de las ciudades a estas.

Se ha dado a conocer la problemática, antes mencionada, en la ciudad de Zacapu, Michoacán, el identificarla a tiempo nos está dando la pauta de poder remediar algunos aspectos negativos y en ciertas circunstancias prevenirlas a tiempo, para un mayor aprovechamiento del entorno y de los recursos naturales con los que cuenta.

De igual manera hemos podido conocer la diferente normatividad que nos rige para un uso adecuado de los materiales de construcción, el diferente uso de suelo donde se puede edificar, y las zonas restringidas para hacerlo.

Teniendo en cuenta también un nuevo método constructivo en madera, que no es muy común en el estado, incluso en el país, pero que es muy rápido de instalar, ligero, seguro, y muy adecuado para este tipo de proyecto, ya que ayuda a la imagen del parque incluyendo al entorno natural, y no dañándolo. Para lograr este objetivo es necesario conocer el entorno natural, el clima, la temperatura, precipitaciones pluviales, etc.

Lo cual nos lleva a la utilización de ecotecnias ya conocidas, por ejemplo la captación de aguas pluviales, la utilización de la energía solar para convertirla en energía eléctrica por medio de paneles fotovoltaicos, como bien usarla en calentadores solares para baños, tratamiento y reciclaje de residuos, etc., tener una mejor calidad de vivienda y dar así un mejor ambiente natural al turista y usuario del lugar, haciéndolo sentir cómodo, y pasando momentos agradables dentro del parque ecoturístico.

10. PROYECTO ARQUITECTONICO

CARRETERA NACIONAL #15,
MORELIA-ZAMORA



• PLANO TOPOGRAFICO



P.L.	P.S.	DIST. (MTS)
1	A	26.30
A	B	13.41
B	C	36.49
C	2	79.49
2	3	80.80
3	D	11.18
D	4	128.49
4	5	4.47
5	6	85.44
6	7	78.92
7	8	50.75
8	9	62.90
9	10	33.73
10	11	73.38
11	E	61.40
E	12	30.80
12	13	43.04
13	14	59.03
14	15	94.08
15	16	68.65
16	17	38.63
17	18	41.59
18	19	41.14
19	20	64.62
20	21	75.68
21	22	99.72
22	F	102.04
F	G	25.07
G	H	26.68
H	I	102.00
I	J	17.46
J	K	21.47
K	L	24.35
L	M	27.65
M	24	28.07
24	25	48.04
25	26	37.21
26	27	53.60
27	28	37.53
28	29	21.00
29	30	42.42
30	31	18.02
31	1	68.88
30a	30a	10.00
30b	30b	13.00
30d	31	10.00

11. ANEXO

11.1. CONCEPTOS GENERALES.

11.2. DEPORTES ALTERNATIVOS.

CONCEPTOS GENERALES

A continuación se describen los conceptos que integran la estructura modular del proyecto, con el fin de esclarecer los términos de mayor argumentación y polémica.

Estos términos son:¹

- a) Paisaje.
- b) Arquitectura del paisaje.
- c) Ecosistema.
- d) Biodiversidad.
- e) Parque.
- f) Ecoturismo.
- g) Parque ecoturístico.
- h) Área natural protegida.
- i) Deportes alternativos.

a) PAISAJE.²

Un recurso natural es apreciado por su paisaje, el cual se define como una "pintura o dibujo que representa cierta extensión de terreno". Después de una larga evolución, ésta definición se utilizó como base para el significado actual de paisaje de la arquitectura, el cual está determinado por tres factores que le dan su significado, las características físicas del terreno, la percepción del observador y sobre todo del sujeto observador. Esto se afirma gracias a la cuestión de que "el paisaje nace de la contemplación humana y cada paisaje vuelve a ser creado- es decir se recrea- por cada espectador. Es distinto según los ojos que lo contemplan."

A su vez el paisaje se ha convertido en uno de los objetos de estudio de la ciencia.

