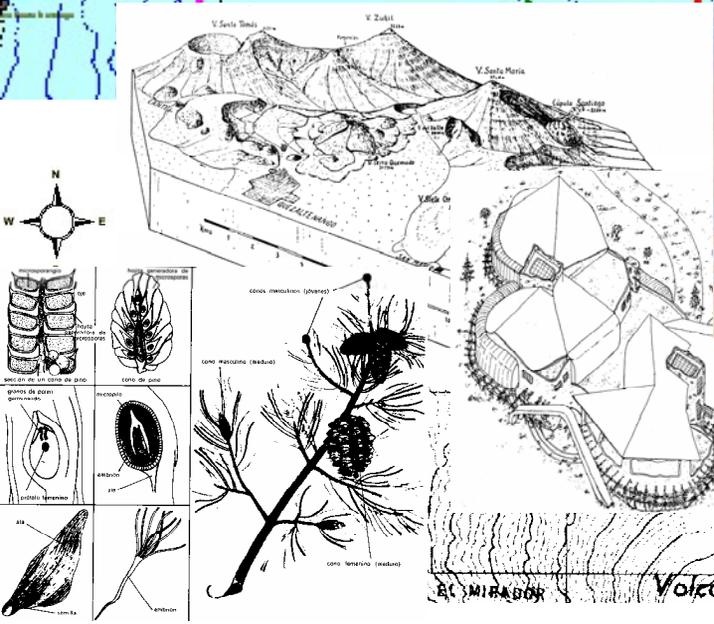


CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO EN EL VOLCÁN SANTAMARIA QUETZALTENANGO



Gabriel Edgardo Rodríguez Díaz



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA

Volcán Santa María

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura



"CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO EN EL VOLCÁN SANTA MARÍA,
QUETZALTENANGO"

Tesis presentada a la Junta Directiva por:
GABRIEL EDGARDO RODRÍGUEZ DÍAZ

Al conferírsele el título de:

ARQUITECTO

En el grado académico de Licenciado
Guatemala, enero de 2007

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

DECANO: Arq. Carlos Valladares

VOCAL 1ro.: Arq. Jorge Arturo González Peñate

VOCAL 2do.: Arq. Estuardo Monterroso Juárez

VOCAL 3ro.: Jorge R. Escobar Ortiz

VOCAL 4to.: Br. Pool Enrique Polanco Betancourt

VOCAL 5to.: Br. Eddy Alberto Popa Ixcot

SECRETARIO: Arq. Alejandro Muñoz

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO: Arq. Edgar López Pazos

EXAMINADOR: Arqta. María Elena Molina

EXAMINADOR: Arq. Danilo Callén

EXAMINADOR: Arq. Carlos Marroquín

SECRETARIO: Arq. Julio Roberto Zuchini

ASESOR

Arq. Herman Búcaro

**"No desesperes, ni siquiera por el hecho
de que no desesperas. Cuando todo
parece terminado, surgen nuevas fuerzas;
esto significa que vives".**

Franz Kafka.
Diarios, 21 de julio, 1913.

*"Te invito, sombra, al aire.
Sombra de veinte siglos,
a la verdad del aire,
del aire, aire, aire".*

Rafael Alberti.
Sobre los ángeles.

*"Ahí están nuestros Andes
serenos y audaces,
como una avanzada de América al Cielo"*

Luis Cardoza y Aragón.
La canción de las razas.

A Santiago y Marta Julia, mis padres;
a Marcela y Renata, mis hermanas;
a tía Eugenia.

A la memoria de Gregoria, la madre de mi madre;
y Alejandro, su hermano de maíz.

A mis amigos.

AI ODICONOCSEDSIOD;

a la vida y la muerte
y lo que haya más allá de ellas.

ÍNDICE GENERAL

Introducción.....	1
PRELIMINARES	
Antecedentes.....	2
Problematización.....	2
Justificación.....	3
Objetivos.....	4
Metodología.....	5
Delimitación.....	7
Enfoque.....	8
CAPÍTULO 1. Conceptualización.....	10
CAPÍTULO 2. Caracterización territorial.....	37
CAPÍTULO 3. Análisis del sitio.....	89
CAPÍTULO 4. Premisas de diseño.....	106
CAPÍTULO 5. Anteproyecto ecoarquitectónico.....	141
CONCLUSIONES.....	178
BIBLIOGRAFÍA.....	179
ANEXOS.....	189

Capítulo 1

Conceptualización

Introducción.....	10
1.1 ANTECEDENTES.....	11
1.2 CONCEPTOS Y DEFINICIONES	
1.2.1 El ecoturismo en la historia. Características..	15
1.2.2 Turismo.....	21
1.2.3 Desarrollo Turístico.....	22
1.2.4 Desarrollo Turístico Sustentable.....	23
1.2.5 Ecoturismo aplicado al tema.....	25
1.2.6 Recreación.....	26
1.2.6.1 Definición aplicada al presente caso.....	29
1.2.7 Definición de <i>Parque Regional</i>	29
1.2.8 Definición de <i>Área Protegida</i>	30
1.2.9 Definición de <i>Parque Nacional</i>	30
1.2.10 Campamento Ecoturístico (definición).....	30
1.2.10.1 Definición propia.....	31
1.3 LEYES RESPECTO A LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	
1.3.1 Leyes a nivel nacional.....	31

Capítulo 2

Caracterización territorial

Introducción.....37

2.1 ASPECTOS BIOFÍSICOS

2.1.1 Sistema de génesis de suelos.....37

2.1.1.1 Sistema Nacional de Áreas Protegidas.....39

2.1.1.2 Sistema de Áreas Silvestres de Guatemala.....41

2.1.1.3 Cobertura boscosa de Guatemala.....41

2.1.2 Aspectos económicos.....43

2.1.2.1 Sistema turístico y ecoturístico.....43

2.1.2.2 Ingreso de turistas al país en 2005.....45

2.1.2.3 Ingreso de divisas al país por turismo(2005).46

2.1.3 Aspectos de infraestructura y equipamiento.....46

2.1.3.1 Sistema nacional terrestre y aéreo.....46

2.1.3.2 Hotelería Habitacional para el turismo y el ecoturismo.....47

2.2 CARACTERIZACIÓN A NIVEL REGIONAL

DEPARTAMENTAL

2.2.1 Aspectos biofísicos.....48

2.2.1.2 Puntos de interés turístico y ecoturístico en el departamento de Quetzaltenango.....48

2.2.1.2 Sitios turísticos y ecoturísticos afines al área de estudio.....51

2.2.1.3 Cobertura boscosa en los Parques Regionales de Quetzaltenango.....51

2.2.2 Aspectos económicos.....52

2.2.2.1 Infraestructura y equipamiento.....52

2.2.2.2 Infraestructura vial en el departamento de Quetzaltenango.....52

2.3 CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL DEL PARQUEREGIONAL MUNICIPAL DE QUETZALTENANGO.....52

2.3.1 Aspectos biofísicos del municipio de Quetzaltenango.....54

2.3.1.1 Clima.....54

2.3.1.2 Hidrografía.....55

2.3.1.3 Fisiografía.....55

2.3.1.4 Tenencia de tierras.....55

2.3.1.5 Principales comunidades del municipio de Quetzaltenango.....55

2.3.1.6 Fauna.....57

2.3.1.7 Flora.....57

2.3.2 Aspectos económicos.....57

2.3.2.1 Actividades de la población y economía.....57

2.3.2.2 Recursos forestales comercializables.....	58	2.4.1.8 Hidrología.....	68
2.3.3 Aspectos de infraestructura y equipamiento.....	58	2.4.1.9 Fisiología, geología, vulcanología.....	68
2.3.3.1 Infraestructura física.....	58	2.4.1.10 Ocurrencia de fenómenos naturales excepcionales.....	71
2.3.3.2 Transporte aéreo y terrestre.....	58	2.4.1.11 Vegetación.....	72
2.3.4 Aspectos sociales.....	58	2.4.1.12 Fauna.....	74
2.3.4.1 Datos históricos.....	58	2.4.1.13 Ecología.....	77
2.3.4.2 Aspecto sociocultural.....	59	2.4.1.14 Énfasis en el sitio de interés.....	77
2.3.4.3 Presencia institucional.....	60	2.4.1.14.1 Cerro.....	77
2.4 CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA Y SOCIOECONÓMICA DEL PARQUE REGIONAL MUNICIPAL DE QUETZALTENANGO.....	60	2.4.1.15 Generales.....	80
2.4.1 Aspectos biofísicos.....	61	2.4.1.16 Sitios especiales por su interés paisajístico.....	81
2.4.1.1 Localización y / o dirección de la sede administrativa.....	61	2.4.1.17 Zonas críticas en función de ecología.....	83
2.4.1.2 Localización del Parque Regional Municipal de Quetzaltenango en Latinoamérica.....	61	2.4.2 Aspectos socioeconómicos.....	83
2.4.1.3 Datos generales.....	62	2.4.2.1 Actividades económicas.....	83
2.4.1.4 Coordenadas geográficas.....	62	2.4.2.2 Actividades de uso público.....	86
2.4.1.5 Tenencia de la tierra y uso de los recursos naturales.....	64	2.4.3 Aspectos de infraestructura.....	86
2.4.1.6 Sitios de importancia.....	66	2.4.3.1 Nombre de la entidad administradora del área.....	86
2.4.1.7 Clima.....	66	2.4.3.2 Personal de trabajo.....	86
		2.4.3.3 Infraestructura para la administración del Área de Uso Público.....	86
		2.4.4 Aspectos sociales.....	86

2.4.4.1 Historia y cultura.....	87
---------------------------------	----

3.4.4 Capacidad de carga permisible (CCP).....	98
--	----

3.4.5 Determinación de la capacidad de carga.....	98
---	----

Capítulo 3

Análisis del sitio

Introducción.....	89
3.1 ANÁLISIS DE ZONAS.....	91
3.1.1 Zonas seleccionadas en el Parque Regional Municipal de Quetzaltenango.....	91
3.1.1.1 Zona Intangible.....	91
3.1.1.2 Zona de Rehabilitación.....	91
3.1.1.3 Zona de Uso Sostenible.....	92
3.1.1.4 Zona de Uso Público	92
3.1.1.5 Zona de Uso Especial.....	92
3.2 SITIO ELEGIDO.....	92
3.3 USUARIOS Y AGENTES.....	101
3.1.1 Usuarios.....	101
3.1.2 Agentes.....	101
3.4 CAPACIDAD DE CARGA.....	101
3.4.1 Campamento ecoturístico en el Volcán Santa María.....	101
3.4.2 Capacidad de carga física (CCF).....	102
3.4.3 Capacidad de Carga Real (CCR).....	102

Capítulo 4

Premisas de diseño

Introducción.....	106
4.1 PREMISAS ECOLÓGICAS	
4.1.1 Ubicación de edificaciones.....	107
4.1.2 Confort climático.....	109
4.1.3 Vegetación.....	109
4.2 PREMISAS AMBIENTALES	
4.2.1 Descripción climática.....	110
4.2.2 Requerimientos de diseño.....	111
4.2.2.1 Trazo.....	111
4.2.2.2 Separación entre edificaciones.....	111
4.2.2.3 Elementos de construcción.....	111
4.2.2.4 Distribución de edificaciones.....	112
4.2.2.5 Forma y masa.....	112
4.2.2.6 Planificación interior (áreas mixtas).....	113
4.2.2.7 Aberturas (áreas mixtas).....	113
4.2.2.8 Protección de aberturas.....	114
4.2.2.9 Vientos (áreas mixtas).....	115

4.2.2.10	Áreas y pasos cubiertos.....	116
4.2.2.11	Vegetación.....	116
4.2.2.12	Muros.....	116
4.2.2.13	Pisos.....	116
4.2.2.14	Cubiertas.....	118
4.2.2.15	Topografía.....	119
4.2.2.16	Otras recomendaciones.....	120
4.3	PREMISAS TECNOLÓGICAS.....	121
4.3.1	Senderos.....	122
4.3.2	Aspecto ecotecnológico.....	127
4.3.3	Ecotecnologías.....	127
4.3.3.1	Obtención de agua potable.....	129
4.3.3.2	Cocción de alimentos.....	129
4.3.3.3	Manejo de desechos orgánicos líquidos.....	129
4.3.3.4	Manejo de desechos orgánicos sólidos.....	130
4.3.3.5	Manejo de desechos inorgánicos.....	130
4.3.3.6	Energía solar.....	130
4.3.3.6.1	Energía solar fotovoltaica.....	132
4.3.3.6.2	Energía solar pasiva.....	133
4.3.3.6.2.1	Sistema de calefacción solar pasiva adaptado al <i>Campamento ecoturístico en el volcán Santa María</i>	134

4.3.3.6.2.1.1	Sistema de calefacción solar pasiva en laderas.....	135
4.3.3.6.2.1.2	Estufas solares pasivas.....	135
4.4	PREMISAS MORFOLÓGICAS.....	137
4.4.1	Ubicación de estructuras.....	137
4.4.2	Elementos simbólicos.....	137
4.4.3	Formas orgánicas a emplearse en el objeto arquitectónico.....	139

Capítulo 5

Anteproyecto ecoarquitectónico

Introducción.....	141
5.1 MATRICES, PROGRAMAS Y DIAGRAMAS	
5.1.1 Matriz de grupos funcionales.....	142
5.1.2 Programa de necesidades en función de la ecoarquitectura.....	144
5.1.3 Matrices y diagramas de relaciones.....	147
5.1.3.1 Matriz y diagrama de relaciones de conjunto.....	147

5.1.3.2	Matriz y diagrama en relaciones de <i>Área administrativa</i>	148
5.1.3.3.1	Matriz y diagrama en relaciones de <i>Área técnica – científica</i>	149
5.1.3.3.2	Diagrama de relaciones en <i>Área técnica – científica</i>	154
5.1.3.4	Matriz y diagrama de relaciones en <i>Área recreativa y visitación</i>	151
5.1.3.4.1	Matriz y diagrama de relaciones en <i>Centro de visitantes</i>	151
5.1.3.4.2	Matriz y diagrama de relaciones en <i>Refugios individuales</i>	151
5.1.3.5	Matriz y diagrama de relaciones en <i>Área de servicio</i>	152
5.1.4	Matriz de diagnóstico.....	153
5.2	ANTEPROYECTO	
5.2.1	Conjunto arquitectónico.....	154
5.2.2	Área de administrativa.....	155
5.2.3	Área técnica - científica.....	157
5.2.4	Área recreativa y visitación.....	161
5.2.5	Área de refugios y miradores.....	166
5.2.6	Área de ingreso al conjunto.....	171
5.2.7	Planta de conjunto.....	172

5.2.8	Perspectiva del conjunto.....	169
5.2.9	Manejo de aguas del conjunto.....	170
5.3	PRESUPUESTO	
5.3.1	Presupuesto por fases.....	171

Índice de mapas

MAPA No. 1	
Génesis de Suelos.....	38
MAPA No. 2	
Áreas Protegidas.....	39
MAPA No. 3	
Zonas Silvestres según el CECON.....	42
MAPA No. 4	
Zonas Turísticas según el INGUAT.....	44
MAPA No. 5	
Sistema vial terrestre del departamento de Quetzaltenango.....	47
MAPA No. 6	
Turismo en Quetzaltenango.....	50
MAPA No. 7	

Parques Regionales del departamento de Quetzaltenango.....	51	Vientos, precipitación, solemiento.....	67
MAPA No. 8		MAPA No. 17	
Infraestructura vial del municipio de Quetzaltenango.....	52	Cobertura vegetal y uso de la tierra en el Parque Regional Municipal de Quetzaltenango	73
MAPA No. 9		MAPA No. 18	
Localización de Guatemala.....	52	Cono Volcán Santa María.....	78
MAPA No. 10		MAPA No. 19	
Infraestructura vial del municipio de Quetzaltenango....	53	Generales.....	80
MAPA No. 11		MAPA No. 20	
Comunidades del municipio de Quetzaltenango.....	56	Sitios especiales por su interés turístico.....	81
MAPA No. 12		MAPA No. 21	
Localización de Quetzaltenango.....	61	Fuentes de presión. Parque Regional Municipal de Quetzaltenango.....	84
MAPA No. 13		MAPA No.22	
Parque Regional Municipal de Quetzaltenango.	62	Presiones sobre los elementos de conservación. Parque Regional Municipal de Quetzaltenango.....	85
MAPA No. 14		MAPA No. 23	
Hipsometría del Parque Regional Municipal de Quetzaltenango.....	63	Zonificación Parque Regional Municipal de Quetzaltenango.....	90
MAPA No. 15		MAPA No.24	
Uso de la tierra Parque Regional Municipal de Quetzaltenango. Generales.....	65	Sitio Elegido. La Meseta. Localización, topografía y accesos.....	94
MAPA No. 16			

Índice de gráficas

GRÁFICA No. 1	
Turistas ingresados al país en 2005.....	45
GRÁFICA No. 2.	
Ingreso de divisas comparado con los principales productos de exportación (2005).....	46
GRÁFICA No. 3	
Ingreso por turismo. Porcentajes comparados por productos exportados en 2005.....	46
GRÁFICA No. 4	
Empresas hoteleras por departamento.....	47
GRÁFICA No. 5	
Camas por departamento.....	48
GRÁFICA No. 6	
Composición de la población por sexo.....	59

Índice de cuadros

CUADRO No. 1	
Turistas ingresados al país según vía, años 1963-2005..	45
CUADRO No. 2	
Oferta hotelera apta al turismo hasta el 31 de diciembre, 2005.....	48

CUADRO No. 3	
Cobertura boscosa en los parques regionales de Quetzaltenango.....	51
CUADRO No. 4	
Especies vegetales representativas.....	74
CUADRO No. 5	
Aves.....	76
CUADRO No. 6	
Mamíferos.....	76
CUADRO No. 7	
Reptiles.....	76
CUADRO No. 8	
Batracios.....	77
CUADRO No. 9	
Necesidades y ecotecnologías aplicables a éstas.....	128

Índice de figuras

FIGURA No. 1	
Proceso metodológico.....	6
FIGURA No. 2	
Clasificación de la recreación.....	28

FIGURA No. 3		Forma y masa.....	112
Porcentaje de bosques incendiados.....	43	FIGURA No. 15	
FIGURA No. 4		Planificación interior.....	113
Ubicación de las edificaciones.....	107	FIGURAS No. 16 y 17	
FIGURA No. 5		Aberturas.....	113
Orientación.....	108	FIGURA No. 18	
FIGURA No. 6		Aberturas.....	114
Soleamiento.....	108	FIGURA No. 19	
FIGURA No. 7		Protección de aberturas.....	114
Ventilación.....	109	FIGURA No. 20	
FIGURA No. 8		Protección de aberturas.....	115
Vegetación.....	109	FIGURA No. 21	
FIGURA No. 9		Vientos.....	115
Descripción climática.....	110	FIGURA No. 22	
FIGURA No. 10		Vegetación.....	115
Trazo.....	111	FIGURAS No. 23y 24	
FIGURA No. 11		Muros.....	115
Separación entre edificaciones.....	111	FIGURAS No. 25 y 26	
FIGURA No. 12		Pisos.....	117
Elementos de construcción.....	111	FIGURA No. 27 y 28	
FIGURA No. 13		Cubiertas.....	118
Planificación compacta.....	112	FIGURA No. 29	
FIGURA No. 14		Topografía.....	119

FIGURAS No. 30 a 32	
Otras recomendaciones.....	119
FIGURA No. 33	
Tipos de pendientes.....	121
FIGURA No. 34	
Sendero sinuoso.....	122
FIGURA No. 35	
Drenajes circular.....	123
FIGURA No. 36	
Sendero en forma de ocho.....	124
FIGURA No. 37	
Drenajes del sendero.....	125
FIGURA No. 38	
Peldaños de un sendero.....	126
FIGURA No. 39	
Aspecto ecotecnológico.....	127
FIGURA No. 40	
Ecotecnologías.....	128
FIGURA No. 41	
Obtención de agua potable.....	129
FIGURA No. 42	
Cocción de alimentos.....	129
FIGURA No. 43	
Manejo de desechos.....	130
FIGURAS No. 44	
Manejo de desechos orgánicos sólidos.....	131
FIGURA No. 45	
Energía solar.....	132
FIGURAS No.46 y 47	
Energía solar pasiva.....	123
FIGURA No.48	
Sistema de calefacción solar pasiva adaptado <i>al Campamento ecoturístico en el volcán Santa María...</i>	134
FIGURAS No.49 y 50	
Sistema de calefacción solar en laderas.....	134
FIGURAS No. 51 y 52	
Estufas solares pasivas.....	135
FIGURAS No. 53 a 55	
Ubicación de estructuras.....	136
FIGURA No. 56	
Elementos simbólicos.....	139
FIGURA No. 57	
Formas orgánicas a emplearse en el objeto arquitectónico.....	139
FIGURA No. 58	
Conos, óvulo y embrión del pino.....	140

FIGURA No. 59	
Mancha primigenia Área administrativa.....	155
FIGURA No. 60	
Proceso abstracción Área administrativa.....	155
FIGURA No. 61	
Interpretación final Área administrativa.....	155
FIGURA No. 62	
Mancha primigenia Área tecno - científica.....	157
FIGURA No. 63	
Proceso abstracción Área tecno – científica.....	157
FIGURA No. 64	
Interpretación final Área tecno científica.....	157
FIGURA No. 65	
Mancha primigenia aplicable a Centro de visitantes.....	161
FIGURA No. 66	
Proceso abstracción Centro de visitantes.....	161
FIGURA No. 67	
Interpretación final Centro de visitantes.....	161
FIGURA No. 68	
Mancha primigenia Refugios.....	166
FIGURA No. 69	
Proceso abstracción Refugios.....	162
FIGURA No. 70	

Interpretación final refugios.....	162
------------------------------------	-----

Índice de fotografías

FOTOGRAFÍA No. 1	
Cerro Quemado. Baños termales.	
Autor: propia.....	9
FOTOGRAFÍA No. 2	
Vista del Valle de Quetzaltenango.	
Autor: propia.....	10
FOTOGRAFÍA No. 3	
Volcán Santa María y Llanos del Pinal.	
Autor: propia.....	10
FOTOGRAFÍA No. 4	
Degradación de los bosques en el PRMQ.	
Autor: propia.....	15
FOTOGRAFÍA No. 5	
Volcán Santa María. Sitio para acampar y mirador.	
Autor: propia.....	27
FOTOGRAFÍA No. 6	
Vista sur del volcán Santa María.	
Autor: Lemuel Valle.....	27

FOTOGRAFÍA No. 7	Vista aérea del volcán Santa María.
Volcán Cerro Quemado. Falda noroeste.	Autor: propia.....69
Autor: propia.....29	FOTOGRAFÍA No. 15
FOTOGRAFÍA No. 8	Volcán Santa María. Bosque de coníferas.
Volcán Santa María. Vista desde el sitio <i>La Meseta</i>	Autor: propia.....75
Autor: propia.....29	FOTOGRAFÍA No. 16
FOTOGRAFÍA No. 9	Vista sur del Valle de Quetzaltenango desde <i>La Meseta</i> .
Suelos volcánicos. Volcán Cerro Quemado.	Autor: propia.....82
Autor: propia.....37	FOTOGRAFÍA No. 17
FOTOGRAFÍA No. 10	Volcán Santa María. Vista sureste desde <i>La Meseta</i> .
Cima del volcán Siete Orejas.	Autor: Propia.....82
Autor: propia.....50	FOTOGRAFÍA No. 18
FOTOGRAFÍA No. 11	Volcán Santa María. Vista hacia el Valle de
Vista panorámica del Parque Regional de Zunil,	Quetzaltenango, desde el lado norte de la cima.
Quetzaltenango.	Autor: propia.....82
Autor: propia.....51	FOTOGRAFÍA No. 19
FOTOGRAFÍA No. 12	Volcán Santa María.
Cima del volcán Santa María.	Vista desde la cima a la Sierra Madre Occidental.
Autor: propia.....57	Autor: propia.....82
FOTOGRAFÍA No. 13	FOTOGRAFÍA No. 20.
Volcán Santa María. Vista desde la cima hacia costa sur	Volcán Santa María. Claro en bosque de hoja ancha.
Autor: propia.....68	Autor: propia.....83
FOTOGRAFÍA No. 14	

FOTOGRAFÍA No. 21.	
Acceso hacia el Parque Regional Municipal de Quetzaltenango.	
Autor: propia.....	86
FOTOGRAFÍA No. 22	
Actividades agrícolas cercanas al Parque Regional Municipal de Quetzaltenango	
Autor: propia.....	88
FOTOGRAFÍA No. 23	
Comunidades circundantes al Parque Regional Municipal de Quetzaltenango.	
Autor: propia.....	88
FOTOGRAFÍA No. 24	
Guardarrecursos del Parque Regional Municipal de Quetzaltenango.	
Autor: propia.....	88
FOTOGRAFÍA No. 25	
Vista volcán Santa María desde el sitio <i>La Meseta</i> .	
Autor: propia.....	89
FOTOGRAFÍAS No. 26 Y 27	
Ingreso desde y hacia la Meseta	99
FOTOGRAFÍAS 28 a 31	
Vistas panorámicas de l sitio escogido (la Meseta).....	100

FOTOGRAFÍA No. 32	
Volcán Cerro Quemado. Formas rocosas.	
Autor: propia.....	106
FOTOGRAFÍA No. 33	
Utilización de la energía solar en la arquitectura.	
Autor: Tom McHugh / Photo Researcherers, Inc.....	131
FOTOGRAFÍA No. 34	
Formas rocosas en el Parque Regional Municipal de Quetzaltenango.	
Autor: propia.....	137
FOTOGRAFÍA No. 35	
Vista Este de los volcanes Santa María y Santiaguito.	
Autor: propia.....	137
FOTOGRAFÍA No. 36	
Infraestructura y señalización en Volcán de Pacaya.	
Autor: propia.....	141

Índice de planos

PLANO No. 1	
Planta del terreno seleccionado en La Meseta.....	95
PLANO No. 2	
Cortes longitudinales del terreno.....	96

PLANO No.3		Secciones y elevaciones Refugios s individuales.....164
Cortes transversales del terreno.....97		PLANO No. 15
PLANO No.4		Miradores y kiosco en plaza.....162
Perspectiva del conjunto.....154		PLANO No. 16
PLANO No. 5		Miradores y kiosco en plaza.....163
Plantas, fachadas y secciones Área administrativa.....156		PLANO No. 17
PLANO No.6		Planta y elevación del ingreso al conjunto
Planta Área tecno – científica.....156		arquitectónico.....171
PLANO No.7		PLANO No.18
Fachadas Área técnica - científica.....159		Planta de conjunto.....172
PLANO No.8		PLANO No. 19
Secciones Área técnica – científica.....160		Perspectiva del conjunto.....173
PLANO No.9		PLANO No. 20
Planta primer nivel Centro de Visitantes.....162		Planta de manejo de aguas.....174
PLANO No.10		
Plantas segundo nivel Centro de Visitantes.....163		
PLANO No.11		
Fachadas Centro de visitantes.....164		
PLANO No.12		
Secciones Centro de visitantes.....165		
PLANO No.13		
Planta, Refugios individuales.....167		
PLANO No. 14		

Introducción

Como aplicación concreta a la realidad de Guatemala, el ecoturismo es una materialización del Ser Humano, no creyéndose dueño, sino como lo que realmente es: parte del gigantesco ser vivo que es la Tierra. Básicamente, este volver a los orígenes implica un recuperarse en gradientes, de modo paulatino pero eficaz, en los aspectos siguientes: la recuperación del patrimonio natural, la generación de fuentes de trabajo que éste brinda a las comunidades vernáculas y, el efecto implícito de poner en contacto a las personas con el medio ambiente natural. De tal modo, el presente proyecto consiste en un conjunto de objetos arquitectónicos, concebidos para ser compatibles con su entorno natural, a fin de ser fuentes de ecoturismo y de esta manera contribuir a la mayor productividad de dicho recurso.

El diseño ecoarquitectónico de este proyecto, el *Campamento ecoturístico en el volcán Santa María* es una manera de cubrir las necesidades anotadas anteriormente. Además, es un referente para otros proyectos similares en el futuro, para agregarse a mejorar el turismo nacional.

Gabriel Rodríguez Díaz

Antecedentes

Los cerros y volcanes que conforman el Parque Regional Municipal de Quetzaltenango –PRMQ-: Los volcanes Santa María, Cerro Quemado, Siete orejas, y el cerro Candelaria, a cargo de la municipalidad de Quetzaltenango, con la ayuda del Programa Bosques del altiplano Occidental de Guatemala -ProBosques- y de la Asociación Suiza para la Cooperación Internacional-Helvetas-, cuentan con algunas zonas de senderos que se han abierto; esto como consecuencia de que son un atractivo ecoturístico tanto para visitantes nacionales como internacionales, sobre todo en los últimos años. Concretamente en lo que respecta a los volcanes Santa María, Siete Orejas, Cerro Quemado y el cerro La Candelaria, son sitios que cuentan como se mencionó, con un grupo o conjunto de veredas que conducen a través de sus faldas hasta sus respectivas cimas, atravesando áreas de bosque natural y áreas que se están reforestando. En el recorrido también hay acceso a algunos sitios planos y con claros de bosque, que constituyen de por sí sitios aptos para ser considerados puntos de observación o miradores, que en varios casos del recorrido en los cuatro sitios mencionados, dado a su área libre y topografía predominantemente plana, son aptas para erigir refugios para los excursionistas.

Según visitas de campo y consultas a estudios en documentos (ver bibliografía) Estos estudios señalan la

carencia, sustentan la necesidad, y facilitan información de un proyecto de infraestructura ecoturística como el que se propone en este estudio de Tesis.

Problema

No existe la infraestructura ecoturística necesaria para absorber a los visitantes que llegan al PRMQ, lo que ocasiona un deterioro del entorno natural, aunado al avance de la frontera agrícola. Sobre todo en el Volcán Santa María (3776 msnm) – el más alto e importante del Parque Regional, que es el sitio que más visitantes atrae año con año.

En este volcán, todo su cono es parte del área protegida del Parque Regional Municipal. Existen varios senderos que conducen a su cima. Todos ellos no cuentan con ningún sistema de señalización para los turistas, nacionales y extranjeros que deseen el senderismo autoguiado, en vez de seguir a un guía, mucho menos otro tipo de instalaciones que faciliten, promuevan y regularicen el desarrollo sustentable del Parque Regional.

Potencial

El volcán ofrece una estupenda vista del Valle de Quetzaltenango, la costa sur, el cráter del volcán Santiaguito, los volcanes Tacaná y Tajumulco.

Campamento ecoturístico en el volcán Santa María, Quetzaltenango /PRELIMINARES

El sendero más utilizado es el llamado “mal paso”, en la falda norte del volcán; este trayecto atraviesa un sitio a aproximadamente 2900 m de altitud denominado “La meseta”, debido a su topografía casi plana y muy amplia, con buena vista hacia la ciudad de Quetzaltenango; es un sitio de parada para los excursionistas. Lo mismo sucede en otros dos puntos del trayecto hacia la cima del volcán, de menor extensión, pero sin no menos cualidades para refugios y miradores.

Justificación

Siguiendo a la Organización Mundial de Turismo –OMT-, pese a los atentados terroristas del 11 de septiembre de 2001, el turismo continúa consolidándose a inicios del siglo XXI como la actividad económica más importante a nivel mundial (cf. CAMTUR/ASIES, 2003: 6). Guatemala no es la excepción, pues el sector turístico se ha convertido, con excepción del envío de remesas de guatemaltecos en el extranjero, la principal fuente de ingresos para el país (ver estadísticas de secciones 2.1.2.2 a 2.1.3.2, págs. 45-48).

Durante la segunda mitad del siglo XX el turismo se ha diversificado pero promoviendo la integración y conservación de la naturaleza. En este contexto, el llamado “turismo de naturaleza”, al que el ecoturismo pertenece, crece, según Elizabeth Boo, entre un 10 y 30% anual, respecto al 4.3% del turismo convencional (cf. INGUAT, 2002b: 2).

Según los datos del Instituto Guatemalteco de Turismo –INGUAT- existe una demanda considerable en ecoturismo en Guatemala (aproximadamente el 38%). Según encuestas turísticas del INGUAT, los lugares de mayor interés y los más visitados para el ecoturista (en orden de preferencia): Petén, **el Altiplano**, el Río Dulce, Cuchumatanes y Verapaces. (cf. Jouneau/Sandrine, 1998: 2). En esto hay total correspondencia con lo señalado por la *Política Nacional de Ecoturismo*: “Por su privilegiada posición biogeográfica que eleva notablemente su índice de biodiversidad, el sistema de áreas protegidas que la conserva y maneja, y sus ricas culturas milenarias, Guatemala, posee todas las cualidades para ser un destino ecoturístico de la más alta calidad a nivel mundial” (INGUAT, 2002b: 2).

En cuanto al municipio de Quetzaltenango, esto no es menos cierto. El INGUAT, ha estimado que durante 2005 llegaron 5537 turistas a la sede del mismo en la ciudad de Quetzaltenango en busca de orientación e información (cf. INGUAT, 2006); y respecto al área protegida denominada Parque Regional Municipal de Quetzaltenango, según datos proporcionados por HELVETAS/PROBOSQUES, visitan dicho Parque Regional, aproximadamente de 25 a 35 turistas por semana, lo que mensualmente significan de 100 a 140, semestralmente de 600 a 840, y anualmente de 1200 a 1680

visitantes; **siendo la mayor parte de ellos atraídos por el volcán Santa María.**

El medio ambiente equilibrado es vital para que la vida en la tierra, o en todo ecosistema, continúe desarrollándose o manteniéndose de manera natural. Este medio es una buena fuente que atrae turistas, y Guatemala cuenta con una flora y fauna, así como las culturas y tradiciones de sus habitantes, que se han vuelto de mucho interés turístico.

Sin embargo, hasta ahora los intereses económicos del país han entrado en conflicto con el bienestar del medio ambiente natural. El departamento de Quetzaltenango, concretamente el municipio del mismo nombre, se ha caracterizado por poseer algunos sitios que por su belleza han sido explotados en forma desordenada turísticamente o afectados por el avance de la frontera urbana y agrícola, pero a costa del deterioro ecológico de los mismos. Lugares como “El Baúl” y la laguna de Chicaval, respectivamente, por ejemplo, son casos típicos.

Actualmente, para estos sitios, se están desarrollando propuestas que permitan mejorar las instalaciones turísticas, pero aplicando los conceptos de ecoturismo; es decir, hacer un sitio natural atractivo para recibir turismo, pero hasta el punto de no dañar ese medio ambiente natural.

Los cerros y volcanes que se encuentran rodeando parcialmente por el sur a la ciudad de Quetzaltenango, los volcanes Santa María, Cerro Quemado, Siete Orejas, y El

cerro La Candelaria han atraído cierto número de turistas nacionales y extranjeros, para practicar al montañismo. Hasta hace pocos años, toda esta región fue descuidada, y tanto los terrenos municipales que componen buena parte de esta región, como los privados, estaban siendo deforestados o usados para la agricultura. **Es por eso que en el Parque Regional Municipal de Quetzaltenango, se debe restablecer el equilibrio ecológico y fomentar, regular, planificar y organizar al turismo que llega, para beneficio de la naturaleza y los habitantes del municipio de Quetzaltenango, y en primera instancia, a través del proyecto Infraestructura “Campamento ecoturístico en el Volcán Santa María”.** Este proyecto se justifica a su vez por medio de la *Estrategia Nacional de Turismo 2000-2004*, la *Política Nacional para el Desarrollo Turístico Sostenible de Guatemala 2004-2014*, y la *Política Nacional de Ecoturismo*, las cuales proponen: desarrollo y fortalecimiento institucional, coordinación interinstitucional, consolidación de destinos turísticos y ecoturísticos tradicionales y desarrollo de nuevos destinos, sistema de información turística y ecoturística, cultura y formación turística y ecoturística, mercadeo y seguridad (cf. INGUAT, 2000b; CAMTUR/ASIES, 2003; e INGUAT, 2002b) ; además poniendo cuidado en lo que a infraestructura turística y ecoturística se refiere a través de *Política sobre la actividad turística en Áreas Protegidas* (cf. Godoy, 2000) e

Instrumentos de Gestión Ecoturística en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (cf. CONAP, 2005).

Objetivos

Objetivo general: Presentar una propuesta de diseño arquitectónico como anteproyecto para el *"Campamento ecoturístico en el Volcán Santa María, Quetzaltenango"*, componente del Parque Regional Municipal de Quetzaltenango.

Académico:

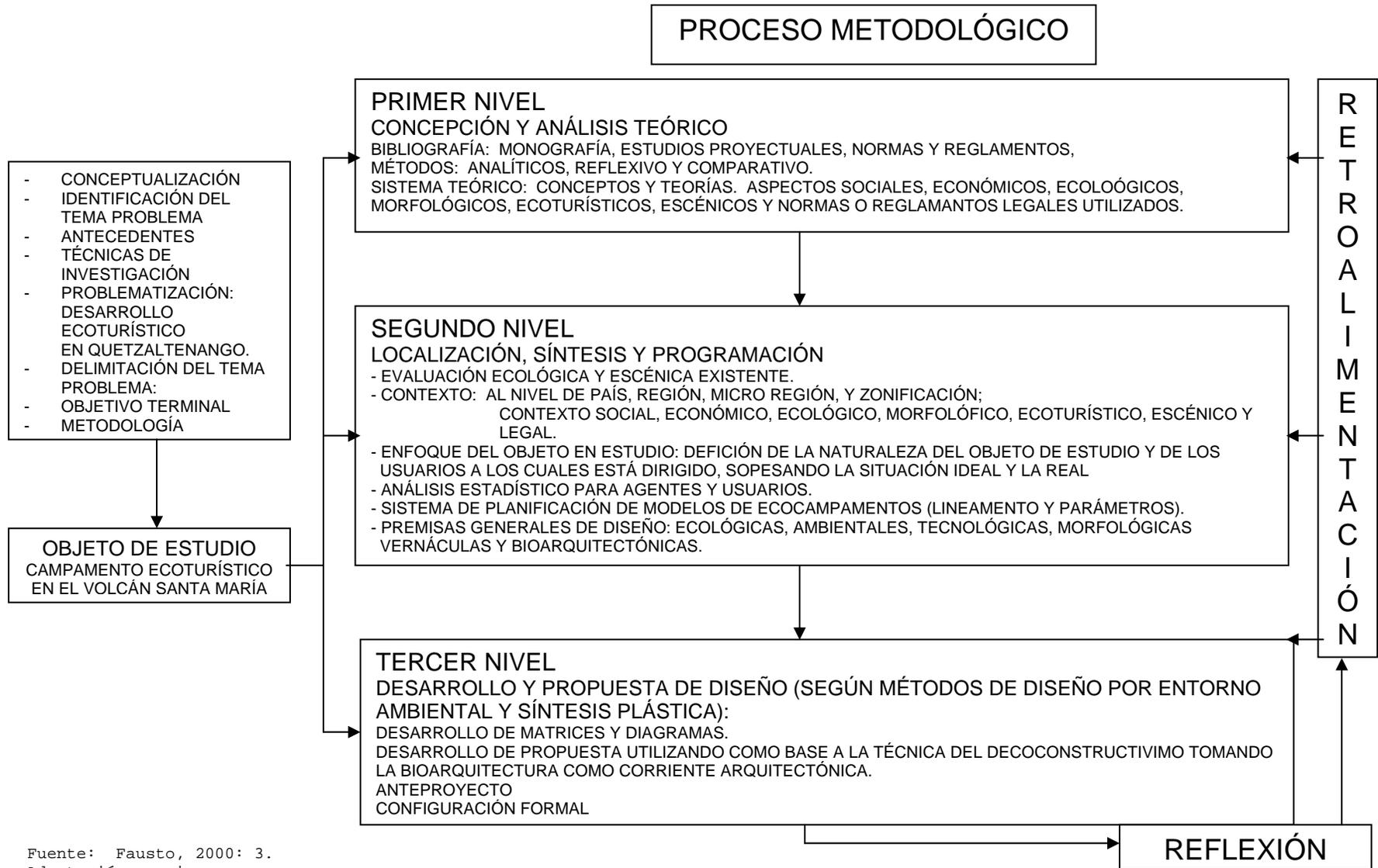
Elaborar un documento de consulta que retroalimente a todo lector de la Facultad de Arquitectura. Con esto, el trabajo presentado servirá de referencia a futuros trabajos de investigación relacionados con el tema.

Metodología

Se siguen los lineamientos de metodología que establece el plan de investigación proporcionado por la Unidad Tesis y Graduación de la Facultad de Arquitectura, además del soporte teórico del asesor de tesis y del seminario de tesis. Se hará de un modo conformado por niveles y capítulos de la manera siguiente:

- ⇒ Primer nivel
Conceptualización teórica.
Capítulo 1
 - a. Definiciones, conceptos, clasificaciones, tipologías, normas y leyes de aplicación.
- ⇒ Segundo nivel
Localización, síntesis y programación
Capítulo 2, 3, y 4
 - b. Sistematización teórica y real de las áreas protegidas, a nivel nacional y en el regional.
 - c. Análisis del contexto particular, opciones de localización, propuestas de áreas.
 - d. Determinación de agentes y usuarios, elementos y relaciones eco funcionales, programa de necesidades.
- ⇒ Tercer nivel
Desarrollo y propuesta de Diseño
Capítulo 5
 - e. Matriz de diagnóstico, diagramas de relaciones, premisas particulares, programa final de necesidades, métodos y técnicas de configuración formal y síntesis morfológica.
 - f. Desarrollo del anteproyecto, presentación arquitectónica.

Figura No. 1



Fuente: Fausto, 2000: 3.
 Adaptación propia.

Delimitación del tema problema

Delimitación temporal

La delimitación temporal será estudiada desde 1955 (emisión del Gobierno de la República de Guatemala del primer acuerdo proteccionista para áreas) hasta el año 2006, con proyección a los próximos 25 años para comparar los cambios a través del tiempo en su medio ambiente natural, y el cambio positivo por el ecoturismo en la República de Guatemala.

Delimitación espacial

La región en estudio comprende el occidente de la República de Guatemala, del departamento de Quetzaltenango, y se trata del área protegida en la categoría de Parque Regional Municipal, por la municipalidad de dicho departamento, cuya extensión es de 57.0768 kilómetros cuadrados y un perímetro de 54.395 kilómetros. Está conformado por los volcanes Santa María, Cerro Quemado, y Siete Orejas, y el cerro La Candelaria; el cual siendo el sitio de interés para el

presente proyecto es el volcán Santa María, el cual comprende una extensión aproximada de bosque de 480.5383 Ha. Latitud 15°45'30" y longitud 91°37'7".

Delimitación Conceptual

El parque Regional Municipal, conformado por los volcanes Santa María, Cerro Quemado, Siete Orejas, y el cerro La Candelaria, sitios de interés turístico actualmente o potencialmente, no cuentan con la infraestructura necesaria para asimilar el turismo actual y del futuro, que a la vez no contribuya con el deterioro de la flora y la fauna local, y no cause también la pérdida de la cultura de los habitantes indígenas que circundan las áreas protegidas.

La *Política Nacional de Ecoturismo*, afirma que el ecoturismo es la manera más adecuada para favorecer Guatemala (cf. INGUAT, 2002b: 1-2); el municipio de Quetzaltenango no es excepción, y la región circundante en general, sin alterar la ecología de la misma. Y la manera de llevar a cabo esto, es a través de un proyecto de "*Campamento ecoturístico en el Volcán Santa María, Quetzaltenango*" Para la delimitación y resolución del

tema problema propuesto, se requiere de investigaciones bibliográfica y de campo, y así hacer un estudio completo de los aspectos arquitectónicos, turísticos y ecológicos.

- ❖ Aspectos conceptuales (turísticos, ecológicos arquitectónicos).
- ❖ Aspecto del área geográfica
- ❖ Aspecto social y cultural
- ❖ Aspecto económico y turístico

Técnica de diseño:

Se propone un sitio con las características de albergues ecológicos integrados a la naturaleza y dentro del PRQM, en donde se promueva además del ecoturismo, el estudio de la flora, la fauna y la cultura de las comunidades vernáculas; esto quiere decir que se contará con la opción de que el ecoturista y / o estudiante no sólo disfrute y se enriquezca como persona a causa de su contacto no la naturaleza, sino que también sea un agente activo y genere desarrollo al consumir este bien y servicio.

Enfoque

Según Eros Salinas y Pedro Manuel Rosabal, del Instituto Nacional de Turismo de La Habana, Cuba, al referirse a los ecoturistas y lo que esperan del ecoturismo: *“Prefieren la mayor libertad posible. Requieren y reclaman el mayor contacto posible con los pobladores locales para conocer sus costumbres y cultura. No requieren grandes y sofisticadas construcciones de alojamiento, pero sí, que las existentes sean confortables, y sobre todo limpias. Evitan el lo posible contactos frecuentes con otros turistas. Son grupos exigentes, en cuanto al tratamiento de algunas cuestiones éticas, ecológicas o ambientales. Con frecuencia se combinan actividades de esparcimiento con otras de índole deportiva, como largas caminatas, velas, buceo, escalamiento, etc. Las ofertas de ecoturismo, por lo general, tienen precios elevados, los cuales en la mayoría de los casos, están dados por la calidad y exclusividad de los recursos naturales. A diferencia de otras ofertas turísticas convencionales, debe ser un requisito prioritario que la conservación de las áreas naturales y la población local se beneficien*

directamente". (Salinas / Rosabal, 1993: 9). Por lo que, se proporciona una propuesta arquitectónica ecoturística que surja del presente estudio, dirigida al turismo receptivo nacional e internacional de ingresos económicos medianos y altos, en los cuales la motivación principal es, que los agentes de ese lugar sean capaces de brindar aventuras ecoturísticas a los visitantes, para tener así el privilegio de tener acceso, disfrute y conocimientos de la riqueza ecológica y cultural de la zona: flora, fauna, y las comunidades vernáculas.

Como ya se ha mencionado, en los últimos años, sobre todo en el transcurso de los años noventa del siglo XX, el turismo a adquirido una gran importancia, ya que ocupa el segundo lugar, después de la exportación de café en la generación de divisas. No obstante, el deterioro de los recursos naturales es notorio, así como el nivel de la mayoría de los guatemaltecos aún deja mucho que desear, y es allí en donde reside la importancia del "Desarrollo Sustentable, Sostenible, Autosostenible, Autosustentable", y otros términos sinónimos, que buscan mejorar el nivel de vida del hombre sin destruir los recursos naturales.

Por ello, las respuestas en este sentido a las necesidades arquitectónicas, deben tomar muy en cuenta el desarrollo autosostenible. Esto es, ya que los ecosistemas son sumamente frágiles en sus componentes visibles (la superficie del suelo) y componentes endógenos (bajo la superficie del mismo, como minerales, rocas y corrientes de aguas subterráneas), así como los exógenos (el clima, fisiografía, zonas de vida, etc.). En consecuencia, esas necesidades arquitectónicas deben utilizar de manera responsable los ecosistemas, integrarse, no competir con ellos; y además, no olvidarse de la arquitectura vernácula, para así armonizarse con no sólo el entorno ecológico, sino también con el de las comunidades locales.



Fotografía No. 1. Volcán Cerro Quemado. Baños termales. Edificación que altera el medio ambiente. Autor: propia.

CONCEPTUALIZACIÓN

Capítulo 1



Fotografía No. 2. Vista del valle de Quetzaltenango desde el pico "La Muela", en una mañana de neblina. Autor: propia.



Fotografía No. 3. Volcán Santa María y Llanos del Pinal. Tramo inicial de senderos. Autor: propia.

Introducción

A continuación, en éste capítulo se incluyen las definiciones, conceptos y teorías sobre ecoturismo, ecodesarrollo, desarrollo autosustentable y otros términos afines; el marco conceptual se enfoca en el cómo y por qué se utilizan estos términos y teorías al respecto, y por ende, el beneficio que son capaces de brindar en pro de la conservación de los recursos naturales y cómo se relacionan y benefician la sociedad, cultural, ecológica y económicamente.

1.1 Conceptualización

1.1 Antecedentes

A modo de llegar a la conceptualización del desarrollo de un proyecto ecoturístico no es solamente necesario dar a conocer los conceptos, términos y teorías relacionados, sino también la importancia que el ecoturismo a tomado en los últimos años, y en caso del *"Campamento Ecoturístico en el Volcán Santa María, Quetzaltenango"*, no puede excluirse. Se parte, por tanto, de un marco conceptual muy general respecto a la protección ambiental; en segundo lugar, con el desarrollo sustentable o sostenible y sostenido, que da lugar a un desarrollo integral y responsable de los recursos naturales, y los patrimonios culturales y ecológicos; en tercer lugar, orientado al turista, el satisfacer su necesidad de experiencias fuera de su ámbito normal, y en este caso la manera de hacerlo es a través del turismo de bajo impacto, que le permitirá disfrutar, conocer y ser agente activo en la conservación de los patrimonios ecológicos y culturales que visite.

Como otras especies que han habitado y habitan la Tierra, el ser humano desde su aparición sobre el planeta, hasta el descubrimiento de la agricultura, hace unos 10000 años, vivió de un modo sustentable o sostenible. Esto quiere decir que la supervivencia y desarrollo del hombre era sustentable o sostenible, esto es vivir de los recursos naturales de la Tierra, tomando de ellos sólo lo que necesita, sin alterar el ecosistema planetario del que forma parte.

Durante 30000 de los 40000 años en que nuestra especie actual ha existido, sobrevivimos principalmente como cazadores recolectores nómadas. Desde entonces ha habido cambios culturales importantes, la *Revolución Agrícola*, que empezó hace unos 10000 o 12000 años, y la *Revolución Industrial*, que empezó hace cerca de 275 años.

Estas evoluciones culturales han dado más energía y tecnología nuevas con las que se alteran y controlan partes de la Tierra cada vez mayores, para satisfacer nuestras necesidades básicas y una lista de demandas que crece rápidamente. Cada uno de estos cambios condujo a aumentos bruscos de la población humana.

Estos cambios culturales condujeron a la curvas “j” del crecimiento exponencial del uso de recursos, contaminación y degradación que experimentamos hoy.

Durante los últimos 25 años, un movimiento ambiental global que empezó en Estados Unidos en la década de 1960, ha cuestionado si podemos continuar aumentando en la cantidad y formas presentes del crecimiento económico, sin alterar los sistemas que sustentan la vida de nosotros y las otras especies. Los integrantes de este movimiento que crece con rapidez, creen que hay una necesidad urgente de hacer un nuevo cambio cultural de que seamos agobiados por el rápido crecimiento exponencial de la población, la contaminación y degradación ambiental. (Miller, 1994: 35-36).

Siguiendo un orden histórico, en Guatemala se emitió el primer decreto proteccionista para áreas en 1955, con la creación de varios parques Nacionales que existen actualmente. Luego durante la década de 1975 a 1985, tomó auge la teoría conservacionista y se crearon los Biotopos. En 1989, aprovechando la buena voluntad política de la época, se declaró la Ley de áreas Protegidas o Decreto 4-89. (Del Busto, 1998: 13). En el caso de Quetzaltenango, condujo en 1996 a la creación

del Parque Regional Municipal de Quetzaltenango, de acuerdo a la Ley de Áreas Protegidas 4-89 y sus respectivas reformas 110-96, acuerdo gubernativo No. 759-90 del Reglamento de Áreas Protegidas.

Todos estos cambios, es decir, los desequilibrios ecológicos ocasionados por el hombre, son producidos entonces por cierta pauta cultural, o más exactamente, cierta *visión* sobre nuestra relación con la Tierra. Esta pauta cultural es una visión centrada en el hombre, en la cual el es dueño de todos los recursos naturales y especies de flora y fauna, en vez de verse como realmente es, o sea parte de todo el ecosistema terrestre. Miller plantea esta situación al hablar de la desaparición de especies animales y vegetales causadas por el hombre, pero es aplicable al rápido daño que estamos causando al medio ambiente.

Muchos ecólogos y conservacionistas creen que las especies en estado silvestre seguirán desapareciendo a una tasa alarmante hasta que reemplacemos esta visión de la vida y el ambiente *centrada en la especie humana (antropocéntrica)*, ya sea con una perspectiva *centrada*

en la vida (biocéntrica) o con visión centralizada en el ecosistema (ecocéntrica).

Según la *visión biocéntrica del mundo*, cada especie en estado silvestre tiene derecho inherente de existir, al menos a luchar por la existencia al igual que otra especie. La *visión ecocéntrica del mundo* subraya la importancia de preservar la biodiversidad preservando, pero no degradando, ecosistemas en su totalidad, en vez de enfocarse sólo en especies individuales o en un organismo en particular. Reconoce que salvar la vida silvestre significa salvar los lugares en que vive. Esta perspectiva se basa en el principio ético de Aldo Leopold, de que algo es correcto (o bueno) cuando tiende a mantener los sistemas que sustentan la vida en la Tierra, para nosotros y para otras especies, y es incorrecto (o malo) cuando tiende a lo contrario. (Miller, 1994: 483-484).

Por lo tanto, aquí se deriva un motivo ético para usar sosteniblemente los recursos naturales y convivir de ese modo con las especies de flora y fauna; a lo que podemos agregar la importancia económica y medica, estética y

recreativa, finalmente la importancia científica y ecológica.

Muchas especies amenazadas, animales y vegetales raros viven en hábitats vulnerables y especializados, como islas. Cada vez más, este "efecto de isla" se está experimentando dentro de áreas continentales. Cualquier ecosistema o hábitat que esté rodeado diferente es, en efecto, una "isla" para las especies que viven ahí. Las alteraciones humanas de áreas terrestres fragmentan los hábitats de la vida silvestre en parcelas, o "hábitats insulares", que muchas veces son demasiado pequeños para sustentar al número mínimo de individuos necesarios para sostener una población. La mayor parte de los parques nacionales y otras áreas protegidas son hábitats insulares. (Miller, 1994: 456).

Ese "efecto isla", abarca por tanto a nuestro caso, el Parque Regional Municipal de Quetzaltenango, particularmente al Volcán Santa María, el sitio para el anteproyecto del "Campamento Ecoturístico" que propondrá el presente estudio.

Esto implica que, como consecuencia de estos desequilibrios, surgieron en los años 1960, movimientos ambientalistas ya mencionados, los cuales crearon diversos conceptos biocéntricos y ecocéntricos que desembocaron en el “desarrollo sustentable o sostenible”.

De ahí que, tomando en cuenta todos estos antecedentes del país, los cuales han conducido a la aplicación de los conceptos anteriores, se definirán concretamente en la siguiente sección. Aunque todo esto conduce directamente a una reflexión sobre cómo estos antecedentes dan como consecuencia un proyecto como el campamento ecoturístico.

En términos de la visión antropocéntrica del mundo, el hombre, entre sus múltiples necesidades, tiene a la recreación, y una de las formas de recrearse o de aprender, es el turismo; el turismo dio como resultado los hoteles y la gran industria en la que se han convertido. Estos objetos arquitectónicos, los hoteles, producto de la visión antropocéntrica, tienen un propósito netamente social, es decir que consideran las necesidades humanas

como lo primero y lo último que cuenta, aún a costa del gran impacto ambiental que pueda ocasionar.

Sin embargo, cuando se combinan los aspectos sociales con los aspectos ambientales que tanto se han ignorado, las consecuencias son la aplicación de la visión biocéntrica y ecocéntrica del mundo; esto da como resultado el desarrollo sustentable o sostenible, aplicado a esa necesidad de recreación que es el turismo, y da como resultado al ecoturismo (actividad ya no sólo recreativa, sino también educativa, científica, etc.): el ecoturismo no conduce a un simple hotel solamente, sino a una unión de arquitectura social y ambiental (ecológica), es decir al campamento ecoturístico.

Desde la década de los sesenta surge la preocupación por la protección ambiental, mientras que en la de los setentas se denuncia de manera sistemática la depredación de la naturaleza: contaminación ambiental, la pérdida de la diversidad biológica, el debilitamiento de la capa de ozono y el efecto invernadero. Para esta década el tema ambiental, su conservación y su deterioro han ido permeando en los diversos sectores del tejido social, político y académico. (*cf.* Cifuentes, 1998: 18).

Como se puede observar, estas reacciones empiezan desde los sectores desligados del poder fáctico, y luego van escalando en la pirámide jerárquica del poder en las sociedades.



Fotografía No. 4. Degradación de los bosques en el Parque Regional Municipal de Quetzaltenango. Autor: propia.

1.2 Conceptos y definiciones

Los conceptos para el estudio del desarrollo auto sostenible de una región o localidad pueden enmarcarse en lo siguiente:

1.2.1 El ecoturismo en la historia. Características.

En los años 60 apareció por primera vez en inglés el término "ecoturismo". El surgimiento de esta noción tenía relación con el incipiente movimiento ecológico en los países del Norte. Al inicio se hizo énfasis en la compatibilidad de viajar y daños ecológicos; todavía no se habló de ciertas regiones como destino de esta forma de viajar, tampoco de actividades humanas. Por lo general, a esta altura se entendió por ecoturismo una forma especializada de turismo que se concentra y limita a ciertas áreas y determinadas actividades. (Groten, 1998: 28).

Sin embargo, la primera definición de ecoturismo corresponde a Karen Ziffer: *“Una forma de turismo inspirada principalmente por la historia natural de un área, y sus culturas indígenas. El ecoturista visita áreas relativamente poco desarrolladas, con el espíritu de apreciar, participar, sensibilizarse con respecto al entorno. El ecoturista practica un uso no consumidor de la vida Silvestre y contribuye con el área visitada a través de su trabajo o por medio de su ayuda económica, que busca beneficiar directamente la conservación del sitio el bienestar económico de los residentes locales”*. (cf. Fausto, 2000: 9).

De la anterior definición podemos notar lo siguiente:

- a. La motivación de turista por la naturaleza, las comunidades vernáculas y su conservación.
- b. Es posible armonizar esa motivación con la rentabilidad económica, la cual crea recursos para la conservación de los bienes naturales y culturales.

Según Ceballos–Lascurain (1987) afirmó que el ecoturismo *“consiste en realizar viajes a áreas naturales*

relativamente sin disturbar o sin contaminar, con el objetivo específico de estudiar, admirar y gozar el panorama, junto con sus plantas y animales silvestres y, asimismo, cualquier manifestación cultural (pasado y presente) que se encuentre en estas áreas”. Para 1993, el mismo autor amplió la definición e incluyó un nuevo elemento del ecoturismo *“que propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales”*. (Groten, 1998: 29-INGUAT, 2002b: 1), el cual fue adoptado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza –UICN–.

Aquí se destaca además, a diferencia de las definiciones anteriores, que el ecoturista sea un factor activo en ese proceso de conservación de los recursos naturales y las culturas vernáculas de esas áreas naturales. Y casi siempre se toman como destinos aquellas áreas naturales en países lejanos o exóticos a la perspectiva del ecoturista, sobre todo si se trata de países del “tercer mundo” o “en vías de desarrollo”.

El Congreso Mundial Sobre Ecoturismo (Belice, 1992) se refiere al ecoturismo como: *“Turismo dedicado al disfrute de la naturaleza de forma activa, con el objetivo*

de conocer e interpretar valores naturales y culturales existentes en estrecha interacción e integración con las comunidades locales y con un mínimo impacto en los recursos; sobre la base de apoyar los esfuerzos dedicados a la preservación y manejo de las áreas naturales donde se desarrolla, o de aquellas prioritarias para el mantenimiento de la biodiversidad.”

Aquí puede observarse lo siguiente:

- a. Que existe la necesidad de comprender la función turística.
- b. Es importante una relación armoniosa e interactiva con las comunidades vernáculas.
- c. La preservación y manejo de las áreas naturales requiere de apoyo económico.

Según la Organización Mundial de Turismo –OMT-, el ecoturismo es aquel turismo que se efectúa en *áreas naturales y ayuda a conservar el medio ambiente y mejorar el bienestar de las personas locales.* (Del Busto, 1998: 6).

La definición anterior logra resumir todo lo dicho. No obstante aún hay dos definiciones más que es necesario

mencionar; se trata , en primer lugar, lo que la Unión Mundial Para la Naturaleza definió en 1993:

“Aquella modalidad turística ambientalmente responsable, consistente en viajar o visitar áreas naturales relativamente sin disturbar, el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora fauna silvestre de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado) que pueda encontrarse en el lugar, a través de un proceso que promueva la conservación; tiene bajo impacto ambiental y cultural, y propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico para las poblaciones”. (Ceballos Lascuráin, 1996. Citado en Godoy, 2000: 10; e INGUAT, 2002b: 3).

(Debería hacerse énfasis en las poblaciones locales).

Y en segundo lugar, ya relacionando el ecoturismo a l ámbito guatemalteco, lo enunciado por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-: *“Puede enfocarse el ecoturismo como una actividad productiva alternativa que: contribuye a conservar las áreas silvestres, a través de generar ingresos para su mantenimiento; que crea formas de negocio adicionales para los pobladores locales y, que contribuye a educar y*

concienciar al público sobre la biodiversidad y la importancia de reestablecer el equilibrio ecológico perdido. (Godoy, 1999: 2).

The Nature Conservancy –TNC- no se olvida de las áreas protegidas al enunciar que: *“este tipo de turismo es una actividad con potencial para financiar las operaciones de conservación en las áreas protegidas”.* (TNC, 1995. Citado por Godoy, 1999: 2).

Aquí también limita específicamente el espacio turístico en donde se ejecuta la función ecoturística, no sólo en las “áreas naturales”, “áreas silvestres”, sino también en las “áreas protegidas”, y también señala al ecoturista como “ambientalmente responsable” así como el hecho de involucrar a las poblaciones vernáculas de un modo activo, además de sus beneficios económicos y de toma de conciencia ambientalista, junto con un proceso que desenlace en la conservación del medio ambiente y la cultura local.

Así, se podría resumir una definición de ecoturismo: *“Una forma de turismo que se realiza en áreas naturales protegidas cuyo objetivo es brindarle al ecoturista disfrute, conocimiento del contacto con la naturaleza y las comunidades vernáculas, y ser un agente activo en su*

conservación, que al hacerlo, produce recursos económicos para el mantenimiento de los patrimonios ecológicos y culturales”.

Todas estas definiciones y sus puntos de vista, así como sus enfoques, conducen a confirmar la existencia de diversos criterios acerca del ecoturismo, pero lo cierto es que se trata de un hecho social, económico, ecológico y cultural. El ecoturismo es el final de un proceso que es de la siguiente forma, según CARE, INEFAN y AID: turismo, desarrollo turístico, desarrollo turístico sustentable, y por último, ecoturismo.

El ecoturismo presente las siguientes características (según Salinas/Rosabal, 1993: 9).

- ⇒ Se desarrolla en parques silvestres u otros tipos de áreas protegidas.
- ⇒ Tiene carácter ínter y multidisciplinario en todas sus etapas de desarrollo.
- ⇒ Requiere evitar grandes grupos de visitantes, pues los ecoturistas aspiran a disfrutar de una alta exclusividad y privacidad.

- ⇒ Los ecoturistas prefieren la mayor libertad posible, por lo que no puede abusarse de las visitas o excursiones dirigidas.
- ⇒ Son grupos que reclaman el mayor contacto posible con los pobladores locales para conocer sus costumbres y cultura.
- ⇒ No requieren grandes y sofisticadas construcciones de alojamiento, pero sí, que las existentes sean confortables, y sobre todo limpias.
- ⇒ Evitan en lo posible contactos frecuentes con otros turistas.
- ⇒ Son grupos exigentes, en cuanto al tratamiento de algunas cuestiones éticas, ecológicas o ambientales.
- ⇒ Con frecuencia se combinan actividades de esparcimiento con otras de índole deportiva, como largas caminatas, velas, buceo, escalamiento, etc.
- ⇒ A diferencia de otras ofertas turísticas convencionales, debe ser requisito prioritario que la conservación de las áreas naturales y la población local se beneficien directamente.
- ⇒ Fomentar las operaciones turísticas en áreas que cuenten con un amplio respaldo local.

Debido a todos estos aspectos es necesario tomar en cuenta entonces, no sólo a los recursos naturales, sino también a las culturas locales, para que salgan beneficiadas y fortalecidas lo más posible, en vez de dañadas en el proceso del ecoturismo. Para que la interrelación entre el ecoturismo y las áreas protegidas sea óptima, es necesario considerar (según Salinas/Rosabal, 1993: 11):

- ⇒ Promover el uso de áreas que ya cuenten con estudios e investigaciones sobre sus recursos, lo que posibilita su mejor ordenamiento y manejo.
- ⇒ Priorizar el desarrollo de áreas que cuenten con una adecuada infraestructura de protección e interpretación ambiental.
- ⇒ Iniciar experiencias a pequeña escala en áreas silvestres, vinculadas a centros turísticos ya existentes, a partir de la oferta de opcionales de uno o dos días.
- ⇒ Fomentar las operaciones turísticas en áreas que cuenten con un amplio respaldo local.

Concretamente para Guatemala, existen ciertas líneas de política y estrategia para garantizar dicha

interrelación entre el ecoturismo y las Áreas Protegidas; las cuales, por lo tanto son aplicables al caso particular del Volcán Santa María y el proyecto de campamento ecoturístico en el mismo. Dichas políticas, según la *Política Nacional de Ecoturismo*, (INGUAT, 2002: 13) son:

- ⇒ Institucionalidad para el impulso del ecoturismo.
- ⇒ Consolidación y desarrollo de productos ecoturísticos.
- ⇒ Investigación y cultura para el fomento del ecoturismo.
- ⇒ Mercadeo y promoción de Guatemala como destino turístico.

Lo anterior en correspondencia con lo enunciado en las ya mencionadas *Estrategia Nacional de Turismo* (cf. INGUAT, 2000b) y *Política Nacional para el Desarrollo Turístico Sostenible de Guatemala 2004-2014* (cf. CAMTUR/ASIES, 2003).

Ahora bien, el ecoturismo como estrategia de conservación debe cumplir como mínimo con las siguientes características:

- ⇒ *Responsabilidad*: con relación al uso y manejo de los atractivos y recursos de la región y del país,

vinculándose en lo local al compromiso global de la conservación del planeta.

- ⇒ *Respeto*: a los métodos de producción y la forma de vida de las comunidades vecinas donde se desarrolle la actividad, es decir a su cultura y sus modos o respuestas tecnológicas.
- ⇒ *Honestidad*: en la forma de elaborar y presentar el producto, procurando que el mismo conserve sus condiciones auténticas y, en la forma de mercadeo ofreciendo al consumidor una imagen real – no engañosa – del producto, para evitar crear falsas expectativas.
- ⇒ *Educación*: brindando información antes, durante y después del viaje y permitiendo la adquisición de nuevos conocimientos sobre el sitio como de la comunidad visitada, tanto por parte del visitante como por miembros de las comunidades.
- ⇒ *Interacción*: exigiendo experiencias primarias y en vivo; contacto y participación interactiva, tanto de los recursos naturales, como de los culturales.
- ⇒ *Democracia*: procurando que los beneficios que genera se distribuyan lo más equitativamente posible entre los que intervienen en la producción del

servicio, tratando de ampliar el mercado interno, de promover la conservación de los recursos. (Báez y Acuña, 1998. Citado en: Godoy, 1999: 3).

