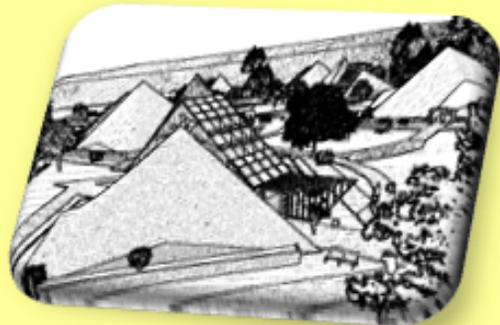
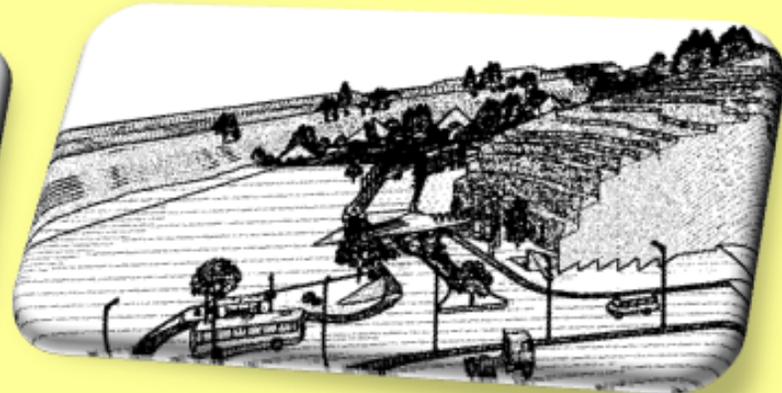


# UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



**PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE  
ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ,  
CIUDAD DE GUATEMALA.**

*Sergio Armando Poncio Alvarez.*



*Noviembre del 2, 007*



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL  
CAYALÁ,**

Tesis presentada a Junta Directiva de la Facultad de Arquitectura por

**SERGIO ARMANDO PONCIO ALVAREZ**

Al Conferírsele el Título de

**ARQUITECTO**

Guatemala, Noviembre del 2007

## ***JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA***

Decano	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Vocal I	Arq. Jorge Arturo González Peñate
Vocal II	Arq. Raúl Estuardo Monterroso Juárez
Vocal III	Arq. Carlos Enrique Martini Herrera
Vocal IV	Bach. Javier Alberto Girón Díaz
Vocal V	Bach. Omar Alexander Serrano De la Vega
Secretario	Arq. Alejandro Muñoz Calderón

## ***TERNA EXAMINADORA***

Decano	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Secretario	Arq. Alejandro Muñoz Calderón
Examinador	Arq. Marco Antonio de León Vilaseca
Examinador	Arq. Luis René Mendoza Manchú
Examinador	Arq. Roxana Hayde Gómez Alvarado

## ***ASESOR***

Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

## ***CONSULTORES***

Arq. Luis Rene Mendoza Manchú

Arq. Roxana Hayde Gómez Alvarado



## **DEDICO ESTE TRABAJO**

**A MI PADRE CELESTIAL:** El Arquitecto del Universo que diseñó, trazó y ejecutó junto a su Hijo esta bella tierra donde vivimos actualmente, y en la naturaleza se manifiesta especialmente la divinidad de esta gran Creación.

**A MIS PADRES:** Lucía Alvarez, te llevo en mi mente y en mi corazón madre mía, no olvido las cosas que me enseñaste, sacrificio, esfuerzo y una sonrisa. Ernesto Poncio a ti también te llevo en mi mente y corazón padre ejemplar, trabajador, dedicado y amoroso, estaremos en un tiempo no muy lejano juntos como familia por toda la eternidad.

**A MI ESPOSA:** Jessica Lissette Calderón Tánchez, por tu apoyo, motivación y mucha paciencia porque este triunfo sin dudar lo te manifiesto que es de los dos.

**A MIS HIJOS:** Yoselyn Francella y Keneth Armando: sigan luchando duro en esta vida, pueden alcanzar y cosechar triunfos tan especiales como éste que ahora comparto con ustedes.

**A MIS HERMANOS:** Vilma María Liliana, Joel Arturo, Yanira Lucía; por los hermosos días que vivimos en casa junto a nuestros padres y los momentos inolvidables que seguiremos disfrutando.

**A MIS AMIGOS:** Tere, Marilú, Alan, Mario, Oldin, Netzer, Carlos, David, Oscar, Arq. Ronald Ramírez, Arq. Julio Sam y a todas las personas como ustedes que lo motivan a uno a seguir siempre adelante.

**A MI TIERRA XELA:** Cómo olvidar esa hermosa Luna de Xelajú que me viste nacer y me diste inspiración, donde mi juventud fue hermosa junto a mi gente querida tomando chocolate y comiendo xecas.

**AGRADECIMIENTO:** Al Arq. Luis Mendoza e Ing. Foscolo Liano por ser buenos amigos que me animaron a seguir adelante, A los profesionales de la I.J.S.U.D., por su ejemplo de liderazgo y superación personal.

A mi asesor Arq. Marco de León por su buena amistad y compartir sus conocimientos para realizar un buen trabajo que aporta nuestra querida Facultad de Arquitectura, a todas las personas que de una u otra forma contribuyeron para llegar al final de esta meta y a los que me preguntaron cuándo se va a graduar? ¿Y todavía no lo has hecho?



# ÍNDICE GENERAL



Fotografía No. 1

(Vista aérea del Parque Cayalá, zona 16, Boulevard a Calzada La Paz) Presentación: Propia.

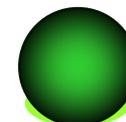
Fuente: Google 2006, imagen. Digital globe

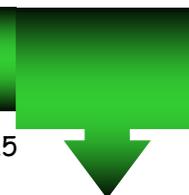


## Índice General

Página

<b><u>INTRODUCCIÓN</u></b> .....	<b>1</b>
<b><u>CAPÍTULO 1</u></b>	
<b>ASPECTOS GENERALES</b> .....	<b>2</b>
1.1 Antecedentes	3
1.2 Problematización	4
1.3 Justificación	
1.4 Objetivos	5
1.4.1 Objetivo General	
1.4.2 Objetivo Académico	
1.4.3 Objetivos Específicos	
1.5 Metodología	
1.6 Proceso Metodológico	6
1.7 Delimitaciones	7
1.7.1 Delimitación Temporal	
1.7.2 Delimitación Geográfica	
1.7.3 Delimitación Técnica	
1.8 Enfoque	8
<b><u>CAPÍTULO 2</u></b>	
<b>CONCEPTUALIZACIÓN</b> .....	<b>9</b>
2.1 Antecedentes	10
2.2 Conceptos y Definiciones	11
2.3 Parque	
2.4.1 Diagrama de Parques, Clasificación	12
2.4.2 Sistema Recreativo Ideal	13
2.4.3 Parque Ecológico	14
2.4.4 Parque Nacional	
2.4.5 Parque Regional	





2.4.6	Parque Urbano	
2.4.7	Parque Metropolitano	
2.4.8	Parque Sectorial de Zona o Grupo Colonia	
2.4.9	Parque de Colonia o Barrio	
2.4.10	Parque Infantil Local	
2.4.11	Parque Deportivo	
2.4	Concepto de Ecología	19
2.5	Concepto de Educación Ambiental	19
2.6	La Ecología y Educación Ambiental Aplicado al Tema	21
2.6.1	Definición	
2.6.2	Recreación	
2.6.3	Diagrama de clasificación de la recreación	22
2.7.	Leyes respecto a la conservación de los recursos naturales	23

## **CAPÍTULO 3**

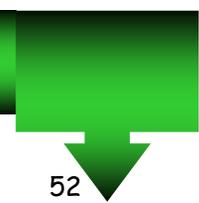
### **CARATERIZACIÓN TERRITORIAL..... 26**

3.1	Caracterización en el ámbito regional departamental	27
3.2	Área Metropolitana	28
3.3	Estructura vial a nivel regional	
3.4	Zonas de Vida región 1 Metropolitana	29
3.5	Características de cuencas región 1 Metropolitana	
3.6	Cubierta boscosa región 1 Metropolitana	30
3.7	Caracterización local municipal, aspectos Biofísicos	31
3.7.1	Localización departamento y municipio	
3.7.2	Clima	
3.7.3	Zonas de Vida	



3.7.4 Flora	31
3.7.5 Geomorfología	32
3.8 Barrancos de la ciudad de Guatemala	33
3.9 Caracterización Biofísica del Barranco Cayalá	34
3.9.1 Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá	
3.9.2 Aspectos biofísicos: Localización y/o dirección de la sede Administrativa del Parque	
3.9.3 Área total del Parque	
3.10 Ubicación y Localización del Barranco Cayalá	35
3.10.1 Vialidad al Parque Cayalá	37
3.10.2 Condiciones Climáticas	38
3.10.3 Topografía y Geología	39
3.11 Zonas críticas de alto riesgo, conflictos y amenazas del Parque Ecológico Cayalá	41
3.11.1 Barranco de Cayalá	
3.11.2 Pobreza y falta de educación	
3.11.3 Límites y colindancias	
3.11.4 Construcciones	
3.11.5 Vandalismo	
3.12 Zonas críticas del Parque Ecológico Cayalá, tipo de erosión	42
3.13 Zonas críticas en función de ecología en el Parque Cayalá	43
3.14 Zonificación ecológica del Parque Cayalá	44
3.14.1 Área de Cobertura boscosa	
3.14.2 Fauna	
3.14.3 Mamíferos	
3.14.4 Reptiles	45
3.14.5 Aves	
3.14.6 Insectos	
3.14.7 Hongos	46
3.15 Sitios de especial interés en el Parque Ecológico Cayalá	48





3.15.1 Actividades de uso público	52
3.15.2 Aspecto de infraestructura	
3.15.3 Personal de trabajo	
3.15.4 Organización del Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá	53
3.15.5 Diagnóstico y comentarios breves de la visita al Parque Cayalá	54

## CAPÍTULO 4

### **ANÁLISIS DEL SITIO..... 55**

4.1	Análisis de Zonas	56
4.1.1	Zonas seleccionadas en la elaboración de un plan maestro para el Parque Ecológico Cayalá	
4.1.2	Zona Intangible	
4.1.3	Zonas de recuperación natural	57
4.1.4	Objetivo general de manejo	
4.1.5	Objetivo específico	
4.1.6	Normas	
4.1.7	Zona de Uso Especial	58
4.1.8	Objetivo de la zona	
4.1.9	Estrategia general	
4.1.10	Descripción	
4.1.11	Amenazas	
4.1.12	Estrategia de manejo	
4.1.13	Normatividad	59
4.1.14	Uso Público	
4.1.15	Recreación	
4.1.16	Interpretación	
4.2	Usuarios y Agentes	60
4.3	Capacidad de Carga	
4.3.1	Capacidad de carga para el Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá	
4.3.2	Capacidad de carga física (CCF)	61
4.3.3	Capacidad de carga real (CCR)	
4.3.4	Capacidad de carga afectiva o permisible (CCE)	

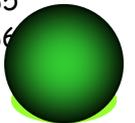


4.3.5 Determinación de capacidad de carga para cada sitio	
4.3.6 Sendero Alto (caminata) sitio 1	
4.3.7 Sendero Chichicaste (caminata) sitio 2	64
4.3.8 Sendero Mariposas (observación) sitio 3	66
4.3.9 Sendero de Aves (observación) sitio 4	69
4.3.10 Sendero Mirador (observación) sitio 5	71
4.3.11 Área pública (parqueos, juegos, entretenimiento deportivos, etc.) sitio 6	73

## **CAPÍTULO 5**

<b>PREMISAS DE DISEÑO</b> .....	<b>75</b>
5.1 Premisas Ecológicas	
5.2 Ubicación de las Edificaciones	76
5.3 Confort climático	77
5.4 Uso de la vegetación	
5.5 Premisas ambientales	78
5.6 Requerimientos de diseño	
5.7 Construcción de edificios	
5.8 Trazo (áreas amplias)	79
5.9 Separación de edificios	
5.10 Elementos de construcción	
5.11 Distribución	80
5.12 Forma y masa	
5.13 Planificación de interiores (áreas mixtas)	
5.14 Aberturas (áreas mixtas)	81
5.15 Protección de aberturas	
5.16 Forma y masa	82
5.17 Vientos (áreas mixtas)	
5.18 Áreas y pasos cubiertos (áreas mixtas)	83
5.19 Vegetación	
5.20 Cercos (áreas mixtas)	
5.21 Muros y pisos	84
5.22 Cubierta	85

### 5.2 Premisas Tecnológicas



5.2.1	Uso de las pendientes	87
5.2.2	Senderos	88
5.2.3	Ecotecnologías	89
5.2.4	Abastecimiento de electricidad (energía solar fotovoltaica)	90
5.2.5	Abastecimiento de agua captación y almacenamiento	
5.2.6	Manejo de desechos sólidos orgánicos, evaluación y tratamiento de excretas	90
5.2.7	Desechos sólidos orgánicos preparación de compost	
5.2.8	Manejo de desechos inorgánicos	
5.3	Análisis de casos análogos	92
5.3.1	Localización del caso análogo 1	93
5.3.2	Ingreso y vías de acceso	
5.3.3	Orientación del proyecto	94
5.3.4	Manejo de la vegetación y áreas verdes	
5.3.5	Tipo de usuario	95
5.3.6	Ambientes del proyecto	96
5.3.7	Características del inmueble	97
5.3.8	Localización del caso análogo 2	98
5.3.9	Ingreso y vías de acceso	
5.3.10	Orientación del proyecto	99
5.3.11	Manejo de la vegetación y áreas verdes	
5.3.12	Tipo de usuario	100
5.3.13	Ambientes del proyecto	101
5.3.14	Características del inmueble	102
5.3.15	Conclusiones de Casos Análogos	103
5.4.	Programa de Necesidades	104

## **CAPÍTULO 6**

### **DESARROLLO Y PROPUESTA DE DISEÑO..... 105**

6.	Programación	106
6.1	Matriz de diagnóstico	107
6.2	Matrices y diagramas de relaciones	111
6.3	Premisas particulares	116



6.4 Premisas Tecnológico-constructivas	117
6.5 Premisas Ambientales	118
6.6 Premisas Funcionales	119
6.7 Programación final de necesidades	120
6.8 Métodos y técnicas de configuración formal y síntesis de morfología	122
6.9 Proceso Analógico de la forma en planta de conjunto	123
6. 10 Desarrollo de la Propuesta arquitectónica	124
Planos	125 a 149
Presentaciones arquitectónicas	150 a 160
Elevaciones	
6. 11 Presupuesto	161
6. 12 Promoción y divulgación	163
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>164</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>167</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>171</b>
• Definiciones	172
• Instituciones en relación al tema	173



## ● ÍNDICE FOTOGRÁFICO

1. Vista área Cayalá	página 00	16. Vista de ingreso a Cayalá	36
2. Vista área Ciudad de Guatemala	02	17. Vista de la topografía del lugar	38
3. Vista área Ciudad de Guatemala	02	18. Maqueta del terreno	38
4. Vía de acceso al parque Cayalá	06	19. Maqueta del terreno	38
5. Área Boscosa parque Cayalá	08	20. Maqueta del terreno	38
6. Parque Sectorial Metro 15	14	21. Vista del terreno Cayalá	39
7. Parque de Colonia San Pedrito	14	22. Vista norte maqueta	39
8. Parque Jacarandas de Cayalá	17	23. Construcciones que colindan con el parque	41
9. Parque Vivibién	17	24. Monitoreo de Murciélago	44
10. Parque urbano La Aurora	18	25. Mariposas existentes	45
11. Parque urbano Campo Marte	18	26. Hongos existentes	46
12. Bosque espeso Cayalá	23	27. Árboles área norte del parque	47
13. Barrancos de la Ciudad de Guatemala	32	28. Árboles área oeste del parque	47
14. Área existente recreativa Cayalá	33	29. Árboles área sur del parque	47
15. Vista aérea sector zona 16 Cayalá	35	30. Sendero de Aves	48
		31. Área recreativa	48



# Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá

32. Observatorio de aves	página	48		
33. Sendero de mariposas		49	49. Albergues de Tecpán	85
34. Salida de senderos		49	50. Colocación de Cubierta	85
35. Área deportiva existente		49	51. Campo escuela Muxbal	92
36. Sendero de mariposas		50	52. Parque ecológico Florencia	92
37. Área de acampar		50	53. Ingreso vehicular a Muxbal	93
38. Rancho de actividades		50	54. Ingreso peatonal Muxbal	93
39. Sendero chichicaste		51	55. Áreas verdes Muxbal	94
40. Atardecer en Cayalá		51	56. Campo Nimaya Muxbal	94
41. Riachuelo Contreras		51	57. Área de parque libre Muxbal	94
42. Placa conmemorativa Cayalá		52	58. Campo Central Muxbal	94
43. Rótulo de ingreso al parque		53	59. Parqueo de buses Muxbal	95
44. Vista de sendero		59	60. Área de comedor Muxbal	95
45. Área abierta del parque		74	61. Área de sanitarios Muxbal	95
46. Guardianía existente		74	62. Aula Borges Muxbal	95
47. Parque metropolitano Texas		75	63. Área de fogatas Muxbal	95
48. Río San Antonio Texas		75		

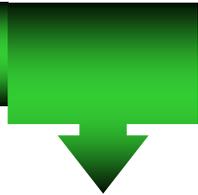


64. Área de piscinas Muxbal	página 96		
65. Cabaña Rotaria Muxbal	96	81. Área verde sector 2 Florencia	99
66. Mirador Muxbal	96	82. Canchas multiusos Florencia	100
67. Área de capilla Muxbal	96	83. Área de piscinas	100
68. Aulas de enseñanza Muxbal	96	84. Cafetería Florencia	100
69. Graderío Muxbal	97	85. Enfermería Florencia	100
70. Cabañas Muxbal	97	86. Área de juegos infantiles Florencia	100
71. Construcciones Muxbal	97	87. Área de información al público	101
72. Construcciones mixtas Muxbal	97	88. Puente colgante Florencia	101
73. Cabaña Muxbal	97	89. Área de visitantes	101
74. Churrasqueras	97	90. Teatro al aire libre	101
75. Valla de ingreso Florencia	98	91. Rótulos en Florencia	101
76. Acceso vehicular Florencia	98	92. Construcción de ranchos	102
77. Garita de ingreso	98	93. Mobiliario	102
78. Área verde Florencia	99	94. Salón de Usos Múltiples	102
79. Jardineras	99	95. Laguna Artificial Florencia	102
80. Campo abierto Muxbal	99	96. Área de baños	102



97. Juegos infantiles	página 102		
98. Casas de madera	105		
99. Diseño arquitectónico	106		
100. Plazas ecológicas	116		
101. Mundo ecológico	116		
102. Formas de la naturaleza	116		
103. Formas de la naturaleza rótulos	116		
104. Arquitectura Vernácula	116		
105. Ecoarquitectura	116		
106. Restaurante Chichoy	117		
107. Restaurante Chichoy área de mesas	117		
108. Muros de piedra	117		
109. Vista interior de la cocina Chichoy	117		
110. Vista de salón de usos múltiples Chichoy	117		
111. Detalles de mobiliario de madera	117		
112. Área a reforestar Cayalá	118		
113. Muros de piedra y madera	119		
		114. Manufacturas de madera.com	118
		115. Detalles de madera exterior	118
		116. Ventanales de vivienda	118
		117. Actividad recreativa Cayalá	119
		118. Área al aire libre Cayalá	119
		119. Visitantes del parque Cayalá	119
		120. Estudiantes visitando Cayalá	119
		121. Detalles de vegetación 1	122
		122. Detalles de vegetación 2	122
		123. Detalles de vegetación 3	122
		124. Detalle de vegetación 4	123
		125. Diseños integrados	164
		126. Sendero Cayalá	165
		127. Construcciones modernas en Cayalá	166
		128. Diseños integrados a la naturaleza 1	167
		129. Diseños integrados a la naturaleza 2	172





## ● ÍNDICE DE DIAGRAMAS

1. Diagrama de Parques	página 11	9. Ubicación del Parque Cayalá	34
2. Diagrama de sistema recreativo ideal	12	10. Localización del Parque Cayalá	34
3. Diagrama parque urbano y metropolitano	15	11. Vialidad del Parque Cayalá	36
4. Diagrama normas mínimas para un parque	16	12. Condiciones climáticas del sector	37
5. Diagrama ecológico	20	13. Planta topográfica de Cayalá	39
6. Diagrama clasificación de la recreación	22	14. Tipos de erosión en el terreno	42

## ● ÍNDICE DE MAPAS

1. División política de Guatemala	25	15. Zonas críticas en función del parque	43
2. División política administrativa región 1	26	16. Análisis del sitio	55
3. Estructura vial región 1	27	17. Análisis de zonas intangibles	56
4. Zonas de vida región 1	28	18. Zonas de recuperación	57
5. Cuencas hidrográficas	28	19. Zona de uso especial	58
6. Área Boscosa región 1	29		
7. Mancha urbana ciudad de Guatemala	30		
8. Área de Barrancos Guatemala	31		



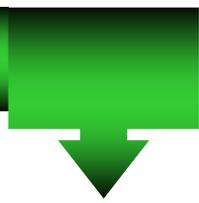
## ● ÍNDICE DE DOCUMENTOS

1. Guía del Visitante Cayalá	página 168	9. Auditórium y salón de proyecciones	133
2. Los barrancos El Periódico	169	10. Mirador y observatorio	134
3. El inventario de Flora y Fauna	170	11. Área de Acampar y picnic	135
4. El Barranco El Maestro	170	12. Servicio Sanitarios de empleados	136
5. Barrancos en Peligro	170	13. Duchas y vestidores de empleados	137
6. Entrevista diputada Olga Noack	171	14. Cocina y comedor de servicio	138
7. Entrevista Arq. Evelyn Reyna	171	15. Oficina de mantenimiento	139

## ● ÍNDICE DE PLANOS

1. Conjunto	125	17. Área de clasificación de basura	141
2. Distribución del Conjunto	126	18. Primeros auxilios	142
3. Conjunto Ampliado	127	19. Tienda de suvenires	143
4. Conjunto y curvas de nivel	128	20. Servicio sanitarios públicos	144
5. Ingreso Vehicular	129	21. Parada de buses	145
6. Administración	130	22. Pasos peatonales	146
7. Centro de Orientación Ambiental	131	23. Juegos infantiles	147
8. Biblioteca y Museo	132		





24. Recreación ecológica	148
25. Cafetería y exposiciones	149

## ● INDICE DE PRESENTACIONES ARQUITECTONICAS

1. Presentación del conjunto	150
2. Presentación de ingreso al parque	151
3. Presentación del parqueo vehicular	152
4. Presentación del conjunto en general	153
5. Presentación del auditorium	154
6. Presentación del área de exposiciones y cafetería	155
7. Presentación de pasos peatonales	156
8. Presentación de varias áreas centro de orientación ambiental, área de museo	157
9. Presentación de varias áreas juegos infantiles, área de descanso familiar, área de picnic	158
10. Presentaciones aéreas del conjunto parte 1	159
11. Presentaciones aéreas del conjunto parte 2	160



## ● INTRODUCCIÓN

Los Barrancos ubicados en el área metropolitana son parte esencial de proyectos que se presentarán en nuestros tiempos, como por ejemplo, el plan Guatemala 2020, su conservación tiene una triple implicación. La primera, porque representa el 90% de los bosques que alguna vez cubrieron la ciudad de Guatemala.

Además, el cinturón ecológico metropolitano contiene todos los ríos que surcan la capital, y en tercer lugar, que los barrancos no pueden ser urbanizados, por ser susceptibles a desastres por deslaves ocasionados por lluvias o sismos.

Para convertir nuestra ciudad en una urbe ecológica es preciso sembrar árboles. Dicha labor ya dio inicio en algunos barrancos de la ciudad, específicamente en el barranco de la Asunción, Zona 5.

A ello se suma la creación de parques ecológicos como propuestas que apoyan estos importantes proyectos. El presente trabajo de proyecto de graduación consiste en un estudio-propuesta de diseño de el Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá, y su área de influencia directa e indirecta, ubicado en kilómetro 2.5 carretera a Santa Rosita, entre zona 15 y zona 16.

Se pretende poner en práctica los conocimientos adquiridos, en un proyecto que solvete una necesidad y sea un aporte para los planes de proteger nuestras áreas verdes de la ciudad y que pueda además ser ejecutado en corto o mediano plazo por la Fundación para el Desarrollo y la Conservación, Fundaeco, con los parámetros

y lineamientos que está proponiendo la municipalidad de Guatemala en sus nuevos planes de "La ciudad para vivir".

Por otro lado el plan Guatemala 2020, con el eslogan "La ciudad para vivir", se enfoca en la calidad de vida, será un espacio urbano ambientalmente responsable (la ciudad de Guatemala), se pretende aprovechar la posición geográfica y mejorar la gestión ambiental, el sector Ambiente Integral administra los parques públicos y las áreas ambientales valiosas, tratando los desechos; se apoyará un segundo aire para la ciudad, es decir, la participación activa de la población para facilitar la calidad de vida y elevar el valor de la tierra.

Surge como idea importante el apoyar este tipo de proyectos por parte de la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Facultad de Arquitectura, su compromiso con los intereses de los habitantes de esta ciudad y del país de dar seguimiento a estos proyectos de tipo ambiental que se están planificando para el bien de la sociedad y especialmente para las futuras generaciones por parte de Fundaeco y la Municipalidad de Guatemala.

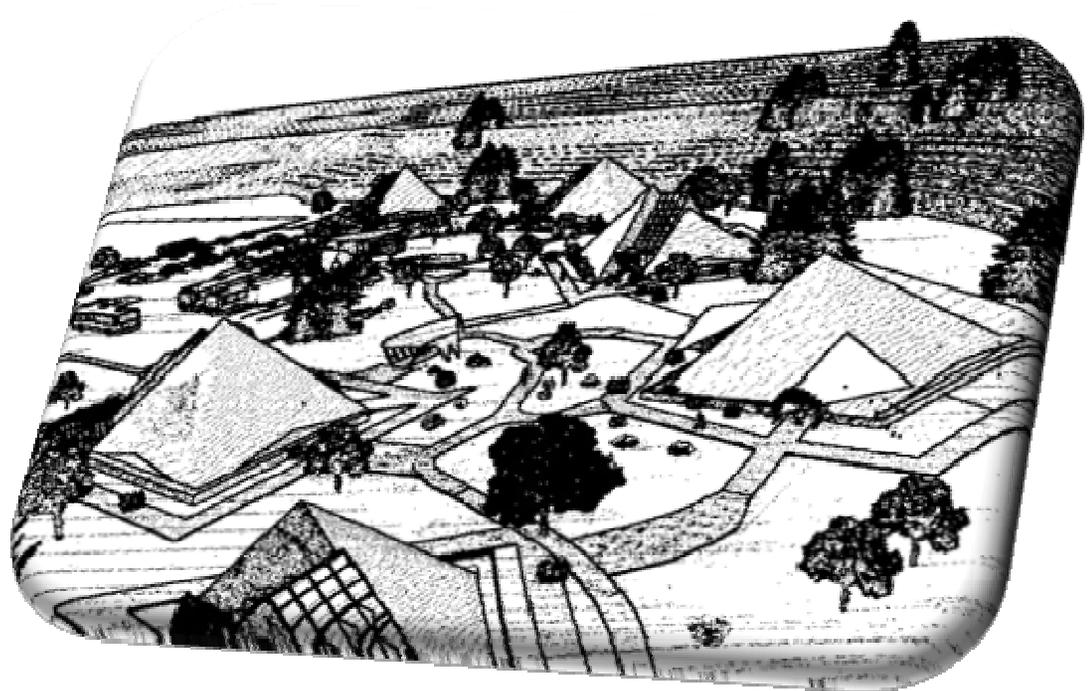
Fotografías No.2 y 3  
Vista área de la ciudad de Guatemala Zonas 10 y 14. Fuente Guate 360°



# CAPÍTULO 1

## ASPECTOS GENERALES

---



## 1.1 ANTECEDENTES

Nos damos cuenta del crecimiento acelerado y desordenado de nuestra ciudad y del área metropolitana de Guatemala, (necesita entonces áreas verdes), este requerimiento ha ido incrementando conforme la sociedad. Un alto porcentaje de la población guatemalteca vive en centros urbanos.

En nuestro medio, los problemas ambientales y de recreación son relegados a un segundo plano, como consecuencia se acentúa el deterioro de la ciudad y el ecosistema que la rodea, siendo las áreas verdes uno de los componentes del equipamiento urbano más afectados.

En este sentido, existen instituciones como Fudaeco, organización no gubernamental, creada de acuerdo a las leyes del país por Acuerdo Gubernativo el 23 de Junio de 1990; de carácter privada, apolítica, no lucrativa, *dedicada a la Conservación de la Naturaleza en Guatemala, a través de la Creación, Manejo, Protección y Conservación de áreas protegidas y Reservas Ecológicas en el departamento de Izabal, y la Constitución del Cinturón Verde en la ciudad capital.*

Fuendaeco que tiene a su cargo proyectos importantes, ha concentrado sus esfuerzos de conservación en el departamento de Izabal (lugar con la mayor concentración de áreas con remanentes boscosos) y en la ciudad capital (centro urbano con la mayor concentración humana), *para crear y proteger los remanentes de áreas verdes, se ha preocupado por los barrancos especialmente este de Cayalá.*

Pocos han sido los proyectos arquitectónicos que brindan soluciones integrales al respecto, vale la pena mencionar las

propuestas que se realizaron para enriquecer el rescate de los barrancos.

En el año 1992 la Arquitecta Evelyn Reina Chacón en su tesis expone: Los sistemas de parques de la ciudad de Guatemala, éstos deben de dar la sensación de espacios abiertos y no sentir la aglomeración de personas, creado básicamente para la recreación de fin de semana, en estos espacios debe de integrarse la vegetación como elemento principal. En el año de 1994 la Arquitecta Beatriz Méndez propuso en su tesis: Los parques ecológicos de Guatemala que son espacios abiertos con fines recreativos y educativos especialmente ligados con la naturaleza, como tema principal, haciendo énfasis en el impacto visual mejorando el paisaje. Una propuesta más en el año 2001, por la Arquitecta Claudia Chang, en su tesis menciona específicamente: La propuesta de un parque ecológico recreativo en Cayalá, propone la construcción de este parque con criterios tradicionales de concreto armado y diseño para la entretención del visitante.

Por ello, la arquitectura juega un papel importante en el manejo de los espacios en áreas protegidas y otros espacios, no solamente al satisfacer necesidades estéticas y funcionales, sino además las de autosuficiencia operativa. Se garantiza así una relación equilibrada con el medio natural al integrarse al mismo.

Nuestro aporte en este estudio utilizará los criterios y conceptos básicos como fundamentales que se mencionaron para una mejor alternativa, a esto se une las políticas que está regulando la Municipalidad de Guatemala enmarcados en el plan Guatemala 2020.

Las políticas sectoriales: integran la conservación y mejoramiento del ambiente y recursos naturales, concienciación, educación e información para efectiva participación social, implementación de acuerdos a nivel nacional y local sobre prioridades, incorporación de control y mitigación ambiental en actividades y operaciones de la municipalidad de Guatemala, manejo responsable de desechos sólidos y gestión de saneamiento, manejo sustentable de los recursos naturales.

Las estrategias sectoriales: sistematizar la gestión ambiental para abordar problemas desatendidos, específicamente el control de impactos sobre el ambiente, instituir un sistema de gestión ambiental municipal a través de una unidad específica de la Dirección de Medio Ambiente. Introducir sistemas de Manejo Ambiental en las actividades municipales basados en las normas aceptadas universalmente, habilitar áreas municipales para proyectos de área y/o arborización, conformar un cinturón ecológico mediante la recuperación y manejo adecuado de cuencas y barrancos, estímulo a industrias para limpiar procesos. *Esta es una versión inicial que solamente incluye la postura municipal, se enriquecerá con los aportes de la Participación Ciudadana, la cual está en proceso.*

## 1.2 PROBLEMATIZACIÓN

La estimación potencial para el uso de suelo en Guatemala, únicamente el 30% de la superficie territorial de ésta se encuentra en óptimas condiciones de uso agrícola y el 70% restante lo conforman suelos de vocación forestal (Fausto, 2000:1).

Según estimaciones registradas, las áreas verdes para uso recreativo o de reserva ecológica del Área Metropolitana de

Guatemala AMG, representan un total de 32.05% dividida en 27.75% bosques y barrancos el otro 4.3% en recreación, los cuales están siendo destruidos con rapidez, debido al crecimiento acelerado de la ciudad capital, invasiones por asentamientos humanos y basura. (Desarrollo Urbano y uso del suelo Metrópolis 2010,1995:7).

## 1.3 JUSTIFICACIÓN

Esta propuesta de objetos ecoarquitectónicos, sustentada bajo una concepción científica, pretende dar a conocer el desarrollo de un anteproyecto de carácter Ecológico Ambiental, en adelante se le denominará Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá en el ámbito de planificación insertado en política de la Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación (Fundaecco), de promover el desarrollo ecológico ambientalista logrando un aprovechamiento integral de los recursos naturales.

Basándose en lo anterior es necesario encaminar esfuerzos que apoyen esta alternativa para el Área Metropolitana de Guatemala de proteger y conservar el barranco de Cayalá especialmente la fauna y flora nativa de la región.

El promover la infraestructura a un área considerada el primer Parque Ecológico de Guatemala Cayalá, en el año de 1994,(CDAG-Fundaecco,1998:4) dará oportunidad de proteger y consolidar sustentablemente a la misma, por medio de una propuesta de proyecto rentable como producto, así también el reordenamiento de las áreas existentes que se encuentran sin funcionar en su totalidad, esto contribuirá a la preservación de los ecosistemas regionales y nacionales.

## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1 GENERAL

Presentar una propuesta específica de diseño arquitectónico en el ámbito de anteproyecto, para la obra física Parque Ecológico y Centro de orientación Ambiental Cayalá que integre las funciones humanas en recreación, educación ambiental con la preservación sustentable de la naturaleza del lugar.

### 1.4.2 ACADEMICO

Realizar este documento con carácter consultivo y apoyo para futuras investigaciones relacionadas con el tema de educación ambiental y el uso de materiales naturales, diseño de elementos arquitectónicos basados en formas orgánicas, utilizando como técnica la arquitectura de la región y la bio-arquitectura como corriente arquitectónica.

### 1.4.3 ESPECIFICOS

1. Elaborar y desarrollar el anteproyecto arquitectónico llamado: Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá.
2. Mostrar la situación actual de los atractivos del parque, como también la importancia de planificar su aprovechamiento adecuado para acrecentar la demanda de visita al lugar y su conservación.
3. Colaborar con la Fundación para el Ecodesarrollo y conservación (Fundaecco) con esta propuesta para que se integre al plan de manejo elaborado por esta institución.

## 1.5 METODOLOGIA

Los lineamientos metodológicos que se siguen son los establecidos en el plan de investigación proporcionado por la Unidad de Graduación de la Facultad de Arquitectura y apoyo del asesor elegido para conformar esta propuesta.

Este plan se conforma en los niveles y capítulos siguientes:

Primer Nivel

Capítulo 1

Conceptualización Teórica.

Capítulo 2

- a. Definiciones, conceptos, clasificaciones, tipologías, normas y leyes de aplicación.

Segundo Nivel

Localización, síntesis y programación

Capítulo 3,4 y 5

- a. Sistematización teórica y real de las áreas verdes y recreativas, en el ámbito regional-departamental y en el ámbito de la capital.
- b. Análisis del contexto particular, localización, propuesta de áreas.
- c. Determinación de agentes y usuarios, elementos y relaciones ecofuncionales, programa de necesidades, análisis de casos análogos.

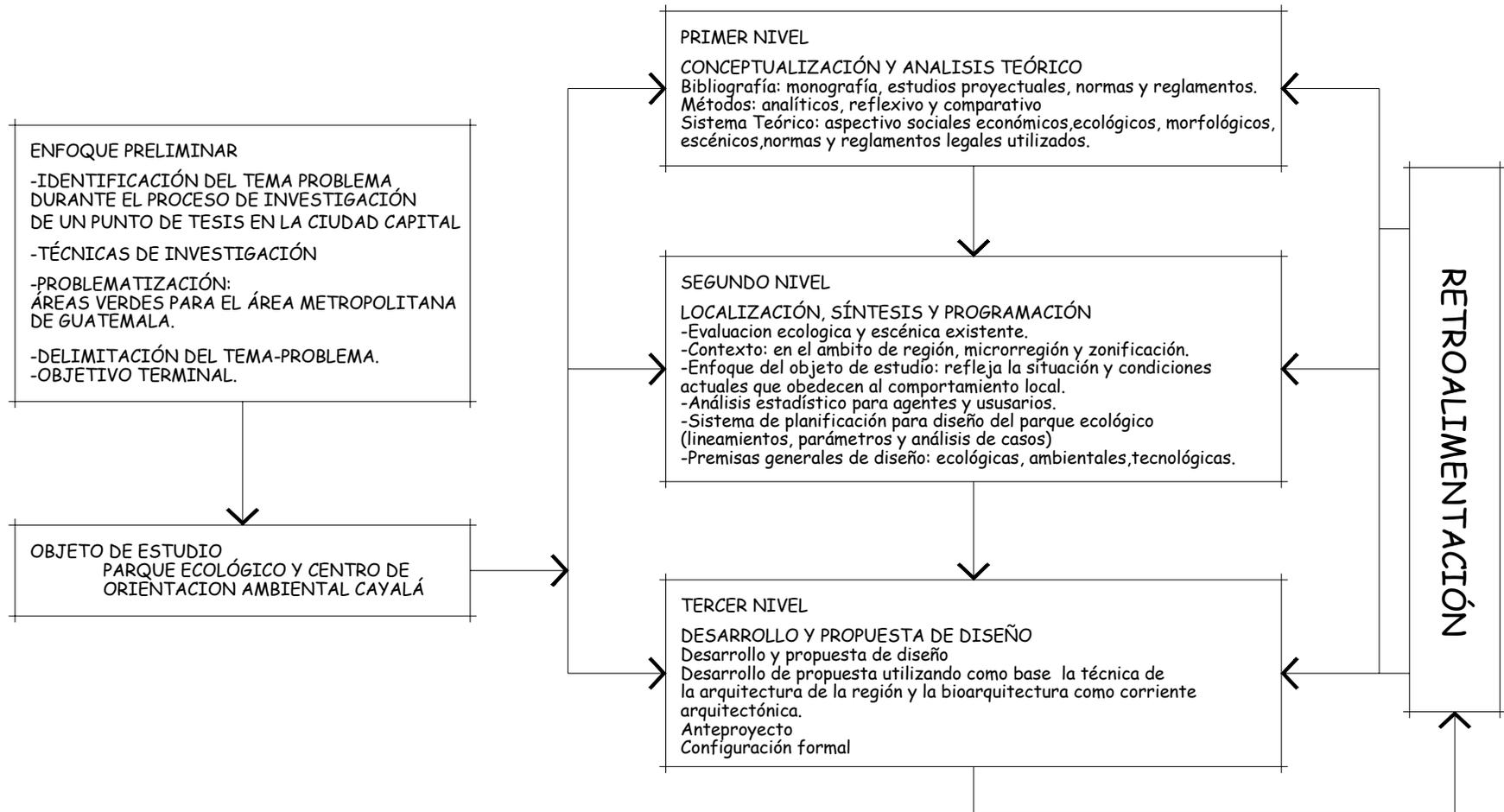
Tercer Nivel

Desarrollo y Propuesta de Diseño

Capítulo 6

- d. Matriz de diagnóstico, diagrama de relaciones, premisas particulares, programa final de necesidades, métodos y técnicas de configuración formal y síntesis morfológica.
- e. Desarrollo del anteproyecto, presentación Arquitectónica.

(Ver diagrama No. 1)



## 1.6

## PROCESO METODOLÓGICO

## 1.7 DELIMITACIONES

### TEMPORAL

El problema que desde hace varios años era un simple y mal uso de los recursos naturales existentes que presentaba la deforestación en Guatemala, hoy en día es una devastación acelerada de las reservas ecológicas, especialmente en el departamento de Guatemala. En las próximas décadas se estará implementando fuertemente los estudios de impacto ambiental y la educación ambiental como solución para salvar este recurso y riqueza.

El Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá es solamente una respuesta que dio inicio en el año 1995, ha de generar desarrollo y protección de la misma a través de la educación ambiental y ecológica.

### GEOGRAFICA

El área de estudio comprende: el kilómetro 2.5 carretera a Santa Rosita entre Zona 15 y 16, a inmediaciones de Zona 5 de la ciudad capital de Guatemala, el acceso es por la 27 calle Zona 5 colinda con la lotificación Encinos de Cayalá, Bulevares cercanos Vista Hermosa, La Paz; tiene una extensión territorial de 19.43 manzanas, la topografía es diversa, cuenta con una área plana y un relieve quebrado que sirve de cauce al río las Vacas, las pendientes oscilan entre 8 y 32 grados, marcando un gradiente ecológico de altura húmeda y temperatura.

Proponer en el sitio un proyecto con características ecológicas ambientales integrados a la naturaleza con materiales vernáculos y reciclables, donde se promoció no solamente la educación ambiental sino también el énfasis en estudio de la flora y ecosistemas del lugar; se contará con opciones para que el visitante y/o estudiante disfrute del contacto con la naturaleza existente en el área metropolitana y al mismo tiempo genere desarrollo tocante al tema de la educación ambiental y actividades deportivas apropiadas del lugar.

Foto No. 4

Vía de acceso al Parque Ecológico y Centro de Orientación Cayalá



por la 27 calle de la zona 5, Guatemala. Autor: Propia

## 1.8 ENFOQUE

La propuesta arquitectónica está dirigida a la educación ambiental y ecológica, cuya motivación principal es que los agentes de ese lugar puedan ofrecer a los usuarios, el privilegio de acceder al conocimiento y disfrute de la diversidad biológica, de la naturaleza local que se puede encontrar en el parque ecológico, como lo es: el bosque, el río, senderos, la vida silvestre y actividades de capacitación, instrucción, recreación y actividades deportivas.

En los tiempos en que vivimos, encontramos un alto grado de deterioro de los recursos naturales y falta calidad de vida de los individuos principalmente en la ciudad capital y área de influencia.

Al tomar en cuenta las situaciones antes mencionadas nacen soluciones como el desarrollo autosostenible que busca mejorar la calidad de vida de las personas especialmente en el área metropolitana de Guatemala

De las respuestas arquitectónicas debemos no sólo enfatizar el aspecto funcional arquitectónico sino además la integración como manejo de recursos a la capacidad de los ecosistemas frágiles en su contexto tierra como componentes endógenos (no visibles, las variables bajo el suelo como la geología, aguas subterráneas, etc.) y los exógenos (visibles sobre el suelo las variables clima, zonas de vida, fisiografía etc.) para poder proponer soluciones que impliquen la capacidad de los ecosistemas; la utilización de una manera responsable y madura de los recursos naturales que nos quedan en la ciudad, el tratamiento de los desechos que se genera, y la energía para poseer una total integración, y esto sin olvidar el

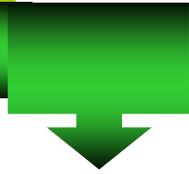
valor de la arquitectura vernácula que es una parte importante de la identidad de un pueblo especialmente como el nuestro.

## ***CAPÍTULO 2*** ***CONCEPTUALIZACIÓN***

---



Foto No. 5  
Área boscosa del Parque Cayalá.  
Autor: Propia.



## 2. CONCEPTUALIZACIÓN

### 2.1 ANTECEDENTES

Para llegar a la Conceptualización del desarrollo de un proyecto *Ecológico y Ambiental*, es necesario conocer los conceptos, definiciones y teorías respecto a este género, que en la actualidad está dando pasos necesarios e importantes, para nuestro caso en particular como lo es el *Parque Ecológico y Centro de Orientación Cayalá*. Primero se iniciará con la protección ambiental, en un marco muy general; segundo en el desarrollo sostenible e integral de este lugar natural como lo es un barranco; y tercero para el visitante, satisfacer la necesidad de tener experiencias fuera del sitio común de donde se desenvuelve el hombre.

El proceso de preservación ambiental implica lograr cierta autosuficiencia de tipo tecnológico, recuperando las tecnologías suaves y rechazando las que puedan afectar al medio ambiente.

Así pues, los poblados pequeños se insertan más en el contexto de los ecosistemas naturales, pero a medida que las ciudades crecen, la acción humana transforma totalmente la naturaleza, dejando apenas pequeños vestigios que se manifiestan en algunos paseos o parques, de lo que fue la naturaleza en esa región; situación que ocurre en la ciudad de Guatemala, en áreas utilizadas para fines no planificados.

La organización social se vale de la cultura y de la tecnología para relacionar a la población con su medio ambiente. El deterioro de la naturaleza está ocasionando una degradación en la vida humana en sus asentamientos, como resultado del efecto

depredatorio de la industria y la urbanización sobre los recursos naturales.

La sociedad guatemalteca no cuenta con políticas y estrategias para el uso y el manejo del medio ambiente, además de tener modelos erróneos de crecimiento que han generado una estructura de explotación irracional.

### SE RESUME

Los países en vía de desarrollo como Guatemala se encuentran deseosos de alcanzar lo más pronto posible el mismo grado de industrialización y el nivel de vida de los países adelantados, este objetivo se puede lograr sin destruir los ecosistemas, esto se lograría si la voluntad política fuera firme en lo que se refiere a evitar los daños innecesarios a los recursos renovables, manteniendo la calidad ambiental como parte integrante del proceso de desarrollo. La amenaza de los países en desarrollo procede realmente del mal uso que actualmente hacen del agua, el suelo, de la vegetación, etc., estos países están gastando los recursos renovables antes de iniciar el desarrollo o de acelerarlo, el "desarrollo" en su sentido moderno no siempre significa progreso. Muchos países en desarrollo como el nuestro, no tienen ni el capital ni los medios de mercado necesarios para explotar sus reservas. De acuerdo a los cambios de actitud del hombre actual de disfrutar en todos los ámbitos una vida sana, ha creado la necesidad de recrearse con la naturaleza por falta de sitios naturales especialmente en áreas urbanas, por conservarlos, promueve el manejo ambiental de sus recursos en las grandes ciudades.

## 2.2 CONCEPTOS Y DEFINICIONES

Los conceptos y teorías para el estudio del tema que estamos tratando pueden enmarcarse en los siguientes:

### 2.3 PARQUE

El concepto de parque se ha relacionado con la Arquitectura de Paisaje, ya que uno de los factores principales en la creación del término: Arquitectura del Paisaje, se debió a la necesidad de darle un nombre al tipo de diseño que realizaba Frederick Law Olmsted en el siglo XIX, cuando las ciudades se encontraban en crecimiento continuo, los problemas de vivienda se agudizaban, el conocimiento de la polución ambiental, ruido, basura y la necesidad del hombre de escapar hacia el área rural en busca de aire puro, tranquilidad y naturaleza dio idea a Olmsted de diseñar un parque utilizando la naturaleza, ya que no toda la población tenía posibilidades de emigrar al campo. (Tello, César; 1990:10).