El paisaje se entiende como un determinado espacio geográfico caracterizado por un mosaico de elementos, formas y colores con un comportamiento dinámico... La acepción del paisaje surge... cuando los naturalistas comprenden que la naturaleza se halla constituida por elementos más o menos simples que se organizan y se relacionan entre sí formando unidades más complejas:

Células + órganos + seres vivos = **comunidades**

Cristales minerales + presión + tiempo + rocas = **geomorfología**

Aire + vapor de agua + vientos + precipitaciones = **clima**

Clima + geomorfología + comunidades = **paisaje**

En definitiva, cuando los científicos se plantean la organización y la estructura del medio natural de la superficie terrestre surge el paisaje como ciencia.

¹ Definiciones tomadas del sitio oficial

www.google.com/ecoarquitectura/conceptosgenerales

² www.google.com/ecoarquitectura/conceptosgenerales, Op. Cit. paisaje

b) ARQUITECTURA DEL PAISAJE.³

Los términos de arquitectura del paisaje, arquitectura verde y arquitectura sostenible son diferentes formas de expresar el hecho de proyectar con la naturaleza y de un modo ambientalmente responsable.

La Arquitectura del Paisaje se basa en la organización turística, esencialmente con un enfoque de protección a la naturaleza. Esta arquitectura vino a cubrir el hueco que había en el mundo al encargarse de rescatar en los más posibles los sitios naturales, pero claro esto no se puede equilibrar solo, el hombre tiene que ayudar, ¿cómo? Respetando los señalamientos que lo indiquen y no contaminando, eso sería de gran ayuda.

“La sociedad cada vez está más sensibilizada sobre los límites de los recursos naturales y la necesidad de proteger el medio ambiente. Empezamos a estar preocupados por las amenazas que se ciernen sobre los paisajes existentes y los efectos del desarrollo sobre el entorno en general. La *arquitectura del paisaje* que tradicionalmente se ocupaba del diseño de jardines ha tenido que evolucionar para cubrir una importante misión: intentar armonizar las exigencias del desarrollo con la problemática medioambiental, a partir del diseño y de la planificación.”

Concretizando se puede decir que la Arquitectura del Paisaje, nos da la estructura para identificar los criterios ecológicos en el proyecto y la planificación del medio edificado.

c) ECOSISTEMA.⁴

Etimológicamente ecosistema se deriva del griego oikos-casa y sýstema-sistema; este último se entiende como la “reunión de elementos diversos en una unidad compleja; o el conjunto de elementos diferenciales de que se compone un todo.”

Un ecosistema comprende a todas las especies que habitan en un área geográfica determinada, en interacción con su ambiente físico y químico.

d) BIODIVERSIDAD.⁵

“El termino de biodiversidad lo comenzó a utilizar el biólogo norteamericano Edward Wilson en 1988 para denominar la riqueza biológica de una determinada zona del planeta, lo cual se interpretó como la diversidad de la vida, comprendiendo la diversidad de cada especie, la diversidad entre las especies y la diversidad de los ecosistemas.”

³ www.google.com/ecoarquitectura/conceptosgenerales, Op. Cit., Arquitectura del paisaje

⁴ www.google.com/ecoarquitectura/conceptosgenerales, Op. Cit., Ecosistema

⁵ www.google.com/ecoarquitectura/conceptosgenerales, Op. Cit., Biodiversidad

La Diversidad Biológica mejor conocida como Biodiversidad en un sentido más amplio se entiende como la variedad y movilidad de los seres vivos en los sistemas ecológicos que los albergan.

e) ÁREA NATURAL PROTEGIDA.⁶

Un Área Natural Protegida se entiende como aquella área natural que está protegida por el Estado, para preservar su ambiente natural, salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, lograr el aprovechamiento racional de los recursos naturales y mejorar la calidad del ambiente en los centros de población y sus alrededores.