Una vez analizadas varias definiciones sobre ecoturismo, y luego, expuesto sus características, es posible definir ese término que se ha encontrado a menudo en esas definiciones: el turismo. (cf. Anexos: *tipos de turismo*, págs. 193-195).

1.2.2 Turismo

A modo de análisis concluyente acerca de este término, se presentan varias definiciones sobre el tema:

“Es el fenómeno que se presenta cuando uno o más individuos se trasladan a uno o más sitios diferentes de los de su residencia habitual por un período mayor al de 24 horas y menor al de 180 días. (Figueroa, 1994: 6; cita bib. 6).

A esto hay que señalar que una persona que visita un o más lugares por menos de 24 horas, se considera “excursionista”; por otra parte, quien permanezca más de 18 días, pierde su categoría de turista, pues tiende a integrarse al mercado laboral. Todo esto se exceptúa

para los estudiantes. Esta definición se centra en definir al turismo *en función del tiempo de permanencia* en uno o más sitios de una o más personas.

“La Organización Mundial de Turismo (1993), explica que el turismo comprende las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual por un período de tiempo consecutivo a un año, con fines de placer”. (Del Busto, 1998: 6).

Sin embargo, la misma Organización Mundial de Turismo, brinda otras dos definiciones complementarias y más específicas:

“El conjunto de relaciones y fenómenos producidos por el desplazamiento y permanencia de personas fuera de su lugar habitual de residencia, en tanto que dichos desplazamientos no estén motivados por una actividad lucrativa principal, permanente o temporal”.

“El conjunto de actividades que generan en sus atractivos naturales que demandan bienes y servicios consumidos total o parcialmente por visitantes extranjeros o turistas naturales”.

Estas definiciones se centran en el *carácter* de las visitas, sobre todo en el carácter de un servicio que tiene una oferta y una demanda. Aunque éste énfasis, así como los fenómenos que el turismo desencadena, es definido en la siguiente forma:

“Los desplazamientos en el tiempo libre que generan fenómenos socioeconómicos, políticos, culturales y jurídicos, conformados por un conjunto de actividades, bienes y servicios que se planean, desarrollan y ofrecen a la sociedad, con fines de consumo, en lugares fuera de su residencia habitual en función de recreación, salud, descanso, familia, negocios, deportes y cultura”. (Cárdenas, 1984: 9).

Entonces, en función de todo lo anteriormente citado, se concluye que el turismo es *“una actividad que genera divisas e ingreso a causa del consumo de bienes y servicios por parte de los turistas en atractivos naturales o hechos por el hombre; siendo entonces una actividad económica, es parte del proceso económico de producción, distribución e intercambio”.*

1.2.3 Desarrollo turístico

El desarrollo implica una serie de causas y efectos sociales, económicos, políticos, jurídicos, culturales y ambientales; derivado todo esto de la relación del hombre con lo que le rodea, y con muy pocas excepciones a lo largo de la historia, no para adaptarse a su medio ambiente sino para adaptar éste a sus necesidades.

“La enorme rapidez de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de aplicaciones, productos, sistemas organizativos complejos y su desbordada y ciega capacidad de intervención, su masividad y universalidad, han permitido la conformación y extensión de sociedades industriales y urbanas, el rápido crecimiento demográfico y una incidencia creciente en el medio ambiente, agravando los problemas mediante la esquilmación de recursos escasos, el deterioro de la capacidad de regeneración del medio natural y de las condiciones para la vida, o generando espacios artificiales crecientes, reduciendo y deteriorando los naturales. En el fondo de esta dinámica subyacen ideologías y concepciones económicas profundamente nocivas”. (Rodríguez Arana, 1998: 5).

La Comisión Económica Para América Latina y el Caribe –CEPAL- se refiere al desarrollo en la América Latina y EL Caribe, de la siguiente manera: *“tiene una participación creciente en la población mundial, decreciente en la economía y el mercado mundial y probablemente creciente en la pobreza del planeta”*. (CEPAL, 1991: 5). Luego vienen las contrapartes para afirmar que se deben *“enfrentar dos enormes desafíos en el ámbito económico y social: el desarrollo integral y el manejo sustentable de los recursos naturales y el medio ambiente”*. (Buller, 1993: 3).

Con base a lo anterior, partiendo de objetivos y elementos del desarrollo turístico, se construye la siguiente definición: *“El desarrollo turístico es el resultado de un proceso que planifica, regula y conserva en espacios destinados al turismo las relaciones de oferta y demanda del mercado turístico y el desarrollo de su imagen en el mismo, así como el bienestar de la población local involucrada”*. Todo esto se logra a través de una unión entre los pueblos y regiones de un país, a fin de uniformizar la calidad de los resultados y controlar su velocidad de impacto en él.

1.2.4 Desarrollo turístico sustentable y desarrollo turístico sostenible

Si bien es cierto que el desarrollo es necesario para la supervivencia del hombre, no todo desarrollo es a la larga la mejor solución para esa supervivencia. Es allí donde a partir de los años sesenta se empezó a hablar de un “desarrollo sostenible, sostenido, desarrollo autosostenible o autosustentable”.

La estrategia mundial de la conservación de los años 90 señala el “Desarrollo Sostenible”, “Crecimiento Sostenible” y “Uso Sostenible”, han sido utilizados indistintamente, como sinónimo *“‘Sustentabilidad’ es un proceso o estado que es posible mantener de manera indefinida”*. (INGUAT, 1995: 20).

Algunas entidades se han preocupado por diferenciar qué términos son en realidad sinónimos, y cuales son realmente confusión y contradicciones, por ejemplo:

“‘Crecimiento Sostenible’ es una contradicción en términos, pues ningún elemento físico puede crecer indefinidamente. ‘Uso Sostenible’ sólo se aplica a los recursos naturales. Significa usarlos a un ritmo acorde a su capacidad de renovación. Se llega así, a una definición

de desarrollo sostenible: 'mejoramiento de la capacidad para convertir un nivel constante de uso de los recursos físicos, a fin de satisfacer cada vez en mejor medida las necesidades humanas'". (UICN-WWF-PNUMA 92). Lo cual puede ser complementado con otra definición proviene de la Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible –ALIDES- en 1994: "Desarrollo sostenible es un proceso de cambio progresivo en la calidad de vida del ser humano, que lo coloca como centro y sujeto primordial del desarrollo, por medio del crecimiento económico con equidad social y la transformación de los métodos de producción y de los patrones de consumo y que se sustenta en el equilibrio ecológico y soporte vital de la región. Este proceso implica el respeto a la diversidad étnica y cultural regional, nacional y local, así como el fortalecimiento y la plena participación ciudadana, en convivencia pacífica y en armonía con la naturaleza, son comprometer y garantizando la calidad de vida de las generaciones futuras (ALIDES, 1994: 2).

Además, CEPAL, en 1991, ya afirmaba que acerca de la sustentabilidad, no cuál es la velocidad óptima de

acumular capitales, sino qué capitales y por cuánto tiempo. Por eso agrega lo siguiente:

"La capacidad de sustentar una actividad de desarrollo depende del nivel y desempeño de otras actividades en economía; la sustentabilidad del desarrollo requiere un equilibrio dinámico entre todas las formas de capital o acervos que participan en el esfuerzo del desarrollo económico y social de los países. Ello implica la imperiosa necesidad de adecuar sus sistemas de gestión a la realidad de los territorios y pasar del enfoque sectorizado y apartado de la realidad del entorno a uno integrado, en el cual los requisitos del medio ambiente y las necesidades de los usuarios serán tenidos en cuenta en las decisiones". (CEPAL, 1991: 6).

Es así que, de esto se deduce que el desarrollo turístico sustentable tiene dimensiones económicas, sociales, ambientales e institucionales. De modo que:

"Se entiende como 'actividad turística sustentable' aquella que hace esos de esos recursos de manera tal que sirvan para el desarrollo del presente, sin comprometer los recursos que beneficiarán a las generaciones futuras. El turismo sustentable es aquel

que se realiza basando su oportunidad de negocio en mantener *la capacidad de renovación de los recursos*". (INGUAT, 1995: 20).

Una actividad socialmente sustentable se propone los siguientes objetivos (Cifuentes, 1994: 60):

- ⇒ Respetar la diversidad de valores de distintas culturas y valores.
- ⇒ Brindar oportunidades de innovación y la renovación intelectual y social.
- ⇒ Otorgar a los individuos autocontrol de sus vidas, reforzar y mantener la identidad de sus comunidades.
- ⇒ Asegurar una satisfacción adecuada de las necesidades.

Relacionado al contexto de Guatemala, los objetivos del turismo sustentable que añade la *Estrategia Nacional para la conservación y uso sostenible de la Biodiversidad* (CONAMA, 1999b: 19-20) son los siguientes:

- ⇒ Desarrollar participativamente el marco institucional y normativo que permita el desarrollo de proyectos turísticos en áreas silvestres.

- ⇒ Identificación del potencial turístico de Guatemala: productos turísticos sostenibles, innovadores y diferenciados. Desarrollar el potencial de las áreas silvestres del país para la recreación.
- ⇒ Establecer bases que permitan desarrollar el potencial turístico y recreacional de las áreas silvestres de Guatemala.
- ⇒ Compatibilizar y ordenar el uso turístico de áreas protegidas con sus objetivos de conservación.

En cuanto al desarrollo turístico sustentable:

- ⇒ Ser participativo
- ⇒ Ser progresista e innovador
- ⇒ Ser planificado pero no rígido
- ⇒ Ser integral

1.2.5 Ecoturismo aplicado al tema

Tomando en cuenta todo lo analizado anteriormente, la definición se aplica al tema de interés.

Definición de ecoturismo:

En el caso del proyecto de Campamento Ecoturístico en el Volcán Santa María, se trata de una opción de desarrollo turístico sustentable; la cual, es gestionada de forma participativa por sus actores, y está localizada en un área natural, con el objeto de brindarle a los visitantes nacionales e internacionales, un contacto con la naturaleza y las culturas vernáculas, recreándose con ellas, siendo un agente activo en su conservación; estas visitas generan un apoyo económico para beneficio de esas comunidades locales y la conservación del área, ya que son la prestación de servicios turísticos con eficiencia ambiental que permiten al turista satisfacer sus necesidades de recreación activa y pasiva, científica y cultural.

Esto quiere decir que no se puede prescindir de los proyectos basados en la arquitectura ecológica, los cuales responden a la necesidad de recreación educativa -activa y pasiva-, investigación científica y progreso de las comunidades vernáculas así como del medio ambiente natural.

1.2.6 Recreación

El Instituto Guatemalteco de Turismo –INGUAT- y el Ministerio de Cultura y deportes la define:

“Es toda actividad a la que se dedica el individuo de manera voluntaria dentro de su tiempo libre, esto le permite el olvido momentáneo de las actividades rutinarias, propicia el reencuentro consigo mismo y brinda satisfacción y libertad”. (Vera G., 1990: 8).

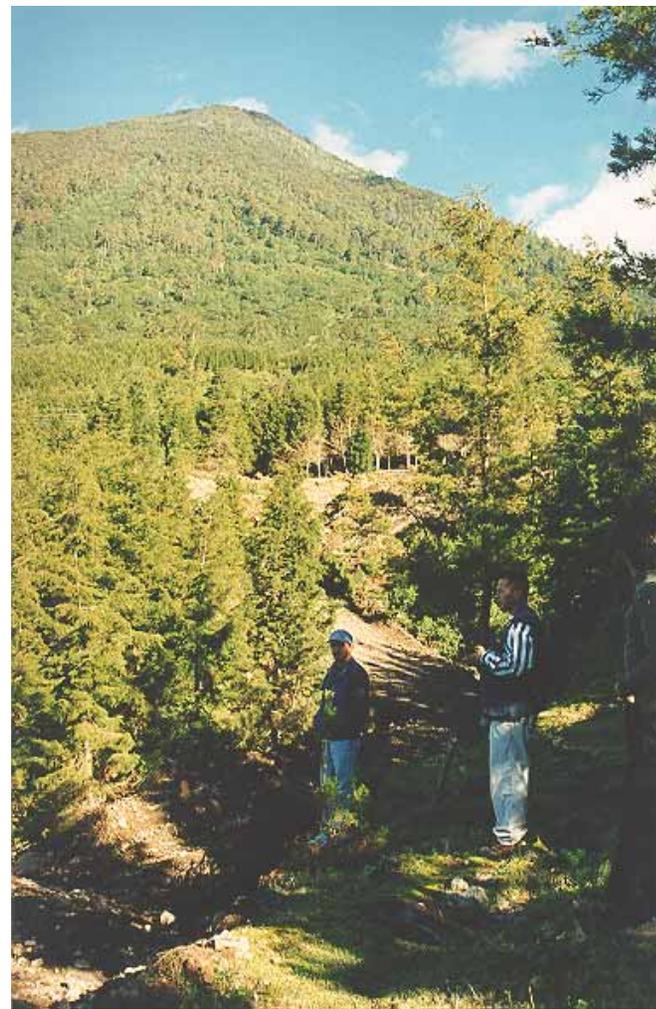
Los tipos de recreación más comunes son los siguientes (*cf.* Anexos, montañismo, pág. 195):

- a) **ACAMPADA ORGANIZADA:** En este caso, la administración del sitio ofrece la mayoría de servicios de apoyo. Ser refiere al tiempo de ocupación durante la temporada alta y el número de usuarios y su densidad. Seguidamente, establece la demanda de espacios para tiendas de campaña, autos o grupos y la conveniencia de áreas separadas o combinadas.
- b) **ACAMPADA NO ORGANIZADA:** La administración no ofrece servicio alguno, en compensación, se permite el acampado en sitios aislados o dentro de áreas controladas.

- c) CABAÑAS Y REFUGIOS: Se utilizan en áreas grandes en donde el paseo y la recreación se realizan en lugares aislados y distantes del ingreso y en aquellos que requieren varios días para ser conocidos. Su objetivo es promover la protección y albergue a usuarios y personal administrativo.
- d) PASEO: Es la actividad más común y de más bajo impacto en el ecoturismo. Puede realizarse en horas diurnas y nocturnas. Esta actividad se realiza dentro de los senderos interpretativos.

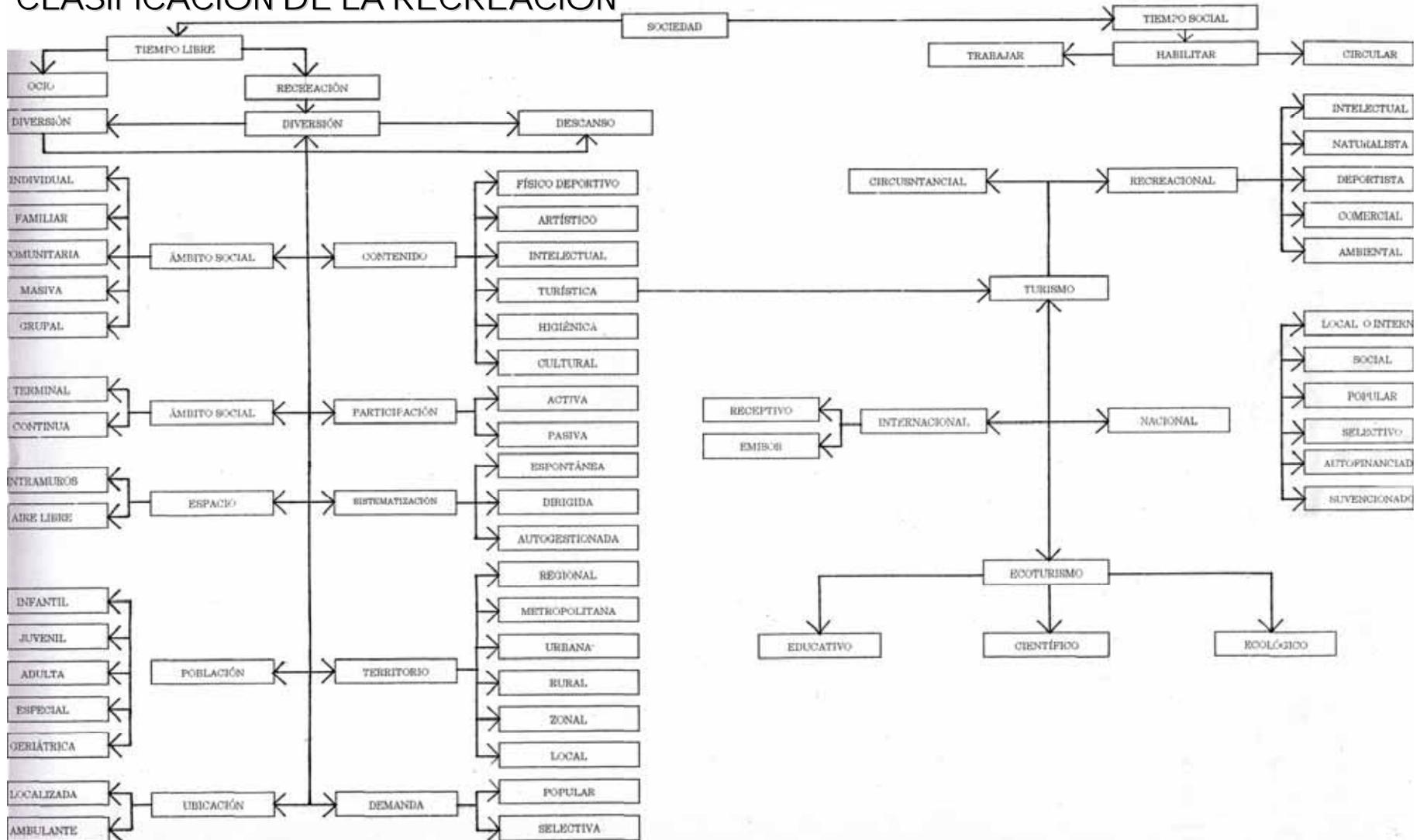


Fotografía No. 5. Volcán Santa María. Sitio para acampar y mirador La Meseta (2900 msnm), sobre la falda noreste. Autor: propia



Fotografía No. 6. Vista sur del volcán Santa María. Pueden apreciarse las reforestaciones de encino y la cobertura mixta en la cima. Autor: Lemuel Valle). Fuente: TNC/PROARCA(CAPAS)/USAID/CONAP, 2000: 178. Presentación: propia

CLASIFICACIÓN DE LA RECREACIÓN



Fuente: Figueroa, 1994, 27: 27. Adaptación propia.



Fotografía No. 7. Campo de fútbol en la falda noroeste del Volcán Cerro Quemado. Autor: propia.



Fotografía No. 8. Volcán Santa María: Vista desde el sitio La Meseta (2900 msnm) del sur del Valle de Quetzaltenango. Autor: propia

1.2.6.1 Definición de *recreación* aplicada al presente caso:

“Todas aquellas actividades que brinden esparcimiento a los visitantes en áreas naturales, conocimiento y conciencia conservacionista de las mismas, fin que les sirvan de olvido y descanso de las actividades rutinarias; siempre y cuando estas actividades no dañen el medio ambiente natural y tampoco a las comunidades locales, sino por el contrario, se beneficien en su conservación las primeras, y obtengan beneficios económicos manteniendo su identidad las segundas.

1.2.7 Definición de *Parque Regional*:

Se ha mencionado el término Parque Regional, y al respecto se define como: “*Zonas establecidas para alcanzar los siguientes objetivos de conservación y manejo: Proveer de recreación al aire libre y educación, y prever la degradación de los recursos naturales. El criterio básico de manejo es proteger los recursos y permitir de manera secundaria un uso sustentable de los recursos por parte de los propietarios*”. (Del Busto, 1998: 18).

1.2.8 Definición de *área protegida*:

También se ha hecho mención el término "área protegida", éste se define como: *"Las áreas naturales protegidas son superficies de tierra y/o mar, especialmente dedicadas a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, así como de los recursos naturales y culturales asociados, y manejadas a través de medios jurídicos u otros medios eficaces"*. (UICN, 1992).

1.2.9 Definición de *Parque Nacional*:

Y como el área de interés en este caso es sólo un área del Parque Regional Municipal de Quetzaltenango, el cual es el Volcán Santa María, y el mismo está catalogado por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP–, como "Parque Nacional", el cual se define como: *"Establecidos con los siguientes objetivos primarios: protección, conservación y mantenimiento de los procesos naturales y la diversidad biológica en un estado inalterado, de tal manera que el área esté disponible para estudios de investigación científica, monitoreo del medio*

ambiente, educación y turismo ecológico limitado. El área debe perpetuar en estado natural, muestras representativas de regiones fisiográficas, comunidades bióticas y recursos genéticos. Son en general áreas relativamente extensas y contienen uno o varios ecosistemas completos. El criterio de manejo es mantener los recursos en estado natural o casi natural." (Del Busto, 1998: 17).

1.2.10 Campamento ecoturístico(definición)

Se define como:

"Alojamiento turístico localizado, preferiblemente, en áreas de la naturaleza protegidas o no, pero que disponen de suficientes recursos turísticos en su entorno, para poder desarrollar actividades de aventuras deportivas, científicas o culturales. Ofrece servicios para acampada y habitáculos compartidos en habitaciones o recintos con hamacas; garantiza la seguridad, higiene y salubridad para todos, utiliza una arquitectura plenamente adaptada a la zona, emplea elementos, materiales y tecnología de bajo impacto medio ambiental, ofrece servicios de alimentos y bebidas muy sencillos y

funcionales, promueve la comunicación y el desarrollo de comunidades de donde está ubicado, puede ofrecer programas de animación de todo tipo aunque siempre relacionados con las características geográficas, culturales, sociales, etc., del lugar, tiene una capacidad máxima de 30 huéspedes/día, puede formar parte de un complejo donde está situada una posada y, finalmente, participe en la comercialización y/o promoción que se lleva a cabo, bien por la red, individualmente, tanto en el ámbito nacional como internacional". (COMUNIDAD, ONG'S Y MEDIO AMBIENTE, 1993: 7).

1.2.10.1 Definición propia de ecoturismo:

"Objeto arquitectónico destinado a interactuar con los escenarios aptos para la práctica del ecoturismo, de tal manera que se vuelva parte de los mismos; los cuales ofrecen una respuesta idónea para la conservación y conocimiento de los bienes naturales y bienes culturales que dichos escenarios posean".

1.3 Leyes respecto a la conservación de los recursos naturales

1.3.1 Leyes a nivel nacional

En la actualidad, los medios de comunicación bombardean a diario, acerca de los desastres ecológicos y daños de todo tipo al medio ambiente. En el caso de Guatemala, como en muchos países del mundo, los Organismos Ejecutivo y Legislativo han elaborado una serie de medidas legales, para revertir de manera sostenible el deterioro ambiental.

Las bases legales para el "*Campamento ecoturístico en el volcán Santa María, Quetzaltenango*", proyecto arquitectónico ecoturístico del que se ocupan estas páginas, se remontan a año de 1955. En aquel entonces, el Gobierno de Guatemala emitió el primer acuerdo proteccionista para áreas. Posteriormente, Guatemala aceptó la declaratoria de principios de las resoluciones de la conferencia de las Naciones Unidas en Estocolmo, Suecia, en 1972, como parte de la integración del país a los programas mundiales para la

protección y mejoramiento del medio ambiente y la calidad de vida.

Esto se reforzó cuando Guatemala ratificó en 1995, por Decreto 5-95 del Congreso de la República, el *Convenio sobre Diversidad Biológica*, realizado en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992; el cual, según su artículo 1, tiene como objetivos: *“La conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la repartición justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre los recursos y esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada”*. (United Nations-Nations Unies, 1993: 228).

El *Convenio Centroamericano de Biodiversidad* realizado en Managua, Nicaragua, el 5 de junio de 1992, lleva directamente en el marco legal, a la naturaleza básica del proyecto de campamento ecoturístico que se desarrollará en páginas posteriores de este estudio. En su artículo 28 este Convenio enuncia: *“Se apoyan las acciones para estimular el ecoturismo en la región, como un mecanismo por el cual se valore el potencial económico de las Áreas Protegidas; se garantice parte de su financiamiento, y se contribuya a mejorar la calidad de vida de las poblaciones adyacentes a dichas regiones. Para*

ello, se deberán implementar facilidades migratorias y de infraestructura para favorecer el ecoturismo...”

Paralelamente, el Gobierno de Guatemala continuó adhiriéndose a cumbres centroamericanas en el marco del desarrollo sostenible, como es el caso de la *Cumbre Ecológica Centroamericana para el Desarrollo Sostenible*, celebrada también en Managua, el 12 y 13 de octubre de 1994. En dicha cumbre se formuló una estrategia nacional y regional que se denomina *Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible*—ALIDES—; la cual, según su Objetivo Económico 9, también apoya al tipo de turismo que respeta la naturaleza como otra forma de desarrollo sostenible y los medios que hacen posible este turismo: *“Fomentar y desarrollar el turismo ecológico sostenible”* (ALIDES, 1994: 14); así como en el Objetivo Económico 8 establece: *“Promover la generación y transferencia de tecnologías limpias para mejorar la productividad y desarrollo de estándares técnicos ambientales y estimular la producción sin deterioro del ambiente”* (ALIDES, 1994: 14); así como también en su objetivo ambiental número 3, toma en cuenta a las Áreas Protegidas como de la que es parte el Volcán Santa María, el área de interés de este estudio: *“Salvar, conocer y usar la Biodiversidad de la región promoviendo entre otras cosas el desarrollo de corredores biológicos y áreas protegidas, centros de biodiversidad y jardines biológicos”* (ALIDES, 1994: 16).

Siguiendo esta conciencia ecológica y de desarrollo sostenible de escala mundial, a partir de 1986, el Gobierno de Guatemala crea varias medidas para que se hagan cumplir los acuerdos y convenios internacionales que el país había firmado a la fecha. La primera de estas medidas, es la creación del Decreto 68-86, *Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente*, fundamentada en la Constitución Política de Guatemala, según su artículo 64 sobre Patrimonio natural: *“Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio de la Nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables. Una Ley garantizará su protección y la de la fauna y la flora que en ellos exista”*; y según artículo 97 de la misma, sobre Medio ambiente y equilibrio ecológico: *“El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y el agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación”*. El Decreto 68-86, *Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente*, la cual establece en su artículo 1: *“El Estado, las municipalidades y los habitantes del*

territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, el suelo, el subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente” (Congreso de la República, 2006: 2). Así como en su artículo 8 hace referencia a la importancia de los estudios de impacto ambiental aprobados por la Comisión del medio Ambiente que tanto se relaciona con la infraestructura ecoturística hoy en día: *“Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características pueda producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional..”* (Congreso de la República, 2006: 3).

Tanto la Constitución Política como la Ley de Protección y mejoramiento del Medio Ambiente, serán la base legislativa ambiental de Guatemala, desde entonces hasta hoy en día. Y por otra parte, según los aspectos que interesan aquí, el proyecto de un campamento ecoturístico, en las antes mencionadas aparece la primera legislación nacional al respecto.

A continuación, en 1989, el Gobierno de Guatemala crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SIGAP–, bajo la dirección del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –

CONAP-; en donde el propósito del SIGAP es la conservación de la abundante biodiversidad que posee Guatemala. Y para lograr el respaldo real al SIGAP, en ese mismo año el Congreso de la República crea el Decreto No. 4-89 *Ley de Áreas Protegidas y su Reglamento* Acuerdo Gubernativo 759-90. En el artículo 20 de esta ley se encuentran los requisitos para que las operaciones de un campamento ecoturístico sean legales, como por ejemplo, tener un mutuo acuerdo con el CONAP según estudio de impacto ambiental, con evaluación de la Comisión Nacional del Medio Ambiente –CONAMA- (actual Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales); por otra parte, en el artículo 58, establece la interrelación de Instituto Guatemalteco de Turismo –INGUAT-, Instituto de Antropología e Historia, y CONAP, para compatibilizar y optimizar el desarrollo de las áreas protegidas y la conservación del paisaje y los recursos naturales y culturales con el desarrollo de la actividad turística (cf. Congreso de la República, 2005: 12-13). Por otra parte, en el Reglamento de esta ley, Acuerdo Gubernativo 759-90 del Congreso de la República de Guatemala, se establece que un Parque Regional es la categoría de manejo adecuada para el *“Campamento ecoturístico en el volcán Santa María, Quetzaltenango”*, puesto que define: *“Son áreas donde es necesario adoptar medidas de protección para conservar los rasgos naturales {...}, pero con énfasis en sus uso para fines educativos y*

recreativos. Generalmente poseen cualidades escénicas y cuentan con grandes atractivos –en el caso que nos atañe, el volcán Santa María- para recreación pública al aire libre, pudiendo ajustarse a un uso intensivo. Fomentarán los programas de información, interpretación y educación ambiental” (Congreso de la República, 2005: 52); además que los objetivos de manejo de un Parque Regional son *“la recreación al aire libre y educación, mantenimiento de una porción o de la totalidad del camino, sendero, canal o río y su panorama en estado natural o seminatural, calidad del paisaje y prevención de la degradación de los recursos naturales”*. (Congreso de la República, 2005: 52).

Desde esa década, hasta la fecha, se han puesto en marcha siguiendo lo indicado por la legislación antes mencionada, más instrumentos legales que se relacionan y amparan a proyectos de infraestructura ecoturística como el que se plantea en el presente estudio. Entre estos instrumentos tenemos leyes, reglamentos, Estrategias y Políticas mucho más específicos y especializados, así como diversos Planes Maestros. La primera de este tipo es la *Estrategia Nacional para la Conservación y el Uso Sostenible de la biodiversidad y Plan de Acción*, de 1999, en la que por ejemplo, se estipulan: el marco institucional y normativo para el desarrollo de proyectos turísticos en áreas silvestres; desarrollar el potencial turístico y recreativo de las áreas silvestres del país (cf. CONAMA, 1999b: 19-20;

Estrategia 3: áreas de acción estratégica 3.5 a 3.8). Posteriormente le han seguido la *Estrategia Nacional de Turismo 2000-2004*; donde una de las estrategias es la consolidación de destinos turísticos tradicionales y desarrollo de nuevos, mejorando el acceso y la infraestructura, transporte, seguridad, alojamientos y alimentación (cf. INGUAT, 2000b: 22). La *Política Nacional de Ecoturismo 2002-2012*, amplía lo señalado en la estrategia anterior, y es más específico respecto a la necesidad de mejorar y crear más infraestructura ecoturística tales como el campamento ecoturístico que nos ocupa en estas páginas: *“Facilitar e incentivar la construcción de infraestructura ecoturística de acuerdo a las normas establecidas por el Instituto Guatemalteco de Turismo, en las que se asegura la sostenibilidad ambiental de las mismas, permitiendo una posterior certificación”* (cf. INGUAT, 2002b: 22). La *Política Nacional para el Desarrollo Turístico Sostenible de Guatemala 2004-2014*, también insiste en estos aspectos, a través de uno de sus Objetivos Específicos de *“fomentar la inversión en infraestructura, servicios y productos turísticos”* (CAMTUR/ASIES, 2003: 10, sec. 5.2).

Lo requerido en las anteriores Estrategias y Políticas, se han realizado a su vez otras, en las cuales se encuentran los requerimientos para la elaboración de anteproyectos y proyectos de infraestructura ecoturística como el

“Campamento ecoturístico en el volcán Santa María, Quetzaltenango”. Tales son los casos de la *Política sobre la actividad turística en áreas protegidas*, publicado en 2000, por un lado; y por otro, una serie de reglamentos, normativos y procedimientos como los *Instrumentos de gestión ecoturística en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas*, de 2003. En el primer caso, esta Política tiene como objetivos promover la actividad turística en áreas protegidas, con el ecoturismo como estrategia práctica de conservación y desarrollo, fomentar el desarrollo de infraestructura básica en las áreas protegidas con fines refuncionamiento técnico, administrativo, y por supuesto, turístico (cf. Godoy, 2000: 8, 10 y 14). En el segundo caso, los *Instrumentos de gestión ecoturística en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas*, es un documento muy importante para el presente caso, pues contiene, entre otros, un normativo para actividades ecoturísticas y una guía para la elaboración de planes de desarrollo ecoturístico en el SIGAP; en ambos se especifican los requisitos necesarios para la creación de campamentos ecoturísticos como el que se propone en el presente trabajo. En el normativo está lo relacionado al desarrollo de la planta física e infraestructura, desarrollo arquitectónico y los agentes que laborarán en el mismo; en la guía destaca principalmente lo concerniente a la planificación física para el desarrollo ecoturístico, donde se

incluye el diseño arquitectónico del sitio y el estudio de impacto ambiental (cf. CONAP, 2005: Secs. A y C).

Otra ley que se relacionan con el tema de este estudio, aunque de manera indirecta, es el Decreto Número 101-96 *Ley Forestal*, y la Resolución 4.23.97 *Reglamento de la Ley Forestal*. Por un lado, la *Ley Forestal* considera *“Que los recursos forestales pueden y deben constituirse en la base fundamental del desarrollo económico y social de Guatemala, que mediante el manejo sostenido pueden producirse bienes que coadyuven a satisfacer las necesidades de energía, vivienda, alimentos; servicios que contribuyan a elevar la calidad de vida, el nivel económico, educación y recreación de las poblaciones, la protección de los recursos naturales y la fijación de carbono {...} propiciando la participación de las comunidades rurales en las actividades y en los beneficios del uso sostenido de los bosques* (Congreso de la República, 1998: 1); servicios en los que podemos incluir a la infraestructura ecoturística del campamento antes mencionado. Así como también los derechos y obligaciones a la hora de hacer uso de los recursos forestales para la misma, donde destaca el artículo 3 que se refiere a las concesiones y licencias de aprovechamiento de recursos forestales dentro de áreas protegidas, otorgadas por el CONAP y de acuerdo a la Ley de Áreas Protegidas (cf. Congreso de la República, 1998). A su vez, en el Reglamento de la misma ley, se hace referencia en su

artículo 61 a los incentivos forestales en áreas protegidas, por manejo de bosques naturales y la reforestación de áreas protegidas (cf. Congreso de la República, 1998: 2). Y por último, el Plan Maestro del Parque Regional Municipal de Quetzaltenango, da un panorama completo de las características del Parque Regional en donde se está proponiendo el antes citado campamento ecoturística, tal y como se expondrá en el capítulo 2 del presente trabajo.

De este modo queda explicado el fundamento legal ambiental detrás de un proyecto como *el “Campamento ecoturístico en el volcán Santa María, Quetzaltenango”*; aunque más adelante, cada una de estos fundamentos se van aplicando directamente ciertos capítulos y secciones que conforman este estudio.

Caracterización territorial

Capítulo 2

Introducción

A continuación, en este capítulo se presenta una caracterización biofísica y socioeconómica del sitio de estudio. Se aborda brevemente parte del ámbito nacional, pasando por el contexto regional, el departamental, y se finaliza con el contexto local, aspecto en el que se hace énfasis, sobre todo, en el Volcán Santa María, por ser el punto de interés del presente estudio. De este modo se establecen referencias que enmarcan al área específica de estudio (el volcán Santa María) dentro del Parque Regional Municipal de Quetzaltenango.

2.1 Caracterización a nivel nacional

2.1.1 Aspectos biofísicos

2.1.1.1 Sistema de Génesis de Suelos (Ver mapa No.1, pág. 38)

Según el estudio de suelos de las diferentes regiones de la República de Guatemala, estos están constituidos por los siguientes elementos (*cf.* Fausto, 2000: 19).

1. Suelos desarrollados sobre rocas calcáreas a elevaciones bajas.
2. Suelos desarrollados sobre depósitos de mármol a elevaciones bajas.
3. Suelos desarrollados sobre serpentina y rocas asociadas a elevaciones medianas.
4. Suelos desarrollados sobre rocas calcáreas a elevaciones medias.
5. Suelos desarrollados sobre rocas calcáreas a elevaciones altas.

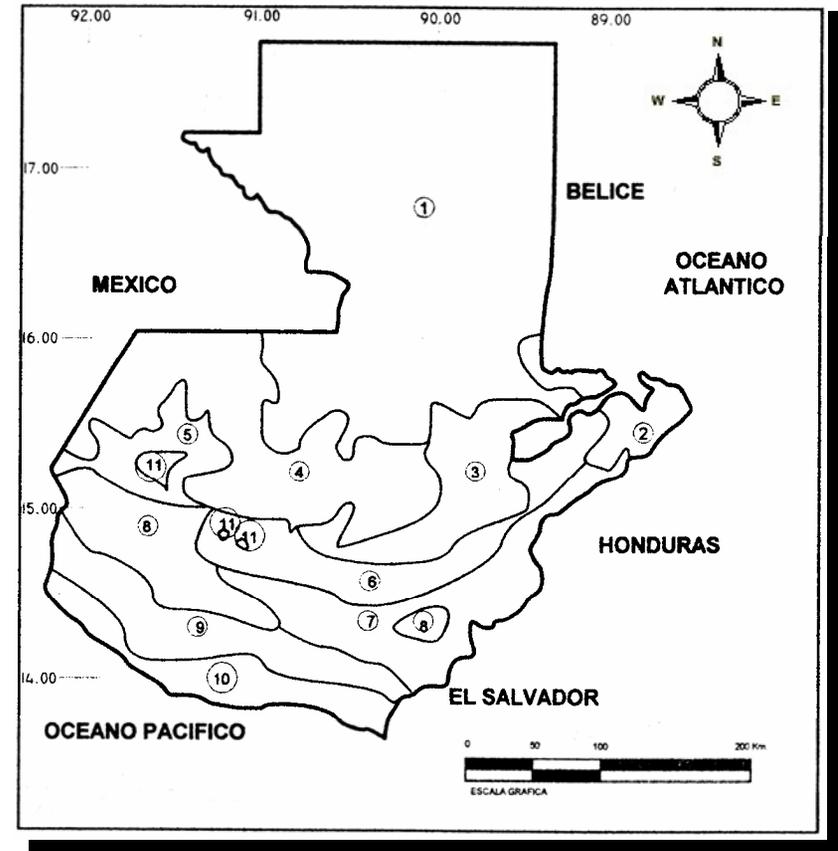
6. Suelos desarrollados sobre esquistos a elevaciones medianas.
7. Suelos desarrollados sobre caliza volcánica a elevaciones medianas.
8. Suelos desarrollados sobre ceniza volcánica a elevaciones altas.
9. Suelos desarrollados sobre material fluviovolcánico reciente a elevaciones medianas.
10. Suelos desarrollados sobre material fluviovolcánico reciente a tierras bajas.
11. Suelos alpinos.



Fotografía No. 9. Suelos volcánicos. Volcán Cerro Quemado, Quetzaltenango. Autor: propia.

Mapa No. 1

Génesis de suelos



Fuente: Mapa SIGAP CONAP, 2000.
Adaptación propia.

2.1.1.2 Sistema Nacional de Áreas Protegidas (ver mapa No. 2, pág. 41)

El Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas – SIGAP- está conformado por todas aquellas áreas protegidas declaradas y por declarar, de cualquier categoría de manejo, y las entidades que los administran y manejan. El SIGAP está dirigido y coordinado por el

Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-. (Barrios, 1995: 10).

El CONAP es la institución encargada de la aplicación de la Ley de Áreas Protegidas. Posee personería jurídica y depende directamente de la Presidencia de la República. Tiene jurisdicción en todo el territorio nacional, sus costas marítimas y espacio aéreo –Decreto Ley 4-89, 1989-. (Barrios, 1995: 10).

Áreas Protegidas según CONAP:

- | | | |
|---|---|---|
| 1. Parque Nacional Tikal | 24. Parque Nacional Grutas de Lanquín | 49. Zona de Veda Definitiva Volcán Lacandón |
| 2. Biotopo Protegido Cerro Cahui | 25. Parque Nacional Laguna El Pino | 50. Zona de Veda Definitiva Volcán Las Viboras |
| 3. Parque Nacional Sierra del Lacandón | 26. Parque Nacional Los Aposentos | 51. Zona de Veda Definitiva Volcán Monte Rico |
| 4. Parque Nacional Laguna del Tigre | 27. Parque Nacional Naciones Unidas | 52. Zona de Veda Definitiva Volcán Moyuta |
| 5. Biotopo Protegido Laguna del Tigre-Río Escondido | 28. Parque Nacional Río Dulce | 53. Parque Nacional Volcán Pacaya |
| 6. Parque Nacional Mirador-Río Azul | 29. Parque Nacional Riscos de Momostenango | 54. Zona de Veda Definitiva Volcán Quetzaltepeque |
| 7. Biotopo Protegido San Miguel La Palotada-El Zozt | 30. Zona de Veda Definitiva Bahía de Santo Tomás | 55. Zona de Veda Definitiva Volcán San Antonio |
| 8. Biotopo Protegido Naachtún-Dos Lagunas | 31. Parque Nacional Cerro Miramundo | 56. Zona de Veda Definitiva Volcán San Pedro |
| 9. Monumento Cultural El Pilar | 32. Zona de Veda Definitiva Santa Rosalía | 57. Zona de Veda Definitiva Volcán Santa María |
| 10. Parque Nacional Yaxhá-Nakum-Nakúm-Naranja | 33. Zona de Veda Definitiva Volcán Acatanango | 58. Zona de Veda Definitiva Volcán Santiaguillo |
| 11. Reserva de Biosfera Maya | 34. Zona de Veda Definitiva Volcán de Agua | 59. Zona de Veda Definitiva Volcán Santo Tomás |
| 12. Reserva Biológica San Román | 35. Zona de Veda Definitiva Volcán Alzatate | 60. Zona de Veda Definitiva Volcán Siete Orejas |
| 13. Refugio de Vida Silvestre El Pucté | 36. Zona de Veda Definitiva Volcán Amayo | 61. Zona de Veda Definitiva Volcán Tacaná |
| 14. Refugio de Vida Silvestre Petexbatún | 37. Zona de Veda Definitiva Volcán Atitlán | 62. Zona de Veda Definitiva Volcán Tahual |
| 15. Monumento Cultural Aguacateca | 38. Zona de Veda Definitiva Volcán Cerro Quemado | 63. Zona de Veda Definitiva Volcán Tajumulco |
| 16. Monumento Cultural Dos Pílas | 39. Zona de Veda Definitiva Volcán Cerro Redondo | 64. Zona de Veda Definitiva Volcán Tecuanburro |
| 17. Monumento Cultural Ceibal | 40. Zona de Veda Definitiva Volcán Chicabal | 65. Zona de Veda Definitiva Volcán Tobón |
| 18. Reserva de Biosfera Montañas Mayas Chiquibul | 41. Zona de Veda Definitiva Volcán Chingo | 66. Zona de Veda Definitiva Volcán Tolimán |
| 19. Refugio de Vida Silvestre Machaquilá | 42. Zona de Veda Definitiva Volcán Volcán Coxliquel | 67. Zona de Veda Definitiva Volcán Zunil |
| 20. Refugio de Vida Silvestre Uxtilhá | 43. Zona de Veda Definitiva Volcán Cruz Quemada | 68. Monumento Cultural Iximché |
| 21. Reserva de Uso Múltiple Cuenca del Lago Atitlán | 44. Zona de Veda Definitiva Volcán Culma | 69. Parque Nacional Sipacate-Naranja |
| 22. Parque Nacional El Baúl | 45. Zona de Veda Definitiva Volcán de Fuego | 70. Monumento Cultural Quiriguá |
| 23. Parque Nacional El Reformador | 46. Zona de Veda Definitiva Volcán Ixtepeque | 71. Parque Nacional Cuevas del Silvano |
| | 47. Zona de Veda Definitiva Volcán Jumay | 72. Parque Nacional San José La Colonia |
| | 48. Zona de Veda Definitiva Volcán Jumaytepeque | 73. Biotopo Protegido Mario Dary |

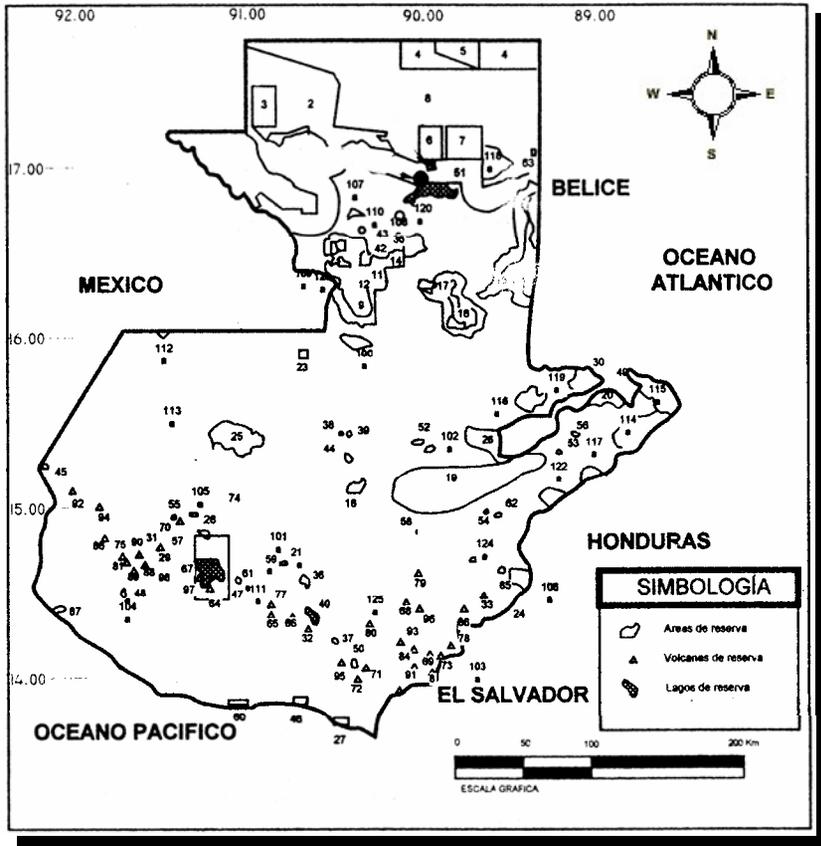
Campamento ecoturístico en el volcán Santa María, Quetzaltenango / CAPÍTULO 2

74. Área de Uso Múltiple Monterrico
75. Parque Nacional El Rosario
76. Parque Nacional Las Victorias
77. Reserva de Biosfera La Fraternidad-El Trifinio
78. Biotopo Protegido Chocón Machacas
79. Reserva Biosfera Sierra de las Minas
80. Reserva Natural Privada Ceibo Mocho de la Pasión
81. Reserva Natural Privada Doña Chanita Flor de la Pasión
82. Reserva Natural Privada Higuero
83. Reserva Natural Privada La Cumbre Flor de la Pasión
84. Refugio de Vida Silvestre Bocas del Polochic
85. Reserva Natural Privada Canaima
86. Reserva Natural Privada Catalj o Sacatalj
87. Reserva Protectora de Manantiales Cerro San Gil
88. Parque Nacional Laguna Lachuá
89. Reserva Natural Privada Pachuj
90. Parque Regional Municipal Tewancarnero
91. Parque Regional Municipal Zunil
92. Reserva Forestal Protectora de Mantiales Cordillera Alux
93. Reserva Natural Privada Dolores Hidalgo
94. Reserva Natural Privada El Espino
95. Parque Regional Municipal Los Altos de San Miguel Totoncapán
96. Reserva Natural Privada Santa Elena
97. Reserva de la Biosfera Visis Cabá
98. Reserva Natural Privada La Chorrera-Manchón Guamuchal
99. Parque Regional Municipal de Quetzaltenango-Saqbé
100. Área de Uso Múltiple Volcán Ipala
101. Reserva Natural Privada K'anti Shul
102. Reserva Natural Privada Pompolijá Peña Flor
103. Parque Regional y Área Natural Recreativa Volcán Suchitán
104. Reserva Regional Municipal Astillero Municipal de Tecpán
105. Reserva Natural Privada Chinajux y Sechinaux
106. Reserva Natural Privada Santa Isabel
107. Reserva Natural Privada Bandurria
108. Reserva Natural Privada Cerro Verde
109. Reserva Natural Privada Chajumpec
110. Reserva Natural Privada Chusita
111. Reserva Natural Privada El Ciruelo, Country Delight
112. Reserva Natural Privada El Retiro
113. Reserva Natural Privada El Vesubio
114. Reserva Natural Privada Entre Ríos
115. Reserva Natural Privada Hacienda Pastores
116. Parque Regional Municipal La Vega del Zope
117. Reserva Natural Privada Las Maravillas
118. Reserva Natural Privada Los Andes
119. Reserva Natural Privada Los Castaños
120. Reserva Natural Privada Los Tarrales
121. Reserva Natural Privada María del Mar
122. Reserva Natural Privada Medio Día
123. Reserva Natural Privada Milán y anexos
124. Reserva Natural Privada Montebello
125. Reserva Natural Privada Posada Montaña del Quetzal
126. Reserva Natural Privada Ram Azul
127. Reserva Natural Privada Santa Rosa y Llano Largo
128. Reserva Natural Privada Tapón Creek
129. Reserva Natural Privada Buenos Aires
130. Reserva Natural Privada Candilejas
131. Reserva Natural Privada Cástulo
132. Reserva Natural Privada Chelemhá
133. Reserva Natural Privada Chicacnab
134. Reserva Natural Privada Concepción Chuitó
135. Reserva Natural Privada Corral Viejo
136. Reserva Natural Privada Las Cuevas
137. Reserva Natural Privada Las Palmas
138. Reserva Natural Privada Matriz Chocón
139. Reserva Natural Privada Ona
140. Reserva Natural Privada Quebrada Azul
141. Reserva Natural Privada Río Azul
142. Reserva Natural Privada Santa Rosa
143. Reserva Natural Privada Yaxhá
144. Reserva Natural Privada Zavala
145. Reserva Natural Privada Cascadas de Tatasirire
146. Parque Regional Municipal Montaña Chiclerá
147. Parque Regional Municipal Niño Dormido
148. Reserva Natural Privada Dulce Nombre
149. Reserva Natural Privada Las Flores
150. Reserva Natural Privada Las Nubes
151. Parque Regional Municipal Los Cerritos-El Postezuelo
152. Reserva Natural Privada Molino Helvetia
153. Reserva Forestal Todos Santos Cuchumatán
154. Reserva Natural Privada Monte Alto
155. Área de Uso Múltiple Río Sarstún
156. Refugio de Vida Silvestre de Manabique
157. Monumento Natural Semuc Champey
158. Reserva Forestal Municipal San Lucas Sacanté
159. Reserva Forestal Municipal San Agustín Chahal
160. Parque Recreativo Natural Municipal Las Conchas
161. Parque Regional Municipal Cerro de Jesús
162. Reserva Natural Privada Manila
163. Área de Protección Especial Abaj Takalik
164. Área de Protección Especial Cumbre Alta
165. Área de Protección Especial Lago de Güija
166. Área de Protección Especial Laguna de Chichoj
167. Área de Protección Especial Laguna de Ayarza
168. Área de Protección Especial Laguna Perdida
169. Área de Protección Especial Laguna de Yonabaj
170. Área de Protección Especial Montaña Espíritu Santo
171. Área de Protección Especial Sabana del Sos
172. Área de Protección Especial San Rafael Pixcayá
173. Área de Protección Especial Sierra Caral
174. Área de Protección Especial Sierra Chinajá
175. Área de Protección Especial Sierra de los Cuchumatanes
176. Área de Protección Especial Sierra de Santa Cruz
177. Área de Protección Especial Sierra de la Arada
178. Área de Protección Especial Altar de Sacrificios
179. Área de Protección Especial Sabanas de San Francisco
180. Área de Protección Especial Xacaxá
181. Área de Protección Especial San Isidro Cafetales, Cumbre de Chiramay
182. Sitio Ramsar Manchón Guamuchal

Fuente: CONAP, 2006. Adaptación propia.

Mapa No. 2

Áreas Protegidas (según SIGAP)



Fuente: Mapa SIGAP CONAP, 2006
Adaptación propia

2.1.1.3 Sistema de Áreas Silvestres de Guatemala (Ver mapa No. 3, pág. 42)

El Centro de Estudios Conservacionistas –CECON– ha hecho una lista de las áreas silvestres de toda la República de Guatemala; además de las existentes, propone otras. La lista es la siguiente:

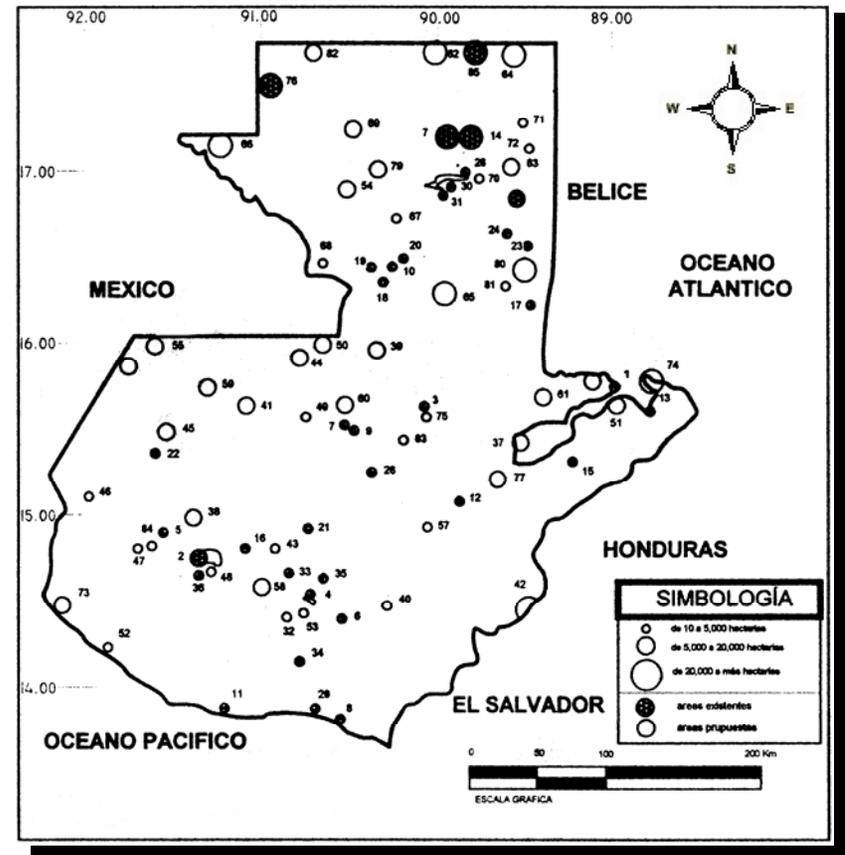
1. Río Dulce
2. Atitlán
3. Grutas de Lanquín
4. Naciones Unidas
5. Cerro El Baúl
6. Laguna del Pino
7. Las Victorias
8. Hawaii
9. San José La Colonia
10. El Rosario
11. Sipacate
12. Santa Rosalía
13. Bahía St. Tomás
14. Tikal
15. Quiriguá
16. Iximché
17. Naj Tunich
18. Aguateca
19. Dos Pilas
20. Ceibal
21. Mixco Viejo
22. Zaculeu
23. Sacul
24. Ixum
25. Ucanal y Yaltutu
26. Biotopo del Quetzal
27. Biotopo del Manatí
28. Biotopo del Cerro Cahui
29. Biotopo de Monterrico/Canal de Chiquimulilla
30. Tayasal
31. Petencito
32. Medio Monte
33. Florencia
34. Autosafari Chapin

- 35. Zoológico La Aurora
- 36. Reserva del Quetzal Los Andes
- 37. Río Polochic-Ensenada-Lagartos
- 38. María Tecún
- 39. Chinajá
- 40. Ayarza
- 41. Bisib
- 42. Trifinio
- 43. San Rafael Pixcayá
- 44. Lachuá
- 45. Cuchumatanes
- 46. Tajumulco
- 47. Santa María
- 48. Tollimán
- 49. Chixoy
- 50. FTN
- 51. Cerro San Gil
- 52. Río Samalá
- 53. Pacaya
- 54. Siquibul
- 55. Yolnabaj
- 56. Nentón
- 57. Río Tambor
- 58. Fuego y Acatenango
- 59. Ixcán
- 60. Chama
- 61. Santa Cruz
- 62. Mirador
- 63. Yaxhá
- 64. Río Azul
- 65. Machaquilá
- 66. Piedras Negras
- 67. Polol
- 68. Altar de Sacrificios
- 69. Los Medanos-El Perú
- 70. Ixlu
- 71. Holmul
- 72. Naranjo
- 73. Menchón-Río Ocosito
- 74. Manabique
- 75. Semuc Champey
- 76. Laguna El tigre-Río Escondido-El Repasto
- 77. Sierra Las Minas
- 78. San Miguel La Palotada
- 79. Laguna Perdida
- 80. Montañas Mayas Mopán
- 81. Poptún

- 82. Candelaria
- 83. Calam-ha
- 84. El Faro
- 85. Nacachtún-Dos Lagunas

Mapa No. 3

Áreas silvestres según elCECON

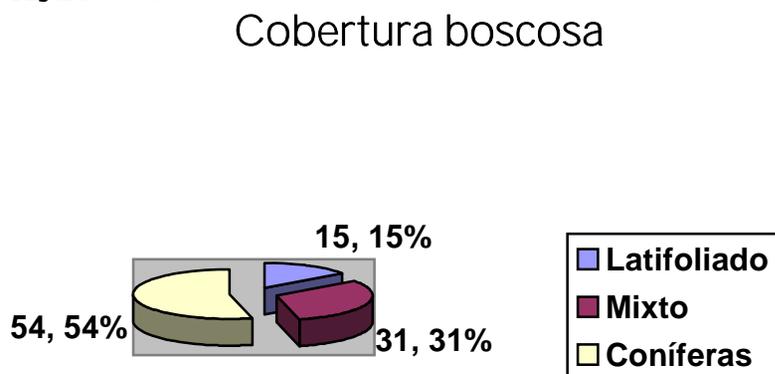


Fuente: Centro de Estudios Conservacionistas -CECON-, según trabajo desarrollado por: Juan Godoy. Adaptación propia.

2.1.1.3 Cobertura Boscosa en el Territorio de La República de Guatemala

Con un seguimiento de cuarenta años, la National Aeronautics And Spaces Administration –NASA-, ha realizado estudios acerca de los cambios en la cobertura boscosa sobre el territorio de Guatemala. Estos estudios han revelado una pérdida cada vez más acelerada de los bosques en el país. Estos bosques tan afectados, para terminar de complicar la situación, fueron afectados en los incendios del verano de 2000. Los tipos de bosques son: Latifoliados, Mixtos, y Coníferas. Ver figura No. 3.

Figura No. 3



Fuente: Diario Prensa Libre, jueves 27 de abril de 2000, pag.5
Elaboración propia.

2.1.2 Aspectos económicos

2.1.2.1 Sistema turístico y ecoturístico

Debido a la importancia que actualmente tiene el turismo en la economía del país (ver secciones. 2.1.2.2, pág.45; 2.1.2.3, pág. 46), ya desde hace varios años atrás cuando ya el turismo venía en ascenso, el Instituto Guatemalteco de Turismo –INGUAT- estableció un sistema turístico; dicho sistema turístico está compuesto por siete zonas, clasificadas y nombradas en función de sus atractivos turísticos. Ver mapa No. 4, pág. 44.

1. GUATEMALA MODERNA Y COLONIAL
 - a. Cultura contemporánea
 - b. Monumentos coloniales
 - c. Naturaleza y paisaje
 - d. Compras y convenciones/artesanías
 - e. Diagnóstico Clínico
 - f. Museos
2. ALTIPLANO INDÍGENA VIVO
 - a. Contacto con comunidades locales
 - b. Expresiones culturales de la tradición local
 - c. Naturaleza y paisaje
 - d. Historia: prehispánica y colonial
 - e. Compras, artesanías, escuelas de español, aguas termales, volcanes.

3. AVENTURA EN EL MUNDO MAYA
 - a. Arqueología y Espeleología
 - b. Naturaleza
 - c. Aventura: canotaje, recorridos a caballo y caminatas
 - d. Oferta complementada a nivel regional.

Mapa No. 4

Zonas turísticas según el INGUAT



Fuente: INGUAT, 1995. Adaptación propia.

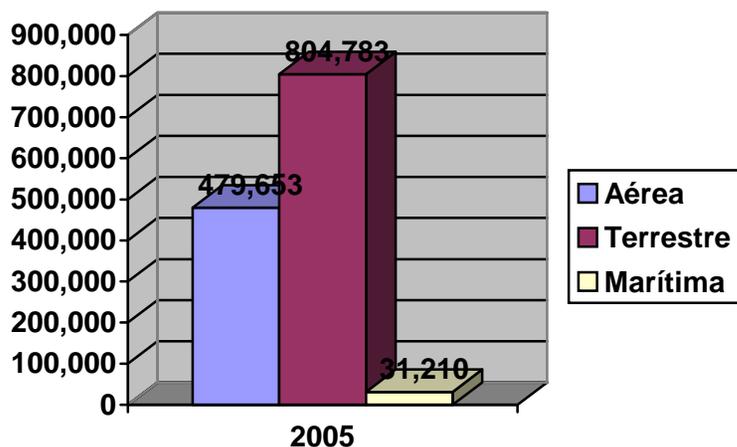
4. CARIBE DIFERENTE
 - a. Naturaleza y actividades acuáticas-naúticas
 - b. Turismo contemplativo
 - c. Contactos con las culturas kekchíes y garífunas
 - d. Arqueología prehispánica y colonial
 - e. Humedades y manglar
 - f. Sol y Playa
5. PARAISO NATURAL
 - a. Ecosistemas tropicales singulares: bosques altos húmedos
 - b. Contacto con comunidades locales/artesanías
 - c. Aventura: cuevas y/o grutas
 - d. Observación de pájaros
 - e. Canotaje en rápidos fluviales
6. GUATEMALA POR DESCUBRIR
 - a. Naturaleza singular
 - b. Fe y peregrinaje
 - c. Encuentro con comunidades indígenas (Pocoman y Chortí)
 - d. Arqueología prehispánica y colonial
7. COSTA PACÍFICO
 - a. Sol y playa
 - b. Aventura y Naturaleza
 - c. Arqueología y haciendas

2.1.2.2 Ingreso de turistas al país en 2005.

La cifra de turistas ingresados al país durante el año 2005 según el registro del INGUAT, demuestra un hecho positivo para la generación de divisas en el país, ya que dicha cifra fue de 1,315,646; es decir superior al año 2004 en 134,120 turistas, o sea un 11.35% más. Lo cual refleja la tendencia de las últimas décadas (ver cuadro y gráfica No. 1). Este hecho ilustra la necesidad de nuevas infraestructuras para el sector turismo, entre ellas los campamentos ecoturísticos como el que se propone en las páginas del presente estudio.

GRÁFICA DE TURISTAS INGRESADOS AL PAÍS (2005)

Gráfica No. 1



Fuente: Sección de Estadística. INGUAT, 2006. Elaboración propia.

CUADRO DE TURISTAS INGRESADOS AL PAÍS SEGÚN VÍA, AÑOS 1963-2005

Cuadro No.1

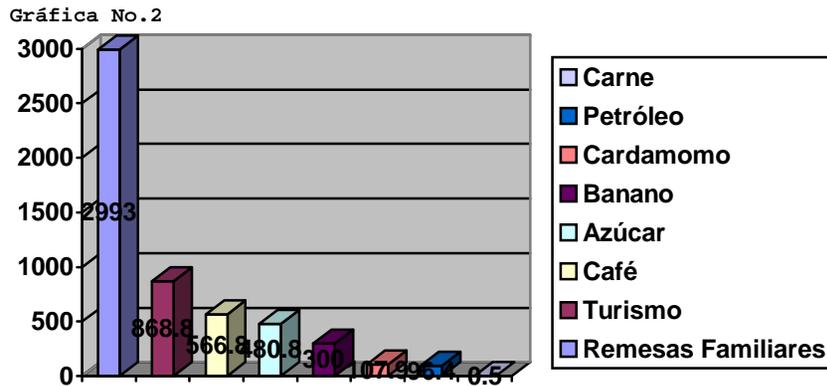
TOTAL	AÑO VÍA DE INGRESO			
	AÉREA	TERRESTRE	MARÍTIMA	
1963	40,703	80,361	1,102	122,166
1964	45,306	89,706	1,043	136,055
1965	51,599	100,395	1,459	153,453
1966	55,434	82,648	1,225	139,307
1967	61,481	109,128	1,022	171,631
1968	65,491	108,537	610	174,638
1969	78,674	98,452	1,205	178,331
1970	65,607	106,660	1,385	173,652
1971	91,110	146,174	1,540	238,797
1972	104,768	242,024	1,345	348,137
1973	125,559	275,984	2,082	403,625
1974	141,884	267,940	2,518	412,342
1975	159,668	291,207	3,561	454,436
1976	136,060	270,101	1,776	407,937
1977	174,647	265,682	4,514	444,843
1978	186,424	227,796	1,360	415,580
1979	220,163	282,343	1,402	503,908
1980	192,588	270,295	3,158	466,041
1981	144,879	182,007	1,992	328,878
1982	95,945	137,024	912	233,881
1983	106,791	127,267	1,108	235,166
1984	111,052	80,456	426	191,934
1985	117,627	133,853	466	251,946
1986	137,953	148,375	1,132	287,460
1987	170,430	179,690	2,621	352,741
1988	222,159	180,520	2,551	405,230
1989	240,510	193,852	2,657	437,019
1990	247,135	258,303	3,076	508,517
1991	251,227	257,911	3,482	512,620
1992	284,546	252,957	3,522	541,025
1993	295,983	261,295	4,639	561,917
1994	292,917	238,093	6,364	537,374
1995	299,538	242,053	21,887	563,478
1996	269,070	231,659	19,356	520,085
1997	302,731	231,778	41,853	576,362
1998	331,380	257,558	47,338	636,276
1999	358,079	438,081	26,535	822,695
2000	365,835	450,522	9,883	826,240
2001	407,823	416,771	10,898	835,492
2002	402,753	466,359	15,078	884,190
2003	401,538	452,530	26,155	880,223
2004	433,782	714,225	33,519	1,181,526
2005	479,653	804,783	31,210	1,315,646

Fuente: Sección de Estadística. INGUAT, 2006. Elaboración propia.

2.1.2.3 Ingreso de divisas al país por turismo (2005)

El ingreso de turistas aumentó en 11.35% , y las divisas también lo hicieron, pues ascienden a 868.8 millones de US\$, respecto a los 770.1 millones de US\$ del año 2004, lo que significa un alza del 12.82% . Ver gráficas No.2. y 3. Como se deduce de la sección anterior, más turismo implica más ingresos; por lo que para responder y ampliar tal demanda, se deben crear nuevas infraestructuras como lo son los campamentos ecoturísticos y otras instalaciones afines, en los destinos turísticos creados y por crearse.

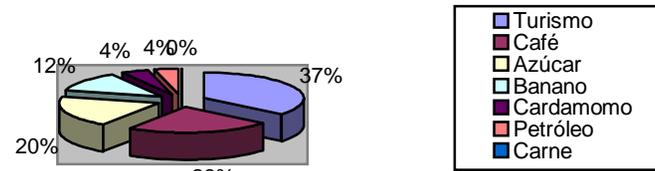
INGRESO DE DIVISAS COMPARADO CON LOS PRINCIPALES PRODUCTOS DE 2005(Mill. US\$)



Fuente: Sección de Estadística, Depto. Análisis de Mercados INGUAT, 2006. Elaboración propia.