A partir de este fenómeno el parque se definió como *un área (pedazo de tierra o agua) reservada para: la conservación, recreación, entretenimiento, vacación, educación, etc.*, en donde según los objetivos que persigue, se puede diseñar, relacionando uno o varios tipos de parque en una sola área, (Ver diagrama No 1 y 2)

Un parque está compuesto por varios elementos, entre los cuales se realiza un estudio de relaciones que determine el óptimo funcionamiento del parque, dentro de ellos, se encuentran:

#### *Naturales:*

- ✓ agua
- ✓ vegetación
- ✓ fauna
- ✓ bosque

#### *Áreas de uso:*

- ✓ canchas de juego
- ✓ estacionamientos
- ✓ caminamientos
- ✓ áreas de bodegas

#### *Estructuras Mayores:*

- ✓ edificios

#### *Estructuras Menores:*

- ✓ drenajes
- ✓ electricidad
- ✓ verjas
- ✓ fuentes
- ✓ señalización

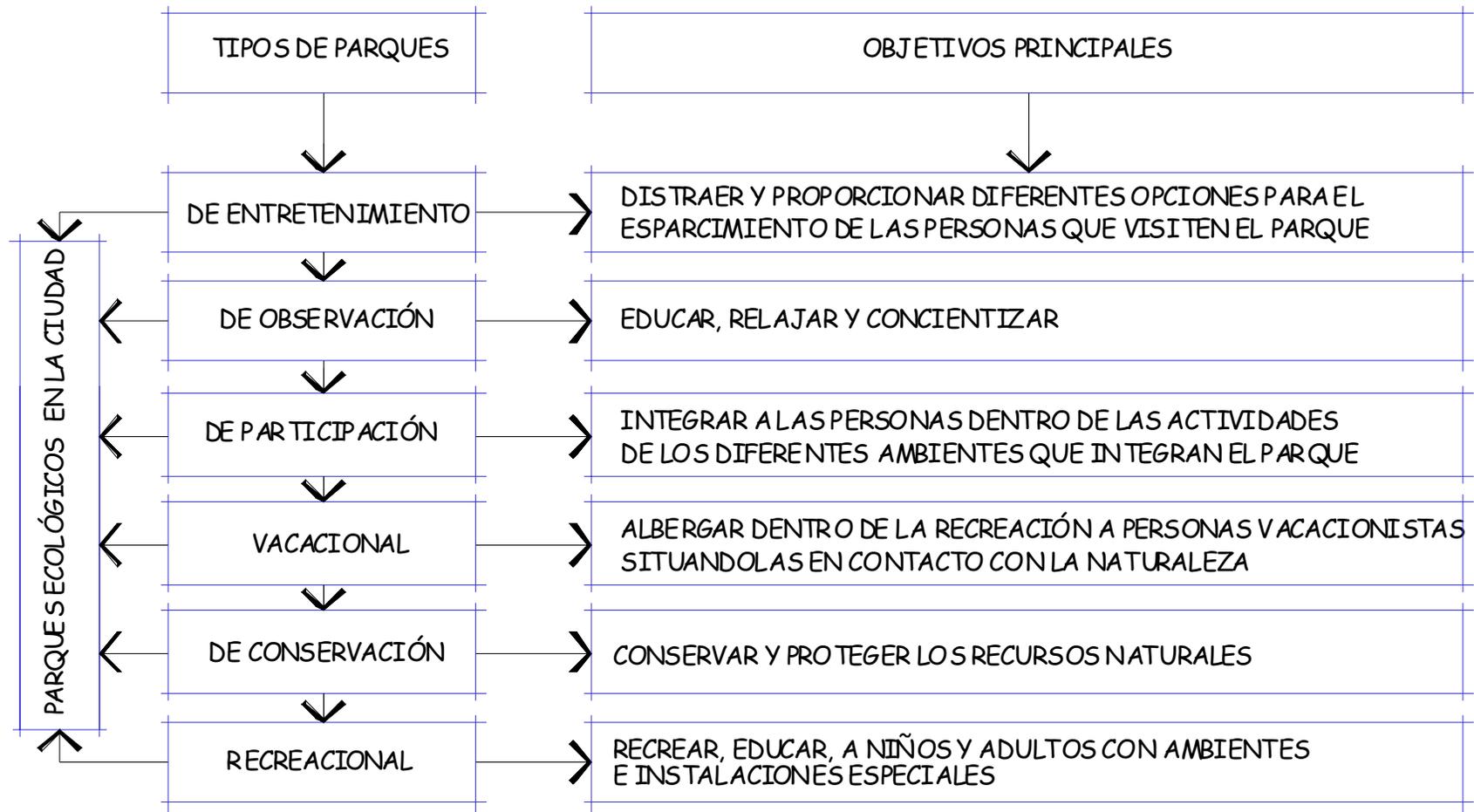
#### *Otros:*

- ✓ transporte
- ✓ circulaciones
  - a. público
  - b. servicio
  - c. animales

# PARQUES

## 2.3.1 CLASIFICACION DE PARQUES

Diagrama No. 1  
Fuente: Arq. C. Tello 1990:11 Usac.  
Presentación: Adaptación propia.



## 2.3.2 SISTEMA RECREATIVO IDEAL

El sistema de parques establece criterios básicos de acceso, tiempo de locomoción, nivel recreativo y ubicación de las distintas categorías de parques, tomando como punto de partida la vivienda o núcleo familiar. Dicho criterio de relaciones se aplicará en el modelo propuesto

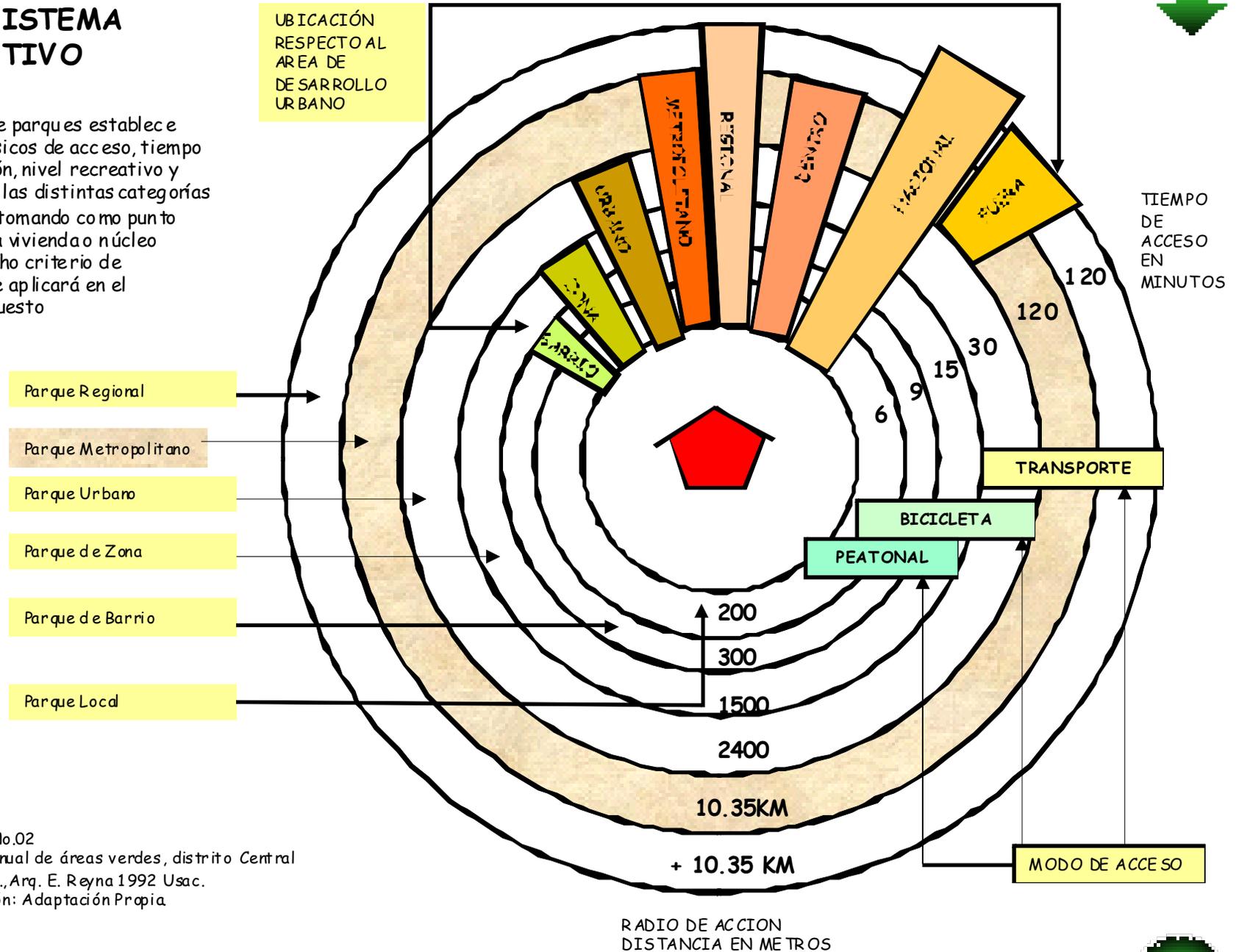


Diagrama No.02  
Fuente: Manual de áreas verdes, distrito Central  
México D.F., Arq. E. Reyna 1992 Usac.  
Presentación: Adaptación Propia

## 2.3.3 PARQUE ECOLÓGICO

*Áreas abiertas con fines recreativos, educativos y ambientales de conservación y preservación de los recursos naturales renovables para beneficio del ambiente que lo rodea. Se compone de elementos naturales, estructuras menores básicas y mayores tomando en cuenta el impacto ambiental visual, considerando los materiales constructivos integrados al hábitat natural.*

*Este tipo de parques genera en cuanto al mejoramiento del clima y la calidad de vida de todos los habitantes de la ciudad, estos además conforman el paisaje urbano haciendo ameno, agradable, creando un lugar de encuentro y convivencia social. (Méndez; 1994:17).*

*El concepto de parque ecológico según la tesis de grado de la Arq. Ana B. Méndez nos explica: que es un espacio abierto con fines recreativos y educativos especialmente ligado con la naturaleza, como tema principal, haciendo énfasis en el impacto visual mejorando el paisaje.*

*La conceptualización de parque ecológico resulta novedosa según el documento de área de estudios de postgrado de la Facultad de Arquitectura (maestría en diseño y manejo ambiental), debido a que el proceso de urbanización del área metropolitana especialmente en la ciudad de Guatemala ha causado un alto deterioro ambiental, sin embargo, dentro del perímetro del área metropolitana existen áreas con gran biodiversidad que ha sobrevivido los embates de dicho proceso. (De León, Archila, Ruiz: 1996:).*

*La idea conceptual es importante, porque generalmente, las áreas protegidas se encuentran en lugares relativamente inaccesibles, el mayor potencial de un parque ecológico corresponde a sus rangos naturales como también a lo accesible al lugar, a las comunidades bióticas y especies que existen.*

*Aprendemos: que un parque ecológico debe ser accesible para el visitante, se debe poder disfrutar de las comunidades bióticas y especies existentes.*

## OTROS TIPOS DE PARQUE

Para poder definir lo que es un parque podemos analizar la categorización o los rangos de su agrupación, los cuales están en función de su tamaño, ubicación, población a la que servirán y equipamiento con el que cuentan.

**2.3.4 Parque Nacional:** área de reserva para preservar ecosistema o monumento de interés nacional, población a servir: toda la república.

**2.3.5 Parque Regional:** área de reserva para preservar ecosistema o monumento de interés nacional, población a servir: varios departamentos del país.

**2.3.6 Parque Urbano:** área de uso para fines de semana, recreación combinada, activa y pasiva con atracción específica (zoológico, juegos mecánicos) población a servir: 120,000 a 150,000 habitantes.

**2.3.7 Parque metropolitano:** *parque con atractivo variado combinado con reserva de área forestal (centro cultural) población a servir: 500,000 a 800,000 habitantes, área mínima 15 manzanas, equipamiento: Áreas Naturales, Áreas de Picnic, Museos, Zoológicos, Parque de Diversiones, Exposiciones, Servicios, Áreas de Estar y Áreas deportivas.*

**2.3.8 Parque Sectorial o de Zona o Grupo colonial:** este parque es de uso diario y de fin de semana con equipamiento variado para sector o zona específica, población a servir: 30,000 a 90,000 habitantes.

**2.3.9 Parque de Colonia o Barrio:** parque de uso diario en colonias, con recreación tipo infantil pasiva y deportiva básica, población a servir: 10,000 a 30,000 habitantes.

**2.3.10 Parque Infantil Local:** parque también de uso diario especialmente para la recreación infantil, de tipo escolar, población a servir 2,000 habitantes.

**2.3.11 Parque Deportivo:** varía según sus necesidades, la ley orgánica del deporte exige el 5% del área total.

Después de analizar las categorías de los parques nos enfocaremos principalmente en el concepto de parque ecológico y definir: *Parque ecológico es un área abierta que sirve para recrearse, preservar y conservar la naturaleza renovando el oxígeno por medio de los recursos y reservas naturales existentes.* (Reyna E.; 1991: USAC)

(Ver diagrama No 3 y 4)



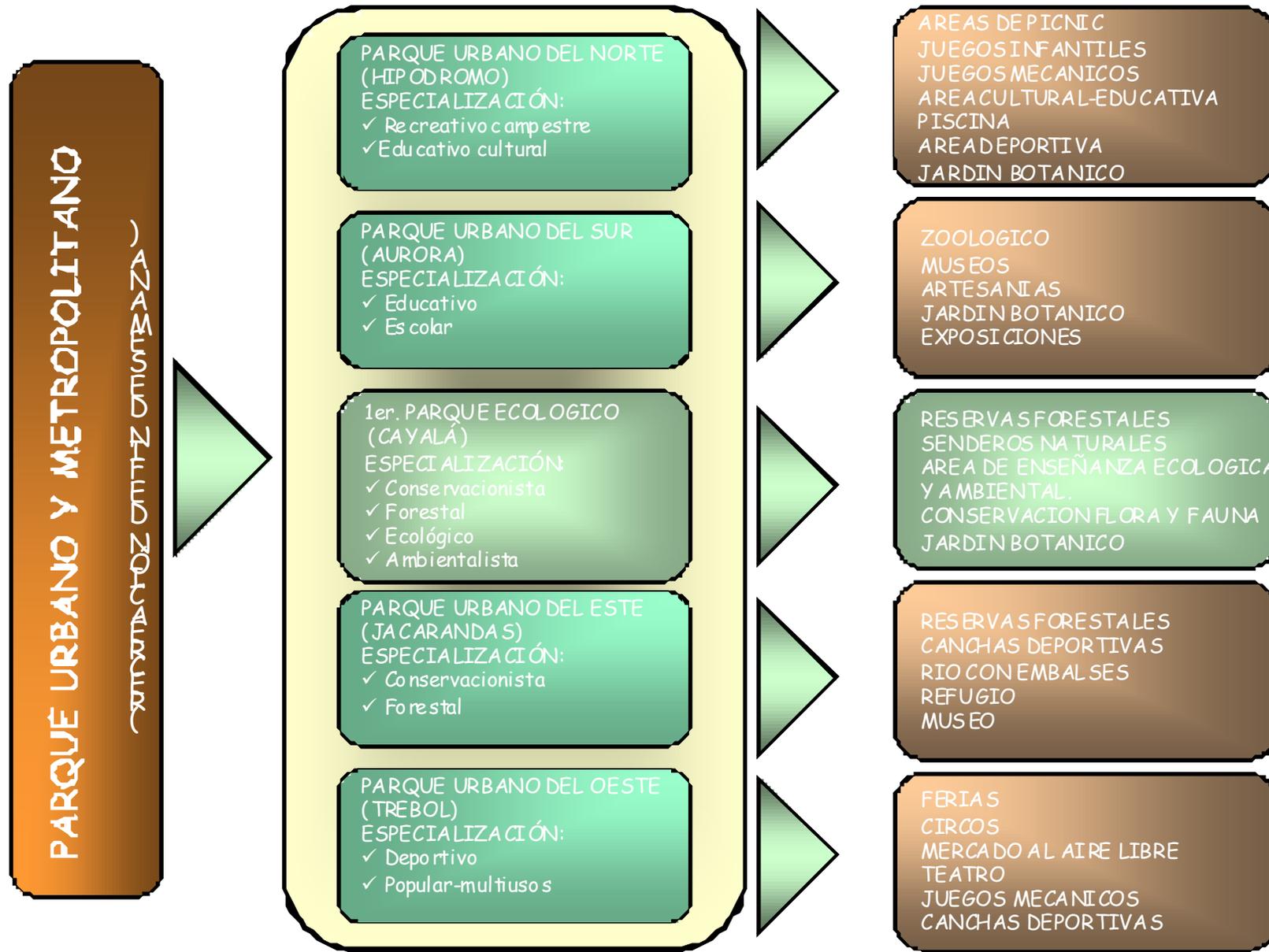
Foto No. 6

Parque Sectorial Metro 15, ubicado en zona 15, ciudad Guatemala  
Autor: Propia.

Foto No. 7  
Parque de colonia San Pedrito zona 5 ciudad Guatemala  
Autor: Propia.



# Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá



LA VISIÓN DE LA ARQUITECTURA URBANA EN SU SOCIEDAD DEBEN SER UNO DE LOS ELEMENTOS QUE SE DEBE CONSIDERAR EN SU DISEÑO Y PLANIFICACIÓN.

Diagrama No.03  
Fuente: Arq. E. Reyna 1992:92 USAC  
Presentación: Adaptación Propia.

## CARACTERISTICAS DEL PARQUE METROPOLITANO

- ✓ Recreación de fin de semana.
  - ✓ Recreación Activa: varios deportes, no tradicional, parques infantiles, campo de aventura.
  - ✓ Recreación Pasiva: áreas de interés natural, casas de campo, áreas libres, plazas, museo.
  - ✓ Sector: Toda la ciudad y áreas de influencia.
  - ✓ Población a servir: 500,000 a 800,000 habitantes.
  - ✓ Área mínima : 15 manzanas en adelante.
  - ✓ Radio de influencia: 10.35 kilómetros.
- Fuente (Arq. E. Reyna:1992:90).

## CRITERIOS DE DISEÑO DEL PARQUE METROPOLITANO

- ✓ Siendo su atención para grupos grandes de población y básicamente para la recreación de fin de semana, estos parques deben contemplar espacios amplios y confortables distribuidos de tal forma que el usuario no sienta presencia de mucha gente; espacios que pueden crearse empleando la Vegetación.
  - ✓ En estos parques los espacios recreativos de diferente actividad pueden ser interrelacionados o repetitivos dependiendo del espacio disponible. Los servicios de infraestructura deben estar distribuidos de tal forma que no cree aglomeración. El 16% del área de estos parques deberá destinarse a espacios recreativos para las diferentes edades de población.
- Fuente (Arq. E. Reyna:1992:90).

## NORMAS MINIMAS PARQUE METROPOLITANO

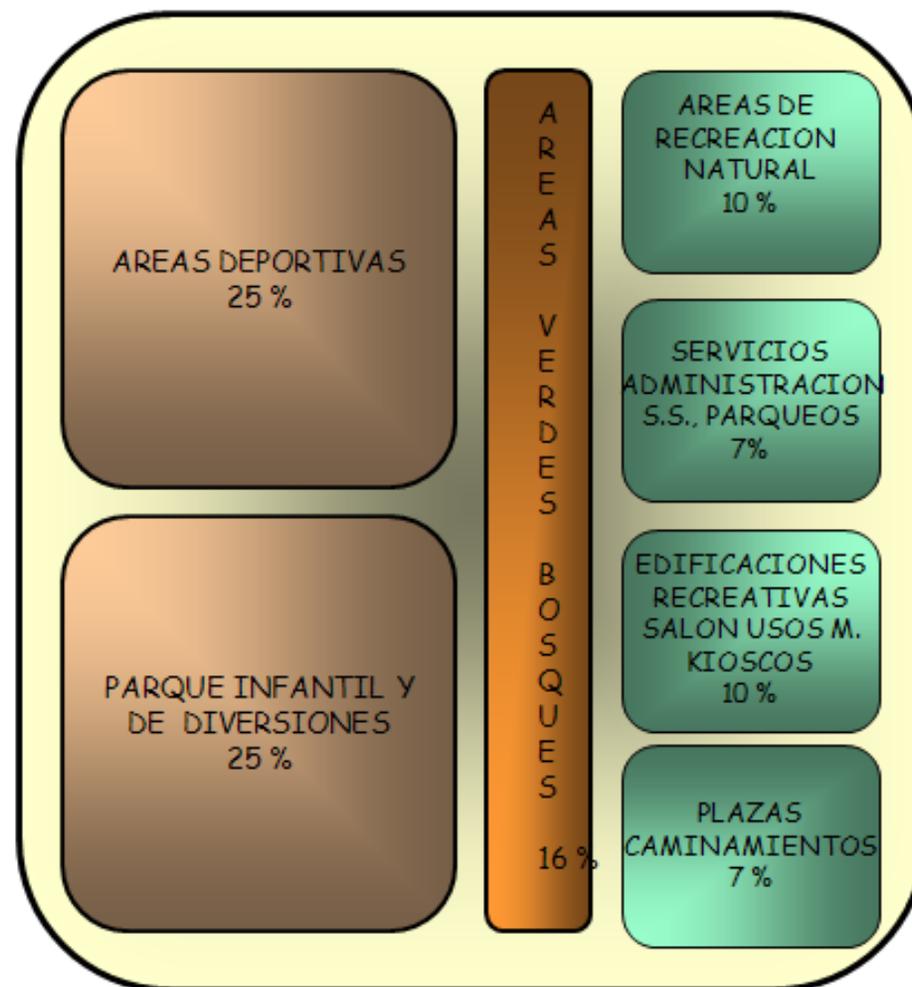


Diagrama No.04

Fuente: Arq. E. Reyna 1992:90 USAC

Presentación: Propia.



Foto No.08  
Parque ecológico Deportivo Jacarandas de Cayalá, zona 16.  
Autor: Propia.



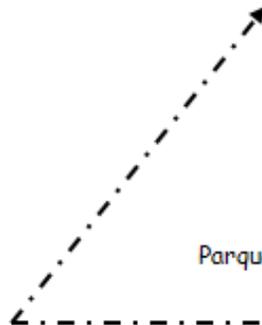
Foto No.09  
Parque de colonia Vivibién, zona 5 ciudad Guatemala  
Autor: Propia.

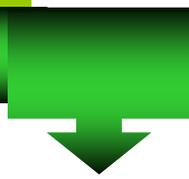


Foto No.10  
Parque Urbano del sur La Aurora, zona 13,  
ciudad Guatemala  
Autor: Propia.



Foto No.11  
Parque Urbano Deportivo Campo Marte,  
zona 5, ciudad Guatemala.  
Autor: Guate 360°





## 2.4 ECOLOGÍA

Ecología: la primera definición corresponde a B. Sutton - P. Harmon, quienes definen la ecología como: "La ecología científica consta de tres ramas; Ecología vegetal, ecología animal, y ecología humana. Es la ciencia que estudia las interacciones de los organismos vivos y su ambiente. La palabra ecología se basa fundamentalmente en el análisis del mundo de la vida como un sistema de relaciones e interdependencias sumamente activas. Comprendemos que el mundo y la vida evolucionan constantemente, debido a ellos todos los organismos, plantas y animales incluyendo al hombre, se encuentran en un constante proceso de adaptación a un medio externo. Esto significa que la vida de cualquier organismo esta íntimamente ligado a las condiciones del medio; el sol, el clima, topografía, etc." (Fundamentos de ecología, pagina 25).

*Esta definición establece la comunión existente entre los organismos vivos y el lugar donde viven, todos estos seres a la vez evolucionan y se deben adaptar al medio externo.*

Posteriormente la Enciclopedia Encarta 2,006, en la sección de ecología, define: es el estudio de la relación entre los organismos y su medio ambiente físico y biológico. El medio ambiente físico incluye la luz y el calor o radiación solar, la humedad, el viento, el oxígeno, el dióxido de carbono y los nutrientes del suelo, el agua y la atmósfera. Para estudiar las relaciones entre organismos, la ecología recurre a ciencias tan dispares como el comportamiento animal, la taxonomía, la fisiología y las matemáticas. El creciente interés de la opinión pública respecto a los problemas del medio ambiente ha convertido la palabra ecología en un término a menudo mal utilizado, se confunde con los programas ambientales y la ciencia ambiental. Aunque se trata de una disciplina científica diferente, la ecología contribuye al estudio y la comprensión de los problemas ambientales.

El término ecología por el biólogo alemán Ernst Heinrich Haeckel en 1,969; deriva del griego *oikos* (hogar) y comparte su raíz con *economía*. Es decir, ecología significa el estudio de la economía de la naturaleza.

Esta definición que se analiza incorpora como aspectos importantes:

*Para estudiar las relaciones entre organismos la ecología recurre a ciencias diferentes como fisiología, matemáticas, etc., la ecología es una disciplina diferente a programas ambientales y la ciencia ambiental, la ecología significa: el estudio de la economía de la naturaleza.*

## 3. EDUCACIÓN AMBIENTAL

Se entiende por educación ambiental, a la enseñanza orientada al conocimiento y a la comprensión de la relación ser humano-naturaleza del que forma parte, sus leyes y sus fenómenos. La educación ambiental implica la difusión del conocimiento sobre las interrelaciones del ser humano, su cultura y el medio biofísico, el establecimiento de instancias para la protección de los recursos naturales y consecuentes, el aprovechamiento racional de los mismos, pretendiéndose educar para utilizar en forma razonable la tecnología en el aprovechamiento de los recursos naturales renovables y no, dentro de un contexto de desarrollo integral de un país.

El uso inmoderado de los recursos naturales, la falta de una ética ambiental y la falta de conocimiento de alternativas de manejo, está propiciando un creciente deterioro ambiental en el mundo y especialmente en nuestro país. Una política general de

concientización y educación, constituye el primer paso tangible que se debe dar. La necesidad de proporcionar información adecuada al público, para que cada quien pueda tomar decisiones pertinentes, es una política fundamental de información.

Se puede decir que la falta de educación y conciencia ambiental, es la causa principal de todos los problemas ambientales conocidos que afectan a la humanidad en la actualidad, siendo necesario que los gobiernos integren la educación ambiental a los procesos de enseñanza-aprendizaje en todos los niveles del sistema escolar, estructurándola de acuerdo con las características culturales de las personas que la recibirán.

De esta definición sobre educación ambiental podemos resumir lo siguiente:

*Enseñanza orientada al conocimiento y entendimiento de la relación ser humano-naturaleza.*

Este otro concepto nos define lo siguiente: es la orientación y articulación de las diversas disciplinas y experiencias educativas que facilitan la percepción integrada del medio ambiente, con un efecto a una acción más racional y capaz de responder a las necesidades sociales.

Tiene como objetivo transmitir conocimientos, formar valores, desarrollar competencia y comportamientos que puedan favorecer la comprensión y la solución de los problemas ambientales, basado en el suelo y manejo de los recursos pero específicamente, respetando la vocación del suelo.

*Finalmente esta definición establece: La educación ambiental tiene como objetivo transmitir conocimientos, formar valores para comprender y dar solución a los desafíos ambientales.*



Diagrama No5  
Adaptación propia.

*Ecología:*

*La comunión existente entre los organismos vivos y el lugar donde viven, todos estos seres a la vez evolucionan y se deben adaptar al medio externo.*



## 2.6 LA ECOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL APLICADO AL TEMA

Con la base del proceso anterior se llega a:

### 2.6.1 DEFINICIÓN

En el proyecto del Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá, la ecología y la educación ambiental es una alternativa importante de manejo de los recursos existentes, gestionada en forma participativa por sus actores y localizada en áreas naturales, con el objeto del mejoramiento del medio ambiente es decir conservación las reservas naturales, la biodiversidad, renovar el oxígeno, además apoyando los esfuerzos que actualmente las autoridades de Fundaeo realizan en el parque para la recreación y la educación ambiental en el área metropolitana de Guatemala, que permita al visitante satisfacer sus necesidades de recreación pasiva.

Esta alternativa nos lleva a previsualizaciones de proyectos Ecoarquitectónicos (arquitectura ecológica) que respondan a una necesidad de recreación y conservación de su medio ambiente, con los conceptos antes mencionados nos aclara una postura definida para ofrecer un proyecto apegado a la situación actual.

### 2.6.2 RECREACIÓN

Es necesario definir este concepto entorno del tema principal, ya que está ligado al proceso que estamos realizando.

### DEFINICIÓN

Es toda actividad a la que se dedica el individuo de manera voluntaria dentro de su tiempo libre, esto le permite el olvido

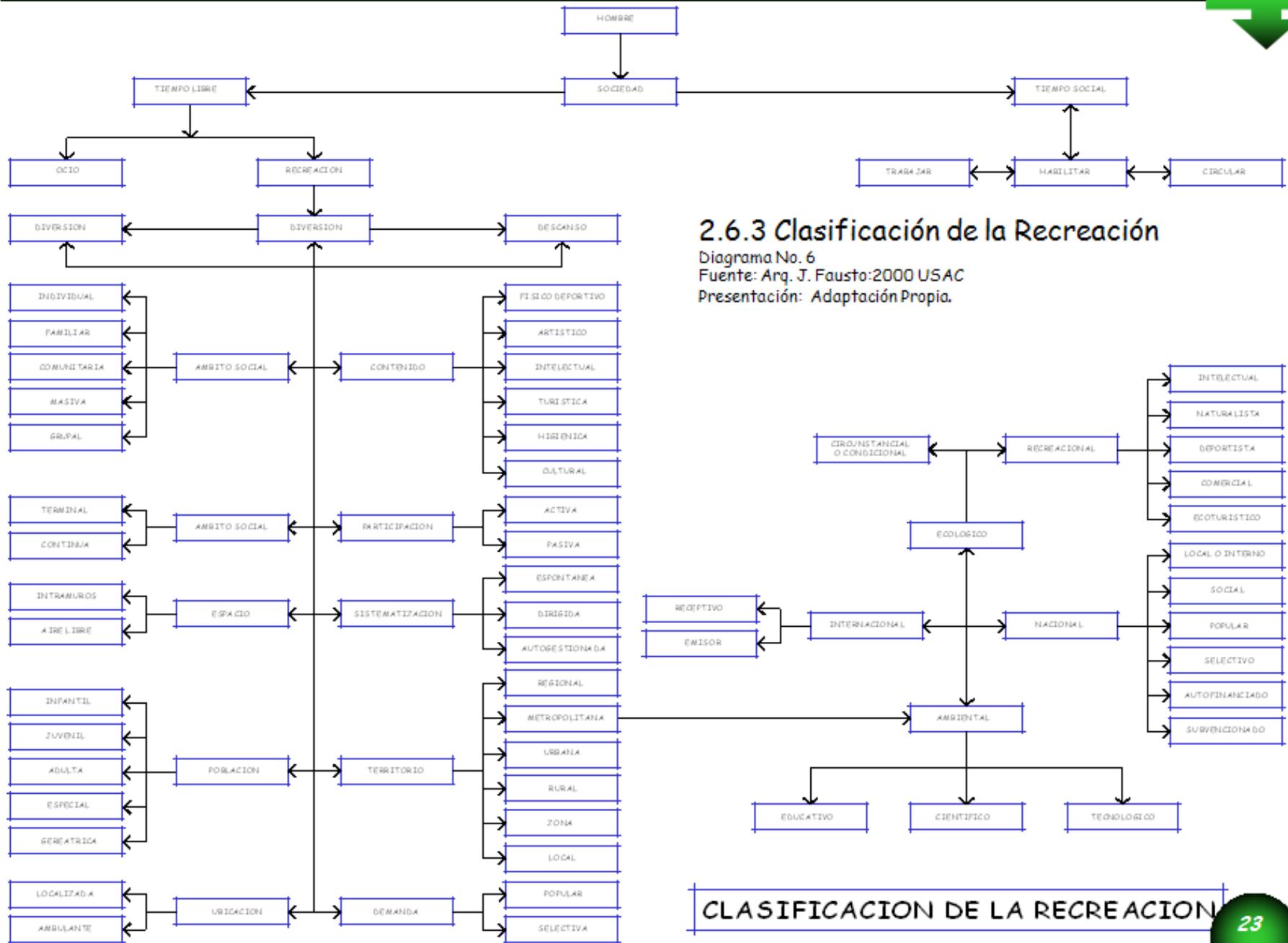
momentáneo de las actividades rutinarias, propicia el reencuentro consigo mismo y brinda satisfacción y libertad (Vera, C.1990:8).

No obstante, el concepto de recreación varía según el país la cultura y el área urbana o rural. Según Cliff Tandy, se le puede considerar como "un cierto número de ocupaciones a las cuales puede dedicarse el individuo, con el objeto de descansar, divertirse, mejorar sus conocimientos de manera desinteresada, o para aumentar su participación voluntaria en la vida de la comunidad tras cumplir sus obligaciones de trabajo, familiares y sociales.

### DEFINICIÓN PARA NUESTRO CASO

Uno de los objetivos primordiales del desarrollo de la zona metropolitana como área natural protegida obviamente es la de proveer al visitante la oportunidad de obtener esparcimiento, educación ambiental y provecho recreacional, o sea, el concepto de recreación tratándose de casos de un área con las condiciones específicas, esto siempre y cuando no dañe, altere ni provoque ningún desequilibrio ecológico, esta recreación debe estar encaminada a reconocimiento de los valores tanto naturales como escénicos y otros, que son parte fundamental de la vida en ese lugar del parque.

Para ampliar la comprensión de esta información en la siguiente página se encuentra el diagrama No.6 correspondiente a la clasificación de la recreación según (Figueroa, 1994:27).



## 2.6.3 Clasificación de la Recreación

Diagrama No. 6  
 Fuente: Arq. J. Fausto:2000 USAC  
 Presentación: Adaptación Propia.

CLASIFICACION DE LA RECREACION



Foto No. 12  
Vista parcial del Bosque en el Parque Ecológico y Centro de Orientación Cayalá.  
Autor: Propia

## 2.7 LEYES RESPECTO A LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES

### LEYES EN EL AMBITO NACIONAL

En la actualidad se trata de conservar los recursos naturales existentes, como ya se ha mencionado éstos están en constante deterioro las leyes y reglamentos que se han promulgado en todo el mundo y en Guatemala específicamente, se puede evaluar y dictaminar en una situación de caos, los medios de comunicación, como por ejemplo, la prensa escrita, actualmente publica artículos sobre el caso alarmante del deterioro masivo del área boscosa, los daños a las reservas, incendios forestales, invasiones a parques nacionales, los medios televisivos hacen alusión a la protección del ambiente con reportajes de diferentes atractivos ecológicos donde tratan de educar y hacer conciencia a las personas que cuiden las reservas que aún nos quedan, se han creado específicamente días dedicados a la tierra, día del agua, día de la no contaminación entre otros, como medidas que los organismos legislativo y ejecutivo dan por hecho, y en sí es una simple forma de cumplir su parte para reducir el acelerado deterioro ambiental .

Las leyes en vigencia hasta la fecha en Guatemala y que afectan directamente a nuestra área de estudio son:

**Ley de áreas Protegidas, Decreto 4-89 y 110-96.**

**Ley de protección y mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86.**

**Ley Forestal, decreto 101-96,** contiene los siguientes aspectos:

**Titulo I: Disposiciones Generales.**

Objetivos y políticas generales. Definiciones

**Titulo II: Del Órgano de Dirección y Encargado de la aplicación de esta ley.**

Disposiciones Generales.. Organización del Instituto. Régimen Financiero del Instituto.

**Titulo III: de las Concesiones.**

Concesiones forestales.

**Titulo IV: De los Bosques y su protección.**

De los bosques. Protección de los bosques y de los suelos de vocación forestal

**Titulo V: Del Aprovechamiento, Manejo e Industrialización Forestal.**

Aprovechamiento y manejo del bosque. De la industrialización forestal.

**Titulo VI: De la Forestación y Reforestación.**

Repoblación forestal. Obligaciones y proyectos de repoblación forestal.

**Titulo VII: Del Fomento de la Forestación, Reforestación, Desarrollo Rural e Industrias Forestales.**

Incentivos forestales. Incentivos al pequeño propietario. Del fondo forestal privado.

**Titulo VIII: Del Régimen Impositivo, Control y Estadística.**

Derecho de corta. Del registro y la estadística forestal.

**Titulo IX: Delitos y faltas contra los Recursos forestales.**

Delas disposiciones generales. De los delitos forestales. De las faltas forestales.

**Titulo X: Disposiciones Transitorias y derogatorias.**

**Alianza Centro Americana de desarrollo Sostenible.**

**Código Municipal, Decreto 58-88.**

**Acuerdo del Concejo Municipal:** aprobación de reglamento urbano para las zonas bajo régimen especial de protección por riesgos. Aprobación 28 de Junio 1999.

### 3. CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL



División Política administrativa de Guatemala  
Mapa No. 1; Fuente: Diario Prensa Libre.  
Elaboración: Propia.

## 3.1 CARACTERIZACIÓN EN EL AMBITO REGIONAL - DEPARTAMENTAL

La región I Metropolitana está constituida por el departamento de Guatemala, se localiza en la parte central de la República a 14° 38' longitud norte y 90° 30' longitud oeste; extensión superficial de, aproximadamente 2,253 Kms<sup>2</sup> (2% del territorio nacional). La región limita al Norte con Baja Verapaz, Región II-Norte; al este con el progreso, Región III; Nor-Oriente con Jalapa y Santa Rosa, Región IV Sur-Oriente, al Sur con Escuintla y al Oeste con Sacatepéquez y Chimaltenango, Región V Central. Se divide en 17 municipios, la cabecera departamental es la ciudad de Guatemala, siendo el núcleo que concentra la mayor parte de las actividades político-administrativas del País, la inversión nacional, publica y privada, con una población total de 2,541,541 habitantes, población urbana 71%, población indígena 12%. (SEGEPLAN: 1992).

Los municipios que conforman la Región I son los siguientes:

1. Amatitlán
2. Chinautla
3. Chuarrancho
4. Fraijanes
5. **Guatemala**
6. Mixco
7. Palencia
8. Petapa
9. San José del Golfo
10. San José Pinula
11. San Juan Sacatepéquez
12. San Pedro Ayampuc
13. San Pedro Sacatepéquez
14. San Raimundo
15. Santa Catarina Pinula

16. Villa Canales
17. Villa Nueva



División Política administrativa Región I Área Metropolitana de Guatemala  
Mapa No. 2; Fuente: Diario Prensa Libre.  
Elaboración: Propia.

## 3.2 ÁREA METROPOLITANA

### DEFINICIÓN

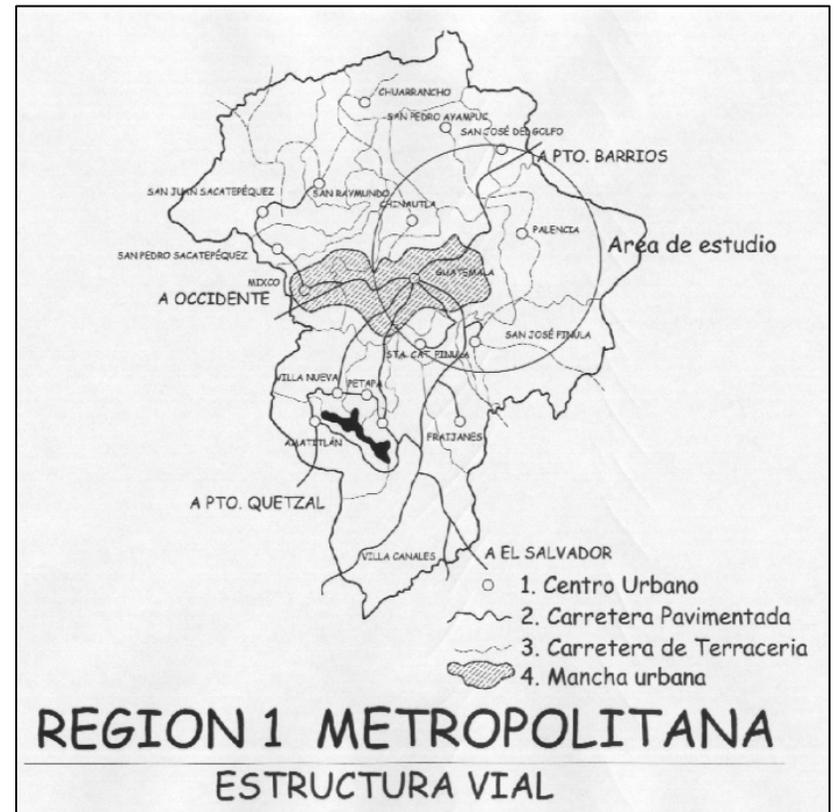
Definida como "La Extensión territorial que da soporte a una unidad económica determinada. Compuesta por la ciudad metropolitana y sus áreas de influencia urbana, comprendiendo, estas últimas, los centros urbanos menores como proximidad y continuidad física, cuyo desarrollo económico y social está vinculado y dependiente de dicha ciudad metropolitana" (Castro Monterroso, Héctor Op. cit.).

En el caso del área metropolitana guatemalteca, su influencia directa son los municipios de Mixco, Villanueva, Chinautla, San Miguel Petapa, Santa Catarina Pinula, Amatitlán, Villa Canales, Fraijanes y San José Pinula; que, a mediano y largo plazo formaran parte integral de la mancha urbana. Por su característica dinámica no puede ser definida, exactamente, en forma geográfica y económica. A pesar de que exista una definición legal sobre la misma. (Estos municipios han sido considerados dentro del área de influencia directa del área metropolitana, en el estudio The Comprehensive urban transportation system in Guatemala metropolitan área, a cargo de la Japan International Cooperation Agency, Marzo 1992).

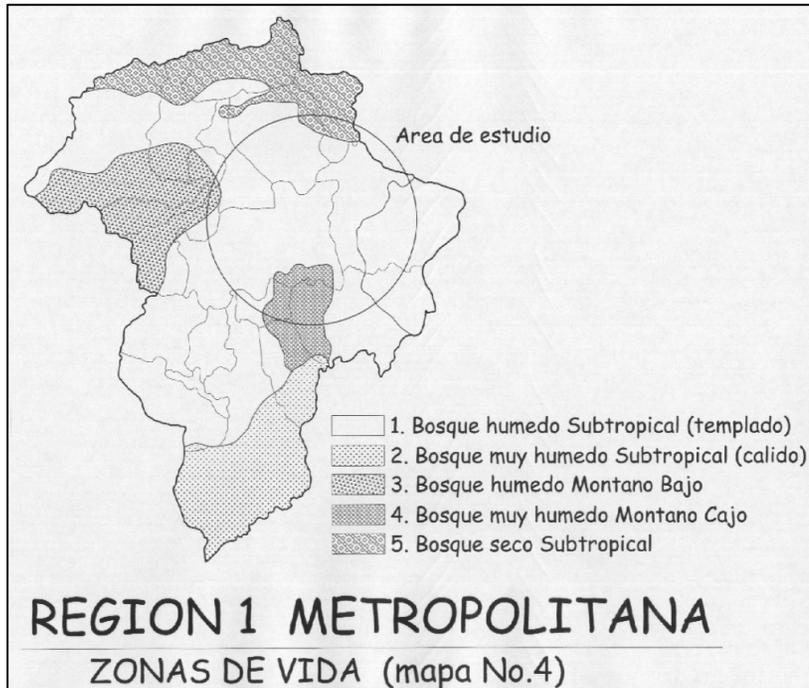
## 3.3 ESTRUCTURA VIAL A NIVEL REGIONAL

La región Metropolitana cuenta, comparativamente con el resto de la república, con la mejor infraestructura vial, tanto en calidad como en cantidad. La ciudad esta atravesada por las principales vías de comunicación a nivel nacional e internacional. (Ver mapa No. 3).

Siendo los vectores de crecimiento actual y futuro de la ciudad (Carretera a El Salvador, Carretera al Atlántico, Carretera al Pacífico y Carretera a Occidente). El sector de estudio de nuestro proyecto se localiza en una vía inmediata como lo es la 27 calle de la zona 5, hacia Calzada la Paz y ésta conecta a Carretera al Atlántico. (Fuente: Caminos; D.G.C.; 1985).



Mapa No. 3; Fuente: Dirección General de Caminos; 1985  
Elaboración: Propia.



Fuente: PNUD; 1989  
Elaboración: Propia.

### 3.4 ZONAS DE VIDA

La región Metropolitana cuenta con cinco zonas de vida, cada una con formaciones vegetales características que corresponden a determinados factores climáticos.

(Ver mapa No.4).

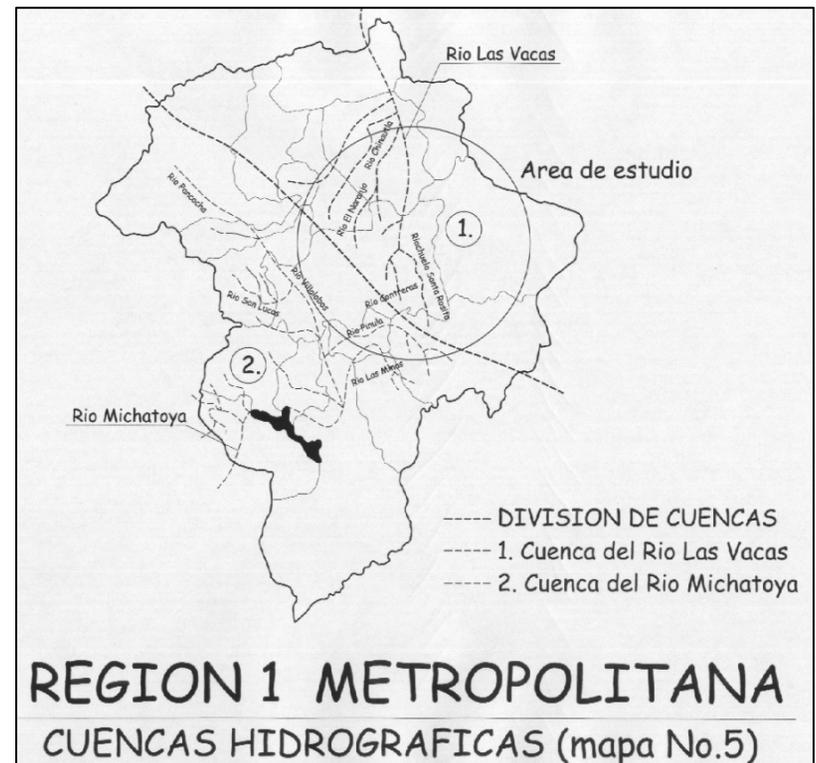
La zona más extensa del departamento es el Bosque Húmedo Subtropical templado bh-S(t), con aproximadamente 61%. Se localiza en Guatemala (en nuestra área de estudio), Amatitlán, San Miguel Petapa y Villa Nueva, donde cubre la totalidad del municipio. Además cubre gran parte de San Raimundo, San Pedro Ayampuc, Chinautla y San Juan Sacatepéquez. (INAB: A.M.G; 1992; 65).

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura

### 3.5 CARACTERÍSTICAS DE CUENCAS

La región Metropolitana está dividida hidrográficamente en dos cuencas por la diversidad continental de aguas del país. La cuenca del Norte o del Río de Las Vacas (próxima a nuestra área de estudio) y la cuenca Sur o del Río Michatoya. (ver mapa No5.)

Fuente: Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas; 1978  
Elaboración: Propia.



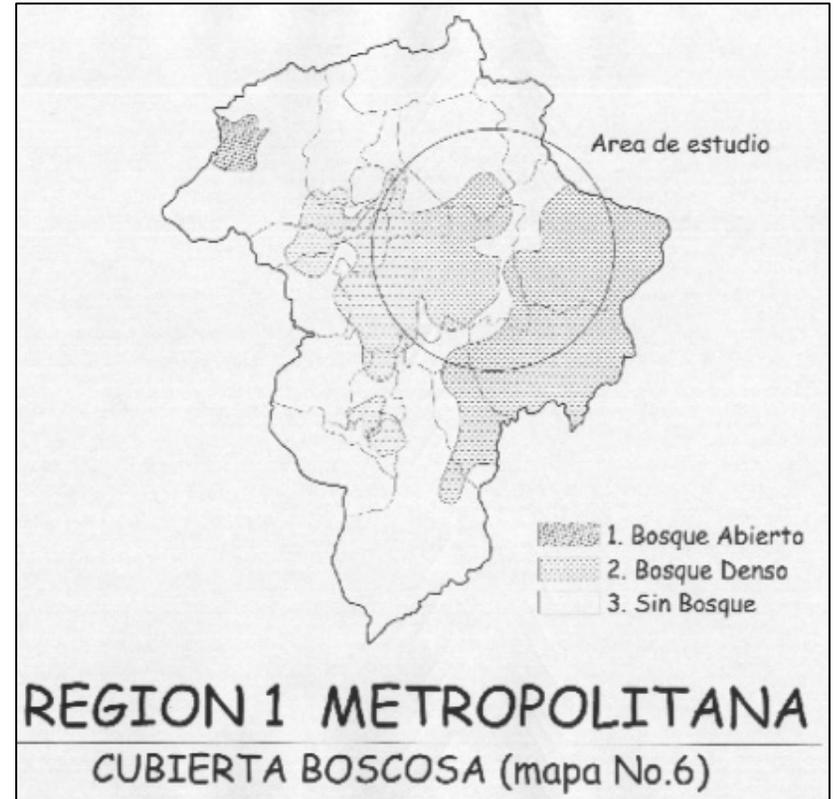
La divisoria continental de aguas cruza la Ciudad de Guatemala, con orientación NO-SE, siguiendo aproximadamente la dirección Calzada San Juan El Trébol-Puerta Parada, dividiéndolo en dos partes, de las cuales la parte norte geológicamente es la más antigua. ( M.C.O.P.; 1978).

Los límites de la Cuenca Norte han sido trazados siguiendo la cuenca del Río de Las Vacas, hasta la estación hidrométrica San Antonio las Flores (municipio de Chinautla). Este río es afluente del río Motagua. ( M.C.O.P.;1978).