El Gobierno del Estado de Michoacán decretó la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente con la finalidad de tener un reglamento que ayude a regular los recursos naturales, el cual es de orden público e interés social y su observancia es obligatoria en el Estado.

En esta Ley se encuentran los factores que determinan la protección de una zona natural y la zona de la piedra los cubren.

El área fue visitada por las autoridades correspondientes para catalogarla e intervenir en el marco legal e institucional, con el fin de garantizar la conservación de los componentes biofísicos (fauna, flora, paisajes, ecosistemas y recursos culturales) para beneficio del hombre.

Esto es con la intención de proteger el lugar, para que la afluencia de gente contamine el bosque, los ríos, incluso si no se le presta la atención adecuada puede sufrir un daño ambiental irreparable.

f) DEPORTES ALTERNATIVOS.⁷

La zona trasera de la piedra cuenta con vastos recursos naturales propios para el desarrollo de deportes alternativos, gracias a su ubicación y biodiversidad hacen de este recinto un lugar inolvidable e idóneo para disfrutarlos.

A continuación se mencionaran las actividades que se proponen en el parque, para el esparcimiento del visitante. En el conjunto arquitectónico, estamos proponiendo una zona exclusiva para el asesoramiento y renta de equipo especial para practicar cualquiera de los deportes que a continuación se describen.

Al final de la descripción de cada deporte se anotan las pendientes que son propicias para desarrollar dicho deporte.

⁶ www.google.com/ecoarquitectura/conceptosgenerales, Op. Cit., Área Natural Protegida.

⁷ www.google.com/ecoarquitectura/conceptosgenerales, Op. Cit., Deportes Alternativos.

CABALGATA:

Este deporte consiste en dar paseos montados en un caballo.
(Pendientes del 0% - 45%)



Imagen 05, Cabalgata, foto google imágenes.

TREKKING:

Deporte que consiste en recorrer caminos no trazados o conocidos, en ocasiones se tiene que escalar, rapelear, nadar, etc.
(Pendientes del 0% - 100%)



Imagen 06, Trekking, foto google imágenes.

SENDERISMO:

Deporte no competitivo que consiste en recorrer caminando los llamados senderos, pequeños recorridos y recorridos circulares. El senderismo se caracteriza por no tener una meta fija, únicamente la que se le quiere dar.
(Pendientes del 0% - 25%)



Imagen 07, Senderismo, foto google imágenes.

BICICLETA DE MONTAÑA:

Deporte competitivo que consiste en recorrer grandes distancias a través del bosque, planicies, sierras y en lugares donde se pueda estar en contacto con la naturaleza,
(Pendientes del 0% - 45%)



Imagen 08, Ciclismo de montaña, foto google imágenes.

EXCURSIONES:

En las excursiones no hay competencia, simplemente se reúne un determinado grupo de gente con los mismos intereses y recorren el lugar, generalmente van acompañados de un guía que les explica el funcionamiento del parque.

(Pendientes del 0% - 35%)



Imagen 09, Excursión, foto google imágenes.

CAMPING:

El camping es un medio poderoso para la formación del carácter ya que por medio de los campamentos se fomenta la solidaridad y sobre todo la superación personal.

(Pendientes del 0% - 5%)



Imagen 10, Campismo, foto google imágenes.

12. BIBLIOGRAFÍA

12.1. REFERENCIAS.

REFERENCIAS

Ceballos-Lascurain, H. (1991). Tourism, eco-tourism and protected areas. In Kusler, (ed.) Eco-tourism and Resource Conservation. Vol. 1. Eco-tourism and resource conservation project.

Fennell, D.A. (1999). Ecotourism: An Introduction. New York: Routledge.

Green Globe 21. About Ecotourism. <http://www.greenglobe21.com/AboutEcotourism.aspx> (29 Mar. 2004).

Honey, M. (1999). Ecotourism and Sustainable Development: Who Owns Paradise? Washington D.C.: Island Press.