INGRESO POR TURISMO. PORCENTAJES COMPARADOS PRODUCTOS EXPORTADOS 2005

Gráfica No. 3



Fuente: Sección de Estadística, Depto. Análisis de Mercados INGUAT, 2006. Elaboración propia.

2.1.3 Aspectos de infraestructura y equipamiento

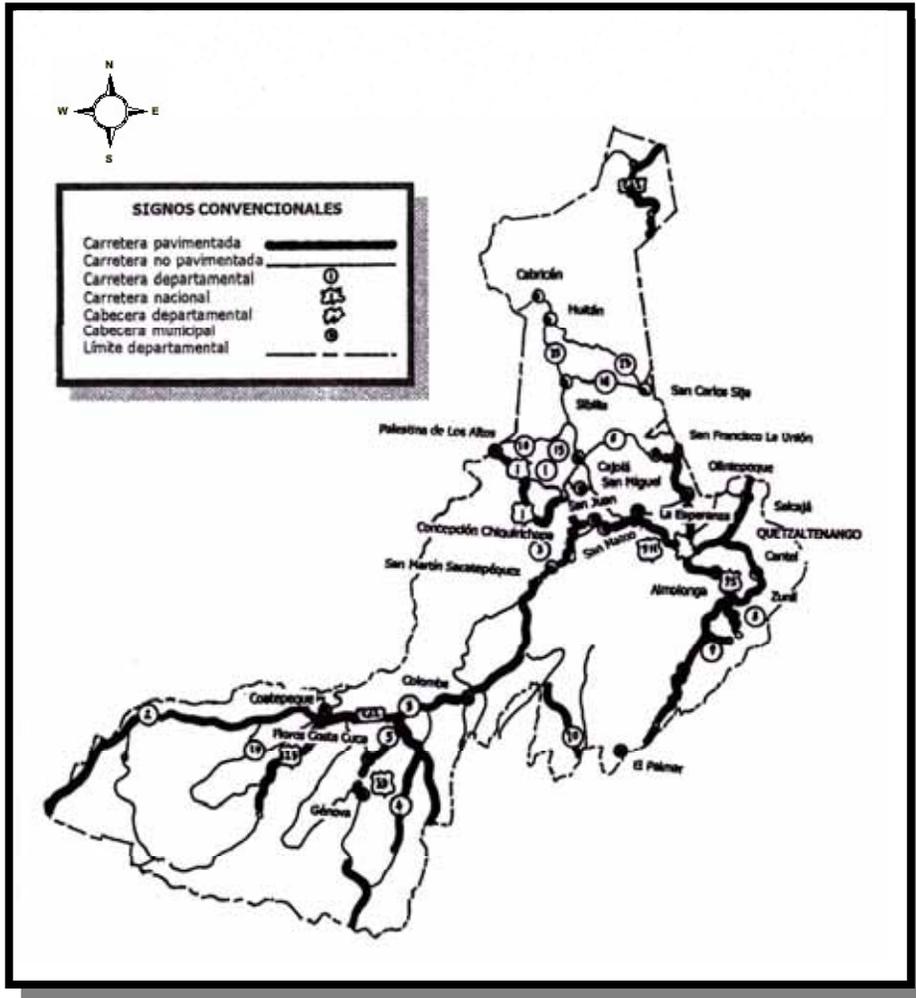
2.1.3.1 Sistema vial nacional, terrestre y aéreo

En el departamento de Quetzaltenango, el sistema se ha desarrollado bastante. La distancia entre la capital de Guatemala y la cabecera departamental de Quetzaltenango, es de 206 kilómetros a través de la carretera asfaltada CA-1 en muy buen estado. El tiempo de recorrido en automóvil es de aproximadamente tres horas, y tres horas y media en autobús.

Existe también comunicación vía aérea a través de un sistema de avionetas que hacen de dos a tres vuelos por día para el transporte de carga y pasajeros. El tiempo del viaje dura aproximadamente 45 minutos, y para ello la ciudad de Quetzaltenango cuenta con un campo aéreo en el extremo norte de la ciudad. Ver mapa No.5, pág. 47.

Mapa No. 5

Quetzaltenango. Sistema vial terrestre



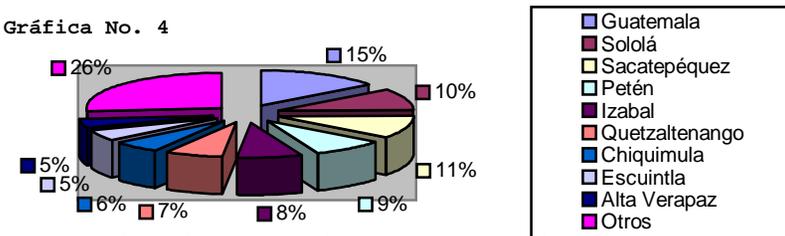
Fuente: Instituto Geográfico Nacional -IGN-, 2000.
Elaboración propia. Escala: 1/750,000.

2.1.3.2 Hotelería habitacional para el turismo y ecoturismo

En el proyecto de *Campamento Ecoturístico en el Volcán Santa María*, es el de proveer albergue al turista y ecoturista. Esto está basado en las cifras crecientes de la demanda turística-hotelera en el país, sobre todo en los últimos años, pues de 442 empresas en 1994, pasó diez años más tarde a 691; esto representa una diferencia absoluta de 249 o sea un incremento del 56.33%. Específicamente, en el departamento de Quetzaltenango, hasta el 31 de diciembre, 2004, ha pasado a 48 empresas (el 6.9% del país), con 1,209 habitaciones (el 6.8% del país), y 2,778 plazas-cama (el 6.3% del país). Todo esto indica que comparte los primeros lugares del país, después de los departamentos de Guatemala, Sololá y Sacatepéquez y Petén e Izabal. Ver gráficas No.4 y 5; cuadro No.2, pág.48.

EMPRESAS POR DEPARTAMENTO

Gráfica No. 4



Fuente: Sección de Estadística, Depto. Análisis de Mercados INGUAT, 2005. Elaboración: propia.

OFERTA HOTELERA APTA AL TURISMO HASTA EL
31 DE DICIEMBRE, 2004

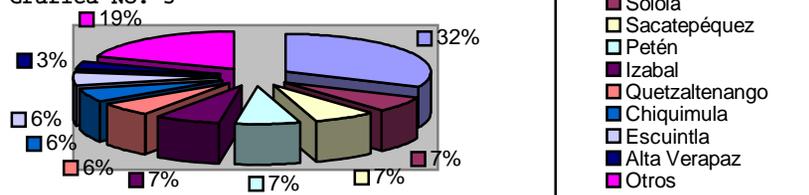
Cuadro No. 2

DEPARTAMENTOS	Empresas		Habitaciones		Plazas - cama	
	No.	%	No.	%	No.	%
Guatemala	101	14.6	5,267	30.0	13,642	31.9
Alta Verapaz	32	4.6	567	3.2	1,458	3.3
Baja Verapaz	10	1.4	150	0.9	374	0.8
Chimaltenango	10	1.4	211	1.2	475	1.1
Chiquimula	39	5.6	974	5.5	2,551	5.8
El Progreso	4	0.6	47	0.3	119	0.3
Escuintla	34	4.9	903	5.1	2,498	5.6
Huehuetenango	22	3.2	439	2.5	1,085	2.5
Izabal	54	7.8	1,259	7.2	3,243	7.3
Jalapa	6	0.9	100	0.6	192	0.4
Jutiapa	18	2.6	278	1.6	704	1.6
Petén	59	8.5	1,290	7.3	3,213	7.3
Quetzaltenango	48	6.9	1,209	6.9	2,773	6.3
Quiché	18	2.6	326	2.6	747	1.7
Retalhuleu	18	2.6	537	3.1	1,371	3.1
Sacatepéquez	74	10.7	1,280	7.3	3,062	6.9
San Marcos	27	3.9	464	2.5	1,115	2.5
Santa Rosa	15	2.2	218	1.2	541	1.2
Sololá	70	10.1	1,212	6.9	2,016	6.8
Suchitepéquez	17	2.5	382	2.2	913	2.1
Totonicapán	3	0.4	61	0.3	138	0.3
Zacapa	12	1.7	396	2.3	982	2.2
Total	691	100.0	17,570	100.0	44,217	100.0

Fuente: Sección de Estadística, Depto. de Análisis de Mercados INGUAT, 2005. Elaboración propia.

CAMAS POR DEPARTAMENTO

Gráfica No. 5



Fuente: Sección de Estadística, Depto. de Análisis de Mercados INGUAT, 2005. Elaboración propia.

2.2 Caracterización a nivel regional - departamental

2.2.1 Aspectos biofísicos

2.2.1.1 Puntos de interés turístico y ecoturístico en el departamento de Quetzaltenango. (Ver mapa No.6, pág. 50)

El énfasis aquí es en el potencial de los recursos naturales y los medios respectivos para llevar a cabo el ecoturismo. Los puntos de interés se mencionan en esta sección, para las cuales las ONG'S fomentan, así como el INGUAT. El INGUAT posee una oficina ubicada en el centro de la ciudad de Quetzaltenango la cual brinda información turística y ecoturística a los visitantes nacionales y extranjeros. Durante 2004 según fuentes de la propia sede quetzalteca del INGUAT, 5537 turistas acudieron a esta sede en busca de información y orientación (cf. INGUAT, 2005: 52) lo cual demuestra la cantidad de personas interesadas, sin contar las que han

visitado los atractivos turísticos de Quetzaltenango y no han requerido los servicios de estas sedes.

En la siguiente lista se observa detalladamente los sitios de interés turístico del departamento de Quetzaltenango:

En el municipio de Zunil:

- ⇒ Fuentes Aguas Amargas: Por su importancia religiosa, curativa y ceremonial.
- ⇒ Fuentes Georginas: Por sus Piscinas de aguas termales y sus servicios de hospedaje y recreación (senderos).
- ⇒ Iglesia: Llama la atención su arquitectura colonial.
- ⇒ Maximón: Hay interés por su importancia religiosa y cultural.
- ⇒ Volcán Zunil: a 3542 msnm, este volcán presenta un reto para los visitantes que gustan caminar por la montaña.
- ⇒ La gruta de la campana
- ⇒ La catarata
- ⇒ El mirador de Volcot

En el municipio de Quetzaltenango:

- ⇒ Volcán Santa María: Con altitud máxima de 3776 msnm, este volcán presenta un gran reto para quienes gustan caminar por la montaña. La vista desde la cima es impresionante, ya que se ve el cráter del volcán Santiaguito, el Valle de Quetzaltenango, y la costa del Pacífico. Muchos escaladores suben en la noche para llegar a la cima a ver el amanecer. El tiempo de escalada es de 4 a 6 horas.
- ⇒ Cerro El Baúl: Durante los fines de semana, el Cerro El Baúl es muy concurrido por familias que van a gozar de los resbaladeros y los senderos naturales que existen en este parque municipal. La vista de la ciudad de Quetzaltenango desde El Cerro El Baúl es algo que llama mucho la atención a los visitantes. El parque también es visitado también por muchos deportistas que escogen ese lugar para realizar sus entrenamientos.
- ⇒ Cerro Quemado: No es un cerro muy alto ni difícil de conquistar pero los paisajes y la vista desde diferentes puntos son impresionantes. "La Muela", como se le conoce a un sector de este cerro es de especial interés para los escaladores, ya que se encuentran grandes riscos.

- ⇒ Los Vahos: En las faldas del Cerro Quemado, presenta una alternativa relajante para los visitantes. Estos baños de vapor son el complemento perfecto para los visitantes que acaban de subir el Cerro Quemado.
- ⇒ El volcán Siete Orejas: Otro volcán concurrido por el turista de aventura. Con mucha frecuencia se encuentran ciclistas de montaña o motociclistas disfrutando de los senderos naturales y artificiales.

En el municipio de San Martín Sacatepéquez:

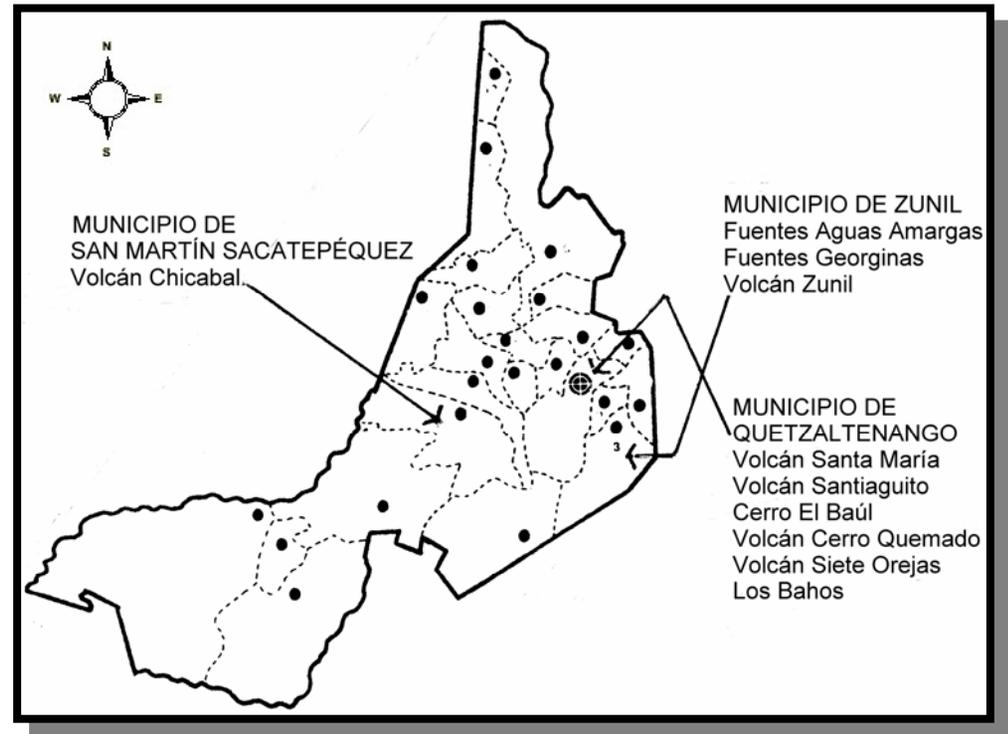
- ⇒ El volcán Chicabal: Su principal atractivo natural son sus bosques y la laguna que ocupa el cráter del volcán, de aguas cristalinas y gran belleza natural que armoniza con los bosques que la rodean.



Fotografía No. 10. Cima del Volcán Siete Orejas -mirador Las Torres-: hacia el sureste del Valle de Quetzaltenango. Autor: propia.

Mapa No. 6

Turismo en Quetzaltenango



Fuente: Ramos Pérez/Toc Cotom, 1998
Elaboración propia

2.2.1.2 Sitios turísticos y ecoturísticos afines al área de estudio

Según las características fisiográficas y escenográficas al Parque Regional Municipal de Quetzaltenango – y específicamente al Volcán Santa María -, se encuentran (ver mapa No. 7):

- ⇒ El Parque Regional Municipal de Zunil
- ⇒ El Parque Regional Municipal de San Martín Sacatepéquez
- ⇒ El Parque Regional Municipal “Los Altos de San Miguel Totonicapán”



Fotografía No. 11. Vista panorámica del Parque Regional Municipal de Zunil, Quetzaltenango. Autor: propia.

2.2.1.3 Cobertura boscosa en los Parques Regionales de Quetzaltenango (bosques municipales)

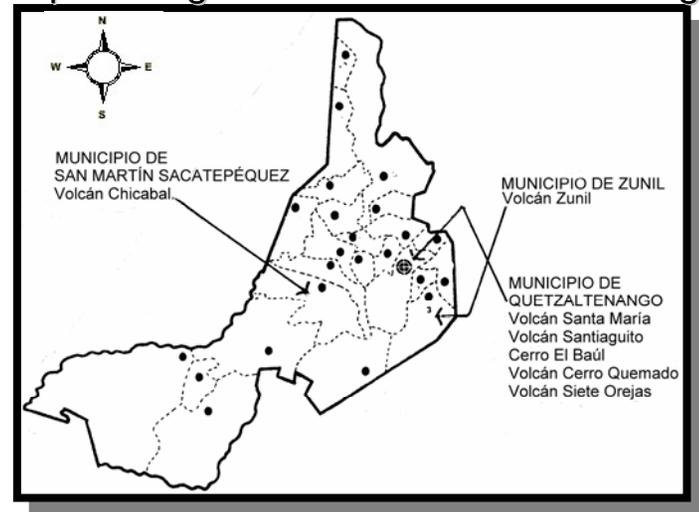
Cuadro No. 3

Bosques Municipales	Hectáreas	Caballerías
Volcán Santa María y		
Volcán Cerro Siete Orejas	4752.442146	105.6098254667
Volcán Cerro Quemado y		
Cerro Candelaria	835.265196	18.5614488
Cerro El Baúl	119.976907	2.666153488889

Fuente: Del Busto, 1998
Elaboración propia

Mapa No. 7

Parques Regionales de Quetzaltenango



Fuente: Ramos Pérez/Toc Cotom, 1998
Elaboración propia

2.2.2 Aspectos económicos

2.2.2.1 Infraestructura y equipamiento

2.2.2.2 Infraestructura vial en el municipio de Quetzaltenango. (Ver mapa No. 8)

La infraestructura vial en el municipio de Quetzaltenango ha mejorado notablemente en los últimos años, la mayoría de carreteras de la cabecera departamental hacia los municipios están asfaltadas en buen estado, lo mismo que en el municipio de Quetzaltenango, la ciudad de Quetzaltenango y los diferentes cantones, aldeas y caseríos del municipio.

Mapa No. 8



Fuente: Instituto Geográfico Nacional -IGN-. Adaptación propia.
Escala: 1/750,000.

2.3 Caracterización Municipal del Parque Regional de Quetzaltenango

Mapa No. 9

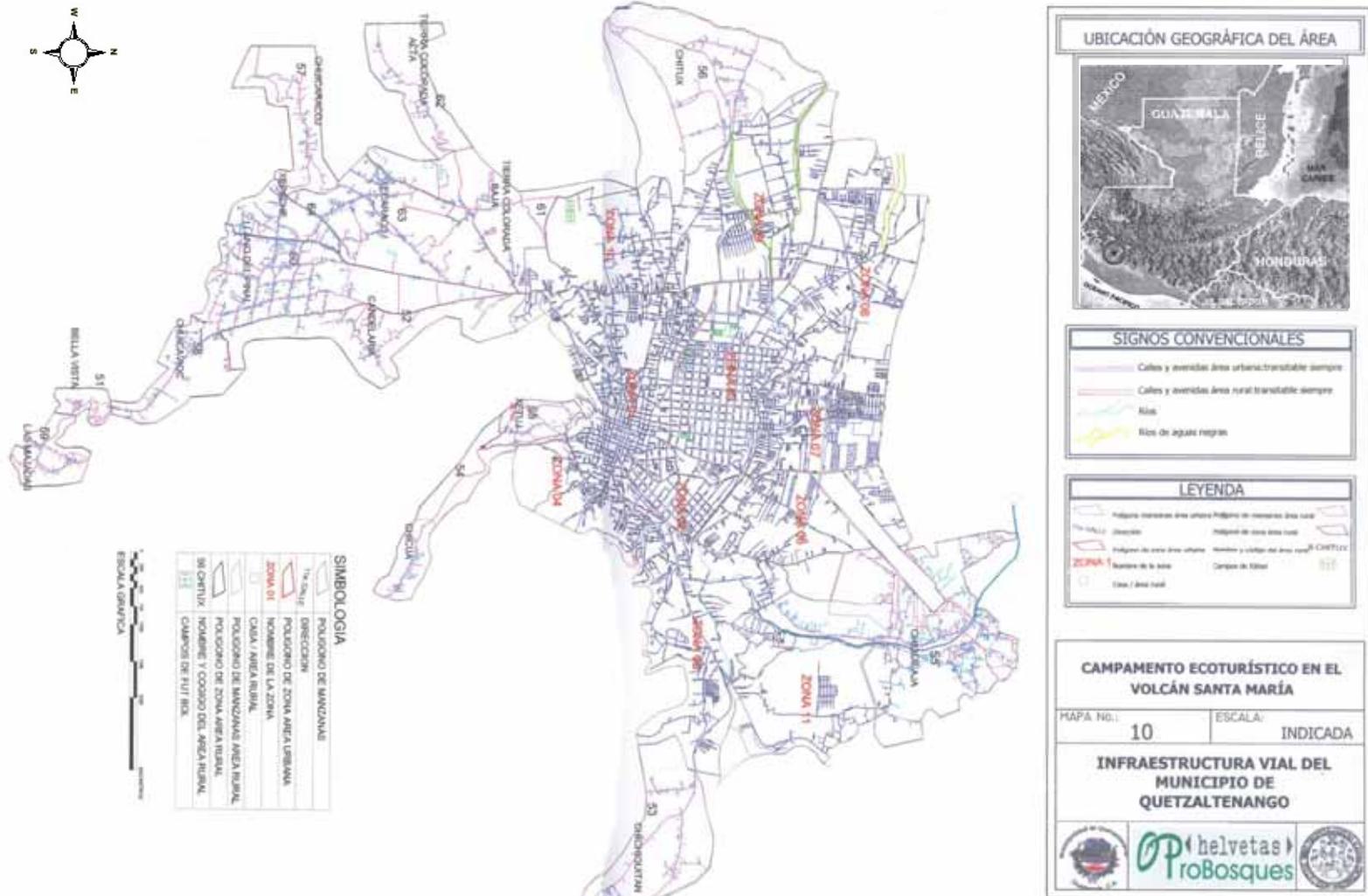
Localización de Guatemala



Fuente: Encarta 2006
Adaptación propia.

Mapa No. 10

Infraestructura vial del municipio de Quetzaltenango



Fuente: Municipalidad de Quetzaltenango. Elaboración: UIEP/PROINFO Quetzaltenango, 2004. Adaptación propia.

Análisis biofísico y socioeconómico

Resta definir en este punto los aspectos más inmediatos al Parque Regional Municipal de Quetzaltenango, como lo es la cabecera municipal del municipio de Quetzaltenango.

2.3.1 Aspectos biofísicos del municipio de Quetzaltenango

El Municipio de Quetzaltenango, pertenece al departamento de Quetzaltenango, siendo la cabecera municipal de dicho departamentos encuentra localizado en el Occidente de la República de Guatemala a una distancia de 206 Km. De la ciudad capital.

Se encuentra situado, aproximadamente entre los 14 grados 30´ y los 92 grados 00´ de longitud oeste, cubre una extensión de 1591 Km. Cuadrados.

El municipio de Quetzaltenango colinda al norte con los municipios de Salcajá y Olinstepeque, al sur con Zunil y Colomba Costa Cuca, al este con Almolonga y Cantel, y al oeste con los municipios de La Esperanza y Concepción Chiquirichapa.

El departamento de Quetzaltenango colinda al norte con los departamentos de Huehuetenango y el Quiché, al sur con Retalhuleu y Suchitepéquez al este con Totonicapán y Sololá y al oeste con el departamento de San Marcos. (Gall, 1978).

2.3.1.1 Clima

La temperatura media anual registrada es de 15 grados C. En las Tierras Altas Volcánicas hay variaciones estacionales aproximadas de 2-3 grados C, de acuerdo a la estación del año. Las heladas y las temperaturas bajas pueden ocurrir en cualquier mes del año, aunque con mayor probabilidad entre diciembre y enero. (Del Busto, 1998: 33).

En cuanto a la precipitación pluvial anual, la región presenta esta estación climática entre mayo y octubre, con máximos de precipitación den junio y septiembre, con cifras estimadas de 2000 mm/año. Llueve 120 días al año, con una época de sequía severa entre noviembre y mayo, cuando la precipitación registrada es menor a 50 mm. (Del Busto, 1998: 33).

2.3.1.2 Hidrografía

En la parte norte del Cerro Candelaria y el Cerro Quemado, se encuentra el riachuelo Chinima que nace en el Cerro Candelaria y posteriormente alimenta al río Samalá, en la parte sur existe otro nacimiento que alimenta al río Samalá, el principal río de la región, que nace en el Municipio de San Carlos Sija, y desemboca en el Océano Pacífico, en las costas del municipio de Champerico, departamento de Retalhuleu.

2.3.1.3 Fisiografía

Siendo la cadena volcánica la que identifica el área de estudio, definiéndose como: "Una zona con numerosos conos volcánicos, algunos de reciente formación". En las tierras altas volcánicas, las pendientes en las laderas llegan a ser hasta de un 40% de inclinación y algunos valles han sido formados por pómez cuaternaria. (De León, 1994: 27).

2.3.1.4 Tenencia de Tierras

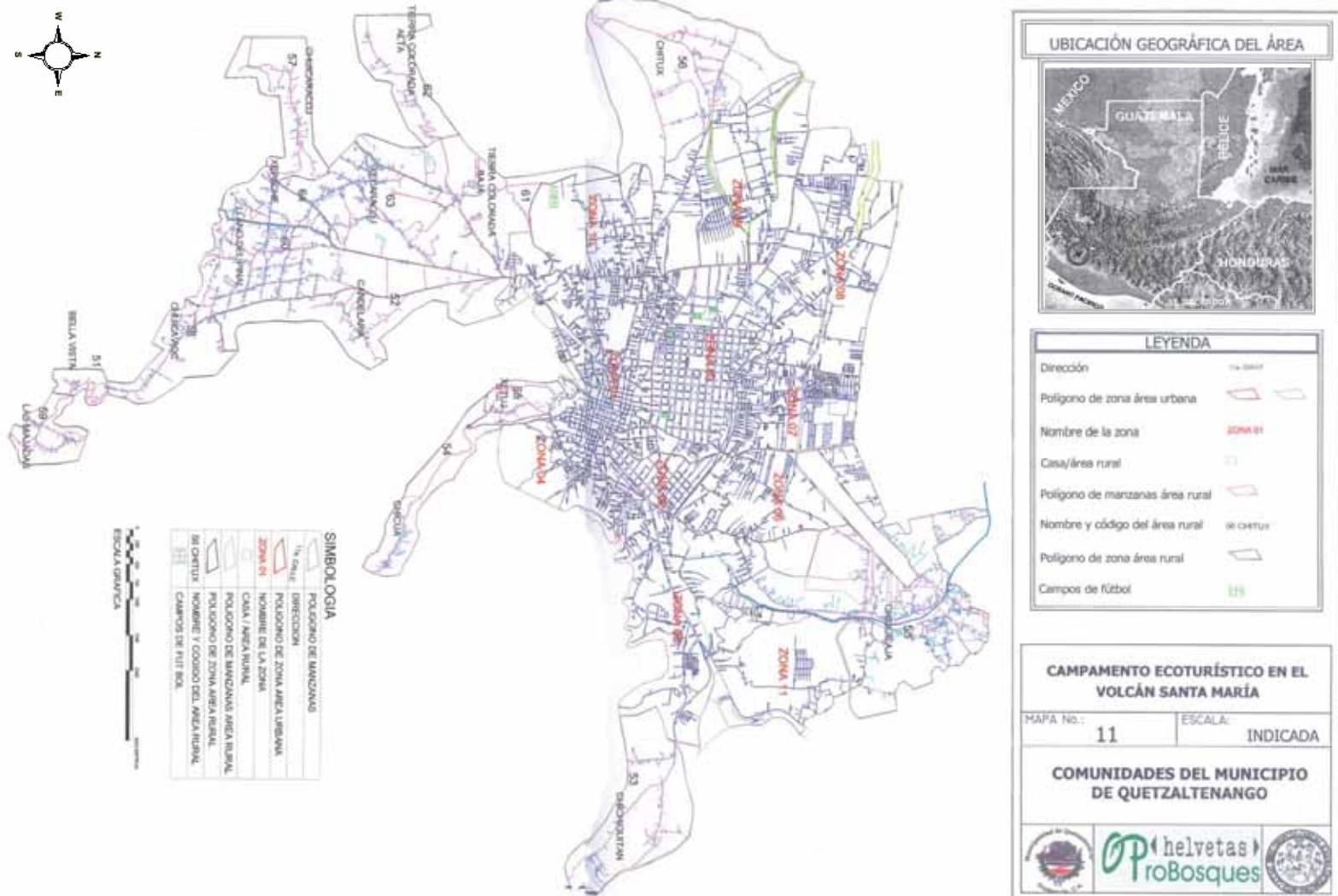
La tenencia de tierras oscila entre las tierras privadas y las municipales. Las tierras privadas, son de tipo minifundios, el resto; está repartida entre algunos latifundios o fincas, amparadas por el título de propiedad, y por lo tanto, sujetas al régimen de propiedad privada vigente en el país, y las tierras propiedad de la municipalidad de Quetzaltenango, como lo es el Parque Regional Municipal, sujeto también el mismo régimen de propiedad. Ver mapas No. 15 y 17, págs. 65 y 73.

2.3.1.5 Principales comunidades del municipio de Quetzaltenango

Las principales comunidades del municipio son: Cantón Llano del Pinal, Cantón Chuicavioc, Cantón Xecaracoj, Cantón Xepache, Cantón Tierra Colorada, Aldea Las Majadas, Cantón Chicaracoj, Cantón Candelaria, Cantón San José La Viña, y Pacajá. Ver mapa No. 11, pág. 56.

Mapa No. 11

Comunidades del municipio de Quetzaltenango



Fuente: Municipalidad de Quetzaltenango. Elaboración: UIEP/PROINFO Quetzaltenango, 2004. Adaptación propia.

2.3.1.6 Fauna

Los ecosistemas naturales del área han sido los bosques nubosos de coníferas que han ido retrocediendo y cediendo espacio, tanto por fenómenos naturales, como por presión antrópica. En ambos casos ha existido una presión sobre la fauna local debido a la pérdida de hábitats. Por falta de estudios serios sobre la fauna actual, se hace imposible hacer un análisis de las condiciones naturales de los bosques, utilizando especies animales como indicadores biológicos (aves, mamíferos, insectos, etc.). Según Nations (1989, cit. En Helvetas 1997), los bosques del altiplano y los que rodean los conos del cinturón volcánico en la costa sur mantienen un 70% de especies animales endémicos en el país. Guatemala no presenta especies endémicas de aves, pero muchas de sus especies poseen una distribución restringida para el área de Chiapas, Guatemala, Honduras y El Salvador. (Plan Maestro del Parque Regional de Quetzaltenango –PMPRM Q -,1998: 16).

2.3.1.7 Flora

En la región predominan los bosques de coníferas como el pino, el encino y el ciprés, así como también los bosques de hoja ancha y los bosques de hoja estrecha, sobre todo en las “tierras altas volcánicas”, ya que en las áreas circundantes, se contrasta la superficie desprovista de vegetación a causa de los regímenes intensivos de uso agrícola. (PMPRMQ 1998: 7).

Fotografía No. 12. Cima del Volcán Santa María (3776 msm). Superficie rocosa, escasa en flora y fauna.
Autor: propia



2.3.2 Aspectos económicos

2.3.2.1 Actividades de la población y economía

La población del municipio de Quetzaltenango está dedicada a las actividades de la agricultura, el comercio y la industria, artesanías y servicios, en ése orden de importancia.

2.3.2.2 Recursos forestales comercializables

En el municipio aún existen recursos forestales comercializables, estos son maderables, como por ejemplo maderas primarias como el roble; secundarias como el pino, el pinabete, el ciprés.

2.3.3 Aspectos de infraestructura y equipamiento

2.3.3.1 Infraestructura física

La mayor parte del municipio cuenta con los servicios básicos de luz, agua, y drenajes, no así con el teléfono que aún no aparece en la mayoría de ellas, sólo a través de los teléfonos comunitarios. La situación es contrastante en Quetzaltenango, la cabecera del municipio, que cuenta con todos los servicios modernos de telecomunicaciones como tv, fax, radio, internet, sistema de cable, etc.

2.3.3.2 Transporte aéreo y terrestre

En el departamento de Quetzaltenango, el transporte se ha desarrollado bastante. La distancia entre la capital

de Guatemala y la cabecera departamental de Quetzaltenango, es de 206 kilómetros a través de la carretera asfaltada CA-1 en muy buen estado. El tiempo de recorrido en automóvil es de aproximadamente tres horas, y tres horas y media en bus. Ver mapa No. 8, p. 52.

Existe también comunicación vía aérea a través de avionetas que hacen de dos a tres vuelos por día para el transporte de carga y pasajeros. El tiempo del viaje dura aproximadamente 45 minutos, y para ello la ciudad de Quetzaltenango cuenta con un campo aéreo en el extremo norte de la ciudad.

2.3.4 Aspectos sociales

2.3.4.1 Datos históricos

El nombre primitivo de Quetzaltenango fue Culajá, que significa: “Garganta de Agua”, llamada así, durante el reinado de los Mames, al conquistar el territorio. Los Quichés, la llamaron Xelajú, que significa: “Bajo los diez”, porque el gobierno estaba dividido en diez secciones o gobiernos separados.

Algunos traductores opinan que significa: “Bajo los diez cerros” haciendo alusión al igual número de ellos,

que a distancia de dos kilómetros enfilan del este al suroeste, hasta las orillas de la ciudad.

Los Nahoas que acompañaron a los conquistadores españoles, le dieron el nombre de Quetzaltenango, que significa "En la muralla del Quetzal".

La actual ciudad de Quetzaltenango fue fundada por Don Pedro de Alvarado el 15 de mayo de 1524, fiesta de Pentecostés. El noble ayuntamiento de Quetzaltenango fue creado por la Real Cédula expedida el 24 de diciembre de 1805. Quetzaltenango fue elevada a la categoría de ciudad por decreto del 29 de octubre de 1825, acto presidido por el Dr. Cirilo Flores y erigido como departamento por decreto de la Asamblea Constituyente el 16 de septiembre de 1845.

2.3.4.2 Aspecto sociocultural

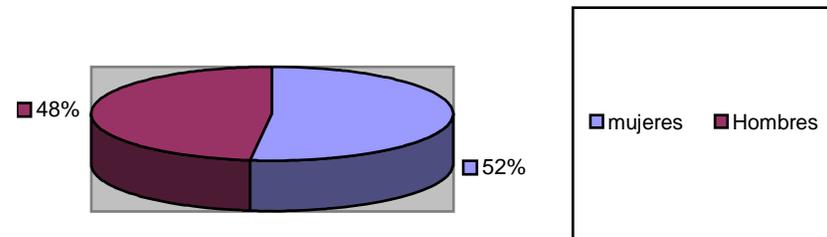
Al estudiar antecedentes prehispánicos de Guatemala, encontramos evidencias de la existencia de prácticas conservacionistas para el suelo y los bosques. Para casi todas las etnias guatemaltecas, incluyendo las quetzaltecas, la naturaleza se encuentra al mismo nivel de lo divino y constituye un don sagrado; el respeto de los

recursos de la tierra se refleja en la organización social, política y religiosa, y sus actividades son destinadas a lograr un equilibrio entre el hombre y sus recursos.

La población del municipio de Quetzaltenango es en su mayoría perteneciente a la etnia indígena de los Quichés, aproximadamente en un 75%; y el resto es ladino (entre mestizos, y gente de ascendencia europea). Para 1997 la población del municipio era de 119768 habitantes de los cuales el 48% son varones y el 52% mujeres, con una densidad poblacional de 998 habitantes por kilómetro cuadrado, del total de la población es el 60% es maya y el 40% no maya, la mayor parte de esta población vive en el área rural. (Ramos/Toc, 1998: 4).

COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN POR SEXO

Gráfica No. 6



Fuente: Ramos/Toc, 1998: 4. Elaboración propia.

2.3.4.2 Presencia institucional

En el municipio de Quetzaltenango laboran cierto número de instituciones gubernamentales y no gubernamentales, por ejemplo: los Ministerios de Educación, Agricultura, Finanzas, Cultura y Deporte, Salud Pública, Instituto Guatemalteco de Turismo – INGUAT-, Consejo Nacional de Áreas Protegidas - CONAP-, Policía Nacional Civil, Subdelegación Regional del Tribunal Supremo Electoral, el Ministerio Público, Oficina del Centro Histórico de Quetzaltenango y otras organizaciones gubernamentales; entre las Organizaciones No Gubernamentales que laboran en el municipio, tenemos: Asociación Suiza Para la Cooperación Internacional –HELVETAS-, Agencia Española de Cooperación Internacional –AECI-, Intervida, CARE, Cooperación Alemana, Cooperación Italiana, Misión Internacional de las Naciones Unidas para Guatemala –MINUGUA-, Oficina de Correos, Teléfonos de Guatemala -TELGUA-, Telefónica, Comunicaciones Celulares –COMCEL-.

2.4 Caracterización biofísica y socioeconómica del Parque Regional Municipal de Quetzaltenango

Parque Regional Municipal de Quetzaltenango

Fue creado el 3 de septiembre de 1997, según Acta 42-97 del punto tercero de sesión ordinaria realizada por la Honorable Corporación Municipal. En ella quedó constancia de que fueron declarados como parte del mismo y como Bosques Municipales: el Cerro El Baúl, Cerro La Pedrera Cerro Candelaria volcán Santa María y Santiaguito, volcán Cerro Quemado, volcán Siete Orejas.

Conlleva al propósito de conservación, restauración y manejo de la fauna y flora silvestre, por lo que es menester para el logro de un desarrollo económico del mismo. (PMPRMQ, 1998: 1).

La creación de dicho Parque Regional se justifica porque:

De acuerdo a la Ley de Áreas Protegidas 4-89 y sus reformas 110-96 y su respectivo reglamento, acuerdo gubernativo número 759-90, en el cual se hace necesario que para la adecuada conservación y mejoramiento del medio ambiente, es indispensable la creación y organización de los sistemas y mecanismos que protejan la vida silvestre de la flora y fauna de las áreas Protegidas, siendo primordial protección las cuencas hídricas y su diversidad. (PMPRMQ, 1998: 1).

2.4.1 Aspectos biofísicos

2.4.1.1 Localización y/o dirección de la sede administrativa del área

Coordinación de Servicios Ambientales

Tel/Fax (502) 7761 7229

Correo Electrónico: cosap@internetdetelgua.com.gt

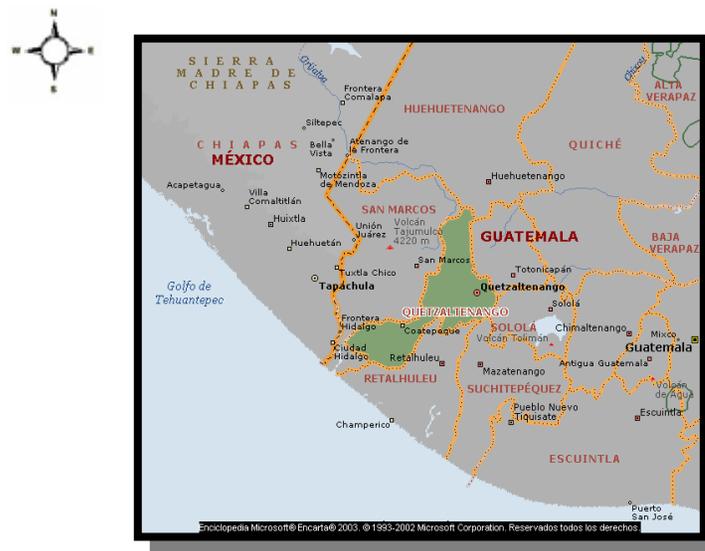
Planta baja, Palacio Municipal de Quetzaltenango
Quetzaltenango, Guatemala C.A.

2.4.1.2 localización del Parque Regional Municipal de Quetzaltenango dentro de Latinoamérica

El 100% del Parque Regional Municipal de Quetzaltenango se encuentra en el municipio de Quetzaltenango, departamento de Quetzaltenango, Guatemala, Centroamérica. Ver mapa No. 12 y 13, p. 62.

Mapa No. 12

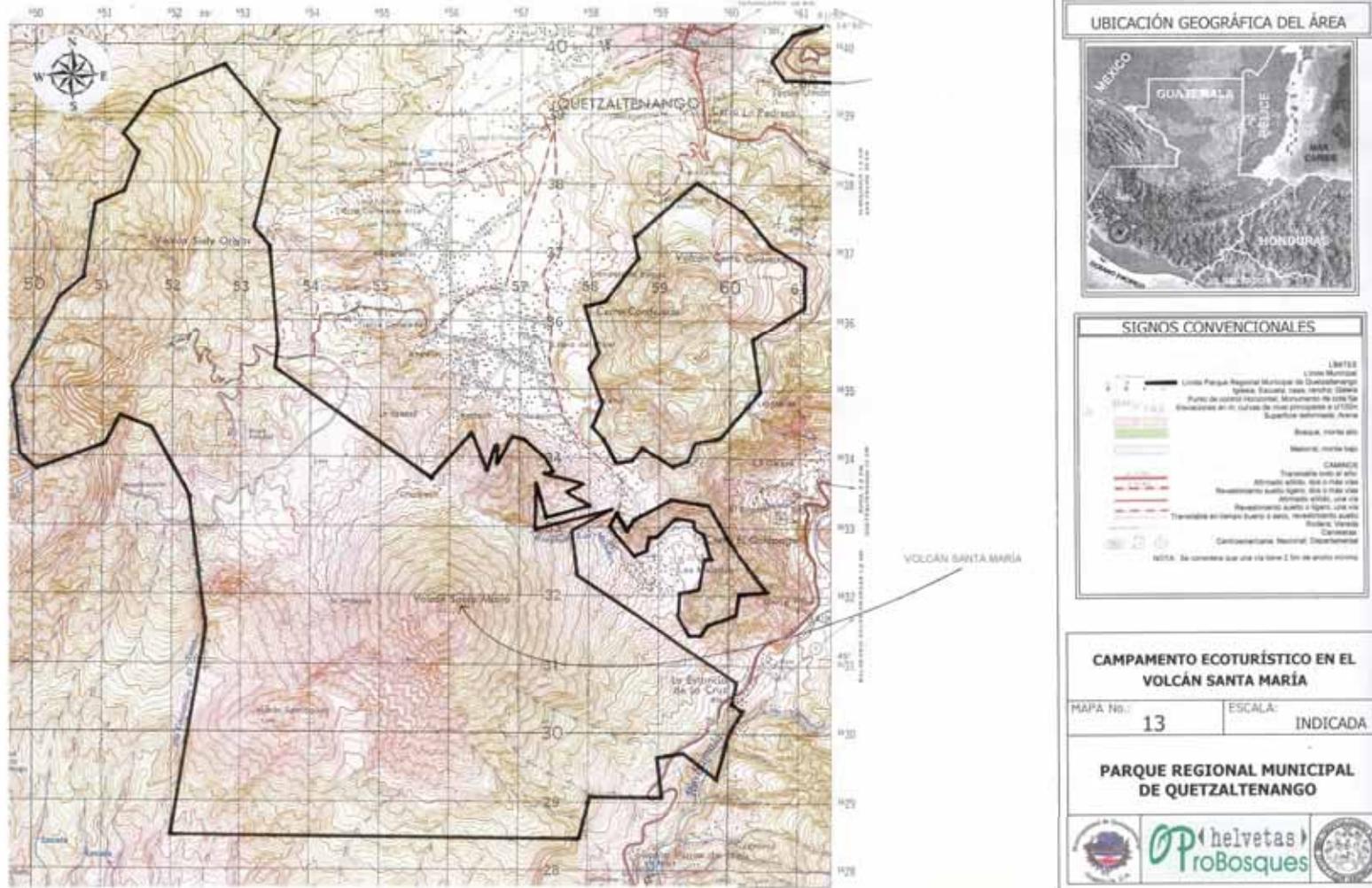
Localización de Quetzaltenango



Fuente: Encarta 2006. Adaptación propia.

Mapa No. 13

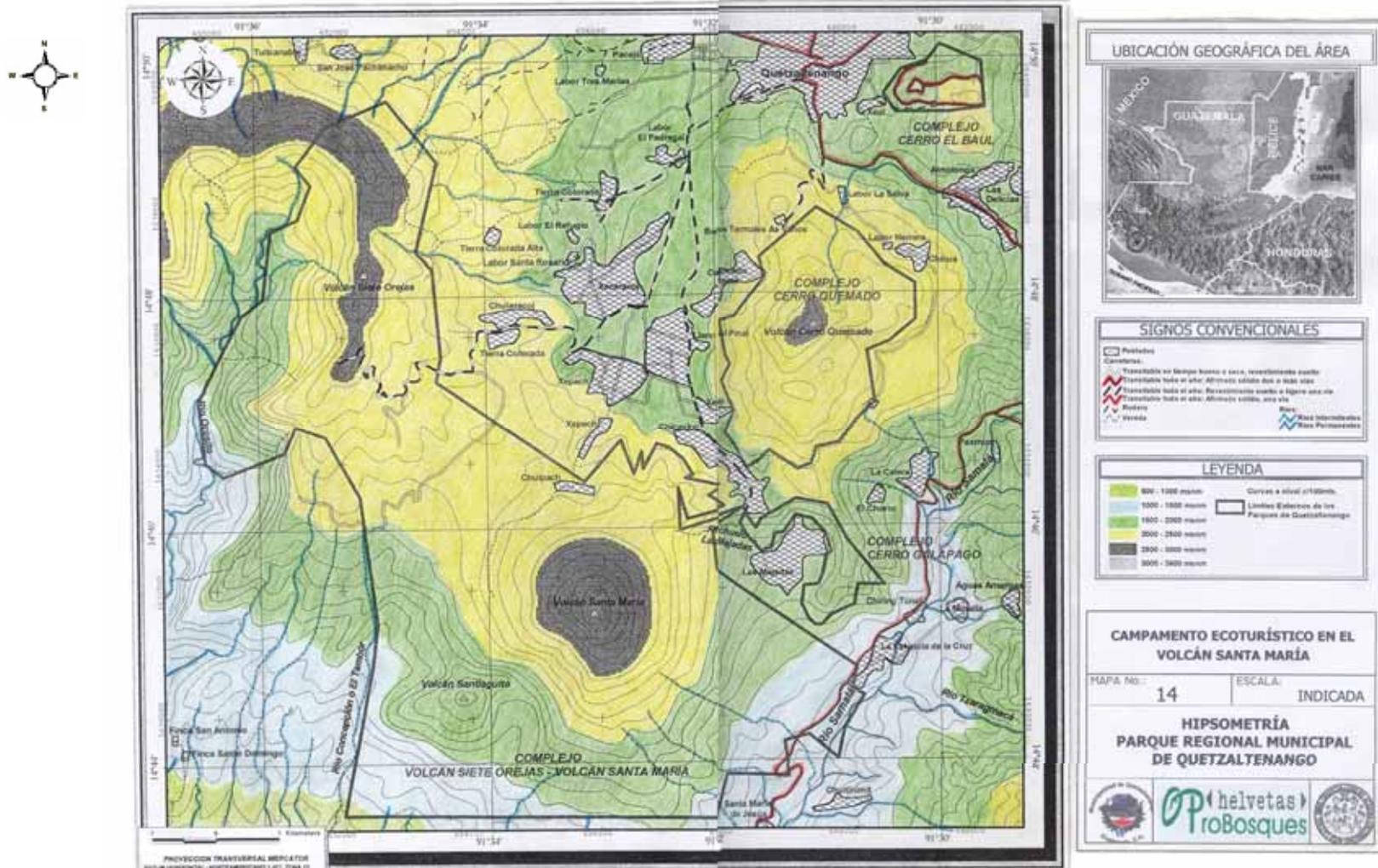
Parque Regional Municipal de Quetzaltenango



Fuente: Erick Tribouillier. Departamento de áreas Protegidas Municipalidad de Quetzaltenango - DAP -, 2001/Elaboración mapa: Instituto Geográfico Nacional -IGN-. Adaptación propia.

Mapa No. 14

Hipsometría del Parque Regional Municipal de Quetzaltenango



Fuente: Helvetas/Probosques, Departamento de Áreas Protegidas Municipalidad de Quetzaltenango -DAP-, Centro de Información Geográfica, Fundación Defensores de la Naturaleza. Elaboración: Ing. Igor de la Roca, Gerrit Hartmann H., Oscar González; marzo 2001. Adaptación propia.

2.4.1.5 Tenencia de tierra y uso de los recursos naturales (tradicional y no tradicional). (PMPRMO, 1998: 24-27)

Actividad agrícola: (ver mapas No. 15, 17, 20, 21, págs. 65, 73, 84 y 85)

El Parque Regional Municipal cuenta con un área destinada a la producción agrícola, dicha área es arrendada a agricultores de diferentes cantones del Valle de Quetzaltenango. La mano de obra utilizada dentro de la parcela generalmente es familiar, aunque es importante mencionar que algunos sí contratan mano de obra. Las parcelas arrendadas se encuentran localizadas dentro de la zonificación denominada ZONA DE USO SOSTENIDO. El promedio de tierra que posee un agricultor arrendante es de 9 cuerdas (3924 m²), sin embargo hay agricultores que tienen desde (218 m²) hasta 28 cuerdas (12208 m²). Los arrendatarios hacen un pago de Q.7.50 más IVA por cuerda anualmente, además según el contrato que firman con la Municipalidad, cada arrendatario debe sembrar 100 árboles con un 90% de prendimiento. Es evidente que el hecho de que exista este sistema de arrendamiento permite que algunos agricultores logren subsistir de este trabajo agrícola.

Actividad forestal: (ver mapa No.15 y 17, págs. 65y 73)

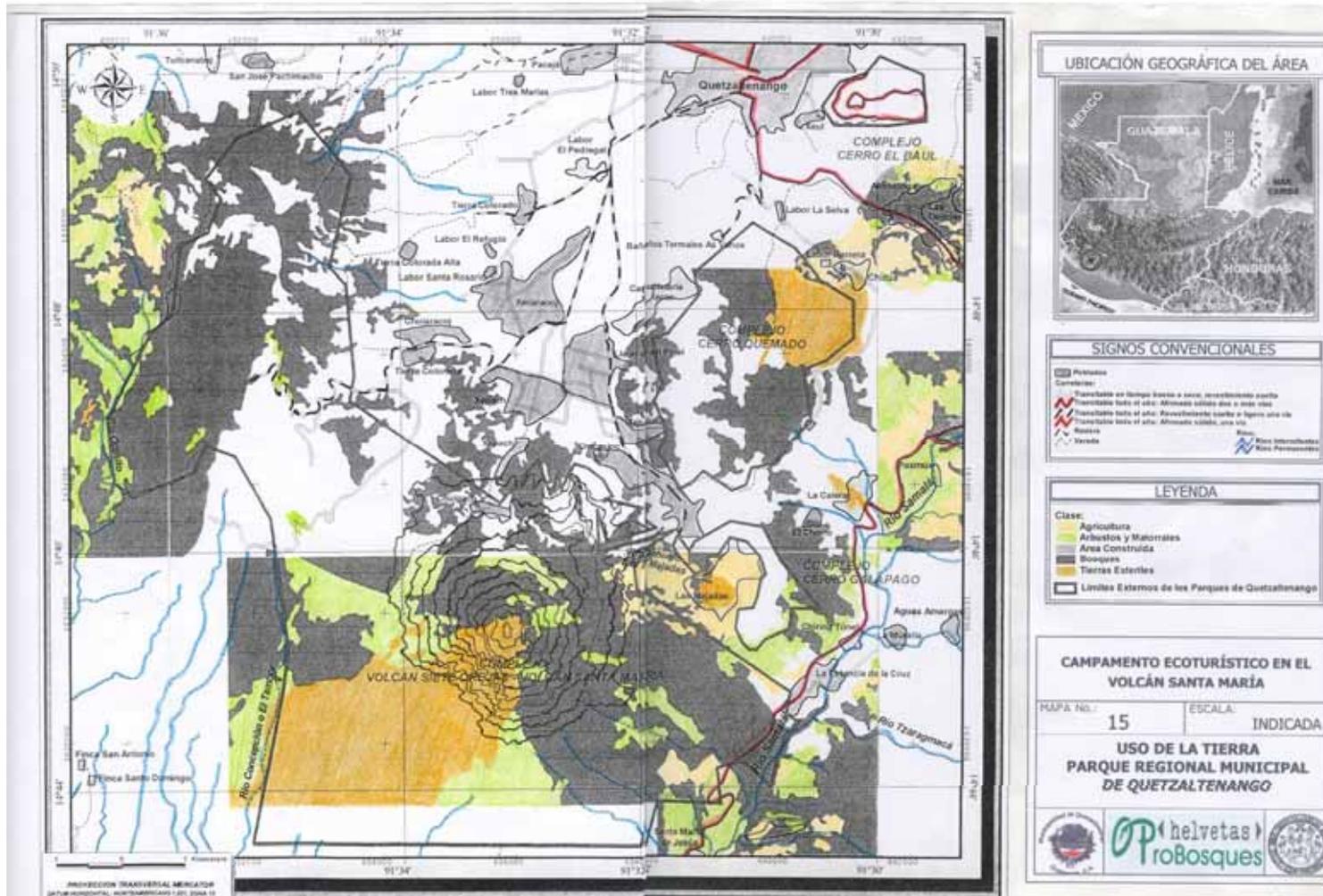
Dentro de los terrenos municipales existen también terrenos concesionados para la actividad forestal a empresas privadas y particulares. Las empresas realizaron las reforestaciones bajo el Programa de Incentivos Fiscales promovidas por la Institución Forestal de la fecha. Las concesiones existentes son las siguientes:

Forestadora Sociedad Anónima –FORESA-: Esta concesión tiene una extensión de 500 hectáreas y fue autorizada para un plazo de 60 años a partir del 15 de febrero de 1979. El área de reforestación se encuentra ubicada en el Cerro Candelaria y el Volcán Santa María. Las especies trabajadas son *Pinus hartwegii* var. *Rudis* y *Cupressus sempervivens*.

Colgate-Palmolive (Centro América): Esta concesión tiene una extensión de 315 hectáreas y fue autorizada para un plazo de 20 años. La concesión fue autorizada el 15 de enero de 1986. El área de reforestación se encuentra ubicada en el Volcán Santa María en el área

Mapa No. 15

Uso de la tierra Parque Regional Municipal de Quetzaltenango



Fuente: Helvetas/Probosques, Departamento de Áreas Protegidas Municipalidad de Quetzaltenango -DAP-, Centro de Información Geográfica, Fundación Defensores de la Naturaleza. Elaboración: Ing. Igor de la Roca, Gerrit Hartmann H., Oscar González; marzo 2001. Adaptación propia.

colindante con la Municipalidad de Zunil. La Reforestación fue realizada con la especie de Cupressus lusitanica.

Concesiones para radiocomunicación: Estas concesiones se encuentran ubicadas en la cumbre del Cerro Siete Orejas, en donde existen instalaciones dedicadas a la transmisión de señal de radio. El área ocupada es de 10320 m² (1.32 hectáreas).

Extracción de arena y piedra: Varias fábricas de blocks se dedican a la explotación de extracción de arena en una parte del área, en donde cada día se transportan varias camionadas de materia prima.

2.4.1.6 Sitios de importancia (Ver mapa No. 13, pag. 62; fotografía No. 14, pág. 69)

⇒ **Volcán Santa María**

⇒ Volcán Santiaguito

⇒ Cerros Candelaria, El Baúl, La Pedrera

⇒ Volcán Siete Orejas.

2.4.1.7 Clima (PMPRMQ, 1998: 3). Ver mapa No. 16, p.67.

Según el Sistema de Clasificación de Thornthwaite, el clima de la región se caracteriza por variar de semicálido a templado, con inviernos benignos. Aunque básicamente el clima que predomina en el Parque Regional Municipal de Quetzaltenango es:

⇒ Cálido húmedo en la Pendiente Volcánica Reciente (o Declive del Pacífico);

⇒ Frío, húmedo-seco en las Tierras Altas Cristalinas (o Altiplanicie Central);

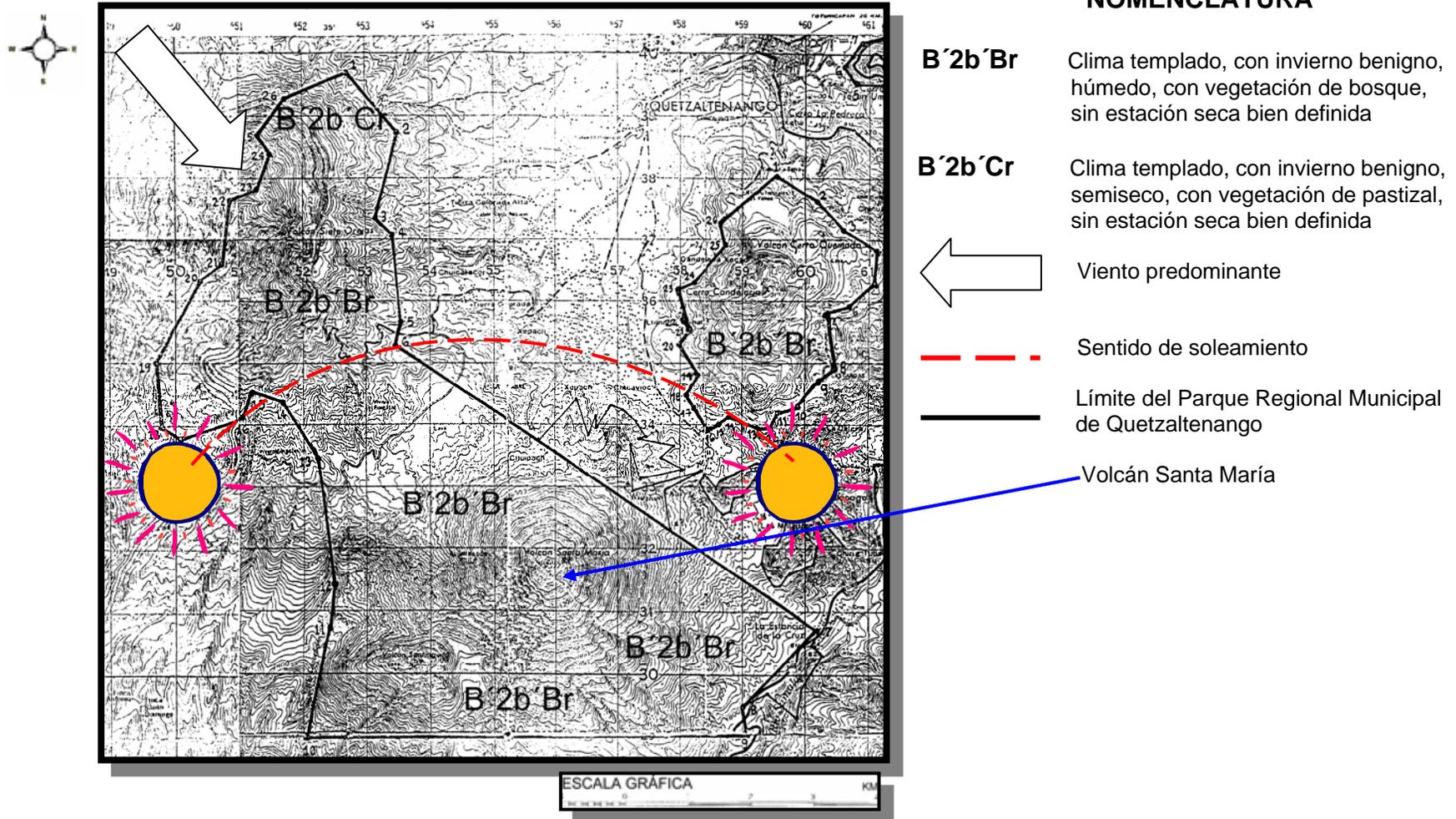
⇒ Frío, húmedo-seco en las Tierras Altas Volcánicas.

Con relación a las Temperaturas, los meses donde se registran las temperaturas más bajas son diciembre y enero, en contraposición a abril-mayo, con registros más altos. La temperatura media anual registrada es de 15°C en las Tierras Altas Volcánicas hay variaciones estacionales aproximadas de 2-3°C, de acuerdo a la estación del año. (PMPRMQ, 1998: 3).

En relación a las lluvias, la región presenta esta estación entre mayo y octubre, con máximos de

Mapa No. 16

Mapa de vientos, precipitación, soleamiento (Ver mapa No. 19, pág. 80)



Fuente: Departamento de áreas Protegidas Municipalidad de Quetzaltenango - DAP -, 2001; Instituto Geográfico Nacional - IGN -; INSIVUMEH. Elaboración: DAP. Adaptación propia sobre mapa elaborado por el Instituto Geográfico Nacional -IGN-.

precipitación en junio y septiembre, con cifras estimadas de 2000 mm/año. Llueve 120 días al año, con una época de sequía severa entre noviembre y mayo, cuando la precipitación registrada es menor a 50 mm (Simmons et). La estación seca es marcada entre los meses de diciembre y enero (ASIES, 1993). La precipitación mensual varió según la estación y el mes, entre 40-260 mm en enero y entre 1510-6190 mm en septiembre. (PMPRMQ, 1998: 3).



Fotografía No. 13. Volcán Santa María. Vista desde la cima del mismo hacia la costa sur y el volcán Santiaguito. Cumbre rocosa y provista de escasa vegetación. Autor: propia.

2.4.1.8 Hidrología

En la parte norte del Cerro Candelaria y el Cerro Quemado, se encuentra el riachuelo Chinima que nace en el Cerro Candelaria y posteriormente alimenta al río Samalá, en la parte sur existe otro nacimiento que alimenta al río Samalá también. (PMPRMQ, 1998: 3).

2.4.1.9 Fisiología, geología, vulcanología

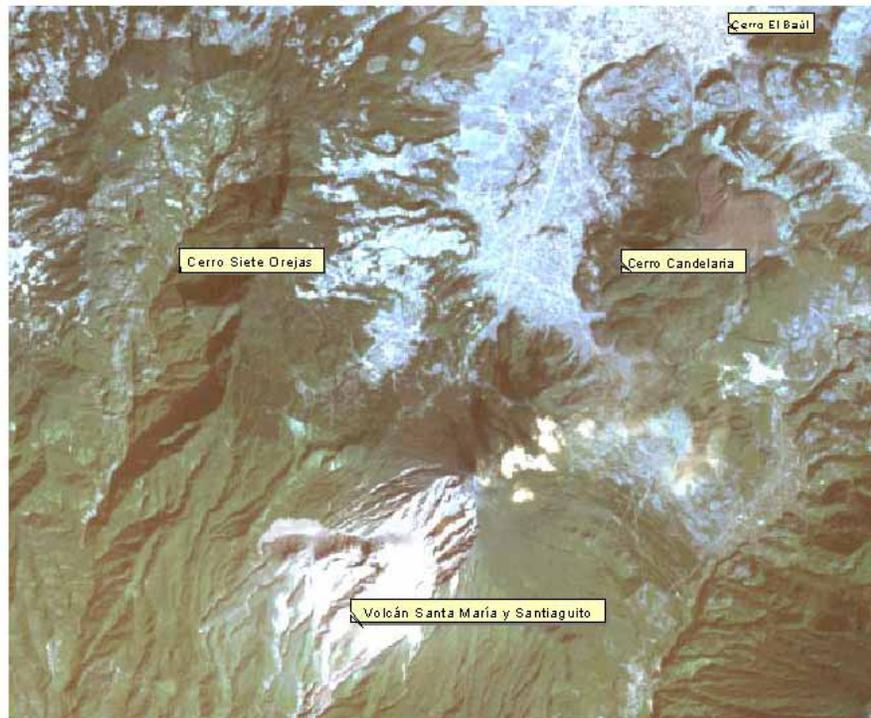
El Parque Regional Municipal se ubica en las tierras volcánicas de Quetzaltenango, enclavada en las tierras del Altiplano, entre las latitudes Norte 14°50' y 14°44'; y longitudes Oeste 91°39', se enfocará esta descripción en la mencionada zona. En la parte alta de los volcanes, la superficie está constituida principalmente por rocas originadas durante el terciario tardío o el cuaternario (lo que quiere decir, que tiene una edad geológica entre 1 y 13 millones de años); mientras que en la parte baja del valle, el suelo contiene grandes depósitos de pumita, resultado de erupciones atribuidas a los volcanes del altiplano occidental. (PMPRMQ, 1998: 3-4).

Con relación a la vulcanología, es necesario referirse al sitio de interés para el proyecto campamento ecoturístico, el cual es el volcán Santa María:

Tipo: Estrato volcánico de evolución normal, con un cráter de explosión en su falda sudoeste dando lugar al volcán Santiaguito o Niño Dormido.

Posición Geográfica: 14°45'5"N; 91°39'2"O.

Altura: 3776 msnm.



Fotografía No. 14. Vista aérea del Volcán Santa María. Fuente: Mejía/Tribouillier, 2003: 3. Adaptación propia.

Forma y estructura del volcán: (Ver fotografía No. 14)

El Volcán Santa María hasta 1902, tuvo una forma cónica perfecta con la cúspide puntiaguda, en la cual no se ven actualmente vestigios de cráter. La falda norte está muy erosionada y se han producido grandes brechas o barrancas provocadas por deslaves (INSIVUMEH, datos no publicados). El macizo volcánico que forma el Santa María pertenece indudablemente a lo que fue un sistema volcánico más antiguo y el cual pertenece probablemente los macizos Zunil-Santo Tomás, así como los restos del Volcán Siete Orejas (Rose, 1977). La Unidad geológica de esta zona está representada por la enorme cantidad de cúpulas de lava del volcán Cerro Quemado, situado al noreste y además la cúpula de lava del cráter Santiaguito, en el pendiente del Volcán Santa María. La cúpula del Volcán Santiaguito se originó en 1922, adyacente al propio cráter del volcán Santa María. La pendiente máxima del cono del Volcán Santa María es del 44.4%, y es posible encontrar recursos minerales como Quesartita de Grano Fino (Lamprofido), Mineta (Lamprofido) y Piedra Pómez. (PMPRMQ, 1998: 4-5).

De acuerdo con las descripciones geográficas conocidas, escritas en el transcurso de un siglo después de la llegada de los españoles en 1524, consta que por tradición oral y durante una época histórica no comprobable, en la costa suroccidental del país se contaba con una ancha faja de lagunas cuyas márgenes estaban parcialmente pobladas. Hacia el interior, las tierras bajas de la costa se encuentran separadas de las faldas montañosas, donde se inicia la altiplanicie con pendientes escarpadas.

Esas tierras alcanzan un ancho máximo en el litoral Pacífico y tornan más angostas hacia el oeste y el este. En la planicie de la costa, existen sedimentos clásticos no consolidados que provienen de los materiales rocosos en las partes altas del norte: gravas y limos de componentes volcánicos que forman las ricas tierras del Pacífico en la zona que hoy se denomina costa y bocacosta.

Atravesado continuamente por derrames volcánicos, el declive es coronado por los perfiles de los volcanes de la época cuaternaria que —especialmente en la zona oeste de Guatemala— forman filas más o menos visibles y que se destacan como macizos aislados, o como agrupaciones conjuntas con distintas áreas de cráteres.