## 3.6 CUBIERTA BOSCOsa

De acuerdo con lo reportado, el área con cobertura forestal para la Región Metropolitana es de 498 Km<sup>2</sup> de coníferas y 45 Km<sup>2</sup> de latifoliadas. Las coníferas representan un volumen aproximado de 6.75 millones de m<sup>3</sup> y las latifoliadas un volumen de 0.58 millones de m<sup>3</sup>. Se estima un incremento volumétrico anual para la región de 269,420 m<sup>3</sup>/ha/año de coníferas y de 15,030 m<sup>3</sup>/ha/año de latifoliadas. ( INAB:A.M.G;1992;77).

En la ciudad de Guatemala, el 90% de la cobertura forestal existente se encuentra en los barrancos, particularmente en los barrancos del norte. Entre éstos, los que se encuentran en los ríos Zapote, Zelaya, las Guacamayas, El Naranjo, La barraca y Las Vacas. En la cuenca del sur son importantes los barrancos del Río Pinula, Guadrón, Molino y Villalobos (Cabrera, et al.; 1991). (Ver Mapa No. 6).



Fuente: PAFG; 1990  
Elaboración: Propia.

## 3.7 CARACTERIZACIÓN LOCAL MUNICIPAL ASPECTOS BIOFÍSICOS

En este punto se entra a definir los aspectos más cercanos al Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá como lo es en la ciudad de Guatemala, específicamente en el kilómetro 2.5 carretera a Santa Rosita, entre Zona 15 y 16 a inmediaciones de Zona 5.

### 3.7.1 LOCALIZACIÓN

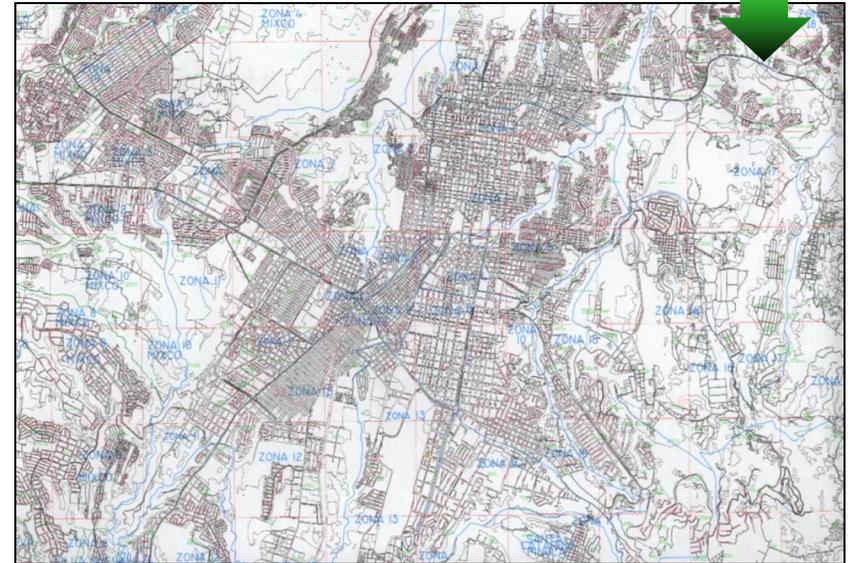
#### DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO

Limita al norte con Chinautla y San Pedro Ayampuc, al este con Palencia, al sur con Santa Catarina Pinula, San José Pinula, Villa Canales, San Miguel Petapa y Villa Nueva, y al oeste con Mixco. En el municipio de Guatemala está ubicada la ciudad capital que está dividida en 25 zonas. El nombre de Guatemala se deriva del término Quauhitemallan (nahua) que significa: “lugar arbolado” o “lugar boscoso” (Tarragó; Barcia; Elgueta en Arriola, 1973:259-260).

(Ver mapa No.7).

### 3.7.2 CLIMA

En el Norte, cálido seco con invierno benigno, en la parte de Chuarrancho, San Raimundo, San Pedro Ayampuc y San José del Golfo. Al Este, semi cálido, húmedo con invierno benigno seco, se encuentra en esta área el municipio de San José Pinula y Guatemala. (MAGA: 1999).



Mancha Urbana Ciudad Capital de Guatemala 1990.  
Mapa No. 7; Fuente: Municipalidad de Guatemala 1990.  
Elaboración: Propia.

### 3.7.3 ZONAS DE VIDA

En la región metropolitana cuenta con cinco zonas de vida, cada una con formaciones vegetales propias que corresponden a determinados factores climáticos. Estos datos son establecidos de acuerdo al mapa ecológico de Juan René de la Cruz (Instituto Nacional Forestal), que establece 14 zonas de vida en el país.

El bosque muy húmedo montano bajo subtropical comprende el 4% de las zonas de vida del departamento de Guatemala. Posee un invierno que dura de mayo-octubre, una precipitación que va desde 1047 a 1588 mm anuales, la temperatura oscila entre 15° y 23° C. y un índice de evapotranspiración relativa de 0.75 (MAGA: 1999).

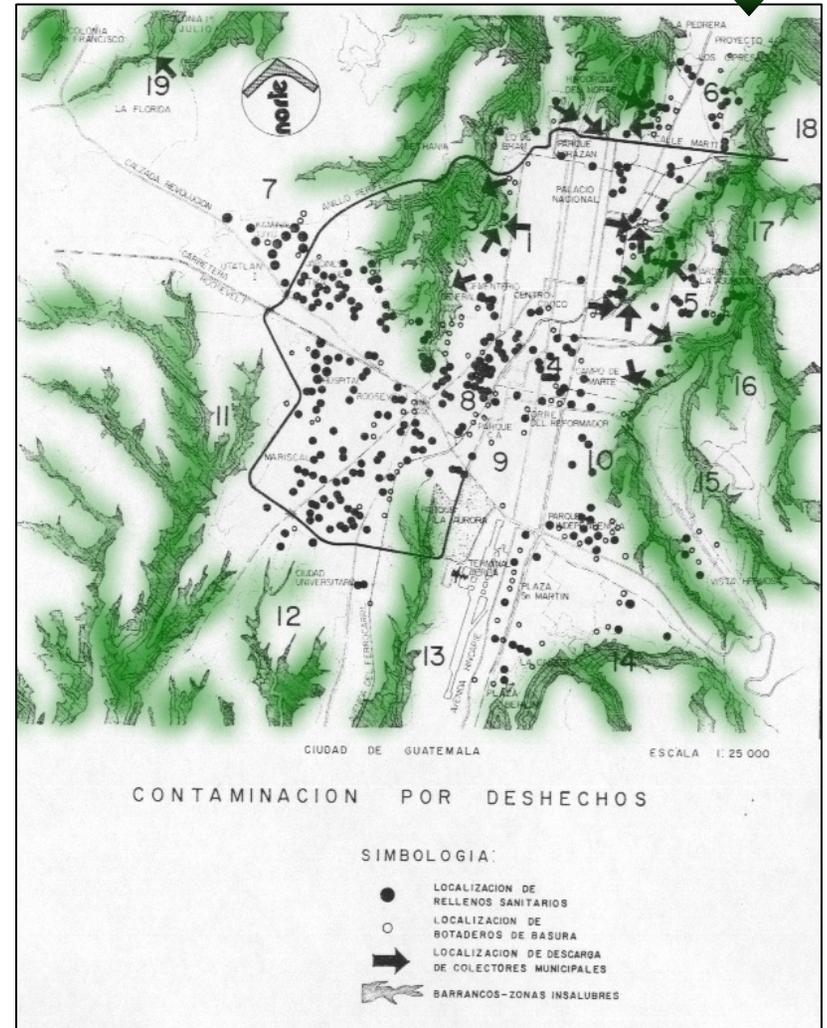
## 3.7.4 FLORA

La vegetación natural de los barrancos aledaños a la ciudad de Guatemala la constituyen bosques de latifoliadas, confieras y bosques mixtos. Entre las latifoliadas predominan los *Quercus* sp. (encino) y entre las confieras *Cupressus lucitanica* (ciprés), y *Pinus* (pino). Existen por lo menos 10 especies diferentes de encino y cuatro diferentes de pino, además de un buen número de especies forestales introducidas como el Eucalipto y la Casuarina. (MAGA: 1999).

## 3.7.5 GEOMORFOLOGÍA

Las principales macroformas dominantes del relieve en el área de la región metropolitana son: Las zonas de montaña con colinas de cima aguda y las columnas bajas de cima redonda y las estribaciones de montaña. Las terrazas que se observan más o menos planas, al norte, están casi en las cimas del parte aguas, formando grandes barrancos de taludes casi verticales, de alta susceptibilidad a la erosión y movimientos en masa.

Las formas actuales reciben el nombre unidades naturales. El origen evolución y estado actual de estas unidades han sido influidos tanto por los factores como por los procesos formadores de donde se derivan. La influencia en los procesos es la que determina las diferencias entre unidades naturales homogéneas. (Gamboa y Godoy, 1992)



Mapa No. 8:

Fuente: Unidad Planificadora Parque Metropolitano La Aurora 1975 e INGUAT.

Elaboración: Propia.

## 3.8 BARRANCOS DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

Los estudios que se han realizado en la ciudad de Guatemala se pueden dividir en: barrancos específicos y barrancos como una unidad de estudio. Entre los primeros se mencionan los siguientes estudios, Propuesta de Uso Nacional de las Barrancas urbanas como Áreas de Recreación, 1972; Parques Ecológicos de la Ciudad de Guatemala (1994).

Hacer referencia al barranco Jacarandas de Cayalá, en donde se realizó un análisis biofísico y una propuesta para la creación de un parque ecológico. Inventario y Colección de Referencia del Barranco ubicado detrás de la Universidad Francisco Marroquín y que continúa en la zona 15, trabajado por los estudiantes del Colegio Ciudad Vieja. Este estudio se hace desde 1994 y consiste en la limpieza y colecta de especies de flora y fauna del barranco, así como de fotografías del lugar (López, 2000).

Los barrancos de la Ciudad de Guatemala se comienzan a estudiar como una unidad en 1993, con la propuesta denominada: *Estrategia de Ordenamiento del Cinturón Ecológico del Área Metropolitana de Guatemala*, realizado por la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) y la Organización de los Estados Americanos (OEA), para la Municipalidad de Guatemala. Esta investigación delimito geográfica y administrativamente el área denominada como *Cinturón Ecológico*.

También se realizó una caracterización con criterios socioeconómicos de los asentamientos con influencia en el mismo. Por último se propuso unidades ambientales con características de altura, clima, clasificación taxonómica y agronómica,

susceptibles a la erosión. Cada unidad ambiental conforma una unidad territorial de relieve y forma específica así como de características físicas y químicas que condicionan su actitud a la cobertura vegetal o receptora de un uso determinado (CONAMA-OEA, 1993).

Posterior a la estrategia, se propuso El Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas (SMAP), realizado por la Comisión Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), en el que se plantea una estrategia de manejo, administración, divulgación y financiamiento (López, 2000).



Foto No. 13  
Vista de uno de los barrancos que se encuentra a orillas de Ciudad Capital de Guatemala Zona 17 Autor: Propia.

## 3.9 CARACTERIZACION BIOFÍSICO DEL BARRANCO DE CAYALÁ



Foto No. 14

Vista del área recreativa, Parque Ecológico y Centro de Orientación Cayalá. Autor: Propia

### 3.9.1 PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALA

Esta se creó en 1995, según convenio y con la Certificación De Registro Civil registrada en la Partida No 134, Folio 460, Libro No. 1 Auxiliar de Personas jurídicas. El acuerdo se realizó con la Confederación Deportiva y Autónoma de Guatemala, CDAAG, (propietaria del terreno), la cuál otorgó usufructo, mediante un convenio de trabajo con Fundaeco por 10 años renovables, la Finca Rústica No. 2.281 Folio 240 Libro 74 de Guatemala.

### 3.9.2 ASPECTOS BIOFÍSICOS LOCALIZACIÓN Y/O DIRECCIÓN DE LA SEDE ADMINISTRATIVA DEL PARQUE

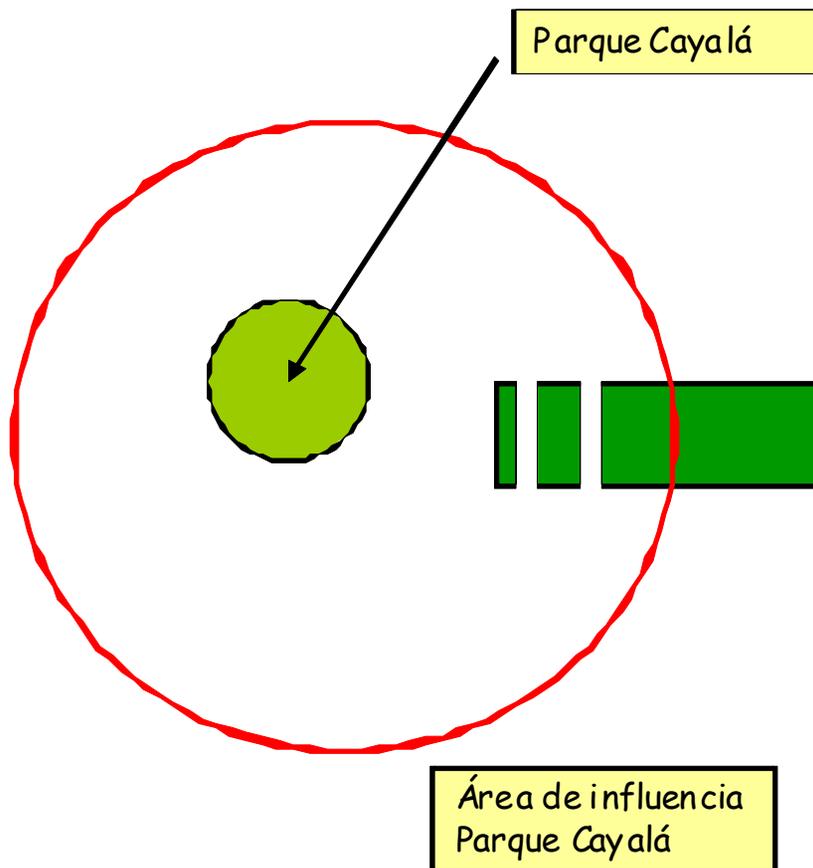
Fundación para el Desarrollo y la Conservación Fundaeco  
Oficinas Centrales 7ª. Calle "A" 20-53 Zona 11, Colonia Mirador, 01011, Guatemala, C.A.  
Tels.: 2474-3660 / 2440-4609 / 2440-4615 Fax: 2440-4605.  
Correo Electrónico: [www.fundaeco.org.gt](http://www.fundaeco.org.gt)

### 3.9.3 AREA TOTAL DEL PARQUE

- ✓ Metros Cuadrados: 135,844.26 m<sup>2</sup>.
- ✓ Hectáreas: 13.58 has.
- ✓ Perímetro: 2,040.5327 ml.
- ✓ Manzanas: 19.43 mz.

## 3.10 UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL BARRANCO CAYALÁ

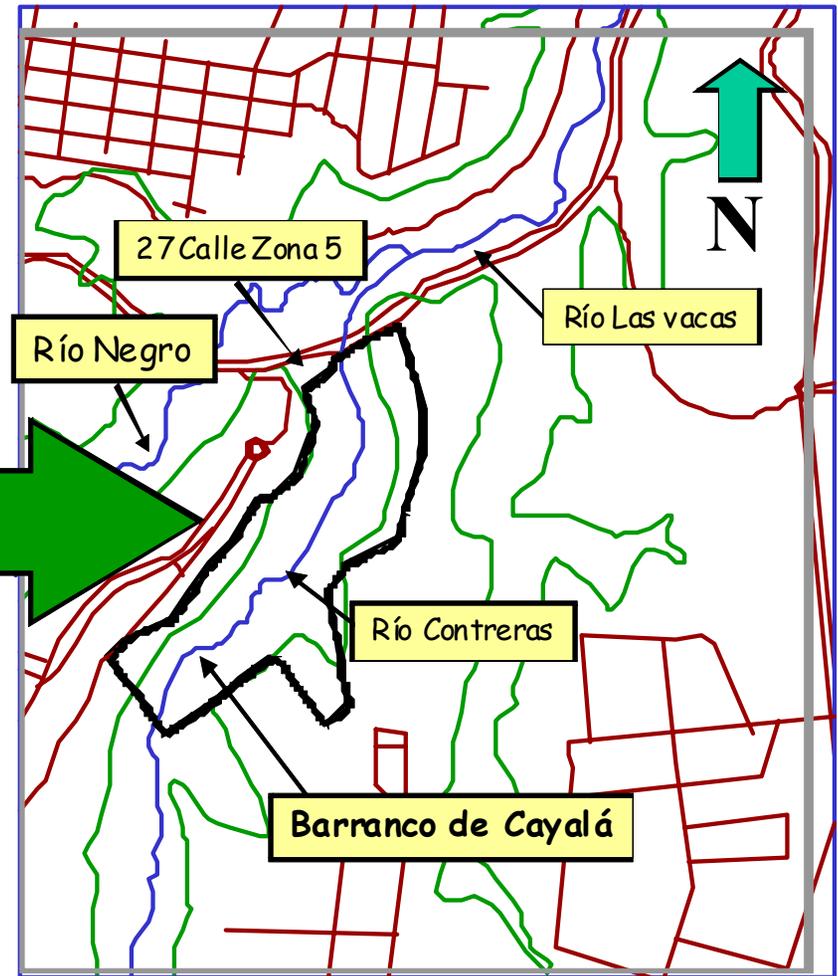
### UBICACIÓN



Fuente: I.C.A.N.E., 1990; C.O.R.A., 1997; C.O.R.A., 1990.  
Elaboración: Propia.

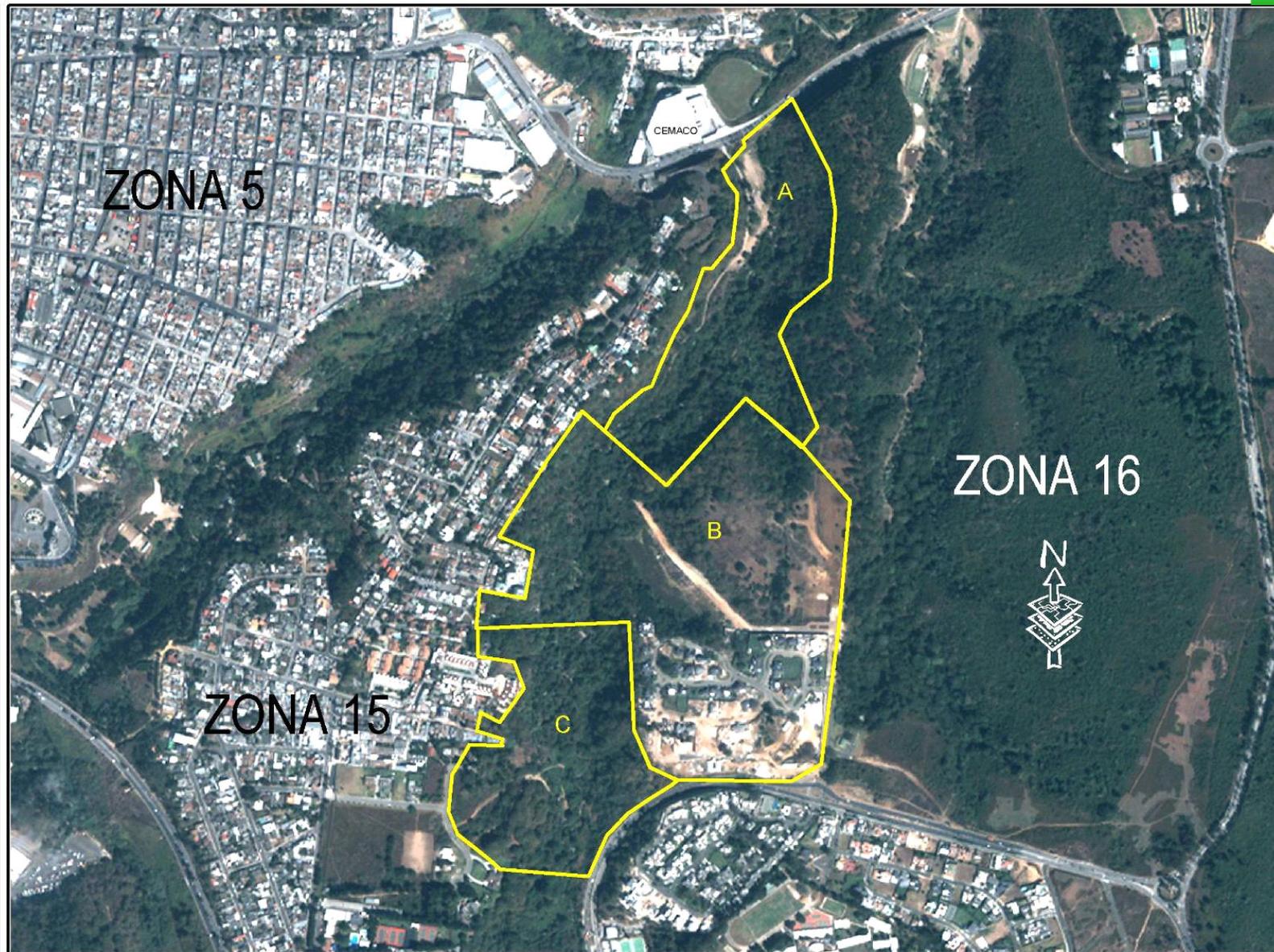
### LOCALIZACIÓN

Se encuentra en el kilómetro 2.5 carretera a Santa Rosita, entre las zonas 15 y 16 a inmediaciones de Zona 5 de la ciudad capital



Fuente: I.C.A.N.E., 1990; C.O.R.A., 1997; C.O.R.A., 1990.  
Elaboración: Propia.

Ubicación de Areas Particulares y el Parque Cayalá  
Area Metropolitana



- A: PARQUE CAYALA
- B: FINCOSA
- C: INSTITUTO ADOLFO V. HALL

300 0 300 600 Meters

1:10000



Fotografía Aérea No.15  
Fuente: Fundaeo 2003. Adaptación: propia

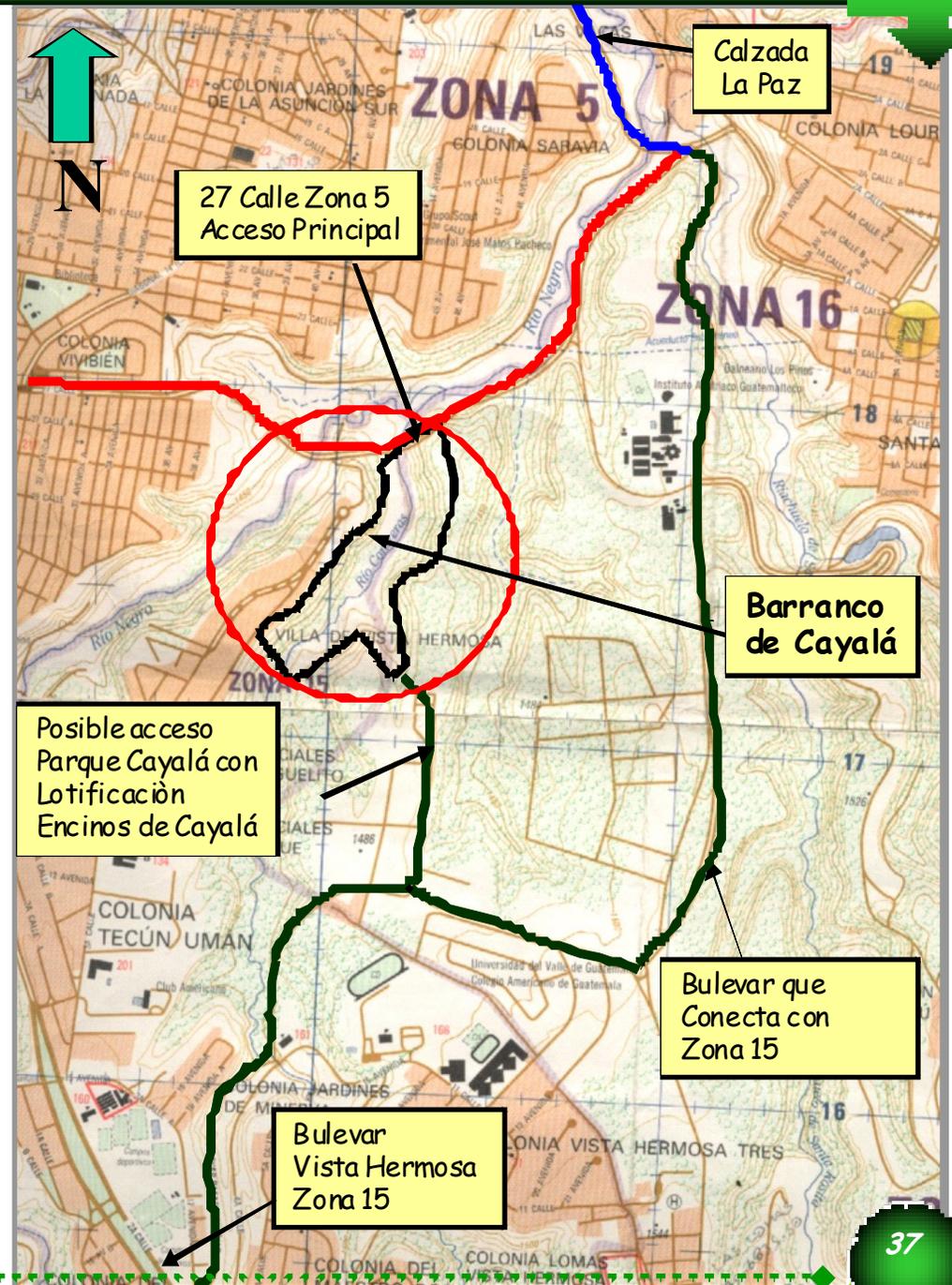
## 3.10.1 VIALIDAD AL PARQUE CAYALÁ

### VIALIDAD

Acceso principal por la Carretera Santa Rosita al Norte, conectándose a la Zona 5 con la colonia Lourdes en la zona 16, Bulevares cercanos: B. Vista Hermosa y B. La Paz.



Foto No.16  
Vista del Ingreso principal al Parque Cayalá por la 27 Calle de la Zona 5, ciudad de Guatemala  
Autor: Propia.



Mapa No.11  
Fuente: IGENE 1996/C DAG,1999 /USAC 1996.  
Elaboración: Propia

## 10.2 CONDICIONES CLIMATICAS DEL PARQUE CAYALÁ

### MICROCLIMA:

Mesotérmico per-húmedo, ya que el índice hídrico es mayor de 1000mm debido a la humedad producida por el río y la latitud en el fondo del barranco es 1350-1450msnm aprox.

**Precipitación pluvial:** entre 1057-1588mm/año.

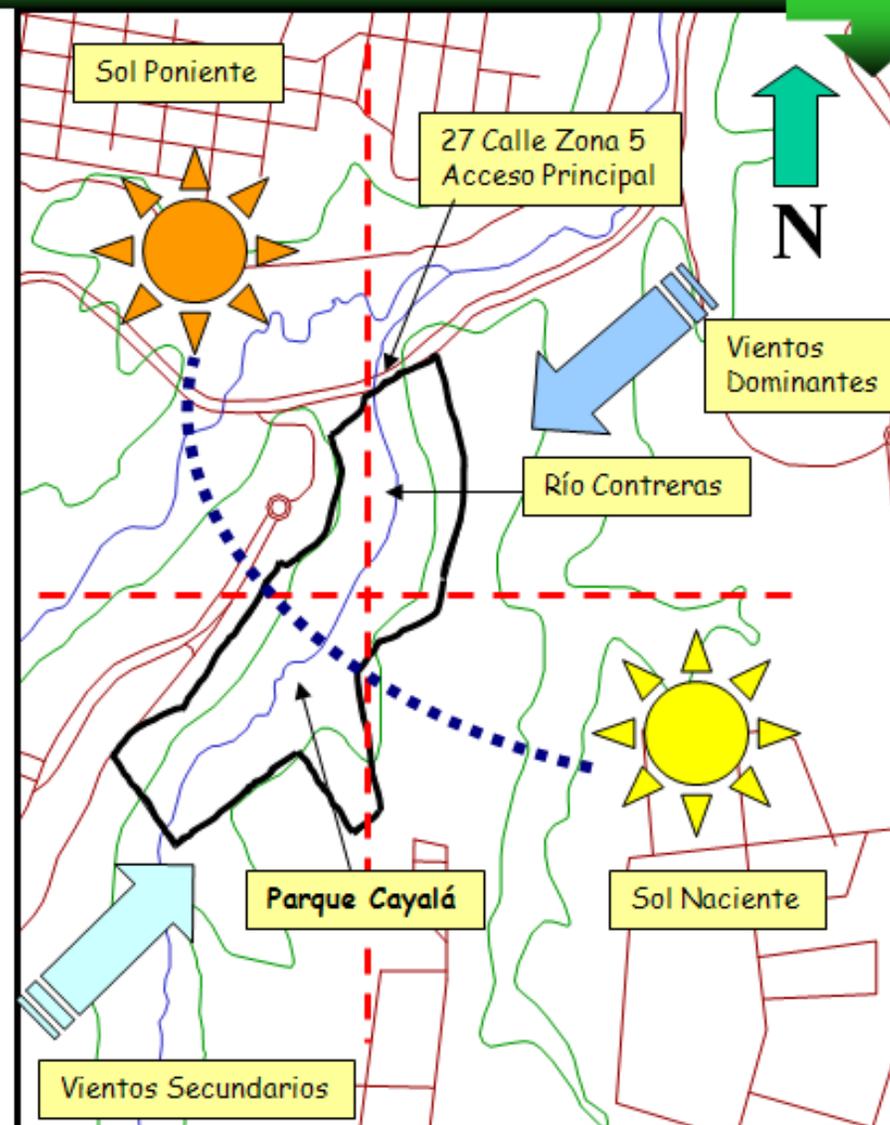
**Temperatura:** Máxima absoluta 32°C y la mínima absoluta entre 7°C y los 10°C aprox. Las partes altas tienden a ser más secas y calurosas que en el fondo del barranco.

**Altitud:** 1500-2400msmm.

**Humedad Relativa media anual:** se estima en 85%.

**Intensidad máxima normal del viento** no sobrepasa 75-80Km/hr.; orientación noreste y en algunos casos son mucho menores.

**Insolación media anual:** varía entre 4 y 8 horas al día y la radiación global entre 500 y 600 cal/cm<sup>2</sup> diarios. (Fundaecco, USAC: Ana Méndez 1994).



Mapa No.12  
Fuente: IGNE 1996/CDAG,1999/USAC 1996.  
Elaboración: Propia.

## 3.10.3 TOPOGRAFÍA Y GEOLOGÍA DEL PARQUE CAYALÁ

### TOPOGRAFÍA

Diversa, cuenta con un área plana, y un relieve quebrado que sirve de cauce al Río Las Vacas. Las pendientes oscilan entre  $8^{\circ}$  y  $32^{\circ}$ , marcando un gradiente ecológico de altura, humedad y temperatura.

### GEOLOGÍA

Los barrancos del Valle de Guatemala se formaron en la era cenozoica, a finales del período cuaternario hace aproximadamente entre 10-26 millones de años.



Foto No.17  
Vista parcial de la topografía del Parque Cayalá Autor: Propia.

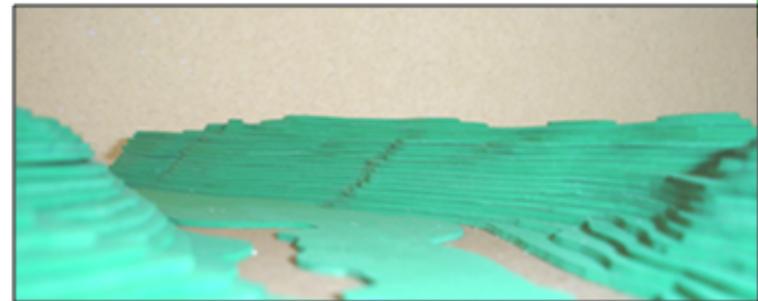


Foto No.18  
Vista de maqueta representación de curvas de nivel. Orientación norte Autor: Propia.

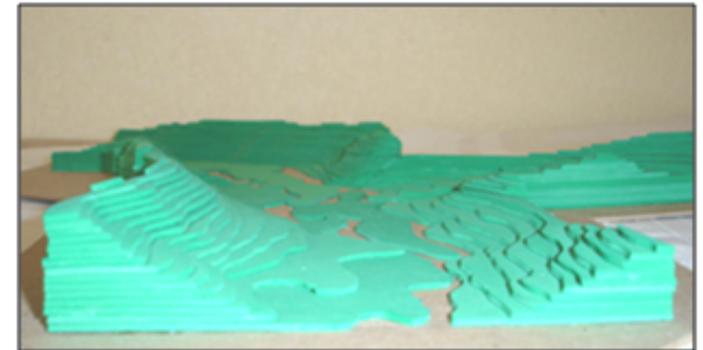


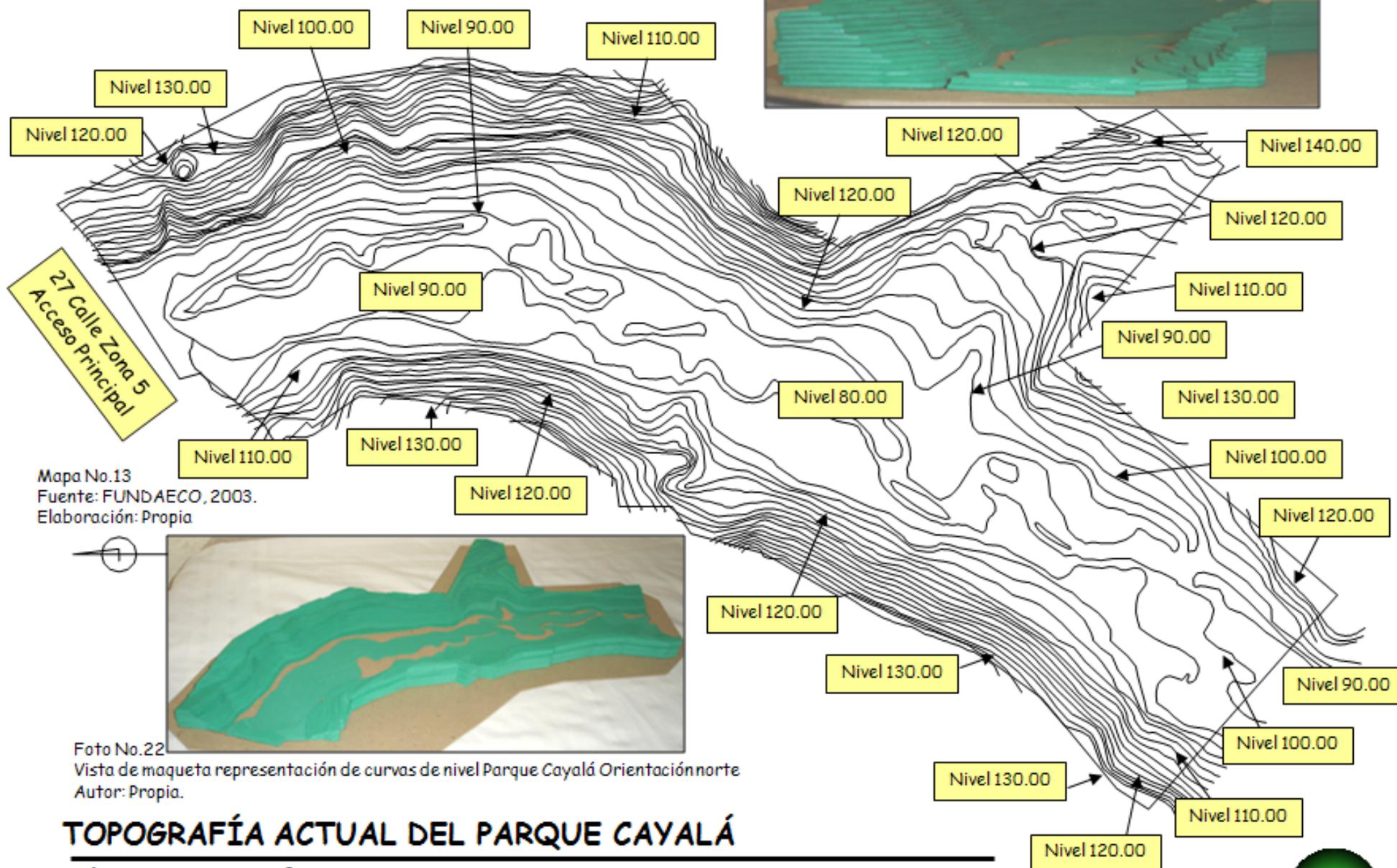
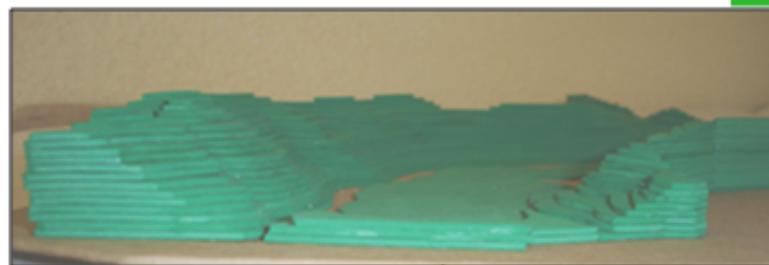
Foto No.19  
Vista de maqueta representación de curvas de nivel orientación sur. Autor: Propia.



Foto No.20  
Vista de maqueta representación de curvas de nivel.  
Terreno completo del Parque Cayalá Autor: Propia.

# Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá

Foto No.21  
Vista de maqueta representación de curvas de nivel.  
Orientación Sur Autor: Propia.



Mapa No.13  
Fuente: FUNDAECO, 2003.  
Elaboración: Propia



Foto No.22  
Vista de maqueta representación de curvas de nivel Parque Cayalá Orientación norte  
Autor: Propia.

## TOPOGRAFÍA ACTUAL DEL PARQUE CAYALÁ

### Planta Topográfica

Elaboración propia

### **3.11 ZONAS CRÍTICAS DE ALTO RIESGO, CONFLICTOS Y AMENAZAS DEL PARQUE ECOLÓGICO CAYALÁ**

#### **3.11.1 BARRANCO DE CAYALÁ**

Por ubicarse dentro de la ciudad capital, el parque ecológico puede considerarse en su totalidad como una zona de alto riesgo para efectos de conservación debido al acelerado avance de la frontera humana, la proliferación de asentamientos humanos precarios y el escaso interés de pobladores y autoridades en materia de conservación dentro del área metropolitana.

Atendiendo a lo anterior, es posible considerar el bosque alto como la zona de más alto riesgo debido a las interrogantes limítrofes con la finca colindante.

#### **3.11.2 POBREZA Y FALTA DE EDUCACIÓN**

La situación de extrema pobreza, el aislamiento y la falta de educación en las áreas más apartadas constituyen sin lugar a dudas un factor fundamental de destrucción de los recursos naturales.

#### **3.11.3 DUDAS EN LOS LÍMITES Y COLINDANCIAS DEL PARQUE**

Convirtiéndose sin duda en la mayor de las amenazas existentes, el problema se presenta en los límites Sur y Este.

#### **3.11.4 CONSTRUCCIONES**

Esta amenaza surge como producto del crecimiento demográfico que experimenta en la actualidad la ciudad de Guatemala y la necesidad de la población de recursos limitados de apropiarse de zonas que actualmente forman la cubierta boscosa capitalina, por considerarse a éstas como áreas vulnerables.

#### **3.11.5 VANDALISMO**

El parque se ubica en las cercanías de varios asentamientos precarios que se sabe detentan altos índices de vandalismo, con actividad continua de los grupos denominados como "maras".



Foto No.35  
Vista de las construcciones que colindan con el Parque Ecológico Cayalá.  
Autor: Propia.

## 3.12 ZONAS CRITICAS DEL PARQUE CAYALÁ

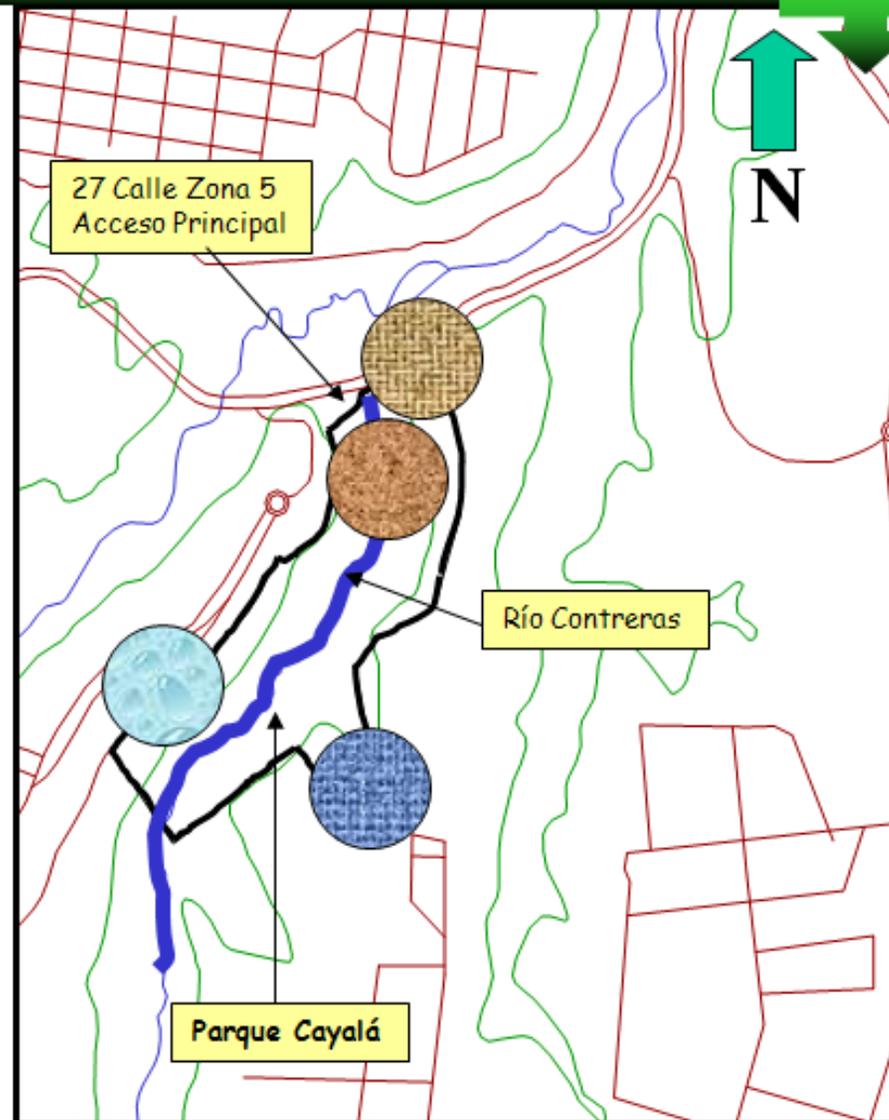
### TIPOS DE EROSIÓN

En el fondo del barranco: la escorrentía superficial del río que incrementa con la precipitación pluvial en la época de lluvias profundiza los niveles de base del lecho pluvial.

En las partes donde ha sido perturbada la vegetación con pendientes entre 16% y 32% se han producido surcos y cárcavas, ejerciendo una acción inicial y destructiva de las plantas herbáceas y las malezas que protegen el suelo.

En partes con pendientes mayores del 32% inicia la forma de pequeñas y medianas cárcavas y posteriormente deslizamientos y derrumbes, los cuales incrementan con la Terminal de drenajes pluviales. ( Fundaeo 2000)

-  Extracción de Leña.
-  Botadero de ripio y basura.
-  Desagüe y ripio.
-  Erosión.
-  Aguas contaminantes.



Mapa No.14  
Fuente: I.G.N.E. 1996/CDAG,1999/USAC1996.  
Elaboración: Propia.

## 3.13 ZONAS CRITICAS EN FUNCIÓN DE ECOLOGIA EN EL PARQUE CAYALÁ

En el Parque Cayalá se presentan zonas que son susceptibles a impactos ambientales y ponen en riesgo los procesos ecológicos en la unidad de manejo.

Estas áreas vulnerables las detallamos a continuación:

A. Zona Nor-Oeste y Sur-este, esta zona es amenazada por el corte de leña y posibles incendios por los habitantes de escasos recursos que viven cerca al parque.

B. Zona Sur-Norte, está el río Contreras que está contaminado por los drenajes de colonias vecinas y no ayuda a la poca fauna existente en el área del parque.



1. Zona Nor-Este y Zona Sur-Este crítica por corte de leña.



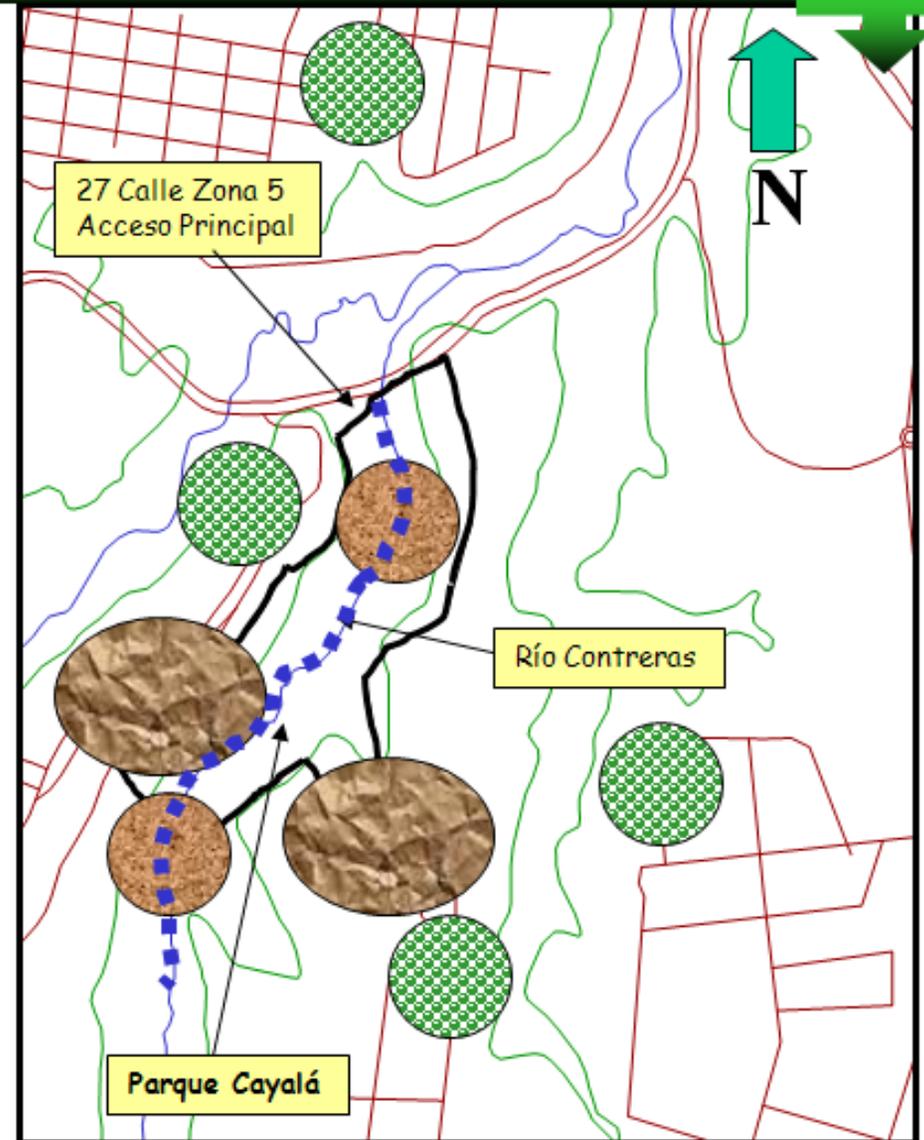
2. Zona Sur y Norte río contaminado afectando la poca fauna existente en el parque.



3. Zona Este, Oeste y Sur crecimiento urbano que ha llegado a las fronteras de parque, afectando el bosque y la fauna



Aguas contaminadas del Río Contreras.



Mapa No.15  
Fuente: IGNE 1996/CDAG.1999/USAC 1996.  
Elaboración: Propia.