Mader, R. (2004). Definitions. <http://www.planeta.com/ecotravel/tour/definitions.html> (29 Mar. 2004).

Merg, M. (1999). Defining Ecotourism. <http://www.untamedpath.com/Ecotourism/defining.html> (29 Mar. 2004).

Shores, J.N. (2003). Dealing with Definitions: When is it ecotourism? And when is it not? http://www.geocities.com/shores_system/ecot/definitions.html (29 Mar. 2004)

Simmons, D, G. (1999). Eco-tourism: product or process. Paper presented to the Manaaki Whenua (Cherishing the Land) Conference, Landcare Crown Research Institute, Te Papa, Wellington, 21 April, 1999.

The International Ecotourism Society (2003). <http://www.ecotourism.org/index2.php?what-is-ecotourism> (29 Mar. 2004)

F. Barbará, "Materiales y Procedimientos de Construcción", Editorial Herrero, México, D.F., 1979

Departamento del Distrito Federal, "Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal", 5º Edición, Editorial Andrade, México.

National Forest Products Association (NFPA), "Manual for house Framing Wood Construction Data N°1", Washington, D.C.

Peniche C., L. Alfonso, "Usos Estructurales y Aplicaciones en el Diseño Arquitectónico", Colección Procesos UAM-Azcapotzalco, México, D.F.

Robles F. y Echenique, "Estructuras de Madera", Editorial Limusa, México, D.F. 1991.

Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo, 2007.

Plazola Cisneros, Alfredo y Plazola Anguiano, Alfredo, "Arquitectura Habitacional", Editorial Limusa, segunda edición, México, D.F., 1980.

Plazola Cisneros, Alfredo y Plazola Anguiano, Alfredo, "Arquitectura Deportiva", Editorial Limusa, segunda reimpresión, México, D.F., 1989.

Camacho Cardona, Mario, "Diccionario de Arquitectura y Urbanismo", Editorial Trillas, México, D.F., 2007.

Drumm, Andy, "Desarrollo y Manejo del Ecoturismo", "The Nature Conservancy", Virginia, U.S.A., 2004.

Deffis Caso, Armando, "La Casa Ecológica Autosustentable para Climas Cálido y Tropical", México, D.F., 1994.

Lieve, Coppin y García Gabarra, Francisco, "Mundo Maya, Plan Preliminar de Mercadeo", Asistencia Técnica de las Comunidades Europeas, Guatemala, 1992.

Vélez González, Roberto, "Diseño Bioclimático y Ecotecnias", segunda edición, Editorial Universidad Autónoma Xochimilco, México, D.F., 1990.

Gauzin – Müller, Dominique, "Arquitectura Ecológica", Editorial Gustavo Gilli, Barcelona, 2002.

Guzmán Ríos, Vicente, "Espacios Exteriores, Plumaje de la Arquitectura", UAM-Xochimilco, México, D.F., 1988.

Juárez Tapia, Raymundo, "Zacapu 450, Encuentro de un Pueblo con su Pasado", Editorial Michoacanas, Morelia Michoacán, México, 1998.

Localización de la Cd. De Zacapu, Michoacán, México, <http://www.google.com/zacapumichoacan/localizacion>, 2010.

Preexistencias Ambientales de Zacapu, Michoacán, México, <http://www.google.com/inegi/zacapumichoacan>, 2010.

Sistema Nacional Ambiental del INE, México, www.ine.gob.mx

INE, Gobierno Federal, "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente", México, D.F., 2000.

Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo, "Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Medio Ambiente", México, D.F., 2000.

Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo, "Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo", Edición Oficial, México, D.F., 1997.

Alarcón, Patricia de Jesús, "Reglamento de Construcción del Estado de Michoacán", Colegio de Ingenieros Civiles de Michoacán, A.C., México, D.F., 1999.

Corporación Chilena de la Madera, "Manual, La Construcción de Viviendas en Maderas", Chile, 2004.