La ciudad de Quetzaltenango, en el occidente de la República, está situada en un extenso valle que por el norte limita con la serranía de Olinstepeque, río Sigüilá o Xequijel de por medio; al oeste por el volcán Cuxliquel o cerro de Totonicapán, la sierra de Chuatroj y el río Samalá; del lado sur por los domos sin cráter conocidos localmente cerros Quiac, Huitán, Tecún Umán o El Baúl, Candelaria, La Pedrera y el volcán Cerro Quemado. Por el suroeste, con la planicie denominada valle del Pinal, un ancho llano entre los volcanes Cerro Quemado(3310 msnm), Santa María(3776 msnm) y Siete Orejas(3370 msnm). La planicie del valle del Pinal es un suelo de cenizas volcánicas (piroclásticas) que carece de drenaje superficial. El terreno plano, ligeramente ondulado, continúa hasta la alta cuenca de Quetzaltenango y llega al borde del declive en Olinstepeque. Con rumbo hacia el este, se ensancha hasta los llanos de Urbina que terminan en el característico macizo del cerro Totonicapán (Cuxliquel) y por el sur con el cerro Quiac. La parte alta desagua por el curso superior del río Caquixá.

Con una elevación aproximada de 800 metros sobre el valle de Quetzaltenango, el domo complejo del Cerro Quemado representa hoy en día actividad fumarólica que

se concreta a vapor que emana en varios sitios de su cima y flancos, así como en los baños termales ubicados en su falda norte y que se conocen como Los Vahos, los cuales han sido provistos de comodidades y son bastante concurridos.

La mención más antigua que se conoce del volcán, es proporcionada por Antonio Fuentes y Guzmán en su Recordación Florida. El cronista cita el manuscrito Xecul, Título Ahopoqueham al referirse a la conquista de Quetzaltenango por los españoles en el año 1524 y menciona al cerro como *Cekxac*, ubicado no muy distante del volcán que hoy se conoce como Santa María.

La región de Quetzaltenango está constituida por las tierras del altiplano cuya superficie son principalmente rocas originadas durante el terciario tardío o el cuaternario. El suelo del valle contiene grandes depósitos de pumita, resultado de erupciones atribuidas a los volcanes del altiplano occidental. La evolución geológica revela la decidida influencia volcánica en relación estructura y el relieve morfológico de la superficie terrestre, dentro de la zona que se conoce como "círculo de fuego del Pacífico".

Toda la región del valle de Quetzaltenango ostenta huellas de actividad volcánica, como se mencionó anteriormente, y sobre todo en los volcanes Siete Orejas, y Cerro Quemado, son visibles picos de lava endurecida así como las voladuras de sus cimas y buena parte de sus respectivos conos, en especial por las del Cerro Quemado, cuyas erupciones registradas de 1765, 1813, y actividades volcánicas considerables de 1891. Y gracias a todo esto es que hay algunos baños termales en la región de mucho potencial ecoturístico para el futuro inmediato de Quetzaltenango.

(Gall, 1966:43).

2.4.10 Ocurrencia de fenómenos naturales excepcionales

Otras erupciones ocurrieron en enero de 1923, cuando la cúpula del Santiaguito creció hasta alcanzar los 2500 msnm. También hubo actividad intensa durante los años 1923 y 1924, con erupciones de tipo coliflor, erupciones de nubes ardientes y cenizas, así como presencia de fumarolas. En total quedaron destruidas 55 hectáreas de plantación de café y 39 hectáreas de potreros, en la finca El Patrocinio.

En el mes de octubre de 1930, una avalancha ardiente obstruyó el cauce del río El tambor. Otra avalancha destruyó la desembocadura del barranco Nimá I, formando temporalmente un pequeño lago. Durante esta erupción murieron cientos de personas, según testigos - Rose, 1987 -. Hubo erupciones de menor intensidad durante los años 1932 y 1934. En el año de 1935, se intensificó la actividad volcánica del Santiaguito.

En 1954, se reportó una erupción en la cual una nube densa de cenizas cubrió la parte oriental de Quetzaltenango - INSIVUMEH, datos no publicados -. (PMPRMQ, 1998: 5-6).

2.4.11 Vegetación (PMPRMQ, 1998: 6-8). Ver cuadro No.4, pág. 74 y mapa No. 17 pág. No.73)

Éstas presentan masas de vegetación en asociaciones de una o varias especies de coníferas con encinos y robles (*Quercus sp.*), e incluyen una masa forestal fuertemente intervenida por la acción antrópica, quedando los bosques menos alterados en regiones muy accidentadas y/o inaccesibles. A manera de ejemplo, el Barranco de Ocos en el volcán Siete Orejas, y en partes más abruptas del Cerro Candelaria. Los suelos donde se

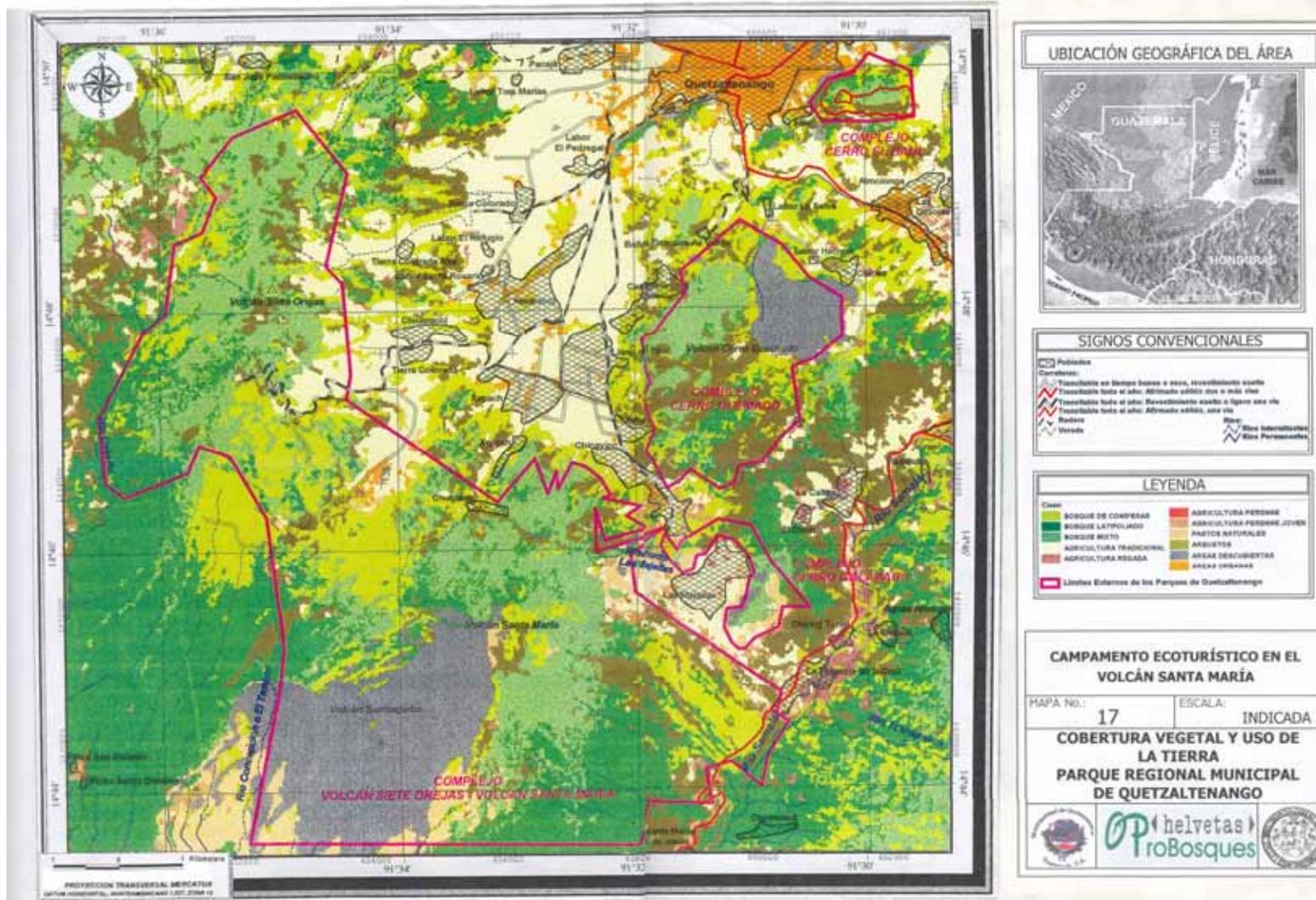
desarrollan coníferas, de acuerdo al relieve y substratos parentales (arena volcánica, esquistos, serpentina y roca caliza), presentan procesos naturales de liviación acentuados, escorrentía superficial rápida y drenaje interno de malo a rápido (Simmons, 1959), lo que los califica como ecosistemas frágiles.

Sin embargo, con todos los daños que presentan los bosques sobre las "tierras altas volcánicas", aún puede observarse que se destaca el fuerte contraste con las áreas que los circundan (Áreas de Influencia), que están desprovistas de su cobertura vegetal natural y bajo regímenes intensivos de uso agrícola. El complejo volcánico alberga desde los 2800 metros de altura un bosque nuboso de coníferas intervenido y de latifoliadas. Podemos agregar a esta breve descripción dos notas:

1. Que en los estudios de campo no se reportó entre las epífitas predominancia de Orquídeas, que son indicadores de bosque en óptimo estado;
2. El dosel arbóreo supera por lo general los 20 metros de altura y sus especies más representativas se listan a continuación (cuadro No.4, pág. 74):

Mapa No. 17

Cobertura vegetal y uso de la tierra en el Parque Regional Municipal de Quetgo.



Fuente: Helvetas/ProBosques, Departamento de Áreas Protegidas Municipalidad de Quetzaltenango -DAP-, Centro de Información Geográfica, Fundación Defensores de la Naturaleza. Elaboración: Ing. Igor de la Roca, Gerrit Hartmann H., Oscar González; marzo 2001. Adaptación propia.

ESPECIES VEGETALES REPRESENTATIVAS

Cuadro No. 4

Nombres comunes

Nombres científicos, Fam. Bot.

Dosel superior

Ciprés Común
(Cupressaceae)
Pino Blanco
(Pinaceae)
Pino Colorado

Cupresus lusitanica Miller
Pinus ayacahuite K. Enrenb
Pinus hatwegii (Pinaceae Lindeley)

Dosel Intermedio

Roble y encino
Sauco
Canac o Mano de Mico
(Sterculiaceae Bartling)
Aliso
Leche Amarilla
Granadilla
Juss. ExKunth)

Quercus brachistachis (Fagaceae)
Sambucus mexicana Caprifoliaceae
Chiranthodendron-pentadactylon
Alnus jorullensis, Betulaceae Gray)
Zinowiewia ssp. Euphorbiaceae
Passiflora ligularis (Passifloraceae

Dosel arbustivo

Raiján
Giseke (Asteraceae)
Salvia

Baccharis vaccinioides (Compositae)
Budella sp.

Plantas a nivel del suelo

Pajón o Kim
K'iscj o espino

Stipa ichu (Graminae)

Fuente: Plan Maestro del Parque Regional Municipal de Quetzaltenango - PMPRMQ -, 1998: 8
Elaboración propia.

2.4.12 Fauna (Ver cuadros No. 5,6,7; p.76. No. 8, p.77)

Los ecosistemas naturales del área han sido los bosques nubosos de coníferas que han ido retrocediendo y cediendo espacio, tanto por fenómenos naturales, como por presión antrópica. En ambos casos ha existido una presión sobre la fauna local debido a la pérdida de hábitats. Por falta de estudios serios sobre la fauna actual, se hace imposible hacer un análisis de las condiciones naturales de los bosques, utilizando especies animales como indicadores biológicos (aves, mamíferos, insectos, etc.). Según Nations (1989, cit. En Helvetas 1997), los bosques del altiplano y los que rodean los conos del cinturón volcánico en la costa sur mantienen un 70% de especies animales endémicos en el país. Guatemala no presenta especies endémicas de aves, pero muchas de sus especies poseen una distribución restringida para el área de Chiapas, Guatemala, Honduras y El Salvador. (PMPRMQ: 16, 1998).

Aves (Ver cuadro no. 5, pág. 76)

Las tierras localizadas en la parte media y alta de la cordillera volcánica del sur-occidente de Guatemala reportan unas 411 especies de aves. De éstas, unas 260

especies se consideran residentes o migratorias locales, 109 especies son aves migratorias de larga distancia de la región de Norteamérica y 42 especies poseen poblaciones tanto migratorias como residentes.

En la presente década, la Fundación Interamericana de Investigación Tropical (FIIT) ha venido realizando estudios de seguimiento de parúlidos en la región conocida como Tres Volcanes (Volcán Santa María – Pico Santo Tomás – Pico Zunil). Sin embargo, no se han encontrado informaciones bibliográficas para el área específica de los volcanes Siete Orejas y Santa María, por lo que las informaciones aquí plasmadas constituyen un primer listado de aves de los volcanes Santa María y Siete Orejas. No obstante, en el bosque mixto del Volcán Siete Orejas se registraron especies exclusivas tales como: *Atlapetes brunneinucha*, *Turdus plebejos*, *Trogon mexicanus*, *Bambycilla cedorum*, *Basilerus belly* y *Accipeter striatus chinogaster*. En el volcán Santa María se reportaron *Diglossa baritula* y *Piranga bidentata*.

Otras informaciones obtenidas de estas listas preliminares permiten concluir que ciertas especies podrían ser consideradas como indicadoras, pues además de ser abundantes, su distribución se restringe a

bosques donde existe la asociación pino –cino o pastizales (*Stipa ichu*)- sobre los 2000 msnm. Entre estas especies se incluyen: Chipe Cabeza Rosada (*Ergaticus versicolor*), Zarzal Cuellirrojo (*Turdus rufiorques*) y junco sabanero (*Junco phaenotus alticola*).

Fotografía No. 15.
Volcán Santa María.
Bosque de coníferas
(pino) en el tercio
superior del cono.

Autor: propia



Estos bosques son ecológicamente importantes porque contienen especies indicadoras de una alta diversidad biológica, tales son los casos de trogones, rapaces e insectívoras; y además, cuando están en buenas condiciones, son sitios de alimentación de aves migratorias y de anidamiento de otras especies en peligro de extinción, donde ese incluyen el Quetzal (*Pharomachrus moccino*) y el pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*). También se puede en los bosques y áreas aledañas, encontrar las siguientes especies(ver cuadro No.5, pág. 76):

AVES

Cuadro No. 5

Nombre Común	Nombre científico
Gavilán	Accipiter nisus
Tecolote	Aegolius ridgwayi
Zopilote	Catharsia atrata
Pájaro Carpintero	Lendrocopus jardini
Zezone	Turdus rufitorques
Zanate	Quiscalus mexicanus
Azulejo	Sialig rialis
Tórtola	Claravis monfoura
Xara o xeu	Cyanocitta ridgwayi
Continua	
Chilote	Icterus pectoralis
Pishcoy	Playa cayana
Codorniz	Cyrtonyx ocellatus
Torcaz	Melopelia leucoptera
Tucumuxa	Geotrygon albifacies

Fuente: PMPRMQ, 1998: 17. Elaboración propia.

Mamíferos, reptiles y batracios: Las especies encontradas se detallan en los cuadros No.6,7, y 8 (p.77).

En cuanto a los mamíferos domésticos e observa que algunos animales, son tomados como crianza de la mayoría de personas: estas crianzas no son realizadas en forma técnica, los productos obtenidos (carne, leche, huevos) son destinados para el consumo familiar y para la venta, los subproductos (estiércol, gallinaza) lo utilizan en agricultura, otros animales se utilizan exclusivamente

para tiro o transporte y también el aprovechamiento del estiércol.

MAMÍFEROS

Cuadro No. 6

Nombre común	Nombre científico
Ratón	Heteromys s.p.
Comadreja	Mustela frenata
Taltuza	Orthogeomys grandis
Ardilla	Sciurus auregastur
Conejo de Monte	Oryctogalus coniculus
Zorrillo	Mephitis macroura
Tacuazín	Didelphis marsupialis
Armadillo	Dasyus novemcintus
Gato de Monte	Urocyun cinereoargenteus
Coyote	Canis latrans
Yaguarundi	Felis yaguarundi
Coche de Monte	Tayassu tajacu
León Americano	Felis concolor
Gato Coludo	Felis weidii

Fuente: PMPRMQ, 1998: 18
Elaboración propia.

REPTILES

Cuadro No. 7

Nombre común	Nombre científico
Lagartija	Amaiba s.p.
Zumbadora	Cleila clelia
Mazacuata	Boa constrictor
Coralillo	Micurus s.p.
Niño	
Cantil de tierra	
Bejuquillo	
Basurera	
Tapalcua	

Fuente: PMPRMQ, 1998: 18. Elaboración: propia.

BATRACIOS

Cuadro No. 8

Nombre común

Sapo

Rana

Fuente: PMPRMQ, 1998: 18

Elaboración propia.

Nombre científico

Buffo vulgaris

Hylidae s.p.

2.4.13 Ecología

El Parque Regional Municipal de Quetzaltenango, limita con el Parque Regional Municipal de Zunil, y el Parque Regional Municipal de San Martín Sacatepéquez; esto facilita el intercambio biológico entre estas tres áreas de conservación, lo cual permite la circulación, distribución de fauna silvestre y la dispersión de semillas para la regeneración natural del bosque.

2.4.1.14 Énfasis en sitio de interés: el Volcán Santa María

2.4.1.14.1 Cerro: (Ver mapa No. 18 pág. 78)

Extensión aproximada de bosque: 480.5383 Hectáreas

Pendiente: 44%

a) Descripción:

Con una altitud máxima de 3776 msnm, este volcán está protegido desde 1956. La vegetación encontrada así como la ubicación del lugar incluye zonas de vida en el volcán: bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical y bosque muy húmedo Montano Subtropical. El bosque más característico del volcán es el Bosque Latifoliado que se encuentra en la parte media del mismo. La vegetación característica encontrada en el volcán es: Cupressus lusitanica, Lippia sp., Listea glauscecems, Pinus hartewii, Quercus sp., Alnus sp., Engelhardtia sp., Arbutus xalapensis, Nectandra sinuata, Budleia spp.

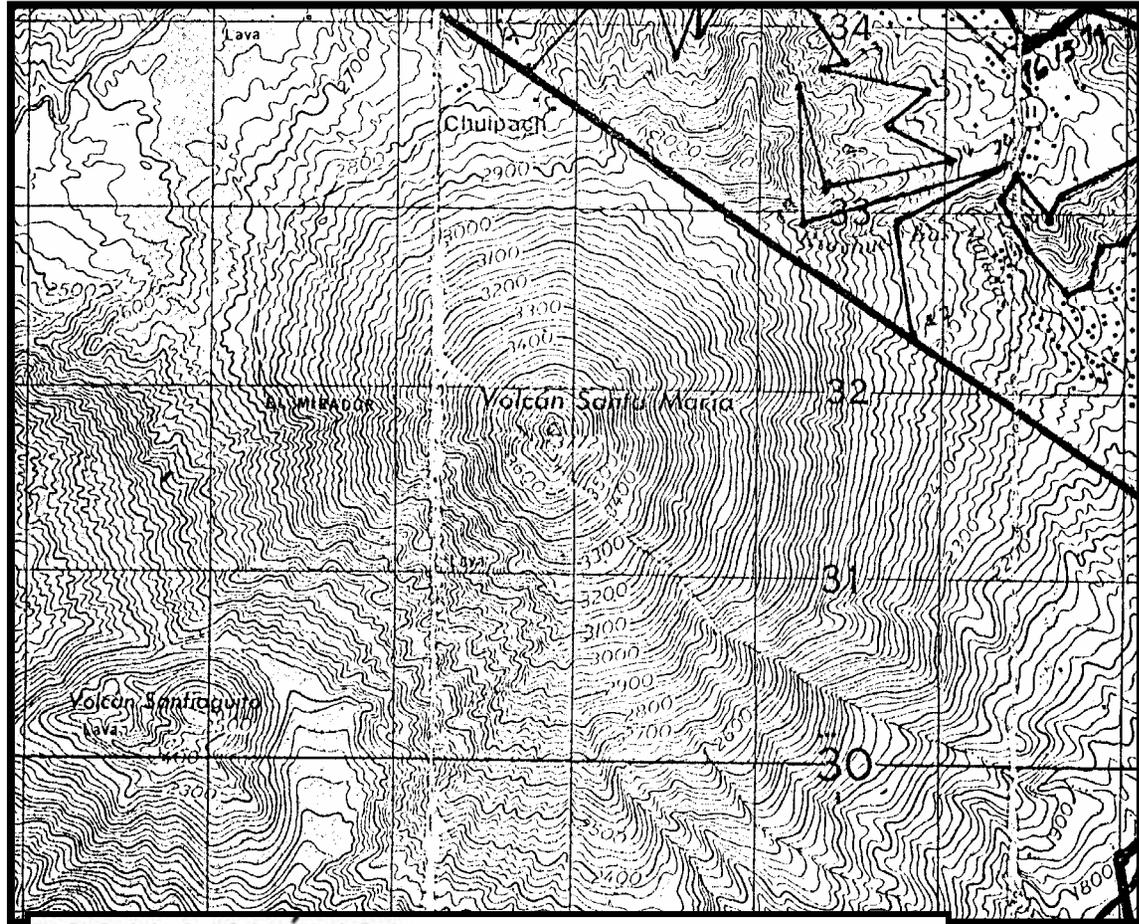
b) Problemas encontrados: (Ver mapa No. 21 y 22 pág. 84 y 85)

Existe degradación sobre el bosque debido principalmente a:

- Extracción de individuos para leña
- Incendios provocados lo que además de reducir la complejidad del bosque limita el crecimiento de la vegetación ya existente, no permitiendo también que

Mapa No. 18

Cono Volcán Santa María



SIGNOS CONVENCIONALES

- LÍMITES**
- Límite Municipal
 - Límite Parque Regional Municipal de Quetzaltenango
- Iglesia; Escuela; casa, rancho; Galera
- ▲ Punto de control Horizontal; Monumento de cota fija
- 792 Elevaciones en m; curvas de nivel principales a c/100m
- CAMINOS**
- Transitable todo el año:
Afirmado sólido, dos o más vías
- Revestimiento suelto ligero, dos o más vías
- Afirmado sólido, una vía
- Revestimiento suelto o ligero, una vía
- Transitable en tiempo bueno o seco, revestimiento suelto
- Rodera; Vereda
- Carreteras:
Centroamericana; Nacional; Departamental
- NOTA: Se considera que una vía tiene 2.5m de ancho mínimo



Fuente: Departamento de áreas Protegidas Municipalidad de Quetzaltenango - DAP -, 2001. Elaboración: Instituto Geográfico Nacional - IGN -. Adaptación propia.

se desarrollen especies del bosque maduro (*Pinus sp.*, *Cupressus lussitanica*).

c) Estado fitosanitario:

El estado fitosanitario para el Volcán Santa María es de: 93.44% de los árboles sanos.

d) Extracciones aproximadas:

- No de árboles extraídos: 14 árboles/Ha (notándose la alta presión sobre este recurso).
- Área basal extraída: 12.478 m² AB/Ha
- Media por árbol: 0.8973 m²

Este bosque presenta mucha similitud con el del volcán Siete Orejas. Es un bosque joven debido probablemente a los incendios, existen árboles en todas las clases diametrales (multietáneo), especialmente una alta densidad en las clases diametrales menores; y se atribuye esta característica a las condiciones que favorecen la sucesión y crecimiento de la vegetación después de un incendio.

⇒ Área Basal: La especie con mayor producción de área basal es el *Alnus sp.* Con poco más de la mitad del área

basal existente en el estrato. Le sigue *Lippia sp.* con el 18.05% del área basal.

⇒ Frecuencia: *Alnus sp.*, *Cestrum nocturnum*, *Nectandra sinuata* y Sacoj, presentan un patrón aleatorio de distribución en el bosque.

⇒ Densidad: *Lippia sp.*, es la especie con mayor cantidad de individuos en el bosque (aproximadamente el 28.03% de los árboles mayores de 10 cms. De DAP son de esta especie), seguida de *Alnus* y *Cestrum* con aproximadamente el 20% y 19% respectivamente (siendo estas especies pioneras características de terrenos en etapa serial o inmadura).

⇒ I.M.: Pudiéndose señalar como especies dominantes o con mayor influencia sobre el medio: *Alnus sp.*, *Cestrum nocturnum* y *Nectandra sinuata*.

g) Sotobosque: En el Volcán Santa María se pueden encontrar las siguientes especies:

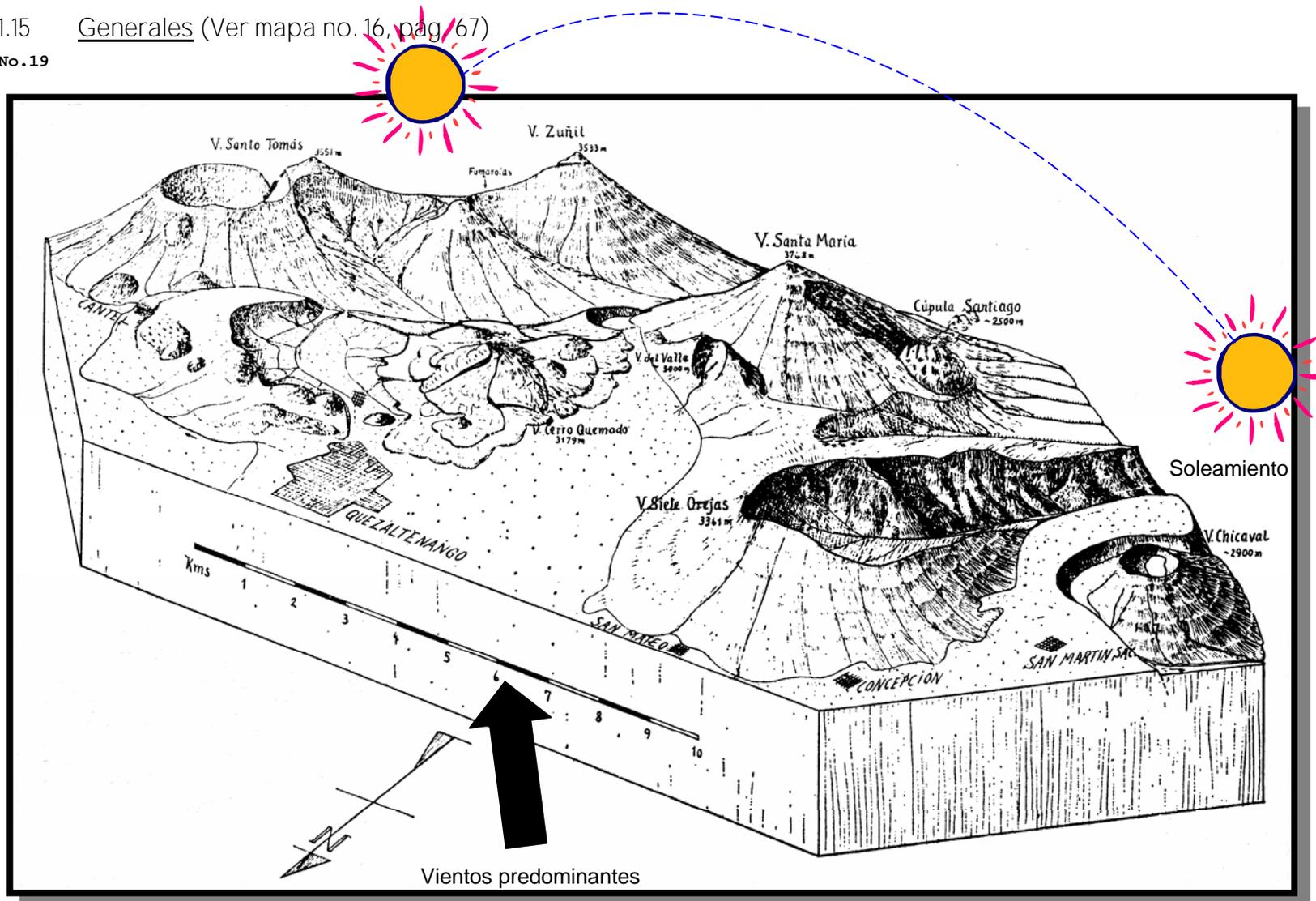
Hay abundante presencia de epifitas, musgos y líquenes. La orquídea *Sobralia sp.*, se encuentra presente.

Área basal aproximada: 41.31 m²/Ha

Número de árboles: 310 árboles/Ha (Bosque semidenso).

2.4.1.15 Generales (Ver mapa no. 16, pag 67)

Mapa No.19



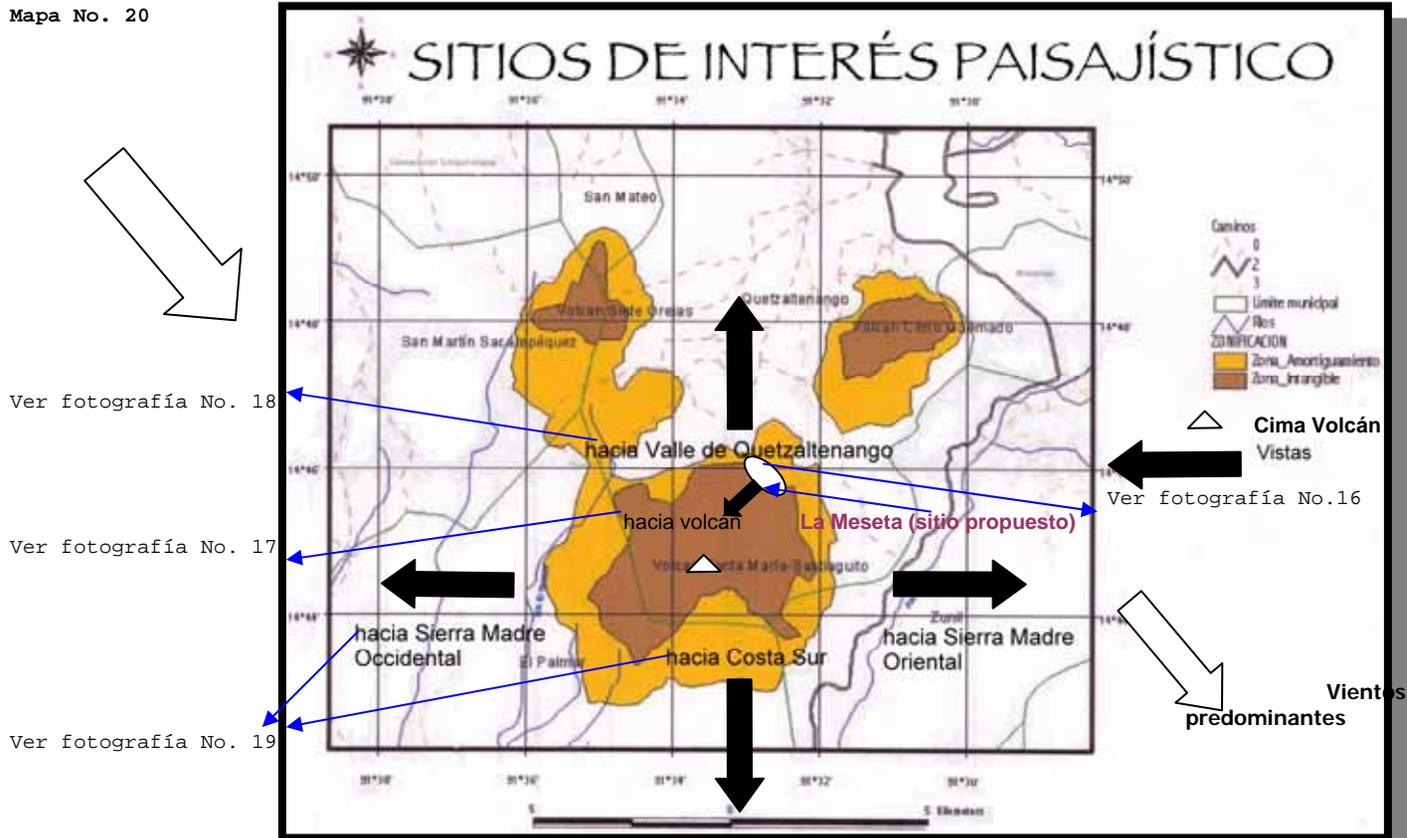
Fuente: Gall, 1966, 53.

Adaptación propia sobre mapa tridimensional sin exageración vertical, elaborado por el Dr. Helmut Meyer-Abich.

2.4.1.16 Sitios especiales por su interés paisajístico (Ver fotografías No. 16 a 19, pág. 82)

Destaca, en primer lugar dentro del Parque Regional Municipal de Quetzaltenango, el sitio de interés para el *Campamento Ecoturístico en el Volcán Santa María*; al escalarlo, es posible ver la ciudad de Quetzaltenango en todo su esplendor, y además, es posible contemplar hacia el sur el Volcán Santiaguito, el Volcán Tajumulco, la costa del Pacífico y otros puntos de interés.

Mapa No. 20



Fuente: TNC/PROARCA(CAPAS)/USAID/CONAP, 2000: 41. Adaptación propia sobre mapa elaborado por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales -FLACSO-, con límite de volcanes según propuesta de Juan Carlos Godoy.

Sitios de interés paisajístico en el volcán Santa María (ver mapa No. 20, pág. 81)



Fotografía No. 16. Vista sur del Valle de Quetzaltenango Desde el sitio *La meseta* - falda noreste, volcán Santa María-. Autor: propia.

De los sitios de interés paisajístico mostrados en el mapa No 16 y en las fotografías de esta página, sobresale el sitio denominado **La Meseta**. En primer lugar por la vistas que se obtienen desde allí (fotografías No. 13 y 14), sino también **por ser un sitio de descanso** para quienes se dirigen a la cima del volcán Santa María; **por su amplitud topografía llana**, y **ubicación**, (falda noreste, a 2900 msnm) es **sitio predilecto** por los montañistas **para acampar**; puesto que además está prácticamente en el recorrido del sendero que recorre el cono volcánico a la cima.



Fotografía No. 17. Volcán Santa María. Falda noreste desde el sitio *La meseta*. Autor: propia.



Fotografía No. 18. Volcán Santa María. Vista hacia el Valle de Quetzaltenango, desde el lado norte de la cima. Autor: propia.



Fotografía No. 19. Volcán Santa María. Vista hacia la Sierra Madre Occidental. Autor: propia.

2.4.1.17 Zonas críticas en función de ecología

(Ver mapa sno. 21 y 22, pág. 84 y 85)

En primer lugar, se resalta la zona crítica de nuestro interés dentro del Parque Regional Municipal de Quetzaltenango, el volcán Santa María:

Amenazas en la zona de Santa María, Siete Orejas y Santiaguito: En la zona de rehabilitación existe deforestación, en la cual sólo existen matorrales y arbustos. Pérdida de fauna y flora, erosión de los suelos y avance de la frontera agrícola. En la Zona de Uso Público y Agricultura, existe deforestación, sólo existen matorrales y arbustos. Pérdida de fauna y flora, erosión de los suelos y avance de la frontera agrícola, además de contaminación por residuos sólidos.

En cuanto al resto del Parque Regional Municipal se podría agregar lo siguiente:

El Cerro Candelaria: En la zona de Protección de recursos existe pérdida de fauna, quema por incendios y erosión de los suelos. En la zona de Rehabilitación existe quema por incendios, pérdida de fauna y avance de la frontera agrícola.

El Cerro el Baúl: En la Zona de Recreación – Cultural existe contaminación por residuos sólidos y ruido. En la

zona de Rehabilitación existe pérdida de flora y contaminación por residuos sólidos y ruido.

2.4.1 Aspectos socioeconómicos

2.4.2.1 Actividades económicas

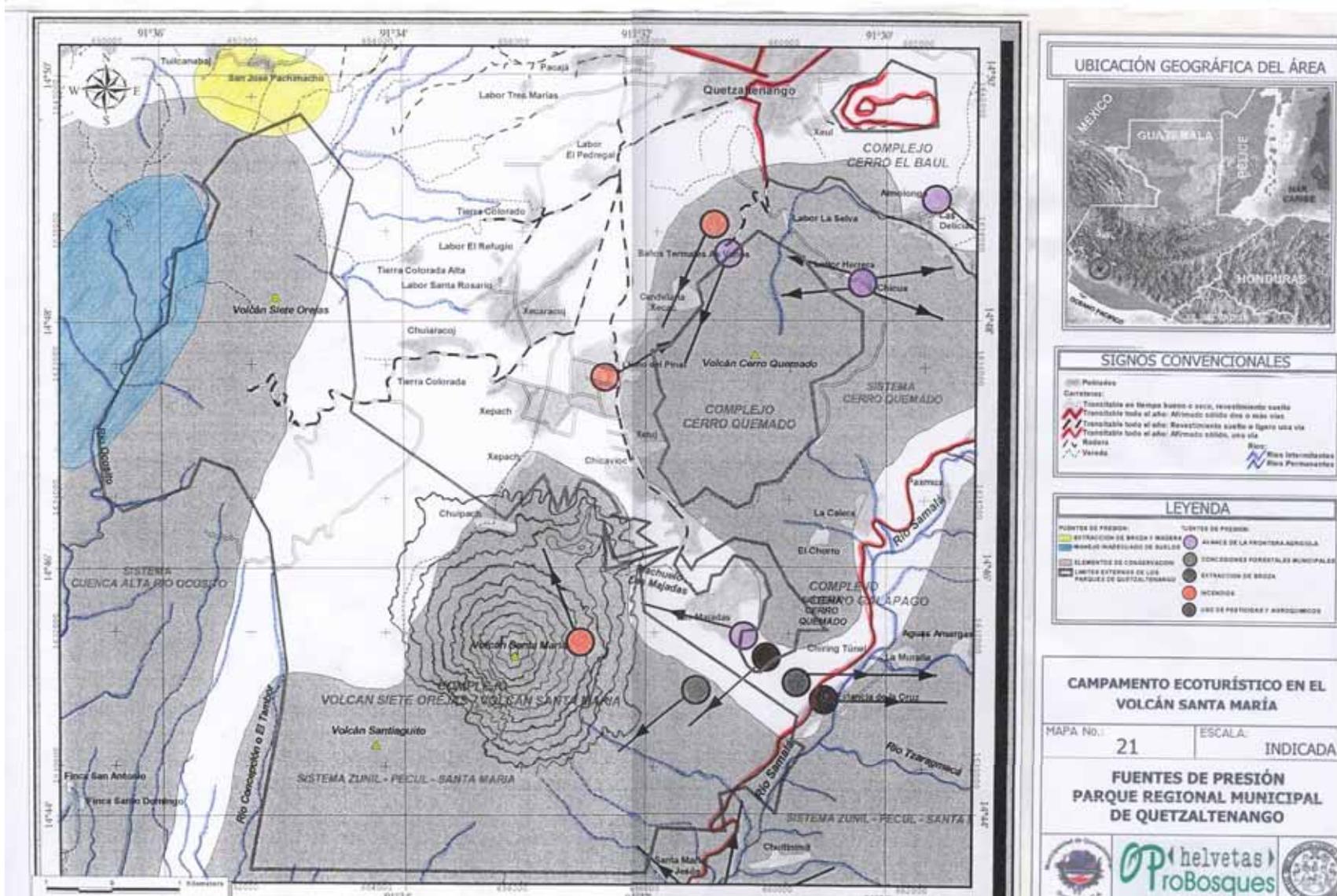
La población se dedica principalmente a la producción agrícola. Vive del cultivo de maíz y de las hortalizas. Sin embargo por las condiciones económicas muchas personas trabajan en albañilería, carpintería, zapatería, lavandería, bordado, costura servidumbre.



Fotografías No. 20. Volcán Santa María: claro en bosque de hoja ancha. Autor: propia.

Mapa No. 21

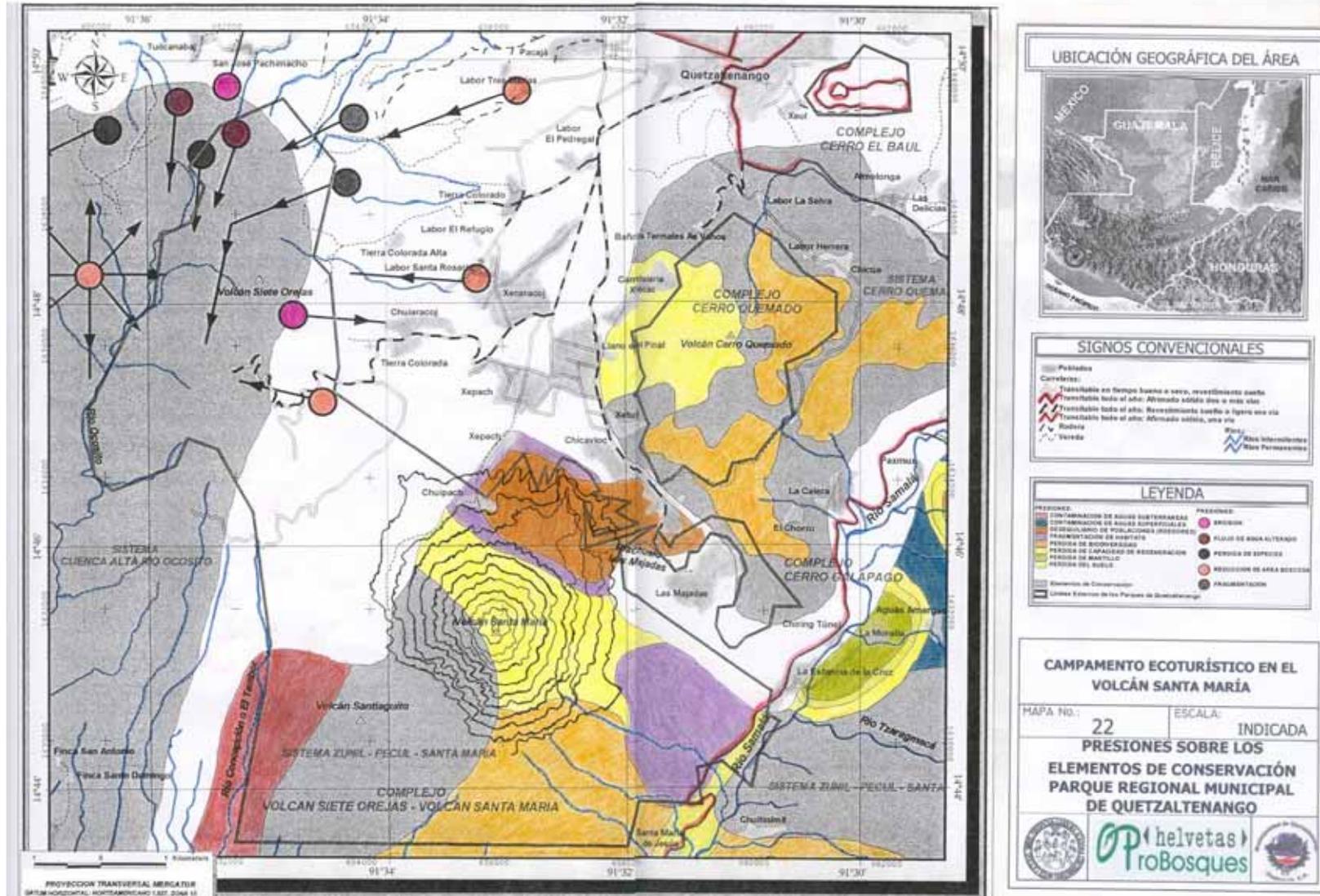
Fuentes de presión. Parque Regional Municipal de Quetzaltenango.



Fuente: Helvetas/Probosques, Departamento de Áreas Protegidas Municipalidad de Quetzaltenango -DAP-, Centro de Información Geográfica, Fundación Defensores de la Naturaleza. Elaboración: Ing. Igor de la Roca, Gerrit Hartmann H., Oscar González; marzo 2001. Adaptación propia.

Mapa No. 22

Presiones sobre los elementos de conservación. Parque Regional Municipal de Quetgo.



Fuente: Helvetas/Probosques, Departamento de Áreas Protegidas Municipalidad de Quetzaltenango -DAP-, Centro de Información Geográfica, Fundación Defensores de la Naturaleza. Elaboración: Ing. Igor de la Roca, Gerrit Hartmann H., Oscar González; marzo 2001. Adaptación propia.

2.4.2.2 Actividades de uso público

Las actividades que se realizan en el Parque Regional Municipal son de tipo científico (visitas de investigadores de la flora y la fauna), educativo (estudiantes de escuelas, colegios e institutos), y recreativo (turistas nacionales y extranjeros, acompañados de guías, individuos o en pequeños grupos).

2.4.3. Aspectos de infraestructura

2.4.3.1 Nombre de la entidad administradora del área:

Municipalidad de Quetzaltenango.

2.4.3.2 Personal de trabajo

20 Guardarrecursos, 1 Técnico Forestal, 1 Jefe de Administración, 1 Secretaria. Teniendo un total de 23 empleados.

2.4.3.3 Infraestructura existente para la administración del Área de Uso Público (Ver mapa No.13,p.62)

En el Parque Regional Municipal de Quetzaltenango es posible encontrar varias infraestructuras:

Caminos: Para llegar a las diferentes comunidades ya mencionadas existen varios caminos de terracería, pero el ingreso principal desde Quetzaltenango a través del Valle Palajunoj, se encuentra pavimentado. Por la actividad agrícola que se realiza en el área, dicho Valle de Palajunoj



Fotografía No. 21. Acceso hacia el Parque Regional Municipal de Quetzaltenango a través de terrenos cultivados del sur del Valle de Quetzaltenango (Llano del Pinal). Autor: propia.

cuenta con algunos Comités de Proyectos de Minirriego; y también existen pozos para abastecer de agua a las comunidades cercanas, así como también se encuentran instalaciones de drenaje e infraestructura para la energía eléctrica.

2.4.4 Aspectos sociales

2.4.4.1 Historia y cultura

La historia y cultura, y otros aspectos socioculturales y socioeconómicos, de las comunidades relacionadas con el Parque Regional Municipal de Quetzaltenango, corre paralela al del resto del municipio de Quetzaltenango ya mencionada en el punto 2.3.4 de este estudio, es decir, su pertenencia al los reinos mam y kiché; la conquista española y su conversión forzosa al cristianismo y sometimiento de su cultura y sus libertades como pueblo y seres humanos, y luego tras la independencia de Centroamérica en 1821 y la proclamación de la República de Guatemala en 1849, tras haber pertenecido el municipio al Sexto Estado de Los Altos (de 1840 a 1849),

se integró nuevamente a la República de Guatemala, como parte del Municipio de Quetzaltenango.

La población indígena mantiene viva su lengua y sus tradiciones, que han sobrevivido y en el aspecto religioso sobre todo, se han sincretizado con el cristianismo. Como ya se mencionó, uno de los aspectos que sobreviven, aunque escasamente debido a la pérdida de identidad, es la existencia de prácticas conservacionistas; en éstas, la naturaleza se considera como un bien divino y un don sagrado que hay que proteger, y esto se traduce en el respeto a los recursos naturales, para lograr un equilibrio entre el hombre y sus recursos.

La mayoría de la población de los alrededores del Parque Regional profesan la religión católica, aunque en un 25% de la población sigue a las iglesias protestantes. Estos son los cantones de Chuicavioc, Xepach, Xecaracoj, todos ellos al suroeste de la ciudad de Quetzaltenango. Se dedican en su mayoría a la agricultura y al comercio, pero a través del Departamento de Áreas Protegidas de la municipalidad de Quetzaltenango y Helvetas Probosques, se está haciendo nuevamente conciencia ecológica en la población, además de las reforestaciones hechas en

partes de las áreas protegidas del volcán Siete Orejas y el volcán Santa María. Esta población de los cantones, es un factor cultural importante que llama la atención de turistas extranjeros sobre todo, por lo que han tenido contactos y es importante saber considerarlos para que la cultura local se mantenga sin alejar al turismo.

En su relación como comunidades inmediatas al PRMQ, y en lo futuro respecto al Campamento Ecoturístico en el Volcán Santa María, se han de tomar en cuenta los manejos enunciados en la *Políticas de asentamientos humanos en áreas protegidas* (CONAP -sin fecha -: 1 y sig.). Así como canalizar los beneficios del ecoturismo en la zona, no sólo a los entes institucionales, sino también a los pobladores locales ya mencionados (*cf.* Gutiérrez, 2000).



Fotografía No.22. Cultivos de legumbres. Las actividades agrícolas predominan en la población vecina del parque Regional. Autor: propia.



Fotografía No.23. Guardarrecursos del Parque Regional, habitantes de las comunidades aledañas. Autor: propia.



Fotografía No.24. Comunidades que circunda el Parque Regional Municipal de Quetzaltenango: cantón Xepach. Autor: propia.

Análisis del sitio

Capítulo 3

Introducción

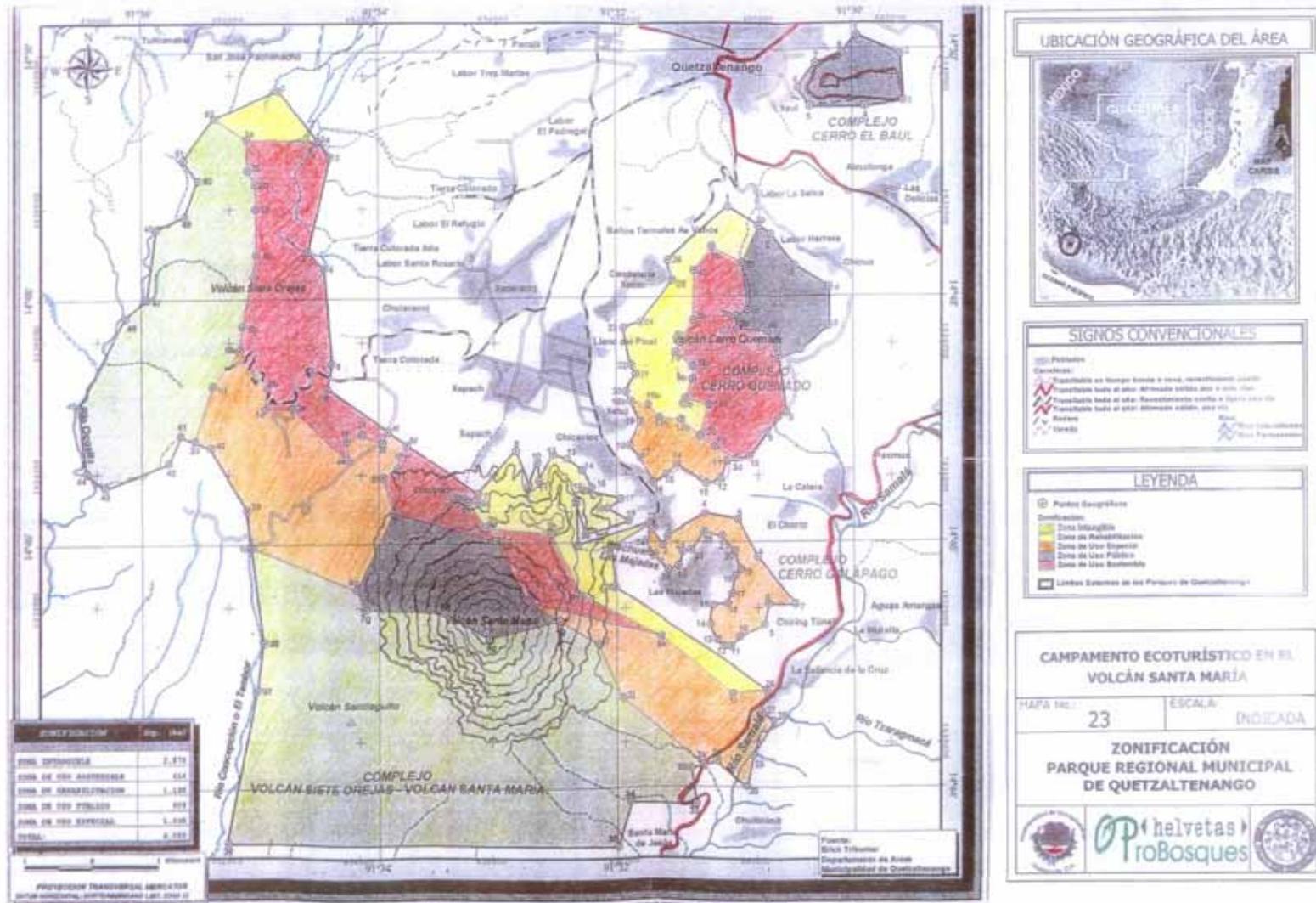
En el capítulo que se presenta a continuación se presentan las zonas seleccionadas en el Plan Maestro del Parque Regional Municipal de Quetzaltenango, a modo de especificaciones sobre éstas; así como también se hace resaltar la zona escogida donde se proyectará el campamento ecoturístico. Además se incluye el estudio acerca de los agentes y los usuarios, así como también la capacidad de carga del Parque Regional y el área seleccionada dentro del mismo; por lo tanto, se señalan los diferentes sectores en donde se desarrollarán los diversos ambientes que el campamento ecoturístico requiere.



Fotografía No. 25. Ladera noroeste del Volcán Santa María desde el área de estudio La Meseta, 2900 msnm). Autor: propia.

Mapa No. 23

Zonificación Parque Regional Municipal de Quetzaltenango



Fuente: Erick Triboullier. Departamento de áreas Protegidas Municipalidad de Quetzaltenango - DAP -, 2001. Elaboración: The Nature Conservancy - TNC -, 2001. Adaptación propia.

3.1 Análisis de zonas

Debido a las características del sector ubicado dentro del Parque Regional Municipal de Quetzaltenango, está dividido en zonas bien diferenciadas para su mejor aprovechamiento y conservación. Esto conforme a las leyes y normas incluidas en el capítulo 1.

3.1.1 Zonas seleccionadas en el Plan Maestro del Parque Regional Municipal de Quetzaltenango

Dentro del Parque Regional existen cinco zonas delimitadas en el Plan Maestro del Parque Regional en cuestión. Estas zonas son las siguientes:

⇒ Zona Intangible :	2870 ha
⇒ Zona de Uso Sostenible:	614 ha
⇒ Zona de Rehabilitación:	1130 ha
⇒ Zona de Uso Público:	606 ha
⇒ Zona de Uso Especial:	1035ha
⇒ total:	6255 ha

3.1.1.1 Zona intangible

Es la zona que se mantiene en el estado más natural posible, para usos ocasionales científicos, que no causan daños. Objetivo: preservar flora y fauna naturales. (PMPRMQ, 1998: 55).

3.1.1.2 Zona de Rehabilitación

Se define como la zona donde los recursos naturales han sufrido severas intervenciones de las poblaciones aledañas a los bosques municipales. Comprende las áreas delimitadas en el mapa de zonificación y coordenadas respectivas del bosque municipal del Cerro Siete Orejas, **falda sureste y norte del Volcán Santa María**, macizo del complejo Cerro Candelaria – Cerro Quemado, y del Cerro El Baúl.

Objetivos: Detener la degradación y lograr su rehabilitación; su anexión a la Zona de Uso Sostenido, una vez recuperada el área.

Normas:

- ⇒ No se permiten actividades de uso público, tales como: extracción, pastoreo, usos agrícolas.
- ⇒ Sólo se permite el manejo forestal de los bosques. (PMPRMQ, 1998: 55).

3.1.1.3 Zona de Uso Sostenible:

Se define como las áreas circundantes a la "Zona Núcleo", que cumple la función de amortiguar los impactos significativos sobre esta última.

Objetivos:

- ⇒ Mejorar las condiciones de los bosques que estén ubicados en las zonas de Protección de Recursos y Rehabilitación.
- ⇒ Reducir la presión social sobre los bosques protectores de acuíferos.
- ⇒ Integrar la población a procesos productivos sostenibles, a través de la educación ambiental, capacitación, concientización, proyectos de viveros, plantaciones forestales de alto valor comercial y otras actividades de aprovechamiento de productos no maderables o subproductos del bosque.

Normas:

- ⇒ Se permite la recolección de leña para consumo familiar, y de madera y broza para la producción de hortalizas.
- ⇒ Se permitirán funciones administrativas y de protección compatibles con los objetivos de la zona.

(PMPRMQ, 1998: 56)

3.1.1.4 Zona de Uso Público

Son las zonas de uso público en las que se respetan las actividades que se llevan a cabo actualmente, ya sean agrícolas o de otra índole, siempre y cuando cumplan con la normativa del Área Protegida.

Objetivo: Manejo sostenido de estas zonas para el cultivo limpio y otras actividades definidas en el Plan Maestro.

Normas: El DAP conjuntamente con el Consejo Consultivo coordinarán con los arrendatarios de estas propiedades, y con los que tengan otra actividad, para que se dé un manejo agronómico adecuado, a fin de asegurar el manejo adecuado del medio ambiente y uso sostenible de los recursos dentro de estas zonas.
(PMPRMQ, 1998: 56-57).

3.1.1.5 Zona de Uso Especial

Es un área que circunda la unidad del área protegida municipal e incluye los asentamientos humanos que ejercen presión sobre los recursos por proteger. En esta zona los recursos naturales se manejan en una forma racional para cumplir los objetivos del Área Protegida de

conservar los ecosistemas locales. Esta zona se presta para la implementación de los programas de uso público y para facilitar las labores de administración y operaciones del Área Protegida.

Objetivos:

- ⇒ Frenar el avance de las comunidades y asentamientos humanos limítrofes al área protegida, promoviendo el uso racional y sostenido de los recursos naturales.
- ⇒ Reducir la presión sobre los bosques
- ⇒ Promover el uso adecuado de los recursos naturales con alternativas productivas que generen ingreso a las poblaciones circundantes.
- ⇒ Fomentar sitios de uso público con fines de recreación, educación interpretativa, en lugares cercanos al límite del Área Protegida.

(PMPRMQ, 1998: 57).

3.2 Sitio elegido

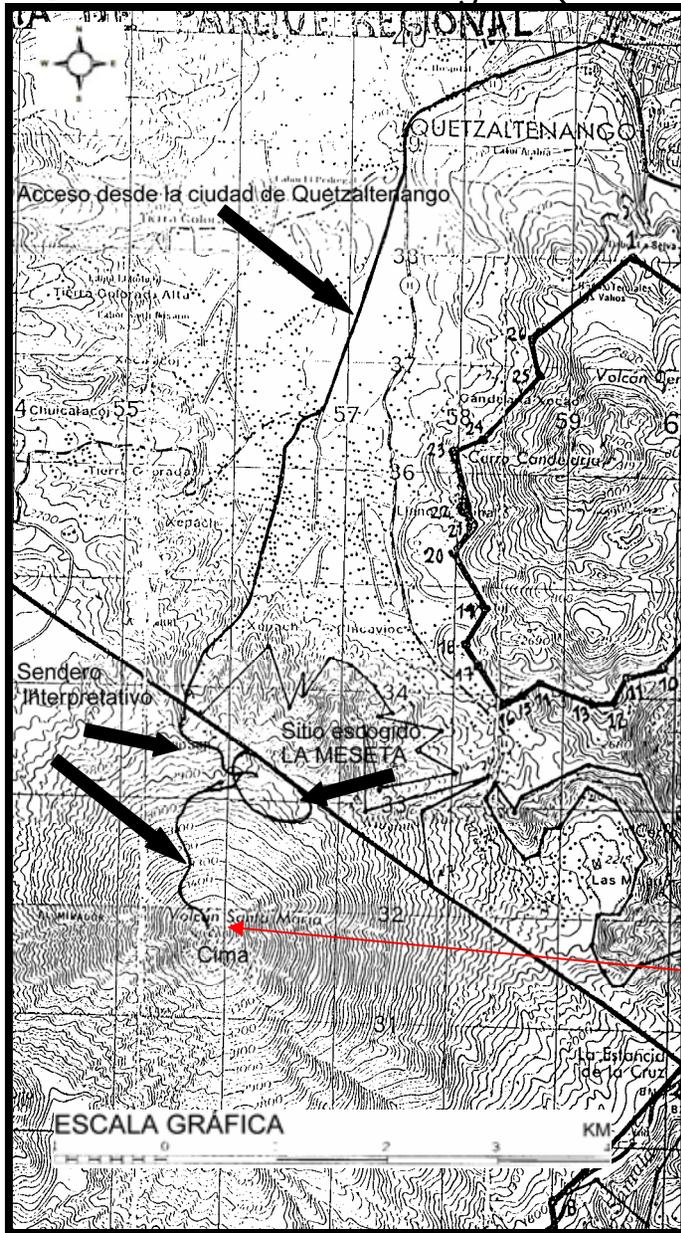
Los sitios potenciales para construir el "*Campamento ecoturístico en el volcán Santa María*", como su nombre lo indica, se centran en el volcán del mismo nombre. Esto se debe a que, según lo demuestran los mapas y fotografías que se incluyen en el capítulo 2, se observa que es el atractivo

turístico principal del Parque Regional Municipal de Quetzaltenango. Sucede que por su ubicación geográfica, altitud sobre el nivel del mar, recursos de flora y fauna, los sitios de interés paisajístico que posee, hacen del volcán Santa María el lugar más frecuentado por los visitantes del Parque Regional, tal y como se afirma en los dos primeros capítulos.

Por otra parte, de los mencionados sitios de interés paisajístico (ver fotografía 15, pág. 75; mapa No.20, pág. 81 y fotografías No. 16 a 19, pág. 82, sección 2.4.1.16) son cualidades que fortalecen al volcán Santa María como el lugar idóneo para la construcción del campamento ecoturístico. Básicamente, entre estos sitios, el más adecuado es el sitio denominado *La Meseta* (ver fotografías No. 15 y 16 de la misma sección). A su vez, este lugar, por ubicación en la falda noreste del volcán Santa María, su altitud a 2900 msnm, vistas del cono volcánico y su accesibilidad al mismo y al sendero que conduce a la cima del mismo, la topografía casi totalmente plana, es un lugar de descanso y refugio para acampar por parte de los montañistas y ecoturistas que se dirigen o vienen de la cima del volcán Santa María. Dado lo anterior, resta determinar la capacidad de carga del sitio, a fin de determinar el número de usuarios, así como visitas diarias que es capaz de soportar a la hora de construir en él el campamento ecoturístico.

Sitio elegido (La Meseta). Localización, topografía y accesos

Mapa No. 24



SIGNOS CONVENCIONALES

LÍMITES

Límite Municipal

Límite Parque Regional Municipal de Quetzaltenango

Iglesia; Escuela; casa, rancho; Galera

Punto de control Horizontal; Monumento de cota fija

Elevaciones en m; curvas de nivel principales a c/100m

CAMINOS

Transitable todo el año:
Afirmado sólido, dos o más vías

Revestimiento suelto ligero, dos o más vías

Afirmado sólido, una vía

Revestimiento suelto o ligero, una vía

Transitable en tiempo bueno o seco, revestimiento suelto

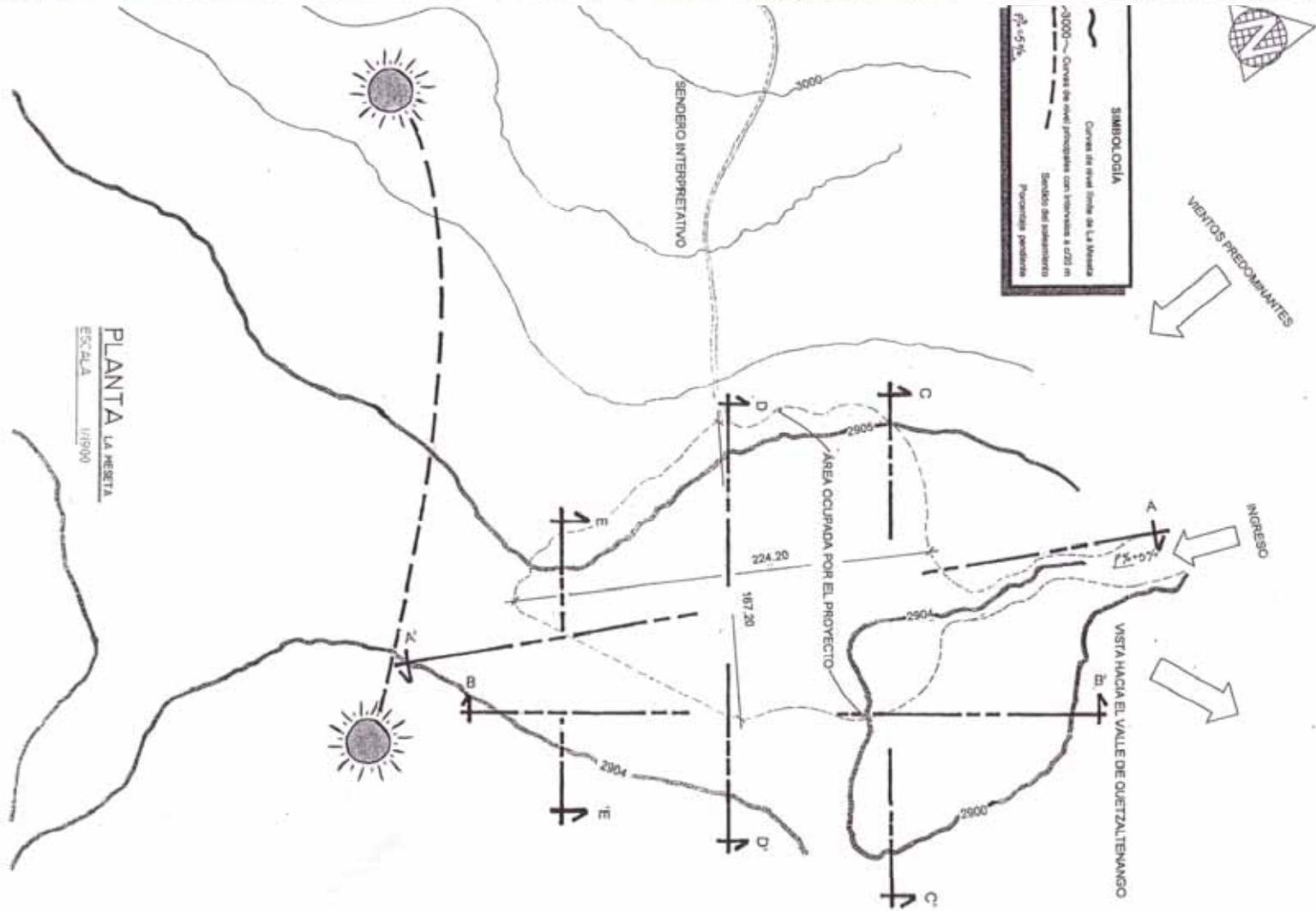
Rodera; Vereda

Carreteras:
Centroamericana; Nacional; Departamental

NOTA: Se considera que una vía tiene 2.5m de ancho mínimo

Fuente: Erick Triboullier. Departamento de áreas Protegidas Municipalidad de Quetzaltenango - DAP -, 2001; Dibujo sobre mapa elaboración de Instituto Geográfico Nacional - IGN -; INSIVUMEH. Adaptación propia.

MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO HELVETAS/PROBOSQUES		CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO VOLCÁN SANTA MARÍA	TESISISTA: GABRIEL EDGARDO RODRÍGUEZ DÍAZ	1 / 20
			CONTENIDO: ANÁLISIS DEL TERRENO PLANTA	



Campamento ecoturístico en el volcán Santa María, Quetzaltenango / CAPÍTULO 3

MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO HELVETAS/ PROBOSQUES		CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO VOLCÁN SANTA MARÍA	TESISTA: GABRIEL EDGARDO RODRÍGUEZ DÍAZ	ESCALA: INDICADA	2 20
			CONTENIDO: ANÁLISIS DEL TERRENO CORTES LONGITUDINALES		



CORTE LONGITUDINAL A - A'

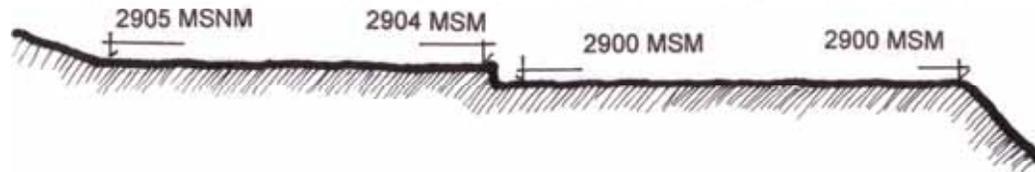
ESCALA: 1/1900



CORTE LONGITUDINAL B - B'

ESCALA: 1/1900

MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO HELVETAS/PROBOSQUES		CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO VOLCÁN SANTA MARÍA	TESISISTA: GABRIEL EDGARDO RODRÍGUEZ DÍAZ	3 20
			CONTENIDO: ANÁLISIS DEL TERRENO CORTES TRANSVERSALES	



CORTE TRANSVERSAL C - C'

ESCALA: 1/900



CORTE TRANSVERSAL D - D'

ESCALA: 1/900



CORTE TRANSVERSAL E - E'

ESCALA: 1/900

El sitio escogido, en fotografías

Foto



Fotografía No. 26. Ingreso a la Meseta; la plataforma al fondo marca el inicio de la misma en su extremo norte.
Autor: propia.



Fotografía No. 27. Ingreso a la Meseta visto desde la misma en su extremo norte.
Autor: propia.



Fotografía No. 28 (izquierda).
Vista general de la Meseta desde su sector SO al NO; al fondo, la ladera del Volcán Santa María.
Autor: propia.



Fotografía No. 30. Vista hacia el sur del Valle de Quetzaltenango desde la Meseta; hacia la izquierda, cambio de pendiente de la falda NO del Volcán Santa María.
Autor: propia.



Fotografía No. 29. Vista general de la Meseta desde su extremo NO (faldas del Volcán Santa María) hacia el extremo SE.
Autor: propia.



Fotografía No. 31. Vista general de sector Sur de la Meseta desde la ladera occidental del Volcán Santa María.
Autor: propia.

3.3 Usuarios y agentes

3.3.1. Usuarios:

Los usuarios son todas aquellas personas que potencialmente utilizarán los servicios que brinde el objeto arquitectónico. Conociendo las necesidades de los usuarios, se podrá determinar el impacto que tendrán sobre el objeto arquitectónico por diseñar.

Para el presente caso en particular, los usuarios serán ecoturistas tanto nacionales como extranjeros. Dichas personas, son un tipo especial de turista que se atiene a un turismo selectivo, y además son individuos cuyo turismo puede tener carácter, circunstancial o condicional con el fin de estar en contacto con el medio ambiente natural y las culturas locales de dicho entorno, sin dañarlo sino estimulando la sostenibilidad del mismo, por lo que sus prioridades son de tipo intelectual, naturalista y ambiental (*cf. Anexos: Tipos de turismo* (págs. 193 a 195) y *Tipos de turistas*, pág. 196).

En el caso concreto del tipo de usuario al que está dirigido el *"Campamento Ecoturístico en el Volcán Santa María"*, según el sondeo en las entidades relacionadas

con los turistas (Delegación regional del INGUAT, tour-operadores, hoteles, hostales) que frecuentan el Municipio de Quetzaltenango y el Parque Regional Municipal, existe una fuerte proporción de visitantes extranjeros respecto a los visitantes nacionales..

Procedencia:

Un promedio del 90% de los visitantes que recibe el municipio de Quetzaltenango, son extranjeros, y el restante es nacional. En cuanto a los primeros, los principales países de procedencia son: Estados Unidos y Canadá, Holanda, Alemania, Dinamarca, Israel, Inglaterra; y en menor medida Francia, Italia, España..

Temporadas:

Básicamente, la temporada alta para los norteamericanos son los meses de Junio a Agosto; de los europeos, de noviembre a enero; de los israelíes, de Agosto a Octubre. En el caso de los turistas nacionales, la temporada alta coincide con las fechas de feriados y días festivos como: La Semana Santa, La Feria de la Independencia, los días de los santos y los difuntos, y las fiestas de fin de año.

Motivos de visita:

Son varios: En el caso de los turistas extranjeros: aprender español, hacer ecoturismo en los volcanes del Parque Regional Municipal (un promedio del 45%, 9408 en visitas promedio al Volcán Santa María y alrededores, 12096 en temporada alta y 6720 en temporada baja de ellos), realizar trabajo comunitario y voluntariado (un 10%), hacer turismo cultural en la ciudad de Quetzaltenango y municipios cercanos (55%). En cuanto a los turistas nacionales, un 4% de ellos viene por motivos de trabajo, y el 6% restante, por motivos de recreación, de los cuales un 4% busca actividades ecoturísticas en los volcanes del Parque Regional Municipal.

Edad:

Las edades oscilan alrededor de los 18 a 40 años (72%), de 40 a 60 (18%), y un reducido número de menores de 18 años y mayores de 60 (10%). Para los turistas nacionales, las distintas edades están repartidas equitativamente.

Condición socioeconómica:

Un 12% de los visitantes extranjeros pertenece a un nivel de ingresos altos; un 63% posee un nivel de ingresos

medios; el 25% restante tiene un nivel de ingresos bajos. Respecto al turismo nacional, un 38% de ellos tienen un alto nivel económico; el 51% posee ingresos medios; el 17% es de bajos ingresos.

(Fuente: Delegación del INGUAT Quetzaltenango e INGUAT, estadisticainguat@gob.gt; www.adrenalinatours.com; Centro de Estudios Antropológicos Latinoamericanos Mayas –CELAS MAYA-, www.celasmaya.org.gt; Cackchikel Tours, www.cackchikeltours.com; datos aportados por hoteles, hostales y otros establecimientos del sector, en la ciudad de Quetzaltenango).

En vista de lo anterior, el *“Campamento ecoturístico en el Volcán Santa María, Quetzaltenango”*, se propone como un espacio arquitectónico orientado para usuarios nacionales y extranjeros, adolescentes y adultos, con un nivel de ingresos altos, medios y bajos, en busca de diferentes tipos de ecoturismo en el Parque Regional Municipal de Quetzaltenango.

3.3.2 Agentes:

Son quienes prestan los servicios a los usuarios dentro del objeto arquitectónico. El Parque Regional Municipal de Quetzaltenango, es administrado por la Municipalidad de Quetzaltenango con la ayuda de la Asociación Suiza para la Cooperación Internacional (Helvetas) y Probosques, quienes se encargarán de brindar agentes de su propio personal, y de subcontratar cuando sea necesario. Cabe mencionar que los pobladores vecinos al Parque Regional, según los principios y fines del ecoturismo, pueden ser agentes, también, con adiestramiento previo a ello, como actualmente ocurre con los guardarrecursos del Parque Regional. Todo ello, siguiendo lo reglamentado en el *Normativo para actividades ecoturísticas que se desarrolló en SIGAP* (cap. VI, págs. 23 a 29), incluido en los *Instrumentos para la Gestión Ecoturística en el SIGAP* (cf. CONAP, 2005).

3.4 Capacidad de carga

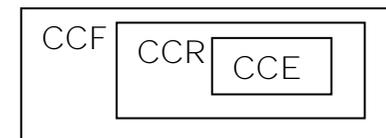
3.4.1 Campamento ecoturístico en el Volcán Santa María:

La capacidad de carga turística se define como: “el nivel de visitación que puede soportar un sitio, sin ocasionar deterioro de los recursos, ni del ambiente social del lugar, y sin que disminuya la calidad de la experiencia de los visitantes. La capacidad de carga puede determinarse sobre la base de varios factores de resistencia ambiental y, tradicionalmente, ha sido útil para manejar recursos naturales renovables, especialmente los bosques y pastos”.

Hay tres tipos de capacidad de carga:

- ⇒ Capacidad de carga física (CCF).
- ⇒ Capacidad DE carga real (CCR)
- ⇒ Capacidad de carga efectiva o permisible (CCE).

La CCF siempre será mayor que la CCR y ésta podrá ser mayor o igual que la CCE. (Cifuentes, 1992: 5).



3.4.2 Capacidad de carga física (CCF):

“Se entiende como el límite máximo de visitantes que pueden ocupar en un espacio definido y en un tiempo determinado”. (Bonilla, 1990: 38).

3.4.3 Capacidad de carga real (CCR):

“Es el límite de visitantes determinado a partir de la capacidad física, luego de aplicar a ésta los factores de corrección correspondiente a cada sitio, sobre la base de sus características particulares. Los factores de corrección se obtienen considerando variables ambientales, físicas, ecológicas y manejo”. (Bonilla, 1990: 40).

3.4.4 Capacidad de carga efectiva o permisible (CCE):

“Es aquella que se obtiene de comparar la capacidad de manejo que tiene la administración del área. Esta capacidad está determinada por la disponibilidad de personal, equipo, facilidades y recursos financieros”. (Bonilla, 1990: 40).

3.4.5 Determinación de la capacidad de carga:

a. **Criterios preliminares:**

- ⇒ El flujo de visitantes es de doble sentido.
- ⇒ Una persona ocupa una franja de 1m de ancho, el sendero posee 2 m de ancho; por lo tanto, la superficie utilizada por persona es de 1.00 m².
- ⇒ Se requiere una distancia de 50 m para evitar interferencias.
- ⇒ Según los datos de la administración del área, los grupos de visitantes se componen de un máximo de 12 personas.
- ⇒ La visita tiene una duración de 4 horas para el ascenso al volcán, y 2 horas para su descenso.
- ⇒ El sitio cuenta con un servicio de 8:00 a 16:00.
- ⇒ El sendero interpretativo tiene un longitud total de 2400 m, es decir, el recorrido que éste tiene a través de las zonas de Uso Sostenible y Uso Público.
- ⇒ Cada grupo necesitará 12 m de sendero; ya que la distancia entre grupos será de 50 m, entonces 2400 m de sendero dan cabida a 39 grupos simultáneamente; por lo tanto, si el sendero tiene doble sentido, significa que serían el doble, 78 grupos, o sea 2400 m de sendero para recorrerlo simultáneamente.

b. Capacidad de carga física (CCF):

⇒ En esta instancia, es necesario hacer saber que no se cuenta solamente con nueve criterios preliminares, a fin de saber la capacidad que el sendero posee.

$$CCF = V/a \times s \times t$$

V/a= visitantes/área ocupada

s= superficie disponible para uso público

t= tiempo necesario para realizar visita

78 grupos x 12 personas/grupo x 1 m/persona = 936 m requeridos.

$$\frac{8 \text{ horas/día}}{1 \text{ visita/día visitante}} = 1.33 \text{ visitas/día/visitante}$$

1 visita/día visitante

6 horas/visita

$$CCF = 1 \text{ visitante/m} \times 936 \text{ m} \times 1 \text{ visita/día/visitante}$$

$$CCF = 936 \text{ visitas/día}$$

c. Capacidad de Carga Real (CCR):

$$CCR = CCF \times \frac{100 - FC1}{100} \times \frac{100 - FC2}{100} \times \frac{100 - FCn}{100}$$

$$FC = \frac{MI}{Mt} \times 100$$

Mt

CCR= Capacidad de Carga Real

CCF= Capacidad de Carga Física

FC= Factor de Corrección

ML= Magnitud Limitante de la variable

Mt= Magnitud total de la variable

c.1 Factor de corrección para Brillo Solar (FCs).

Consideraciones:

⇒ 6 MESES CON POCA LLUVIA = 240 días/año

⇒ 6 MESES DE MUCHA LLUVIA= 120 días/año

⇒ De 11:00 hrs. 16:00 hrs., la intensidad de la radiación solar es muy acentuada, por lo cual es dificultoso hacer visitas a los sitios sin cobertura.

⇒ Durante la época lluviosa, comienza a llover a partir del medio día, de este modo, la intensidad del sol se limitaría a hasta las 12:00 hrs.

⇒ El sitio está abierto 8 horas/día (8.00 a 16:00)

$$MI1 = 240 \text{ días=año} \times 5 \text{ horas – sol=limitante =día} \\ = 1200 \text{ horas sol – limitante=año}$$

$$MI2 = 120 \text{ días=año} \times 7 \text{ horas – sol=día} \\ = 840 \text{ horas – sol limitante año}$$

$$MI = 2040 \text{ horas – sol limitante=año}$$

Entonces, las horas de sol disponible son:

$$Mt1 = 240 \text{ días época seca=año} \times 8 \text{ horas – sol=día}$$

$$=1920 \text{ horas} - \text{sol}=\text{año}$$

$$Mt= 120 \text{ días época lluviosa}=\text{año} \times 4 \text{ horas sol} - \text{día}$$

$$=480 \text{ horas sol}=\text{año}$$

$$Mt= 2400 \text{ horas} - \text{sol}=\text{año}$$

$$FCs= \frac{MI}{Mt} \times 100$$

$$Mt$$

$$FCs= \frac{1080 \text{ horas} - \text{sol limitantes}=\text{año}}{2400 \text{ horas} - \text{sol}=\text{año}} \times 100$$

$$2400 \text{ horas} - \text{sol}=\text{año}$$

$$FCs=45\%$$

c.2 Factor de corrección para precipitación (FCp).

Consideraciones:

⇒ 120 días de lluvia al año, normalmente por las tardes, por lo cual se dificultan las visitas normales.

$$MI=120 \text{ días} - \text{lluvia/año} \times 4 \text{ horas} - \text{lluvia limitante día}$$

$$= 480 \text{ días} - \text{lluvia limitante/año}$$

$$FCp= \frac{480 \text{ horas} - \text{lluvia limitante/año}}{3600 \text{ horas} - \text{lluvia/año}} \times 100$$

$$3600 \text{ horas} - \text{lluvia/año}$$

$$FCp=13.33\%$$

c.3 Otros factores de corrección (FCn):

Factores de Corrección por Erodabilidad y accesibilidad.

Factor por Erodabilidad: representa el riesgo a erosionarse que puede tener el sitio. Considerando que la pendiente oscila entre 10% 15%, y que el sendero no posee recubrimiento, es necesario considerar la erosión que el mismo puede sufrir.

Factor de accesibilidad: consiste en la medición del grado de dificultad capaz de presentarse a los visitantes para moverse, esto a causa de la pendiente.

$$CCR= 936 \text{ visitas/día} \times \frac{100 - 45}{100} \times \frac{100 - 13.33}{100}$$

$$CCR= 936 \text{ visitas/día} \times 0.55 \times 0.8667$$

$$CCR= 446 \text{ visitas/día}$$

d. Capacidad de carga Efectiva o Permissible (CEE):

$$CCE= CCR \times \frac{CM}{100}$$

100 donde CM es el porcentaje de la capacidad mínima de manejo.

En el cálculo de la capacidad de manejo (CM) intervienen varias variables: infraestructura y facilidades disponibles, es decir, las instalaciones con que se cuenta, financiamiento, dotación de personal, equipamiento, respaldo políticas y respaldo jurídico. Además, algunas de estas variables no son mensurables, de modo que, a fin de obtener una estimación aceptable de la CM, es posible considerar las variables medibles: infraestructura, equipo, personal, instalaciones y servicios existentes, y financiamiento.

$$CCE= 446 \text{ visitas/día} \times \frac{15}{100}$$

$$CCE= 67 \text{ visitas / día}$$

Premisas de diseño

Capítulo 4

Introducción

El capítulo presenta y define los aspectos de diseño que se relacionan con el *"Campamento ecoturístico en el Volcán Santa María, Quetzaltenango"*, desde el aspecto funcional hasta el aspecto formal. Técnicas y criterios de diseño que intervienen están relacionados directamente con la integración al medio ambiente natural, que en este caso es un volcán parte de un Parque Regional; es por ello que se hecha mano de la bioarquitectura.



Fotografía No. 32. Volcán Cerro Quemado: Interacción de formas rocosas. Autor: propia

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

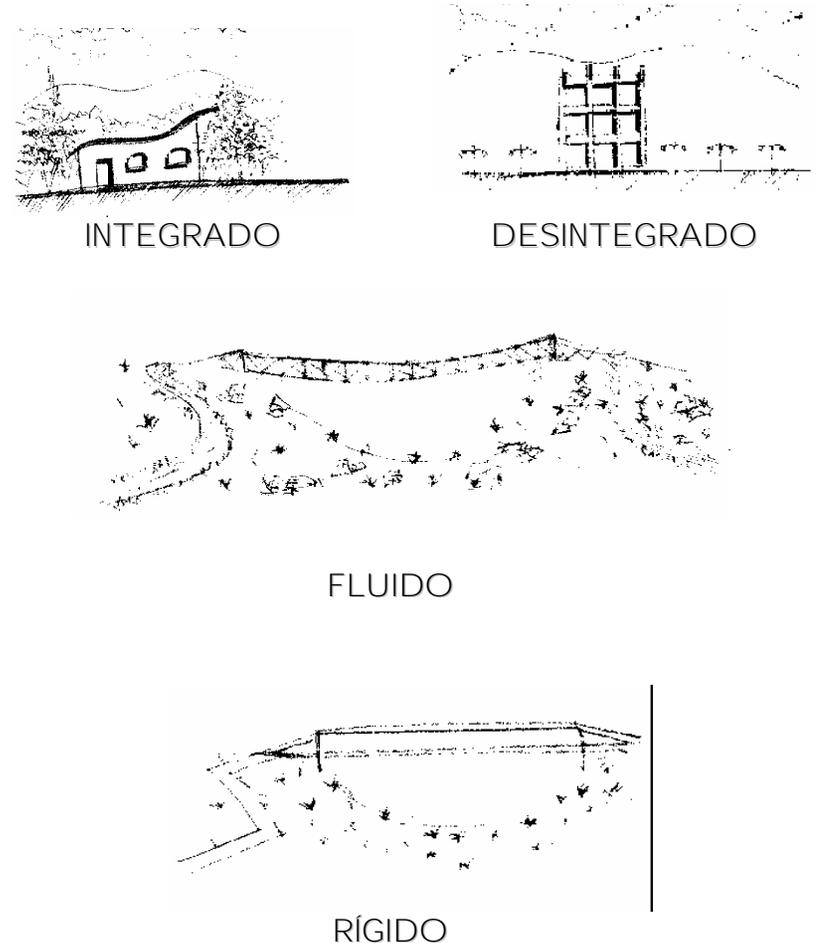
4.1 Premisas ecológicas

4.1.1 Ubicación de las edificaciones

- ⇒ La edificación debe estar en armonía con el medio ambiente, no competir con él.
- ⇒ La armonía se logra a través de formas y materiales orgánicos.
- ⇒ Los materiales orgánicos se integran al entorno natural a través de los colores, texturas y formas.
- ⇒ Las edificaciones deben ubicarse en los sitios que permitan las mejores vistas del paisaje natural, pero sin llamar la atención más que el mismo paisaje, sino ser parte del mismo.

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 4



DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

4.1.2 Confort climático

Orientación:

Para una optimización del confort ambiental en el clima frío del altiplano, las edificaciones deben ser orientadas con las aberturas hacia el NE y el SO, ya que esto le permite aprovechar los vientos dominantes con fines de ventilación.

Soleamiento:

Debido al tipo de clima, esta orientación permite aprovechar el sol de las mañanas y de las tardes, respectivamente; aunque siempre es necesario considerar el uso de parteluces y aleros para algunas épocas del año, básicamente en la temporada seca, en la cual la temperatura se eleva más de la media.

“Es necesario que no se obstaculice el ingreso del sol a las habitaciones, pues generalmente estas se mantienen frías por las mañanas y por las noches. El ambiente exterior se mantiene dentro de los límites de confort durante el día, por lo que el soleamiento directo no es indispensable para los peatones en las calles, principalmente el período de las 10:00 a las 16:00 horas, logrando contrarrestar el sol por medio de pestañas o voladizos en las edificaciones”. (Barrera/de León/Villatoro, 1992: 56).

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 5

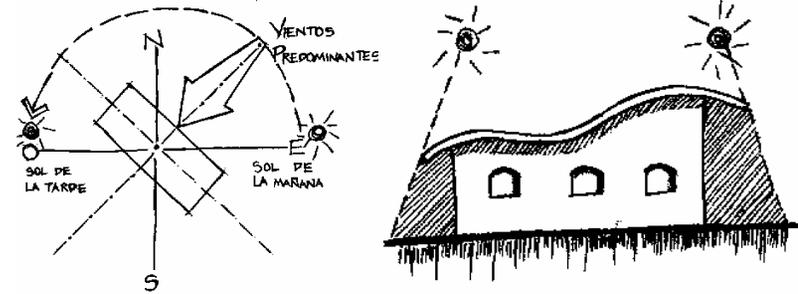
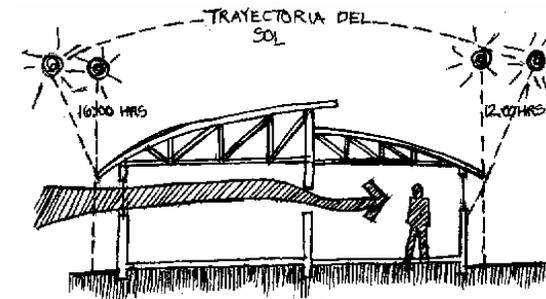
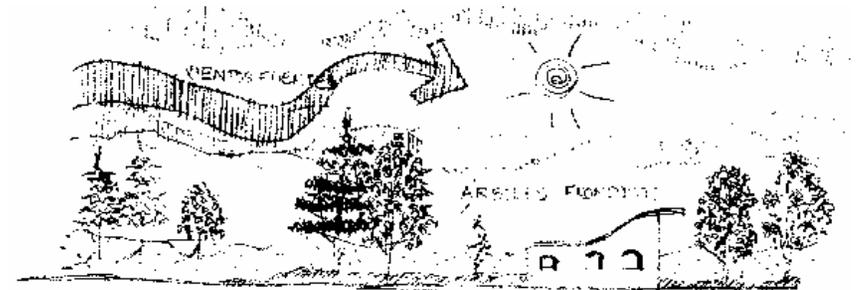


Figura No. 6



DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

Ventilación: (Fig. No.7)

Se recomienda el uso de ventanas abatibles y de guillotina para la regulación de la ventilación.

4.1.3 Vegetación: (Fig. No.8)

“La vegetación contribuye a mantener las condiciones de confort en las edificaciones. La vegetación detiene el polvo, dosifica la entrada de aire, además atenúa el deslumbramiento; emite vapor de agua, permite descender la temperatura exterior hasta en 35°C y ayuda a aumentar la humedad relativa en un 3%”. (Barrera/de León/Villatoro, 1992: 53).

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 7

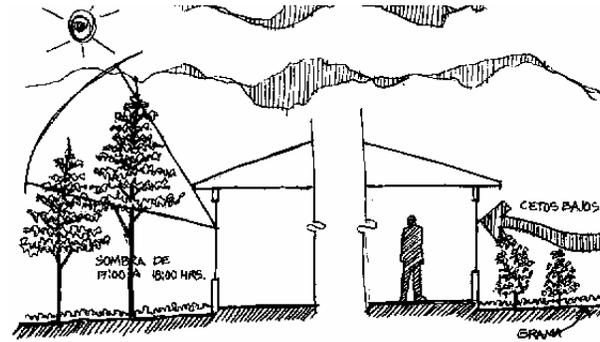
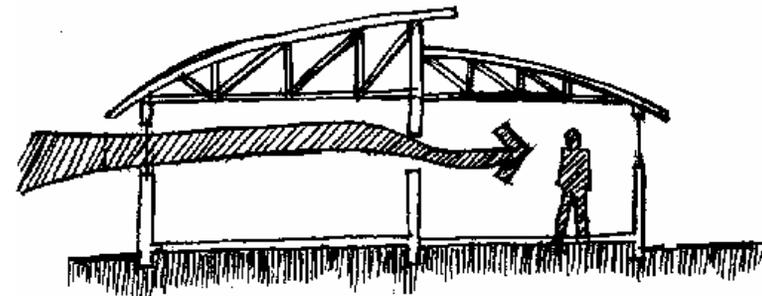
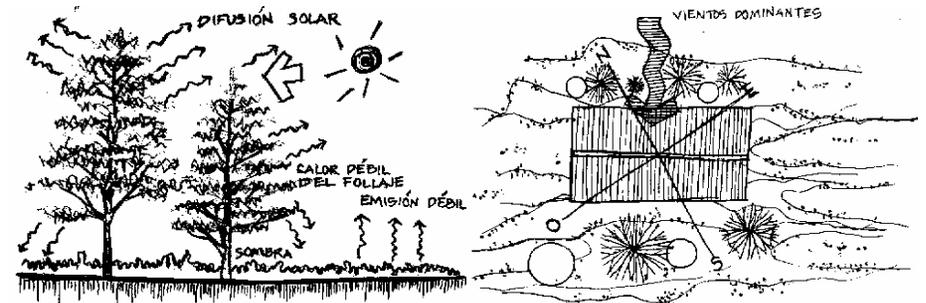


Figura No. 8



DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

4.2 Premisas ambientales

4.2.1 Descripción Climática

Según el Sistema de Clasificación de Thornwaite, el clima de la región se caracteriza por variar de semicálido a templado, con inviernos benignos. Para facilitar su descripción, el clima del Departamento de Quetzaltenango se puede dividir según las divisiones fisiográficas:

- De cálido a húmedo – seco en la Llanura costera del Pacífico;
- Cálido y húmedo en la Pendiente Volcánica Reciente (o Declive del Pacífico);
- Frío, húmedo – seco en las Tierras Altas Cristalinas (o Altiplanicie Central) y;
- Frío, húmedo – seco en las Tierras Altas Volcánicas.

(Helvetas Probosques/Municipalidad de Quetzaltenango, 1998: 23).

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 9

Folio de Atlas Climatológico del INSIVUMEH



Fuente: INSIVUMEH, 2006. Departamento de Investigación y Servicios Meteorológicos. Adaptación propia.

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

4.2.2 Requerimientos de diseño

4.2.2.1 Trazo:

Las edificaciones deberán ser trazadas sobre en eje principal Noroeste – Suroeste, en la medida de lo posible. De este modo, se logra una incidencia solar regulada a lo largo de todo el, año, sin dejar de aprovechar las corrientes de los vientos dominantes.

4.2.2.2 Separación entre edificaciones: (Fig. No.10 y 11)

“Es indispensable que la planificación sea compacta, que exista menor separación entre edificaciones, pero mayor que la altura de las mismas. En áreas rurales debido a que no se puede lograr la mayor unión entre las viviendas, se recomienda construir las protegiéndolas con árboles o laderas bajas”. (Barrera/de León/Villatoro, 1992: 53).

4.2.2.3 Elementos de construcción:

“Protección del sol y la lluvia por medio de voladizos, techos salidos, ventanas remetidas, etc. Dirigir la vista a la vegetación, protegiéndola del resplandor”. (Trujillo, 1993: 128).

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 10

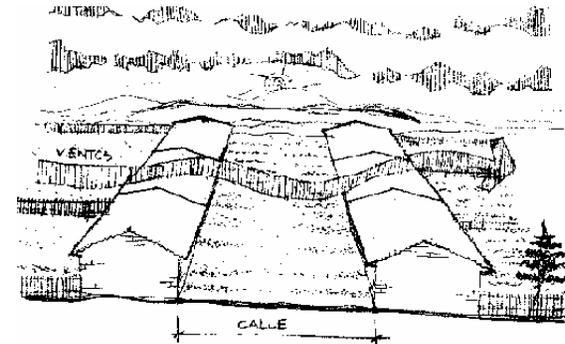


Figura No. 11

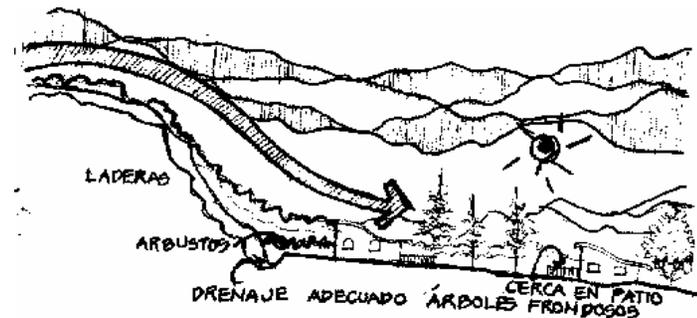
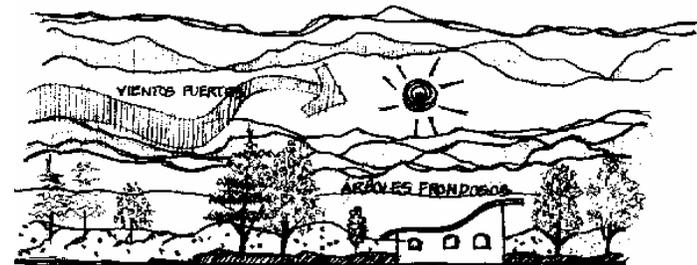


Figura No. 12



DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

4.2.2.4 Distribución de las edificaciones

Planificación compacta: (Figs. No. 12 y 13)

- ⇒ Las viviendas unidas entre sí con la ayuda de árboles frondosos forman zonas de calma, evitando vientos fríos y polvo.
- ⇒ Arbustos cercanos evitan el ingreso de polvo.
- ⇒ Árboles frondosos evitan las corrientes de aire frío.
- ⇒ Las viviendas se protegen entre sí de los vientos y del polvo.

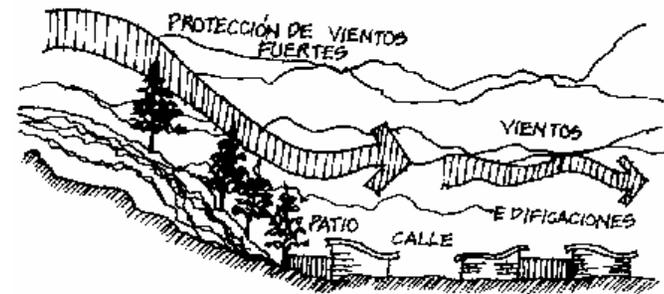
(Barrera/de León/Villatoro, 1992: 53).

4.2.2.5 Forma y masa:

“Debido a que las temperaturas y la humedad no son elevadas, no se requiere de una ventilación cruzada en los ambientes (pero sí el movimiento conveniente del aire) por lo que las habitaciones se podrán disponer en hilera doble. Las formas deberán no ser muy alargadas, y como se mencionó, deberán de estar ligeramente desviadas para permitir el calentamiento limitado de las habitaciones por acción del sol.” (Barrera/de León/Villatoro, 1992: 52).

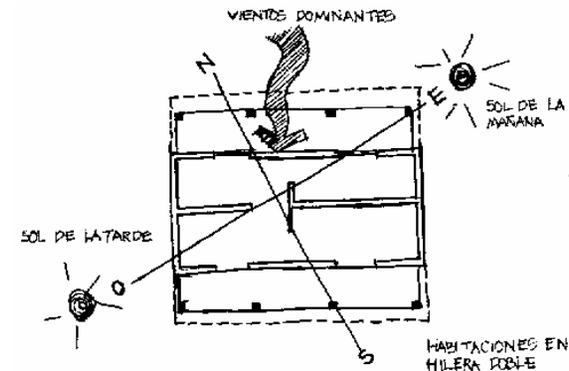
DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 13



Planificación compacta

Figura No. 14



Forma y masa

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

4.2.2.6 Planificación interior (áreas mixtas):

“El movimiento de aire es conveniente por tratarse de un clima frío, por tanto las habitaciones podrán disponerse en doble fila con aberturas interiores bien diseñadas para permitir de la circulación del aire. Evitar construcciones con niveles inferiores a los exteriores”. (Barrera/de León/Villatoro, 1992: 52).

4.2.2.7 Aberturas (áreas mixtas): (Figs. No. 16, 17, 18)

- ⇒ Las aberturas deben ser medianas, que abarquen un 25% - 40% de la superficie de los muros norte – sur.
- ⇒ Las grandes aberturas no son recomendables para la región, pues en las noches el ambiente es frío y los ambientes se enfrían demasiado rápido.
- ⇒ Es conveniente que el aire se dirija hacia la parte superior, para evitar corrientes frías a nivel del cuerpo.
- ⇒ En caso de necesitarse ventanas bajas, la corriente puede desviarse por medio de setos bajos o por medio de paletas ajustables.

(Barrera/de León/Villatoro, 1992: 52).

- ⇒ Altura recomendable de sillares:
Oficinas

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 15



Planificación interior

Figura No. 16

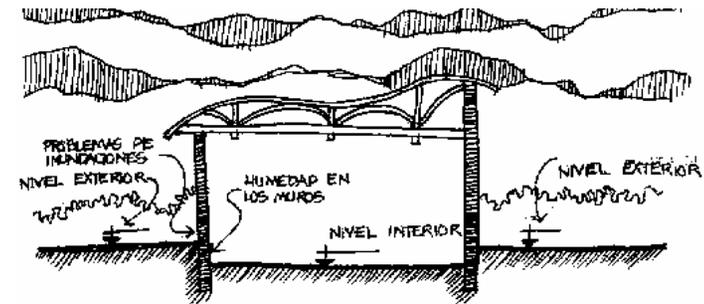
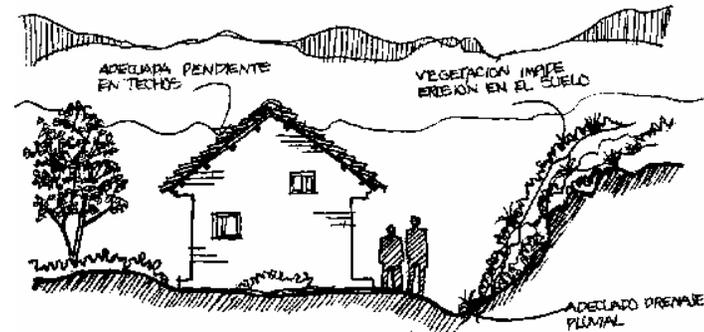


Figura No. 17



DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

Dormitorios

Comedores y salas

Se recomienda que $h1 > h2$.

(Trujillo, 1993: 135).

4.2. 2.8 Protección de aberturas : (Figs. No. 19 y 20)

Es necesario adoptar protección contra la penetración del sol a los ambientes en ciertos períodos del día, principalmente durante los meses más calurosos. Las dimensiones y posición de los elementos a utilizar deberán analizarse para cada caso particular. Para ello deberá usarse la carta solar, ya que su uso es muy importante en edificios que reciben gran incidencia solar.

- ⇒ Vertical: perpendicular a la fachada, protegen al E y al O durante la mañana y la tarde, disminuyendo su eficiencia al medio día.
- ⇒ Horizontal: Son eficientes al medio día, no así para las primeras horas y las últimas del día.
- ⇒ Combinado: Este sistema protege a los ambientes de la incidencia solar durante todo el día.

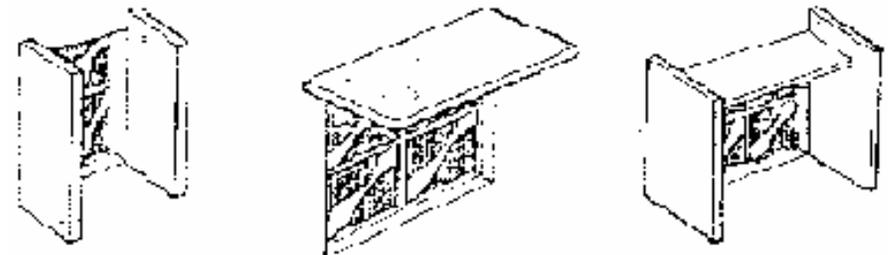
DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 18



Aberturas

Figura No. 19



Vertical

Horizontal

Combinado

Protección de aberturas

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

- ⇒ Pérgolas: Son sistemas compuestos por elementos horizontales con separaciones variables. Detiene parcialmente el impacto de la radiación solar y permite el viento y la lluvia.
- ⇒ Celosías: Las componen elementos horizontales y verticales, reducen la visual, impiden el ingreso del sol; además modifican el movimiento del aire.

(Barrera/de León/Villatoro, 1992: 53).

Para insectos y roedores (áreas mixtas) utilizar cedazos (grueso y delgado). Por el tipo de clima del subsector proliferan muchas plagas (zancudos, etc.) así como roedores, por lo que se debe proteger las aberturas con cedazos separados de la abertura para interrumpir en lo mínimo la corriente de aire.

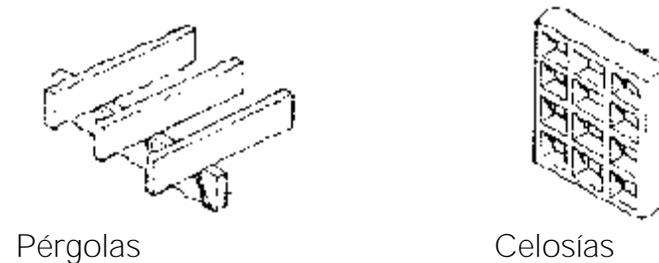
(Trujillo, 1993: 133)

4.2.2.9 Vientos (áreas mixtas): (Fig. No. 21)

- ⇒ Utilizar brisa dominante para enfriamiento.
- ⇒ Utilizar el aire, combinado con forma de techo para disminuir presión. (Trujillo, 1993: 136).

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 20



Pérgolas

Celosías

Protección de aberturas

Figura No. 21

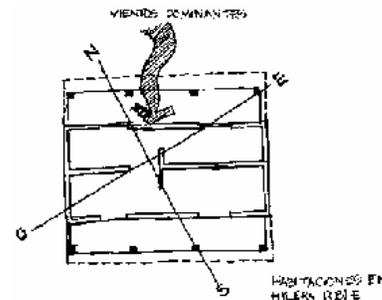
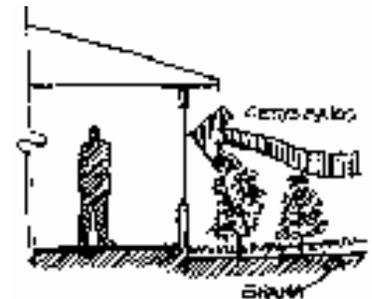


Figura No. 22



DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

4.2.2.10 Áreas y pasos cubiertos (áreas mixtas):

⇒ Utilizar áreas y caminamientos cubiertos para protección de lluvia y sol. (Trujillo, 1993: 136).

4.2.2.11 Vegetación: (Fig. No. 22, pág. 115)

⇒ La vegetación existente debe preservarse, pues esta determina en gran parte el confort de las edificaciones.

⇒ Ciertos tipos de árboles y arbustos son barreras contra el ruido y el polvo.

⇒ La vegetación puede encausar las corrientes de viento, y por tanto es factor en la ventilación de una edificación.

⇒ Ayuda a controlar el soleamiento.

⇒ Por tanto es importante también el uso de jardines interiores.

4.2.2.12 Muros: Uso de mampostería en block, ladrillo y piedra volcánica abundante en el sitio.

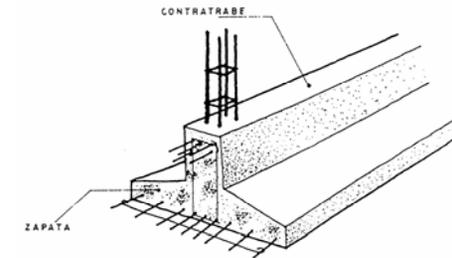
4.2.2.13 Pisos: (Figs. No. 25 y 26, pág. 117)

⇒ "Se recomienda el uso de muros y pisos pesados de alta capacidad calórica (tiempo de transmisión

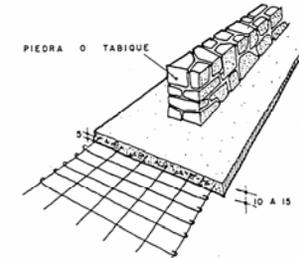
DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 23

EN ZAPATAS CORRIDAS :

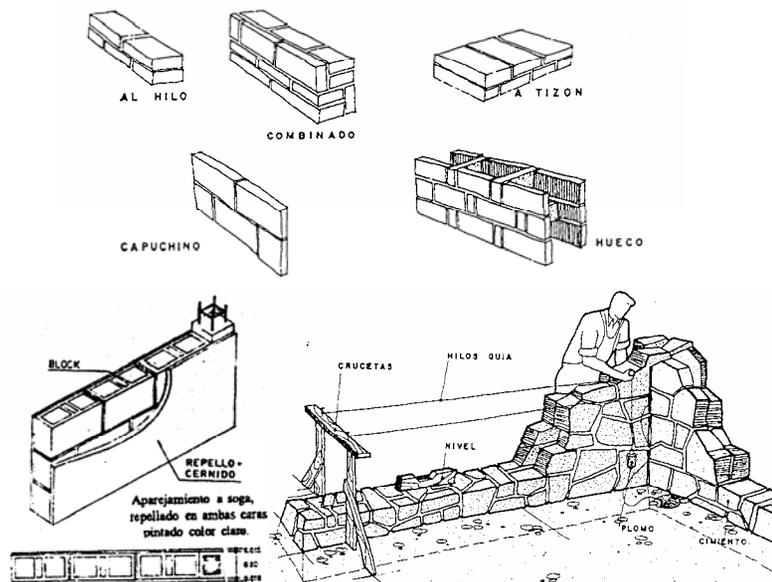


BAJO MUROS :



Fuente: Centro Regional de Construcciones Regionales para América Latina y la región del Caribe, 1976:76. Adap. propia.

Figura No. 24



Fuente: Centro Regional de Construcciones Regionales para América Latina y la región del Caribe, 1976:81,77. Adaptación propia.

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

térmica de 8 horas mínimo), especialmente las superficies afectadas por la radiación solar directa". Deberán ser de color claro."

⇒ "Los pisos de torta de concreto, debido a su alta densidad, retienen el calor, por lo que se consideran pesados".

⇒ "La baldosa de barro mantiene frescos los ambientes durante el día y agradables por las noches. Se clasifica como material selecto entre la baldosa y la tierra".

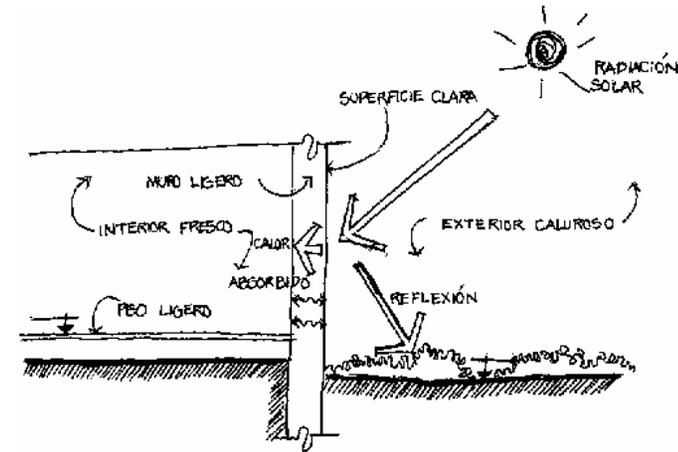
"Debido a la alta capacidad calorífica que poseen, éstos habrán almacenado una considerable cantidad de calor en el momento en que la radiación solar haya cesado en la superficie externa, transmitiendo parte de éste al interior y manteniendo el ambiente agradable por las noches".

"Se recomienda usar muros y pisos ligeros con un tiempo corto de retardo térmico, máximo 3 hrs. Esto se debe a la alta humedad relativa que se mantiene en el ambiente".

(Barrera/de León/Villatoro, 1992: 54).

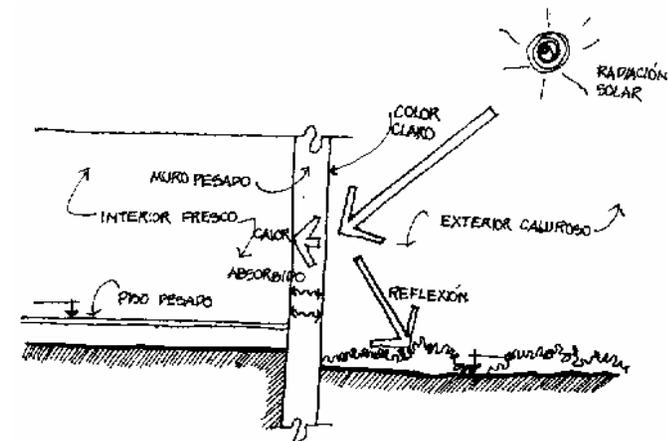
DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 25



Pisos ligeros

Figura No. 26



Pisos pesados

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

- ⇒ “Los pisos de cemento líquido mantienen los ambientes frescos durante el día, pero fríos por la noche; por lo que se consideran ligeros”.
- ⇒ “Los pisos de madera dan sensación de frescura durante el día y por las noches; aunque no almacenan calor, no enfrían los ambientes, siempre que no estén en contacto directo con la tierra”.

(Barrera/de León/Villatoro, 1992: 54).

4.2.2.14 Cubiertas: (Figs. No.27 y 28)

“Las cubiertas están expuestas al sol, vientos, lluvias, etc.

Mucho más tiempo que cualquier otra parte de la

- ⇒ edificación, por lo tanto debe diseñarse adecuadamente para que la transmisión de calor o frío al interior sea mínima”.

⇒ “Se recomienda el uso de cubiertas inclinadas, ligeras y bien aisladas, con superficie reflectante y cámara de aire”.

- ⇒ Las cubiertas pueden prolongarse sobre los muros norte – su con el fin de proteger los ambientes o corredores de la lluvia y del soleamiento del medio día”.

(Barrera/de León/Villatoro, 1992: 54).

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 27

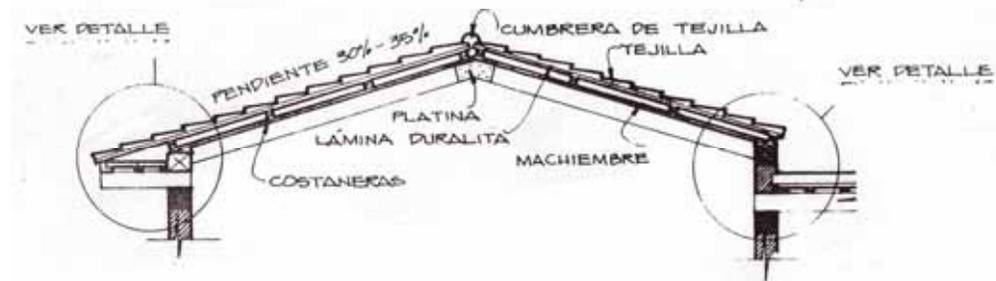
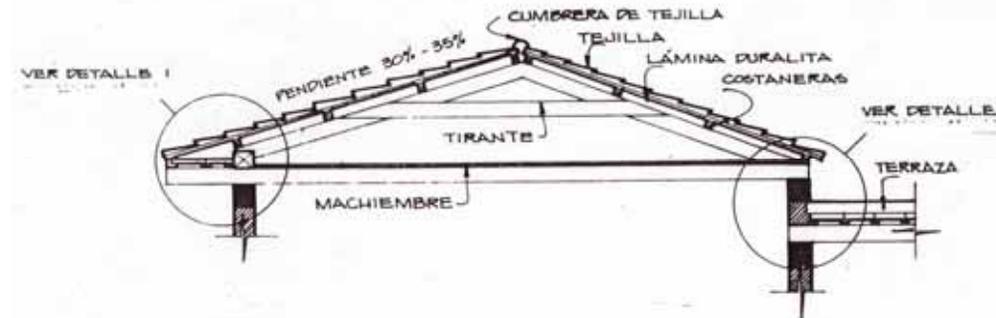
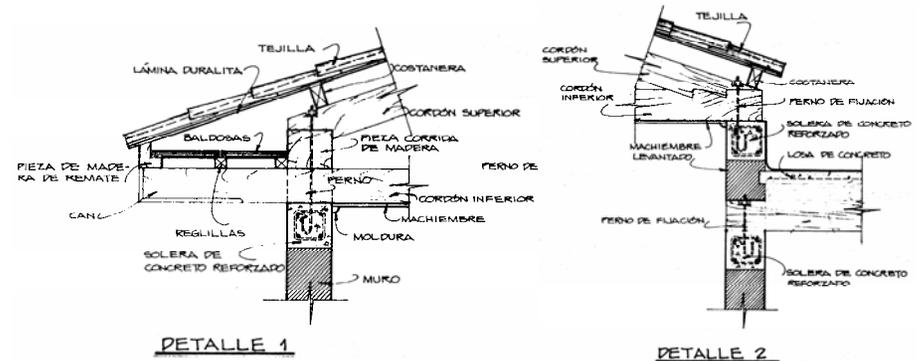


Figura No.28



Fuente (Figs. 27 y 28): Tovar Maldonado, 1993:40
Adaptación propia

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

- ⇒ Debido a lo económico, facilidad de ejecución y por ser prácticamente un elemento vernáculo, se ha escogido las cubiertas de teja de barro.
- ⇒ Para un óptimo funcionamiento y evitar filtraciones, se parte por colocar las vigas de la estructura de madera de la cubierta a una pendiente de entre 25 y 50%, con una separación entre centros de 60 a 80 cm por cada metro, para luego ubicar sobre ellas las tiras de madera que soportarán las tejas al modo tradicional.
- ⇒ A fin de lograr el máximo confort climático se utilizará en los interiores de la cubierta, machimbre, el cual se ubicará encima de los cordones inferiores de la estructura de la techumbre queden expuestas.

4.2.2.15 Topografía: (Fig. No. 29)

- ⇒ La ubicación de las viviendas respecto al terreno influye directamente en el bienestar de la misma.
- ⇒ Evitar viviendas en hondonadas: problemas de incremento de frío e inundaciones.
- ⇒ Las viviendas ubicadas debajo de montañas o cerros tienen problemas de soleamiento, ya que estos no les permiten recibir el sol.

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Topografía

Figura No. 29

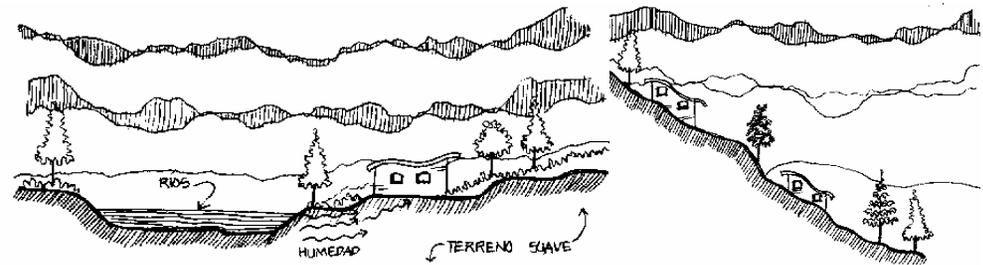
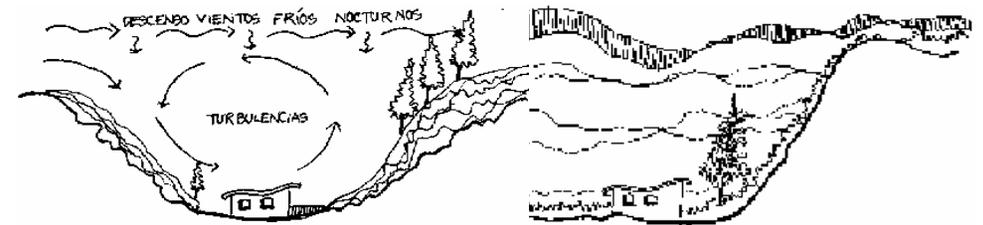
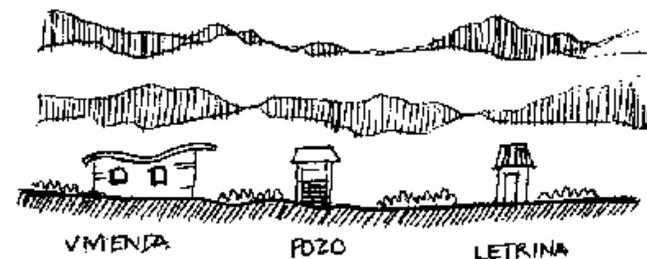


Figura No. 30

Otras recomendaciones



DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

- ⇒ Evitar contrucciones cercanas a los ríos o corrientes de agua..
- ⇒ Evitar construir viviendas en terrenos muy inclinados, que estén en sitios de derrumbes y aluviones. (Barrera/de León/Villatoro, 1992: 53).

4.2.2.16 Otras recomendaciones: (Figs. No.30 a 32)

Construir las letrinas alejadas de los pozos para agua, evitando con ello la contaminación del líquido.

Construir corrales y gallineros para los animales

- ⇒ domésticos dándoles aseo constante, evitando con esto contaminar los ambientes y poseer control de los mismos.
- ⇒ Al construir viviendas es conveniente colocarles cimentación a fin de evitar que la humedad del suelo se transmita a los muros produciendo humedad en las mismas.

Toda habitación debe poseer como mínimo una ventana para impedir que las mismas se humedezcan y lograr la iluminación natural. (Barrera/de León/Villatoro, 1992: 53).

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 31

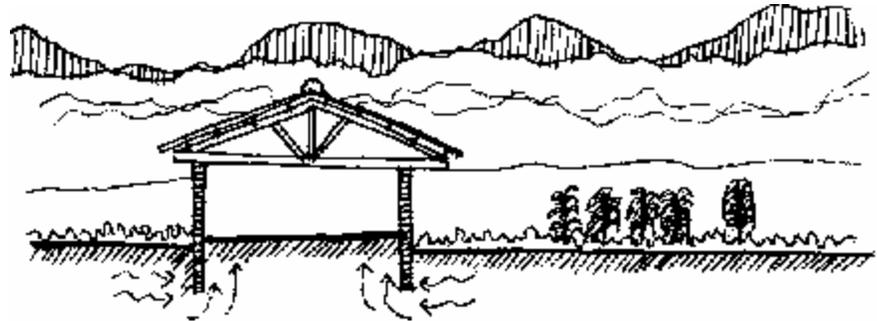
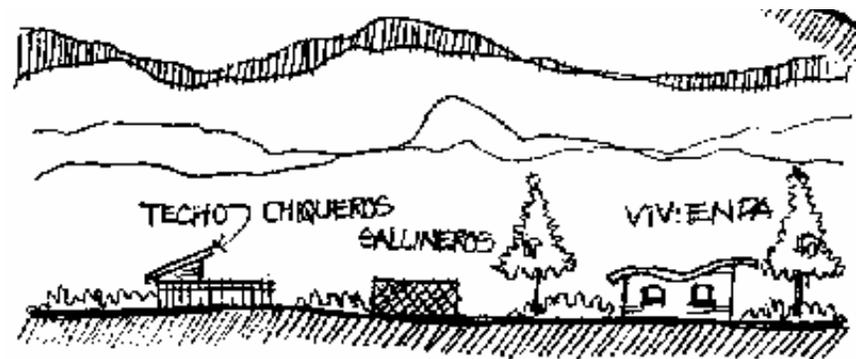


Figura No. 32



DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

4.3 Premisas tecnológicas

⇒ Pendientes menores al 4%.

Aceptables para el uso intensivo como campos de juego, estacionamientos, estructuras, etc.

⇒ Pendientes del 4% al 10%.

Son útiles para el uso moderado. Ej. Deportes en forma libre, áreas de camping, caminos y senderos.

⇒ Pendientes mayores al 10%:

Su uso representa cierta dificultad debido al requerimiento de terraplenes y taludes, cuyo tratamiento dependerá de la actividad que se plantee realizar.

⇒ Pendientes mayores al 50%:

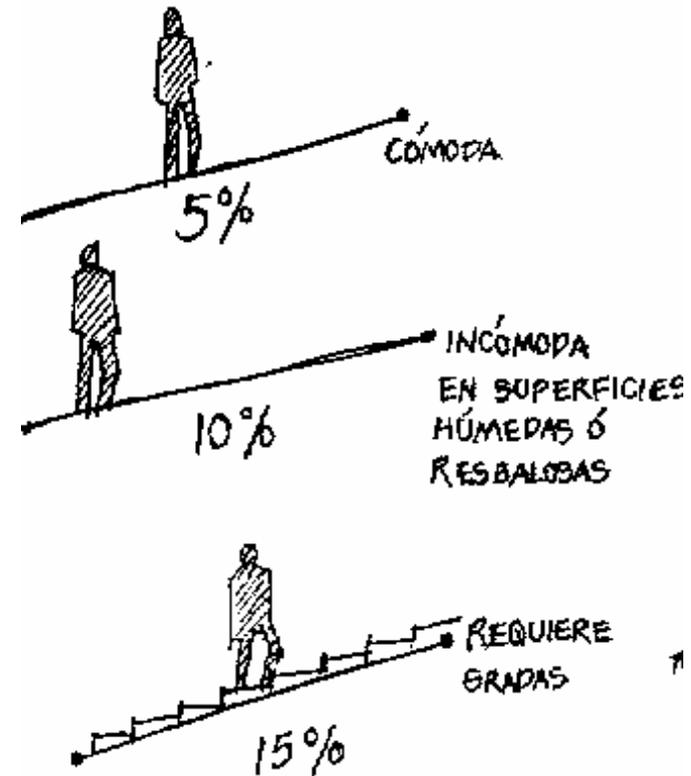
Tienden a facilitar la erosión del terreno si no cuenta con vegetación y necesitan de soportes estructurales para edificar en ellas.

Recomendable para la actividad de escalamiento.

(*cf.* Fausto, 2000: 85).

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No.33



Tipos de pendientes

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

4.3.1 Senderos (Figs. No.34 a 38; págs. 122 a 126)

“Su propósito es proveer un medio de participación placida y segura con la naturaleza, guiando a los visitantes por puntos y áreas escénicas”. Houseal, Brian (1979) (citado por Fausto, 2000: 86).

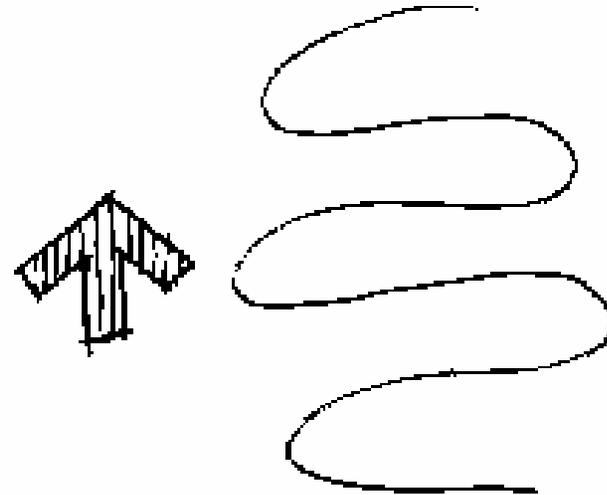
CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- ⇒ La longitud promedio mínima de un sendero recomendada por la mayoría de expertos es de aproximadamente 800 m. Y la máxima de 1600 m. (cf. Fausto, 2000: 86).
- ⇒ Un sendero natural es *informativo*. a lo largo del camino hay señales y rótulos que explican las características del área. Las señales pueden contener toda la información deseada o sólo números que refieren al visitante a un panfleto adjunto.
- ⇒ Un sendero natural *invita*. Debe tener comienzo claro y bien marcado. Debe ser suficientemente ancho y plano para caminar cómodamente. No debe tener pendientes abruptas, sitios lodosos ni obstáculos físicos.

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 34

TIPOS DE SENDEROS



Sendero sinuoso

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

⇒ Un sendero natural está limpio y *bien cuidado*. Suelen colocarse botes de basura en la entrada y en los sitios de descanso. La vegetación y los desechos deben ser regularmente retirados del sendero.

(Godoy, 1998: 142).

⇒ Los materiales de construcción de las superficies de las sendas peatonales, no deben ser resbaladizas cuando llueva. El propio drenaje reduce la erosión a través de los senderos.

⇒ Se deben construir barreras en el sendero, para dirigir el agua fuera de él y evitar que el suelo se lave. También las barreras se deben construir en las esquinas del sendero. Estas barreras pueden ser de madera o de piedra.

De madera:

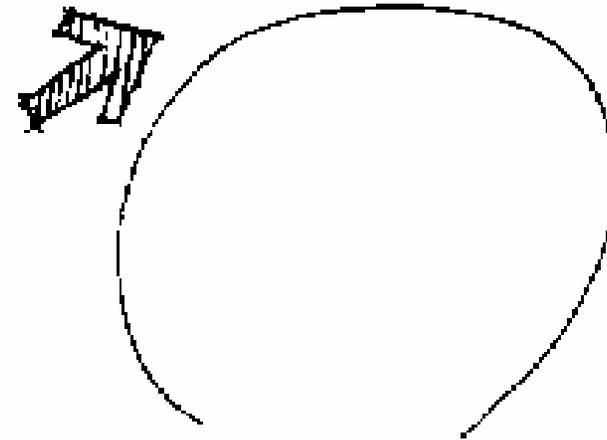
⇒ Usar especies de árboles que no se pudran rápido.

⇒ No se deben cortar árboles vivos; se pueden usar palos muertos, que no estén podridos.

⇒ Usar palos gruesos de por lo menos un gema de diámetro.

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 35



Sendero circular

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

⇒ El palo debe extenderse hasta fuera del sendero, quedar en contacto con la tierra del sendero para que la lluvia no corra debajo de la barrera.

⇒ Usar estacas para que el palo no se suelte.

De piedra:

⇒ Estas barreras son las más perecederas.

⇒ Asegurarse que las rocas estén bien enterradas para que no se salgan con facilidad del sendero.

⇒ Usar rocas altas para que aguanten y detengan las corrientes de agua en dirección hacia el punto bajo del sendero.

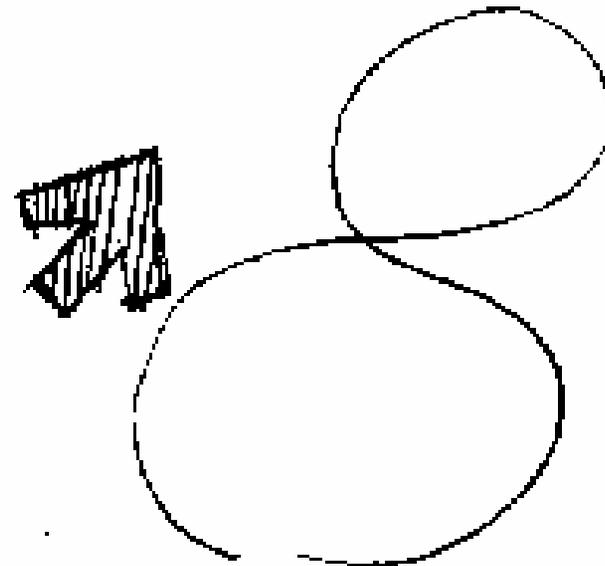
Cuando el terreno es muy inclinado las barreras deben ponerse más juntas y paralelas. Si tiene poco declive deben colocarse más separadas y sesgadas.

(*cf.* Fausto, 2000: 86-87).

Cabe destacar que algunos aspectos que se mencionaron en las líneas anteriores respecto a los senderos, deben tomarse como excepciones en el caso del Campamento Ecoturístico en el Volcán Santa María. Es decir respecto a la inclinación de los senderos, pero se

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 36



Sendero en forma de ocho

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

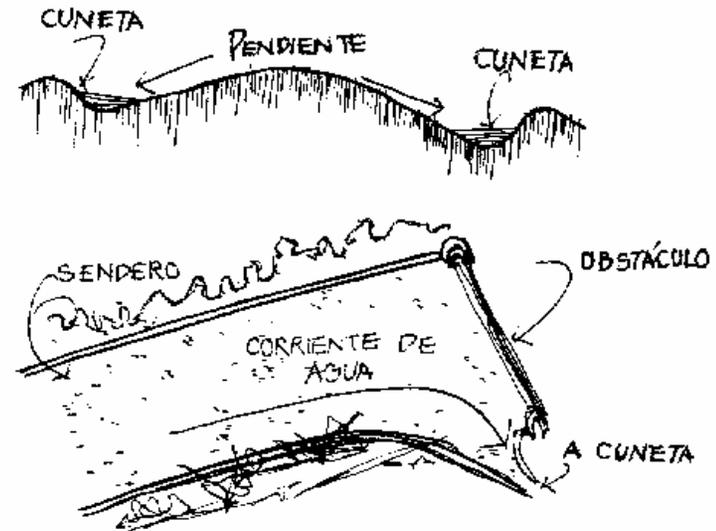
ha de tratar de minimizarla en algunos puntos críticos, a fin de conseguir pendientes seguras para los visitantes.

Otros aspectos en la construcción de un sendero son los siguientes:

- ⇒ Hacer una lista de todas las características históricas y naturales (como lamederos de sal, afloramientos de rocas, vegetación, fósiles, cascadas).
- ⇒ Procurar perturbar lo menos posible el escenario natural.
- ⇒ Remover todos los obstáculos del área de paso a lo largo del sendero y cortar la vegetación colgante hasta una altura de dos metros, excepto árboles grandes; pero no limpiar la vegetación hasta el suelo desnudo.
- ⇒ Rellenar las depresiones con rocas o tierra de desecho.
- ⇒ Construir el sendero con curvas, evitando tramos rectos siempre que sea posible. Un camino sinuoso se hace más interesante.
- ⇒ Evitar diseños que puedan tentar a los visitantes a tomar atajos.

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 37



Drenajes del sendero

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

- ⇒ En sitios de descanso instalar bancos sencillos
- ⇒ En los cruces de corrientes de agua o en hondonadas profundas puedes ser necesario construir puentes. Se pueden esculpir escalones en rocas o usar un árbol caído como pasaje, si se considera suficientemente ancho para ser seguro.
- ⇒ Proporcionar una señal de entrada al sendero con información básica (un mapa con la extensión del sendero). Se pueden requerir señales direccionales en los cruces.

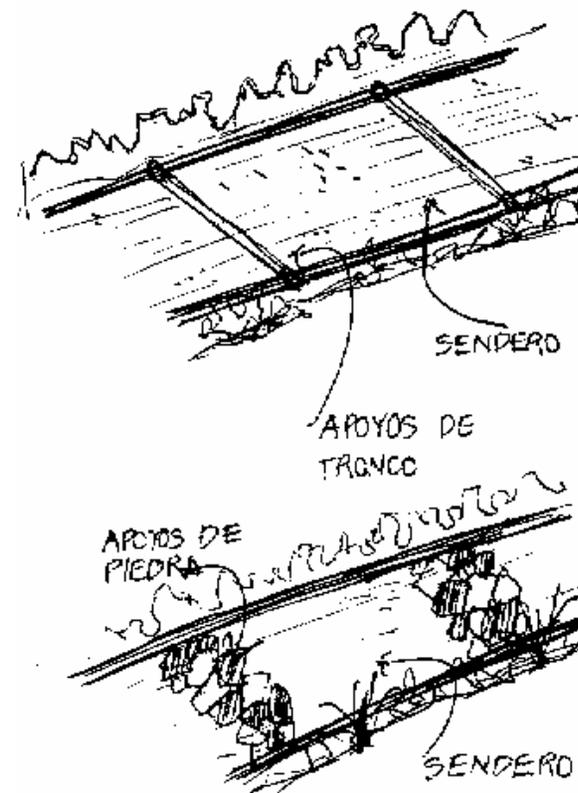
En cuanto a interpretación del paisaje, el consultor Juan Carlos Godoy destaca lo siguiente:

- ⇒ Si es posible, determinar un tema para el sendero y un nombre al sendero que refleje ese mismo tema, lo que añade interés y atractivo al sendero.
- ⇒ Decidir entre letreros impresos en el camino y sitios numerados referidos a un panfleto. Identificar entre 12 y 30 características para interpretación. Información interesante breve y fácil de entender.