### 3.14 ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA DEL PARQUE CAYALÁ

#### 3.14.1 ÁREA DE COBERTURA BOSCOSA

En esta zona se localiza el área del bosque de latifoliadas predominando el Encino Negro. En la misma se ubican los senderos para caminata y el sendero ilustrativo para la observación de aves, es atravesando de sur a norte por el riachuelo Contreras, en la cuenca predomina el Sauce.

#### 3.14.2 FAUNA:

La fauna es relativamente pobre en cantidades, sin embargo existe una gran diversidad de especies, actualmente no existen estudios específicos de monitoreo de fauna en el Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá.

El hábitat natural del Parque Cayalá provee una serie de servicios ecológicos de importancia, como el servir de refugio natural para fauna y flora. Particularmente para poblaciones de Aves Neotropicales Migratorias, que están en peligro de extinción debido a la desaparición y fragmentación de hábitats aptos para su alimentación y descanso.

A continuación se mencionan algunas especies de animales nativos de la región que ha tratado Fundaeco de monitorear en el area del parque:

#### 3.14.3 MAMÍFEROS

(Fuente: Fundaeco: 2001, URL; Claudia Chang)



Nombre común	Especies observadas
ardilla	x
armadillo	Sciurus Sp.
comadreja	x
conejo	x
cotuza	Dasyppus novemcinctus
mapache	x
murciélago	x
musaraña	x
pizote	Ateles geoffroyi
ratones de campo	x
tacuazín	x
zorro	x

**3.14.4 REPTILES:** (Fuente: Fundaeco:2001, URL: Claudia Chang)

Nombre Común	especies observadas
serpientes	x
lagartijas	x
iguana	iguana iguana

**3.14.5 AVES:** (Fuente: Fundaeco:2001, URL: Claudia Chang)

Nombre científico	especies observadas
Corragyps atratus	x
Quiscalus mexicanus	x
Elanus caereleus	x
Cissiopha melanocyanea	x
Nyetridomos albicollie	x
Campylorhychos zonatus	x
Glauciciium Sp.	x
Myozetes similis	x
Dives dives	x
Epidonax flyiventris	x
Dendroica vireus	x
Miniotilta varta	x
Cardelis psialtria	x
Arantinga holochlora	x
Myadestus obscurus	x
Búhos	x
Ptilignois cinereus	x

**3.14.6 INSECTOS:** (Fuente: Fundaeco: 2001, URL: Claudia Chang)

Nombre Común	especies observadas
arañas	x
Hormigas	x
mariposas	x
mariquitas	x
zompopos	x

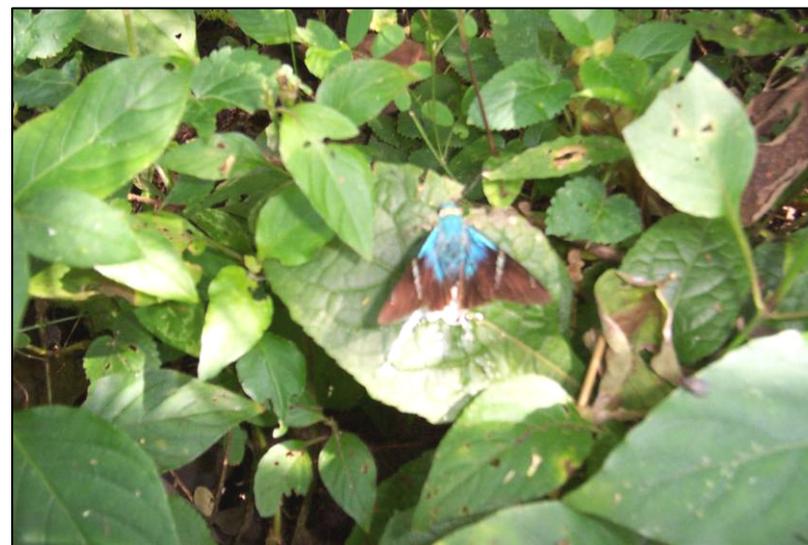


Foto No.37  
Especie de Mariposa existente en el Parque Ecológico Cayalá.  
Autor: Fundaeco; 2002.

3.14.7 HONGOS: (Fuente: Fundaecco:2001, URL; Claudia Chang)

(Nombres científicos) no Comestibles	Especies Observadas
<i>Xylaria multitiplex</i>	x
<i>Xylaria hypoxylon</i>	x
<i>Colomnaria columnata</i>	x
<i>Panus crinitus</i>	x
<i>Naemotoloma fasciculares</i>	x
<i>Trametes hispida</i>	x
<i>Polyponus maximus</i>	x
<i>Mycena epipterigia</i>	x
<i>Mycena acycula</i>	x
<i>Daldinia concentrica</i>	x
<i>Genoderma curtisil</i>	x
<i>Trepora terrestria</i>	x
<i>Clavaria vernicularia</i>	x

Comestibles	Especies Observadas
<i>Boletus edulis</i>	x
<i>Oudemansiella canarii</i>	x
<i>Lactarios indigo</i>	x
<i>Catarelus tubaenformis</i>	x
<i>Ramaria flava</i>	x

<i>Helvela crispa</i>	x
Venenosos	Especies Observadas
<i>Leucogarius caepestipes</i>	x
<i>Scleroderma verrucosum</i>	x
<i>Lycoperdon periatum</i>	x
<i>Scleroderma hypogacum</i>	x

alucinógenos	Especies Observadas
<i>Panacolo foenisecci</i>	x
<i>pilocybe cubonsis</i>	x



Foto No.38

Especie de Hongo existente en el Parque Ecológico Cayalá.  
Autor: Propia

# Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá

Nombres		alto	hojas		Características	Otros
Científico	Tipo		Descripción	Dimensión		
Psidium guajava	arbusto o árbol	10 m. o más	elípticas	3-6 cm ancho	se encuentra a 1800 cm	Quercus peduncularis
			oblongas	8-14cm largo	guayaba (fruto globoso)	Quercus sp.
					guayaba (planta)	Pluchia sp.
					ramas; redondas	Ricinus comunis
				Flor: inflorescencia axiliar con 1 flor (3)	Bursera simaruba	
					Spatodeacompanulata	
Trichilia perstediana	arbusto o árbol pequeño	3-9 m.	largas raquis ob lanceoladas oblongas	1.5-3.2 cm ancho	se encuentra de 200-1300 metros a veces en bosques encinos, ramas: pilosas	Minosa sp.
Piper martinianum	arbusto o árbol	1.5-6 m	redondeada	10-15 cm	espigas blancas o verde claro. Delgada de 7-10 cm de largo	
			ovada a oblonga	largo, 5-14cm		
			abovada	ancho		
Oreopanax xalapensis	arbusto o árbol	18 m.	oblongas		Fruto: subgloboso negro de 5-6mm de largo Tronco: 45cm diámetro, Flor: encabezada, de 5-15mm diámetro forma de racimos de 30 cm de longitud	
			lanceoladas			
Urea caracasana (chichicaste)	arbusto o árbol	10 m.	anchamente ovada a orbicular ovadas	30 cm ancho y de largo	Fruto: naranja a rojo de 2-3mm de diámetro, Ramas: gruesas, pálidas provistas de pelos duros o delgadas flor: dioicas o monoicas	
Solanum torvum	arbusto	1-5 m.	subterras o profundamente partidas solitarias o en pares		Ramas: pubescentes, pelos amarillos a café o rojizo café, con espinas pequeñas flor: inflorescencia lateral e internodal, Fruto: globoso de 10-14mm de diámetro	
Cassia biflora	arbusto o árbol	1-3 m.	pinnadas	1-3 cm	Flor: pedúnculos axiliares de 1-3 flores pétalos amarillo brillante de 2cm largo	
		10 m	de 4-10 folios oblongo ovocados	largo		
Helicarpus mexicanus	árbol	15 m.	ovadas o redondeada		Corteza Clara	
			verde oscura		Fruto: sésil elipsoide o subgloboso	



Foto No.39  
Vista parcial del bosque en el área norte  
Autor: Propia



Foto No.40  
Vista parcial del bosque en el área oeste  
Autor: Propia



Foto No.41  
Vista parcial del bosque en el área sur  
Autor: Propia  
Fuente: USAC, Escuela de Biología, 1996;  
URL: Claudia Chang; 2001

## 3.15 SITIOS DE ESPECIAL INTERES EN EL PARQUE ECOLÓGICO CAYALÁ



Foto No.23  
Sendero de Aves (observación)  
Autor: Propia.

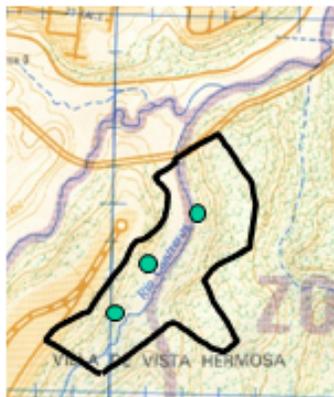


Foto No.25  
Sendero de Aves, observatorio  
Autor: Propia.



Foto No.24  
Área recreativa y usos múltiples  
Autor: Propia.

## SITIOS DE ESPECIAL INTERES EN EL PARQUE ECOLÓGICO CAYALÁ



Foto No.26  
Sendero de mariposas (observación)  
Autor: Propia.



Foto No.28  
Área deportiva (entrenamiento)  
Autor: Propia.

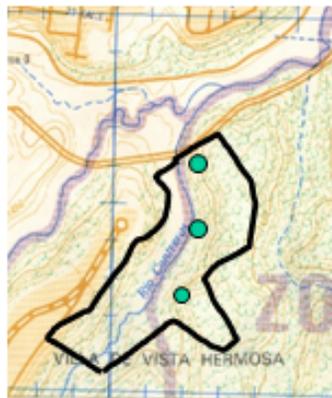


Foto No.27  
Salida de los 4 senderos del parque  
Autor: Propia.

## SITIOS DE ESPECIAL INTERES EN EL PARQUE ECOLÓGICO CAYALÁ



Foto No.29  
Sendero de mariposas  
(observación)  
Autor: Propia.



Foto No.31  
Rancho de Actividades ambientales.  
Autor: Propia.

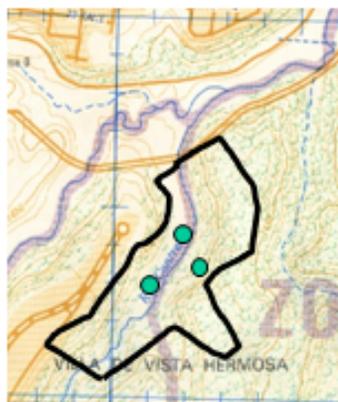


Foto No.30  
Área de camping.  
Autor: Propia.

## SITIOS DE ESPECIAL INTERES EN EL PARQUE ECOLÓGICO CAYALÁ

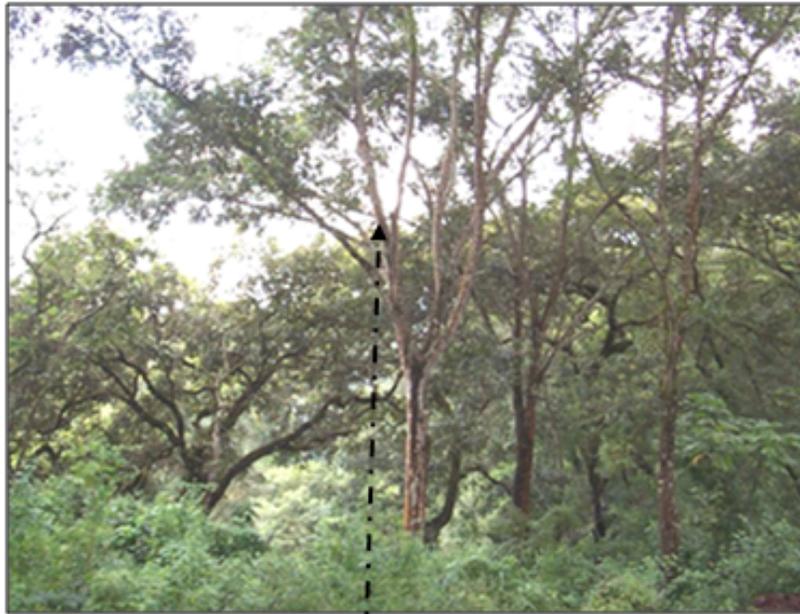


Foto No.32  
Sendero chichicaste caminata.  
Autor: Fundaeco.



Foto No.34  
Riachuelo Contreras.  
Autor: Fundaeco.



Foto No.33  
Atardecer en el parque Cayalá.  
Autor: Fundaeco.



### 3.15.1 ACTIVIDADES DE USO PÚBLICO

Hasta la fecha de elaboración del presente plan, las únicas actividades realizadas son las visitas por estudiantes de escuelas primarias, los Boys Scout, grupos religiosos, grupos de personas particulares que realizan actividades deportivas, en el ámbito social como cumpleaños, competencias, días de campo, paseos ecológicos, caminatas de aprendizaje etc.

### 3.15.2 ASPECTO DE INFRAESTRUCTURA

NOMBRE DE LA IDENTIDAD ADMINISTRADORA DEL ÁREA.

*Fundación para el Desarrollo y la Conservación FUNDAECO.*

### 3.15.3 PERSONAL DE TRABAJO

Numero de personas a agosto del 2006

No	NOMBRE	CARGO	SEDE
01	Gabriel Valle Tercero	Director Región Metropolitana	Oficina central
02	Eileen Salguero	Directora Parque Cayalá	Oficina central
03	Hugo Enríquez Ortiz	Administrador Parque Cayalá	Parque Cayalá
04	Guillermo Chocano	Guía Local	Parque Cayalá
05	Patricia Lux	Guía Local	Parque Cayalá

06	Pantaleón Jayes	Guardarrecursos	Parque Cayalá
07	Patrocino Buchán	Guardarrecursos	Parque Cayalá
08	Gonzalo Mayorga	Guardarrecursos	Parque Cayalá
09	Camilo Villagrán	Mantenimiento y Vigilancia	Parque Cayalá
10	Elena Citalán	Mantenimiento	Parque Cayalá

(Fuente Plan de Manejo Cayala 2005; Fundaeco)



Foto No.42  
Vista de placa conmemorativa del día de la creación del Parque Ecológico Cayalá.  
Autor: Propia.

### 3.15.4 ORGANIZACIÓN DEL PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ

Organización general de la Fundación para el Desarrollo y la Conservación relacionada directamente con el Parque Cayalá.

No	NOMBRE	CARGO	SEDE
----	--------	-------	------

01	Marco Vinicio Cerezo B.	Director General	Oficina central
02	Miriam Castillo	Directora de Ecoturismo	Oficina central
03	Marco Antonio Pech	Contador General	Oficina central
04	Germán Álvarez	Asistente Administrativo	Oficina central
05	Brenda Patzán	Secretaria	Oficina central
06	Genoveva Rodríguez	Bióloga	Oficina central
07	Cristopher López Pop	Asistente de Dirección general	Oficina central
08	Gabriel Valle Tercero	Director Región Metropolitana	Oficina central
09	Eileen Salguero	Directora Parque Cayalá	Oficina central
10	Hugo Enríquez Ortiz	Administrador Parque Cayalá	Parque Cayalá
11	Guillermo Chocano	Guía Local	Parque Cayalá

12	Patricia Lux	Guía Local	Parque Cayalá
13	Pantaleón Jayes	Guarda Recursos	Parque Cayalá
14	Patrocinio Buchán	Guarda Recursos	Parque Cayalá
15	Gonzalo Mayorga	Guarda Recursos	Parque Cayalá
16	Camilo Villagrán	Mantenimiento y Vigilancia	Parque Cayalá
17	Elena Citalán	Mantenimiento	Parque Cayalá

(Fuente Plan de Manejo Cayala 2005; Fundaeco)



Foto No.43

Vista del rotulo principal fabricado en madera en el ingreso del Parque Ecológico Cayalá., en la actualidad ya no existe.

Autor: Propia.

### **3.15.3 DIAGNOSTICO BREVE DE COMENTARIOS Y RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE LA VISITA AL PARQUE CAYALÁ DEL 21 DE AGOSTO DEL 2006**

*Como comentarios importantes están: (esta visita fue realizada por un grupo Scout de la zona 5, un grupo de catequistas católicos de la zona 7, el tesista y su familia)*

1. Los visitantes que en esta fecha realizaron sus actividades en este lugar, comento que lo que más les gustó fue el paseo en el sendero de mariposas y observatorio de aves.
  2. El precio de ingreso al parque no es muy caro y está al alcance de los bolsillos de los visitantes.
  3. Los visitantes desean comer en el lugar pero no existe una tienda formal que les pueda surtir el refrigerio y tiendas próximas al lugar están lejos.
  4. El sendero alto de caminatas es bastante inclinado y es cansado para los niños y adultos pero vale la pena subir a la parte final.
  5. La instrucción de los guías es clave para el conocimiento no sólo de la naturaleza del lugar, si no de lo que ofrece el parque.
  6. Se interesan por ver más animales, mariposas y aves, los cuales por el deterioro ambiental y falta de cuidado se alejan.
  7. Se necesita más señalización para poder seguir las normas del parque.
  8. Falta de más infraestructura en el lugar y poder disfrutar mejor la visita al parque.
- (Fuente: Fundaeco. Elaboración: Propia)

### **COMENTARIO EN RESUMEN, ENTREVISTA AL ADMISTRADOR DEL PARQUE CAYALÁ (Hugo Enríquez Ortiz, Septiembre del 2006)**

Como comentarios importantes están:

1. *En opinión acerca del proyecto parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá dice: En la actualidad existe la tendencia generalizada del retorno del hombre a la naturaleza para encontrar equilibrio, que le permita vivir en armonía con ésta; por el desarrollo de conceptos que involucren al hombre, a la conservación de la naturaleza, especialmente dentro de la ciudad, a firma que no solo necesitan uno si no muchos proyectos de este tipo.*
2. *Es necesario cuidar de este parque y la poca especie de flora y fauna que se encuentra a sus alrededores, dar a conocer la importancia que tiene este proyecto y hacer conciencia ecológica, empezando a educar a la gente sobre el tema en mención para no deteriorar lo que aún nos queda especialmente dentro de la ciudad.*
3. *Hay problemas con la delimitación real del parque, ya que las construcciones avanzan y esto es una amenaza especialmente en los límites Sur y Este.*
4. *Se permite la investigación ecológica, científica, aplicada y social, el ecoturismo y educación ambiental de bajo impacto, todos estos proyectos que tiendan a la autosuficiencia en el medio no a largo plazo, para fomentar una actitud genuina en el desarrollo y protección del medio ambiente.*

(Fuente: Entrevista Administrador Hugo Enríquez, septiembre 2006)  
Elaboración: Propia.

# CAPÍTULO 4

## ANÁLISIS DEL SITIO



Mapa No. 16  
Fuente: IGNE 1996  
Presentación: Propia.



## 4.1 ANALISIS DE ZONAS

Por las características del sitio ubicado dentro de la ciudad de Guatemala, el parque se divide en zonas para su utilización y aprovechamiento en forma óptima y a la vez prudentemente, basados en leyes y normas ya antes mencionadas en el capítulo 2.

## 14.2 ZONAS SELECCIONADAS EN LA ELABORACION DE UN PLAN MAESTRO PARA EL PARQUE CAYALÁ

Existen tres tipos zonas identificadas por el plan propuesto para el manejo del Parque ecológico y Centro de Orientación Cayalá. Estas son: La zona Intangible, La zona de recuperación natural y la zona de Uso Especial, las cuales muestran cuál es el sitio adecuado para el desarrollo del proyecto.

## 4.3 ZONA INTANGIBLE



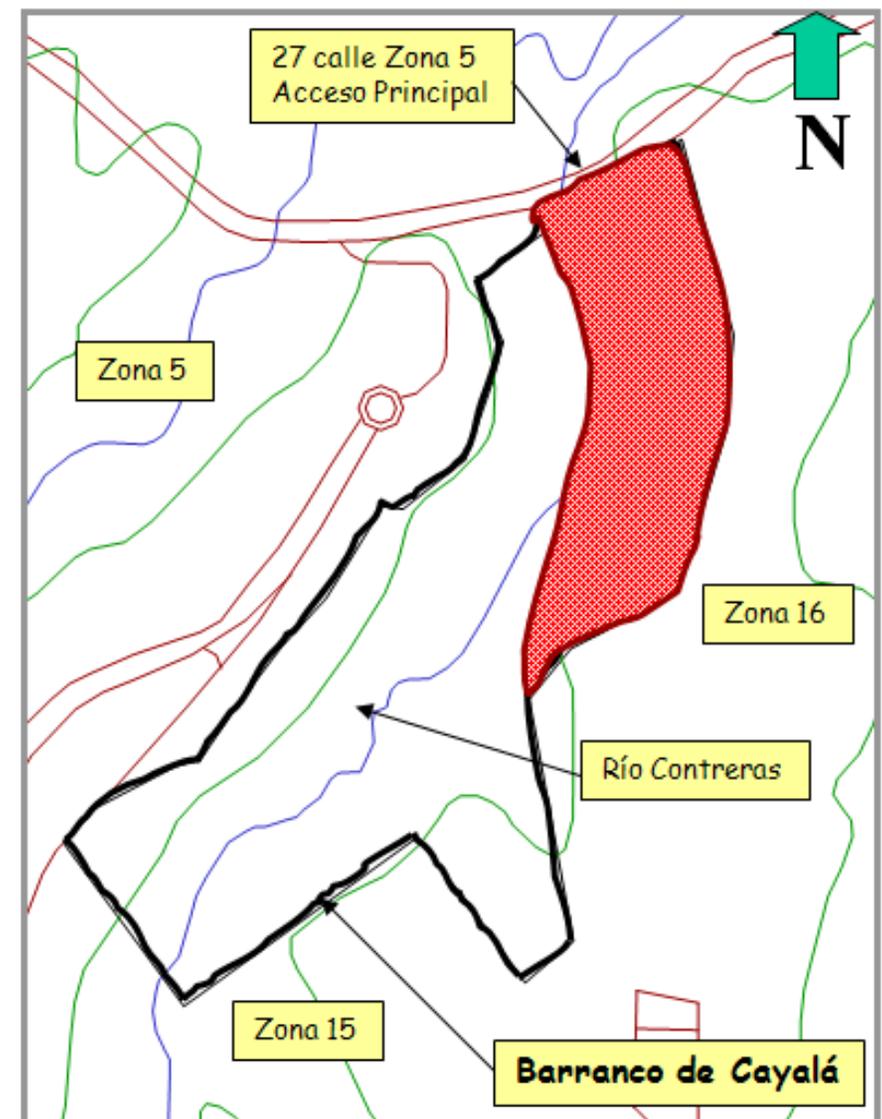
Es la zona sin intervención humana, excepto para uso ocasional científico, que no causa daño alguno. El área aproximada es: 3.887 Manzana.

### OBJETIVO FUNDAMENTAL

Protección y preservación compuesta de la zona, se establece a lo largo de los límites externos del barranco, con el fin de frenar los efectos de las actividades constructivas que tengan lugar fuera del parque.

(Arq. J. Fausto, 2000, URL C. Chang 2001)

## MAPA DE ZONA INTANGIBLE



Mapa No.17  
Fuente: Fundaecco, 1996/CDAG, 1999/USAC 1996.  
Elaboración: Propia.

## ANÁLISIS DE ZONAS

### 4.1.3 ZONAS DE RECUPERACIÓN NATURAL



Consiste en áreas donde la vegetación natural y los suelos han sido severamente dañados; una vez rehabilitadas, se asigna el sector a una zona permanente. El área aproximada es : 7.775 Manzanas.

### 4.1.4 OBJETIVO GENERAL DE MANEJO

Detener la degradación de recursos y obtener la restauración del área a un estado lo más natural posible.

### 4.1.5 OBJETIVO ESPECIFICO

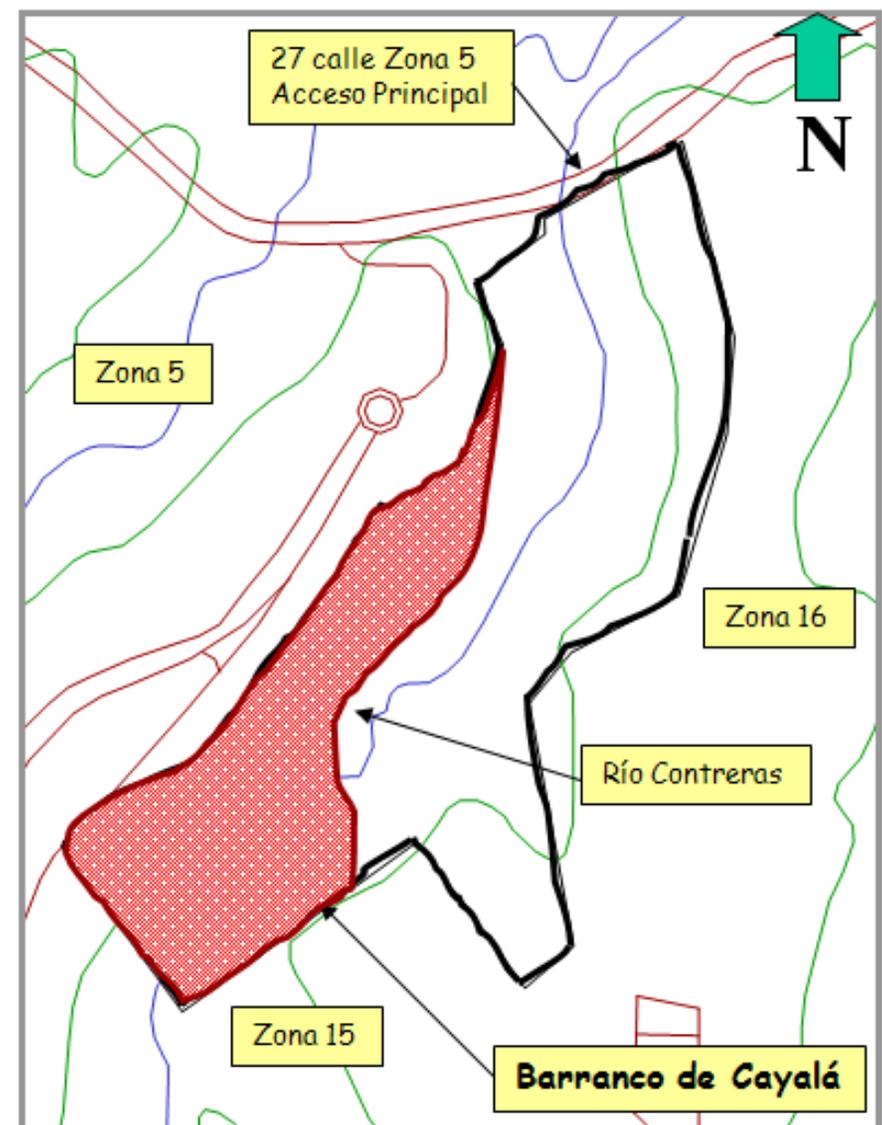
Obtener la restauración con flora natural de la zona de las áreas degradadas, es una categoría temporal que se aplicará a aquellas áreas que necesiten intervención más especializada (sectores deforestados) para detener la degradación y restaurar la misma.

### 4.1.6 NORMAS:

- Se permite el uso científico
- se permite labores en beneficio de la conservación de los suelos
- Se permite reforestación con especies nativas
- No se permite caminos
- No se permite senderos paso regulado
- No se permite el uso de vehículos
- No hay uso público fuera de los senderos

(Arq. J. Fausto, 2000, URL C. Chang 2001)

## MAPA DE ZONA DE RECUPERACIÓN



Mapa No.18  
Fuente: Fundaecco, 1996/ CDAG, 1999/ USAC 1996.  
Elaboración: Propia.

## ANÁLISIS DE ZONAS

### 4.1.7 ZONAS DE USO ESPECIAL



Zona de manejo donde únicamente se permite la construcción de infraestructura de proyectos que sirvan de base para la administración del área y todas aquellas actividades relacionadas al uso público. El área aproximada es : 7.775 Manzanas.

### 4.1.8 OBJETIVO DE LA ZONA

Establecer una base técnica y administrativa para el manejo sostenible.

### 4.1.9 ESTRATEGIA GENERAL

Ejecutar proyectos ecológicos y financieros articulados a los objetivos de manejo.

### 4.1.10 DESCRIPCIÓN

El área está ubicada donde se localizan los principales caminos de acceso y la infraestructura para el uso público de los guardarruinas.

### 4.1.11 AMENAZAS

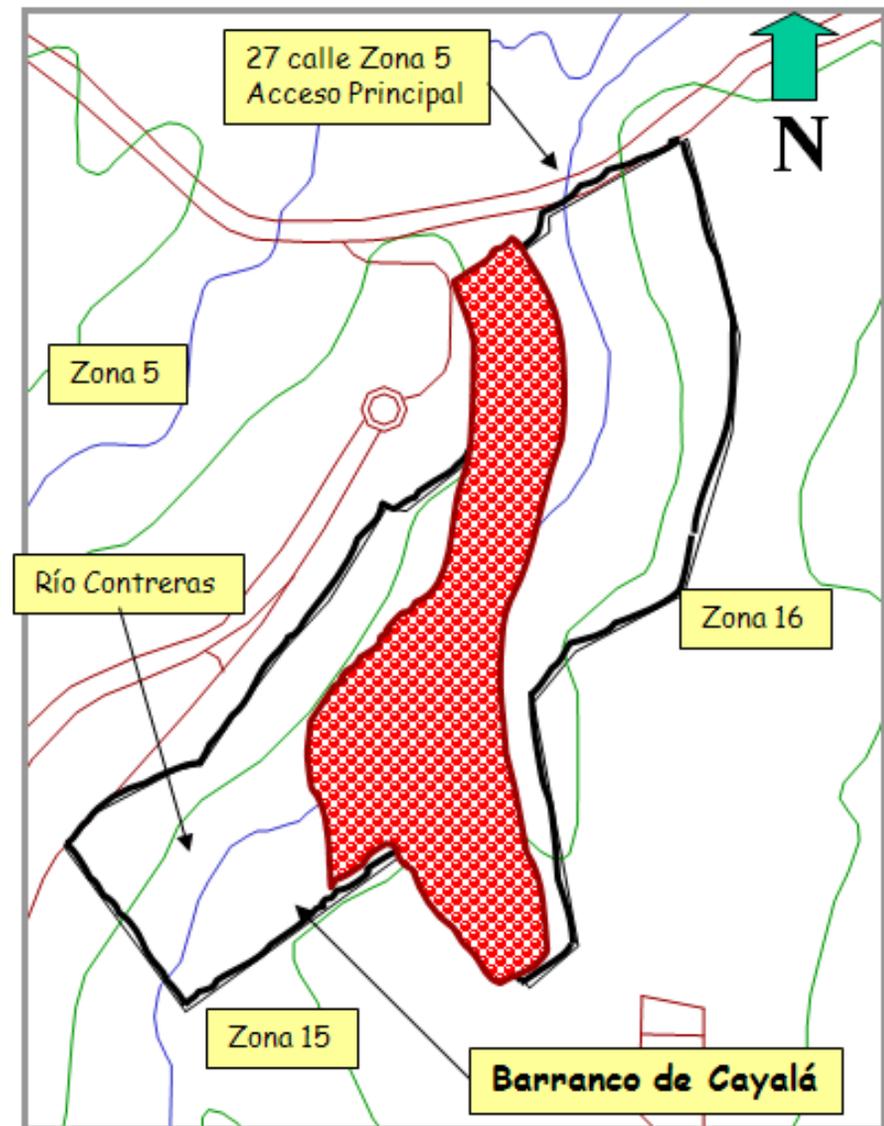
- Alteración de los ecosistemas
- Cambios del uso del Suelo

### 4.1.12 ESTRATEGIA DE MANEJO

- Estudios de impacto ambiental de los proyectos
- Ejecución de proyectos educativos ambientalistas

(Arq. J. Fausto, 2000, URL C. Chang 2001)

## MAPA DE ZONA DE RECUPERACIÓN



Mapa No.18

Fuente: Fundae.co, 1996/CDA6, 1999/USAC 1996.

Elaboración: Propia.

## 4.1.13 Normatividad

En esta zona se permite la construcción de infraestructura administrativa y de uso público, debidamente autorizado y presentado su estudio de impacto ambiental.

La extracción de productos no maderables y maderables será únicamente bajo los criterios técnicos para el aprovechamiento y autorizados por CONAP, CDAGE y FUNDAECO.

## 4.1.14 Uso Público

Las opiniones son diversas pero se llega al concepto de que la función más importante de las áreas protegidas es **conservar**, entendiéndose como armonía del hombre y el ambiente natural, para mutuo beneficio. Uno de los principios fundamentales que deben regir estas áreas, es que las pocas especies nativas tienen derecho a la vida con lo cual convierte a estos sitios en bancos genéticos.

## 4.1.15 Recreación

Uno de los objetivos primordiales del desarrollo de la zona protegida como el parque Cayalá y como área natural obviamente es el de proveer al visitante la oportunidad de obtener esparcimiento y provecho recreacional, o sea, el concepto de recreación tratándose de casos de un área con las condiciones específicas. La recreación debe estar basada en actividades que no alteren ni afecten significativamente el equilibrio ecológico existente, generalmente se previene contra el excesivo uso, consecuentemente se limita el número de visitantes a una cantidad establecida en base a la capacidad de carga recreativa que soporta el sitio.

## 4.1.16 Interpretación

El programa de senderos de interpretación tiene el propósito de fungir como medio de comunicación entre la administración de un parque en este caso Cayalá, y el público en general.



Foto No. 44

Vista parcial del sendero en la zona de uso especial en el Parque Ecológico y Centro de Orientación Cayalá. Autor: Propia

## 4.2 USUARIOS Y AGENTES

### USUARIOS

Los usuarios son las personas potenciales que harán uso de los servicios que se facilitarán al estar en funcionamiento el objeto arquitectónico. La mejor forma de conocer a los usuarios y su repercusión sobre el objeto de diseño, es mediante el estudio de su segmentación. Esto según sus necesidades.

Para este trabajo, en atención a los acuerdos de conservación de áreas protegidas, los usuarios serán catalogados como visitantes de bajo impacto, en sus clasificaciones de estudiantes, visitantes ecológicos y los científicos.

### AGENTES

Los agentes son otros actores que, además de los usuarios, intervienen en la prestación de servicios.

El Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá, actualmente está administrada por FUNDAECO, quien se encargará de hacer posible esos servicios a través de su propio personal y personal subcontratado. Es importante mencionar que los pobladores del sector, pueden ser parte de los agentes del proyecto, es decir, que pueden ser adiestrados para que asistan a los visitantes, en puestos específicos como guías voluntarios, guardarrecursos y mantenimiento.

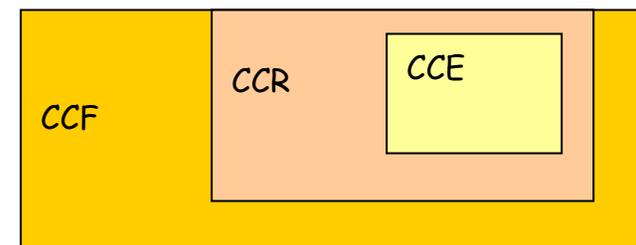
## 4.3 CAPACIDAD DE CARGA

### 4.3.1 PARA EL PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ.

Primeramente se define la capacidad de carga física 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"

Se consideran tres niveles 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 podría ser mayor o igual que la CCE. (Cifuentes, 1992:5)



## 4.3.2 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". (Arq. Rolando Bonilla, 1990;38).

## 4.3.3 CAPACIDAD DE CARGA REAL (CCR)

"Es el límites determinado a partir de la capacidad física, luego de aplicar a ésta los factores de corrección correspondiente a cada sitio, en base a sus características particulares. Los factores de corrección se obtienen considerando variables ambientales, físicas, ecológicas y de manejo". (Arq. Rolando Bonilla, 1990; 40).

## 4.3.4 CAPACIDAD DE CARGA AFECTIVA 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". (Arq. Rolando Bonilla, 1990; 40).

## 4.3.5 DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD DE CARGA PARA CADA SITIO

En este reglón se define la capacidad para cada sitio, que usa actualmente el parque Cayalá el cual define los sitios:

- ✓ Sendero Alto (caminata)
- ✓ Sendero Chichicaste (caminata)
- ✓ Sendero Mariposas (observación)

- ✓ Sendero Aves (observación)
- ✓ Sitio el Mirador (caminata)

## 4.3.6 SENDERO ALTO (CAMINATA) SITIO 1

### a. Criterio Básicos:

- ✓ El flujo de visitantes se hace en un sentido
- ✓ Cada persona ocupa 1 metro de ancho. El sendero tiene 1 metro de ancho. Aproximadamente la superficie ocupada por la persona es de 1 metro cuadrado.
- ✓ La distancia mínima entre grupos para evitar interferencia es de 50 metros.
- ✓ Los grupos son de un máximo de 10 personas. (según datos de la administración del parque Cayalá).
- ✓ Se requieren aproximadamente 1 hora para la visita.
- ✓ El sitio esta abierto 9 horas / día (8:00 a 17:00).
- ✓ La longitud total del sendero es de 266 metros aproximadamente.
- ✓ Actualmente se cuenta con 2 guías para el servicio del área.
- ✓ Cada grupo necesitara 10 metros de sendero. Si la distancia entre grupo es de 50 metros, entonces en 266 metros de sendero, caben 4 grupos al mismo tiempo.



**b. Capacidad de Carga Física (CCF):**

- ✓ Aquí se tomará en cuenta que no solamente existen 2 guías para uso de saber con que capacidad cuenta el sendero.

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

V/a = Visitantes / área ocupada

s = superficie disponible para uso público

t = tiempo necesario para ejecutar la visita

4 grupos x 10 personas / grupo 1 m / persona = 40 metros requeridos.

$$\frac{9 \text{ horas / día}}{1 \text{ visita / día / visitante}} = 9 \text{ visitas / día / visitante}$$

(1 hora la visita al sendero)      1 horas / visita

$$CCF = 1 \text{ visitante / m} \times 40 \text{ m} \times 1 \text{ visita / día / visitante}$$

## CCF = 40 visitas / día

**c. Capacidad de Carga Real (CCR):**

$$CCR = CCF \times \frac{100 - Fc1}{100} \times \frac{100 - FC2}{100} \times \frac{100 - FCn}{100}$$

$$FC = \frac{M1}{Mt} \times 100$$

CCR = Capacidad de Carga Real

CCF = Capacidad de Carga Física

FC = Factor de Corrección

M1 = 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 = 180 días / año
- ✓ 6 MESES CON MUCHA LLUVIA = 180 días / año
- ✓ De 10:00 hrs. A 15 hrs., la intensidad del sol es demasiado fuerte haciendo muy difícil las visitas a sitios sin cobertura.
- ✓ Durante los meses de la época lluviosa, generalmente llueve después del medio día, lo que haría que la intensidad del sol limitante se dé sólo entre las 10:00 y las 12:00 horas.
- ✓ El sitio está abierto 9 horas / día (8:00 a 17:00).

$$M1 = 180 \text{ días / año} \times 5 \text{ horas-sol limitante / día} = 900 \text{ horas-sol limitante / año}$$

$$M12 = 180 \text{ días / año} \times 2 \text{ horas-sol limitante / día} = 360 \text{ horas-sol limitante / año}$$

$$M1 = 1,260 \text{ horas-sol limitante / año}$$

Las horas de sol disponibles (Mt) son:

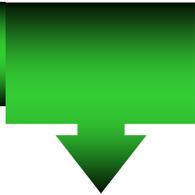
$$Mt1 = 180 \text{ días época seca/ año} \times 9 \text{ horas-sol día} = 1620 \text{ horas-sol / año}$$

$$Mt2 = 180 \text{ días época seca / 4 horas-sol / día} = 720 \text{ horas-sol / año}$$

$$Mt = 2,340 \text{ horas-sol / año}$$

$$FCs = \frac{M1}{Mt} \times 100$$

$$FCS = \frac{1,260 \text{ horas-sol limitante / año} \times 100}{2,360 \text{ horas-sol / año}}$$



## FCs = 53.38 % c.2 Factor de Corrección para Precipitación (FCp)

Consideraciones:

- ✓ 180 días de lluvia al año, generalmente por las tardes; lo cual impide la visitación normal.

$$MI = 180 \text{ días-lluvia} / \text{año} \times 4 \text{ horas-lluvia limitante} / \text{día} \\ = 720 \text{ horas-lluvia limitante} / \text{año}$$

$$FCp = \frac{720 \text{ horas-lluvia limitante} / \text{año}}{3,240 \text{ horas-lluvia} / \text{año}} \times 100$$

$$FCP = 22.22 \%$$

### 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 en este sendero es 15% con un bajo porcentaje de erosión.

Factor por Accesibilidad: Se trata de medir el grado de dificultad que podrían tener los visitantes para moverse libremente, debido a la pendiente. En este caso la pendiente se calificó sin grado de dificultad.

Por lo tanto, ambos factores se descartan en este caso. Y, las magnitudes para los factores de corrección a considerar quedan así:

Brillo Solar: FCs = 53.38 %

Precipitación: FCp = 22.22%

$$CCR = 40 \text{ visitas} / \text{día} \times \frac{100 - 53.38}{100} \times \frac{100 - 22.22}{100}$$

$$CCR = 40 \text{ visitas} / \text{día} \times 0.46 \times 0.78$$

$$CCR = 14 \text{ visitas} / \text{día}.$$

### d. Capacidad de Carga Efectiva o Permissible (CCE):

$$CCE = \frac{CCR \times CM}{100} \text{ (Donde CM es el porcentaje de la capacidad de manejo mínimo)}$$

La medición de la capacidad de manejo (CM) no es una tarea fácil, puesto que en ella intervienen variables, como: respaldo jurídico, políticas, equipamiento, dotación de personal, financiamiento, infraestructura y facilidades (instalaciones) disponibles. Algunas de estas variables no son medibles, por lo que para tener una aproximación aceptable de la CM se pueden tomar variables medibles, como: personal, equipo, infraestructura, facilidades (instalaciones y servicios) y financiamiento.

$$CCE = 14 \text{ visitas} / \text{día} \times \frac{15}{100}$$

$$CCE = 14 \text{ visitas} \times 0.15$$

$$CCE = 2 \text{ visitas} / \text{día}.$$

El porcentaje de la capacidad de manejo se incrementará a partir del 15 % actual esto lo aplicaremos de manera general para el análisis de cada sitio, de manera proporcional al grado de equipamiento, infraestructura y personal con que cuente el Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá. Y se implementará con el financiamiento que reciba.

### 4.3.7 SENDERO CHICHICASTE (CAMINATA) SITIO 2

a. Criterios Básicos:

- ✓ Es un área cubierta (movimiento restringido).
- ✓ Cada persona ocupa 1 metro de ancho. El sendero tiene 2 metros de ancho. Aproximadamente la superficie ocupada por la personas es de 1 metro cuadrado.
- ✓ La distancia mínima entre grupos para evitar interferencia es de 50 metros.
- ✓ Los grupos son de un máximo de 10 personas. (según datos de la administración del parque Cayalá).
- ✓ El sitio esta abierto 9 horas 7 día (8:00 a 17:00).
- ✓ La longitud total del sendero es de 155 metros aproximadamente.
- ✓ Actualmente se cuenta con dos guías para el servicio del área.
- ✓ Cada grupo necesitará 10 metros de sendero. Si la distancia entre grupos es de 50 metros, entonces en 155 metros de sendero, caben 2 grupos al mismo tiempo x 2 porque son de dos sentidos serían 4 grupos requieren 120 metros de sendero para estar en el mismo tiempo.
- ✓ Se requiere aproximadamente  $\frac{1}{2}$  hora para la visita.

b. Capacidad de Carga Física (CCF):

- ✓ Aquí se tomará en cuenta que no solamente existen 2 guías para uso de saber con que capacidad cuenta el sendero.

4 grupos x 10 personas / grupo 1 m / persona = 40 metros requeridos.

$$\frac{9 \text{ horas / día}}{1 \text{ visita / día / visitante}} = \frac{18 \text{ visitas / día / visitante}}{1/2 \text{ hora la visita al sendero}} \quad 1/2 \text{ horas / visita}$$

$$CCF = 1 \text{ visitante / m} \times 40 \text{ m} \times 1 \text{ visita / día / visitante}$$

## CCF = 40 visitas / día

c. Capacidad de Carga Real (CCR):

$$CCR = CCF \times \frac{100 - Fc1}{100} \times \frac{100 - FC2}{100} \times \frac{100 - FCn}{100}$$

$$FC = \frac{M1}{Mt} \times 100$$

CCR = Capacidad de Carga Real

CCF = Capacidad de Carga Física

FC = Factor de Corrección

M1 = Magnitud Limitante de la variable

Mt = Magnitud total de la variable

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

Consideraciones:

Durante los meses de la época lluviosa, generalmente llueve después del medio día, lo que haría que la intensidad del sol limitante se dé sólo entre las 10:00 y las 12:00 horas.

✓ El sitio está abierto 9 horas / día (8:00 a 17:00).

$$MI1 = 180 \text{ días / año} \times 5 \text{ horas-sol limitante / día} \\ = 900 \text{ horas-sol limitante / año}$$

$$MI2 = 180 \text{ días / año} \times 2 \text{ horas-sol limitante / día} \\ = 360 \text{ horas-sol limitante / año}$$

$$MI = 1,260 \text{ horas-sol limitante / año}$$

Las horas de sol disponibles (Mt) son:

$$Mt1 = 180 \text{ días época seca / año} \times 9 \text{ horas-sol día} \\ = 1620 \text{ horas-sol / año}$$

$$Mt2 = 180 \text{ días época seca / 4 horas-sol / día} \\ = 720 \text{ horas-sol / año}$$

$$Mt = 2,340 \text{ horas-sol / año}$$

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

$$FCS = \frac{1,260 \text{ horas-sol limitante / año}}{2,360 \text{ horas-sol / año}} \times 100$$

$$FCs = 53.38 \%$$

c.2 Factor de Corrección para Precipitación (FCp)

Consideraciones:

✓ 180 días de lluvia al año, generalmente por las tardes; lo cual impide la visitación normal.

$$MI = 180 \text{ días-lluvia / año} \times 4 \text{ horas-lluvia limitante / día} \\ = 720 \text{ horas-lluvia limitante / año}$$

$$FCp = \frac{720 \text{ horas-lluvia limitante / año}}{3,240 \text{ horas-lluvia / año}} \times 100$$

$$FCP = 22.22 \%$$

c.3 Otros Factores de Corrección (FCn)

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura

Factores de Corrección por Erodabilidad y accesibilidad.

Factor por Erodabilidad : representa el riesgo a erosionarse que puede tener el sitio. Considerando que la pendiente en este sendero es 10% con un bajo porcentaje de erosión.

Factor por Accesibilidad: Se trata de medir el grado de dificultad que podrían tener los visitantes para moverse libremente, debido a la pendiente. En este caso la pendiente se calificó sin grado de dificultad.

Por lo tanto, ambos factores se descartan en este caso. Y , las magnitudes para los factores de corrección a considerar quedan así:

Brillo Solar : FCs = 53.38 %

Precipitación: FCp = 22.22%

$$CCR = 40 \text{ visitas / día} \times \frac{100 - 53.38}{100} \times \frac{100 - 22.22}{100}$$

$$CCR = 40 \text{ visitas / día} \times 0.46 \times 0.78$$

$$CCR = 14 \text{ visitas / día.}$$

d. Capacidad de Carga Efectiva o Permisible (CCE):

$$CCE = \frac{CCR \times CM}{100} \text{ (Donde CM es el porcentaje de la capacidad de manejo mínimo)}$$

La medición de la capacidad de manejo (CM) no es una tarea fácil, puesto que en ella intervienen variables, como: respaldo jurídico, políticas, equipamiento, dotación de personal, financiamiento, infraestructura y facilidades (instalaciones) disponibles.

Algunas de estas variables no son medibles, por lo que para tener una aproximación aceptable de la CM se pueden tomar variables medibles, como: personal, equipo, infraestructura, facilidades (instalaciones y servicios) y financiamiento.

$$CCE = 14 \text{ visitas / día} \times \frac{15}{100}$$

$$CCE = 14 \text{ visitas} \times 0.15$$

$$CCE = 2 \text{ visitas / día.}$$

## 4.3.8 SENDERO MARIPOSAS (USOS VARIOS) SITIO 3

### a. Criterios Básicos área de Camping:

- ✓ Es un área semicubierta (movimiento restringido).
- ✓ Cada persona ocupa 4 metros cuadrados de superficie para actividad de camping.
- ✓ Los grupos son máximo de 10 personas.
- ✓ La distancia entre grupos para evitar interferencia será por lo menos de 4 metros cuadrados.
- ✓ Parte del área es para pernoctar, por lo que las horas de permanencia (La visita se estima 8 horas / noche).
- ✓ La superficie disponible 1,000 metros cuadrados.