(Godoy, 1998: 142).

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 38



Peldaños en un sendero

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

4.3.2 Aspecto ecotecnológico (Fig. No. 39)

Debido a la naturaleza del “Campamento ecoturístico en el Volcán Santa María”, y también a la distancia poco accesible de las infraestructuras convencionales, las infraestructuras alternativas se hacen necesarias para que dicho campamento turístico pueda funcionar. Estas infraestructuras alternativas abarcan los aspectos energéticos, obtención de agua, manejo de desechos, etc.

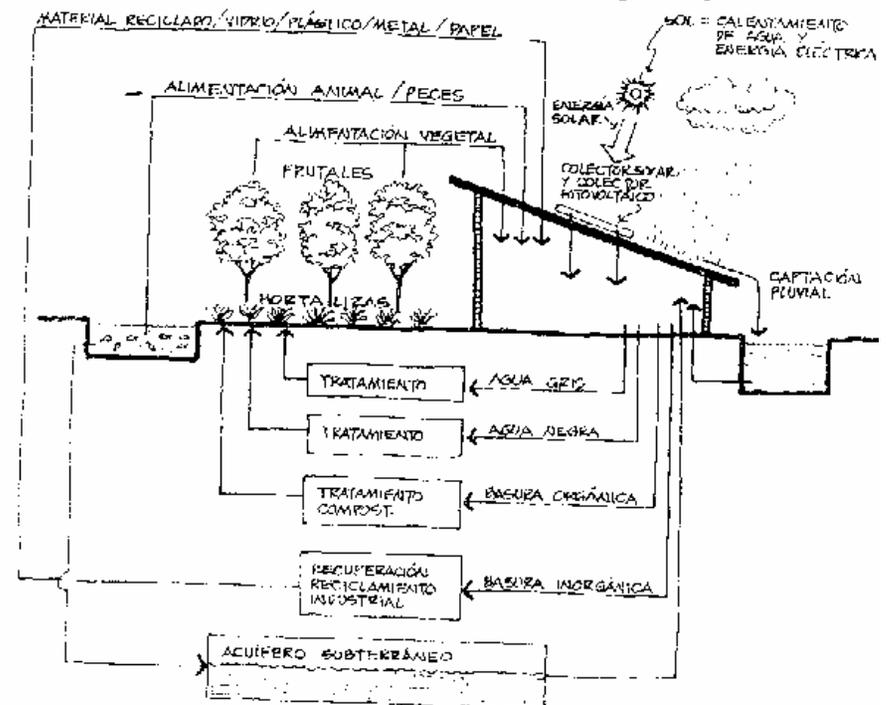
4.3.3 Ecotecnologías (Fig. No.40, pág. 128)

A causa de los requerimientos del proyecto “Campamento ecoturístico en el Volcán Santa María”, se utilizarán tecnologías alternativas para la obtención de energía, alimentos, el abastecimiento de agua potable, así como el manejo de desechos y aguas negras. Dichas tecnologías, por el hecho de permitir que el hombre satisfaga sus necesidades, sin alterar el medio ambiente natural, reciben el nombre de ecotecnologías; es decir permiten que el hombre tome de la naturaleza lo que necesita, Utilizarlo y, posteriormente reintegrar al ecosistema lo que ya no necesita, para que así continúe

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 39

LA CASA COMO PARTE DEL CICLO ECOLÓGICO



Fuente: Deffis, 1989: 34. Adaptación propia.

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

el ciclo biológico.

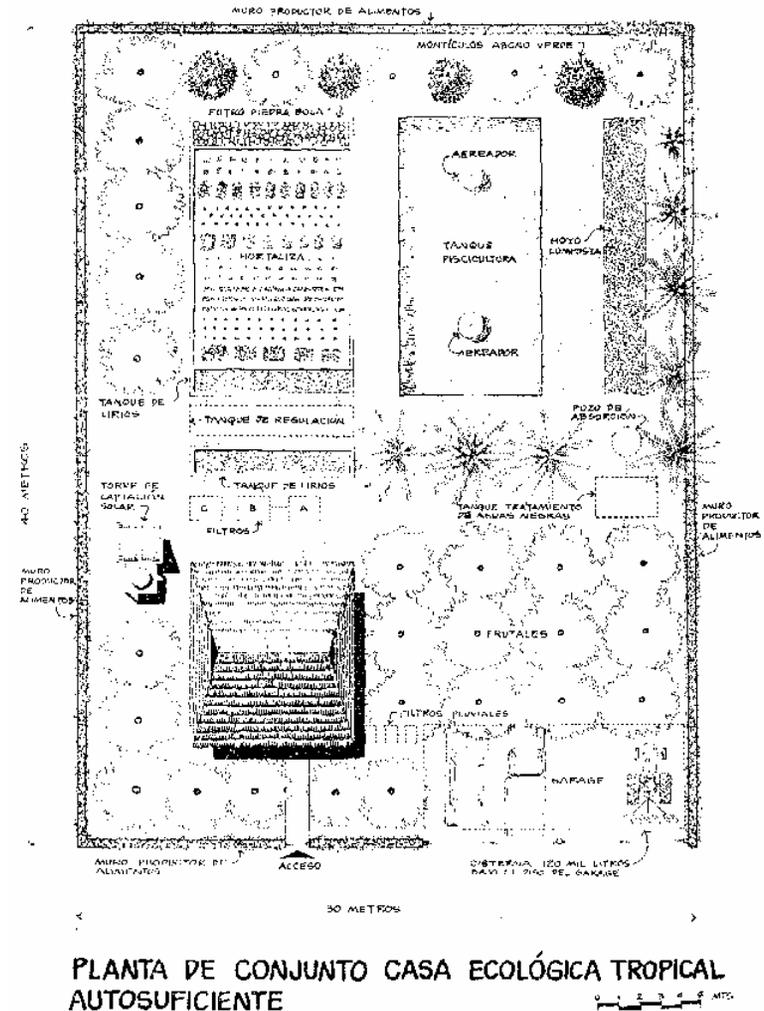
En este sentido, el Parque Regional Municipal, específicamente el Volcán Santa María, cuenta con una riqueza de recursos naturales que permiten que el uso de las ecotecnologías sea factible. Por lo tanto, se han de tomar en cuenta las necesidades del campamento ecoturístico y la correspondiente ecotecnología aplicable. Las ecotecnologías se resumen así:

Cuadro No. 9

NECESIDAD	ECOTECNOLOGÍA APLICABLE
Obtención de agua potable	Captación agua de lluvia y bombeo por energía solar.
Cocción de alimentos	Estufa "Chefina"
Manejo de desechos orgánicos	Producción de composta
Manejo desechos inorgánicos	Reciclaje
Manejo de aguas servidas	Pozos de absorción
Electricidad	Paneles solares de celdas fotovoltaicas.

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 40



Fuente: Deffis, 1989: 20. Adaptación propia.

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

En el caso de las primeras, el proceso consiste en descargarlas en filtros de piedra bola y grava, a fin de eliminar las impurezas mayores; el segundo filtro es una trampa de grasas, para que con esto pueda se pueda utilizar lo que en un principio era agua jabonosa, en agua para riego. Respecto a las aguas negras, se ha de emplear un filtro percolador que incluya un cribado grueso, así como también: remoción de arena, sedimentación simple, tratamiento de contacto, sedimentación final y secado.

4.3.3.4 Manejo de desechos orgánicos sólidos (Fig.44)

Para llevar a cabo de modo óptimo este proceso, es necesario la preparación y el uso de la composta. Ésta es una materia orgánica de origen vegetal y animal.

- ⇒ Materia animal: aserrín de hueso, estiércol de ganado, harina de hueso, pelo, plumas.
- ⇒ Materia vegetal: aserrín, cañuela de maíz, ceniza, desperdicios de cocina, desperdicios de hortaliza, hierba, hoja de árbol, paja, pasto seco, vaina de frijol.

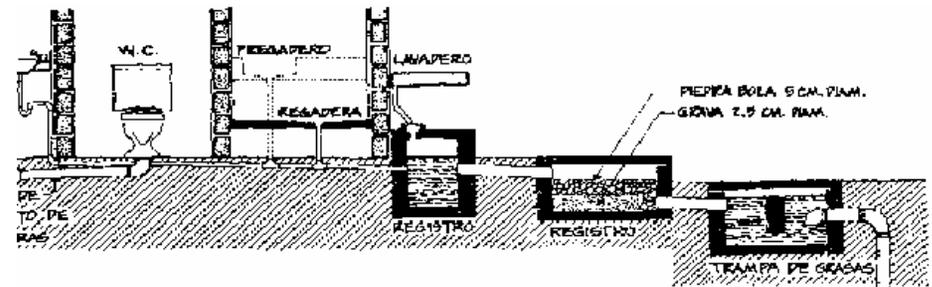
4.3.3.5 Manejo de desechos inorgánicos

Para este fin se han de clasificar los residuos por tipo: cartón y papel, caucho, plástico, vidrio y metales; y a continuación, darle su consiguiente proceso de reciclaje.

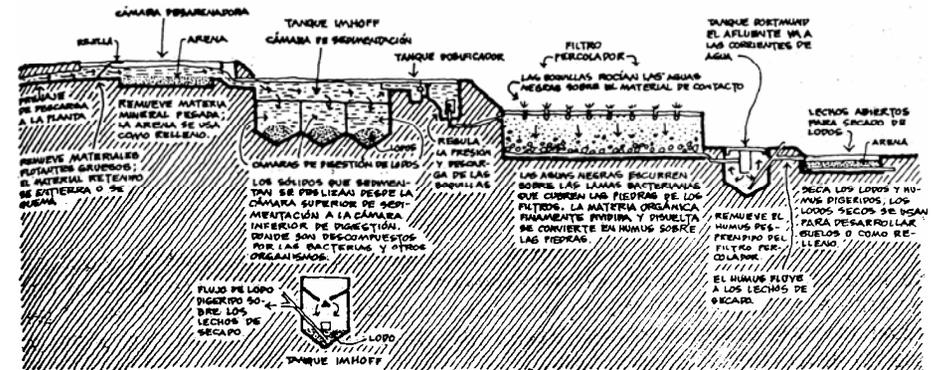
DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 43

Manejo de desechos



Aguas Jabonosas



Aguas negras

Filtro percolador incluyendo cribado grueso, remoción de arena, sedimentación simple, tratamiento de contacto, sedimentación final y secado de lodos.

Fuente: Deffis, 1989: 26,247
Adaptación propia

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

4.3.3.6 Energía solar (Foto No. 33; fig. No.45, pág. 132)

La energía solar es la energía radiante producida por el Sol como resultado de reacciones nucleares de fusión; llega a la Tierra a través del espacio en cuantos de energía llamados fotones, que interactúan con la atmósfera y la superficie terrestres. La intensidad de radiación solar en el borde exterior de la atmósfera se llama constante solar. Sin embargo, esta cantidad no es constante, ya que parece ser que varía un 0,2% en un período de 30 años. La intensidad de energía real disponible en radiación que origina la interacción de los fotones con la atmósfera.

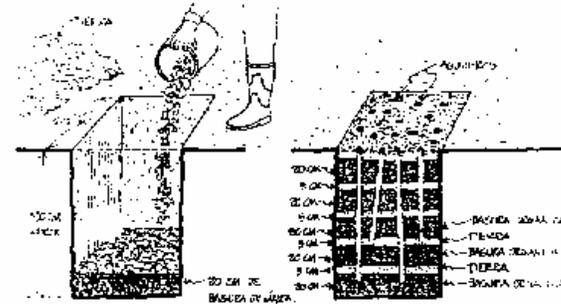
La intensidad de energía solar disponible en un punto determinado de la Tierra depende, de forma complicada pero predecible, del día del año, de la hora y de la latitud. Además, la cantidad de energía solar que puede recogerse depende de la orientación del dispositivo receptor.

En cuanto a Guatemala, según la Carta Solar, el receptor de energía solar debe tener la orientación sur del 21 de septiembre al 21 de marzo, y la orientación norte del 30 de marzo al 1 de septiembre. De este modo, el

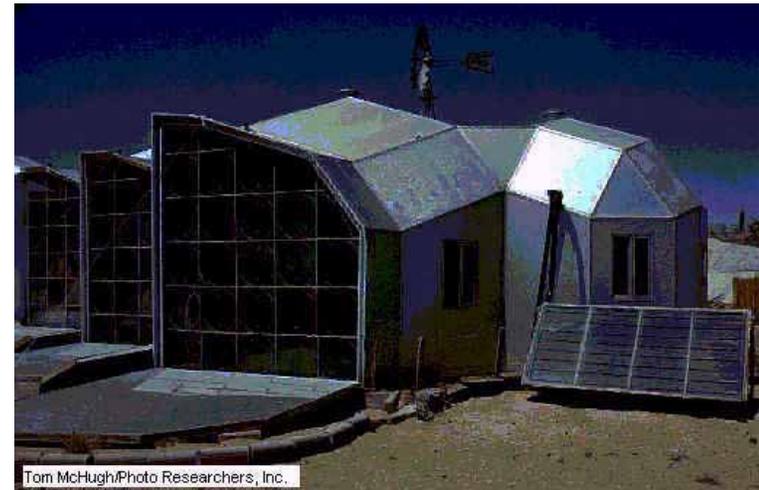
DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 44

PREPARACIÓN DE COMPOST



Fuente: Deffis, 1989: 293. Adaptación propia.



Fotografía No. 33. La utilización de las energías alternativas en la arquitectura como la energía solar activa y pasiva. Autor: Tom McHugh/Photo Reserchers, Inc. Fuente: Energía solar, 2001. Adaptación propia.

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

aparato receptor percibe la mayor cantidad de radiación solar perpendicular a sí mismo. (Elaboración propia, basado en García Velásquez, 1991: 42).

El aprovechamiento de la energía solar ha tenido básicamente dos formas: la activa y la pasiva (bioclimática).

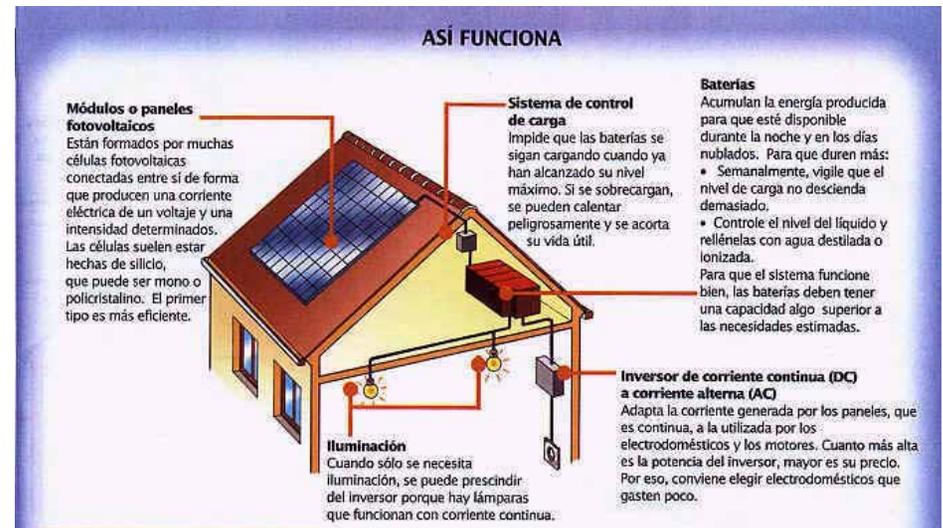
4.3.3.6.1 Energía solar fotovoltaica

Las células solares hechas con obleas finas de silicio, arseniuro de galio u otro material semiconductor en estado cristalino, convierten la radiación en electricidad de forma directa. Ahora se dispone de células con eficiencias de conversión superiores al 30%. Por medio de la conexión de muchas de estas células en módulos, el coste de la electricidad fotovoltaica se ha reducido mucho. El uso actual de las células solares se limita a dispositivos de baja potencia, remotos y sin mantenimiento, como boyas y equipamiento de naves espaciales.

Este revolucionario sistema comenzó a dar resultados en 1954 cuando Perso, Cahpir y Fuller inventaron la célula fotovoltaica en el departamento de investigación de la

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 45



ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Fuente: Energía solar, 2001. Adaptación propia.

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

Bell Telephone Co. En USA.

Los fabricantes de paneles fotovoltaicos modernos, colocan los grupos de células ya armados en un marco de aluminio anodizado que proporciona soporte y estructura, acoplamiento con otros paneles fotovoltaicos. (Deffis, 1989: 77 –78).

4.3.3.6.2 Energía solar pasiva (Figs. No. 46 y 47)

Los sistemas de calefacción solar activa incluyen equipos especiales que utilizan la energía del sol para calentar o enfriar estructuras existentes. Los sistemas pasivos implican diseños de estructuras que utilizan la energía solar para enfriar y calentar en una casa, un espacio solar sirve de colector en invierno cuando las persianas están abiertas y de refrigerador o nevera en verano cuando están cerradas. Muros gruesos de hormigón permiten oscilaciones de temperatura ya que absorben calor en invierno y aíslan en verano. Los depósitos de agua proporcionan una masa térmica para almacenar calor durante el día y liberarlo durante la noche. (www.energías.alternativas.com) Orientación óptima hacia el sur, oeste o suroeste.

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 46

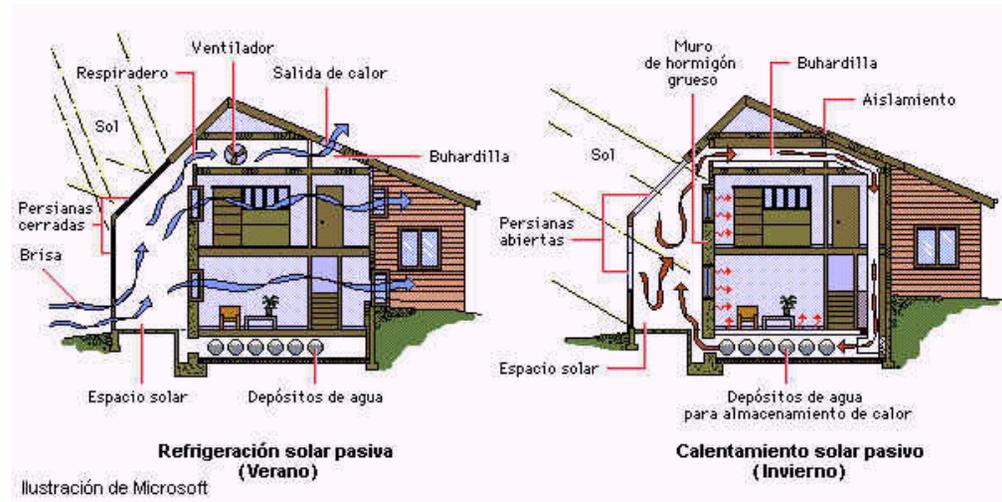


Ilustración de Microsoft

Fuente: Energía solar, 2001. Adaptación propia.

Figura No. 47. Fuente: Energía solar, 2001. Adaptación propia



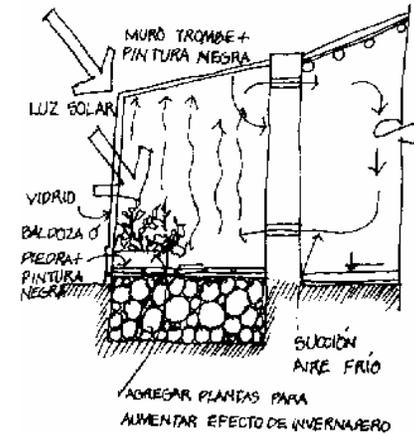
DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

4.3.3.6.2.1 Sistema de calefacción solar pasiva adaptado al Campamento ecoturístico en el volcán Santa María (Figs. 48 a 50; págs. 134 y 135)

- ⇒ Basado en el diseño bioclimático (cf. Deffis, 1989: 60-63 y sig).
- ⇒ Permite ser utilizado en todo tipo de edificaciones del conjunto arquitectónico;
- ⇒ no necesita equipos especiales para aprovechar la energía solar;
- ⇒ en vez de depósitos de agua, la masa térmica consiste en piedra volcánica, material vernáculo abundante;
- ⇒ el espacio solar o *atrium* debe tener todas sus superficies opacas pintadas de negro, es decir, el piso (que también puede ser de piedra o baldosa) y los muros de hormigón (*muros trombe*), a fin de absorber toda la cantidad de calor posible durante el día a ser liberada durante la noche;
- ⇒ durante ésta, a fin de evitar la pérdida de calor durante la noche, cubrir exteriormente con lona la superficie transparente (vidrio) del *atrium*;

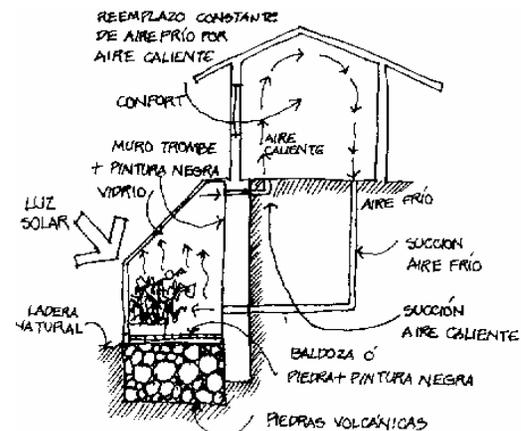
DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 48



Fuente: Deffis, 1989: 61-64,66,74
 Elaboración propia

Figura No. 49



Fuente: Deffis, 1989: 61-64,66,74
 Elaboración propia

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

⇒ dicho *atrium* o espacio solar, es formal y funcionalmente adaptable a la edificación a la cual dará confort climático.

4.3.3.6.2.1 Sistema de calefacción solar pasiva en laderas (Figs. 49, pág. 134; y 50)

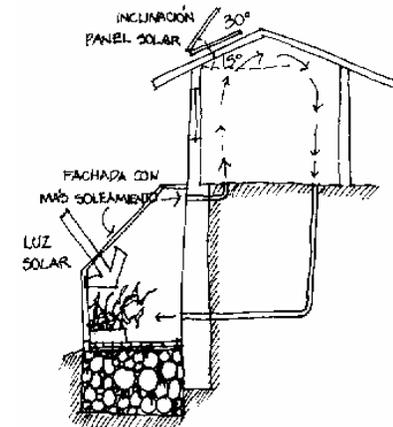
- ⇒ Permite ser utilizado para edificaciones en laderas;
- ⇒ brinda a las fachadas, liberación total de las galerías o atrios cubiertos con vidrio;
- ⇒ tanto en ésta como en la variante anterior de dicho sistema, la colocación de plantas en el espacio solar, incrementa el *Principio de invernadero* en el cual se basa;
- ⇒ para impedir la pérdida del calor almacenado de día, cubrir exteriormente el espacio solar o *atrium*.

4.3.3.6.2.2 Estufas solares pasivas (Figs. No. 51 y 52)

- ⇒ Para cocción lenta de alimentos durante el día, y recalentar comidas y bebidas durante la noche;
- ⇒ no necesita leña ni ningún otro combustible;
- ⇒ construidas a partir de materiales biodegradables y de desecho;

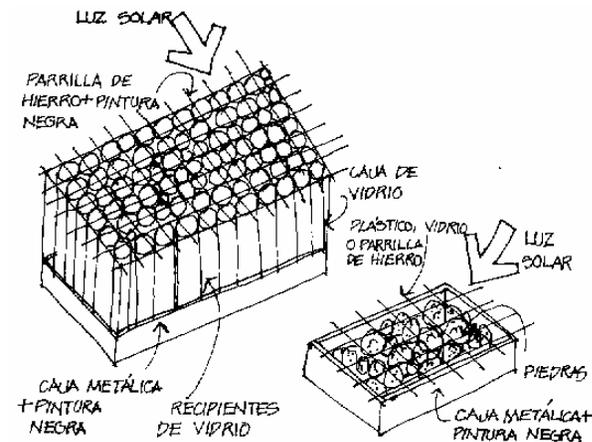
DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 50



Fuente: Deffis, 1989: 61-63. Elaboración propia.

Figura No. 51



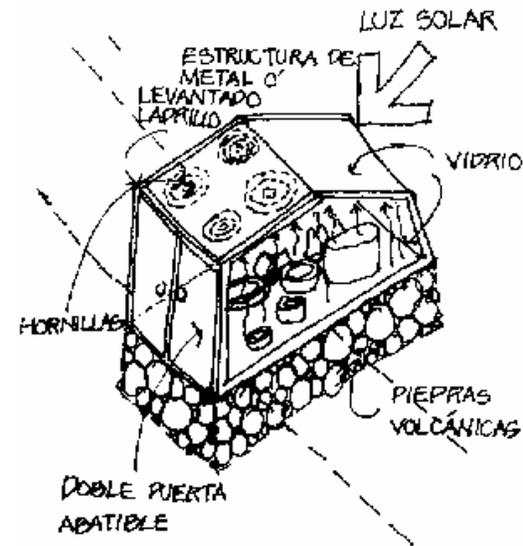
Fuente: Deffis, 1989: 61-63
Elaboración propia

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

- ⇒ basadas en el mismo principio que los sistemas de calefacción solar pasiva;
- ⇒ deben ubicarse en un lugar que aproveche la máxima cantidad de soleamiento;
- ⇒ requieren medidas similares para que no ocurra una pérdida de calor durante la noche.

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 52



Fuente: Deffis, 1989: 61-63
Elaboración propia

4.4 Morfología a utilizar

A continuación se presentan las premisas morfológicas y el proceso para llegar hasta ellas. Dichas premisas están relacionadas con el campamento ecoturístico, de un modo integral; es decir, abarca los aspectos relacionados con las funciones, los espacios, las estructuras y las formas de un objeto arquitectónico.

Tomando en cuenta el ejemplo de la naturaleza, se utilizarán algunas de sus formas a través de los métodos de diseño de Entorno Ambiental y Síntesis Plástica; además, tomando la técnica de la deconstrucción, la bioarquitectura será la corriente arquitectónica que expresará dicha morfología biológica en el campamento ecoturístico. Por lo tanto, las premisas de la forma juegan un papel vital para lograr la respuesta óptima al proyecto arquitectónico.

El elemento cultural vernáculo es algo que es implícito a los materiales y sistemas constructivos a tomarse en cuenta. En el caso particular de la arquitectura vernácula, es casi un producto natural; de modo que retroalimenta a la bioarquitectura. La arquitectura vernácula armoniza con el entorno natural; es por eso que en ella el hombre se ajusta en vez de sentirse dueño del entorno. Además es una herencia cultural, dejando también espacio a la expresión individual artística dentro de un marco de unidad.



Fotografía No. 34. formas rocosas sugerentes en el Parque Regional Municipal de Quetzaltenango. Autor: propia.



Fotografía No. 35. Vista Este de los volcanes Santa María y Santiaguito, donde se aprecia la silueta cónica del primero. Autor: Daniel Tenez
Fuente: TNC/PROARCA(CAPAS)/USAID/CONAP, 2000. Adaptación propia.

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

4.4.1 Ubicación de las estructuras: (Figs. No. 53-55)

El criterio seguido para la ubicación de estructuras, responde a los factores siguientes, a su vez interrelacionados.

- ⇒ Factor topográfico: las edificaciones se integran a la ligera pendiente que se genera gradualmente a causa de las faldas del volcán Santa María.
- ⇒ Factor funcional: según la función del objeto arquitectónico y su relación en el conjunto arquitectónico, así será la posición que la construcción ocupará en el terreno.
- ⇒ Factor visual: habrá ciertas estructuras cuya naturaleza arquitectónica exigirá poseer en todos o en la mayoría de sus ambientes, una visual adecuada del paisaje natural, lo cual se relaciona, en algunos casos, también con la altura de los objetos arquitectónicos de este tipo.

4.4.2 Elementos simbólicos: (Fig. No. 56, pág. 139)

- ⇒ Las plazas: al ser en esencia un espacio o área generada por un punto, delimitado este espacio por otros espacios, es un punto de encuentro y de

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 53

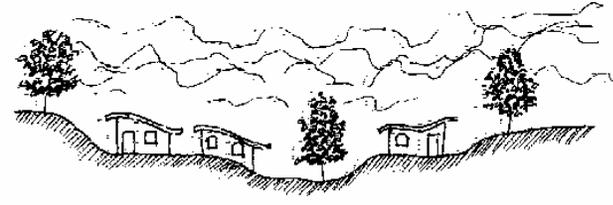


Figura No. 54

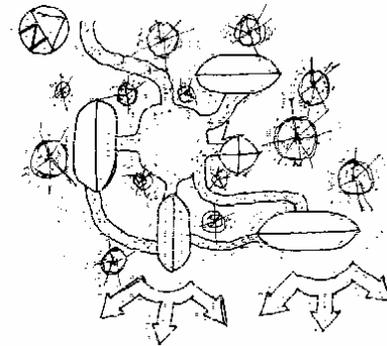
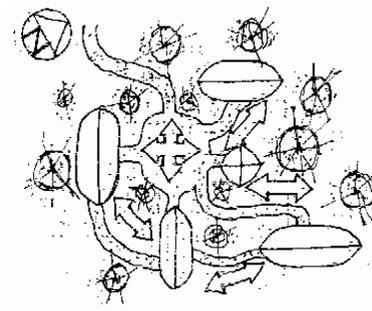


Figura No. 55



DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

partida, simbólicamente aplicables a la relación temporal del pasado, presente y futuro que constantemente estamos experimentando, en lo cual, la bioarquitectura es un presente que nos conducirá a un futuro mejor en nuestra relación con el medio ambiente.

- ⇒ Trayectoria del sol: marca con su salida y puesta el día y la noche, respectivamente, es un símbolo de nacimiento, muerte y renacimiento perpetuo.
- ⇒ El privilegio de los sitios elevados: los lugares elevados y las montañas, siempre han sido asociados por el hombre con sumo respeto, a lo divino y a la perfección espiritual.

4.4.3 Formas orgánicas a emplearse en el objeto arquitectónico: (Figs. 57 y 58; fotos 34 y 35; p. 137)

- ⇒ La utilización de formas orgánicas armoniza las construcciones con su entorno natural, y además le da una plasticidad implícita.
- ⇒ Se ha tomado el criterio de emplear las formas sugerentes de ciertos aspectos de la naturaleza (las formas obtenidas de líquido derramado sobre un a

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 56

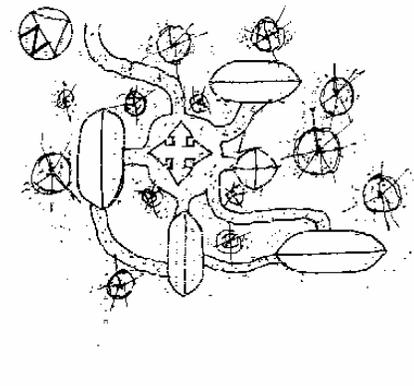
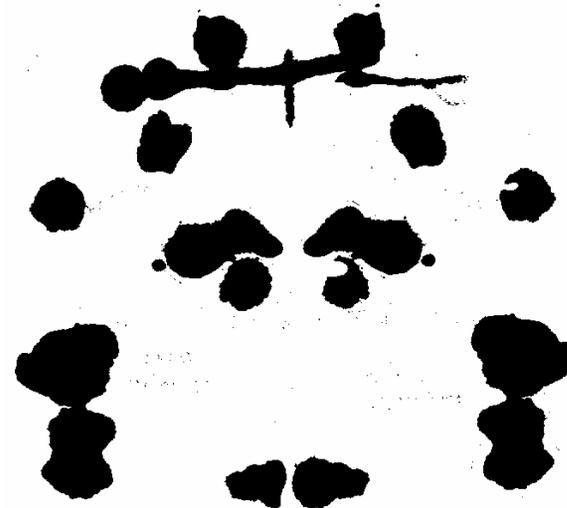


Figura No. 57



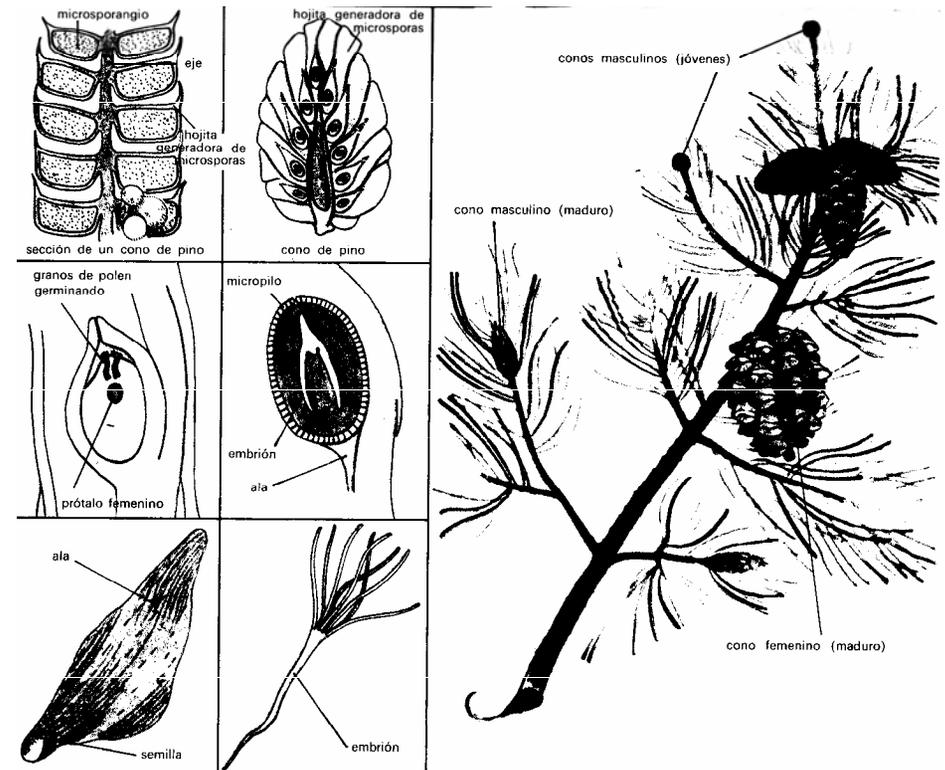
DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

superficie, la forma básica de una hoja, de una semilla de pino de un embrión), para que en planta las edificaciones tengan un aspecto orgánico, así como el uso de la silueta cónica del volcán Santa María, a fin de enfatizar los ingresos de las mismas, que relacione factores volumétricos y estructurales de esta índole.

⇒ Esto es una fusión de diversas formas y principios pertenecientes a la naturaleza, a fin de materializar una bioarquitectura.

DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 58



Fases del desarrollo del óvulo y el embrión de las coníferas, como el pino, culminan en la producción de una semilla alada que se convierte en retoño. Los conos femeninos nacen en los extremos de los brotes, mientras que los masculinos están sujetos a la propia rama.

Fuente: Plancton, vól.3,1987:27.

Adaptación propia.

Anteproyecto ecoarquitectónico

Capítulo 5

Introducción

El actual capítulo presenta el anteproyecto del “*Campamento ecoturístico en el Volcán Santa María*”. Se incluyen los procesos que llevarán el diseño y elaboración, utilizando los métodos de diseño por Entorno Ambiental y Síntesis Plástica; así como el deconstructivismo y la bioarquitectura como corrientes arquitectónicas. Todo ello se combina para dar como resultado la respuesta más adecuada; así, la arquitectura del mismo se integrará al medio ambiente natural y cultural.

Por consiguiente, para llevar a cabo el anteproyecto, se presentan toda la información necesaria, incluyendo lo que se refiere a al costo y el presupuesto; de la misma manera, es imprescindible el Estudio de impacto Ambiental, por presentar a la Comisión Nacional del Medio Ambiente –CONAMA- (*cf.* CONAP, 1999*b*).



Fotografía No. 36. Infraestructura y señalización en senderos de volcán de Pacaya, Escuintla. Autor: propia

5.1 Matrices, programas Y diagramas

Estas agrupaciones se basan en: los recursos disponibles, su aprovechamiento para estudio y recreación, casos análogos y el asesoramiento de tesis.

5.1.1 Matriz de grupos funcionales

GRUPOS FUNCIONALES	FUNCIONES	ACTIVIDADES	AMBIENTES	AGENTES	USUARIOS
ÁREA ADMINISTRATIVA	- Administrar recursos humanos, materiales y biológicos del Parque Regional, coordinar el funcionamiento de los servicios del P R, y controlar ingreso visitantes, registrar visitantes, exponer datos importantes del PR. Poseer módulos para comunicación con el mundo exterior.	- Administrar, planificar, coordinar programas de trabajo y dar formación y recepción a los ecoturistas. Permitir ser medio de comunicación al exterior.	- Recepción + estar - Oficinas administrativas - Sala de estar y espera - Servicios telecomunicaciones - Sala de sesiones - Bodega - Estacionamiento - S. S. - Área exposiciones - Enfermería	1 Director, 1 Asistente 1 Administrador, 1 Contador 1 Enfermería, 1 Relacionista 2 Recepcionistas 1 Encargado de internet 2 Guardarrecursos	6 a 10 personas para Área Administrativa; otras áreas 20 a 25 visitantes al campamento.
PROTECCIÓN AL PARQUE REGIONAL	- Proteger recursos naturales del PR, de las extracciones ilegales de flora y fauna, de invasiones con fines de asentamientos humanos; mantener en buen estado infraestructura y construcciones existentes en el PR.	- Vigilar, monitorear la fauna, implementar proyectos de protección, dar mantenimiento, realizar construcciones nuevas, apoyar las actividades del área de educación y extensión.	- Recibidor, vestíbulo - Cubículo para Guardarrecursos - Torres de vigilancia - Sala de reuniones - Oficinas - Bodegas	1 Jefe Área Protección 14 Guardarrecursos 5 mantenimiento	5 personas
ÁREA CIENTÍFICA	- Atender a visitantes, interpretar valores y características del PR para su difusión; diseño materiales interpretativos; planificación y ejecución programas educativo ambientales para escuelas y comunidades locales; capacitación guías y guardarrecursos; coordinación estudiantes EPS.	- Atender al público, diseñar y elaborar material interpretativo, educar visitantes y comunidades locales, capacitar personal guía, estudiar y evaluar impacto de visitantes sobre recursos del PR.	Vestíbulo de ingreso - Oficinas - Polifuncionales - Cubículos EPS - Bodega	1 Encargado Área educativa, 1 encargado proyecto ecoturismo, 2 educadores ambientales, 2 guías naturalistas.	50 persona / día (ecoturistas: visitantes nacionales y extranjeros, estudiantes, investigadores y comunidades locales).

Campamento ecoturístico en el volcán Santa María, Quetzaltenango / CAPÍTULO 5

	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar prioridades investigación del PR; planificación y monitoreo investigaciones requeridas por dirección del PR; determinación normas que regirán investigaciones; establecimiento contacto instituciones científicas y universidades nacionales y extranjeras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar y ejecutar inventario de flora y fauna existente, divulgar necesidades de investigación, coordinar y supervisar investigaciones, suscribir convenios de operación con instituciones científicas y universidades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vestíbulo de ingreso - Sala de lectura - Biblioteca - Bodega - Cubículos para investigaciones - Sala de reuniones - Estar - Oficina coordinador - Laboratorio 	1 Encargado del Área	6 estudiantes universitarios de EPS, o universitarios extranjeros, investigadores profesionales (científicos).
ÁREA RECREATIVA Y DE VISTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar servicios para el disfrute y recreación al aire libre, bajo condiciones de seguridad y respeto a la naturaleza; ofrecer a visitantes amplio programa de interpretación de áreas naturales para favorecer la comprensión de objetivos manejo del PR, y programa observación astronómica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Visitar interpretativas, observaciones de la vida silvestre, observaciones astronómicas, charlas ambientales, observación exposiciones, venta promocional de PR, acampar, comer, estar al aire libre, observación, hospedaje albergues ecológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Centro de visitantes. - Cocina – comedor - Venta artículos promocionales - Salón polifuncional - Estar + música ecológica - Sala exposición permanente - S. S. Y duchas - Áreas estar al aire libre - Miradores - Café - Sala internet - Observatorio astronómico - Pabellones hombres - Pabellones mujeres - Áreas para acampar - Módulos S.S. - Senderos interpretativos - Albergues individuales - Módulo S.S. - Bodegas 	<ul style="list-style-type: none"> 2 personas para información 4 guías naturalistas 4 guardarrrecursos 2 personas para café 5 personas para cocina 1 persona para venta artículos / préstamos 1 persona lavandería 	50 visitantes / día al Área Protegida 10 grupos de 10 personas c / u
ÁREA DE APOYO Y SERVICIO	<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar el funcionamiento de las instalaciones y servicios del campamento ecoturístico y del Área Protegida; - Manejar los desechos producidos por las actividades ecoturísticas y de funcionamiento; - Albergar el personal del parque. 	<ul style="list-style-type: none"> - Abastecimiento de agua, potabilizar la misma, proveer de electricidad, dar mantenimiento a las instalaciones y servicios del Área Protegida, dormir, cocinar, comer, aseo personal 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuarto de máquinas - Área manejo de composta - Cuarto para reciclado - Módulo dorm. Agentes hombres - Módulo dorm. Agentes mujeres - Módulo cocina – comedor - Bodegas - Módulo servicios sanitarios 	<ul style="list-style-type: none"> 2 guardarrrecursos 2 personal de mantenimiento 1 cocinero 1 tendero 	Grupos de 10 ecoturistas Estudiante e investigadores de plantas y personal asignado al área.

5.1.2 Programa de necesidades en función de la ecoarquitectura

El “*Campamento ecoturístico en el Volcán Santa María, Quetzaltenango*” es una convergencia de criterios, aglutinados por medio de conjuntos de matrices de funcionamiento; éstas, específicamente se concretizan en una serie de ambientes que se enumeraran previamente en este inciso, bajo la forma de un *programa de necesidades*. Este programa fue elaborado de manera propia, a consecuencia de las observaciones de campo, investigaciones bibliográficas (*cf.* CONAP, 2005, principalmente), entrevistas con personas de diversos campos relacionados al tema, investigación y/o visitas a casos análogos y, además de las observaciones y sugerencias del asesor de tesis. La cantidad de agentes y usuarios que intervendrán responde a los resultados obtenidos en el tercer capítulo, acerca de los cálculos de capacidad de carga y capacidad de manejo del Área protegida.

- A. Área de ingreso
- B. Área técnica – científica

- C. Área recreativa y visitación
- D. Área Servicios
- A. Área de ingreso
 - 1. Recepción, Información, Registro y Vestíbulo
 - 2. Área de exposición de avances en trabajos, y sistemas empleados en el campamento.
 - 3. Estar/espera
 - 4. Oficinas administrativas
 - 4.1 Oficina director y s.s.
 - 4.2 Contador
 - 4.3 Sala de sesiones
 - 4.4 Secretaría
 - 5. Bodega
 - 6. Sala de enfermería
 - 7. Servicio Radiotelefónico
 - 8. Servicio de internet (por medio de reciente tecnología en teléfonos por medio de antenas parabólicas)
 - 9. Servicios sanitarios
 - 10. Estar exterior
 - 11. Garita de control
 - 12. Estacionamiento

B. Área técnica – científica

ÁREA TÉCNICA EN COMÚN

- a. Información
- b. Director
- c. Secretaria
- d. Vestíbulo de ingreso y estar
- e. Servicios sanitarios
- f. Bodega

B1 ÁREA TÉCNICA DE PROTECCIÓN DEL SECTOR

1. Torres de vigilancia. Ubicadas en puntos clave para la observación y control del avance en la frontera agrícola, prevención de incendios, cacería ilegal y uso inadecuado de los recursos naturales.

B2 ÁREA TÉCNICA DE EDUCACIÓN Y EXTENSIÓN

1. Cubículos de trabajo EPS
2. Aula polifuncional
3. Bodega

B3 ÁREA TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO

1. Vestíbulo

2. Sala de lectura
3. Sala de reuniones
4. Estar
5. Biblioteca
6. Bodega
7. Laboratorio
8. Cubículos para investigaciones interdisciplinarias

C. Área recreativa y visitación

1. Centro de visitantes
 - a. Vestíbulo/estar exterior e interior
 - b. Estar exterior
 - c. Información, registro y recorridos guiados (opcional)
 - d. Área exposiciones
 - e. Salón polifuncional (sala música ecológica, proyecciones, reuniones, etc.).
 - f. Cocina-comedor (énfasis ecológico) para visitantes
 - g. Venta artículos de montañismo y otros
 - h. Servicios Sanitarios
 - i. Bodega

- j. Pabellones generales para hombres y módulo Servicios sanitarios
 - k. Pabellones generales para hombres y módulo Servicios sanitarios
 - 2. Albergues
 - a. Estar exterior
 - b. Sala
 - c. Comedor–cocina
 - d. Dormitorios
 - e. Servicio sanitarios
 - f. Vestíbulo
 - g. Mirador con torre de observación
 - 3. Observatorio astronómico
 - 4. Senderos interpretativos
 - 5. Miradores
 - 6. Áreas para acampar
 - 7. Módulos de churrasqueras
 - 8. Módulos servicios Sanitarios
 - 9. Plaza
 - 10. Área de descanso (techada)
- 2. Bodega de herramientas y otros
 - 3. Cuarto de reciclado
 - 4. Módulo de dormitorios para agentes hombres
 - 5. Módulo de dormitorios para agentes mujeres
 - 6. Módulo de sanitarios y duchas.

D. Área de Servicio

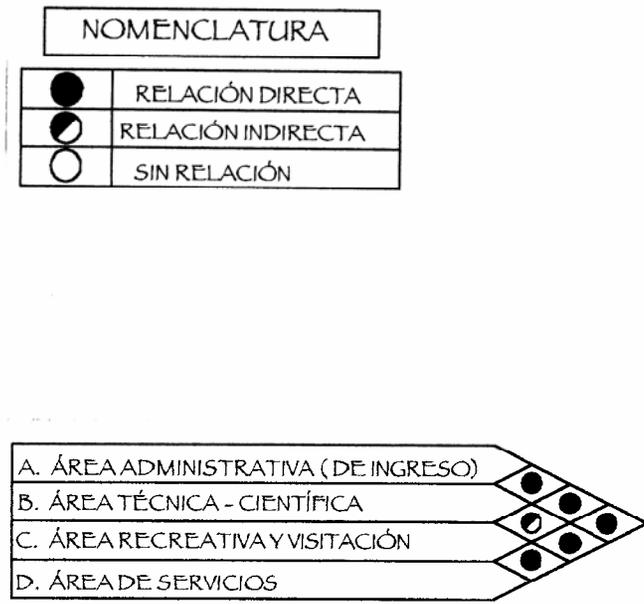
- 1. Cuarto de máquinas

5.1.3 Matrices y diagramas de relaciones

Estos elementos permiten visualizar las interrelaciones existentes entre las diversas áreas, así como entre los ambientes que las conforman.

5.1.3.1 Matriz y diagrama de relaciones de conjunto

Grupos y entornos espaciales.



MATRIZ DE RELACIONES DE CONJUNTO

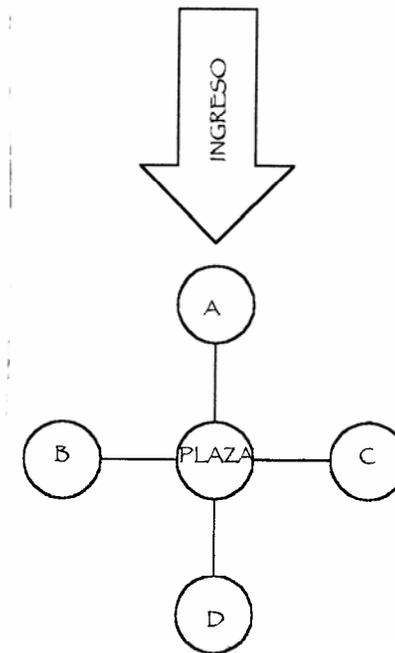


DIAGRAMA DE RELACIONES DEL CONJUNTO

5.1.3.3.2 Diagrama de relaciones en Área técnica científica

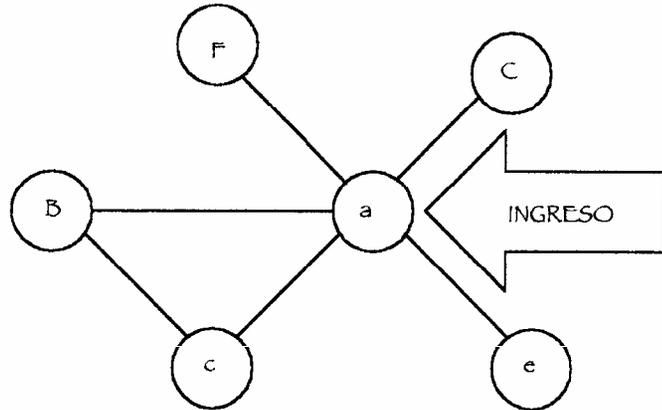


DIAGRAMA DE RELACIONES
B. ÁREA TÉCNICA COMÚN

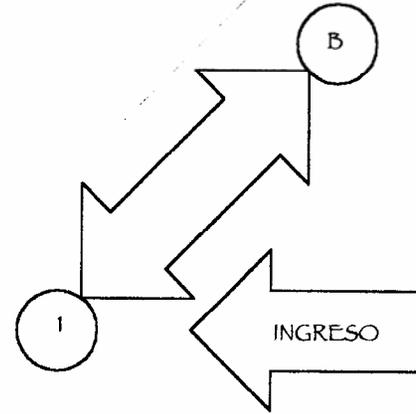


DIAGRAMA DE RELACIONES. B1. ÁREA
TÉCNICA DE PROTECCIÓN AL SECTOR

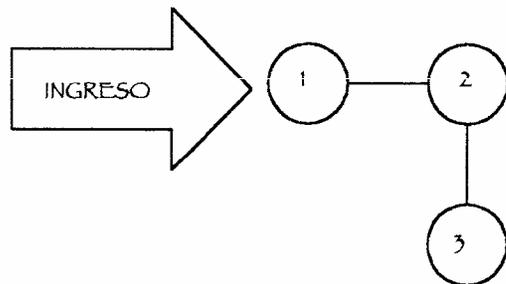


DIAGRAMA DE RELACIONES. B2. ÁREA TÉCNICA
DE EDUCACIÓN Y EXTENSIÓN

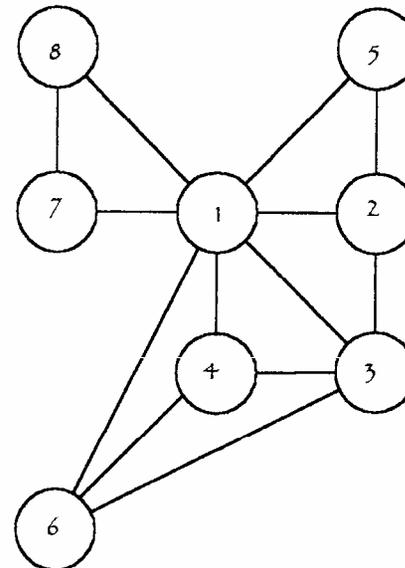
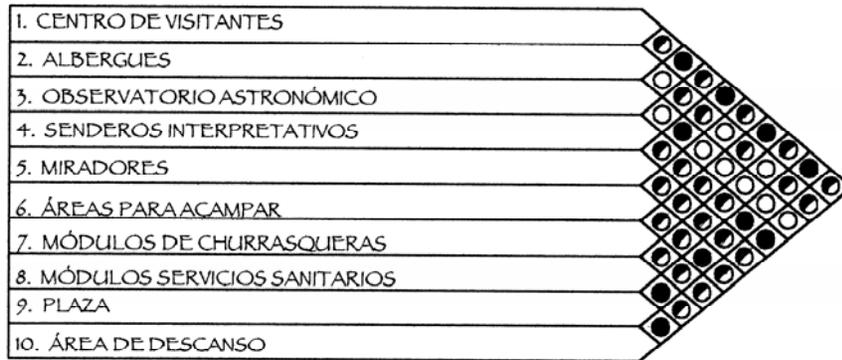


DIAGRAMA DE RELACIONES. B3. ÁREA TÉCNICA
DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO

5.1.3.4 Matriz y diagrama de relaciones en área recreativa y visitación



MATRIZ DE RELACIONES. C. ÁREA RECREATIVA Y VISITACIÓN

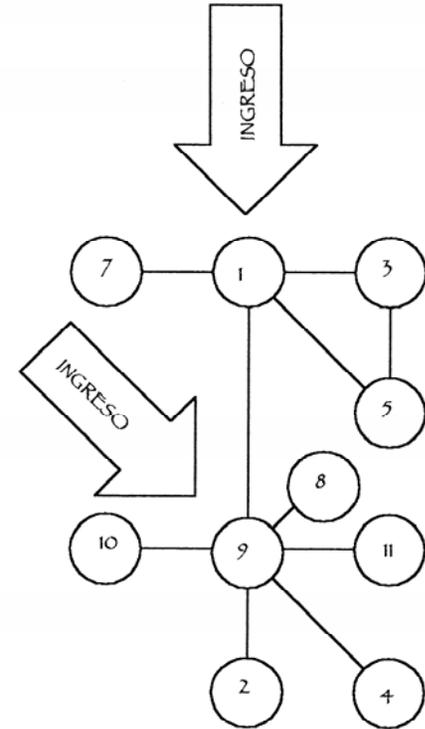
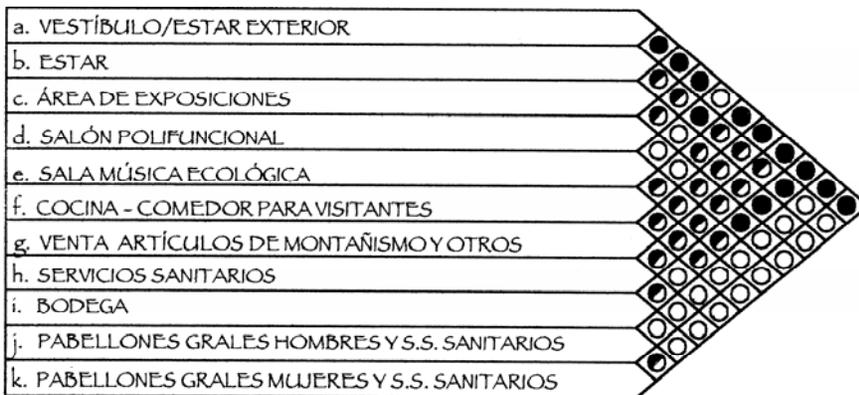


DIAGRAMA DE RELACIONES. C. ÁREA RECREATIVA Y VISITACIÓN

5.1.3.4.1 Matriz y diagrama de relaciones en Centro de visitantes



MATRIZ DE RELACIONES. I. CENTRO DE VISITANTES

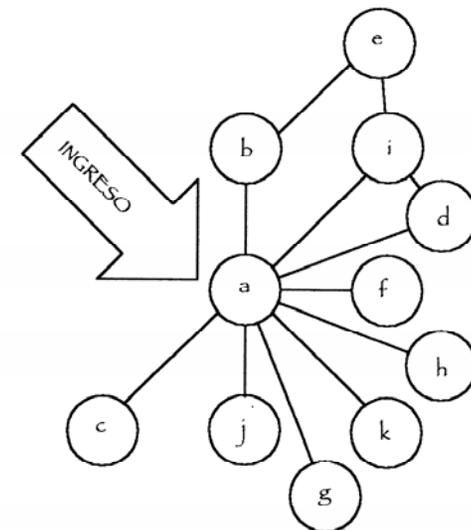
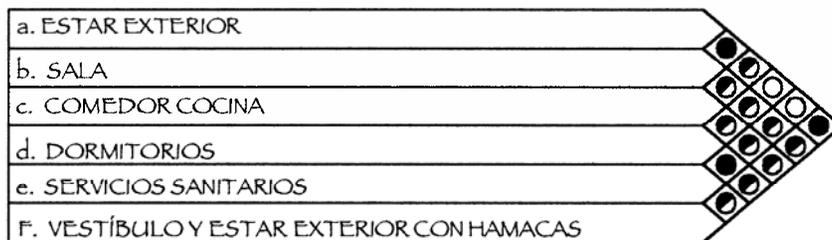


DIAGRAMA DE RELACIONES. I. CENTRO DE VISITANTES

5.1.3.4.2 Matriz y diagrama de relaciones en Refugios individuales



MATRIZ DE RELACIONES. 2. REFUGIOS

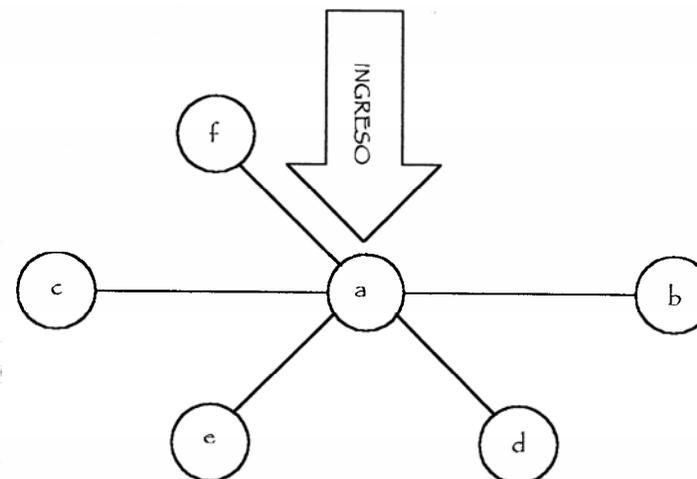
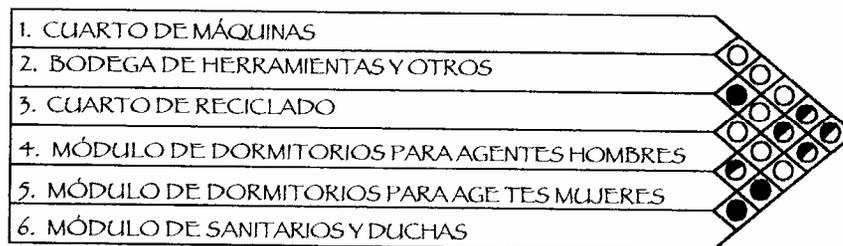


DIAGRAMA DE RELACIONES
2. REFUGIOS

5.1.3.4 Matriz y diagrama de relaciones en Área de servicio



MATRIZ DE RELACIONES D. ÁREA DE SERVICIO

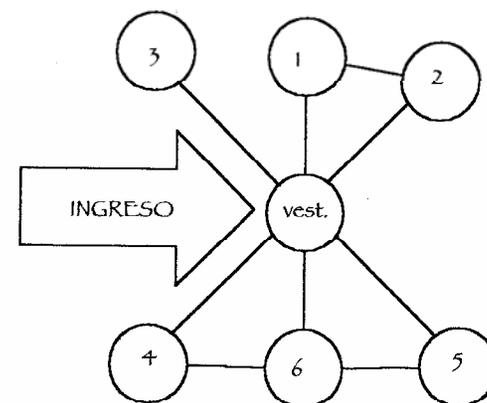


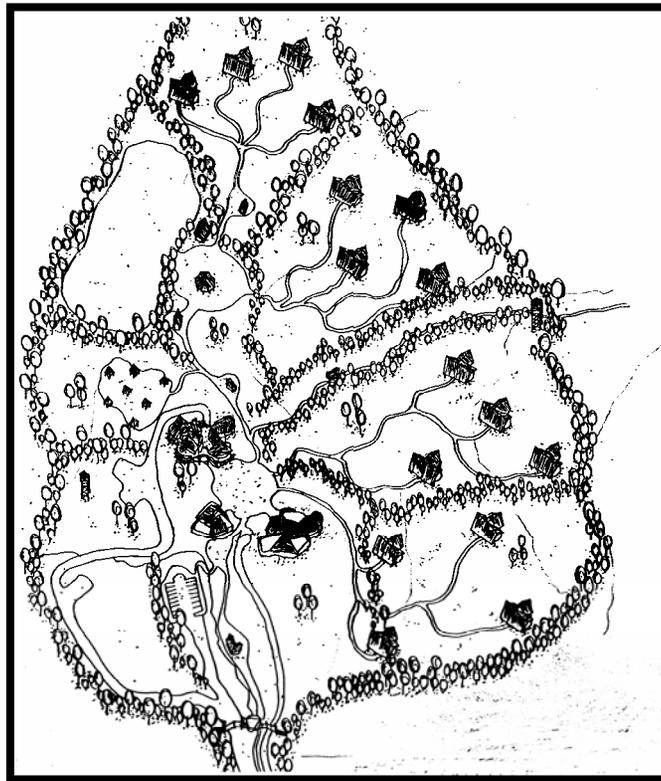
DIAGRAMA DE RELACIONES
D. ÁREA DE SERVICIO

Campamento ecoturístico en el volcán Santa María, Quetzaltenango / CAPÍTULO 5

Matriz de diagnóstico del Campamento ecoturístico en el volcán Santa María

GRUPO FUNCIONAL	SISTEMA ESPACIAL	AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y EQUIPO	ESCALA ANTROPOMÉTRICA				ESCALA AMBIENTAL				ESCALA SENSORIAL			MATERIALES					
					AGENTES CANTIDAD	USUARIOS CANTIDAD	DIMENSIONES HEDERA			ÁREA (M ²) UNITARIA	TOTAL	ELIMINACIÓN		VENTILACIÓN		ORIENTACIÓN VISUAL	TEXTURA Y COLOR	FORMA	PISO	MUROS	CUBIERTA
							ANCHO	LARGO	ALTO			NATURAL	ARTIFICIAL	NATURAL	ARTIFICIAL						
ÁREA DE BIENESTAR (ÁREA ADMINISTRATIVA)	CELULAS CON JARDINERÍA	Recepción, información, registro	Información y atención al público, oficina	Sillas, sillas, sillas	1	15	5.00	5.00	2.50	25.00	Eliminación del uso a través de la vegetación, para el área recreativa de zona = 15 m de la función del piso, ver premisas capítulo 4 Utilizando energía solar por medio de celdas fotovoltaicas, ver premisas capítulo 4 No se requiere una ventilación en los ambientes, pero sí el movimiento de aire del ambiente por medio de ventiladores del tipo, ver premisas capítulo 4 No se requiere	No se requiere	No se requiere	Sur Oeste y Sur Oeste y Sur Sur Norte Sur Oeste y Norte Sur Norte y Sur Sur y Oeste Este, Sur y Sur Norte y Norte	S O.S O.S S N S O S N, NE Completa N, NE, O Completa	Propios materiales a usar	Multicolor de maderas y laminas	Madera de larro de 8.50 x 0.50 mts.	En la mayoría arquitectónica de la zona se utiliza madera y piedra para los pisos en los baños, estructura de maderas, columnas de fierro, en algunos áreas se usa ladrillos, y otros y estructura multicolor en los arcos		
		Oficina administrativa	Oficina administrativa, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	10	4.50	5.00	2.80	22.50												
		Oficina administrativa	Oficina administrativa, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	10	4.50	5.00	2.50	22.50												
		Oficina administrativa	Oficina administrativa, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	2.50	4.00	2.50	10.40												
		Tienda de materiales constructivos	Carpas y otros de oficina	Carpetas, sillas, sillas	6	5.00	5.00	2.50	35.00												
		Tienda de materiales constructivos	Oficina de oficina	Sillas, sillas, sillas, sillas	2	9.00	3.20	2.50	29.70												
		Tienda de materiales constructivos	Oficina de oficina	Sillas, sillas, sillas, sillas	2	2.00	2.00	2.20	4.00												
		Tienda de materiales constructivos	Oficina de oficina	Sillas, sillas, sillas, sillas	2	3.50	4.50	2.50	9.00												
		Tienda de materiales constructivos	Oficina de oficina	Sillas, sillas, sillas, sillas	6	4.18	5.50	2.50	33.50												
		Tienda de materiales constructivos	Oficina de oficina	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	10.00	10.00	2.50	100.00												
ÁREA DE BIENESTAR (ÁREA RECREATIVA)	MADERA CON JARDINERÍA	Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00	Eliminación del uso a través de la vegetación, para el área recreativa de zona = 15 m de la función del piso, ver premisas capítulo 4 Utilizando energía solar por medio de celdas fotovoltaicas, ver premisas capítulo 4 No se requiere una ventilación en los ambientes, pero sí el movimiento de aire del ambiente por medio de ventiladores del tipo, ver premisas capítulo 4 No se requiere	No se requiere	No se requiere	Este Este y Oeste Este, Sur y Sur Norte y Norte	N, NE, SE N, NE, SE N, NE, SE N, NE, SE	Propios materiales a usar	Madera de maderas y laminas	Madera de larro de 8.50 x 0.50 mts.	En la mayoría arquitectónica de la zona se utiliza madera y piedra para los pisos en los baños, estructura de maderas, columnas de fierro, en algunos áreas se usa ladrillos, y otros y estructura multicolor en los arcos			
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
ÁREA DE BIENESTAR (ÁREA RECREATIVA)	MADERA CON JARDINERÍA	Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00	Eliminación del uso a través de la vegetación, para el área recreativa de zona = 15 m de la función del piso, ver premisas capítulo 4 Utilizando energía solar por medio de celdas fotovoltaicas, ver premisas capítulo 4 No se requiere una ventilación en los ambientes, pero sí el movimiento de aire del ambiente por medio de ventiladores del tipo, ver premisas capítulo 4 No se requiere	No se requiere	No se requiere	Este Este y Oeste Este, Sur y Sur Norte y Norte	N, NE, SE N, NE, SE N, NE, SE N, NE, SE	Propios materiales a usar	Madera de maderas y laminas	Madera de larro de 8.50 x 0.50 mts.	En la mayoría arquitectónica de la zona se utiliza madera y piedra para los pisos en los baños, estructura de maderas, columnas de fierro, en algunos áreas se usa ladrillos, y otros y estructura multicolor en los arcos			
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
ÁREA DE BIENESTAR (ÁREA RECREATIVA)	MADERA CON JARDINERÍA	Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00	Eliminación del uso a través de la vegetación, para el área recreativa de zona = 15 m de la función del piso, ver premisas capítulo 4 Utilizando energía solar por medio de celdas fotovoltaicas, ver premisas capítulo 4 No se requiere una ventilación en los ambientes, pero sí el movimiento de aire del ambiente por medio de ventiladores del tipo, ver premisas capítulo 4 No se requiere	No se requiere	No se requiere	Este Este y Oeste Este, Sur y Sur Norte y Norte	N, NE, SE N, NE, SE N, NE, SE N, NE, SE	Propios materiales a usar	Madera de maderas y laminas	Madera de larro de 8.50 x 0.50 mts.	En la mayoría arquitectónica de la zona se utiliza madera y piedra para los pisos en los baños, estructura de maderas, columnas de fierro, en algunos áreas se usa ladrillos, y otros y estructura multicolor en los arcos			
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												
		Oficina de oficina	Oficina de oficina, oficina de trabajo	Sillas, sillas, sillas, sillas	1	5.00	5.50	3.50	22.00												

Conjunto Arquitectónico



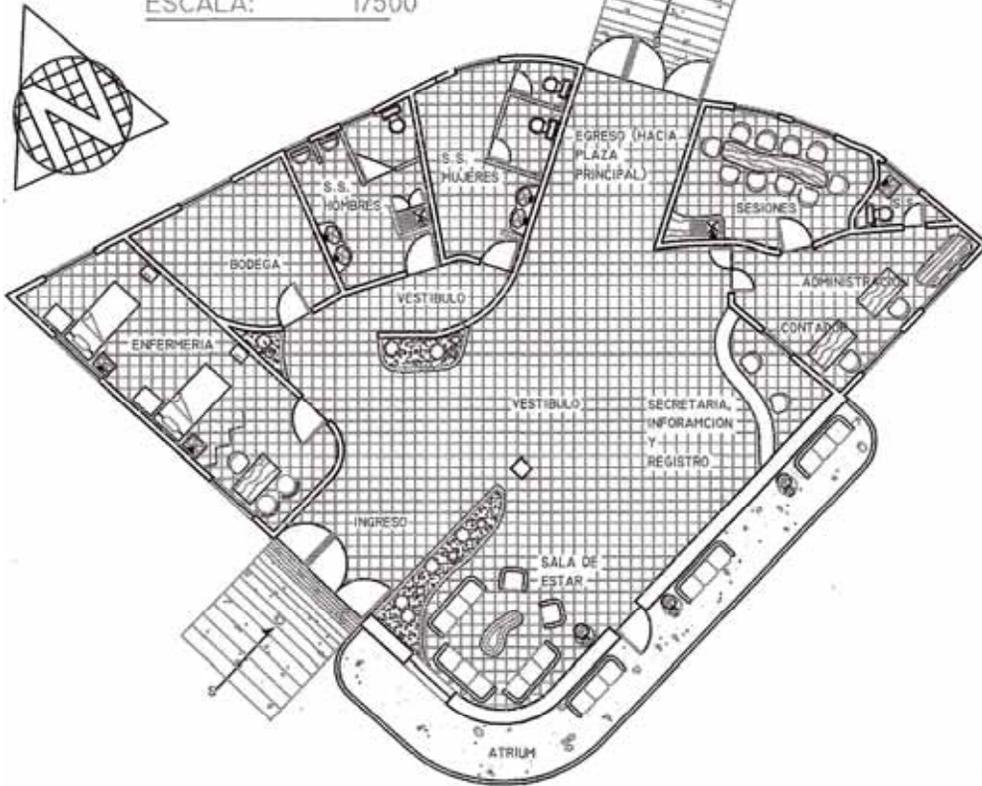
PERSPECTIVA DEL CONJUNTO ARQUITECTÓNICO

Área Administrativa



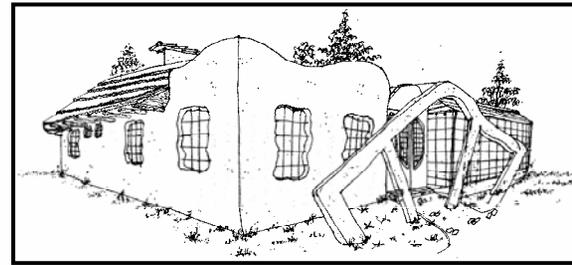
PLANTA DE TECHOS AREA ADMINISTRATIVA

ESCALA: 1/500



PLANTA AMOBLADA AREA ADMINISTRATIVA

ESCALA: 1/200



Apunte

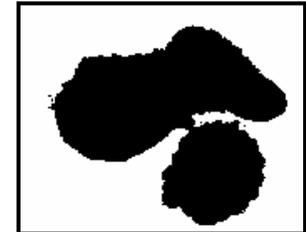


Figura No. 59

Mancha primigenia

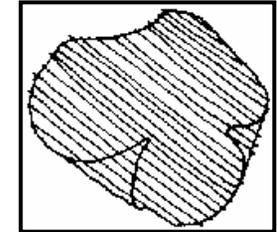
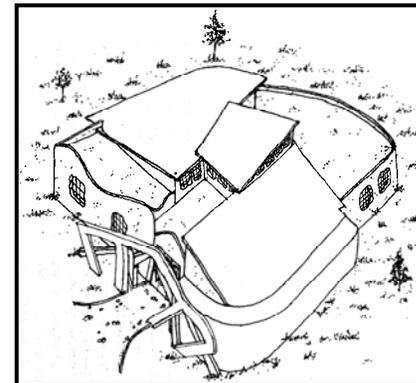


Figura No. 60

Proceso de abstracción



Perspectiva aérea

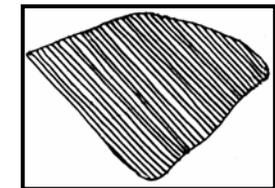


Figura No. 61

Interpretación final

MUNICIPALIDAD
DE
QUETZALTENANGO

HELVEVAS/
PROBOSQUES



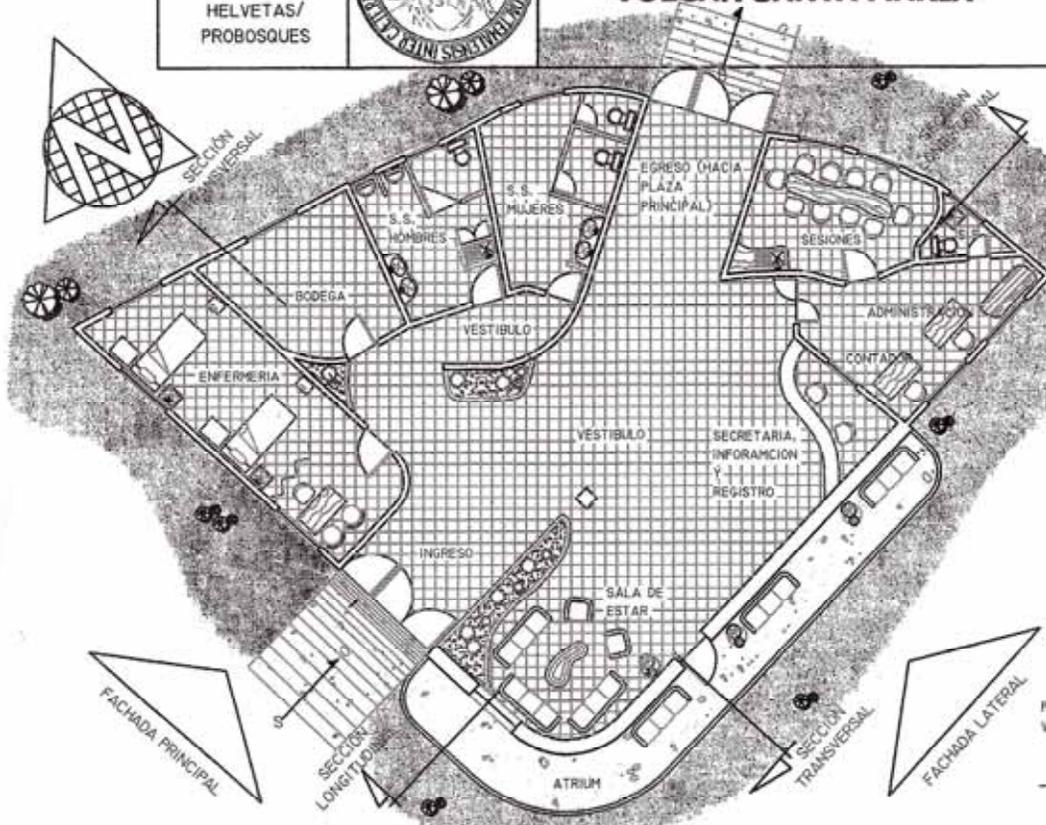
**CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO
VOLCÁN SANTA MARÍA**

TESISTA:
GABRIEL EDGARDO RODRÍGUEZ DÍAZ

CONTENIDO:
ÁREA ADMINISTRATIVA
PLANTAS+FACHADAS+SECCIONES

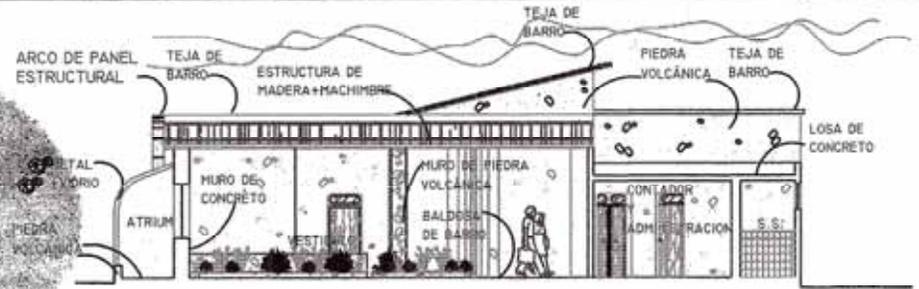
ESCALA:
INDICADA

5
20



PLANTA AMUEBLADA AREA ADMINISTRATIVA

ESCALA: 1/200



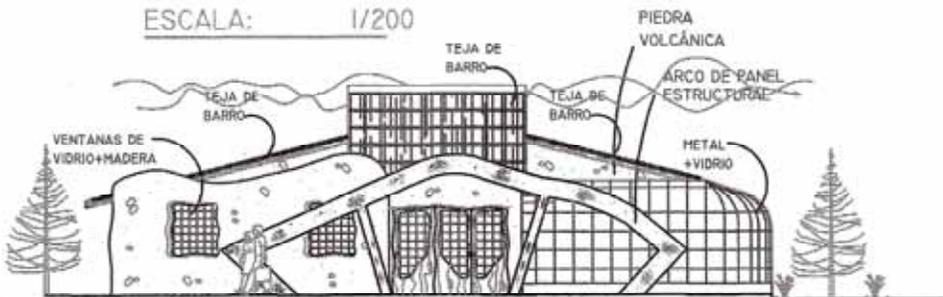
SECCIÓN LONGITUDINAL AREA ADMINISTRATIVA

ESCALA: 1/200



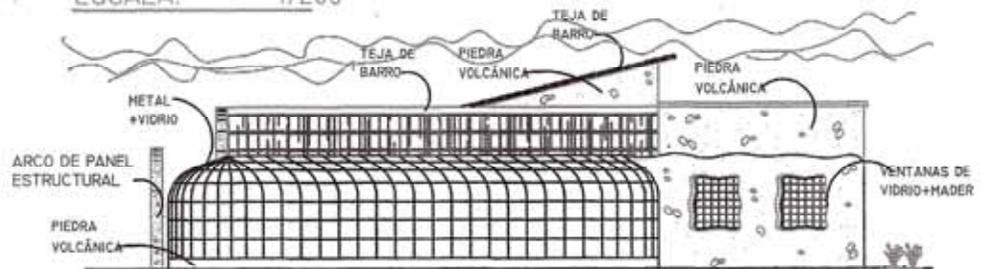
SECCIÓN TRANSVERSAL AREA ADMINISTRATIVA

ESCALA: 1/200



FACHADA OESTE (PRINCIPAL) AREA ADMINISTRATIVA

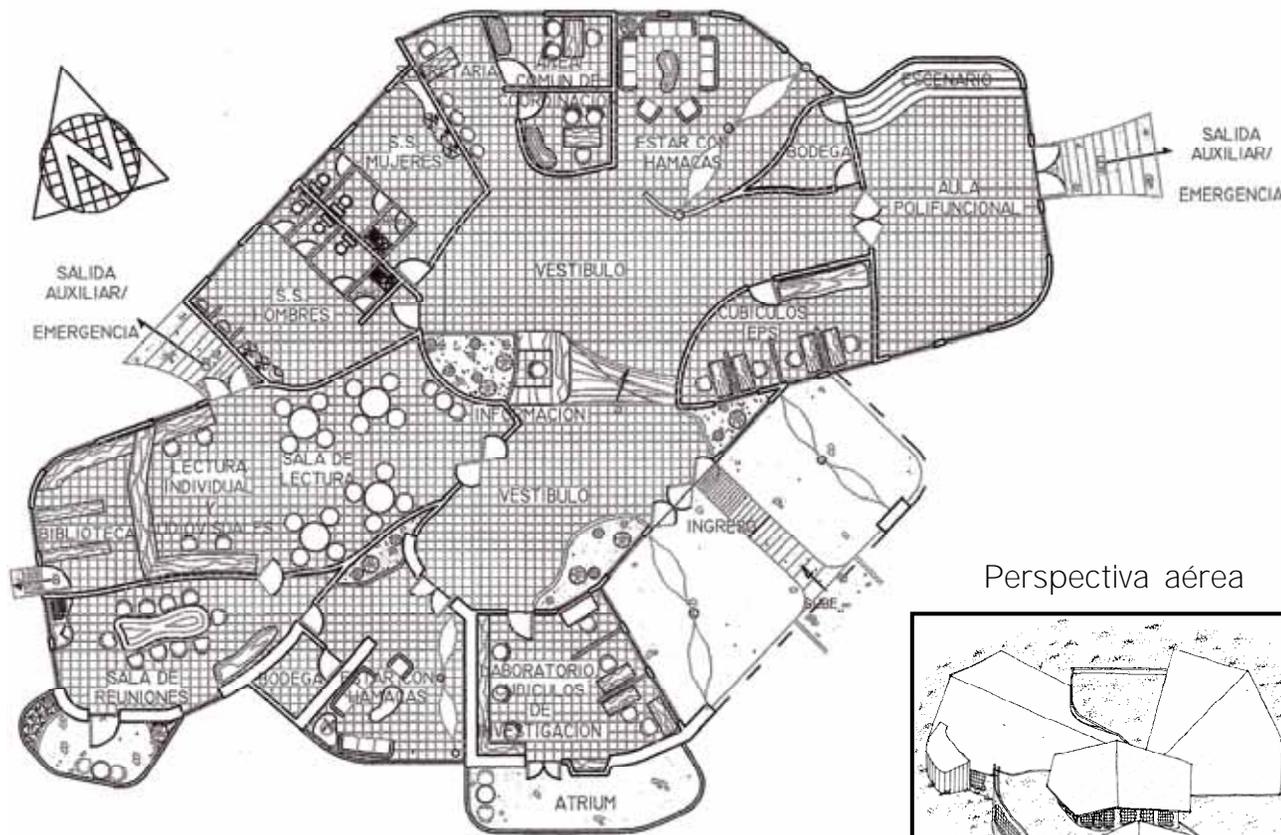
ESCALA: 1/200



FACHADA SUR (LATERAL) AREA ADMINISTRATIVA

ESCALA: 1/200

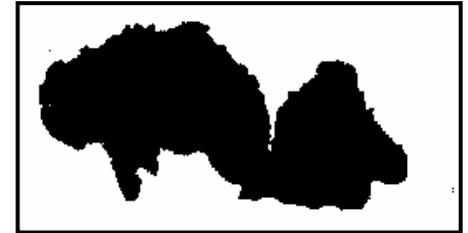
Área técnica – científica



PLANTA AMUEBLADA

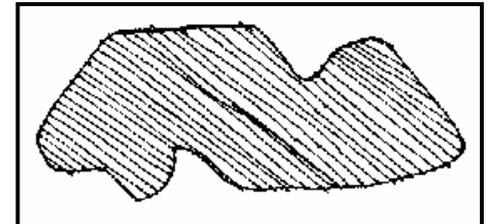
ESCALA: 1/250

Figura No. 62



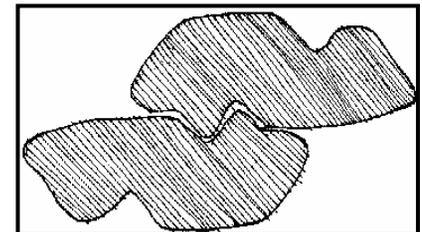
Mancha primigenia

Figura No. 63



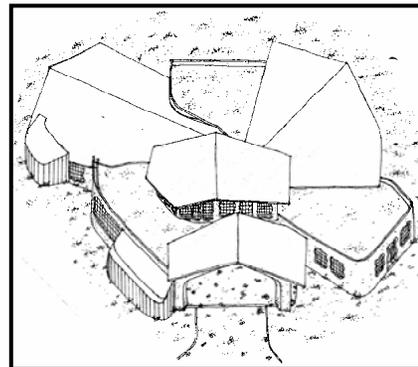
Proceso de abstracción

Figura No. 64

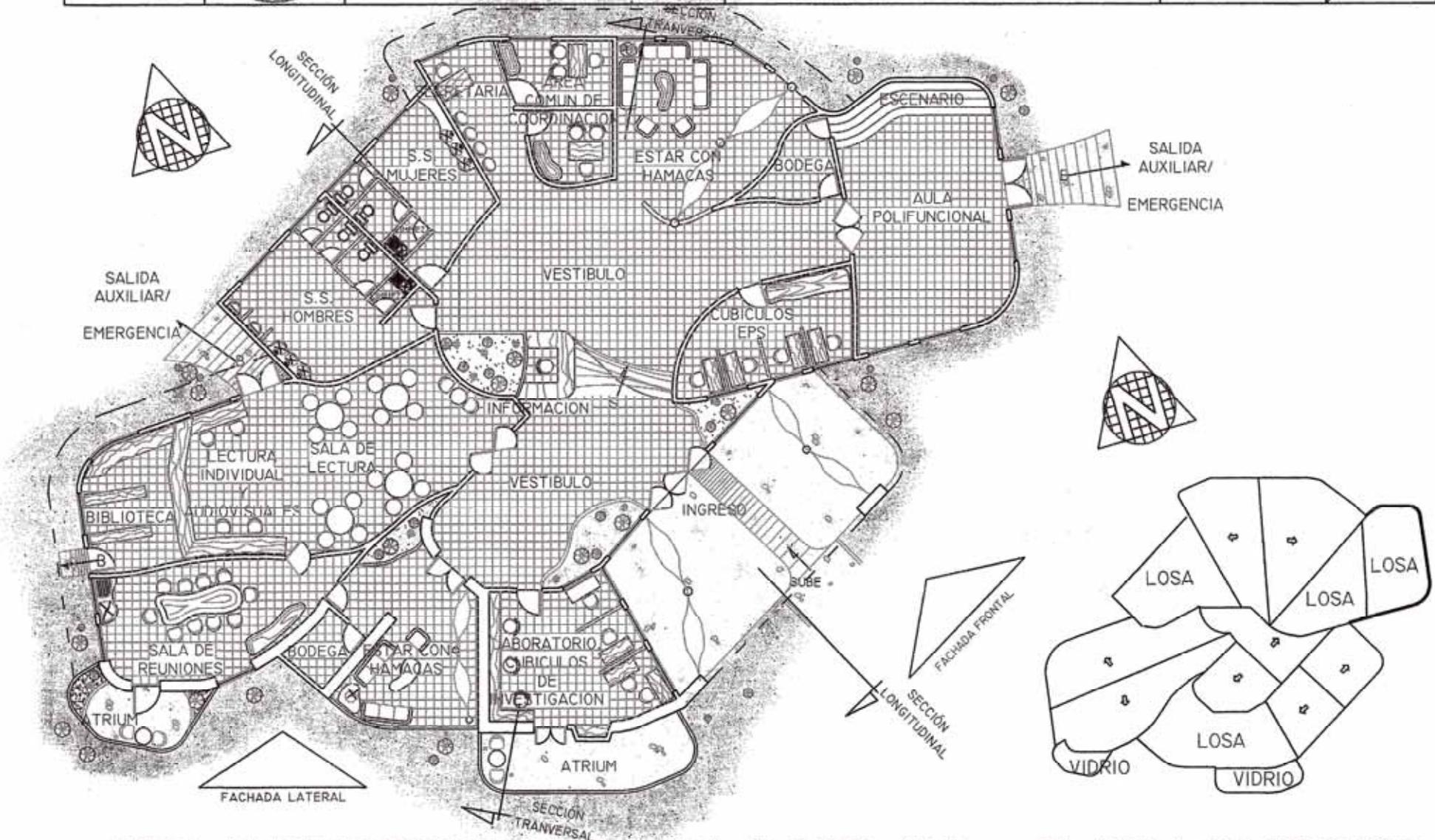


Interpretación final

Perspectiva aérea



MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO HELVETAS/ PRBOSQUES		CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO VOLCÁN SANTA MARÍA	TESISISTA: GABRIEL EDGARDO RODRÍGUEZ DÍAZ	ESCALA: INDICADA	6 20
			CONTENIDO: ÁREA TÉCNICA-CIENTÍFICA PLANTAS AMUEBLADAS+TECHOS		



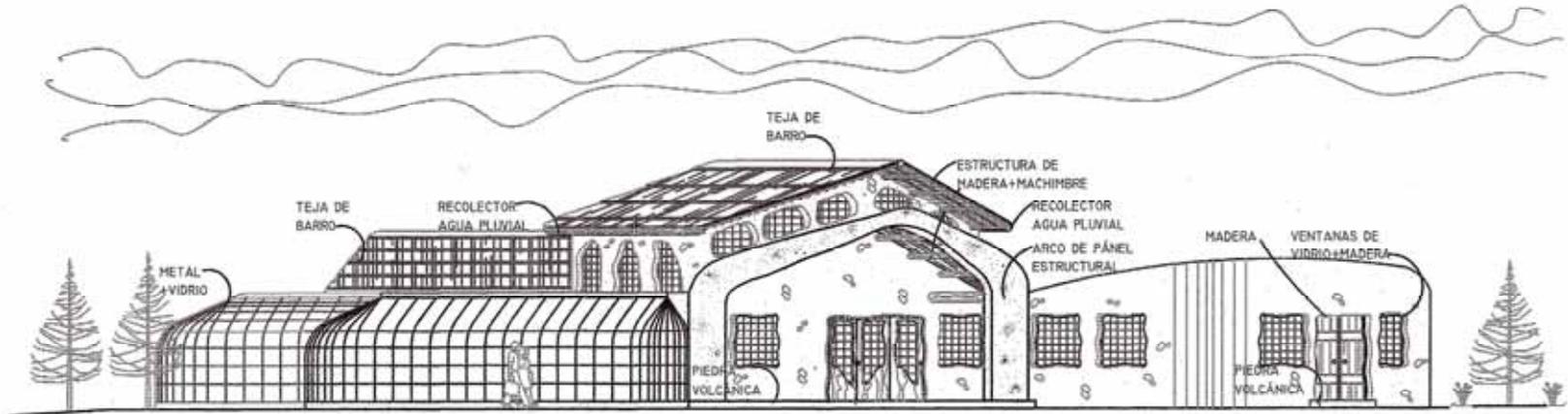
AREA TECNOCIENTIFICA PLANTA AMUEBLADA

ESCALA: 1/200

PLANTA DE TECHOS

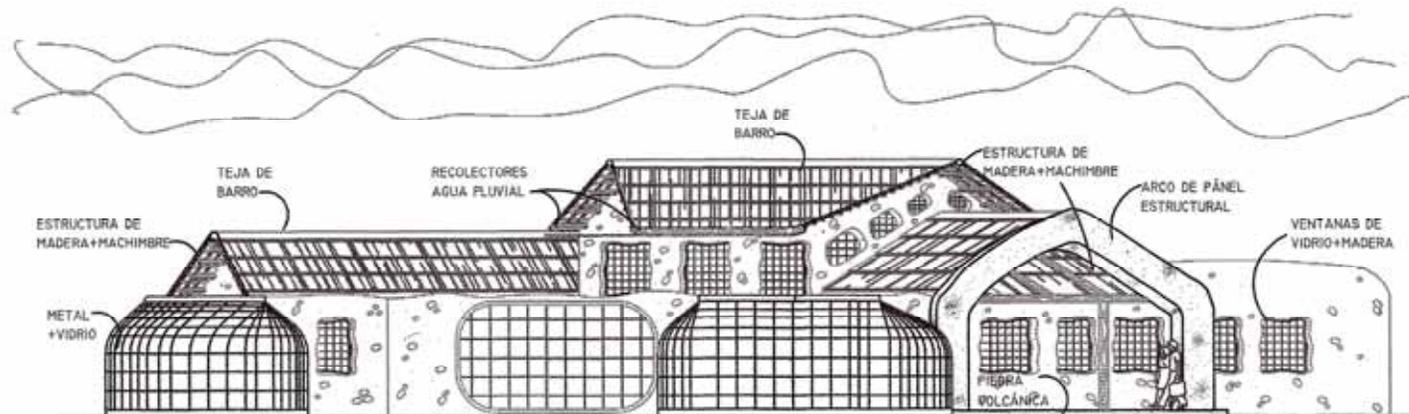
ESCALA: 1/500

MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO HELVETAS/ PRBOSQUES		CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO VOLCÁN SANTA MARÍA	TESISTA: GABRIEL EDGARDO RODRÍGUEZ DÍAZ	7 20
			CONTENIDO: ÁREA TÉCNICA-CIENTÍFICA FACHADAS	



AREA TECNOCIENTIFICA FACHADA FRONTAL

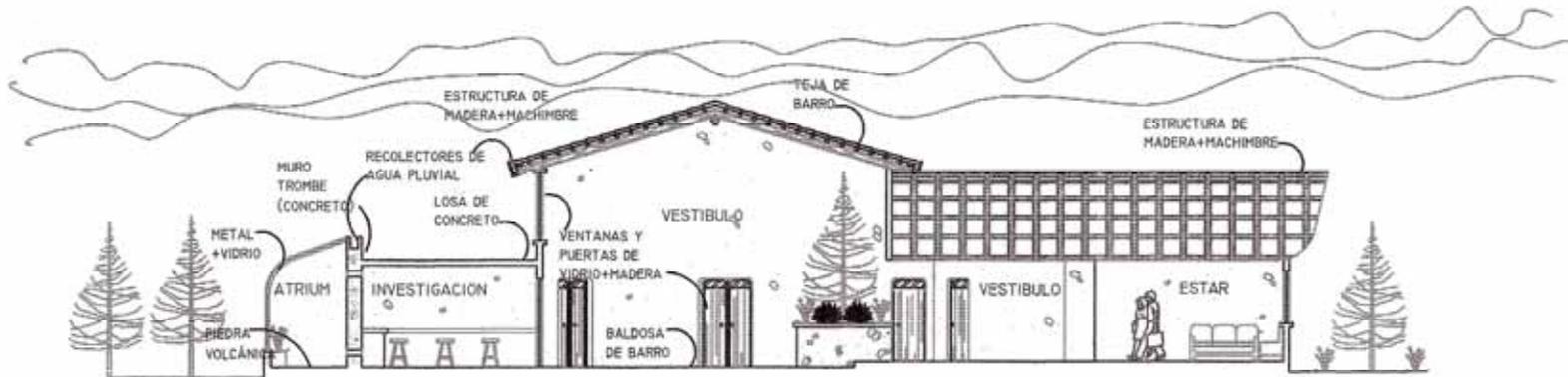
ESCALA: 1/200



AREA TECNOCIENTIFICA FACHADA LATERAL

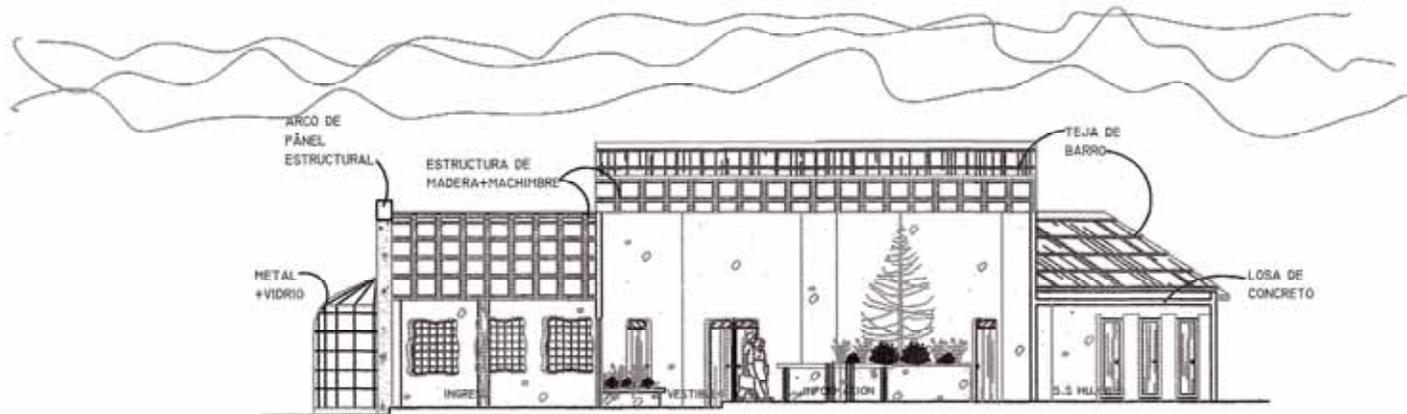
ESCALA: 1/200

MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO HELVETAS/ PRBOSQUES		CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO VOLCÁN SANTA MARÍA	TESISTA: GABRIEL EDGARDO RODRÍGUEZ DÍAZ	8 20
			CONTENIDO: ÁREA TÉCNICA-CIENTÍFICA SECCIONES	



AREA TECNOCIENTIFICA SECCION TRANSVERSAL

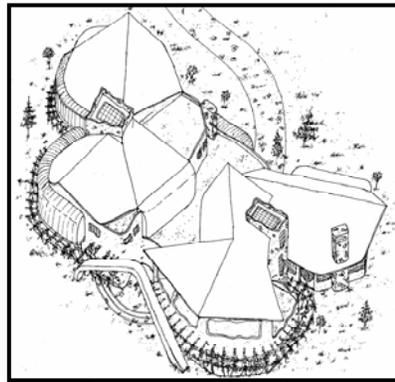
ESCALA: 1/200



AREA TECNOCIENTIFICA SECCION LONGITUDINAL

ESCALA: 1/200

Centro de visitantes



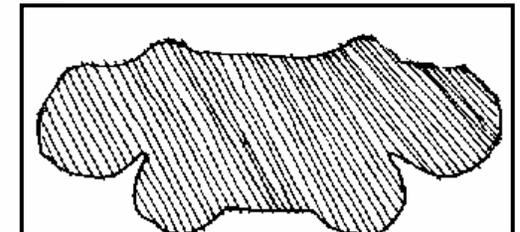
Perspectiva aérea

Figura No. 65



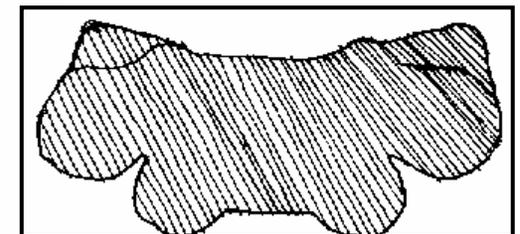
Manchas primigenias

Figura No. 66

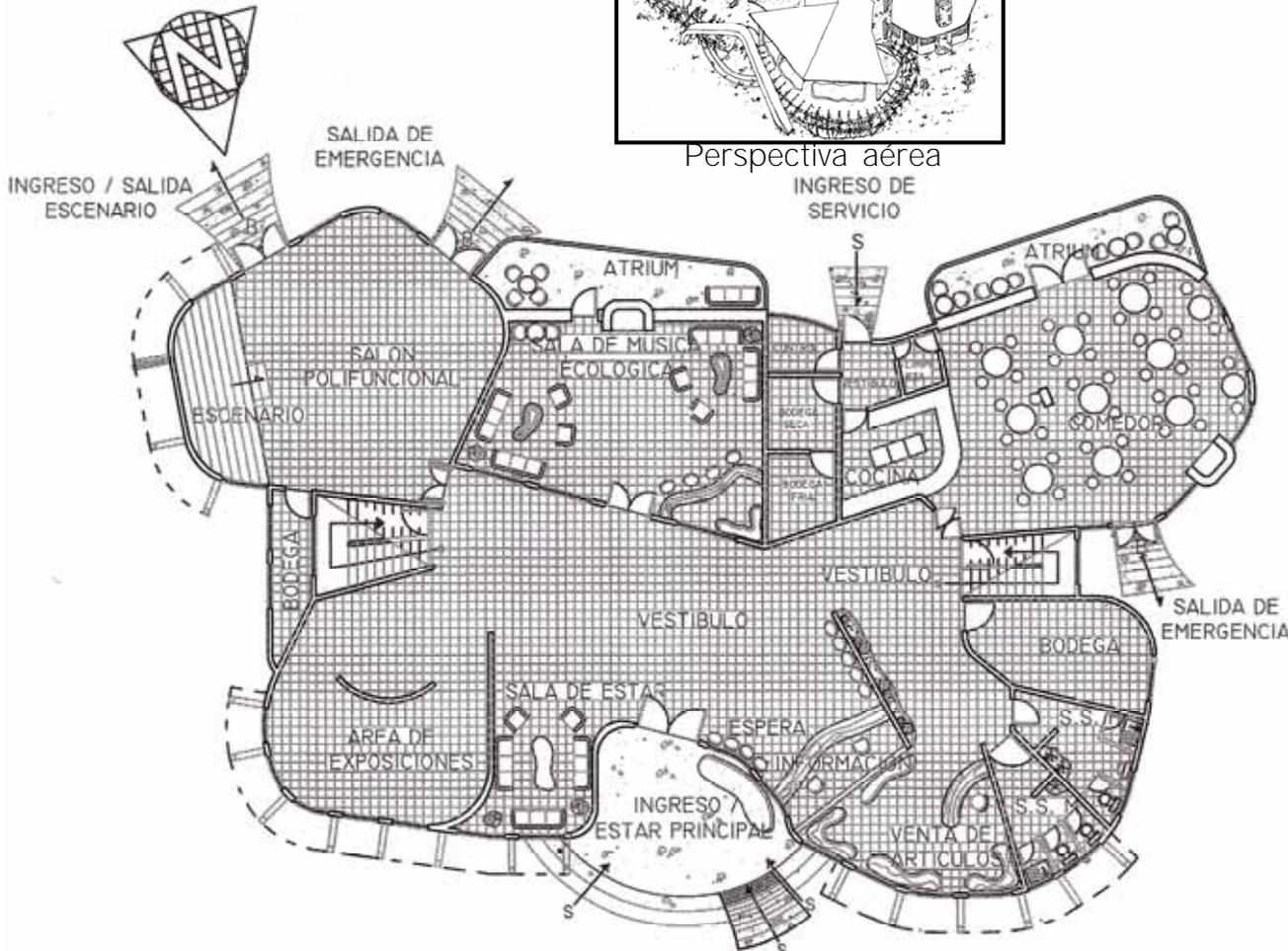


Proceso de abstracción

Figura No. 67



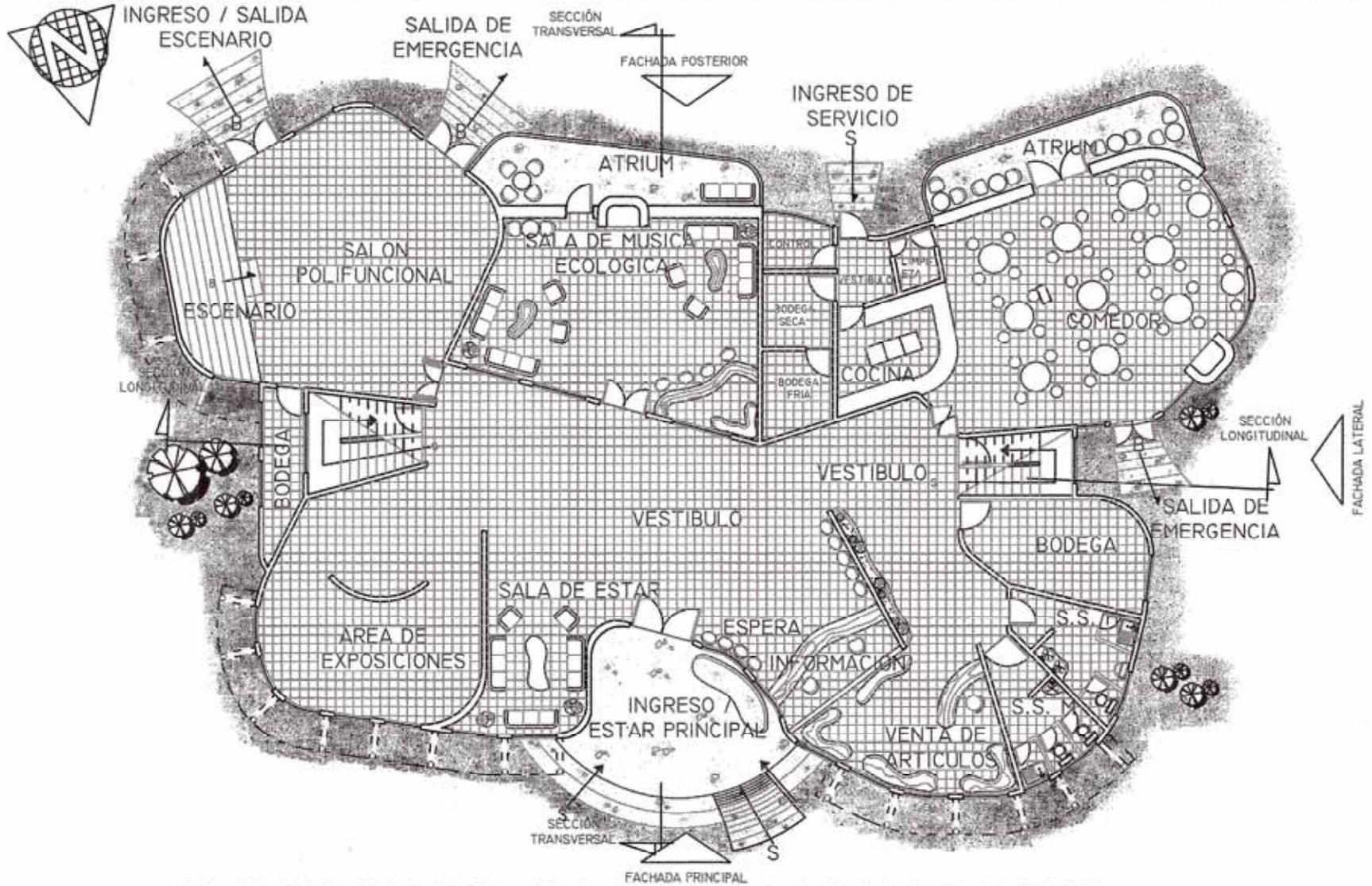
Interpretación final



PLANTA AMUEBLADA CENTRO DE VISITANTES PRIMER NIVEL

ESCALA: 1/250

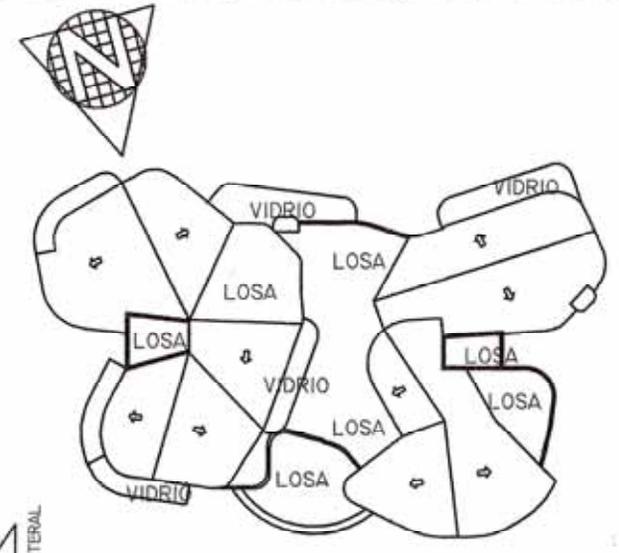
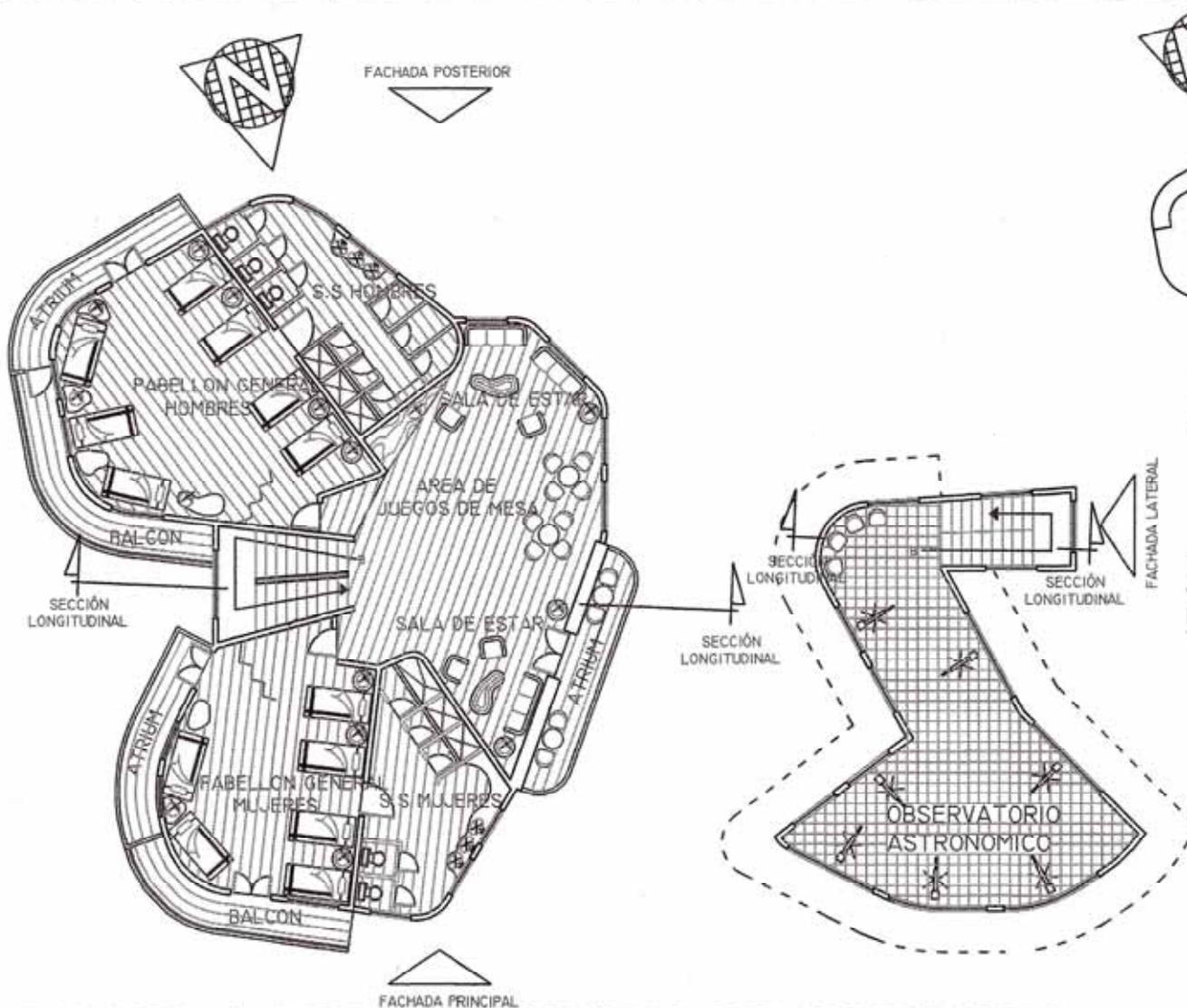
MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO HELVETAS/ PROBOSQUES		CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO VOLCÁN SANTA MARÍA	TESISTA: GABRIEL EDGARDO RODRÍGUEZ DÍAZ	9 20
			CONTENIDO: CENTRO DE VISITANTES PLANTA PRIMER NIVEL	



PLANTA AMUEBLADA CENTRO DE VISITANTES PRIMER NIVEL

ESCALA: 1/200

MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO HELVETAS/PROBOSQUES		CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO VOLCÁN SANTA MARÍA	TESISTA: GABRIEL EDGARDO RODRÍGUEZ DÍAZ	10 20
			CONTENIDO: CENTRO DE VISITANTES PLANTAS SEGUNDO NIVEL+TECHOS	



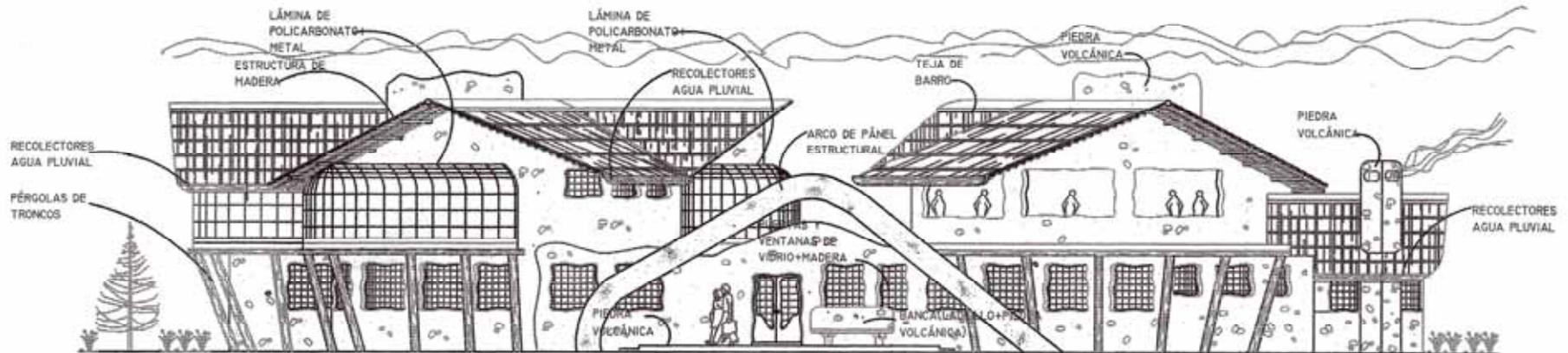
PLANTA DE TECHOS

ESCALA: 1/500

PLANTA AMUEBLADA CENTRO DE VISITANTES SEGUNDO NIVEL

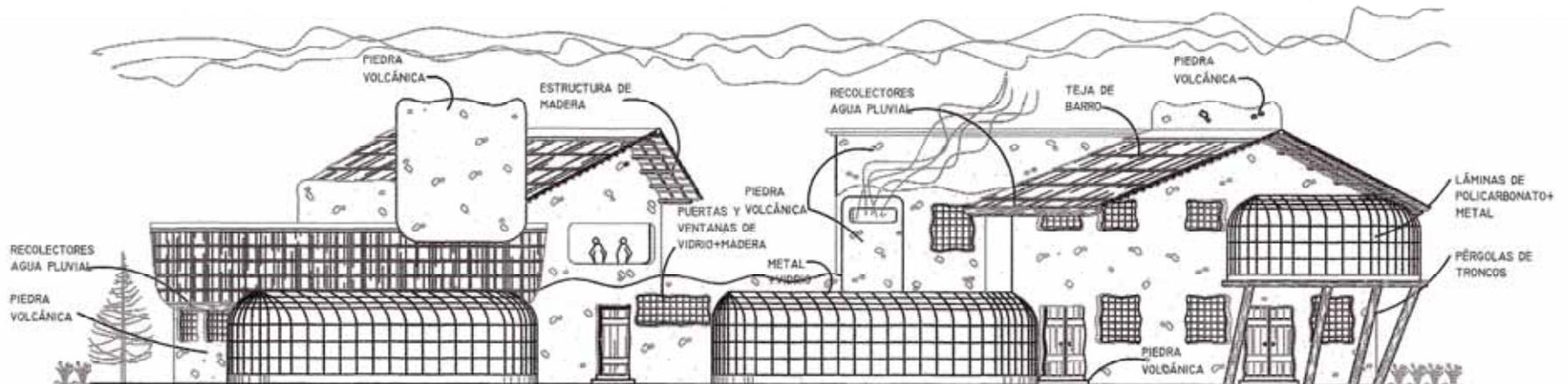
ESCALA: 1/200

MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO HELVETAS/PROBOSQUES		CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO VOLCÁN SANTA MARÍA	TESISTA: GABRIEL EDGARDO RODRÍGUEZ DÍAZ	11 20
			CONTENIDO: CENTRO DE VISITANTES FACHADAS	



CENTRO DE VISITANTES FACHADA NORESTE (PRINCIPAL)

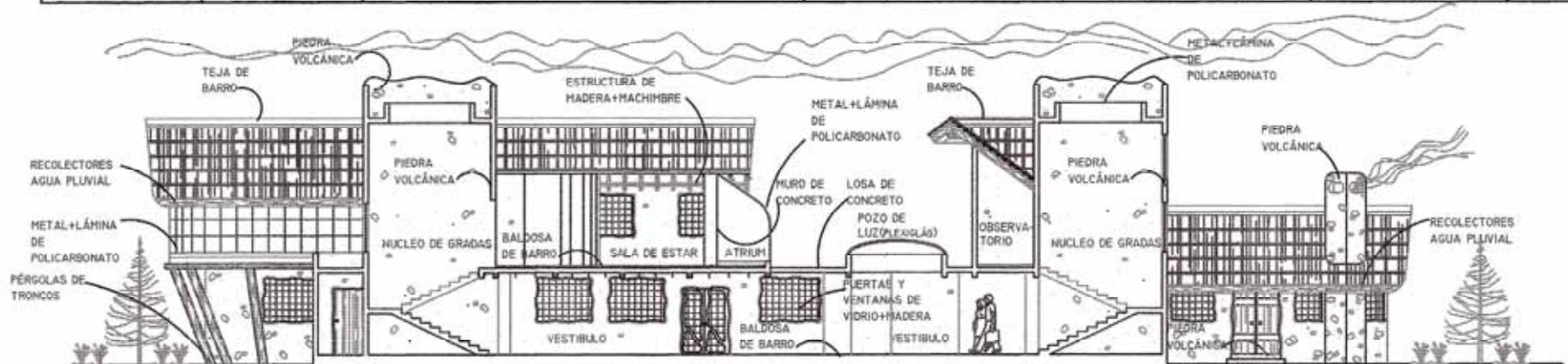
ESCALA: 1/200



CENTRO DE VISITANTES FACHADA SUROESTE (POSTERIOR)

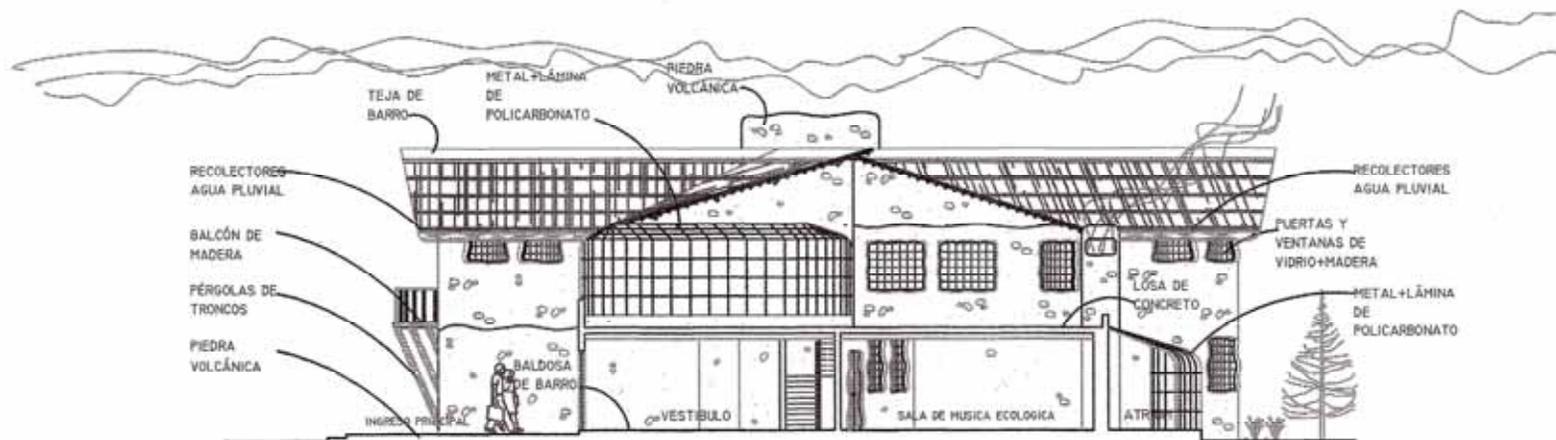
ESCALA: 1/200

MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO HELVETAS/ PROBOSQUES		CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO VOLCÁN SANTA MARÍA	TESISTA: GABRIEL EDGARDO RODRÍGUEZ DÍAZ	12 20
			CONTENIDO: CENTRO DE VISITANTES SECCIONES	



CENTRO DE VISITANTES SECCION LONGITUDINAL

ESCALA: 1/200



CENTRO DE VISITANTES SECCION TRANSVERSAL

ESCALA: 1/200

Área de refugios

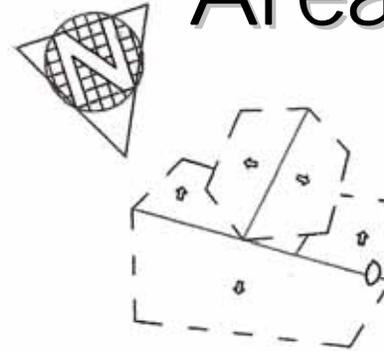
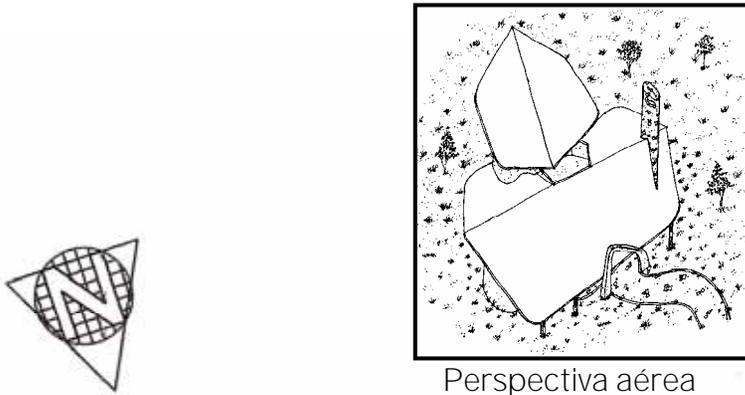


Figura No. 68



Mancha primigenia

PLANTA DE TECHOS

ESCALA: 1/500



REFUGIOS PLANTA BAJA

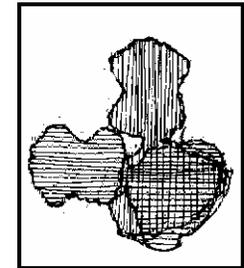
ESCALA: 1/200



REFUGIOS PLANTA ALTA

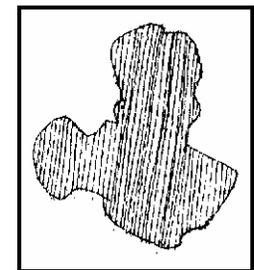
ESCALA: 1/200

Figura No. 69



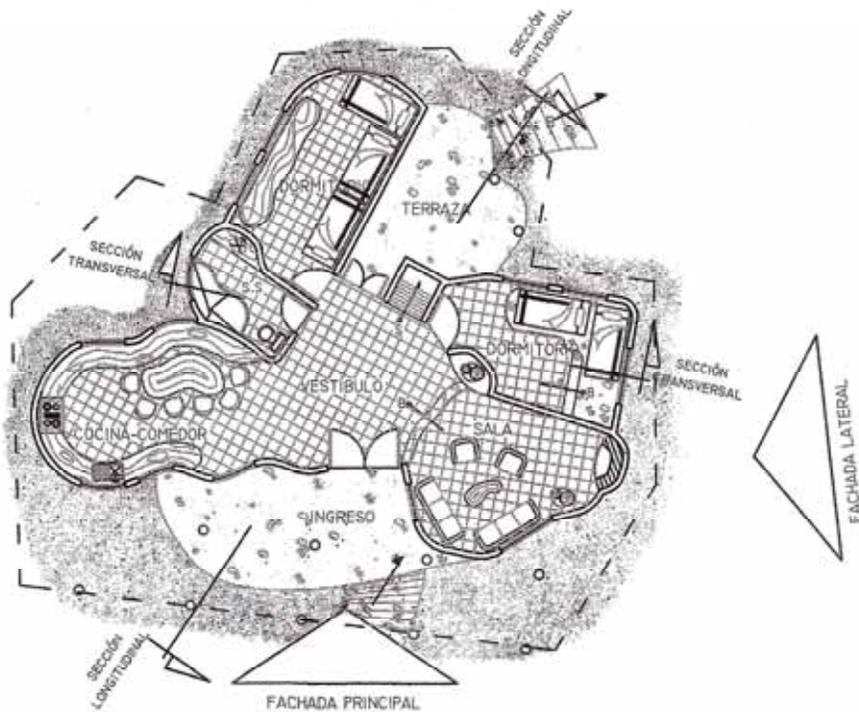
Abstracción y composición

Figura No. 70



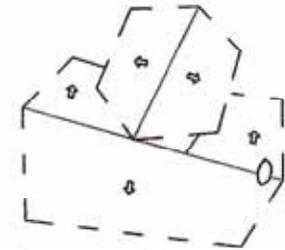
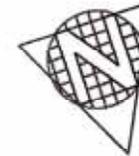
Interpretación final

MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO HELVETAS/PROBOSQUES		CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO VOLCÁN SANTA MARÍA	TESISISTA: GABRIEL EDGARDO RODRÍGUEZ DÍAZ	13 20
			CONTENIDO: REFUGIOS INDIVIDUALES PLANTAS AMOBLADAS	



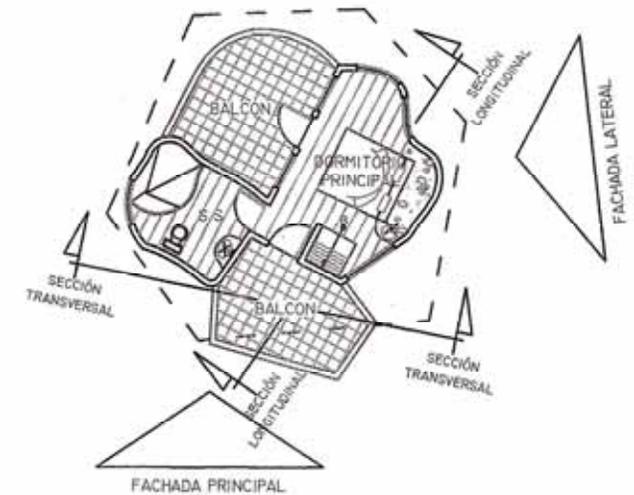
REFUGIOS PLANTA BAJA

ESCALA: 1/200



PLANTA DE TECHOS

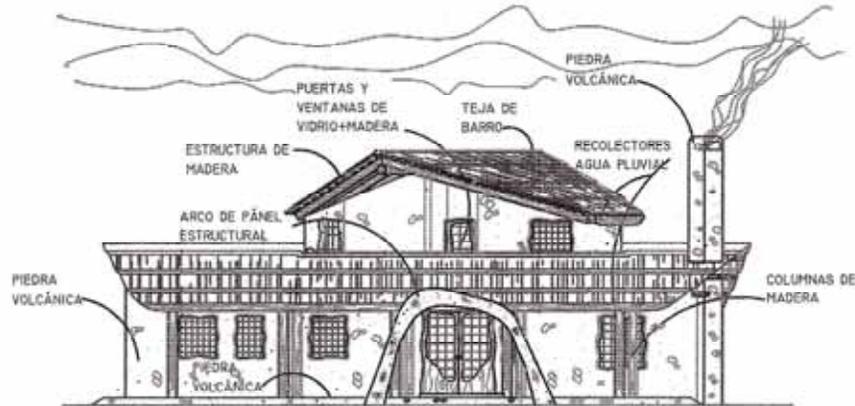
ESCALA: 1/500



REFUGIOS PLANTA ALTA

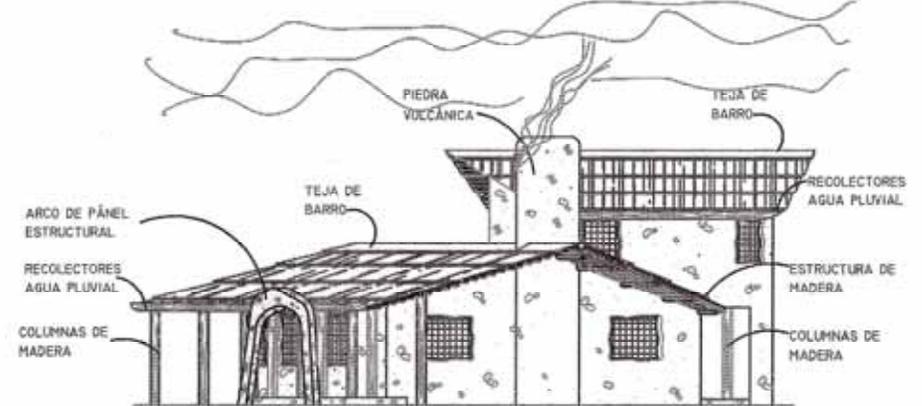
ESCALA: 1/200

MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO HELVETAS/PROBOSQUES		CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO VOLCÁN SANTA MARÍA	TESISTA: GABRIEL EDGARDO RODRÍGUEZ DÍAZ	14 20
			CONTENIDO: REFUGIOS INDIVIDUALES FACHADAS+SECCIONES	



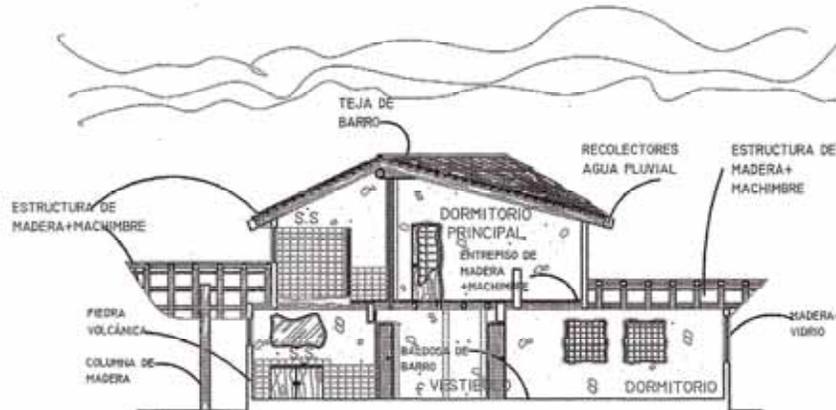
REFUGIOS FACHADA PRINCIPAL

ESCALA: 1/200



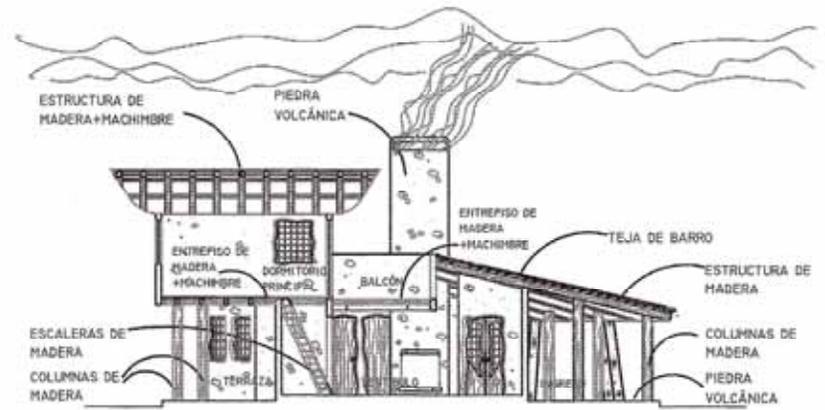
REFUGIOS FACHADA LATERAL

ESCALA: 1/200



REFUGIOS SECCION TRANSVERSAL

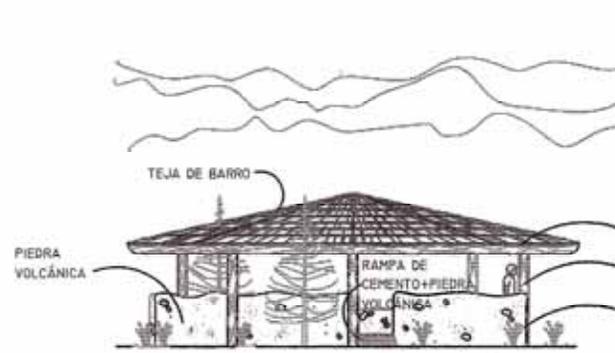
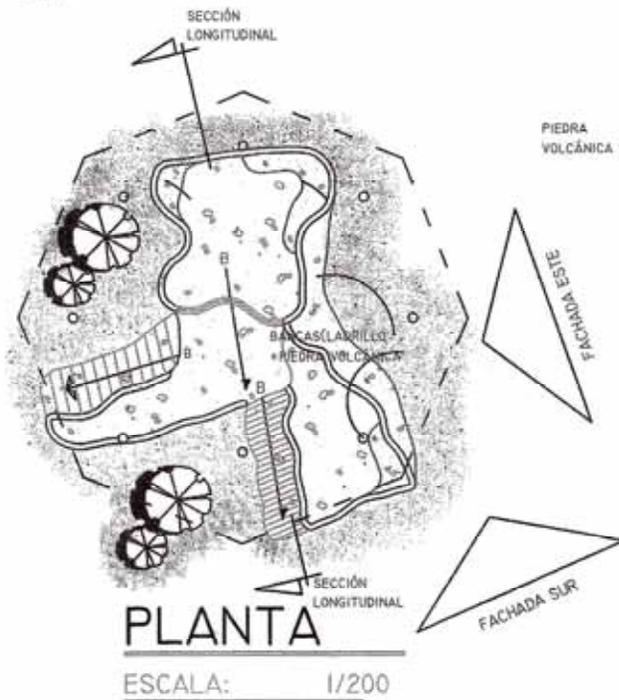
ESCALA: 1/200



REFUGIOS SECCION LONGITUDINAL

ESCALA: 1/200

MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO HELVETAS/PROBOSQUES		CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO VOLCÁN SANTA MARÍA	TESISTA: GABRIEL EDGARDO RODRÍGUEZ DÍAZ	15 20
			CONTENIDO: KIOSKO PLAZA	



FACHADA SUR

ESCALA: 1/200



FACHADA ESTE

ESCALA: 1/200



SECCIÓN LONGITUDINAL

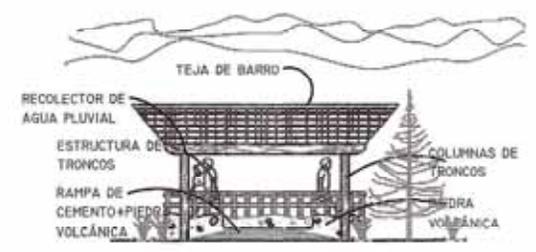
ESCALA: 1/200

MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO HELVETAS/PROBOSQUES		CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO VOLCÁN SANTA MARÍA	TESISTA: GABRIEL EDGARDO RODRÍGUEZ DÍAZ	16 20
			CONTENIDO: MIRADORES 'A' Y 'B'	



FACHADA PRINCIPAL (SUR)