### a.1 Criterios básicos sendero (observación):

- ✓ EL flujo de visitante se hace en un sentido.
- ✓ Cada persona ocupa 1 metro cuadrado. El sendero tiene 2 metros de ancho. Superficie aproximada ocupada por la persona es de 1 metro cuadrado.

- ✓ La distancia mínima entre grupos para evitar interferencia es de 50 metros.
- ✓ Los grupos son de un máximo de 10 personas. (según datos de la administración del parque Cayalá).
- ✓ El sitio esta abierto 9 horas 7 día (8:00 a 17:00).
- ✓ La longitud total del sendero es de 322 metros aproximadamente.
- ✓ Actualmente se cuenta con dos guías para el servicio del área.
- ✓ Cada grupo necesitara 10 metros de sendero. Si la distancia entre grupos es de 50 metros, entonces en 322 metros de sendero, caben 5 grupos requieren 300 metros de sendero para estar al mismo tiempo.

### b. Capacidad de Carga Física área de camping (CCF):

Cada grupo necesitará 40 metros cuadrados de superficie. Por lo tanto, en 1,000 metros cuadrados caben 25 grupos.

$$25 \text{ grupos} \times 10 \text{ personas / grupo} \times 4 \text{ metros cuadrados / persona} = 1,000 \text{ metros cuadrados.}$$

$$\frac{8 \text{ horas / noche}}{8 \text{ horas / visita}} = 1 \text{ visita / noche / visitante}$$

$$8 \text{ horas / visita}$$

$$CCF = 1 \text{ visitante / 4 metros cuadrados} \times 1,000 \text{ metros cuadrados} \times 1 \text{ visita / noche / visitante}$$

$$CCF = 250 \text{ visitas / noche}$$

## c. Capacidad de Carga Real área de camping (CCR)

"Conceptualmente la metodología establece como una constante para la determinación de la capacidad de carga física (CCF) de 1 metro cuadrado / persona como el espacio necesario, para estar en un sitio en un momento determinado, sin considerar ninguna actividad" (Lanuza, 1993:85).

Tomando en cuenta el espacio requerido para que una persona pernocte dentro de una bolsa para dormir - sleeping bag -, se considera para este caso 4 metros cuadrados / persona, incluyendo el espacio para la circulación.

Por lo tanto se aplica al siguiente Factor de Corrección basado en este criterio de comodidad: FCc

$$FCc = \frac{1 \text{ metro cuadrado / persona}}{4 \text{ metros cuadrados / persona}} \times 100$$

$$FCc = 25\%$$

$$CCR = 250 \text{ visitas / noche} \times \frac{100-25}{100}$$

$$CCR = 187.5 \text{ visitas / noche}$$

## d. Capacidad de Carga Efectiva o Permisible área camping (CCE):

$$CCE = 187.5 \text{ visitas / noche} \times 0.15$$

$$CCE = 28.12 \text{ aprox. } 28 \text{ visitas / noche}$$

$$= 3 \text{ grupos de } 10 \text{ personas c/u.}$$

## e. Capacidad de Carga Física área de caminata (CCF)

- ✓ Aquí se tomara en cuenta que no solamente existen 2 guías para uso de saber con que capacidad cuenta el sendero.

5 grupos x 10 personas / grupo 1 m / persona = 50 metros requeridos.

$$\frac{9 \text{ horas / día}}{1 \text{ visita / día / visitante}} = 4.5 \text{ visitas / día / visitante}$$

$$(2 \text{ hora la visita al sendero})$$

$$2 \text{ horas / visita}$$

$$CCF = 1 \text{ visitante / m} \times 50 \text{ m} \times 1 \text{ visita / día / visitante}$$

$$CCF = 50 \text{ visitas / día}$$

## f. Capacidad de Carga Real (CCR):

$$CCR = CCF \times \frac{100 - Fc1}{100} \times \frac{100 - FC2}{100} \times \frac{100 - FCn}{100}$$

$$FC = \frac{M1}{Mt} \times 100$$

CCR = Capacidad de Carga Real

CCF = Capacidad de Carga Física

FC = Factor de Corrección

M1 = Magnitud Limitante de la variable

Mt = Magnitud total de la variable

# Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá

## f.1 Factor de Corrección para Brillo Solar (FCs)

Consideraciones:

- ✓ 6 MESES CON POCA LLUVIA = 180 días / año
- ✓ 6 MESES CONMUCHA LLUVIA = 180 días / año
- ✓ De 10:00 hrs. A 15 hrs., la intensidad del sol es demasiado fuerte haciendo muy difícil las visitas a sitios sin cobertura.
- ✓ Durante los meses de la época lluviosa, generalmente llueve después del medio día, lo que haría que la intensidad del sol limitante se dé sólo entre las 10:00 y las 12:00 horas.
- ✓ El sitio está abierto 9 horas / día (8:00 a 17:00).

$$M1 = 180 \text{ días / año} \times 5 \text{ horas-sol limitante / día} \\ = 900 \text{ horas-sol limitante / año}$$

$$M2 = 180 \text{ días / año} \times 2 \text{ horas-sol limitante / día} \\ = 360 \text{ horas-sol limitante / año}$$

$$M1 = 1,260 \text{ horas-sol limitante / año}$$

Las horas de sol disponibles (Mt) son:

$$Mt1 = 180 \text{ días época seca/ año} \times 9 \text{ horas-sol día} \\ = 1620 \text{ horas-sol / año}$$

$$Mt2 = 180 \text{ días época seca / 4 horas-sol / día} \\ = 720 \text{ horas-sol / año}$$

$$Mt = 2,340 \text{ horas-sol / año}$$

$$FCs = \frac{M1}{Mt} \times 100$$

$$FCS = \frac{1,260 \text{ horas-sol limitante / año}}{2,360 \text{ horas-sol/ año}} \times 100$$

$$FCs = 53.38 \%$$

## f.2 Factor de Corrección para Precipitación (FCp)

Consideraciones:

- ✓ 180 días de lluvia al año, generalmente por las tardes; lo cual impide la visitación normal.

$$M1 = 180 \text{ días-lluvia / año} \times 4 \text{ horas-lluvia limitante / día} \\ = 720 \text{ horas-lluvia limitante / año}$$

$$FCp = \frac{720 \text{ horas-lluvia limitante / año}}{3,240 \text{ horas-lluvia / año}} \times 100$$

$$FCP = 22.22 \%$$

## f.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 en este sendero es 5% con un bajo porcentaje de erosión.

Factor por Accesibilidad: Se trata de medir el grado de dificultad que podrían tener los visitantes para moverse libremente, debido a la pendiente. En este caso la pendiente se calificó sin grado de dificultad.

Por lo tanto, ambos factores se descartan en este caso. Y , las magnitudes para los factores de corrección a considerar quedan así:

$$\text{Brillo Solar : } FCs = 53.38 \%$$

$$\text{Precipitación: } FCp = 22.22\%$$

$$CCR = 50 \text{ visitas / día} \times \frac{100 - 53.38}{100} \times \frac{100 - 22.22}{100}$$

## Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá

$$CCR = 50 \text{ visitas / día} \times 0.46 \times 0.78$$

$$CCR = 18 \text{ visitas / día.}$$

### g. Capacidad de Carga Efectiva o Permisible (CCE):

$$CCE = \frac{CCR \times CM}{100} \text{ (Donde CM es el porcentaje de la capacidad de manejo mínimo)}$$

- ✓ La medición de la capacidad de manejo (CM) no es una tarea fácil, puesto que en ella intervienen variables, como: respaldo jurídico, políticas, equipamiento, dotación de personal, financiamiento, infraestructura y facilidades (instalaciones) disponibles. Algunas de estas variables no son medibles, por lo que para tener una aproximación aceptable de la CM se pueden tomar variables medibles, como: personal, equipo, infraestructura, facilidades (instalaciones y servicios) y financiamiento.

$$CCE = 18 \text{ visitas / día} \times \frac{15}{100}$$

$$CCE = 18 \text{ visitas} \times 0.15$$

$$CCE = 3 \text{ visitas / día.}$$

### 4.3.9 SENDERO DE AVES (OBSERVACION) SITIO 4

#### a. Criterios Básicos:

- ✓ Es un área cubierta (movimiento restringido).
- ✓ Cada persona ocupa 1 metro de ancho. El sendero tiene 1 metros de ancho. Aproximadamente la superficie ocupada por la persona es de 1 metro cuadrado.

- ✓ La distancia mínima entre grupos para evitar interferencia es de 50 metros.
- ✓ Los grupos son de un máximo de 10 personas. (según datos de la administración del parque Cayalá).
- ✓ El sitio está abierto 9 horas 7 día (8:00 a 17:00).
- ✓ La longitud total del sendero es de 117 metros aproximadamente.
- ✓ Actualmente se cuenta con dos guías para el servicio del área.
- ✓ Cada grupo necesitara 10 metros de sendero. Si la distancia entre grupos es de 50 metros, entonces en 130 metros de sendero, serían 2 grupos requieren 120 metros de sendero.
- ✓ Se requiere aproximadamente  $\frac{1}{2}$  hora para la visita.

#### b. Capacidad de Carga Física (CCF):

- ✓ Aquí se tomará en cuenta que no solamente existen 2 guías para uso de saber con que capacidad cuenta el sendero.

2 grupos x 10 personas / grupo 1 m / persona = 20 metros requeridos.

$$\frac{9 \text{ horas / día}}{1 \text{ visita / día / visitante}} = \frac{18 \text{ visitas / día / visitante}}{1/2 \text{ hora la visita al sendero}} \quad 1/2 \text{ horas / visita}$$

CCF = 1 visitante / m x 20 m x 1 visita / día / visitante

CCF = 20 visitas / día

### c. Capacidad de Carga Real (CCR):

$$CCR = CCF \times \frac{100 - Fc1}{100} \times \frac{100 - FC2}{100} \times \frac{100 - FCn}{100}$$

$$FC = \frac{M1}{Mt} \times 100$$

CCR = Capacidad de Carga Real

CCF = Capacidad de Carga Física

FC = Factor de Corrección

M1 = 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 = 180 días / año
- ✓ 6 MESES CONMUCHA LLUVIA = 180 días / año
- ✓ De 10:00 hrs. A 15 hrs., la intensidad del sol es demasiado fuerte haciendo muy difícil las visitas a sitios sin cobertura.
  
- ✓ Durante los meses de la época lluviosa, generalmente llueve después del medio día, lo que haría que la intensidad del sol limitante se dé sólo entre las 10:00 y las 12:00 horas.
- ✓ El sitio está abierto 9 horas / día (8:00 a 17:00).
- ✓

M1 = 180 días / año x 5 horas-sol limitante / día

= 900 horas-sol limitante / año

M12 = 180 días / año x 2 horas-sol limitante / día = 360 horas-sol limitante / año

M1 = 1,260 horas-sol limitante / año

Las horas de sol disponibles (Mt) son:

Mt1 = 180 días época seca/ año x 9 horas-sol día

= 1620 horas-sol / año

Mt2 = 180 días época seca / 4 horas-sol / día

= 720 horas-sol / año

Mt = 2,340 horas-sol / año

$$FCs = \frac{M1}{Mt} \times 100$$

$$FCs = \frac{1,260 \text{ horas-sol limitante / año} \times 100}{2,360 \text{ horas-sol / año}}$$

FCs = 53.38 %

#### c.2 Factor de Corrección para Precipitación (FCp)

Consideraciones:

- ✓ 180 días de lluvia al año, generalmente por las tardes; lo cual impide la visitación normal.

M1 = 180 días-lluvia / año x 4 horas-lluvia limitante / día

= 720 horas-lluvia limitante / año

$$FCp = \frac{720 \text{ horas-lluvia limitante / año} \times 100}{3,240 \text{ horas-lluvia / año}}$$

FCP = 22.22 %

#### 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 en este sendero es 5% con un bajo porcentaje de erosión.

Factor por Accesibilidad: Se trata de medir el grado de dificultad que podrían tener los visitantes para moverse libremente, debido a la pendiente. En este caso la pendiente se calificó sin grado de dificultad.

Por lo tanto, ambos factores se descartan en este caso. Y, las magnitudes para los factores de corrección a considerar quedan así:

Brillo Solar: FCs = 53.38 %

Precipitación: FCp = 22.22%

$$CCR = 20 \text{ visitas / día} \times \frac{100 - 53.38}{100} \times \frac{100 - 22.22}{100}$$

$$CCR = 20 \text{ visitas / día} \times 0.46 \times 0.78$$

$$CCR = 7 \text{ visitas / día.}$$

d. **Capacidad de Carga Efectiva o Permissible (CCE):**

$$CCE = \frac{CCR \times CM}{100} \text{ (Donde CM es el porcentaje de la capacidad de manejo mínimo)}$$

La medición de la capacidad de manejo (CM) no es una tarea fácil, puesto que en ella intervienen variables, como: respaldo jurídico, políticas, equipamiento, dotación de personal, financiamiento, infraestructura y facilidades (instalaciones) disponibles.

Algunas de estas variables no son medibles, por lo que para tener una aproximación aceptable de la CM se pueden tomar variables medibles, como: personal, equipo, infraestructura, facilidades (instalaciones y servicios) y financiamiento.

$$CCE = 7 \text{ visitas / día} \times \frac{15}{100}$$

$$CCE = 7 \text{ visitas} \times 0.15$$

$$CCE = 1 \text{ visitas / día.}$$

## 18.10 SENDERO MIRADOR (OBSERVACION) SITIO 5

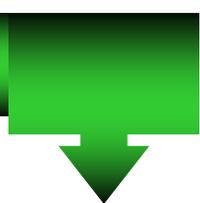
a. **Criterios Básicos:**

- ✓ Es un área cubierta (movimiento restringido).
- ✓ Cada persona ocupa 1 metro de ancho. El sendero tiene 1 metros de ancho. Aproximadamente la superficie ocupada por la persona es de 1 metro cuadrado.
- ✓ La distancia mínima entre grupos para evitar interferencia es de 50 metros.
- ✓ Los grupos son de un máximo de 10 personas. (según datos de la administración del parque Cayalá).
- ✓ El sitio esta abierto 9 horas 7 día (8:00 a 17:00).
- ✓ La longitud total del sendero es de 109 metros aproximadamente.
- ✓ Actualmente se cuenta con dos guías para el servicio del área.
- ✓ Cada grupo necesitara 10 metros de sendero. Si la distancia entre grupos es de 50 metros, entonces en 127ca metros de sendero, serían 2 grupos requieren 120 metros de sendero.
- ✓ Se requiere aproximadamente  $\frac{1}{2}$  hora para la visita.

b. **Capacidad de Carga Física (CCF):**

- ✓ Aquí se tomará en cuenta que no solamente existen 2 guías para uso de saber con que capacidad cuenta el sendero.

2 grupos x 10 personas / grupo 1 m / persona = 20 metros requeridos.



$$\frac{9 \text{ horas / día}}{1 \text{ visita / día / visitante}} = 18 \text{ visitas / día / visitante}$$

$$(1/2 \text{ hora la visita al sendero}) \quad 1/2 \text{ / visita}$$

$$CCF = 1 \text{ visitante / m} \times 20 \text{ m} \times 1 \text{ visita / día / visitante}$$

$$CCF = 20 \text{ visitas / día}$$

**c. Capacidad de Carga Real (CCR):**

$$CCR = CCF \times \frac{100 - Fc1}{100} \times \frac{100 - FC2}{100} \times \frac{100 - FCn}{100}$$

$$FC = \frac{M1}{Mt} \times 100$$

- CCR = Capacidad de Carga Real
- CCF = Capacidad de Carga Física
- FC = Factor de Corrección
- M1 = 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 = 180 días / año
- ✓ 6 MESES CONMUCHA LLUVIA = 180 días / año
- ✓ De 10:00 hrs. A 15 hrs., la intensidad del sol es demasiado fuerte haciendo muy difícil las visitas a sitios sin cobertura.
- ✓ Durante los meses de la época lluviosa, generalmente llueve después del medio día, lo que haría que la

intensidad del sol limitante se dé sólo entre las 10:00 y las 12:00 horas.

- ✓ El sitio está abierto 9 horas / día (8:00 a 17:00).

$$M1 = 180 \text{ días / año} \times 5 \text{ horas-sol limitante / día}$$

$$= 900 \text{ horas-sol limitante / año}$$

$$M2 = 180 \text{ días / año} \times 2 \text{ horas-sol limitante / día}$$

$$= 360 \text{ horas-sol limitante / año}$$

$$M = 1,260 \text{ horas-sol limitante / año}$$

Las horas de sol disponibles (Mt) son:

$$Mt1 = 180 \text{ días época seca / año} \times 9 \text{ horas-sol día}$$

$$= 1620 \text{ horas-sol / año}$$

$$Mt2 = 180 \text{ días época seca / 4 horas-sol / día}$$

$$= 720 \text{ horas-sol / año}$$

$$Mt = 2,340 \text{ horas-sol / año}$$

$$FCs = \frac{M1}{Mt} \times 100$$

$$FCs = \frac{1,260 \text{ horas-sol limitante / año} \times 100}{2,360 \text{ horas-sol / año}}$$

$$FCs = 53.38 \%$$

**c.2 Factor de Corrección para Precipitación (FCp)**

Consideraciones:

- ✓ 180 días de lluvia al año, generalmente por las tardes; lo cual impide la visitación normal.

$$M1 = 180 \text{ días-lluvia / año} \times 4 \text{ horas-lluvia limitante / día}$$

$$= 720 \text{ horas-lluvia limitante / año}$$

$$FCp = \frac{720 \text{ horas-lluvia limitante / año} \times 100}{3,240 \text{ horas-lluvia / año}}$$

$$FCp = 22.22 \%$$

**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 en este sendero es 20% con un bajo porcentaje de erosión.

Factor por Accesibilidad: Se trata de medir el grado de dificultad que podrían tener los visitantes para moverse libremente, debido a la pendiente. En este caso la pendiente se calificó como mediano grado de dificultad.

Por lo tanto, ambos factores se descartan en este caso. Y, las magnitudes para los factores de corrección a considerar quedan así:

Brillo Solar: FCs = 53.38 %

Precipitación: FCp = 22.22%

$$CCR = 20 \text{ visitas / día} \times \frac{100 - 53.38}{100} \times \frac{100 - 22.22}{100}$$

$$CCR = 20 \text{ visitas / día} \times 0.46 \times 0.78$$

$$CCR = 7 \text{ visitas / día.}$$

d. Capacidad de Carga Efectiva o Permisible (CCE):

$$CCE = \frac{CCR \times CM}{100} \text{ (Donde CM es el porcentaje de la capacidad de manejo mínimo)}$$

La medición de la capacidad de manejo (CM) no es una tarea fácil, puesto que en ella intervienen variables, como: respaldo jurídico, políticas, equipamiento, dotación de personal, financiamiento, infraestructura y facilidades (instalaciones) disponibles.

Algunas de estas variables no son medibles, por lo que para tener una aproximación aceptable de la CM se pueden tomar variables medibles, como: personal, equipo, infraestructura, facilidades (instalaciones y servicios) y financiamiento.

$$CCE = 7 \text{ visitas / día} \times \frac{15}{100}$$

$$CCE = 7 \text{ visitas} \times 0.15$$

$$CCE = 1 \text{ visitas / día.}$$

## 4.3.11 AREA PÚBLICA (PARQUEOS, JUEGOS, ENTRENAMIENTOS DEPORTIVOS, ETC.) SITIO 6

a. Criterios Básicos:

- ✓ Es un área abierta ( movimiento libre)
- ✓ Cada persona ocupa 5 metros cuadrados de superficie.
- ✓ No se necesita distancia entre grupos.
- ✓ El sitio esta abierto 9 horas 6 días (8:00 a 17:00).
- ✓ La superficie disponible total es de 3,750 metros cuadrados.
- ✓ El tiempo de permanencia es de 3 horas.

Si la permanencia estimada es de 3 horas y el sitio esta abierto por 9 horas; entonces, teóricamente una persona podría hacer 3 visitas / día.

$$\frac{9 \text{ horas / día}}{3 \text{ horas / día}} = 3 \text{ visitas / día / visitante}$$

b. Capacidad de Carga Física (CCF):

CCF = 1 visitante /5 metros cuadrados x 3,750 metros cuadrados  
x 3 visitas / día / visitante

**CCF = 2,250 visitas / día**

**c. Capacidad de Carga Real (CCR):**

El Factor de Corrección a considerar para este sitio será solamente el de precipitación, que ya fue determinado en el cálculo del sitio No. 1 = 22.22%

CCR = 2,250 visitas / día x  $\frac{100-22.22}{100}$

CCR = 1,750.05 visitas / día

**d. Capacidad de Carga Efectiva o Permissible (CCE):**

CCE = 1,750.05 visitas / día x 0.15

CCE = 255.75 aproximadas 256 visitas / día

CCE = 256 visitas / día

3 visitas / día / visitante

**CCE = 85 visitantes / día**

Nota: Para el cálculo de capacidades de cargas se tomo de referencia de la Tesis de Grado del Arq. Jorge Fausto, basado en (Lanuza, 1996:81-85) y el INSIVUMEH: 2003

[www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/estadisticas.htm](http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/estadisticas.htm)



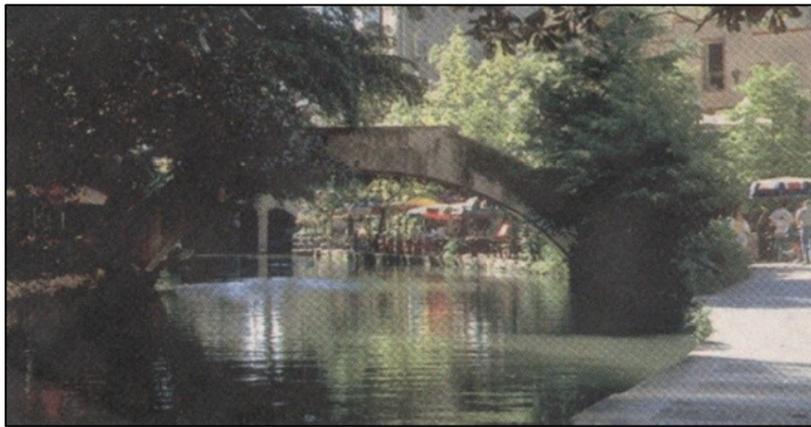
Foto No. 45  
Área abierta Parque  
Ecológico Cayalá  
Autor: Propia



Foto No. 46  
Área de guardianía en el Parque Cayalá  
Autor: Propia

## ***CAPÍTULO 5***

### ***PREMISAS DE DISEÑO***



Fotografía No. 47 Y 48  
Fuente: EL PERIODICO  
(Parque metropolitano San Antonio Texas, Estados Unidos)  
Presentación: Propia.



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura

"El arquitecto del futuro construirá inspirándose en la naturaleza, porque es el más racional, durable y económico de los métodos"  
Juan Torras (1810).

"Si usted realmente quiere estudiar edificación, la naturaleza es un buen sitio..." Frank Lloyd Wright (1956).

## 5.1 PREMISAS ECOLOGICAS

### DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

#### 5.2 UBICACIÓN DE LAS EDIFICACIONES

En el espacio a considerar se principia por exponer que se deben integrar al entorno ecológico, por su forma, color, textura, y no causar impacto contrastante con el medio ambiente que le rodea.

Las estructuras deben también ubicarse en lugares con atractivos, pero con acceso a visitas paisajistas los mejores sitios.

Los rasgos ecológicos del sitio deben ser exaltados por el diseño; los caminos y facilidades que se adaptan a los aspectos naturales del sitio, siguiendo las líneas de la vegetación, patrones de desagüe y formas topográficas, son menos dañinas y pueden presentar una interpretación cabal del ambiente de la reserva ubicado en un entorno urbano.

### DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No.1

Fuente: Fausto 2000; USAC  
Adaptación propia



**ADECUADO**

Figura No. 2

Fuente: Fausto 2000; USAC  
Adaptación propia



**INADECUADO**

Edificio desintegrado al bosque

**ARMONIZA**

Figura No. 3

Fuente: Fausto 2000; USAC  
Adaptación propia

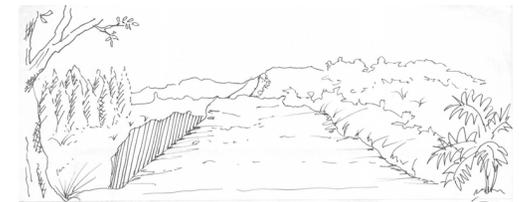


Figura No. 4

Fuente: Fausto; USAC

**NO ARMONIZA**

Los senderos deben armonizar la silueta de las formas naturales al entorno



## DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

### 5.3 CONFORT CLIMATICO

#### ORIENTACION

Para el control ambiental, en el confort de los edificios en un clima, calido húmedo, sin ninguna tecnología de acomodamiento, es necesario enfatizar que las edificaciones deben de colocarse en las aberturas hacia donde se encuentran los vientos predominantes, para que la brisa desaloje el aire caliente y vaciado de la misma.

#### SOLEAMIENTO

Por la clase de clima, es necesario proteger a la edificación de los rayos solares utilizando de parteluces y que los aleros sean lo suficientemente grandes para la protección de la misma..

Los techos deben mantener ángulo de inclinación grande, y se utiliza techos de guano.

#### VENTILACION

Es sugerible que se coloquen ventanas abatibles para el control del mismo.

### 5.4 USO DE LA VEGETACION

"Los árboles utilizados en composición de unidad ayudan a la optimización del confort del edificio y a la integración del proyecto arquitectónico al contexto. De acuerdo a la adaptación climática deseada, se puede reducir, canalizar o dirigir los vientos y brisas, así como lograr sombra en el verano y dejar pasar el soleamiento en el invierno" Pokorny, Carmen. Revista Modulo No. 8,1986. (Lanuza, 1996:100)

## DESCRIPCION GRÁFICA

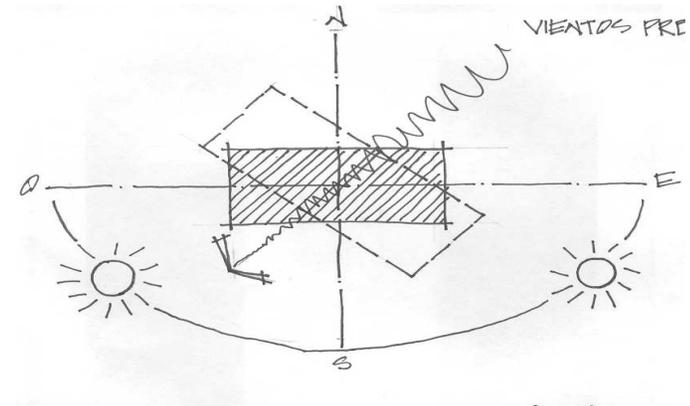


Figura No 5  
Fuente: Fausto 2000; USAC  
Adaptación propia

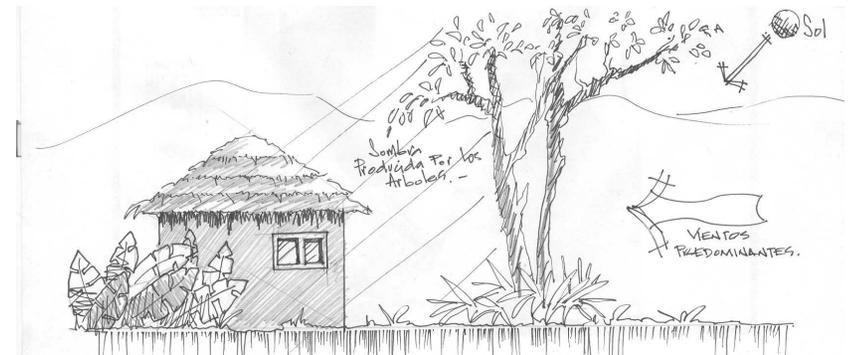


Figura No 6  
Fuente: Fausto 2000; USAC  
Adaptación propia

## 5.5 PREMISAS AMBIENTALES

### DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

#### 19.6 SECTOR DEL PARQUE CAYALÁ

Debido a la inclinación de la tierra respecto al plano elíptico, todo el hemisferio norte recibe menos cantidad de soleamiento durante el año, en Guatemala particularmente se inclina respecto del zenit hacia el norte (mayo, junio y mitad de agosto).

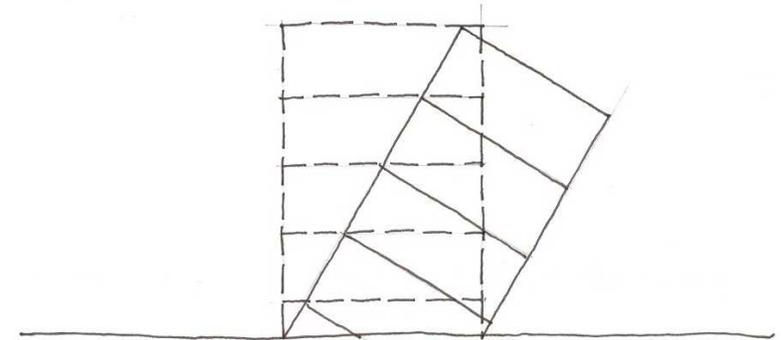
Los restantes ocho meses y medio del año (mediados de agosto a finales de abril), el sol se inclina hacia el sur, indicando que la mayor parte del año estará hacia el sur con ángulos de incidencia bajos, sobre todo en las mañanas.

#### 19.7 CONSTRUCCION DE EDIFICIOS ALTOS

Es necesario realizar un estudio detallado de suelos, tomando en cuenta que en los terrenos del área central de Guatemala (los barrancos) éstos se formaron en la era cenozoica, a finales del periodo cuaternario hace aprox. 10-26 millones de años, siendo estos suelos de tipo calcáreos y volcánicos.

### DESCRIPCION GRÁFICA

Figura No 7  
Fuente: Fausto 2000; Usac  
Adaptación propia



EDIFICIO COLAPSANDO

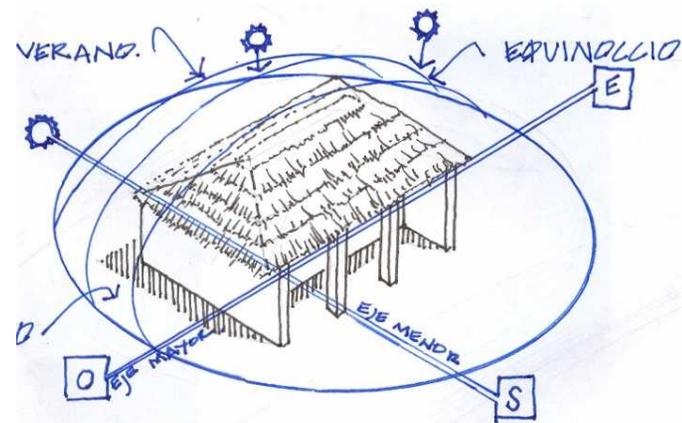


Figura No. 8  
Fuente: Trujillo, 1993:127  
Presentación propia

## DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

### 5.8 TRAZO (Áreas amplias)

Las edificaciones de este sector deberán trazarse con su eje mayor con orientación este-oeste. Con ello se asegura que la edificación tendrá sus muros más cortos expuestos al soleamiento.

En la parte norte el sol no afecta en ninguna época del año, no obstante la parte sur es afectada durante 3 meses anuales aproximadamente, pero con un adecuado control puede evitarse dicho soleamiento. Con aberturas en el lado norte y sur se aprovecha la corriente de aire predominante, lográndose con lo mismo una adecuada ventilación. (Trujillo, 1993,127)

### 5.9 SEPARACION DE EDIFICIOS (Áreas Amplias)

Debido al rigor rítmico y humedad existente en el área del barranco de Cayalá es conveniente separar las edificaciones de 1 a 5 veces la altura de los edificios. En áreas muy pobladas donde ello no pueda hacerse, se recomienda aberturas en la parte superior para que evacue el aire caliente. (Trujillo, 1993,128)

### 5.10 ELEMENTOS DE CONSTRUCCION

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

## DESCRIPCION GRÁFICA

Figura No. 9

Fuente: Fausto 2000; USAC  
Adaptación propia

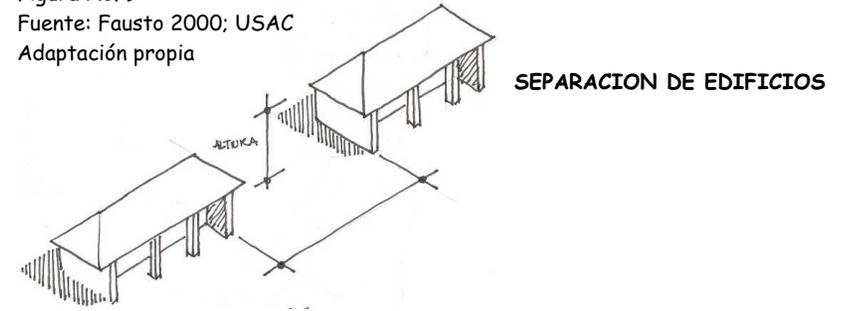


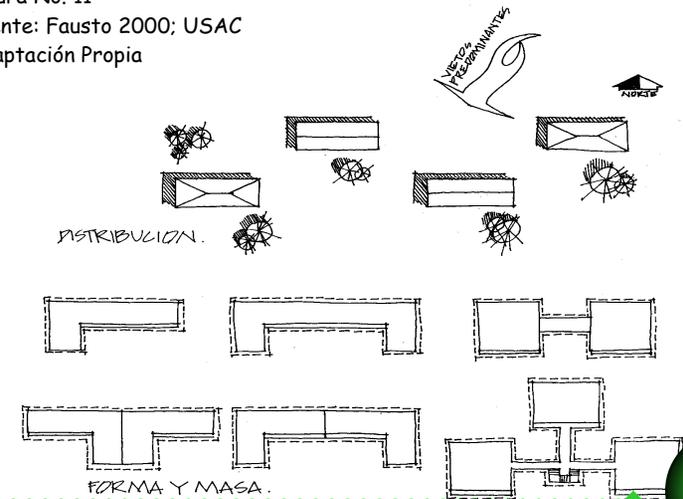
Figura No. 10

Fuente: Fausto 2000; USAC  
Adaptación propia



Figura No. 11

Fuente: Fausto 2000; USAC  
Adaptación Propia



## DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

### 5.11 DISTRIBUCIÓN

Distribuir las edificaciones para que permita circulación del viento, ello coadyuvará a que el aire penetre al interior de los edificios, brindando confort a sus habitantes, no formar agrupaciones de edificaciones compactas, ello obstruye la circulación de aire, tan necesario en el barranco de Cayalá.

### 5.12 FORMA Y MASA

Algunas formas de agrupación de edificios como:

- Edificaciones independientes o separadas (1-2)
- Edificaciones semiseparadas (3-4)
- Edificaciones para edificios de uno o varios niveles con o sin escaleras de acceso abierta (5-6)

### 5.13 PLANIFICACION DE INTERIORES (Área Mixtas)

En los muros este y oeste deberán colocarse áreas no habitables como closet, librerías, etc., debido a que son muros que reciben parte de la radiación solar, incrementando la temperatura del mismo.

Las edificaciones deberán construirse en una sola hilera y las mismas deberán ser de forma rectangular, con relación (Norte-Sur:2, Este-Oeste:1)

## DESCRIPCION GRÁFICA

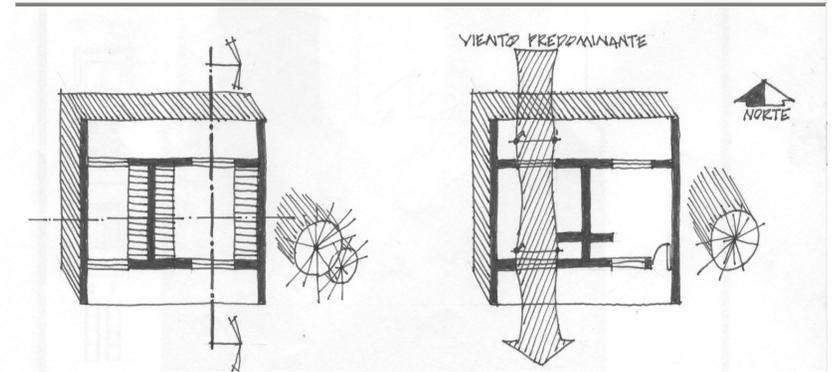


Figura No. 12  
Fuente: Fausto 2000; USAC  
Adaptación propia

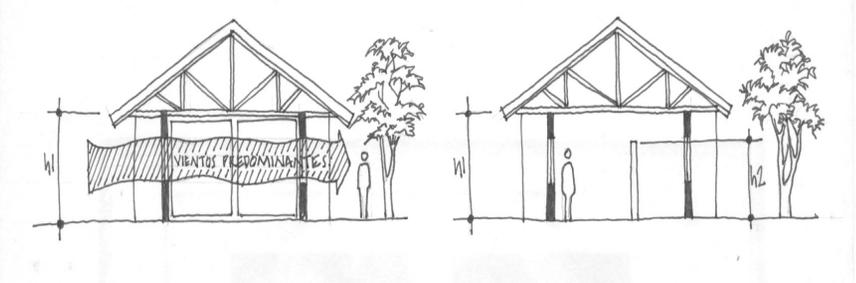


Figura No. 13  
Fuente: Fausto 2000; USAC  
Adaptación propia

## DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

Alturas mínimas recomendables Salones de  $h_1 = 5$  metros, vivienda  $H_1 = 3$  metros.

No colocar tabiques divisorios intermedios paralelos a muros norte y sur, y si se hiciera, los mismos deben ser una altura ( $h_2$ ) menor a la altura ( $h_1$ ), ello permitirá libre circulación del aire. (Trujillo, 1993,131)

### 5.14 ABERTURAS (Áreas Mixtas)

Utilizar aberturas en muros norte y sur, algunas formas de aberturas en cubiertas, para aprovechar al máximo la oportunidad que dan las cubiertas para formar cámaras de aire. Esto puede hacerse cuando las aberturas no quedan con orientación Norte-Sur.

Utilizar ventilación cruzada.

- Áreas de aberturas a utilizar de un 40% al 80% del área del muro, así:  
 $a \times b = 40 \text{ A } 80\%$  del área del muro.
- Altura de sillares recordable:  
 Oficinas  $h = 1.20$  m.  
 Dormitorios  $h = 0.50$  a  $0.80$  m.  
 Comedores y salas  $h = 0.50$  m.  
 Se recomienda  $h_1$  y  $h_2$ .

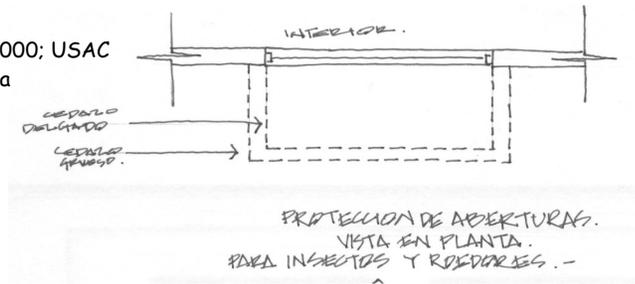
### 5.15 PROTECCIÓN DE ABERTURAS

Debido al rigor térmico (caluroso existente en el subsector, debe protegerse las edificaciones de manera que el sol y sus resplandores no penetren el interior.

## DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 14

Fuente: Fausto 2000; USAC  
 Adaptación propia



### FORMAS DE ABERTURAS EN CUBIERTAS

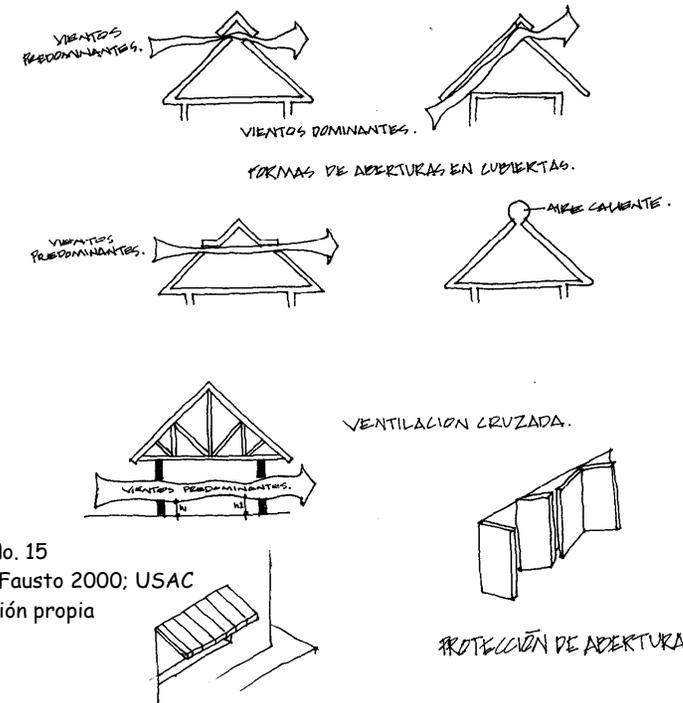


Figura No. 15

Fuente: Fausto 2000; USAC  
 Adaptación propia

## DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

Parte luz horizontal: adecuado para soleamiento del medio día.

Parte luz vertical: adecuado para soleamiento al amanecer y atardecer.

Parte luz combinado: ideal para toda hora.

Debido a la alta radiación y calor existente, no debe penetrar el sol interior de las edificaciones, por lo que habrá que proteger las mismas con tal fin.

Por medio de voladizos, techos salidos o ventanas remetidas utilizar plantas trepadoras naturales, utilizar recursos naturales del sector para protección de aberturas y diversas formas de parteluz.

Para insectos y roedores (áreas mixtas) Utilizar cedazos (grueso y delgado). Con roedores se debe proteger las aberturas con cedazos separados de la abertura para interrumpir lo mínimo la corriente de aire. (Trujillo, 1993,133)

### 5.16 FORMA Y MASA

En áreas densas urbanas, aumentar la altura de los edificios para aprovechar mejor el movimiento del aire.

### 5.17 VIENTOS (Áreas Mixtas)

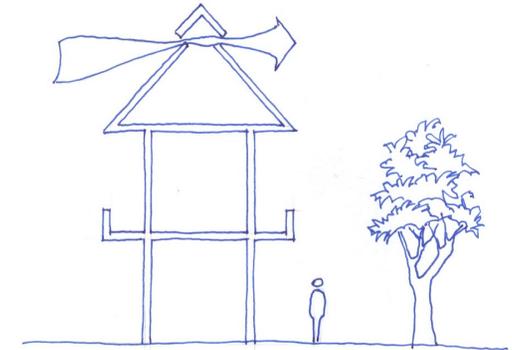
Utilizar brisa dominante para enfriamiento

Utilizar el aire, combinado con forma de techo para disminuir presión. (Trujillo 1993,136)

Figura No. 16

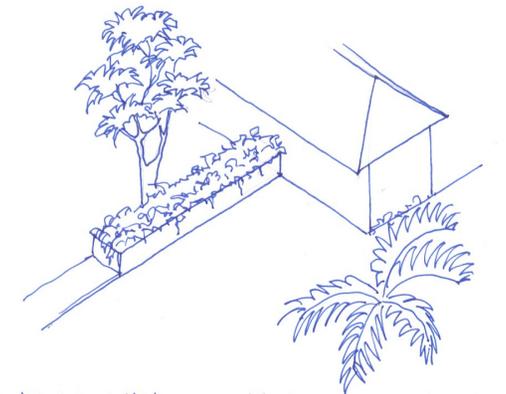
Fuente: Fausto 2000; USAC

Adaptación propia



Aumentar la altura de los edificios para aprovechar mejor el movimiento del aire.

AGRUPACION DE EDIFICIOS EN AREA DENSA.



AREAS Y CAMINAMIENTOS CUBIERTOS PARA PROTECCION DE LLUVIA Y SOL.

Figura No. 17

Fuente: Fausto 2000; USAC

Adaptación propia

## DESCRIPCIÓN GRÁFICA

## DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

### 5.18 AREAS Y PASOS CUBIERTOS

#### (Áreas Mixtas)

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

### 5.19 VEGETACION

Debe aprovecharse al máximo la vegetación existente en el lugar, siendo este uno de los elementos que contribuyen a brindar confort, dicho elemento podría ser usado en la forma que se describe a continuación:

1. Los árboles deben encauzar flujo de vientos
2. emplear árboles para la protección del ruido
3. utilizar jardines interiores
4. plantar árboles contiguo a muros este y oeste para protección de los rayos solares
5. utilizar vegetación para proteger del polvo
6. utilizar árboles como protección solar

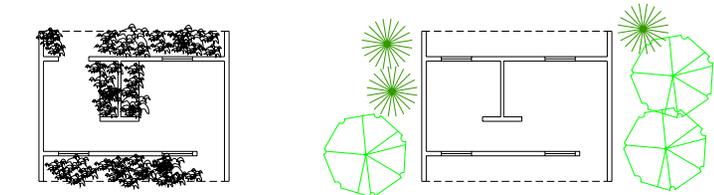
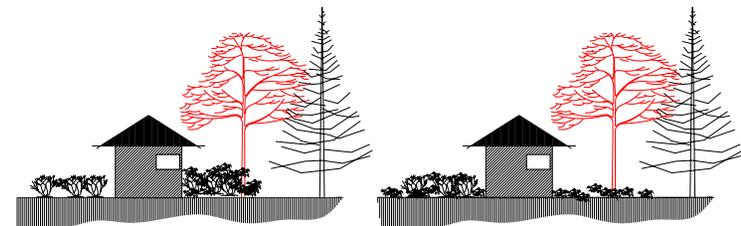
### 5.20 CERCOS (Áreas mixtas)

Las cercas a utilizar en el sector, deberán ser un material cuyas características no obstruyan el paso del aire debido a la necesidad de ventilación y a la vez, obstruyan la visión al interior para brindar privacidad, por ejemplo:

1. cerca de lepa (son recursos comunes del sector)
2. cerca de vegetación
3. cerca de celosía
4. cerca de madera o empalizada (son recursos comunes del sector) (Trujillo,1993:140)

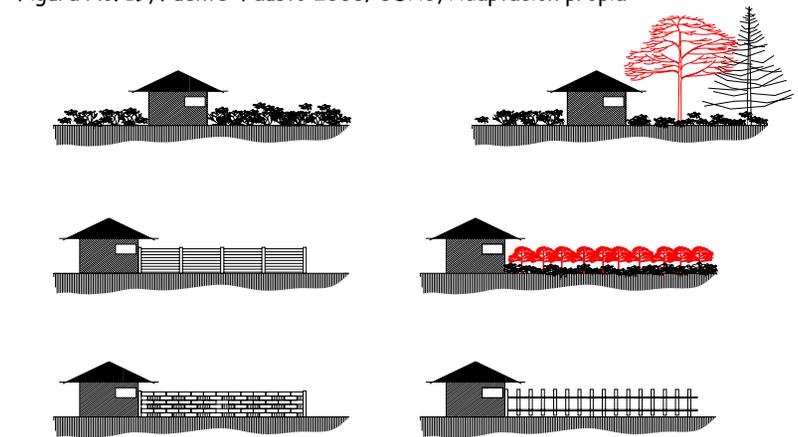
## DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 18, Fuente: Fausto 2000; USAC, Adaptación propia



### VEGETACION

Figura No. 19, Fuente: Fausto 2000; USAC, Adaptación propia



### CERCOS

## DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

### 5.21 MUROS Y PISOS

Las edificaciones tendrán que enfriarse rápidamente después de la puesta del sol, para lograr un máximo bienestar durante las horas de la noche. Esta necesidad exige construir muros y pisos con las siguientes características:

Muros y pisos ligeros (se enfrían y calientan rápidamente) tiempo máximo de 3 horas.

Los muros ligeros pintados de color claro reciben radiación solar directamente del sol, en su cara exterior. De dicha radiación, absorben un porcentaje y en un tiempo aproximado de 3 horas. Dicha absorción deberá conducirse nuevamente al exterior durante las horas nocturnas por lo tanto los mismos se enfriarán rápidamente.

Los pisos reciben calor de los muros y las cubiertas por radiación, del aire caliente que penetra por convección y éstas lo transmiten al suelo por conducción, por lo tanto, los mismos deben ser contruidos con materiales de mediana densidad, para que estos absorban el calor y o transmitan al suelo y éste, por efecto de conducción, al exterior. Además los mismos materiales deben ser específicos, se lograra un ambiente agradable interior durante las horas nocturnas.

## DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Figura No. 20

Fuente: Fausto 2000; USAC  
Adaptación propia

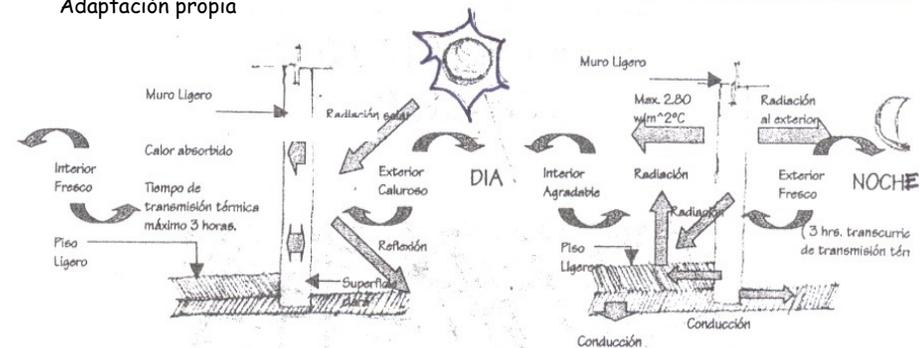
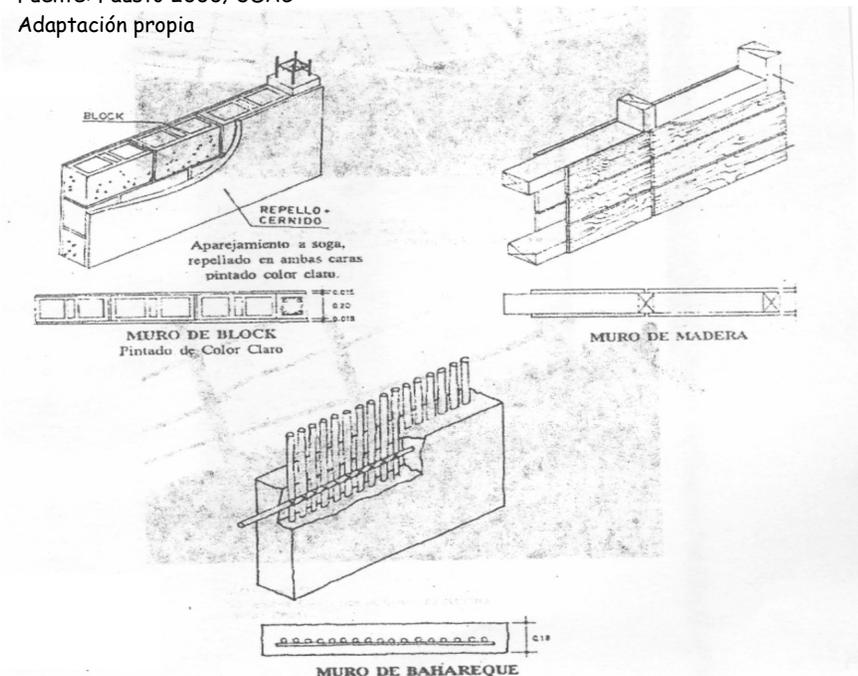


Figura No. 21

Fuente: Fausto 2000; USAC  
Adaptación propia



## DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

### 5.22 CUBIERTAS

Las cubiertas deben ser ligeras y bien aisladas (cielo falso), con superficie exterior reflectante de color claro; proveerlas de cámaras de aire ventiladas para evitar una transmisión mayor de calor al interior.

De preferencia, utilizar cubiertas inclinadas con pendientes mínimas del 45% cuando se palma (guano) debido a su lento escurrimiento.

Cubierta de palma o guano: (sin cielo falso)

Los techos constituyen una solución muy buena, de un material accesible y bastante utilizado en el sector, sobre todo en áreas rurales, su bajo coeficiente de conducción permite, con un espesor no muy grande, un excelente retardo a la trasmisión, manteniendo fresco el ambiente permanentemente; el único inconveniente que presenta este material, es su relativa corta duración, y que aún no se conocen estudios para preservarla.

Cubierta de palma o guano: (con cielo falso)

Si al techo de palma se le agrega un cielo falso de madera, separado por una cavidad ventilada, se incrementa su eficiencia, siendo la cubierta mas adecuada para la población rural y se puede aplicar a nuestro proyecto en el parque Cayalá.

(Jorge Fausto 2000:84)

## DESCRIPCIÓN GRÁFICA



Fotografía No. 49  
Albergues de Tecpán, Guatemala, cubierta de pajón, en clima frío.  
Autor: Propia.



Fotografía No. 50  
Detalle de colocación de pajón en cubierta.  
Autor: Propia.

## 5.2 PREMISAS TECNOLÓGICAS

### DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

#### 5.2.1 USO DE LAS PENDIENTES

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, ejemplo, 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%:

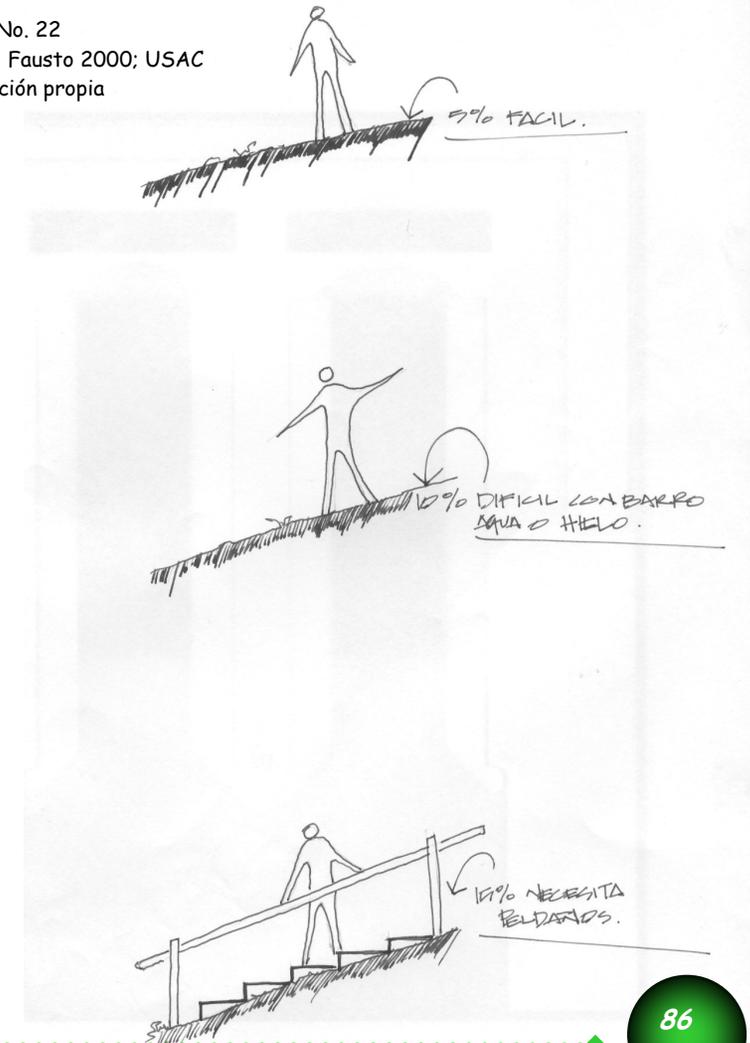
Tienden a facilitar la erosión si el terreno no cuenta con vegetación y necesitan de soportes estructurales para edificar en ellas.

Recomendable para la actividad de escalamiento. Houseal, Brian (1979).

### DESCRIPCIÓN GRÁFICA

PENDIENTES.

Figura No. 22  
Fuente: Fausto 2000; USAC  
Adaptación propia



## DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

### 5.2.2 SENDEROS

"Su propósito es proveer un medio de participación plácida y segura con la naturaleza, guiando a los visitantes por puntos y áreas escénicas"

Houseal, Brian (1979).

Estos cumplen con dos funciones:

- Vía de comunicación
- Interpretación

"La longitud promedio mínima de un sendero recomendada por la mayoría de expertos es de aproximadamente 800 metros y la máxima es 1,600 metros"

"Los materiales de construcción de las superficies de 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 afuera de el 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 en mal estado.
- Usar palos gruesos de buen tamaño de diámetro.
- 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.
- 

## DESCRIPCIÓN GRÁFICA

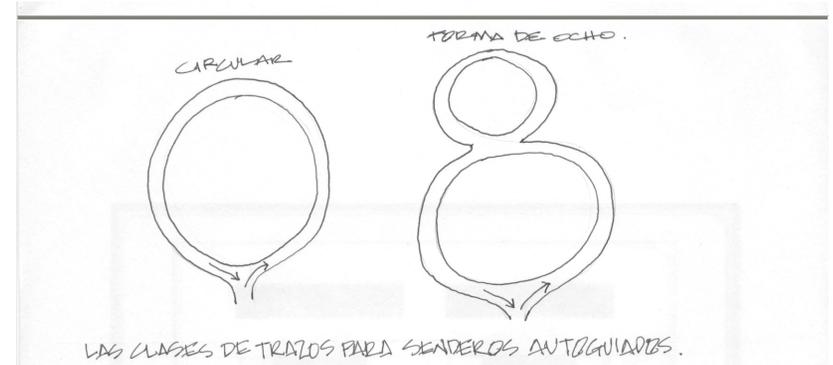


Figura No. 23

Fuente: Fausto 2000; USAC

Adaptación propia

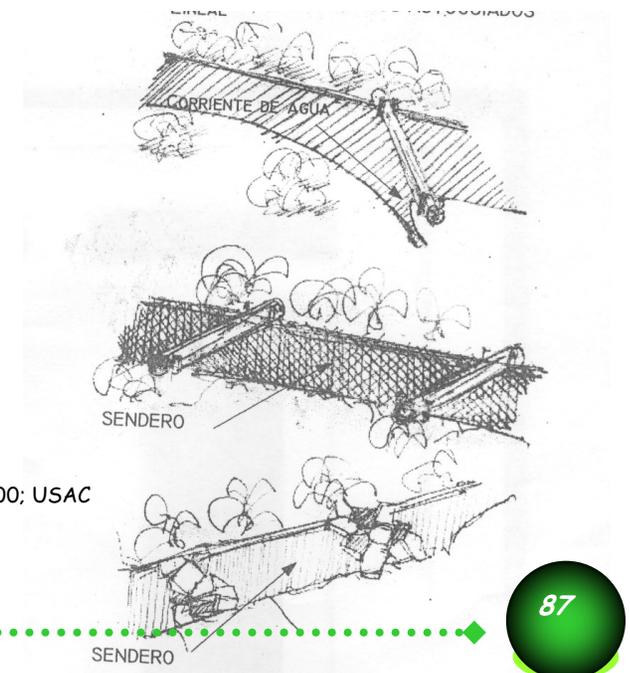


Figura No. 24

Fuente: Fausto 2000; USAC

Adaptación propia

## DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

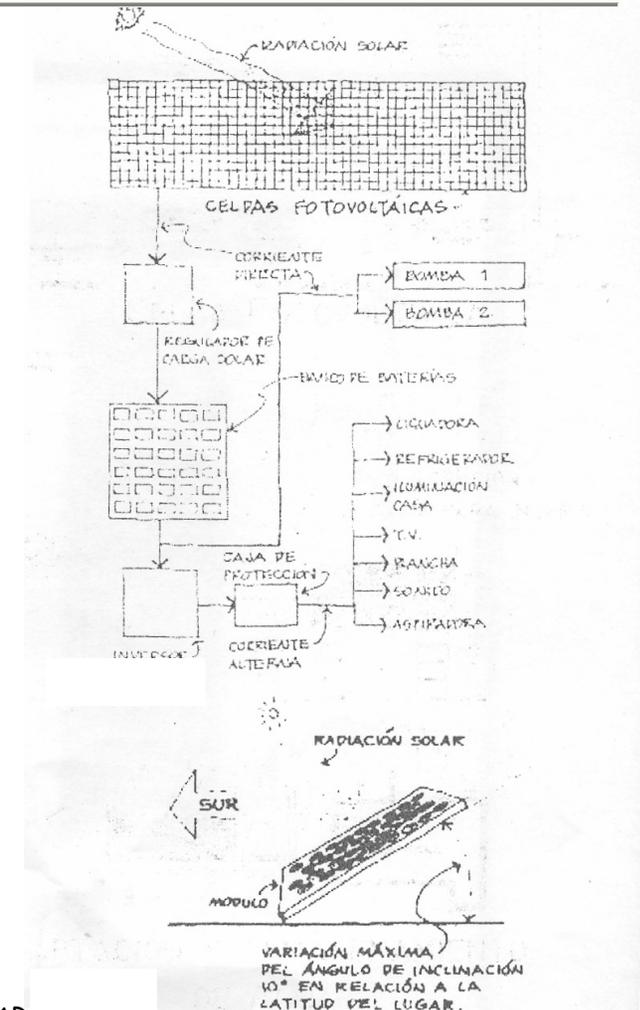
### 5.2.3 ECOTECNOLOGICAS

Los problemas más importantes en una edificación como lo es el Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá, es el dar a funcionar con infraestructura necesaria para el desarrollo de la vida del mismo.

Dentro de la zona de amortiguamiento de la reserva en el Área Metropolitana donde se encuentra ubicado el parque es importante analizar los requisitos necesarios que son fundamentales con su respectiva ecotecnología a utilizar:

REQUERIMIENTO	ECOLOGIA A UTILIZAR
Electricidad	Paneles solares de células fotovoltaicas
Abastecimiento de Agua	Captación agua de lluvia y bombeo p/energía solar
Cocción de Alimentos	Estufa "Chefina" (opcional)
Manejo de desechos sólidos orgánicos	Producción de Compost
Manejo de desechos sólidos orgánicos	Recolección y selección para reciclaje
Manejo de Aguas Servidas	Pozos de absorción

## DESCRIPCIÓN GRÁFICA



ENERGIA SOLAR  
Figura No. 25 Fuente: Lanuza, 1996; USAC  
Adaptación propia

## DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

### 5.2.4 ABASTECIMIENTO DE ELECTRICIDAD "ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA"

Estos paneles fotovoltaicos, también llamados generadores fotovoltaicos, baterías solares, o colectores heliovoltaicos, están compuestos por un cierto número de células fotovoltaicas conectadas entre si.

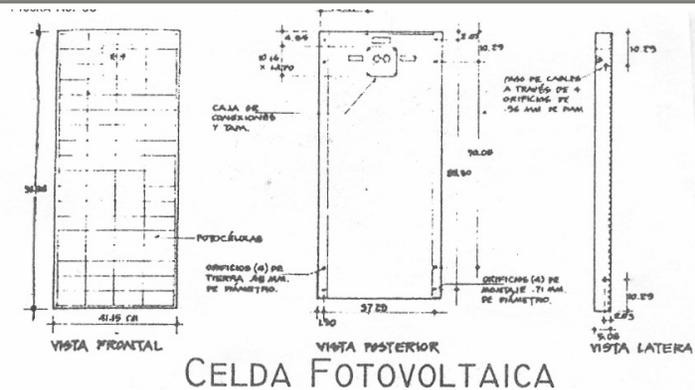
Este revolucionario sistema comenzó a dar resultados en 1954 cuando Perrazo, Cahpir y Fuller inventaron la célula fotovoltaica en el departamento de investigaciones de la Bell Telephone Co. en USA.

Los fabricantes de los paneles fotovoltaicos modernos, colocan los grupos de células ya armados en un marco de aluminio anodizado que proporciona soporte y estructura, alta resistencia a todo tipo de ambientes y facilidad de acoplamiento con otros paneles fotovoltaicos. (Deffis, 1989:77-78)

### 5.2.5 ABASTECIMIENTO DE AGUA CAPTACION Y ALMACENAMIENTO

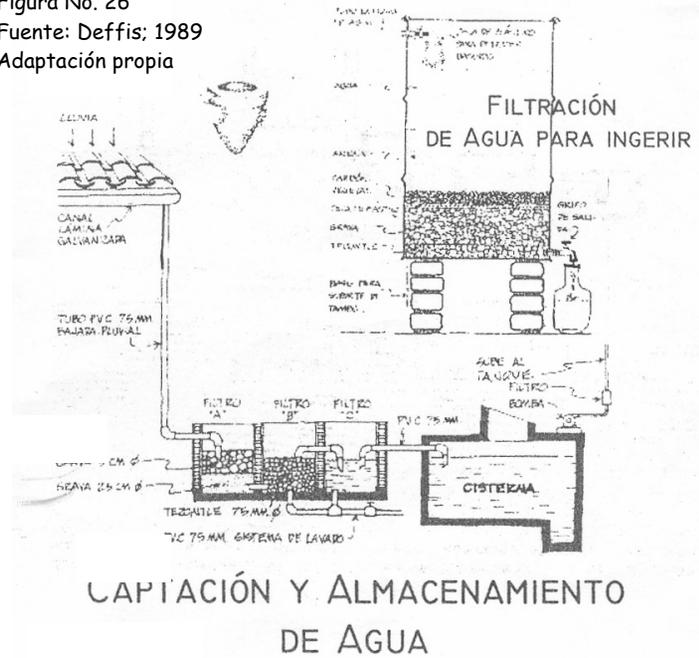
Consta de un techo de lámina galvanizada pintada interior y exteriormente que es el principal captador que vierte el agua en un canal, el cual a través de tuberías vierte el agua en el sistema de filtrado; para de ahí pasar al cisterna. De donde se bombea el agua a un tanque elevado para distribuirla por gravedad a la red de alimentación que surtirá: lavamanos, duchas, cocina (área de servicios)

## DESCRIPCIÓN GRÁFICA



CELDA FOTOVOLTAICA

Figura No. 26  
Fuente: Deffis; 1989  
Adaptación propia



CAPTACION Y ALMACENAMIENTO DE AGUA

## DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

### MANTENIMIENTO

El canal de lámina galvanizada deberá limpiarse y pintarse interior y exteriormente cada 6 meses como mínimo. Cada año después del primer mes de lluvia en abril, deberá limpiarse los filtros, sacando las gravas y la piedra pómez para también lavarlos, el cisterna deberá vaciarse cuidadosamente para almacenar la lluvia de los meses a partir de mayo.

### COCCION DE ALIMENTOS ESTUFA "CHEFINA"

La estufa Chefina ha sido recomendada para su uso en áreas rurales; por el Centro Mesoamericano de Estudios sobre Tecnología Apropriada (CEMAT), debido a la eficiencia en el uso de la leña que se logra, podría muy bien aplicar en nuestro proyecto como alternativa para el área de servicios cafetería, cocina, etc.

### 5.2.6 MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS ORGANICOS EVACUACION Y TRATAMIENTO DE EXCRETAS

Se utilizara una secuencia de filtrados para el aprovechamiento de las aguas servidas como lo son el agua jabonosa y las aguas negras, las aguas jabonosas llevan un proceso que pasa por dos cajas de registro y en una de ellas esta compuesta por piedra bola y grava después pasa por lo que es una caja de trampa de grasa para luego llegar a ser utilizada en riego. En el caso de las aguas negras se utilizará un filtro percolador incluyendo cribado

grueso, remoción de arena, sedimentación simple, tratamiento de contacto, sedimentación final y secado.

### 5.2.7 DESECHOS SÓLIDOS ORGANICOS PREPARACION DE COMPOST

La composta se hace de materia orgánica de origen vegetal y animal, tal como:

#### Material Animal

Estiércol de ganado  
Pelo (de la peluquería)  
Aserrín de hueso  
Plumas  
Sangre (del rastro)  
Harina de hueso

#### Materia Vegetal

Hoja de árbol  
Hierva  
Paja  
Aserrín  
Desperdicio de hortaliza  
Pasto seco  
Cañuela de maíz  
Vaina de frijol  
Ceniza  
Desperdicio de cocina

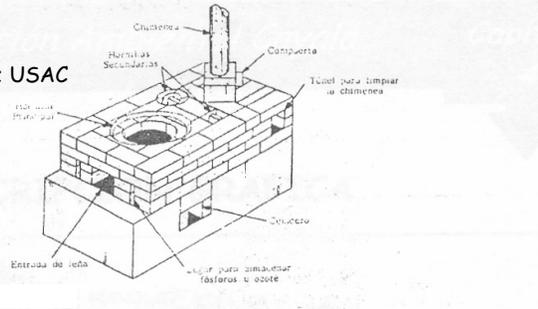
### 5.2.8 MENEJO DE DESECHOS INORGANICOS

Dividir por tipo de desechos, papel y cartón, plástico, vidrio y metales por separado para que lleven un proceso de reciclaje.

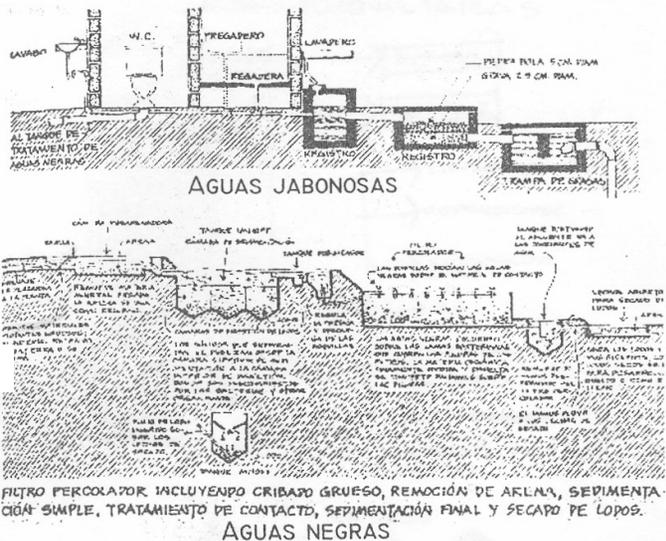
DESCRIPCIÓN GRÁFICA

ESTUFA CHEFINA

Figura No. 27  
Fuente: Deffis; 1989; USAC  
Adaptación propia



EVACUACIÓN Y TRATAMIENTO DE EXCRETAS



PREPARACIÓN DE COMPOST

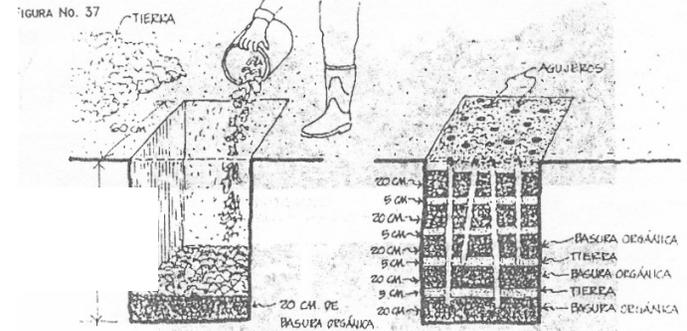
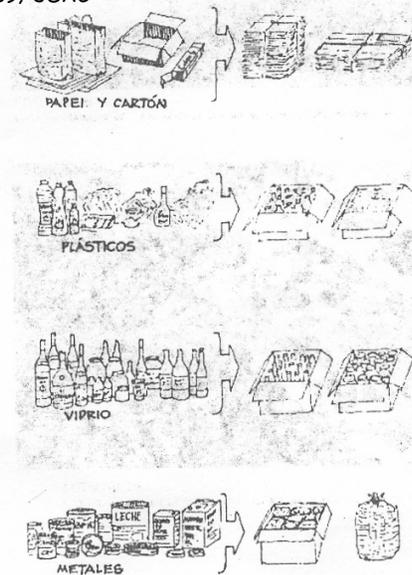


Figura No. 28  
Fuente: Deffis; 1989; USAC  
Adaptación propia

RECICLAJE



## 5.3 ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS

Los casos análogos nos servirán para conocer criterios de diseño implementados en el tipo de proyecto que vamos a desarrollar (Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá), así como las diversas posibilidades existentes de afrontar el tema en el campo arquitectónico actual.

La metodología del trabajo consiste en plasmar en forma gráfica y escrita las características de los casos análogos a estudiar para ordenar y sintetizar la información que nos servirá en la definición de nuestro propio proyecto.

Estos casos pueden ser nacionales como internacionales, y los temas a identificar son:

- Localización del caso análogo.
- Ingresos y vías de acceso.
- Orientación del proyecto.
- Manejo de vegetación y áreas verdes.
- Tipo de usuario.
- Ambientes del proyecto.
- Características del inmueble.

Con el objetivo de aprender de ejemplos de diseño, de parques ecológicos se escogieron dos, uno en campo escuela San Jorge Muxbal y otro el parque ecológico Florencia.



Foto No.51  
Visita al Campo Escuela San Jorge Muxbal ,Santa Catarina Pinula,  
Departamento de Guatemala, Autor: Propia.



Foto No.52  
Visita Parque Ecológico Florencia, Santa Lucía Milpas Altas,  
Departamento de Sacatepequez Autor: Propia.

## 5.3 ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS

### CAMPO ESCUELA SAN JORGE MUXBAL

**5.3.1 Localización:** El Campo Escuela "San Jorge Muxbal" cuenta con un ambiente de bosque, clima templado, flora y fauna. Tiene una extensión de 84 manzanas y está ubicado en el Kilómetro 10.5 de la antigua carretera a El Salvador y/o en el kilómetro 13.5 por la nueva autopista de Vista Hermosa.



Mapa No. 20  
Localización del Campo Escuela San Jorge Muxbal  
Fuente: Asociación Scout de Guatemala



Foto No.53  
Acceso vehicular al Campo Escuela Muxbal, por carretera antigua a El Salvador.  
Autor: propia

**5.3.2 Ingreso y vías de acceso:** Se puede acceder por el Kilómetro 10.5 de la antigua carretera a El Salvador y/o en el kilómetro 13.5 por la nueva autopista de Vista Hermosa, estas vías están completamente asfaltadas hasta el ingreso principal del lugar.



Foto No.54  
Ingreso principal vehicular y peatonal al Campo Escuela Muxbal  
Autor: propia



## ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS

### CAMPO ESCUELA SAN JORGE MUXBAL

**5.3.3 Orientación del Proyecto:** Se identificará la orientación del proyecto respecto al norte e identificar el manejo respecto al soleamiento y los vientos.



Mapa No.21  
Orientación del Campo Escuela San Jorge Muxbal  
Fuente: Asociación Scout de Guatemala/ Adaptación propia



Foto No. 55 y 56  
Áreas verdes en los sectores del campo Bella Vista y Campo Nimaya  
Autor: propia

**5.3.4 Manejo de la Vegetación y Áreas Verdes:**  
Se identifica cómo fue considerada la vegetación dentro y fuera del Campo Escuela Muxbal, especialmente las áreas verdes.



Foto No. 57 y 58  
Área verde en el ingreso principal del Campo Escuela Muxbal y  
Área verde en el campo Central/ Adaptación propia

## ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS

### CAMPO ESCUELA SAN JORGE MUXBAL

**5.3.5 Tipo de Usuario:** Como lo manifiesta la asociación Scout de Guatemala brinda a empresas, instituciones, centros educativos, ministerios, grupos religiosos y público en general una alternativa educativa a la necesidad vital de recreación.



Foto No. 59  
Usuarios ingresando al  
Campo Escuela Muxbal  
Cursos vacacionales  
Autor: propia

**5.3.6 Ambientes del Proyecto:** A continuación identificaremos los ambientes que conforman este Campo Escuela Muxbal, así como sus características.



Foto No.60  
Área de Comedory  
Salón de usos múltiples  
Autor: propia



Foto No.61  
Áreas de sanitarios en los campos principales  
Autor: propia



Foto No.62  
Aula: Leo  
Borges Campo  
Escuela Muxbal  
Autor: propia



Foto No.63  
Área de fogatas, talud natural  
Autor: propia



## ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS

### CAMPO ESCUELA SAN JORGE MUXBAL

**5.3.6 Ambientes del Proyecto:** A continuación identificaremos los ambientes que conforman este Campo Escuela Muxbal, así como sus características.



Foto No 64  
Área de piscina de 25 x 10 metros  
Autor: propia



Foto No.66  
Área del mirador en la parte más alta del campo escuela  
Autor: propia



Foto No.67  
Área de capilla  
Escuela Muxbal  
Autor: propia



Foto No.65  
Cabaña Rotaria  
Autor: propia



Foto No.68  
Área de aulas en campamentos principales  
Autor: propia

### ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS

#### CAMPO ESCUELA SAN JORGE MUXBAL

##### 5.3.7 Características del Inmueble:

identificaremos las características constructivas y arquitectónicas más importantes de la infraestructura.



Foto No.69  
Graderío y muros construido con block estriado y concreto  
Autor: propia



Foto No.70  
Bases de concreto losa, vigas, fundido para cabaña  
Autor: propia



Foto No.71  
Construcción mixta de madera, lámina block y metal en el techo/ Autor: propia



Foto No.72  
Construcción mixta con metal, lamina, estructura prefabricada, piso de granito, vidrios, pintura en área de comedor y salón de usos múltiples  
Autor: propia



Foto No.73  
Cabaña de materiales como bambú, pajon en el techo, madera y base de concreto  
Autor: propia



Foto No.74  
Construcción sencilla compuesta de madera del lugar, pajon, y churrasquera de concreto  
Autor: propia

## ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS 2

### PARQUE ECOLÓGICO FLORENCIA

**5.3.8 Localización:** El Parque Ecológico Florencia se encuentra ubicado en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, departamento de Sacatepéquez, a 40 kilómetros de la ciudad capital de Guatemala.



Foto No.75  
Valla de distribución del Parque Ecológico Florencia  
Autor: propia

**5.3.9 Ingreso y vías de acceso:** Se puede acceder por la carretera que viene de la Antigua Guatemala y está totalmente asfaltada, otra opción es llegar desde la capital Guatemala y entrar por el municipio de Santa Lucía Milpas Altas que se encuentran en buenas condiciones todo el año.



Foto No.76  
Acceso vehicular al Parque Ecológico Florencia por la carretera principal que viene de la Antigua Guatemala.  
Autor: propia

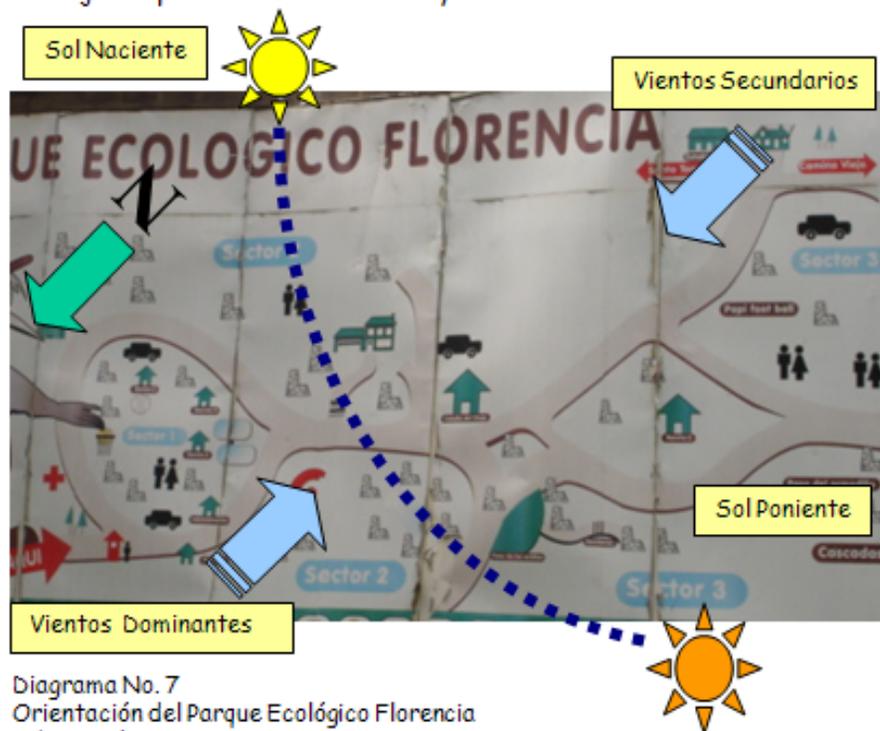


Foto No.77  
Ingreso principal vehicular y peatonal al Parque Ecológico Florencia  
Autor: propia

## ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS

### PARQUE ECOLÓGICO FLORENCIA

**5.3.10 Orientación del Proyecto:** Se identificara la orientación del proyecto respecto al norte e identificar el manejo respecto al soleamiento y los vientos.



**5.3.11 Manejo de la Vegetación y Áreas Verdes:** Se identifica cómo fue considerada la vegetación dentro y fuera del Parque Ecológico Florencia, especialmente las áreas verdes.



Foto No.78  
Área verde en el ingreso principal del Parque Ecológico Florencia  
Autor: propia



Foto No.79  
Tratamiento para la conservación de las flores y áreas verdes en el Parque Ecológico Florencia  
Autor: propia



Foto No.80  
Área verde y árboles en el sector 3 del Parque Ecológico Florencia  
Adaptación propia



Foto No.81  
Área verde en el sector 2 del Parque Ecológico Florencia  
Autor: propia

## ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS

### PARQUE ECOLÓGICO FLORENCIA

**5.3.12 Tipo de Usuario:** Este Parque ofrece sus servicios a empresas, instituciones, centros educativos, ministerios, grupos religiosos y público en general una alternativa educativa a la necesidad vital de recreación, se comparte el mismo criterio que el Campo Escuela Muxbal.



Foto No.82  
Canchas y ranchitos para la recreación de los visitantes al Parque Ecológico Florencia  
Autor: propia

**5.3.13 Ambientes del Proyecto:** A continuación identificaremos los ambientes que conforman este Parque Ecológico Florencia, así como sus características.



Foto No.83  
Área de piscinas en sector 1  
Autor: propia



Foto No.84  
Áreas de cafetería al aire libre ubicado en sector 1  
Autor: propia



Foto No.85  
Área de enfermería ubicada en sector 1  
Autor: propia



Foto No.86  
Área de juegos infantiles en sector 2  
Autor: propia

## ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS

### PARQUE ECOLÓGICO FLORENCIA

**5.3.13 Ambientes del Proyecto:** A continuación identificaremos los ambientes que conforman Parque Ecológico Florencia, así como sus características.



Foto No.87  
Área de Información al público, secretaria y gerencia del Parque Ecológico Florencia  
Autor: propia

Área de Información al público, secretaria y gerencia del Parque Ecológico Florencia



Foto No.88  
Puente colgante ubicado en sector 3  
Que conduce al jardín botánico  
Autor: propia



Foto No.89  
Área de churrasqueras para los visitantes del lugar, sector 2  
Autor: propia



Foto No.90  
Área de teatro al aire libre ubicado en sector 2  
Autor: propia



Foto No.91  
Área de campamento ubicado en el sector 2  
Autor: propia

## ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS

### PARQUE ECOLÓGICO FLORENCIA

#### 5.3.14 Características del Inmueble:

identificaremos las características constructivas y arquitectónicas más importantes de la infraestructura.



Foto No.92  
Construcción de cubierta de Palma o guano, combinado con horcones de madera y block en muros + pintura  
Autor: propia

Foto No.93  
En la oficina administrativa la construcción es de madera tratada, muebles construidos con madera del lugar  
Autor: propia



Foto No.95  
En esta área de laguna se han construido los elementos con madera del lugar, concreto y piedra para puentes y palma para techo etc.  
Autor: propia



Foto No.96  
En área de baño la construcción está compuesta de madera, techo de lámina, muros de piedra, piso de concreto  
Autor: propia



Foto No.94  
El salón de usos múltiples está construido con estructura metálica, lámina, en los muros block + pintura, madera en barandales  
Autor: propia



Foto No.97  
En el área de juegos se ha utilizado materiales del lugar, madera, lasso y clavos, de estructura sencilla  
Autor: propia

## 5.3.15 CONCLUSIONES DE LOS CASOS ANÁLOGOS ESTUDIADOS

Basado en el análisis del sitio que tenemos para nuestro proyecto, estudio y análisis de los parques ecológicos existentes que se tomaron como muestra, se consideran las conclusiones de importancia para el proyecto a proponer.

- Nuestro proyecto debe contar con ingreso principal con diseño ecológico para motivar a los visitantes que disfrutaran de un lugar especial.
- Considerar la ubicación y construcción estratégica de una cabaña de información al público de fácil acceso.
- Evitar la construcción de infraestructura innecesaria o demasiado grande para las características topográficas del parque.
- Al igual que los parques que analizamos usar únicamente materiales del lugar; preservando elementos valiosos y significativos del entorno natural.
- Considerar la delimitación de las áreas o sectores para mantener un control y balance entre las zonas de uso público, zonas de conservación y recuperación ecológica.
- Contar con un área de parqueo para buses y autos para la descarga y carga de pasajeros que visitaran el lugar.
- Considerar la construcción de un área de enfermería o primeros auxilios que es muy importante por el tipo de actividades que se desarrollen.
- Los elementos visuales son muy importantes como lo son vallas de información para todo el visitante y sepa dónde se encuentran, es importante analizar entonces su ubicación estratégica.
- En nuestro caso no contaríamos con espacio suficiente para la construcción de una piscina, en los casos

anteriores las áreas son mas grandes y nos dan la opción a este tipo de servicio público recreacional.

- Deberá aprovecharse la topografía del terreno creando medios niveles que faciliten la circulación del usuario.
- Aprovechar la topografía para crear ambientes de fogatas por medio de escalinatas naturales, tales como se muestran en el Campo Escuela Muxbal.
- Contar con áreas para eventos importantes, tales como salón de usos múltiples, cabañas de información o en su caso aulas de enseñanza, claro está en puntos estratégicos para mejor aprovechamiento de lo que nos ofrece el terreno.
- Los puntos de observación bien llamados miradores son otra parte importante del parque ecológico, ya que una de las actividades importante es la observación, sea ésta de aves y/o mariposas, la fauna en general.
- Los puentes colgantes son otra bonita opción de diseño que nos puede mejorar el proyecto en las áreas específicas de caminatas.
- Por estar ubicado nuestro terreno en un sector de la ciudad es necesario la implementación de una garita de seguridad para el mejor control de los vehículos así como personas que ingresarán al parque ecológico.
- Considerar un tratamiento adecuado para los senderos y observatorios para hacer agradable la visita en cualquier tiempo.
- Se debe considerar el manejo de los desechos sólidos y orgánicos creando un área para los mismos.

## 5.4 PROGRAMA DE NECESIDADES

### INGRESO PRINCIPAL

- Ubicar puertas de ingreso y salida, para vehículos y personas.
- Ubicar parada de bus para el transporte público, en la calzada principal.
- Diseñar una plaza de ingreso, que contenga toda la señalización e información útil al público.
- Garita de control necesaria para la seguridad de los visitantes. (existente)

### PARQUEO PÚBLICO

- Diseñar estacionamientos independientes para buses y automóviles, que posean un número suficiente para cubrir las necesidades del Parque Ecológico.

### CAMINAMIENTOS

- Definir circulaciones claras y amplias para los diferentes edificios, áreas y recintos.
- Diseñar un área adicional a la circulación principal en cada recinto, para observar la fauna.
- Diseñar detalles que brinden confort y seguridad al visitante, como: pasamanos, límites colindantes con áreas verdes o setos vivos, para un descanso psicológico.

INFRAESTRUCTURA: dotarles de los ambientes necesarios a las siguientes áreas:

### AREA ADMINISTRATIVA Y CENTRO DE ORIENTACION AMBIENTAL

- Oficina para administrador con servicio sanitario.
- Área de biblioteca.

- Área Museo.
- Auditorium o salón de proyecciones.
- Área de exposiciones.
- Área de primeros auxilios.

### AREA DE SERVICIO

- Ingreso para el personal que administra y atiende el parque.
- Comedor de empleados y cocina.
- Área de estar.
- Servicios sanitarios.
- Vestidores y duchas.

### RECREACION ECOLOGICA

- Senderos interpretativos.(existentes)
- Miradores/ observatorios.
- Área de acampado.
- Áreas de picnic.

### AREA DE RECREACION

- Área de juegos infantiles.
- Área de descanso y reunión familiar.
- Área de cafetería.
- Área de ventas suvenires.
- Área de Servicios Sanitarios al público.
- Área de Información.

### DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

- Oficina jefe de mantenimiento.
- Bodega de equipo y mantenimiento.
- Área para eliminación de basura.

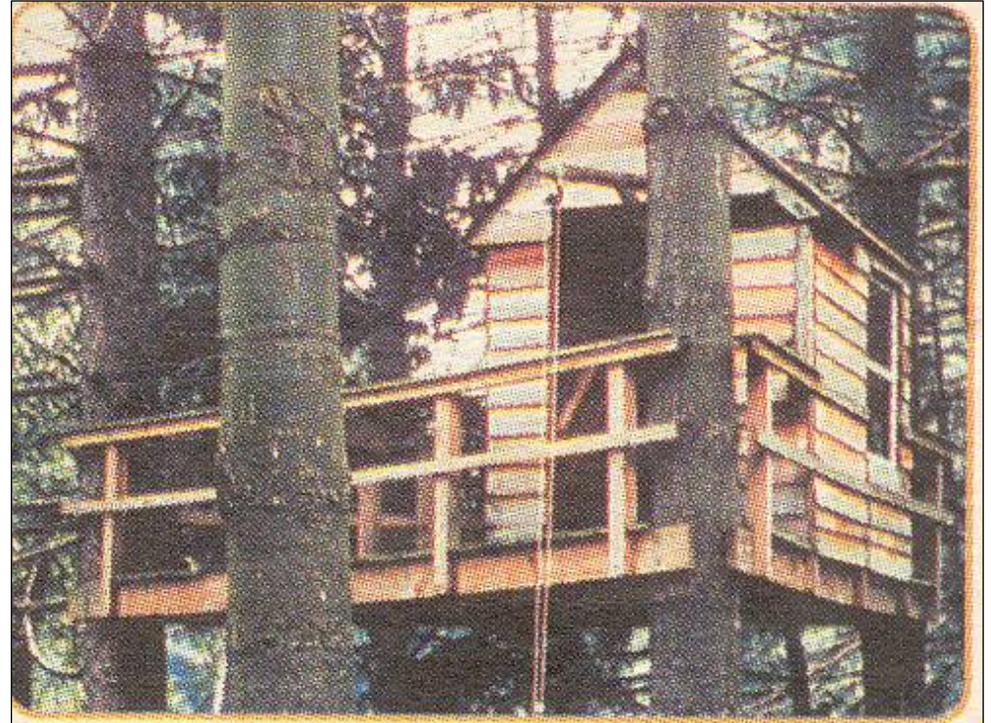
## ***CAPÍTULO 6***

### ***DESARROLLO Y***

### ***PROPUESTA DE***

### ***DISEÑO***

---



Fotografía No. 98  
Fuente: Diario Prensa Libre, revista habitar, 2003  
(Diseños de casas sobre árboles)  
Presentación: Propia.

## 6. PROGRAMACIÓN



Fotografía No. 99  
Fuente: Revista habitar, 2004  
(La aventura de la bioconstrucción)  
Presentación: Propia.

### CONTENIDO

- MATRIZ DE DIAGNÓSTICO
- DIAGRAMA DE RELACIONES
- PREMISAS PARTICULARES
- PROGRAMACIÓN FINAL DE NECESIDADES
- METODOS Y TÉCNICAS DE CONFIGURACIÓN FORMAL, SÍNTESIS DE MORFOLOGÍA



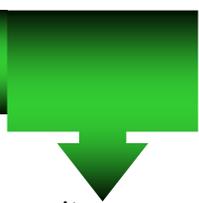


## Matriz de Diagnóstico

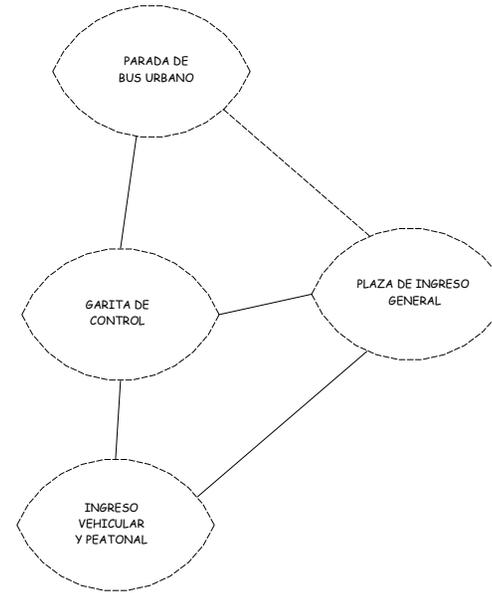
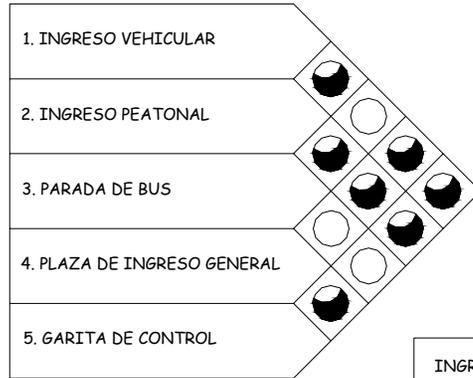
Proyecto: Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá

Ambiente	Actividad	capacidad maxima	tiempo maximo	mobiliario	area en m2	area m2 circ.	area en m2 ambiente	ilum.				vert.				soleam.				visual	orient.			
								n	a	N	S	E	O	N	S	E	O	N	S		E	O		
Servicios Sanitarios del personal	satisfaccion de necesidades fisiologicas del personal del parque.	7 personas	4 minutos	2 lavamanos, 2 inodoros 1urinales para hombres 2 lavamanos, 3 inodoros para damas	1.20 por artefacto	20.00	32.00												ninguna					
Vestidores y duchas	cambiarse de ropa, bañarse preparación personal.	7 personas	15 minutos	2 vestidores y 1 ducha para hombres 2 vestidores y 1 ducha para damas	1.20 por artefacto	20.00	32.00												ninguna					
Senderos interpretativos	caminar y llegar al destino admirar, observar, etc	60 personas diarias	2 horas	banacas en el camino barandas de madera plataformas de descanso	1.50		969.00											Abierta no interrumpe entre árboles						
Minadores y Observatorios	mirar, descansar, platicar investigar, etc.	60 personas diarias	1 hora	banacas en el camino barandas de madera plataformas de descanso	1.50 4.59	15.41	20.00											Abierta no interrumpe entre árboles						
Área de Acampar	dormir, descansar, platicar hacer fogatas, compartir.	187 personas	1 noche	banacas en el area barandas de madera	1.50		935.00											no interrumpe entre árboles						
Área de picnic	comer, descansar, platicar, compartir en grupo, etc.	500 personas	3 horas	churrasqueras botes de basura jardineras barquetas	0.60 0.25 1.50		2500.00											Abierta no interrumpe campo abierto						
Área de juegos Infantiles	jugar, correr, saltar, caminar, descansar, etc.	300 niños	2 horas	juegos fijos hechos en obra de madera basureros jardineras	2.00 0.25		1500.00											Abierta no interrumpe campo abierto						
Área de descanso y reunion familiar	platicar, descansar, caminar, compartir en grupo, actividades grupales.	700 personas	3 horas	banacas de madera barandas de madera basureros	1.50 1.50 1.00		3500.00											Abierta no interrumpe campo abierto						



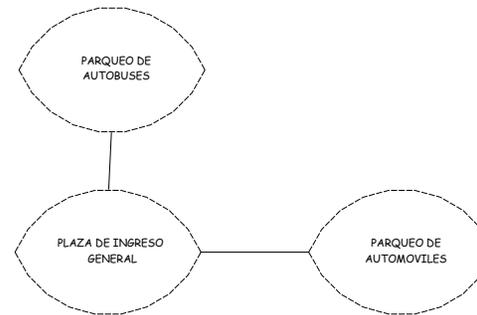
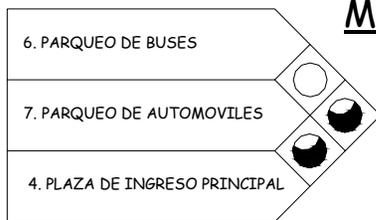


**6.2 Matrices y Diagramas de Relaciones:** al desarrollar las relaciones que cada uno de los elementos necesita, se observa que las áreas dependen unas de otras, para que el funcionamiento de todo el complejo del Parque Ecológico Cayalá sea un éxito.