ESCALA: 1/200



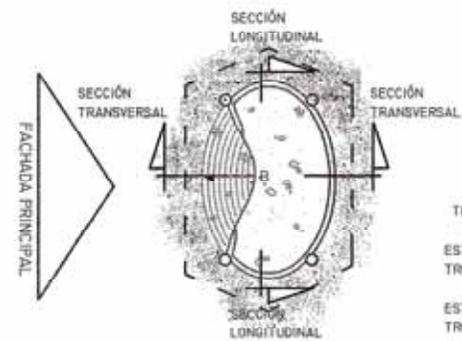
FACHADA PRINCIPAL (SUR)

ESCALA: 1/200



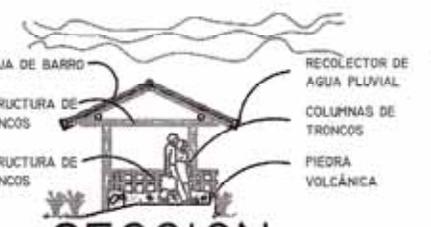
PLANTA MIRADOR 'A'

ESCALA: 1/200



PLANTA MIRADOR 'B'

ESCALA: 1/200



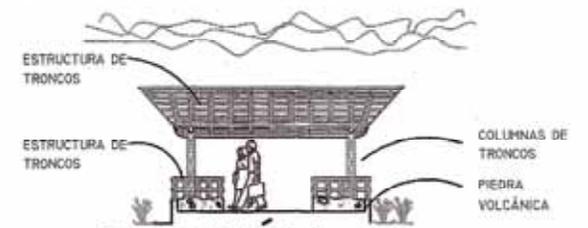
SECCIÓN TRANSVERSAL

ESCALA: 1/200



SECCIÓN TRANSVERSAL

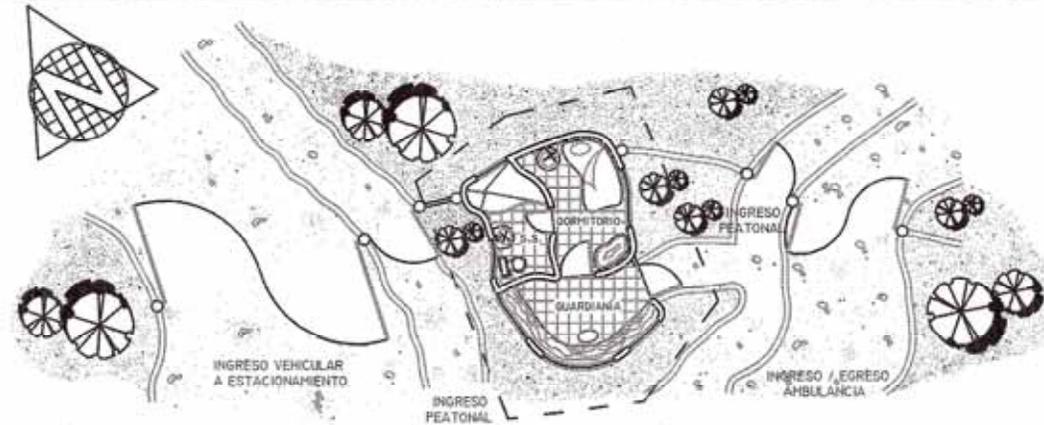
ESCALA: 1/200



SECCIÓN LONGITUDINAL

ESCALA: 1/200 170

MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO HELVETAS/ PROBOSQUES		CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO VOLCÁN SANTA MARÍA	TESISTA: GABRIEL EDGARDO RODRÍGUEZ DÍAZ	17 20
			CONTENIDO: GARITA DE CONTROL PLANTA+ELEVACION	



PLANTA GARITA

ESCALA: 1/200



INGRESO PRINCIPAL FACHADA

ESCALA: 1/200

MUNICIPALIDAD
DE
QUETZALTENANGO



HELVEZAS/
PROBOSQUES

CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO VOLCÁN SANTA MARÍA

TESISTA:

GABRIEL EDGARDO RODRÍGUEZ DÍAZ

CONTENIDO:

PLANTA DE CONJUNTO

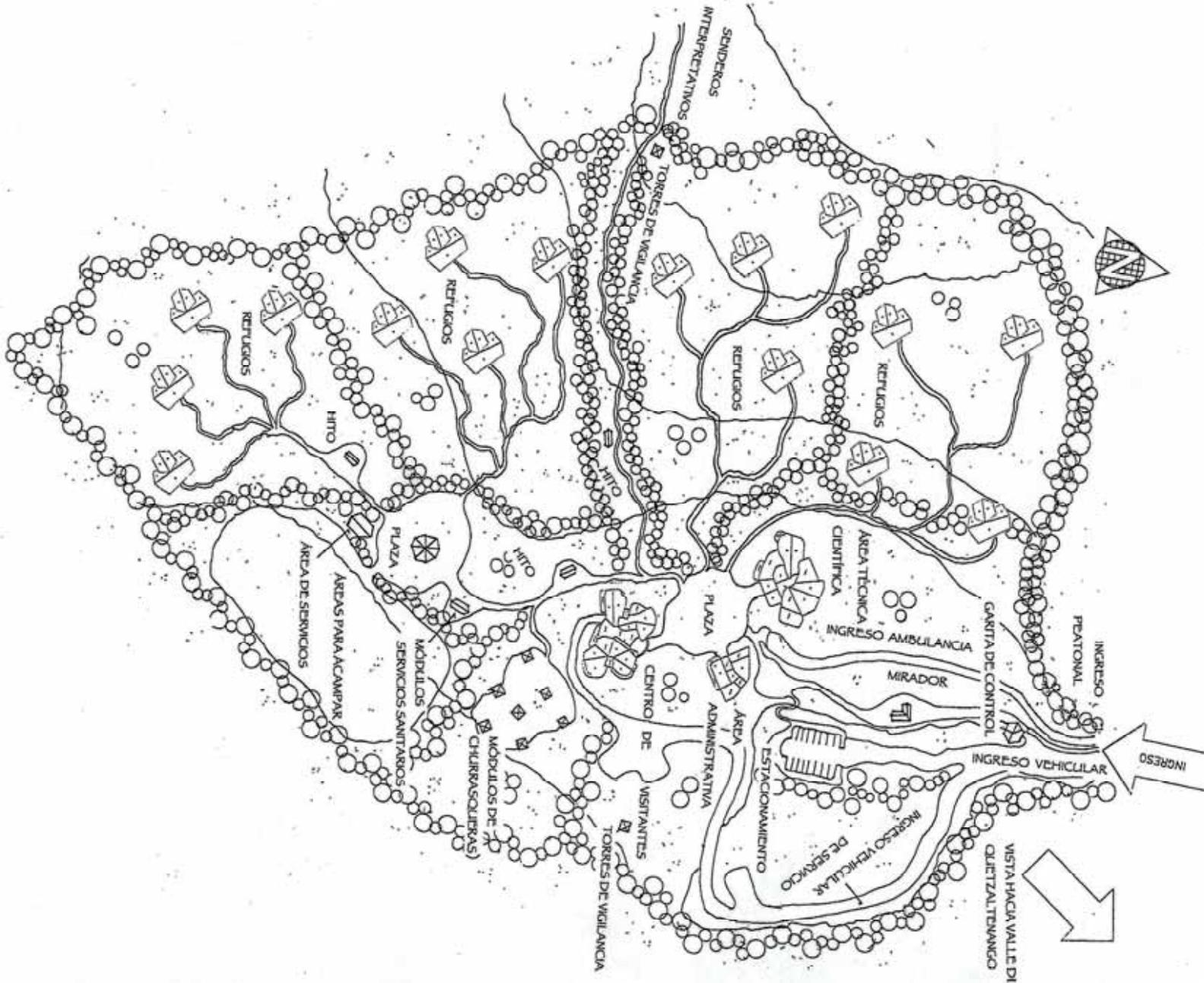
ESCALA:

1 / 1,130

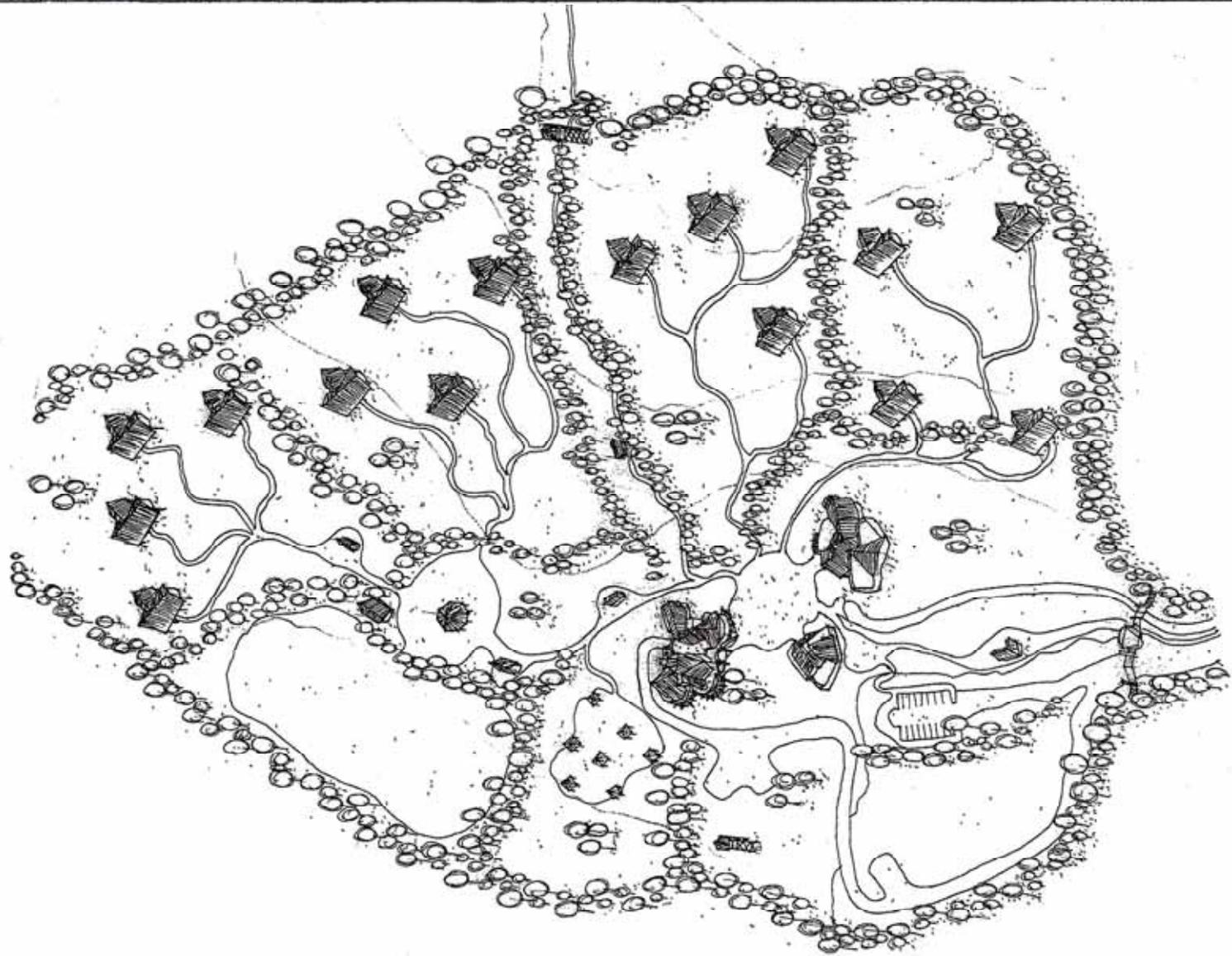
18

20

PLANTA DE CONJUNTO

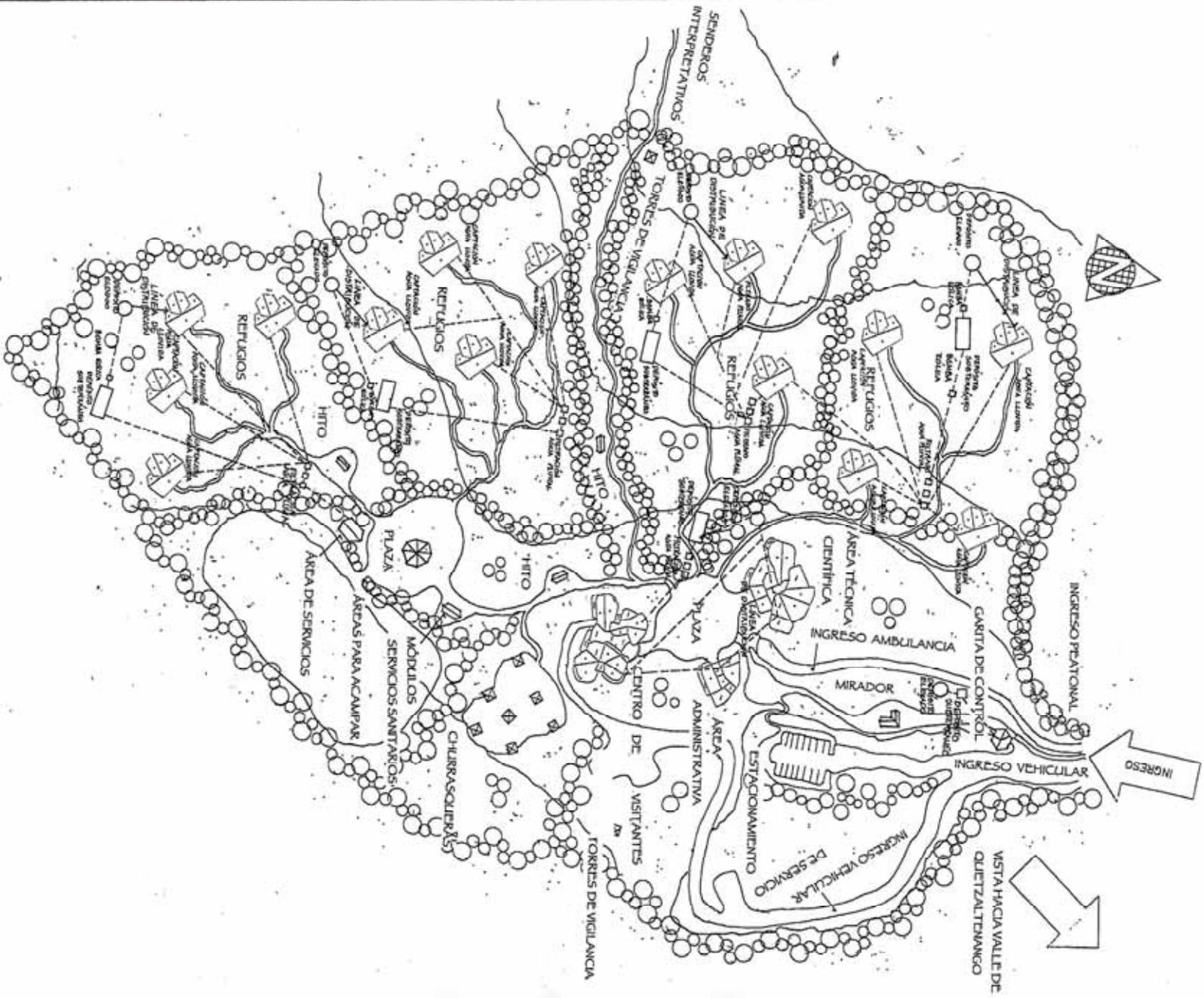


MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO HELVETAS/ PROBOSQUES		CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO VOLCÁN SANTA MARÍA	TESISTA: GABRIEL EDGARDO RODRÍGUEZ DÍAZ	19 / 20
			CONTENIDO: PERSPECTIVA DEL CONJUNTO	



MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO HELVETAS/PROBOSQUES		CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO VOLCÁN SANTA MARÍA	TESISTA: GABRIEL EDGARDO RODRÍGUEZ DÍAZ	20 20
			CONTENIDO: PLANTA DE MANEJO DE AGUAS	

PLANTA MANEJO DE AGUAS



5.3 Presupuesto

En los cuadros presentados a continuación están contenidos los costos aproximados el costo de la obra, en términos aproximados. El proyecto podrá realizarse por fases, básicamente en tres. Esto permitirá dotarlo de factibilidad, debido a que podrá ser financiado por el servicio turístico y ecoturístico que empieza a generar, así como también el sector científico, responsabilidad de las universidades interesadas en promover y financiar investigaciones (biológicas, arqueológicas y antropológicas, por ejemplo). Actualmente, el ingreso al Área Protegida del Volcán Santa María, ni ninguna otra parte del Parque Regional Municipal de Quetzaltenango, cobra el ingreso a los usuarios, pero durante la realización de la primera fase si habrá ingresos.

PRIMERA FASE

Comprende: Área de ingreso (Área administrativa) y módulo de albergues (éste consta de cuatro unidades).

GRUPO FUNCIONAL	AMBIENTE	AREA (M2) UNITARIA	MATERIALES	MANO DE OBRA	15% TRANSPORTE + IMPREVISTOS	TOTAL (Q)	TOTAL (\$)
AREA ADMINISTRATIVA	Recepción	25.00	Q. 32,500.00	Q. 8,750.00	Q. 6,187.50	Q. 47,437.50	\$ 5,929.69
	Atrium	43.75	Q. 56,875.00	Q. 15,312.50	Q. 10,828.13	Q. 83,015.63	\$ 10,376.95
	Estar / espera	22.50	Q. 29,250.00	Q. 7,875.00	Q. 5,568.75	Q. 42,693.75	\$ 5,336.72
	Oficinas administrativas	24.00	Q. 31,200.00	Q. 8,400.00	Q. 5,940.00	Q. 45,540.00	\$ 5,692.50
	Bodega	10.40	Q. 13,520.00	Q. 3,640.00	Q. 2,574.00	Q. 19,734.00	\$ 2,446.75
	Sala enfermería	29.70	Q. 38,610.00	Q. 10,395.00	Q. 7,350.75	Q. 56,355.75	\$ 7,044.47
	Radiotelefonía	4.00	Q. 5,200.00	Q. 1,400.00	Q. 990.00	Q. 7,590.00	\$ 948.75
	Internet	8.00	Q. 10,400.00	Q. 2,800.00	Q. 1,980.00	Q. 15,180.00	\$ 1,897.50
	Servicios sanitarios	22.55	Q. 29,315.00	Q. 7,892.50	Q. 5,581.13	Q. 42,778.63	\$ 5,347.33
	Estacionamiento de servicio	100.00	Q. 1,500.00	Q. 8,500.00	Q. 1,500.00	Q. 11,500.00	\$ 1,437.50
	Garita de ingreso	22.00	Q. 28,600.00	Q. 7,700.00	Q. 5,445.00	Q. 41,745.00	\$ 5,218.13
Estacionamiento	369.75	Q. 5,546.25	Q. 31,428.75	Q. 5,546.25	Q. 42,521.25	\$ 5,315.16	
Albergue	162.00	Q. 210,600.00	Q. 56,700.00	Q. 40,095.00	Q. 307,395.00	\$ 38,424.38	
Albergues (4 unidades)	648.00	Q. 842,400.00	Q. 226,800.00	Q. 160,380.00	Q.1,229,580.00	\$ 153,697.50	
						Q.1,685,671.00	\$ 210,688.95

SEGUNDA FASE

Comprende: Área recreativa y de visitación, incluyéndolo como servicio de la misma.

GRUPO FUNCIONAL		AMBIENTE	AREA (M2) UNITARIA	MATERIALES	MANO DE OBRA	15% TRANSPORTE + IMPREVISTOS	TOTAL (Q)	TOTAL (\$)
AREA RECREATIVA Y VISTACION	CENTRO DE VISITANTES	Vestíbulo / estar ext.	120.75	Q. 156,975.00	Q. 42,262.50	Q. 29,885.63	Q. 229,123.13	\$ 28,640.39
		Información	20.00	Q. 26,000.00	Q. 7,000.00	Q. 4,950.00	Q. 37,950.00	\$ 4,743.75
		Área de exposiciones	60.00	Q. 78,000.00	Q. 21,000.00	Q. 14,850.00	Q. 113,850.00	\$ 14,231.25
		Salón polifuncional	80.00	Q. 104,000.00	Q. 28,000.00	Q. 19,800.00	Q. 151,800.00	\$ 18,975.00
		Sala /bar ecomúsica	74.40	Q. 96,720.00	Q. 26,040.00	Q. 18,414.00	Q. 141,174.00	\$ 17,646.75
		Cocina – comedor	110.00	Q. 143,000.00	Q. 38,500.00	Q. 27,225.00	Q. 208,725.00	\$ 26,090.63
		Venta montañismo	24.40	Q. 31,720.00	Q. 8,540.00	Q. 6,039.00	Q. 46,299.00	\$ 5,787.38
		Servicios sanitarios	21.60	Q. 28,080.00	Q. 7,560.00	Q. 5,346.00	Q. 40,986.00	\$ 5,123.25
		Bodega	16.80	Q. 21,840.00	Q. 5,880.00	Q. 4,158.00	Q. 31,878.00	\$ 3,984.75
		Pabellones mujeres	135.00	Q. 175,500.00	Q. 47,250.00	Q. 33,412.50	Q. 256,162.50	\$ 32,020.31
		Pabellones hombres	135.00	Q. 175,500.00	Q. 47,250.00	Q. 33,412.50	Q. 256,162.50	\$ 32,020.31
		Albergues ecológicos	1944.00	Q. 2,527,200.00	Q. 680,400.00	Q. 481,140.00	Q. 3,688,740.00	\$ 461,092.50
	RECREACION + VISITA	Obs. Astronómico	63.00	Q. 81,900.00	Q. 22,050.00	Q. 15,592.50	Q. 119,542.50	\$ 14,942.81
		Senderos	4800.00	Q. 72,000.00	Q. 408,000.00	Q. 72,000.00	Q. 552,000.00	\$ 69,000.00
		Miradores	15.60	Q. 20,280.00	Q. 4,680.00	Q. 3,744.00	Q. 28,704.00	\$ 3,588.00
		Áreas para acampar	841.50	Q. 2,524.50	Q. 71,527.50	Q. 11,107.80	Q. 85,159.80	\$ 10,644.98
		Mód. churrasqueras	192.10	Q. 192,100.00	Q. 57,630.00	Q. 37,459.50	Q. 287,189.50	\$ 35,898.69
		Módulo. S.s.	21.60	Q. 28,080.00	Q. 7,560.00	Q. 5,346.00	Q. 40,986.00	\$ 5,123.25
		Plaza	225.65	Q. 3,384.00	Q. 19,180.25	Q. 3,384.64	Q. 25,948.89	\$ 3,243.61
		Área de descanso	102.00	Q. 10,200.00	Q. 30,600.00	Q. 6,120.00	Q. 46,920.00	\$ 5,865.00
AREA DE SERVICIOS	Cuarto de máquinas	30.00	Q. 19,500.00	Q. 9,000.00	Q. 4,275.00	Q. 32,775.00	\$ 4,096.88	
	Bodega	60.00	Q. 39,000.00	Q. 18,000.00	Q. 8,550.00	Q. 65,550.00	\$ 8,193.75	
	Cuarto de reciclado	60.00	Q. 39,000.00	Q. 18,000.00	Q. 8,550.00	Q. 65,550.00	\$ 8,193.75	
	Mód. dorm. M + s.s	70.00	Q. 70,000.00	Q. 21,000.00	Q. 13,650.00	Q. 104,650.00	\$ 13,081.25	
	Mód. dorm. H + s.s.	70.00	Q. 70,000.00	Q. 21,000.00	Q. 13,650.00	Q. 104,650.00	\$ 13,081.25	
							Q. 6,762,475.82	\$ 845,309.48

TERCERA FASE

Comprende: Área técnica y científica, enfatizada ésta en la investigación, educación y protección o monitoreo.

GRUPO FUNCIONAL	AMBIENTE	AREA (M2) UNITARIA	MATERIALES	MANO DE OBRA	15% TRANSPORTE + IMPREVISTOS	TOTAL (Q)	TOTAL (\$)	
AREA TÉCNICA - CIENTIFICA	DIRECTIVA AREA TÉCNICA -	Información	4.50	Q. 5,850.00	Q. 1,575.00	Q. 1,113.75	Q. 8,538.75	\$ 1,067.00
		Director	14.00	Q. 18,200.00	Q. 4,900.00	Q. 3,465.00	Q. 26,745.00	\$ 3,343.13
		Secretaría	15.00	Q. 19,500.00	Q. 5,250.00	Q. 3,712.50	Q. 28,462.50	\$ 3,557.82
		Vestibulo y estar	112.00	Q. 145,600.00	Q. 39,200.00	Q. 27,720.00	Q. 212,520.00	\$ 26,565.00
		Servicios sanitarios	49.50	Q. 64,350.00	Q. 17,325.00	Q. 12,251.25	Q. 93,926.25	\$ 11,740.78
		Bodega	15.75	Q. 20,475.00	Q. 5,512.50	Q. 25,987.50	Q. 51,975.00	\$ 6,496.88
	AREA PROTECC IÓN	Torres de vigilancia	48.00	Q. 48,000.00	Q. 14,400.00	Q. 9,360.00	Q. 71,760.00	\$ 8,970.00
	EDUC ACIO N Y	Cubículos EPS (4)	17.50	Q. 22,750.00	Q. 6,125.00	Q. 4,331.25	Q. 33,206.25	\$ 4,150.78
		Aula polifuncional	86.00	Q. 111,800.00	Q. 30,100.00	Q. 21,285.00	Q. 163,185.00	\$ 20,398.13
		Bodega	15.75	Q. 20,475.00	Q. 5,512.50	Q. 3,898.05	Q. 29,885.55	\$ 3,735.69
	INVESTIGAC IÓN Y MONITOREO	Vestibulo	4.50	Q. 5,850.00	Q. 1,575.00	Q. 1,113.75	Q. 8,538.75	\$ 1,067.34
		Sala de lectura	51.00	Q. 66,300.00	Q. 17,850.00	Q. 12,622.25	Q. 96,772.25	\$ 12,096.53
		Sala de reuniones	28.00	Q. 36,400.00	Q. 9,800.00	Q. 6,930.00	Q. 53,130.00	\$ 6,641.25
		Estar	32.80	Q. 42,640.00	Q. 11,400.00	Q. 8,106.00	Q. 69,456.50	\$ 8,682.06
		Biblioteca	72.80	Q. 94,640.00	Q. 25,480.00	Q. 18,018.00	Q. 138,138.00	\$ 17,267.25
		Bodega	5.40	Q. 7,020.00	Q. 1,890.00	Q. 1,336.50	Q. 10,246.50	\$ 1,280.81
		Laboratorio (3)	11.25	Q. 14,625.00	Q. 3,937.50	Q. 2,784.38	Q. 21,346.88	\$ 2,668.36
		Cubículos invest. (4)	15.00	Q. 19,500.00	Q. 5,250.00	Q. 3,712.50	Q. 28,462.50	\$ 3,557.81
							Q. 1,146,295.68	\$ 143,286.96

CONCLUSIONES

Guatemala, y concretamente el departamento de Quetzaltenango, tienen un potencial cultural y ecológico que permitirían, de ser aprovechados, contribuir a el mejoramiento integral del país.

Objetos arquitectónicos concebidos y construidos para integrarse a su entorno natural, satisfaciendo y estimulando la demanda de turismo y ecoturismo, incrementan la creación de empleos y obtención de divisas a la región.

Todos los requerimientos que una arquitectura debe llenar a la hora de dar solución a las necesidades del turista y el ecoturistas, además de integrarse a un entorno natural y cultural, que, dicho sea de paso, posea un costo accesible, resalta la importancia de los objetos arquitectónicos e infraestructuras en general que han de proyectarse; tampoco pueden olvidarse las formas orgánicas, las cuales aunadas a la imaginación y el simbolismo de

elementos culturales y naturales, se concretizan en respuestas adecuadas a las necesidades planteadas.

Por lo tanto, es necesario una toma de conciencia de la sociedad, además de las entidades gubernamentales y privadas, a fin de lograr proyectos como el *"Campamento ecoturístico en el volcán Santa María"*; para lo cual es imperativo una eficiente publicidad a los productos turísticos y ecoturísticos.

Si bien es cierta la existencia de circunstancias muy difíciles de controlar como la polución del medio ambiente y el avance de la frontera agrícola, los proyectos de índole ecoturística brindan protección ambiental, con los consabidos beneficios de naturaleza económica, el confort y el servicio de lugares infrecuentes hoy en día, con conocimientos culturales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aguirre Cantero, Eduardo.
La tecnología apropiada en la conservación de la energía.
Revista Módulo No. 6.
Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.
Marzo, 1985. (Fuente: Biblioteca de Facultad de Arquitectura, USAC).
2. Alejos Castillo, José Antonio.
Arquitectura vernácula en Santiago Atitlán y San Pedro La Laguna.
Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.
Tesis de grado, 1992. (Fuente: Biblioteca de Facultad de Arquitectura, USAC).
3. Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible – ALIDES-
Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo –CCAD-.
Managua, Nicaragua. 12-13 de octubre, 1994. Disponible en:
[//http://www.ccad.ws/antecedentes/ALIDES.pdf](http://www.ccad.ws/antecedentes/ALIDES.pdf)
4. Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible – ALIDES-. Texto completo y acuerdos posteriores.
Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo –CCAD-.
Centroamérica, 1996.
Disponible en:
[//http://www.ccad.ws/antecedentes/alides/alianza.htm](http://www.ccad.ws/antecedentes/alides/alianza.htm)
5. Barrera, Amaury/De León, Alfredo/Villatoro, Franz.
Termalismo ecoturístico en Quetzaltenango.
Facultad de arquitectura, Universidad de San Carlos.
Tesis de grado, 1992. (Fuente: Biblioteca de Facultad de Arquitectura, USAC).
6. Barrios, Rosalito.
50 áreas de interés especial para la conservación en Guatemala.
Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-/Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas –SIGAP-.
Guatemala, 1998. (Fuente: Biblioteca Helvetas Probosques, Quetzaltenango).
7. Bautista Godínez, Amílcar Horacio.
Propuesta de criterios de diseño bioclimático para la vivienda urbana del valle de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos.
Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos.
Tesis de grado, 1995. (Fuente: Biblioteca de Facultad de Arquitectura, USAC).
8. Boo, Elizabeth.
Ecoturismo: potenciales y escollos.
World Wild life Foundation –WWF-, United States Agency for International Development –USAID-.
Baltimore, USA. 1990. (Fuente: Biblioteca del Centro de Estudios Conservacionistas –CECON-).
9. Boullón, Roberto C.
Planificación del espacio turístico.
Editorial Trillas. Primera reimpresión.
México, 1991. (Fuente: Biblioteca del INGUAT).
10. Cámara de Turismo de Guatemala –CAMTUR-.
Barreda, Lucía/de Mérida, Ana
María/Monterroso, Sandra/Arreaga, Adela (Consultores).
Asociación de Investigación y Estudios Sociales –ASIES-.
Política Nacional Para el Desarrollo Turístico Sostenible en Guatemala 2004-2014. Una propuesta.
Guatemala, noviembre, 2003. (Fuente: CAMTUR).

11. Cáritas de Guatemala.
Manual para la construcción de viviendas con adobe.
Departamento Técnico – Cáritas de Guatemala. (Fuente: propia).
12. Centro Regional de Construcciones Regionales para América Latina y la región del Caribe.
Cartilla de autoconstrucción para escuelas rurales.
Guatemala, 1976. (Fuente: propia).
13. Chang Sam, Elsa.
Hacia un manejo integrado del patrimonio cultural en Guatemala: propuestas básicas.
Escuela de Historia, área de arqueología, USAC.
Tesis de grado, 1991. (Fuente: Biblioteca del INGUAT).
14. Comunidad, ONG'S Y MEDIO AMBIENTE.
Boletín No. 2, Segundo Trimestre, 1993. (Fuente: Fausto, 2000; referencia bibliográfica No. 16).
15. Comisión Nacional del Medio Ambiente –CONAMA-, 1999a.
Castro, Fernando/Secaira, Fernando (Autores).
Estrategia Nacional para la conservación y el uso sostenible de la Biodiversidad. Conociendo el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas –SIGAP–.
CONAMA, CONAP, MAGA, FMAM/GEF/PNEUD, CONABIO.
Guatemala, 1999. (Fuente: Biblioteca Delegación Regional CONAP, Quetzaltenango).
16. CONAMA, 1999b.
Gálvez R., Eliseo (Diseñador y productor).
Estrategia Nacional para la conservación y el uso sostenible de la Biodiversidad y Plan de Acción. Informe Ejecutivo.
CONAMA, CONAP, MAGA, FMAM/GEF/PNEUD, USAID, CONABIO.
Guatemala, 1999. (Fuente: Biblioteca Delegación Regional CONAP, Quetzaltenango).
17. CONAMA.
Agenda Estratégica Ambiental Nacional 2000-2004.
Guatemala, junio, 2000. (Fuente: Biblioteca de Helvetas Probosques, Quetzaltenango).
18. Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-1999a.
Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de planes de manejo forestal dentro de áreas protegidas.
Documentos de normas y procedimientos [sin número].
Presidencia de la República/ CONAP, Secretaría Ejecutiva.
Guatemala, octubre, 1999.
Disponible en:
[//http://www.chmguatemala.org/convention/cbd-national](http://www.chmguatemala.org/convention/cbd-national)
19. CONAP, 1999b.
Plan Estratégico Institucional 1999-2010.
Documentos de políticas y proyectos. Documento No. 4.
Presidencia de la República/ CONAP, Secretaría Ejecutiva.
Guatemala, octubre, 1999.
Disponible en:
[//http://www.chmguatemala.org/convention/cbd-national](http://www.chmguatemala.org/convention/cbd-national)
20. CONAP.
Política de asentamientos humanos en áreas protegidas. [sin lugar y fecha]
Disponible en:
[//http://www.chmguatemala.org/convention/cbd-national](http://www.chmguatemala.org/convention/cbd-national)
21. CONAP.
Vecchi, Alexandra/Vásquez, Diana/ Pinelo Manuel/Pinelo, Beatriz (Consultores PROTOURS).
Arias, Ana Luis/Castro, Fernando (grupo asesor de CONAP)
Presidencia de la República/CONAP, Secretaría Ejecutiva.

Instrumentos de Gestión Ecoturística en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.

Documentos de normas y procedimientos No. 38.

CONAP, FONACON, PROTOURS.

1ª reimpression de 2ª edición.

Guatemala, abril, 2005. (Fuente: Biblioteca Sede Central de CONAP).

22. CONAP.

Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas –SIGAP-Listado y mapa de áreas protegidas inscritas en el SIGAP.

Documento Promocional / Informativo 04 (02-2006).

2ª edición.

Guatemala, enero, 2006. (Fuente: Biblioteca Sede Central de CONAP)

23. Congreso de la República de Guatemala.

Decreto No. 68-86. Ley de Protección y mejoramiento del Medio ambiente. Decreto 90-2000, Ley de creación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y su reforma Decreto No. 91-2000. Acuerdo Gubernativo No. 186-2001, Reglamento orgánico interno del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-.

Guatemala, 2006. (Fuente: Biblioteca Sede Central de CONAP).

23. Congreso de la República de Guatemala Decreto No. 101-96. Ley Forestal.

CONAMA.

Guatemala, 1998.

(Fuente: Biblioteca del Centro de Estudios Conservacionistas - CECON-).

24. Congreso de la República de Guatemala

Resolución 4.23.97. Reglamento de la Ley Forestal.

CONAMA.

Guatemala, 1998.

(Fuente: Biblioteca del Centro de Estudios Conservacionistas – CECON-).

25. Congreso de la República de Guatemala.

Decreto 4-89, Ley de Áreas Protegidas y su Reglamento. Y sus reformas Decretos No. 18-89, 110-96 y 117-97.

CONAP.

Guatemala, julio, 2005. (Fuente: Biblioteca Sede Central de CONAP).

26. Constitución Política de la República de Guatemala. Y su interpretación por la Corte de Constitucionalidad.

Serviprensa S.A. 2ª reimpression.

Guatemala, abril, 2004.

27. Convenio sobre la Diversidad Biológica.

Rio de Janeiro, 5 de junio, 1992.

Spanish text-Texte espagnol.

United Nations-Treaty Series/Nations Unies-Recueil des Traités, 1993.

Disponible en:

[//http://www.biodiv.org/doc/legal/cbd-un-es.pdf](http://www.biodiv.org/doc/legal/cbd-un-es.pdf)

28. Cord Sehnhoff, Temme Andreas.

Monumento natural volcán de Pacaya.

Facultad de Arquitectura, Universidad Rafael Landívar.

Tesis de grado, 1988. (Fuente: Biblioteca de Facultad de Arquitectura, USAC).

29. De León Villagrán, José Martín.

Parque urbano Para la Ciudad de Quetzaltenango.

Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Tesis de Grado. Guatemala, 1994. (Fuente: Biblioteca de Facultad de Arquitectura, USAC).

30. Deffis Caso, Armando.
La casa ecológica.
Editorial Trillas. México, 1989.
(Fuente: Fuente: Biblioteca de Facultad de Arquitectura, USAC).
31. Del Busto Miralbés, Pedro.
Desarrollo del turismo naturalista en cuatro áreas del altiplano guatemalteco.
Escuela Centroamericana de Ganadería, Diplomado Superior en Agroturismo.
Balsa de Atenas, Alajuela, Costa Rica.
Diciembre, 1998. (Fuente: Biblioteca de Helvetas Probosques, Quetzaltenango).
32. ECOTEC.
Informe del desarrollo de la estufa ECOTEC Rural.
Guatemala, abril, 1992. (Fuente: Biblioteca de Helvetas Probosques Quetzaltenango).
33. Energía solar. Varios autores:
Fernández Alija, Esperanza / Carrión García, Sandra / Jaén Sosa, M^a Elena / Luque Rodríguez, Lucía / Vizcaíno Martín, Alejandro.
Alumnos de 4^o ESO del I.E.S. Victoria Kent de Torrejón de Ardoz (Madrid), 2001.
Disponibile en:
[//http://www.energiasalternativas.com/energía_solar.htm](http://www.energiasalternativas.com/energía_solar.htm)
34. Fausto Ovando, Jorge Rolando.
Campamento ecoturístico Bio Itzá, San José, Petén.
Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.
Tesis de grado, 2000. (Fuente: propia).
35. Federación Nacional de Cooperativas de Ahorro, Crédito y Servicios Varios de Guatemala R. L. -FENACOAC-/The Cooperative Housing Foundation -C.H.F.-.
Cómo mejorar y construir su vivienda.
Guatemala. (Fuente: Biblioteca de Facultad de Arquitectura USAC).
36. Figueroa Lazo, Jorge A.
Campamento ecoturístico Chocón Machacas.
Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.
Tesis de grado, 1994. (Fuente: Biblioteca de Facultad de Arquitectura, USAC).
37. Gall, Francis. Miembro de la Sociedad de Geografía e Historia de Guatemala.
Cerro Quemado. Volcán de Quetzaltenango (Estudio de Geografía Histórica Regional).
Editorial José Pineda Ibarra.
Guatemala, 1966. (Fuente: Biblioteca de Helvetas Probosques, Quetzaltenango).
38. García Velásquez, Pedro.
Criterios de diseños climáticos para la región del altiplano occidental del país: Sololá, Chimaltenango y Quiché.
Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.
Tesis de Grado, 1991. (Fuente: Biblioteca de Facultad de Arquitectura, USAC).
39. Godoy, Juan Carlos.
Documentos de capacitación. Tema: Áreas Protegidas.
Realizado del 10 al 12 de septiembre de 1998.
Helvetas/Probosques.
Quetzaltenango, Guatemala. (Fuente: Biblioteca de Helvetas Probosques, Quetzaltenango).

40. Godoy, Roberto.
Turismo, oportunidades de negocio y su aporte en el manejo de las áreas silvestres que integran el SIGAP.
CONAP, Secretaría Ejecutiva.
Documentos Técnicos No. 11. Guatemala, noviembre, 1999.
(Fuente: Biblioteca Delegación Regional CONAP Quetzaltenango).
41. Godoy, Roberto.
Política sobre la actividad turística en Áreas Protegidas.
Documentos de normas y procedimientos No. 12.
Presidencia de la República/CONAP, Secretaría Ejecutiva/USAID.
Guatemala, enero, 2000. (Fuente: Biblioteca Delegación Regional CONAP, Quetzaltenango).
42. Gutiérrez, Rafael.
Propuesta de Políticas para orientar los beneficios del ecoturismo hacia las comunidades de Guatemala.
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, CONAP, SICA-CCAD, PROARCA/CAPAS/USAID.
Guatemala, junio, 2000.
Disponible en:
[//http://www.chmguatemala.org/convention/cbd-national](http://www.chmguatemala.org/convention/cbd-national)
43. Groten, Úrsula.
Elementos de debate acerca de TURISMO Y ECOTURISMO.
Primera Edición
Helvetas R.D./Programa de Conservación Ambiental
Santo Domingo, R.D.
Mayo, 1998. (Fuente: Biblioteca de Helvetas Probosques, Quetzaltenango).
44. Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial –ICAITI-, 1983a.
Manual de construcción y operación Estufa CHULAH.
Proyecto de Leña y Fuentes Alternas de Energía. Guatemala, 1983. (Fuente: Biblioteca de Facultad de Arquitectura USAC).
45. ICAITI, 1983b.
Manual de construcción y operación Estufa LORENA.
Proyecto de Leña y Fuentes Alternas de Energía. Guatemala, 1983. (Fuente: Biblioteca de Facultad de Arquitectura USAC).
46. Instituto de Derecho Ambiental y Desarrollo Sustentable – IDEADS-.
Amilien, Caroline/Sobenes, Alejandra/Vásquez Paz, Edmundo.
El grado de cumplimiento de los tratados ambientales Internacionales por parte de la República de Guatemala.
Guatemala, junio, 1999. (Fuente: Biblioteca del Centro de Estudios Conservacionistas –CECON-)
47. Instituto Guatemalteco de Turismo –INGUAT-.
Departamento de Investigación.
Desarrollo turístico sustentable hacia el año 2005.
Guatemala, 1995. (Fuente. Biblioteca del INGUAT).
48. INGUAT. Departamento de Investigación de y Análisis de Mercados, Sección de Estadística.
Boletín Estadísticas de turismo. Diciembre 1998.
Guatemala, enero, 1999. (Fuente. Biblioteca del INGUAT).
49. INGUAT, 2000a. Departamento de Investigación y Análisis de Mercados, Sección de Estadística.
Boletín Estadísticas de turismo. Diciembre 1999.
Guatemala, enero, 2000. (Fuente: Biblioteca del INGUAT).
50. INGUAT, 2000b.

Barreda, Lucía/ Godoy, Roberto (Consultores).

Estrategia Nacional De Turismo.

Comisión Presidencial de Desarrollo Turístico/Asociación de Investigación y Estudios Sociales –ASIES-/Instituto Guatemalteco de Turismo –INGUAT-.

Guatemala, Junio, 2000. (Fuente: Biblioteca de Helvetas Probosques, Quetzaltenango).

51. INGUAT. Departamento de Investigación y Análisis de Mercados, Sección de Estadística.

Boletín Estadísticas de turismo. Diciembre 2000.

Guatemala, enero, 2001. (Fuente: Biblioteca del INGUAT).

52. INGUAT, 2002^a. Departamento de Investigación y Análisis de Mercados, Sección de Estadística.

Boletín Estadísticas de turismo. Diciembre 2001.

Guatemala, enero, 2002. (Fuente: Biblioteca del INGUAT).

53. INGUAT, 2002^b. Departamento de Investigación.

Política Nacional de Ecoturismo.

Guatemala, agosto, 2002.

Disponible en:

[//http://www.chmguatemala.org/convention/cbd-national](http://www.chmguatemala.org/convention/cbd-national)

54. INGUAT. Departamento de Investigación y Análisis de Mercados, Sección de Estadística.

Boletín Estadísticas de turismo. Diciembre 2002.

Guatemala, enero, 2003. (Fuente: Biblioteca del INGUAT).

55. INGUAT. Departamento de Investigación y Análisis de Mercados, Sección de Estadística.

Boletín Estadísticas de turismo. Diciembre 2003.

Guatemala, enero, 2004. (Fuente: Biblioteca del INGUAT).

56. INGUAT. Departamento de Investigación y Análisis de Mercados, Sección de Estadística.

Boletín Estadísticas de turismo. Diciembre 2004.

Guatemala, enero, 2005. (Fuente: Biblioteca del INGUAT).

57. INGUAT. Departamento de Investigación y Análisis de Mercados, Sección de Estadística.

Boletín Estadísticas de turismo. Diciembre 2005.

Guatemala, enero, 2006. (Fuente: Departamento de Investigación de Mercados, Sección de Estadística).

58. INGUAT.

Reglamento para establecimientos de hospedaje. Acuerdo Gubernativo No. 114483.

Guatemala, 1983. (Fuente: INGUAT).

59. Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología –INSIVUMEH-.

Atlas Climatológico.

Departamento de Investigación y Servicios Meteorológicos. Guatemala, 2006.

Disponible en:

[//http://www.insivumeh.org.gt/hidrologia/ATLAS hidrometeorológico](http://www.insivumeh.org.gt/hidrologia/ATLAS_hidrometeorologico)

60. Jouneau, Patrice y Sandrine, Patrice.

Estudios de factibilidad y sostenibilidad de proyectos de Ecoturismo para los cuatro Parques Regionales Municipales.

Convenio entre la Universidad de Poitiers, Francia y Helvetas. 1998. (Fuente: Biblioteca de Helvetas Probosques,

Quetzaltenango).

61. Lanuza Monge, Viviana.

Villa ecoturística Laguna Lachuá.

Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Tesis de grado. 1996. (Fuente: Biblioteca de Facultad de Arquitectura, USAC).

62. Martínez, Juan Francisco/Solsona Mozonís, Javier.
Alojamiento turístico rural. Gestión y comercialización.
Editorial Síntesis, S. A.
España, 2000. (Fuente: Biblioteca del INGUAT).

63. McYntyre, George (con ayuda de Arlene Hehterington y Edward Inskeep).
Desarrollo turístico sostenible. Guía para planificadores locales.
OMT. Madrid, 1993. (Fuente: Biblioteca del INGUAT).

64. Mejía, Alaín/Triboullier, Erick.
Manejo descentralizado de los recursos naturales por municipalidades. Parque Regional Municipal de Quetzaltenango (PRMQ).
Municipalidad de Quetzaltenango, Departamento de Áreas Protegidas/Helvetas Probosques. Quetzaltenango, 2003. (Fuente: Biblioteca de Helvetas Probosques, Quetzaltenango).

65. Metz, Don.
La supercasa: enterrada, superaislada y doblemente protegida.
Ediciones Gustavo Gili.
México, 1983. (Fuente: Biblioteca de Facultad de Arquitectura, USAC).

66. Miller, Tyler.
Ecología y medio ambiente.
Editorial McGraw – Hill.
México, 1994. (Fuente: Biblioteca de Facultad de Arquitectura, USAC).

67. Montenegro Payes, Josué Daniel.
Desarrollo ecoturístico por el Volcán y Laguna de Ipala (centro ecoturístico).
Facultad de arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Tesis de grado, 1995. (Fuente: Biblioteca de Facultad de Arquitectura, USAC).

68. Motta Arévalo, Mario René.
Complejo deportivo y recreacional para la Federación Nacional de Andinismo de Guatemala.
Facultad de arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.
Tesis de grado, 1999. (Fuente: Biblioteca de Facultad de Arquitectura, USAC).

69. Neufert, Ernst.
Arte de proyectar en arquitectura.
Ediciones G. Gili, S.A. de C.V.
14ª. Edición.
Barcelona, 1998. (Fuente: propia).

70. Noton Ramírez, Carlos.
Conservación y uso sostenible de la diversidad biológica en América Latina.
RLAC/95/07 documento técnico No. 18.
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación –FAO-/Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente –PNUMA-
Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, 1995.

71. Palma Hernández, Raúl.
Sitios clave para la observación de aves en Guatemala.
Licenciatura en Ecoturismo, Universidad del Valle de Guatemala.
Tesis de grado, 1999. (Fuente: Biblioteca de la Universidad del Valle de Guatemala).

72. Peñate García, Marco Antonio.
Purificador solar para la vivienda rural en Guatemala.

Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Tesis de grado, 1990. (Fuente: Biblioteca de Facultad de Arquitectura, USAC).

73. Pérez de los Heros, Mónica.

La Guía del ecoturismo. O cómo conservar la naturaleza a través del turismo.

Ediciones Mundi-prensa.

Madrid, 1999. (Fuente: Biblioteca del INGUAT).

74. Plan Maestro del Parque Regional Municipal de Quetzaltenango –PMPRMQ–.

Municipalidad de Quetzaltenango/DAP –Departamento de Áreas Protegidas-/Consejo Consultivo/Helvetas Probosques.

Quetzaltenango, 1998. (Fuente: Biblioteca Delegación Regional CONAP, Quetzaltenango).

75. Plancton, S.A., Editorial.

El mundo de la biología. Curso teórico práctico.

4 volúmenes.

Ediciones Océano.

Edición 1987, Barcelona. (Fuente: propia).

76. Ramos Pérez, Ricardo/Toc Cotom, Erick.

Diagnóstico de potencialidades económicas en Áreas Protegidas Quetzaltenango – Totoncapán.

Helvetas Probosques Quetzaltenango.

Quetzaltenango, 1998. (Fuente: Biblioteca de Helvetas Probosques, Quetzaltenango).

77. Rivera Gutiérrez, Alberto. Consultor para Guatemala.

Diagnóstico del turismo sustentable en Guatemala.

OMT – SITCA – PNUD.

Proyecto CAM 89/004.

22 de diciembre, 1992. (Fuente: Biblioteca del INGUAT).

78. Rodríguez Arana.

I Congreso Regional de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

FLACSO (Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales) de Guatemala.

Ciudad de Guatemala, del 17 al 21 de agosto de 1998.

Documentos base.

(Con auspicio de la cooperación del Real Gobierno de los Países Bajos). (Fuente: Biblioteca de Helvetas Probosques, Quetzaltenango).

79. Salinas Chávez, Eros y Manuel Rosabal, Pedro.

Ecoturismo en Áreas Protegidas. ¿Reto o alternativa?

Instituto Nacional de Turismo.

Ciudad La Habana, Cuba, 1993. (Fuente: Biblioteca de Helvetas Probosques, Quetzaltenango).

80. Senosiain Aguilar, Javier.

Bioarquitectura: en busca de un espacio.

Editorial Limusa, S.A. de C.V.

México, 1998. (Fuente: Biblioteca de Facultad de Arquitectura, USAC).

81. TNC/PROARCA(CAPAS)/USAID/CONAP.

Áreas prioritarias de conservación en los volcanes de Quetzaltenango, Guatemala.

Guatemala, 2000.

(Fuente: Biblioteca Helvetas Probosques, Quetzaltenango).

82. Tovar Maldonado, Rubén Antonio.

Análisis de las presiones económico –sociales recientes a la conservación de la Antigua

Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Tesis de grado, 1993. (Fuente: propia).

83. Turcios Pérez, Ana María.

Propuesta de un Sistema de Interpretación Ambiental para las fincas La Constancia, Santa Clara, Santa Rosa, San Luis, Las Minas y El Jabalí (Sierra de Las Minas)

Licenciatura en Ecoturismo, Universidad del Valle de Guatemala. Tesis de grado, 2000. (Fuente: Biblioteca de Facultad de Arquitectura, USAC).

84. UICN, PNUMA, WWF.

Cuidar la Tierra. Estrategia para el futuro de la vida.

Suiza, 1991. (Fuente: Fausto, 2000; referencia bibliográfica No. 55).

85. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – UICN-.

Parques y progreso.

USA, 1993. (Fuente: Fausto, 2000; referencia bibliográfica No. 56)

86. Universidad del Valle de Guatemala

Ecoturismo en Áreas Protegidas.

WWF, PROARCA/COSTAS, PROARCA/CAPAS, CCAD, USAID, Universidad Morava.

Guatemala, 1999. (Fuente: Biblioteca Universidad del Valle de Guatemala).

87. Velasco López, Osman Eleazar.

La tecnología apropiada y su aplicación a la arquitectura.

Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Tesis de grado, 1982. (Fuente: Biblioteca de Facultad de Arquitectura, USAC).

88. Vera Guardia, Carlos.

Desarrollo humano, deporte y recreación. Primer Congreso nacional de deporte. Educación física. 1990. (Fuente: Fausto, 2000; referencia bibliográfica No. 59).

89. White, Edward T.

SISTEMAS DE ORDENAMIENTO. Introducción al proyecto arquitectónico.

Editorial Trillas, S. A. De C.V.

Segunda edición en español

México, 1989. (Fuente: propia).

90. Ziffer, A.

Ecoturism: The Uneasy Alliance. Conservación internacional,

USA. 1989. (Fuente: Fausto, 2000; referencia bibliográfica No. 60).

ANEXOS

OTROS CONCEPTOS Y DEFINICIONES

Paisaje

- a) La imagen (ya sea pintada, fotografiada, percibida por el ojo) de un territorio, y,
- b) La acepción culta del “paisaje geográfico”, correspondiente al conjunto de elementos de un territorio ligado por relaciones de interdependencia.
(González, 1981: 98; citado en Boullón, 1991: 95).

Paisaje natural: conjunto de caracteres físicos visibles de un lugar que no ha sido modificados por el hombre. (Boullón, 1991: 95).

Paisaje natural adaptado o rural: Es un espacio donde predominan las especies del reino vegetal, animal o mineral, bajo condiciones que le ha fijado el hombre; o espacio donde se realizan tareas productivas de arar la tierra fértil, construcción de canales de riego, talas de árboles y plantaciones nuevas, explotar yacimientos minerales, cultivos perennes o anuales con orden geométrico y uso de fertilizantes para aumentar la producción. (Figuroa, 1994: 9).

Paisaje cultural: paisaje modificado por la presencia y actividad del hombre (cultivos, diques, ciudad). (Boullón, 1991: 95).

Paisaje urbano: conjunto de elementos plásticos, naturales y artificiales que componen la ciudad: colinas, ríos edificios, calles, plazas, árboles, focos de luz, anuncios, semáforos, etc.). (Boullón, 1991: 99).

Elementos básicos del paisaje:

Topografía:

- ⇒ Relieves
- ⇒ Morfologías

Vegetación:

- ⇒ original
- ⇒ plantada

Clima:

- ⇒ situaciones atmosféricas perceptibles

Hábitat:

- ⇒ efectos de la acción del hombre y condiciones de habitabilidad del mundo biótico.

(Boullón, 1991: 104).

Propiedades del Paisaje

- ⇒ Diversidad
- ⇒ Repetición
- ⇒ Unidad
- ⇒ Cambio

Diversidad: Que depende de la cantidad de componentes visualmente diferenciables desde los distintos puntos de vista de los que se puede contemplar un paisaje. El análisis de la diversidad es uno de los indicadores básicos para definir los recorridos y miradores de un paisaje.

Repetición: Que indica la presencia reiterada de una forma o motivo natural en un grado tal que lleguen a dominar la escena.

Unidad: Que se refiere al equilibrio visual de los componentes de una escena. La unidad de un paisaje es uno de los valores de la naturaleza que más dificultan su lectura a las personas no adiestradas en la lectura de la diversidad.

Cambio: Hace mención a los matices que adquiere un mismo paisaje según las horas del día y los días del año.

(Boullón, 1991: 108).

Tipos de paisajes:

De acuerdo con el número de componentes y sus combinaciones se pueden establecer la primera tipología que divide a los paisajes en:

- ⇒ Homogéneos: llanuras, el mar (pueden aburrir y ser fáciles de entender)
- ⇒ Heterogéneos: no aburren y son difíciles de entender.

(Boullón, 1991: 108).

Tipos de paisajes:

1. Montñosos
2. planos
3. ondulados
4. costas
5. lagos, lagunas, esteros
6. aguas termales
7. ríos y arroyos
8. caídas de agua
9. grutas y cavernas

10. lugares de observación de flora y fauna
(Boullón, 1991: 108).

La descripción del paisaje

⇒ Estructura: relieve (macro y micro)

⇒ Forma nítida: las más visibles según el campo visual

Diferenciación: apreciar detalles y motivos del paisaje (su estructura y diferencias después de cierto tiempo de observación). (Boullón, 1991: 112-114).

Componentes sensoriales del paisaje (categorías)

1. Las formas
 2. El color
 3. La luz
 4. La textura
 5. Los sonidos
 6. La temperatura
 7. La atmósfera
- (Boullón, 1991: 119).

1. a) Ilumina todo el campo visual y permite apreciar la profundidad.

b) Dibuja perfiles de las formas que recortan contra el cielo. Destaca los planos que más que las formas y deja ser las transparencias.

2. Ilumina cada parte, pero con la pérdida de las sombras arrojadas, por lo que a veces el paisaje "se aplana".
 3. Muestra las texturas de los planos y las formas iluminadas de ese modo.
- (Boullón, 1991: 129).

⇒ Paisaje abierto con visuales cercanas

⇒ Paisaje abierto con campos visuales panorámicos.

⇒ Paisaje cerrado: imagen completa, imagen recuerdo, visión en serie. (Boullón, 1991: 130-131).

Actividad en contacto: turista actor.

Contemplar el paisaje. Burbuja ecológica. Actividad solitaria: turista actor observador.

Actividad aislada en grupo: turista actor observador.

Excursión en grupo: turista observador ó actor observador.

Actividad en conjunto: juegos turista actor.

(Boullón, 1991: 153).

Atractivos del espacio natural

1. Atractivos naturales de uso interno
2. Atractivos naturales de uso restringido
 - c. Atractivos naturales de uso intermedio
2. Aislados por las edificaciones de acceso.
 - ⇒ Tienen poco interés turístico
 - ⇒ Se controla su acceso
3. El área de atractivo más una parte pequeña adicional. (Boullón, 1991: 194).

Tipos de elementos en un paisaje desde el punto de vista estructural funcional (parches, corredor y matriz).

1. **Parches:** Los elementos del paisaje tipo parche se definen como una superficie no lineal de tamaño variable que difiere disonómicamente de sus alrededores y que posee un grado de homogeneidad interno. Los parches varían de acuerdo a su tamaño, forma, tipo de heterogeneidad y sus características de borde generalmente están inversos en una matriz de características contrastantes. Existen cuatro tipos de parches.

Parches remanentes: son los resultados de la perturbación extensa de una matriz que deja una serie de islas.

Parches de perturbación: resulta de la perturbación de un área pequeña dentro de una matriz, por ejemplo: inundación, pastoreo, quemas.

Parches de recursos ambientales: son los resultados de las diferencias o características y variaciones del sustrato en el material parental o hidrología; son de carácter más estable.

Parches introducidos: están mayormente relacionados con la actividad humana que a través de la introducción de especies animales o vegetales como perturbación cultural.

2. **Corredor :**

Los corredores son un segundo tipo de elemento estructural funcional de un paisaje, definidos como una franja angosta o alargada de forma y dirección variable que atraviesa una matriz, y difiere de ella las propiedades generales de los corredores en un paisaje, son de unir o bien separar elementos dentro de una matriz geográfica.

Corredores naturales: están directamente relacionados ya sea con redes de drenaje, con las vías de migración animal, o condiciones particulares del sustrato por diferencias litológicas (fallas o contactos) o hidrológicas.

Corredores culturales: por su parte están determinados con el flujo materia, especies y energía a través del paisaje. Un corredor juega el papel de:

- ⇒ Barrera física separando otros elementos
- ⇒ Conectando elementos entre sí
- ⇒ Aislado un (os) elementos (s), creando islas biológicas

3. Matriz:

De los tres elementos estructurales básicos que componen un paisaje (parches, corredores y matrices) la matriz es el más interconectado, adquiriendo así un papel dominante en el funcionamiento de un paisaje.

Matriz de un paisaje es aquel tipo de elemento del paisaje que ocupa el mayor área relativa, el papel y la extensión de la matriz dependen del tipo particular del paisaje. Podemos encontrar paisaje donde domina claramente un elemento material con unos pocos parches

y corredores diseminados, hasta aquellos compuestos por parches formando un mosaico muy complejo.

El criterio para identificar un paisaje es:

- ⇒ EXTENSIÓN AREAL RELATIVA: la matriz debe ser el elemento más extenso.
- ⇒ GRADO DE CONECTIVIDAD: la matriz es el elemento más conectado (menos fraccionado) del paisaje.
- ⇒ CONTROL DE LA DINÁMICA DEL PAISAJE: la matriz ejerce un grado de control mayor que cualquier otro elemento sobre la dinámica de un paisaje.

(Figuroa, 1994: 10-11).

Tipos de turismo

Se agrupan en relación a fronteras políticas, y de acuerdo al entorno físico donde se llevan a cabo.

a. En relación a fronteras políticas.

A NIVEL INTERNACIONAL:

- ⇒ RECEPTIVO: Se refiere a los turistas residentes en el extranjero, que visitan temporalmente un país determinado.
- ⇒ EMISOR: es el desarrollado en instalaciones de tipo recreativo con carácter popular y selectivo;

entendiéndose también como los turistas guatemaltecos que salen del país para visita, otros lugares.

A NIVEL NACIONAL:

- ⇒ LOCAL O INTERNO: se entiende como el movimiento turístico realizado por residentes de un país, fuera de su domicilio habitual, pero dentro del mismo territorio nacional.
- ⇒ SOCIAL: se refiere al movimiento agrupado de turistas, que, usualmente tienen en común la realización de actividades afines mediante la utilización de servicios, instalaciones y medios de bajo costo unitario.
- ⇒ POPULAR: es el que se desarrolla en instalaciones de tipo recreativo, que por sus características particulares brindan servicios de relativo bajo costo para la población de menores ingresos económicos.
- ⇒ SELECTIVO: es el turismo que por el alto costo de sus servicios y por el tipo específico de actividades queda reducido a determinados sectores de la demanda.

⇒ AUTOFINANCIADO: es aquel que se da cuando las personas se costean sus propios gastos.

⇒ SUBVENCIONADO: es aquel que se da cuando el estado proporciona subsidio total o parcial para viajar.

(Figuroa, 1994: 6-8).

b. De acuerdo al entorno físico.

Turismo urbano: actividad turística desarrollada en ciudades o núcleos urbanos.

Turismo urbano-cultural: tipo de turismo llevado a cabo en núcleos urbanos de rico patrimonio artístico cultural .

Turismo rural: aquella actividad turística realizada en el espacio rural, compuesta por una oferta integrada al ocio, dirigida a una demanda cuya motivación principal es el contacto con el entorno autóctono y que tenga una interrelación con la sociedad local. (Ángel Fuentes, 1995, citado en Martínez/Solsona, 2000: 11). Está subdividido en:

- ⇒ TURISMO ECOLÓGICO: dedicado al disfrute de la naturaleza de forma activa, con el objetivo de conocer e interpretar los valores naturales y culturales.

- ⇒ AGROTURISMO: actividad en el medio rural basada en el alojamiento en casas de agricultores y ganaderos que permite un mayor contacto con la cultura local.
- ⇒ TURISMO VERDE: actividades turísticas y deportivas en el medio natural.
- ⇒ TURISMO DE DEPORTE-AVENTURA: basado en las prácticas deportivas que se desarrollan en el medio rural.
- ⇒ TURISMO DE PUEBLO: se refiere al desarrollo de una práctica turística o vacacional en un municipio de carácter rural.
- ⇒ TURISMO DE RETORNO: se da en áreas de interior que han conocido fuertes migraciones hacia zonas urbanas, motivado por flujos de retorno temporales a las poblaciones de origen.
- ⇒ COMPLEMENTARIDAD DEL MEDIO RURAL CON ÁREAS LITORALES: entornos rurales próximos al litoral que reciben flujos diarios de visitantes, que no suelen pernoctar, procedentes de grandes núcleos de atracción turística costeros.

- ⇒ TURISMO BALNEARIO: espacios turístico-rurales caracterizados por la existencia de centros termales.
- ⇒ TURISMO RURAL-CULTURAL: motivado por la existencia de núcleos rurales de gran interés debido a su rico patrimonio histórico artístico.

(Martínez/Solsona, 2000: 11).

Montañismo:

Actividad dedicada a la práctica de la escalada de montañas y volcanes, íntimamente ligada al turismo de deporte de aventura. Al montañismo practicado en Los Alpes se le denomina "Alpinismo"; cuando este deporte de montaña empezó a practicarse en América, los escaladores del continente acuñaron el término de "Andinismo", derivado de Los Andes. Está dividido en varias disciplinas: *Montañismo* propiamente dicho, *Escalada* (en muro y roca), *Espeleología*, (actividad deportiva y a exploración científica de cuevas y otras cavidades del terreno) y *Excursionismo*. (cf. Motta, 1999: 1-12).

Tipos de turista

Al igual que en el turismo, es posible hacer una clasificación de los diferentes tipos de turismo según sus características y finalidades.

Turista con carácter recreacional: es aquel individuo que viaja voluntariamente sin condiciones, con el fin de descansar, distraerse, esparcirse, acudir a eventos deportivos, según sus inclinaciones y posibilidades.

Se subdividen en los siguientes sub-tipos:

- ⇒ INTELLECTUAL: es el turista que al viajar, se interesa por el conocimiento del lugar visitado.
- ⇒ NATURALISTA: es el turista que se interesa en conocer y apreciar los recursos y bellezas naturales del lugar visitado.
- ⇒ DEPORTISTA: es el turista interesado en la participación y observación de eventos deportivos realizados en el lugar visitado.
- ⇒ COMERCIAL: es el turista que en su viaje, busca la adquisición de productos comerciales del lugar visitado.

⇒ AMBIENTAL: es el turista que por razones terapéuticas, busca en el lugar visitado, un ambiente propicio determinado.

Turista de carácter circunstancial o condicional: es la persona que viaja de forma condicionada únicamente con el fin de trabajo, reuniones, salud, etc.

Medio ambiente

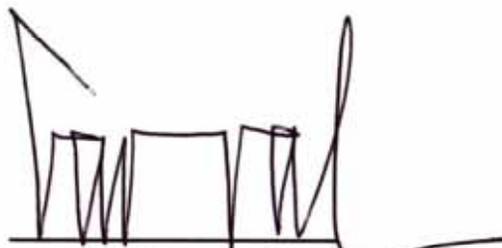
El espacio terrestre se puede dividir en dos grandes categorías: espacio natural y espacio urbano. Tanto en una como en otra de estas categorías, se distribuye el espacio turístico y, por ende todos los atractivos que lo conforman.

Es el conjunto de condiciones que rodean a los seres vivos y subordinan sus relaciones entre sí, su conducta y comportamiento y en general, sus condiciones de vida.

⇒ AMBIENTE NATURAL: es un sistema natural, formado por muchos componentes orgánicos e inorgánicos que se influyen recíprocamente y se mantienen en un equilibrio dinámico porque todas sus partes están en continua evolución.

(Figueroa, 1994: 6-8).

IMPRÍMASE:

A stylized handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes and a horizontal base line.

Arq. Carlos Valladares
Decano

A complex handwritten signature in black ink with multiple overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the left.

Arq. Herman Búcaro
Asesor

A dense handwritten signature in black ink with many overlapping loops and a horizontal base line.

Gabriel Edgardo Rodríguez Díaz
Sustentante