NOMENCLATURA	
RELACION DIRECTA	●
RELACION INDIRECTA	○
NO RELACION	

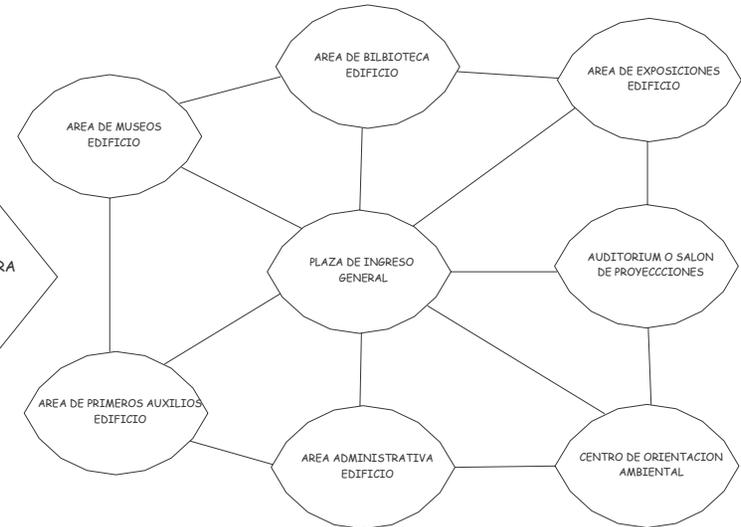
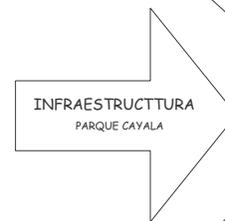
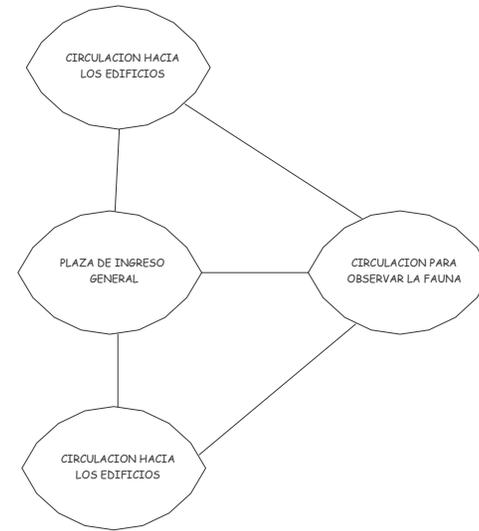
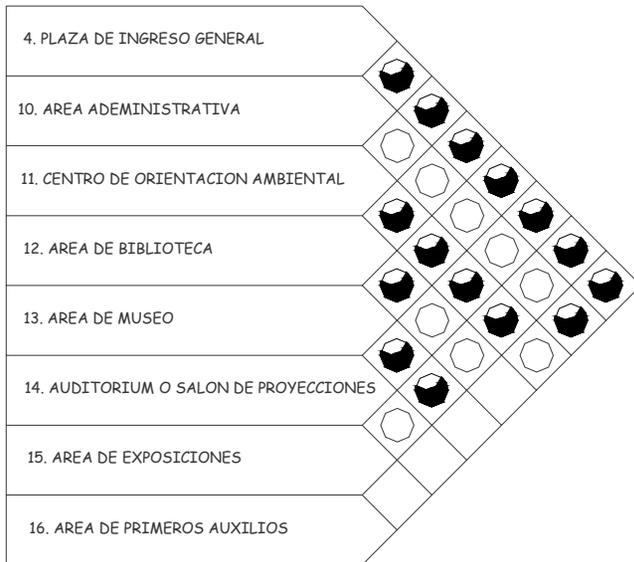
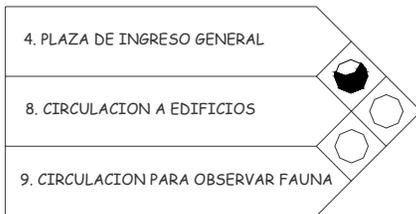
## Matriz y Diagrama de Relaciones de Ingreso Principal y Área de Parqueo.



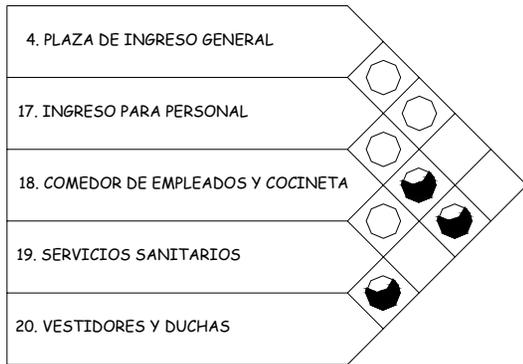
NOMENCLATURA	
RELACION DIRECTA	●
RELACION INDIRECTA	○
NO RELACION	

## Matrices y Diagramas de Relaciones en Área de Caminamientos y Área Administrativa.

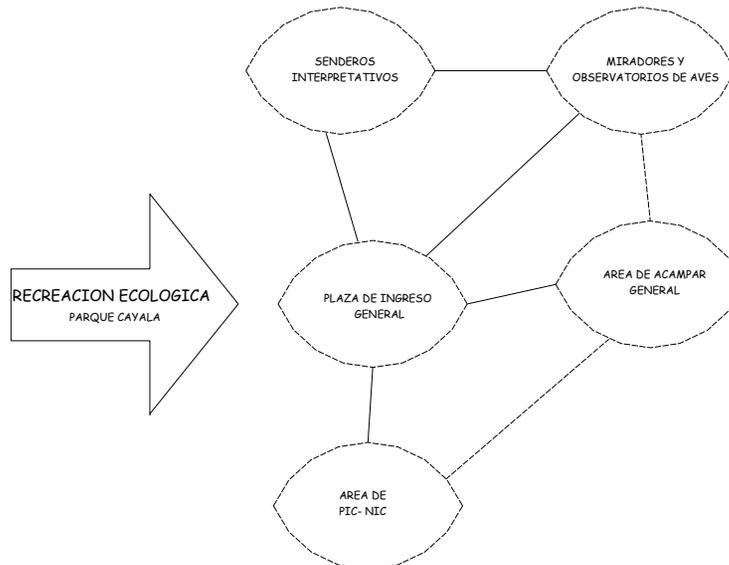
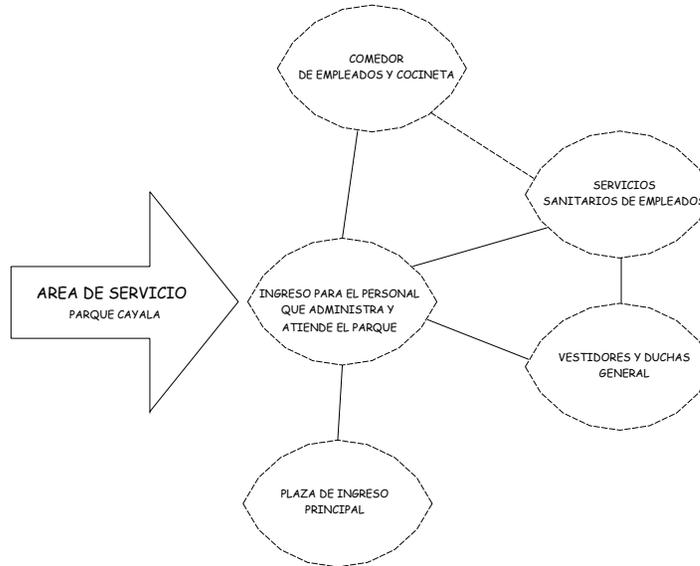
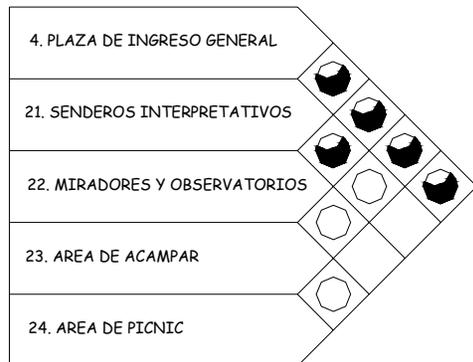
NOMENCLATURA	
RELACION DIRECTA	●
RELACION INDIRECTA	○
NO RELACION	



## Matrices y Diagramas de Relaciones en Área de Servios y Recreación Ecológica.



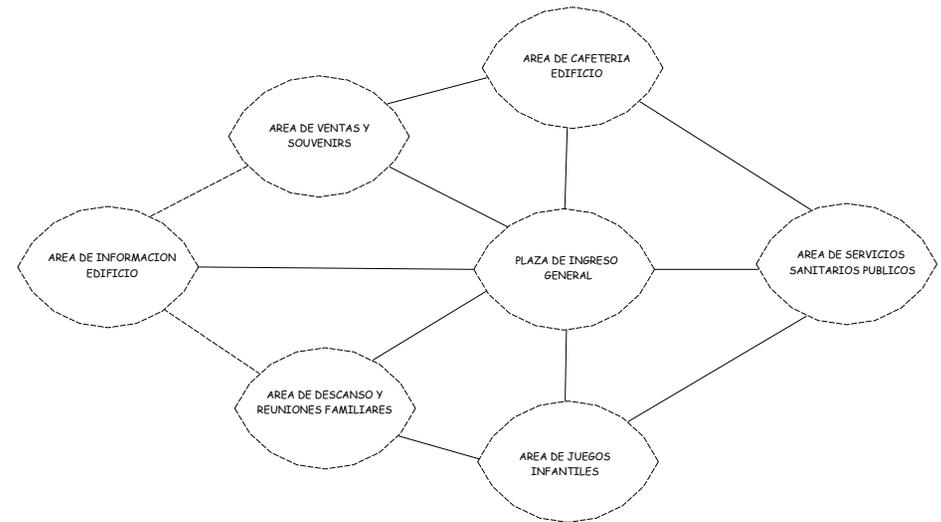
NOMENCLATURA	
RELACION DIRECTA	●
RELACION INDIRECTA	○
NO RELACION	○



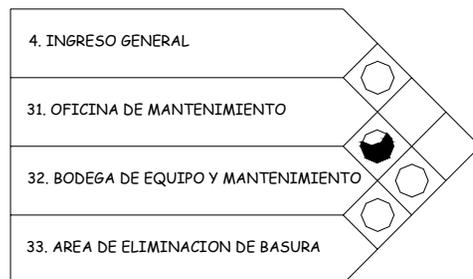
## Matrices y Diagramas de Relaciones en Área de Recreación y Mantenimiento.



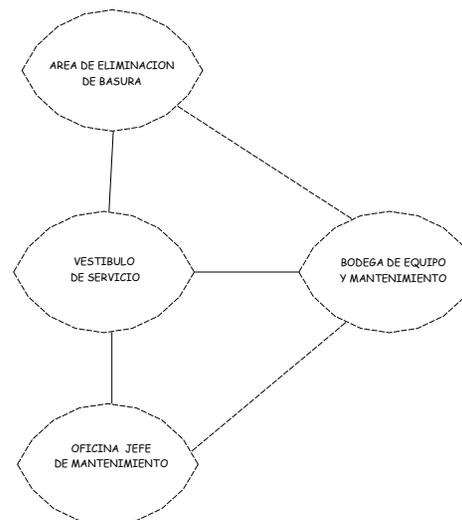
AREA DE RECREACION  
PARQUE CAYALA



NOMENCLATURA	
RELACION DIRECTA	●
RELACION INDIRECTA	○
NO RELACION	



MANTENIMIENTO  
PARQUE CAYALA





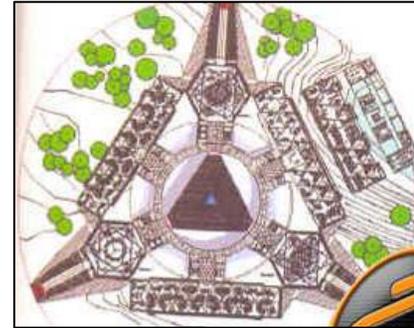
## 6.3 Premisas Particulares

### MORFOLÓGICAS

1. Se debe contar con caminamientos y plazas de ingresos que vestibulen y orienten el uso, ubicadas sobre las calles que accedan al Parque Cayalá.
2. El conjunto general del Parque Cayalá a formar debe ofrecer un atractivo natural, por medio de ambientes, plazas, caminamientos, etc., de forma que asegure estadía placentera en este lugar.
3. Aprovechar las formas caprichosas de la naturaleza para integrar los diseños, de manera tal de no competir con la misma, utilizando los cambios de niveles que ofrece el mismo terreno.
4. Indicar por medio de rótulos atractivos naturales las diferentes áreas que ofrece el Parque Cayalá, con sus respectivos nombres, sectores, números, caminos, senderos, etc.
5. No alterar ni deteriorar en gran medida la naturaleza que aún existe en este lugar, aprovechando las mejores visuales que estén en el entorno disponibles ya que la ciudad ha crecido acorralando en sus límites al Parque Cayalá.

Fotografía No. 100

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura

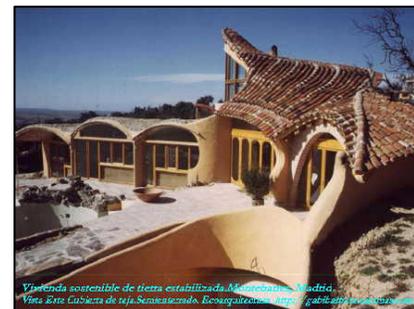


Fuente: El Mundo de la ecología  
(Formas de la naturaleza)



Fotografía No. 102

Fuente: El Mundo de la ecología  
Fotografía No. 103  
(Formas de la naturaleza)

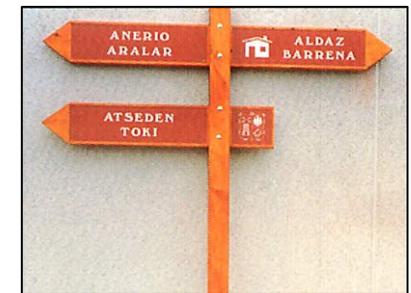


Fotografía No. 104 y 105

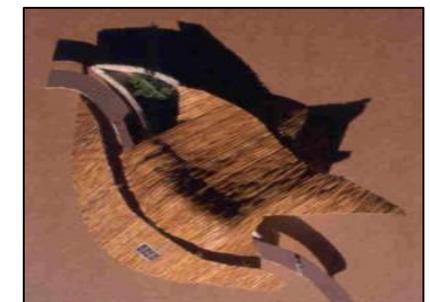
Fuente: Ecoarquitectura  
(Formas de la naturaleza)

Fuente: Plazas ecológicas, 2004  
(arquitectura.com)

Fotografía No. 101



Fuente: El Mundo de la ecología  
(Formas de la naturaleza)



## Premisas Particulares

### 6.4 TECNOLOGICO-CONSTRUCTIVO

1. Elementos estructurales deben ser prefabricados de la misma naturaleza, con árboles caídos o viejos que existen en el lugar y materiales cercanos de bajo impacto y costo.
2. Distribución de edificios, deberá considerarse las luces cortas en las pendientes máximas. Para aprovechar los cambios de pendientes en la topografía.
3. El empleo de muros de contención se deben hacer naturales de piedra con un talud considerable. Aprovechar para jardinización y protección del peatón y deslaves por la topografía del terreno.
4. Caídas de agua pluvial de cubiertas canalizarlas hacia pozos de absorción distribuidos en los ambientes que lo necesiten. Contribuir a la absorción de mantos acuíferos subterráneos, existiendo la posibilidad de desembocar en el río Contreras.
5. Alturas mínimas interior de 4.00 m. facilitar la ventilación. A partir de inicio de cubiertas o entrepisos, luces a cubrir será de lámina o palma, las pendientes mínimas serán del 45%.
6. Los muros deben ser de madera, tablones o materiales reciclados de bajo impacto para la naturaleza, es decir, troncos, piedra, tierra (adobes o ladrillos de barro), etc.



Fotografía No. 108 y 109

Fuente: Visita a Restorán Chichoy (estructuras de madera y techos a dos aguas)



Fotografía No. 106 y 107

Fuente: Visita a Restorán Chichoy (estructuras de madera)



Fotografía No. 110 y 111

Fuente: Visita a Restorán Chichoy (muros de piedra y mobiliario de madera)



# Premisas Particulares

## 6.5 AMBIENTALES

1. Áreas verdes deben someterse a reforestación intensiva por nivel de deforestación existente. Dar un microclima agradable a áreas de circulación. Protección a los interiores. Especies de rápido crecimiento.
2. Para protección solar de interiores retirar ventanas del frente, el techo servirá como alero para proteger de lluvias y soleamiento al interior.
3. Cambios de nivel para ventilación cruzada y los ambientes interiores con grandes luces, usar patios centrales para ventilar e iluminar en los casos de concentración de ambientes o saturación de espacios.
4. Áreas verdes de protección en fachadas con orientación norte y noroeste, protección de vientos y posible contaminación por el polvo, de igual manera con la fachada sur.
5. De preferencias construir corredores exteriores cubiertos a parada de bus, parqueo. Uso de cubiertas naturales en áreas de uso abierto.
6. Barreras visuales, deberán permitir vista de ingresos a ambientes, favoreciendo la visual del conjunto debe proteger las malas vistas que pudieran existir.
7. Construir barreras naturales de contención en el área del río Contreras, en época de lluvia se torna peligroso.



Fotografía No. 113

Fuente: Visita a Restorán Chichoy (muros de piedra y materiales del lugar)



Fotografía No. 114

Fuente: Manufacturas de madera.com (cambios de nivel en los volúmenes arquitectónicos de madera, barreras visuales y muros de piedra.

Fotografía No. 115 y 116  
Fuente: Visita a Restorán Chichoy (áreas verdes y elementos de madera para proteger las fachas)



## Premisas Particulares

### 6.6 FUNCIONALES

1. Construir parqueos vehiculares en principales puntos de flujo de visitantes del lugar y muy próximo a los accesos del Parque.
2. Plazas de ingreso distribuidas en puntos de flujo peatonal, con servicios indispensables para el visitante.
3. Crear núcleos de rampas en diferentes puntos del Parque donde se puedan ejecutar, facilitando de esa manera la movilidad de los usuarios.
4. Áreas verdes, plazas y parqueos, áreas intermedias, entre los diferentes ambientes que ofrece el Parque, ubicar guías, barreras o vallas para resguardo de estas áreas.
5. Los caminamientos peatonales conectados por pequeñas plazas al igual que los caminamientos demasiados extensos con ensanchamientos para áreas de descanso.
6. Considerar rutas de salida del Parque para los usuarios, ruta para la extracción de basura, áreas de mantenimiento, independizado de las áreas del personal, dar mayor cuidado e intención a las reservas boscosas del lugar, las aves y otros seres vivos que habitan el Parque Cayalá como prioridad número uno.



Fotografía No. 117  
Fuente: Visita al Parque ecológico Cayalá (Área de parqueo actual)

Fotografía No. 118  
Fuente: Visita al Parque ecológico Cayalá (área al aire libre para construir plazas de ingreso)



Fotografía No. 119  
Fuente: Visita al Parque ecológico Cayalá (Área de orientación ambiental)

Fotografía No. 120  
Fuente: Visita al Parque Ecológico Cayalá (grupo de jóvenes saliendo de las instalaciones del parque)





## 6.7 Programación final de necesidades

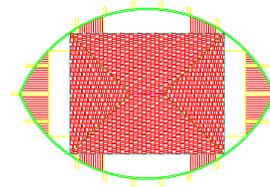
No	Ambiente	No de Unidad	m2 x Unidad	Total m2	Total m2 ambiente
<b>Ingreso Principal al Parque</b>					
1	Ingreso Vehicular	1	40.00	40.00	
2	Ingreso Peatonal	1	48.30	48.30	
3	Parada de bus	2	36.00	72.00	
4	Plaza de Ingreso General	1	900.00	909.00	
5	Garita de Control	1	3.00	3.00	1072.30
<b>Parqueo</b>					
6	Parqueo para buses	16	36.00	576.00	1788.50
7	Parqueo de automóviles	97	12.50	1212.50	
<b>Caminamientos</b>					
8	Circulación a edificios (6 áreas principales)	6	67.50	405.00	1225.00
9	Circulación para observar la fauna (a 5 senderos)	5	164.00	820.00	
<b>Infraestructura</b>					
10	Área Administrativa	1	32.00	32.00	1106.71
11	Centro de Orientación Ambiental	5	32.00	160.00	
12	Área de Biblioteca	2	80.50	161.00	
13	Área de Museo	2	128.00	256.00	
14	Auditórium o salón de proyecciones	1	209.71	209.71	
15	Área de Exposiciones	2	128.00	256.00	
16	Área de primeros Auxilios	1	32.00	32.00	

**Programación final necesidades**

No	Ambiente	No de Unidad	m2 x Unidad	Total m2	Total m2 ambiente
<b>Área de Servicio</b>					
17	Ingreso para el personal que administra y atiende el parque	1	32.00	32.00	
18	Comedor de empleados y cocineta	1	32.00	32.00	
19	Servicios Sanitarios	7	4.57	31.99	
20	Vestidores y duchas	2	32.00	64.00	159.99
<b>Recreación Ecológica</b>					
21	Senderos interpretativos	5	193.80	969.00	
22	Miradores-observatorio	5	32.00	160.00	
23	Área de acampar	1	937.50	937.50	
24	Área de pic-nic	1	2500.00	2500.00	4566.50
<b>Área de Recreación</b>					
25	Área de juegos infantiles	1	1500.00	1500.00	
26	Área de descanso y reunión familiar	1	3500.00	3500.00	
27	Área de cafetería	1	354.84	354.84	
28	Área de ventas souvenir	1	32.00	32.00	
29	Área de Servicios Sanitarios Públicos	32	2.00	64.00	
30	Área de información	1	32.00	32.00	5482.84
<b>Departamento de Mantenimiento</b>					
31	Oficina jefe de mantenimiento	1	32.00	32.00	
32	Bodega de equipo y mantenimiento	1	32.00	32.00	
33	Área de eliminación de basura	1	32.00	32.00	96.00

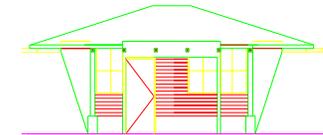
## 6.8 Métodos y Técnicas de Configuración Formal y Síntesis de Morfológica

- Al tomar como criterio la forma de la naturaleza para que se armonice con el entorno, utilizando formas básicas como las de las hojas de las plantas naturales se trata de representar una arquitectura con mucha plasticidad integrada.
- Se trata que cada módulo visto en planta tenga la apariencia de una hoja, y la estructura con principios estructurales orgánicos y sencillos para no impactar en el lugar donde se construirán.
- En si es una mezcla de muchas partes de la naturaleza para representar una arquitectura basada en formas biológicas y orgánicas inspirados en la misma naturaleza.
- Indicar por medio de rótulos atractivos naturales las diferentes áreas que ofrece el Parque Cayalá, con sus respectivos nombres, sectores, números, caminos, senderos, etc.



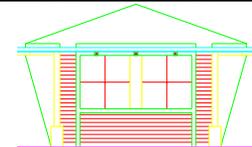
BIOARQUITECTURA  
PLANTA.

Fotografía No. 121  
Fuente: Parque Cayalá, hojas  
existentes en el lugar.



BIOARQUITECTURA  
ELEVACION FRONTAL..

Fotografía No. 122  
Fuente: Parque Cayalá, hojas  
naturales existentes en el lugar.



BIOARQUITECTURA

ELEVACION LATERAL

Fotografía No. 123  
Fuente: Parque Cayalá, hojas  
naturales del lugar.



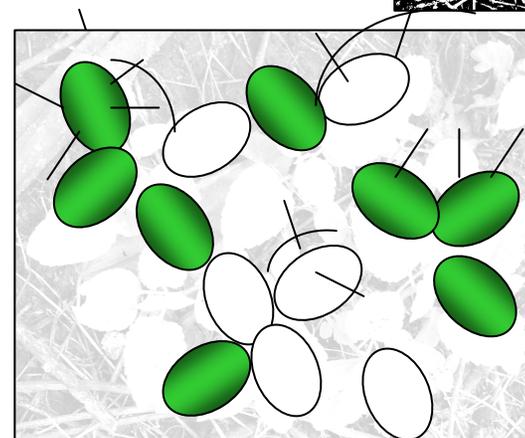
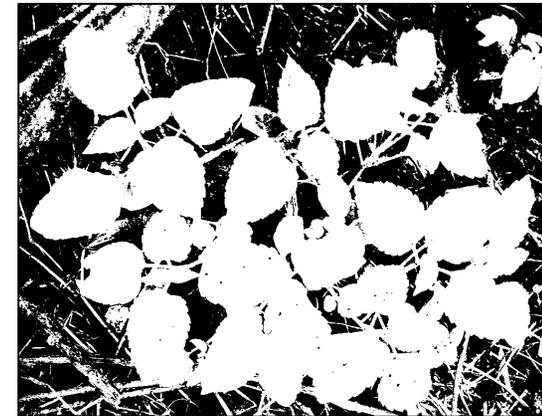
## 6.9 El Proceso Analógico la Forma en Planta del Conjunto



**Foto Original**  
Fotografía No. 124  
Fuente: Parque Cayalá,  
hojas naturales del lugar

- Se escoge la fotografía que nos muestra las hojas que nacen en el bosque del Parque Cayalá, existiendo variedad de las mismas, así como hongos del lugar, entre otros.
- Luego se convierte en fotografía monocromática para definir su forma.
- Seguidamente se le da la interpretación que el diseñador puede observar y se contemplan el tipo de áreas a ser utilizadas en la planta de arquitectura.
- Así es como de manera sencilla surge la forma única y peculiar que podemos observar del diseño del elemento.
- En el proceso del diseño al observar las formas y colores de la naturaleza se puede adaptar fácilmente este tipo de arquitectura orgánica, existiendo en su campo proyectos desarrollados con mucha precisión copiados de la naturaleza

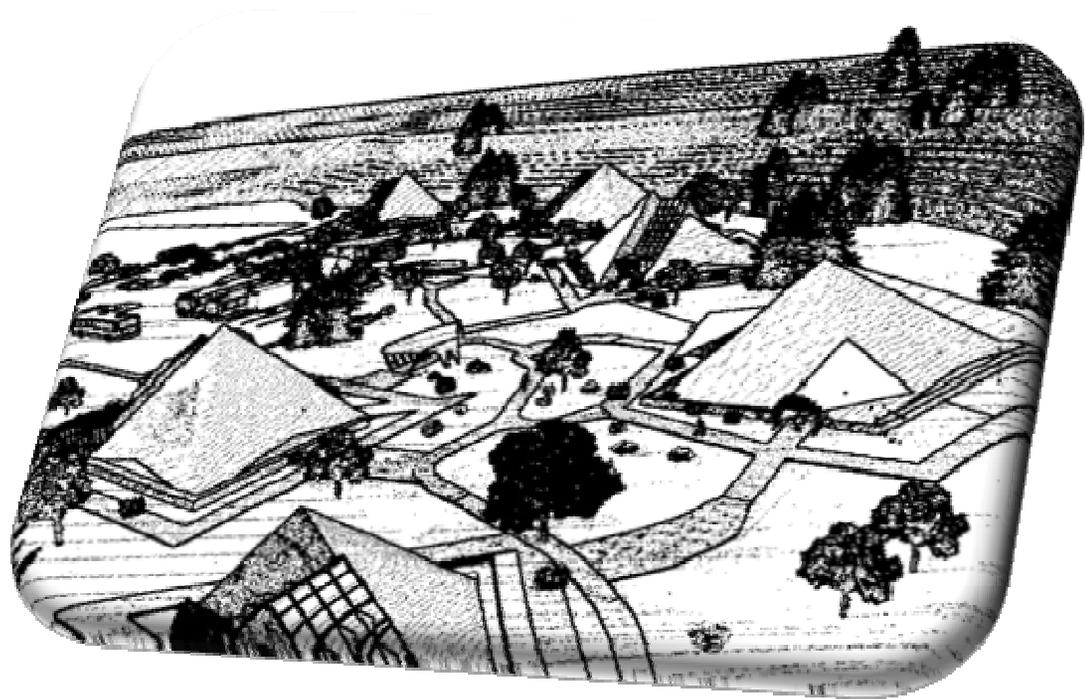
**Foto  
Monocromática**

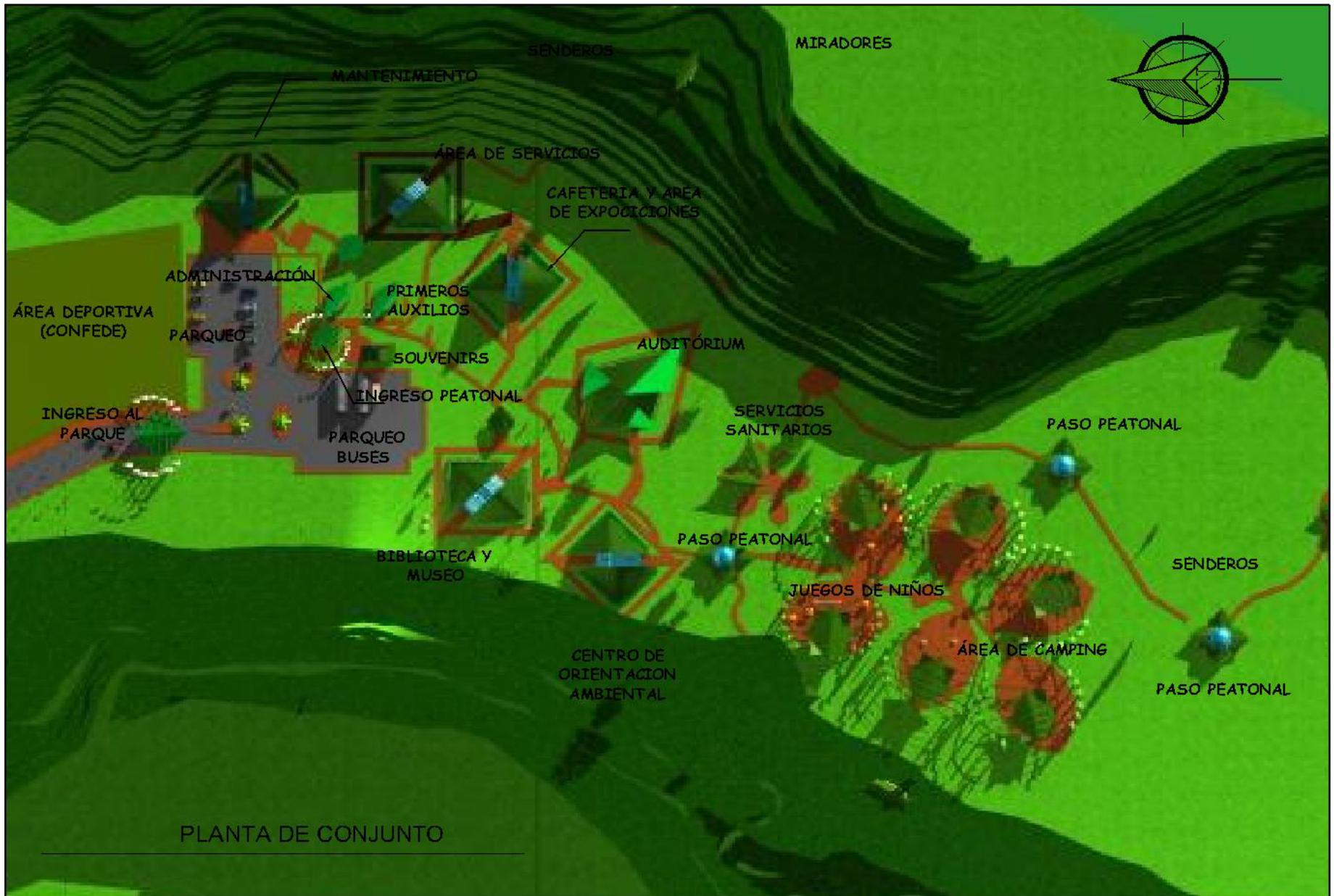


**Interpretación  
Propia**

6.10

# DESARROLLO DE LA PROPUESTA ARQUITECTONICA





## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ

Confederación Deportiva Autónoma  
**ConfeDe**  
 GUATEMALA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
 DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONTENIDO:

PLANTA DE CONJUNTO

1

25

TESISTA:

SERGIO A. PONCIO A.

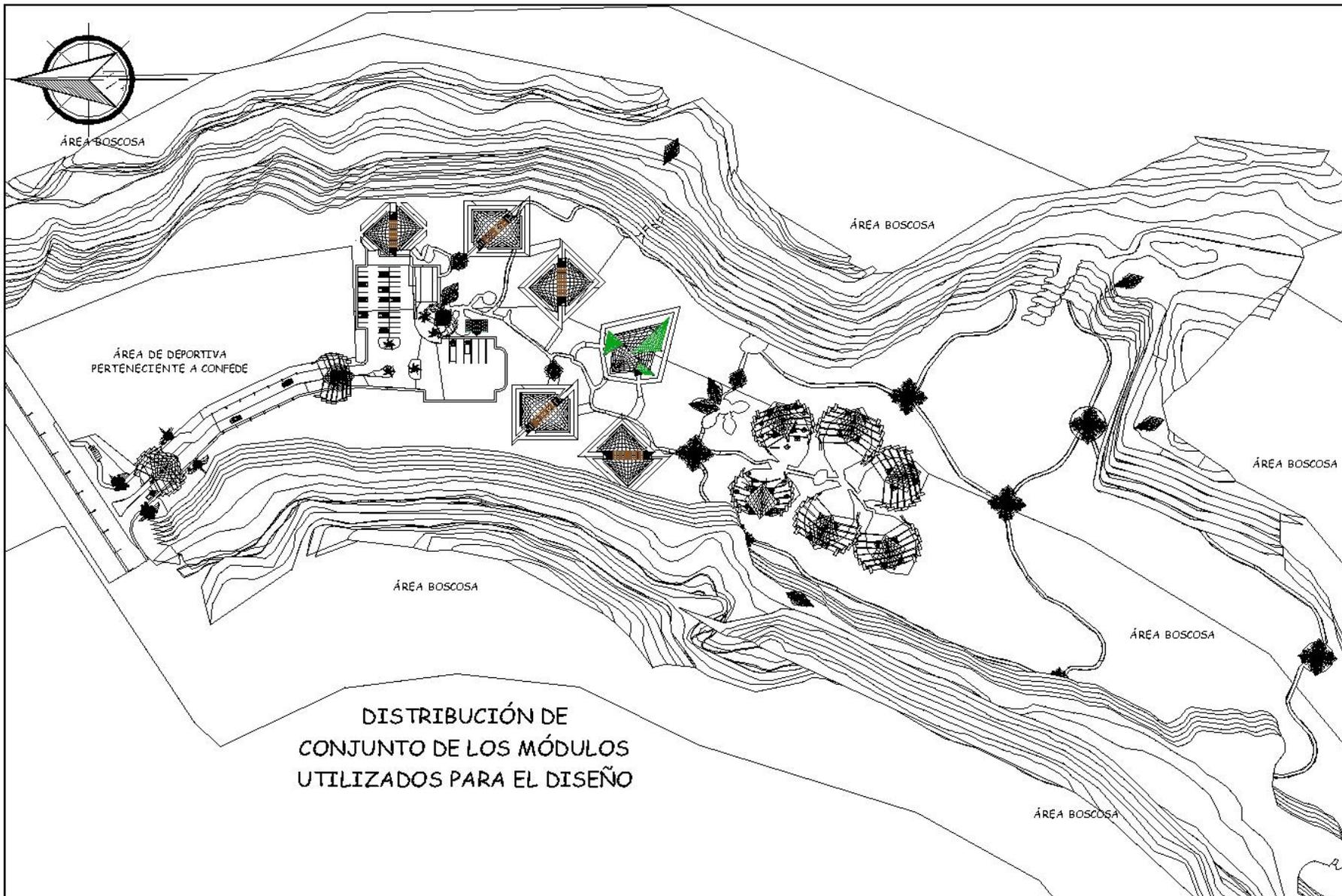
ESCALA:

INDICADA

Página:

125





## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ

Confederación Deportiva Autónoma  
**ConfeDe**  
 Guatemala



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
 DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONTENIDO:

PLANTA DE CONJUNTO 2

2

25

TESISTA:

SERGIO A. PONCIO A.

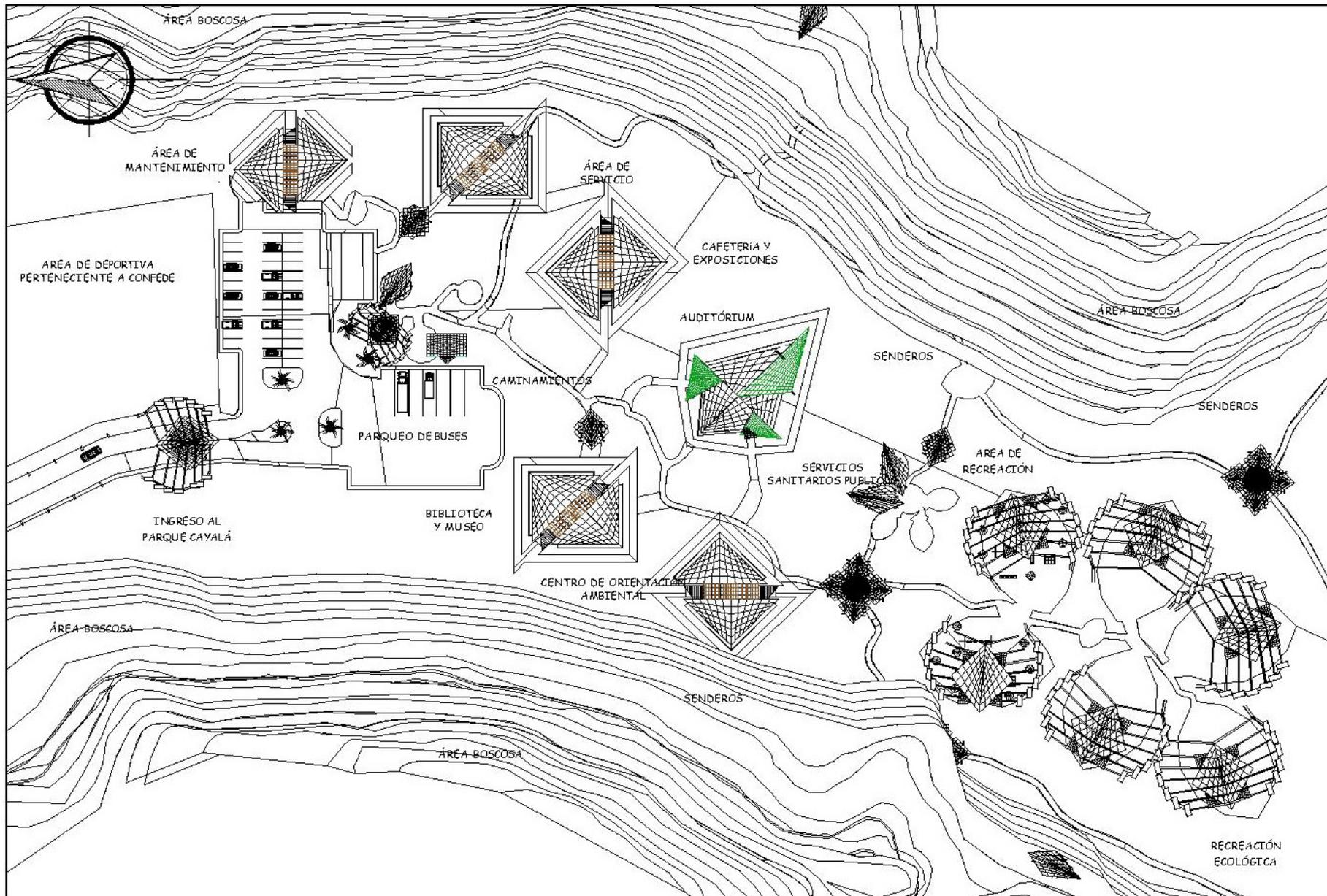
ESCALA:

INDICADA

Página:

126





## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ

Confederación Deportiva Autónoma  
**ConfeDe**  
 Guatemala



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
 DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONTENIDO:

PLANTA DE CONJUNTO 2

3

25

TESISTA:

SERGIO A. PONCIO A.

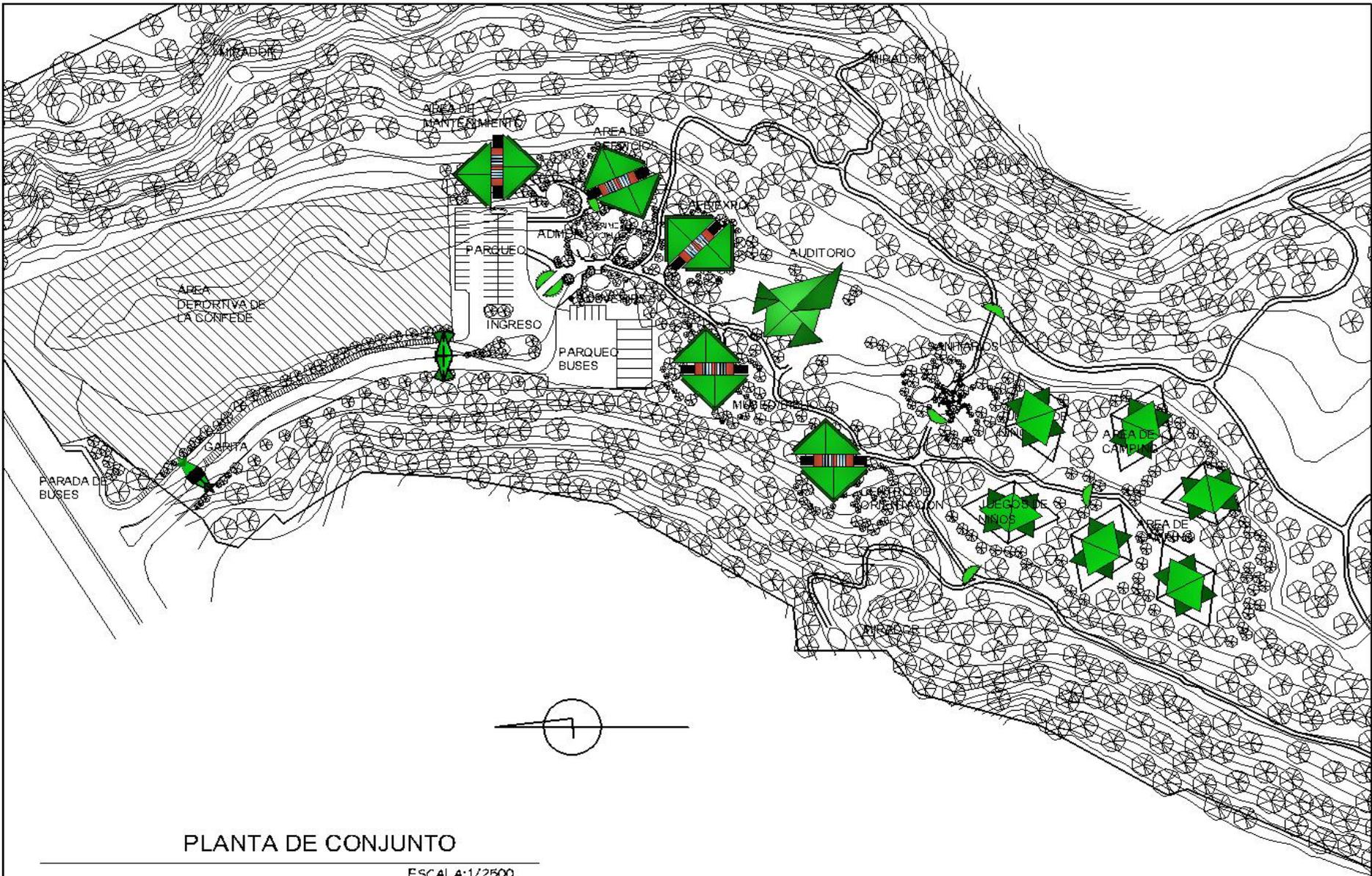
ESCALA:

INDICADA

Página:

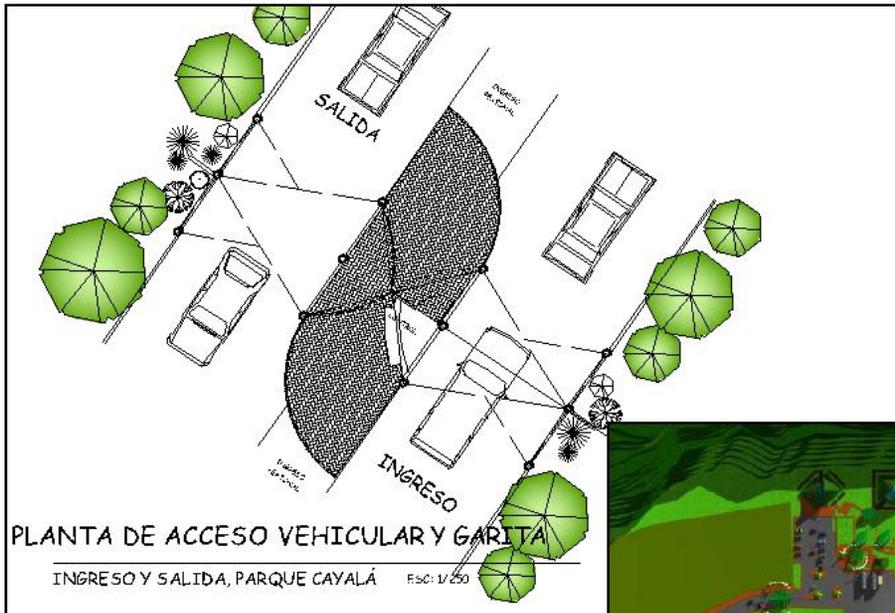
127





## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ

 	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	CONTENIDO: PLANTA DE CONJUNTO UBICACIÓN CURVAS Y VEGETACIÓN	4 / 25	
		TESISISTA: SERGIO A. PONCIO A.	ESCALA: INDICADA	



PLANTA DE ACCESO VEHICULAR Y GARITA

INGRESO Y SALIDA, PARQUE CAYALÁ Esc: 1/250



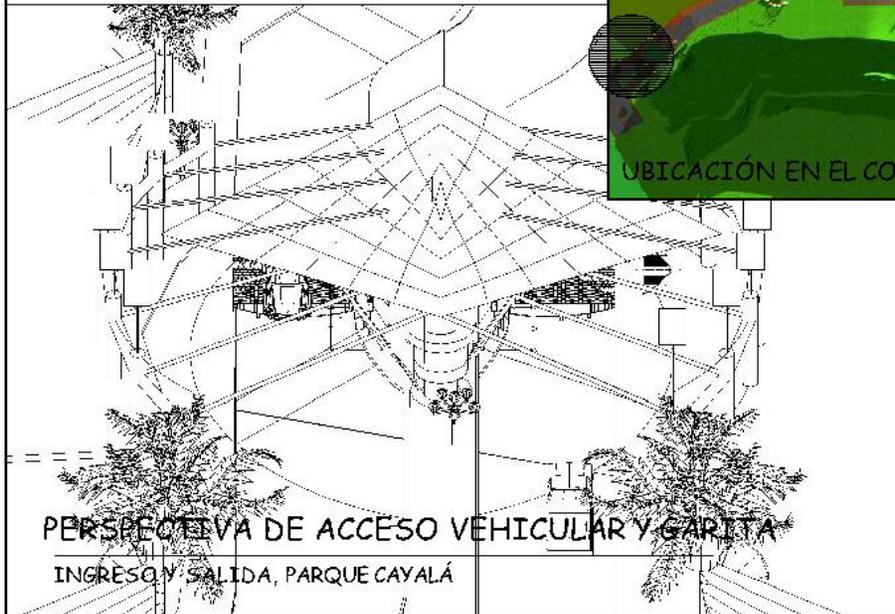
ELEVACIÓN FRONTAL DE ACCESO Y GARITA

INGRESO Y SALIDA, PARQUE CAYALÁ

Esc: 1/250



UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



PERSPECTIVA DE ACCESO VEHICULAR Y GARITA

INGRESO Y SALIDA, PARQUE CAYALÁ

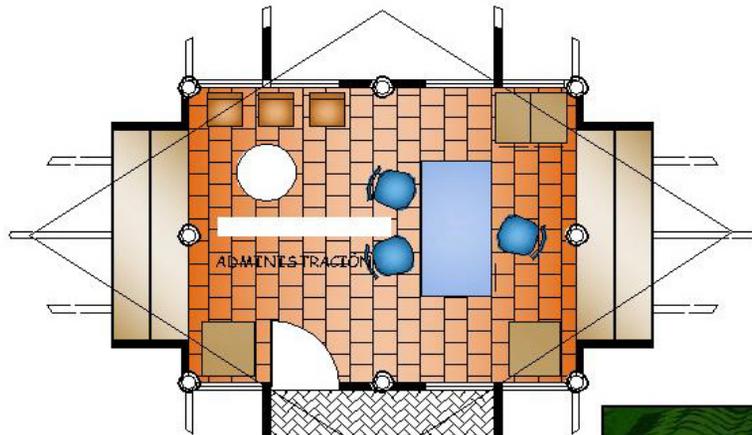


VISTA DE ACCESO VEHICULAR Y GARITA

INGRESO Y SALIDA, PARQUE CAYALÁ

## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ

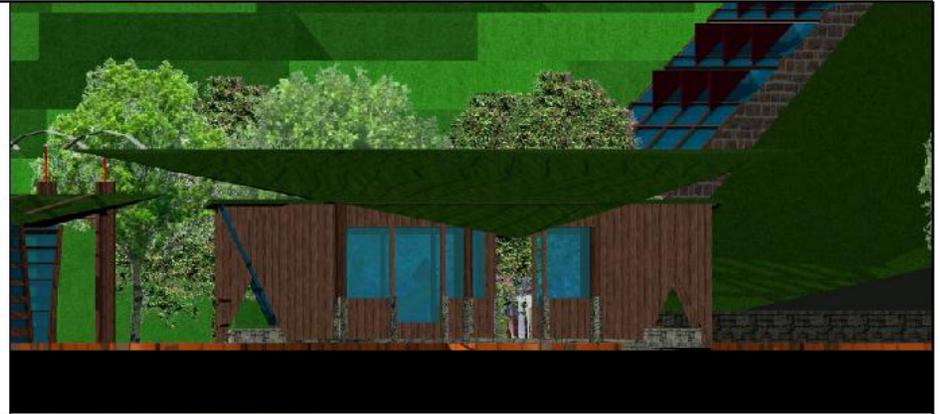




PLANTA

ADMINISTRACIÓN DEL PARQUE

Escala 1:100



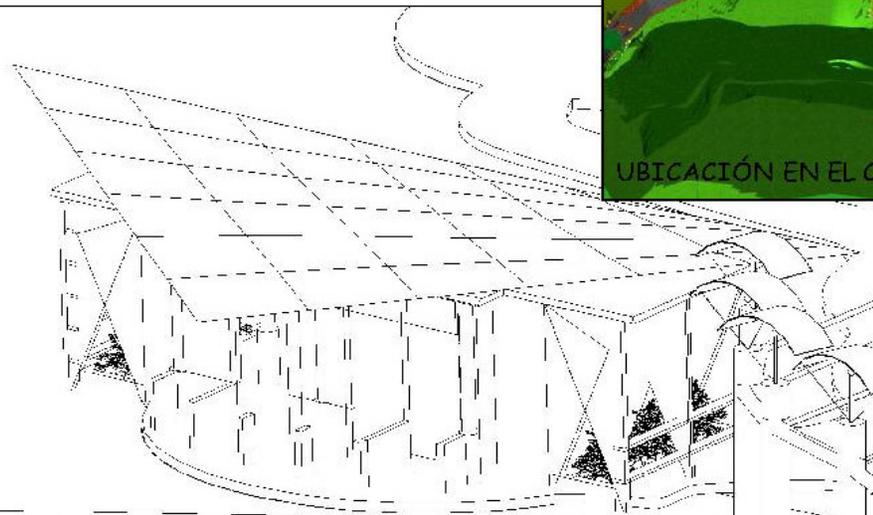
ELEVACIÓN PRINCIPAL

ADMINISTRACIÓN DEL PARQUE CAYALÁ

Escala 1:100



UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



PERSPECTIVA ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN DEL PARQUE CAYALÁ

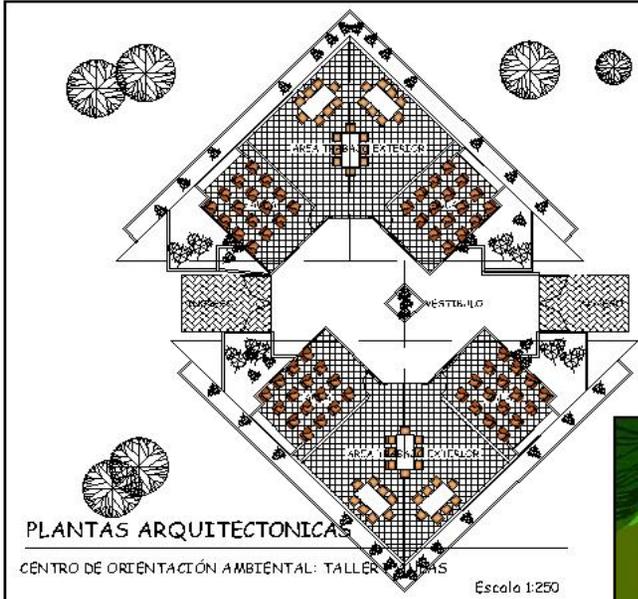


VISTA ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN DEL PARQUE CAYALÁ

## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ





**PLANTAS ARQUITECTONICAS**

CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL: TALLER Y AULAS

Escala 1:250



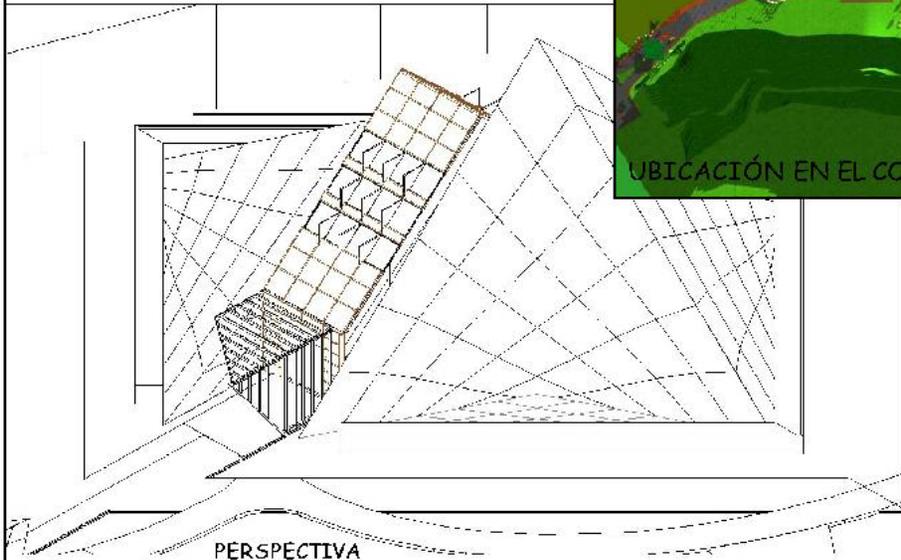
**ELEVACIÓN PRINCIPAL**

CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL: TALLER Y AULAS

Escala 1:200



**UBICACIÓN EN EL CONJUNTO**



**PERSPECTIVA**

CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL: TALLER Y AULAS



**VISTA**

CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL: TALLER Y AULAS

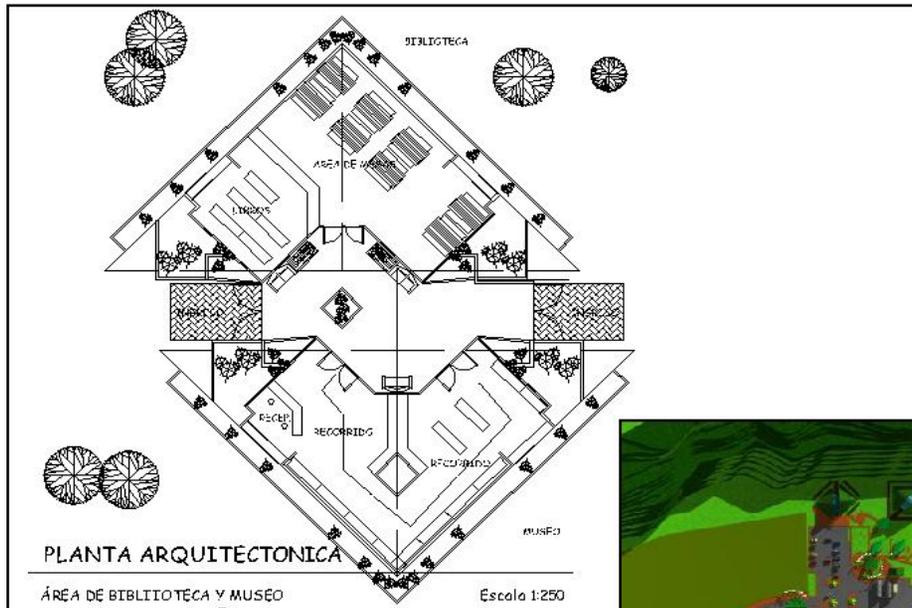
**PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONTENIDO: CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL: TALLER Y AULAS	7 / 25
TESISTA: SERGIO A. PONCIO A.	ESCALA: INDICADA
	131





PLANTA ARQUITECTÓNICA

ÁREA DE BIBLIOTECA Y MUSEO

Escala 1:250



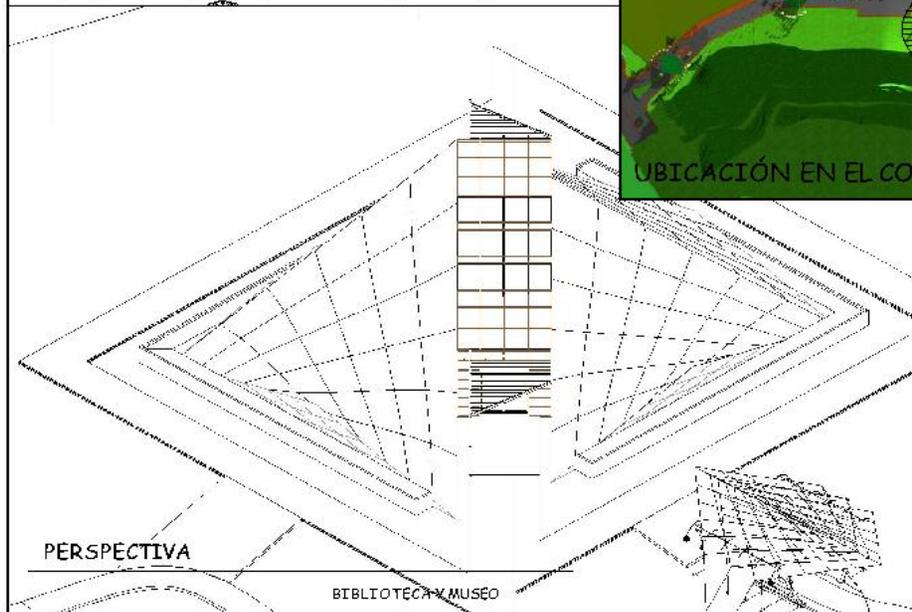
ELEVACIÓN PRINCIPAL

BIBLIOTECA Y MUSEO

Escala 1:200



UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



PERSPECTIVA

BIBLIOTECA Y MUSEO

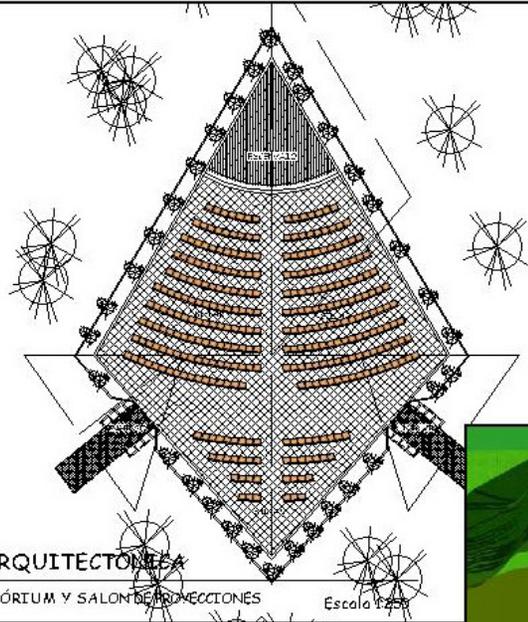


VISTA

BIBLIOTECA Y MUSEO

## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ





PLANTA ARQUITECTÓNICA

ÁREA DE AUDITÓRUM Y SALÓN DE PROYECCIONES

Escala 1:200



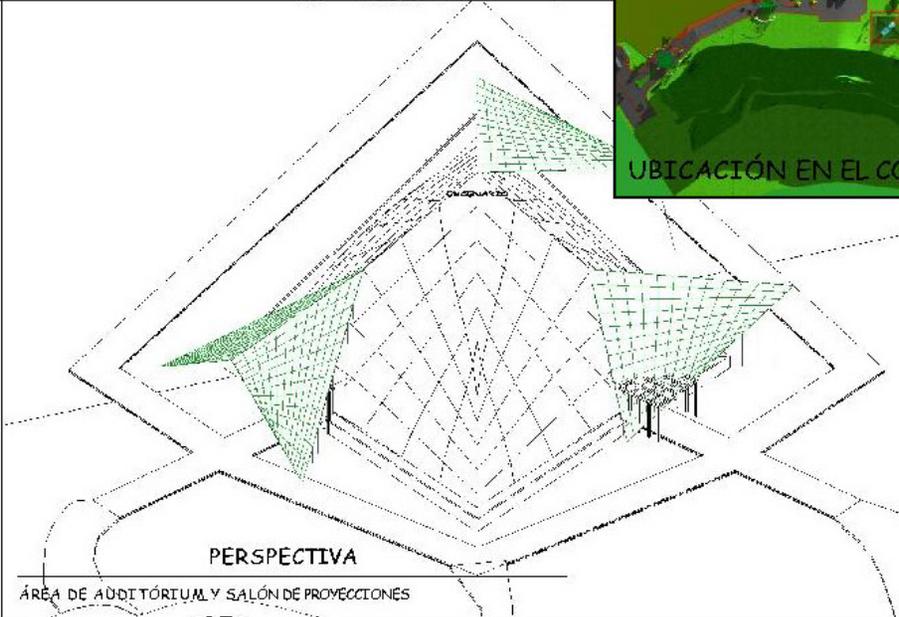
ELEVACIÓN PRINCIPAL

ÁREA DE AUDITÓRUM Y SALÓN DE PROYECCIONES

Escala 1:200

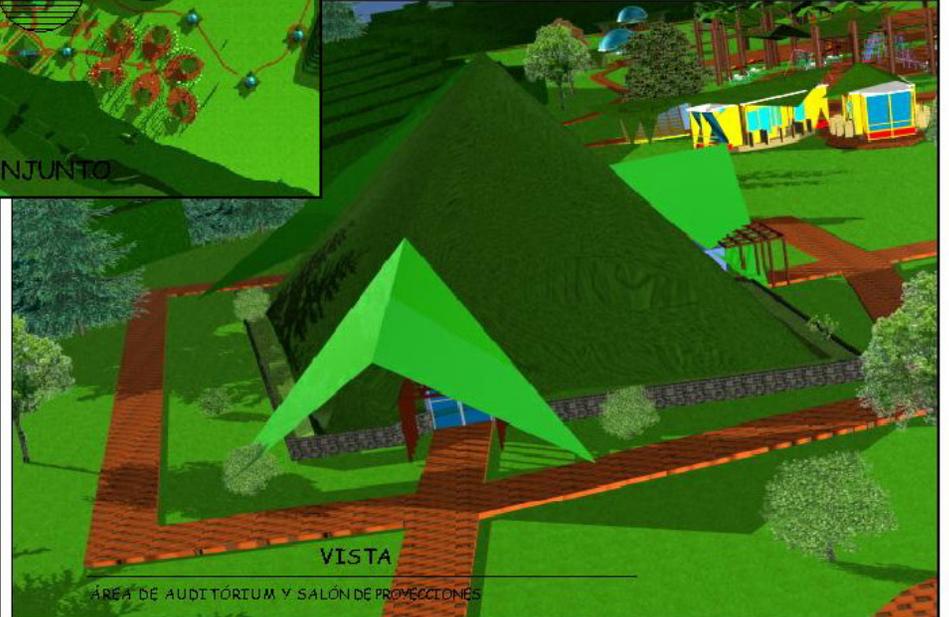


UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



PERSPECTIVA

ÁREA DE AUDITÓRUM Y SALÓN DE PROYECCIONES

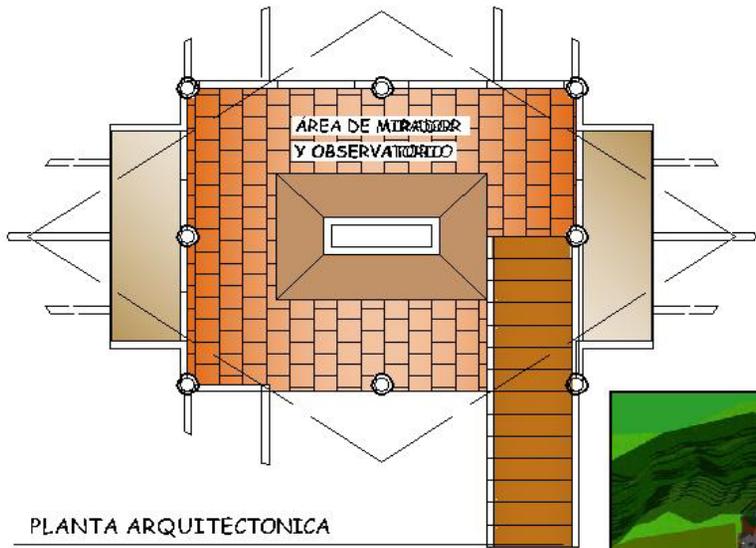


VISTA

ÁREA DE AUDITÓRUM Y SALÓN DE PROYECCIONES

## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ





PLANTA ARQUITECTONICA

ÁREA DE MIRADOR Y OBSERVATORIO

Escala 1:100



ELEVACIÓN PRINCIPAL

ÁREA DE MIRADOR Y OBSERVATORIO

Escala 1:100

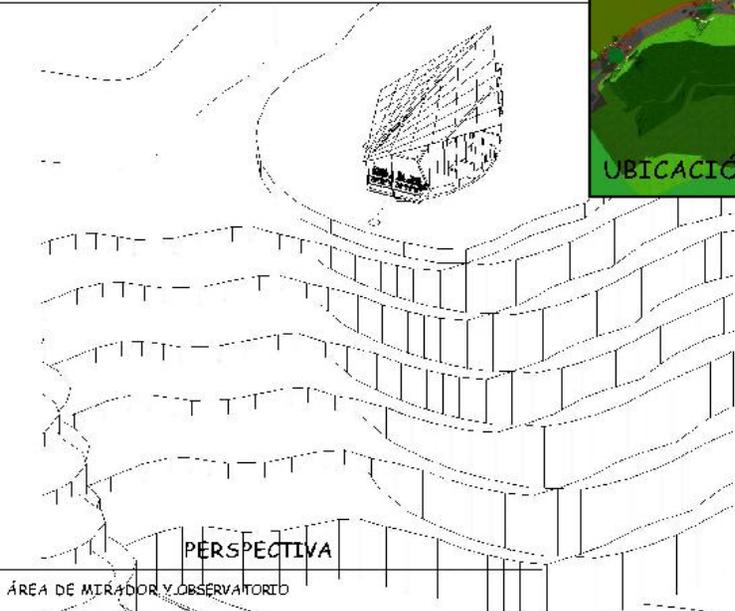


UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



VISTA

ÁREA DE MIRADOR Y OBSERVATORIO

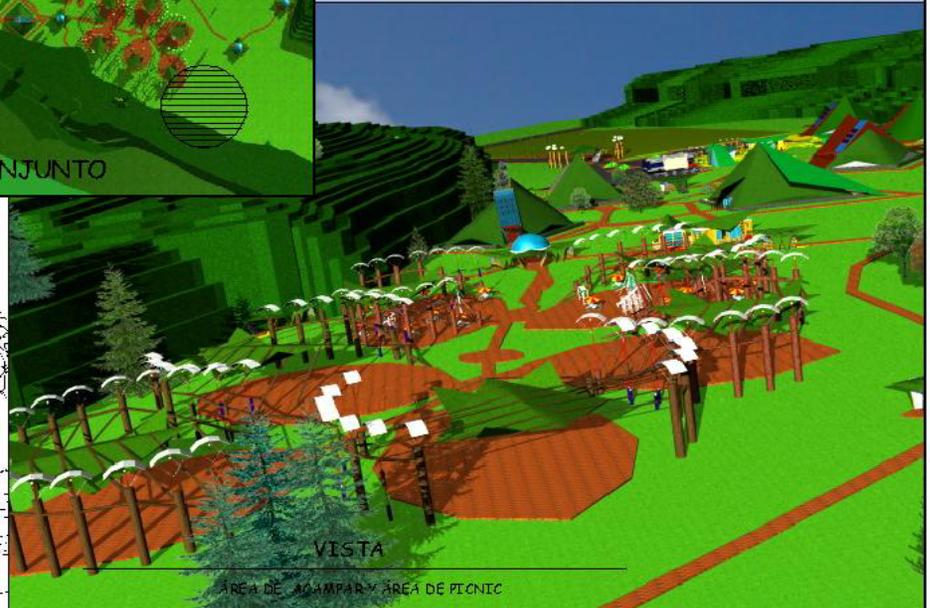
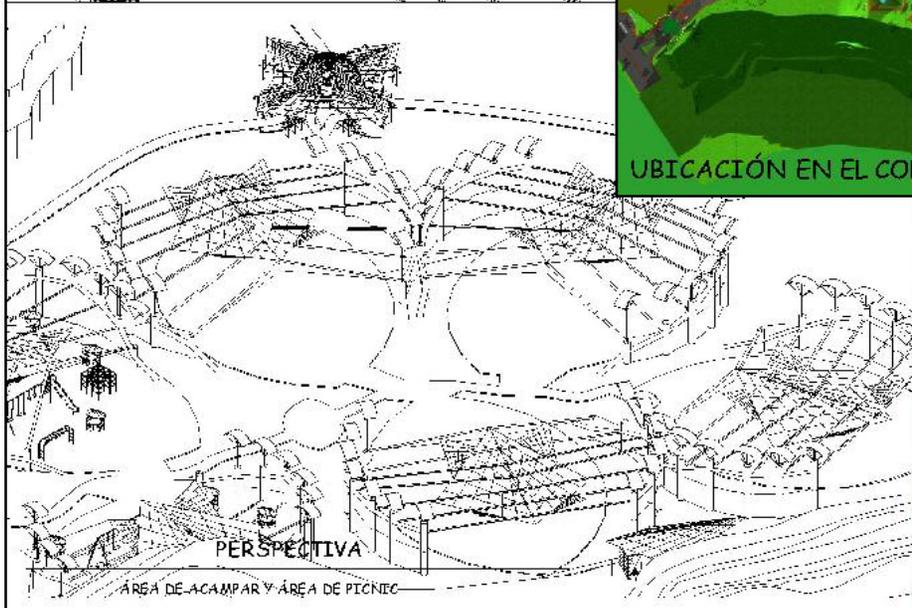
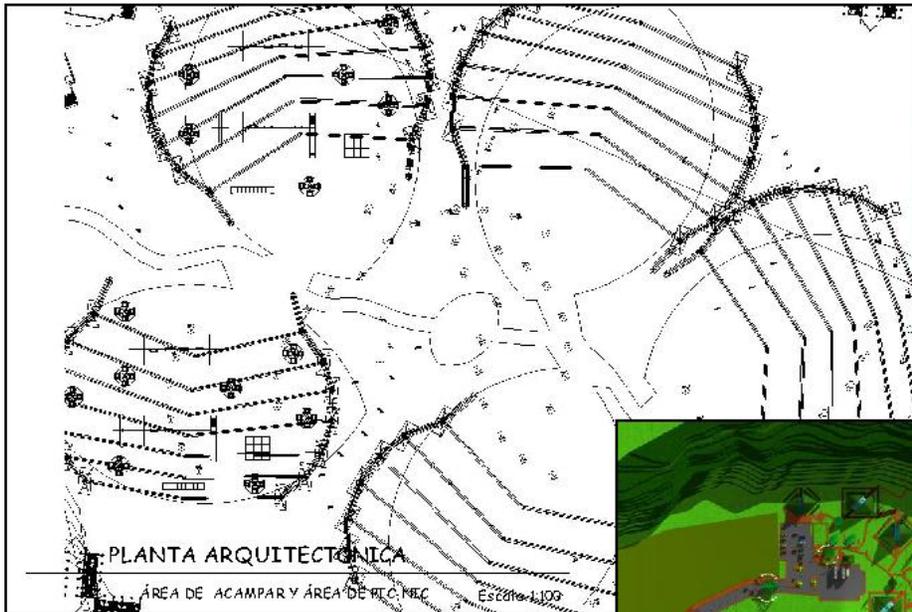


PERSPECTIVA

ÁREA DE MIRADOR Y OBSERVATORIO

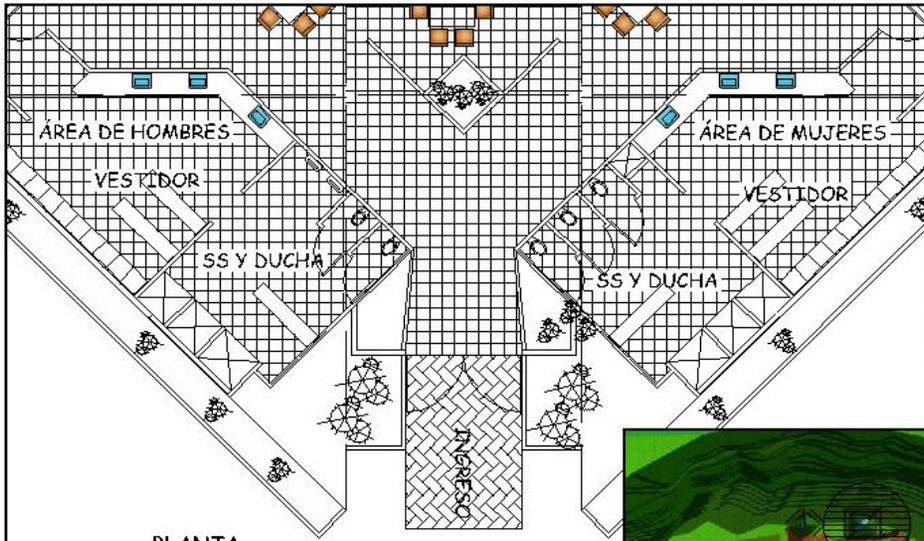
## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ





## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ





PLANTA

SANITARIOS DE SERVICIO

Escala 1:100



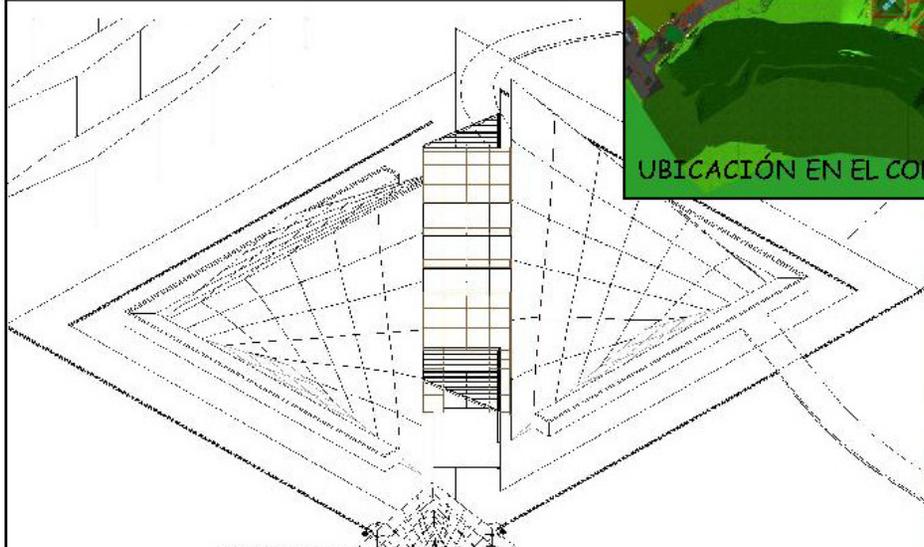
ELEVACIÓN PRINCIPAL

SANITARIOS DE SERVICIO

Escala 1:100

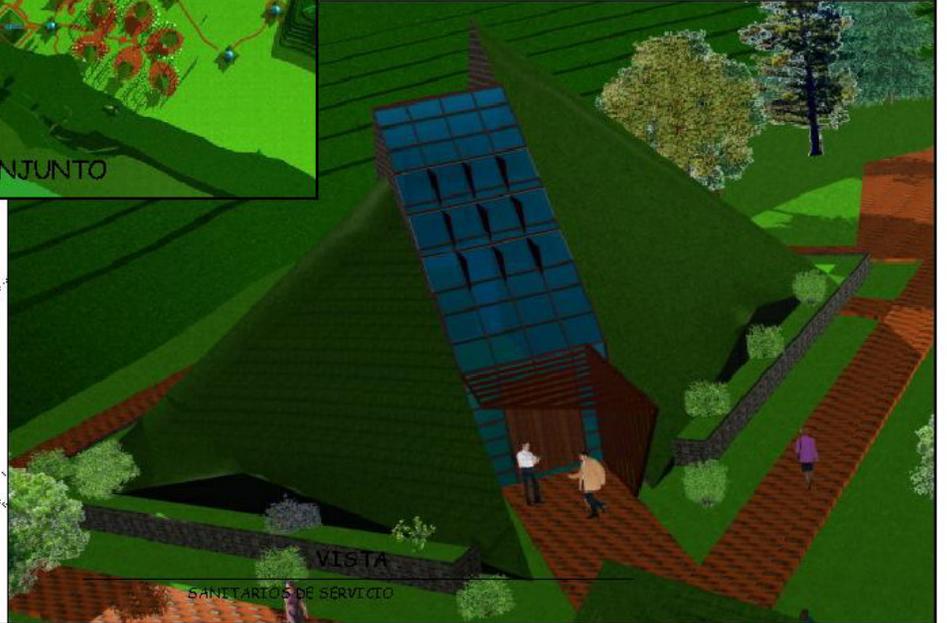


UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



PERSPECTIVA

SANITARIOS DE SERVICIO

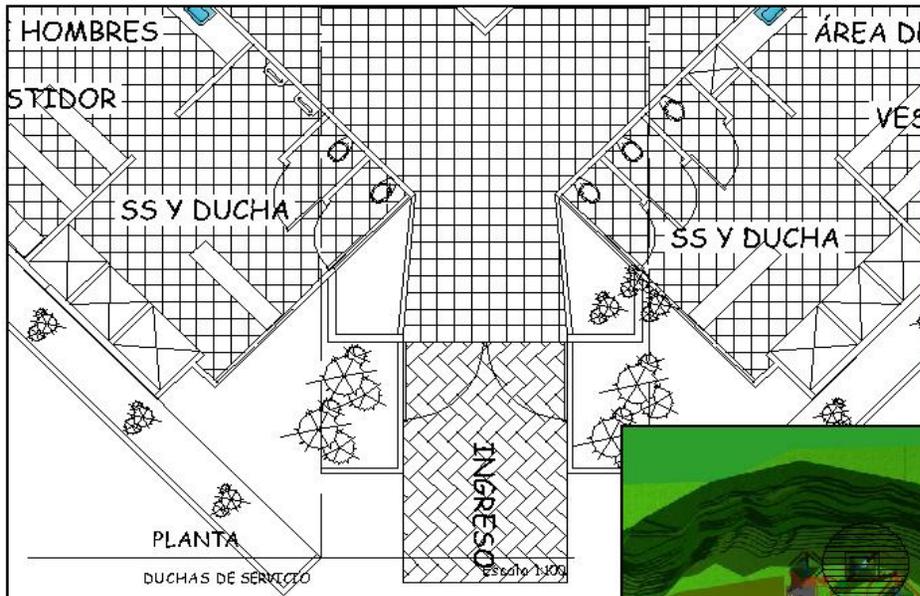


VISTA

SANITARIOS DE SERVICIO

## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ





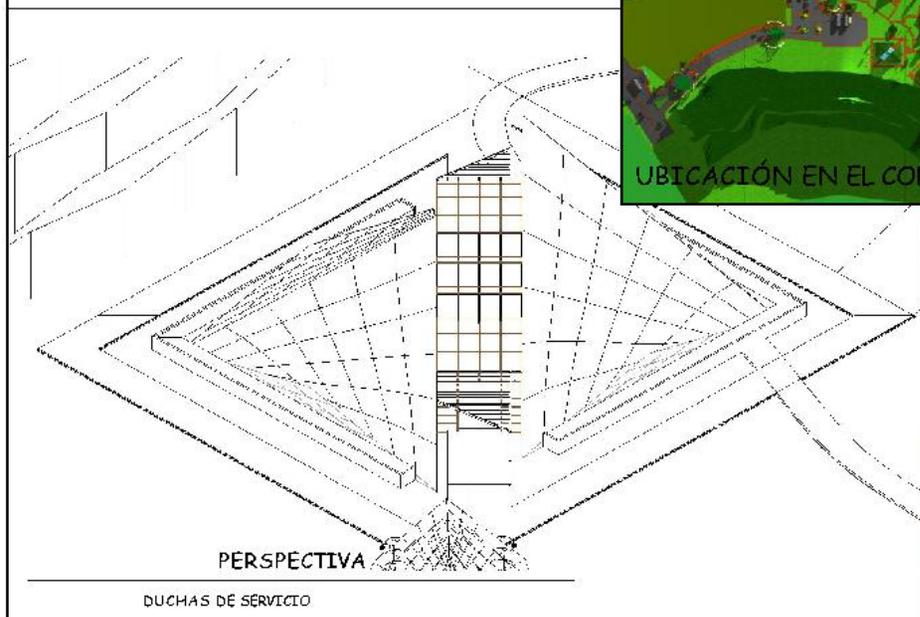
ELEVACIÓN PRINCIPAL

DUCHAS DE SERVICIO

Escala 1:100

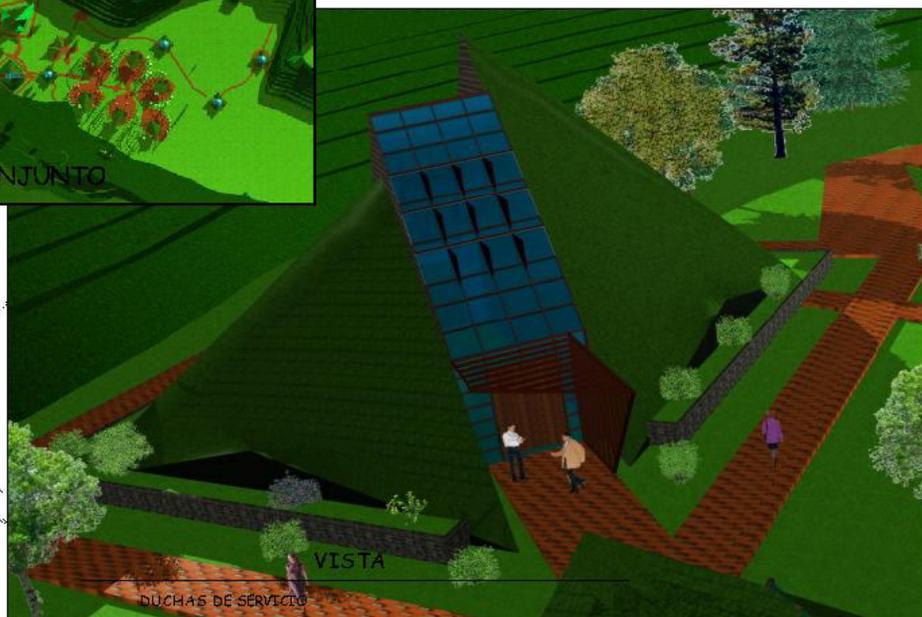


UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



PERSPECTIVA

DUCHAS DE SERVICIO



VISTA

DUCHAS DE SERVICIO

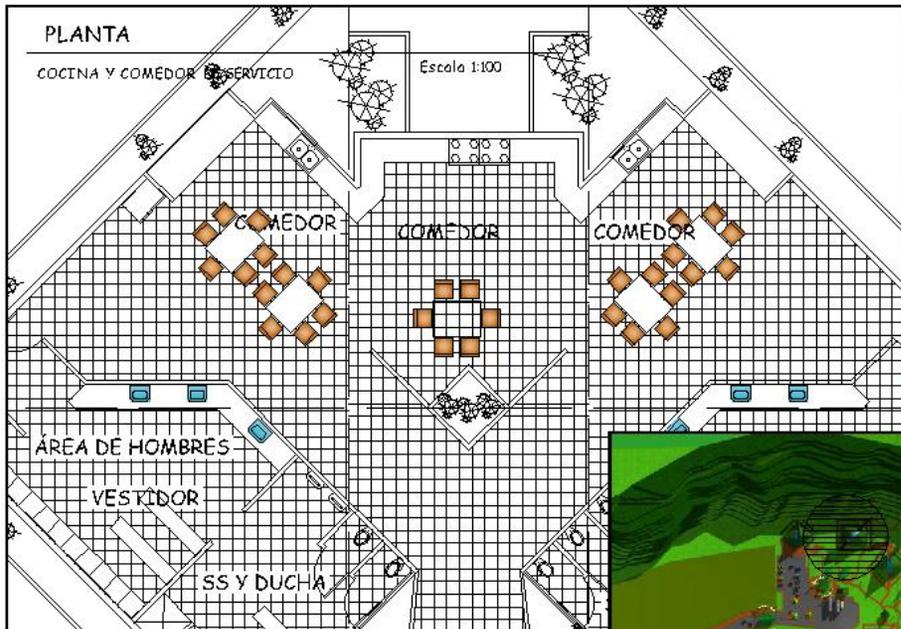
## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONTENIDO: SERVICIOS SANITARIOS DE SERVICIO		13 / 25
TESISTA: SERGIO A. PONCIO A.	ESCALA: INDICADA	Página: 137





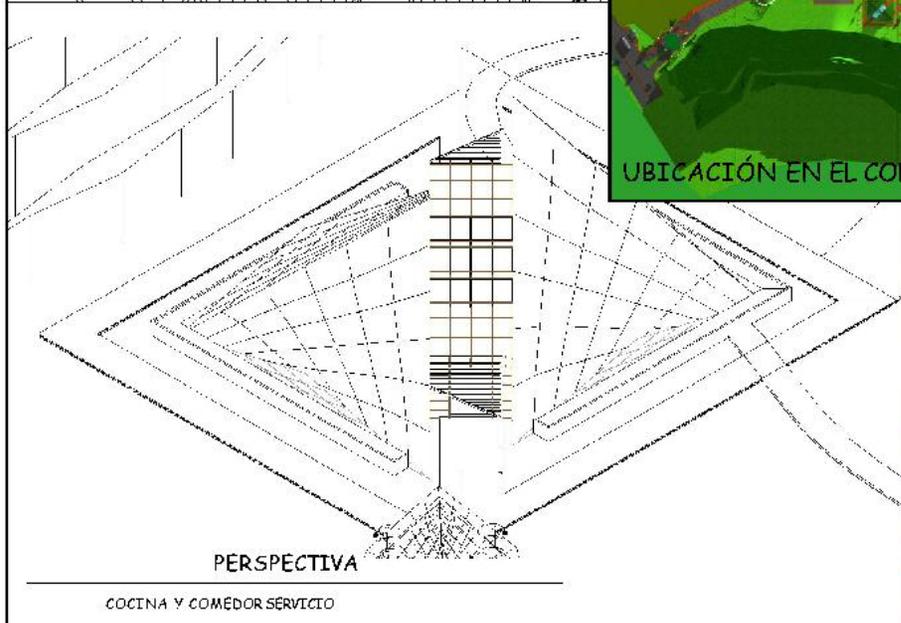
ELEVACIÓN PRINCIPAL

COCINA Y COMEDOR DE SERVICIO

Escala 1:100



UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



PERSPECTIVA

COCINA Y COMEDOR SERVICIO



VISTA

COCINA Y COMEDOR

## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ

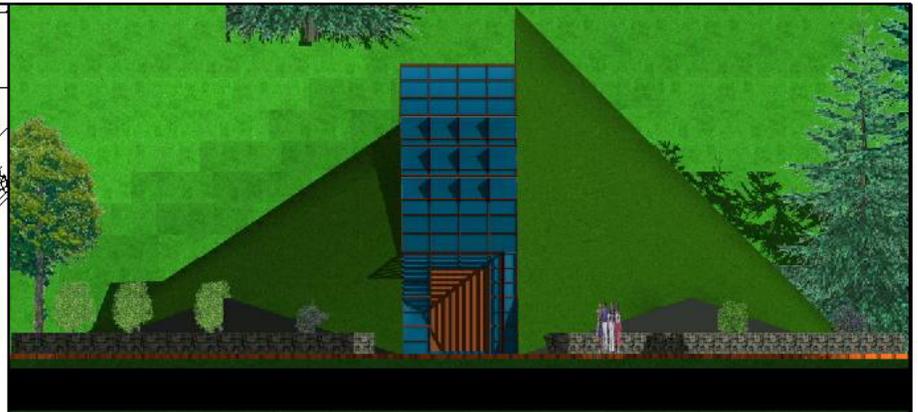




PLANTA

OFICINA MANTENIMIENTO

Escala 1:100



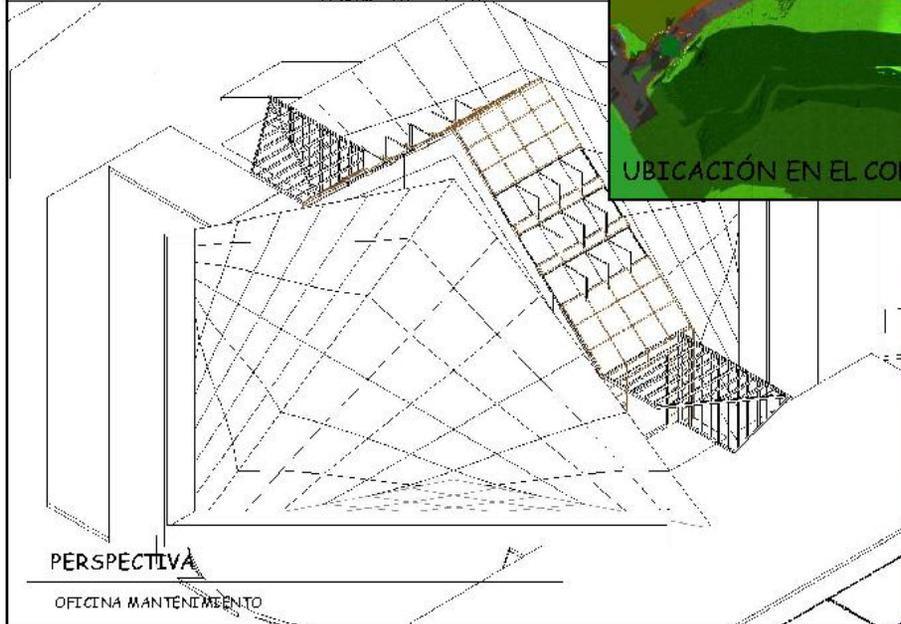
ELEVACIÓN PRINCIPAL

OFICINA MANTENIMIENTO

Escala 1:100



UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



PERSPECTIVA

OFICINA MANTENIMIENTO

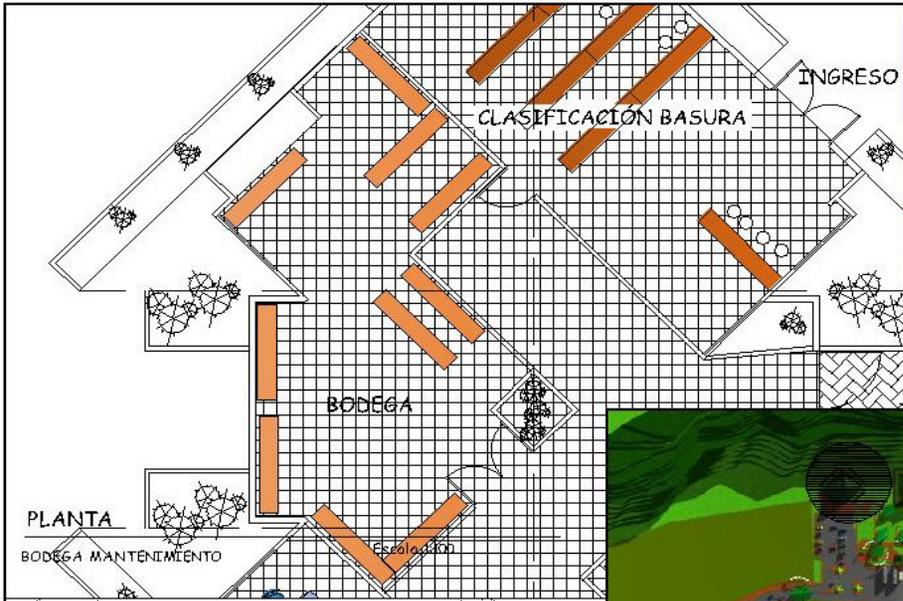


VISTA

OFICINA MANTENIMIENTO

## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ





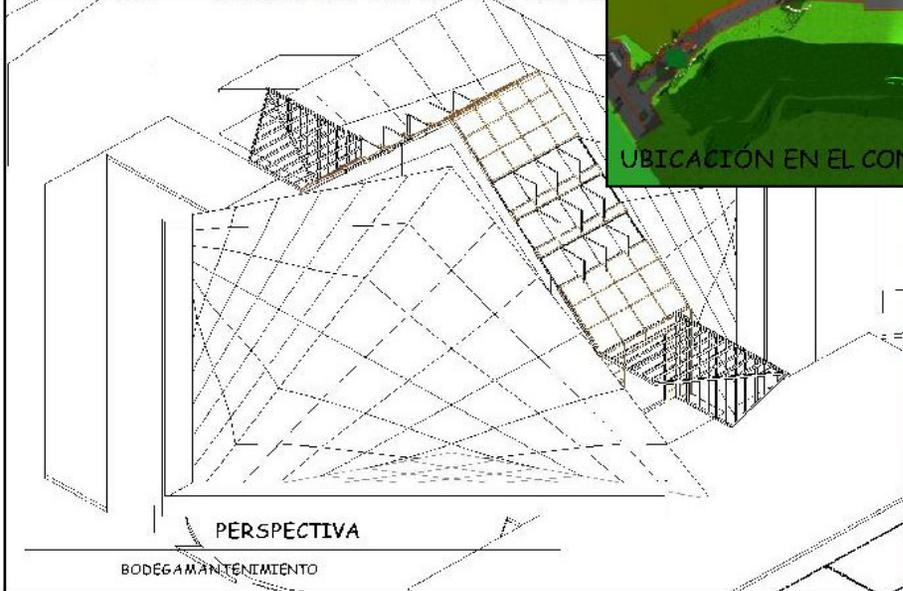
ELEVACIÓN PRINCIPAL

BODEGA MANTENIMIENTO

Escala 1:100

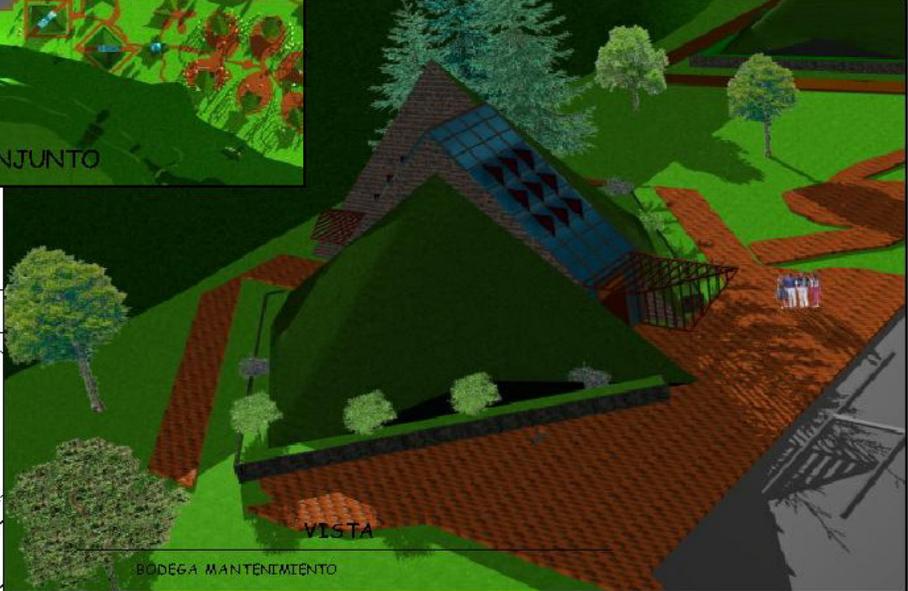


UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



PERSPECTIVA

BODEGA MANTENIMIENTO



VISTA

BODEGA MANTENIMIENTO

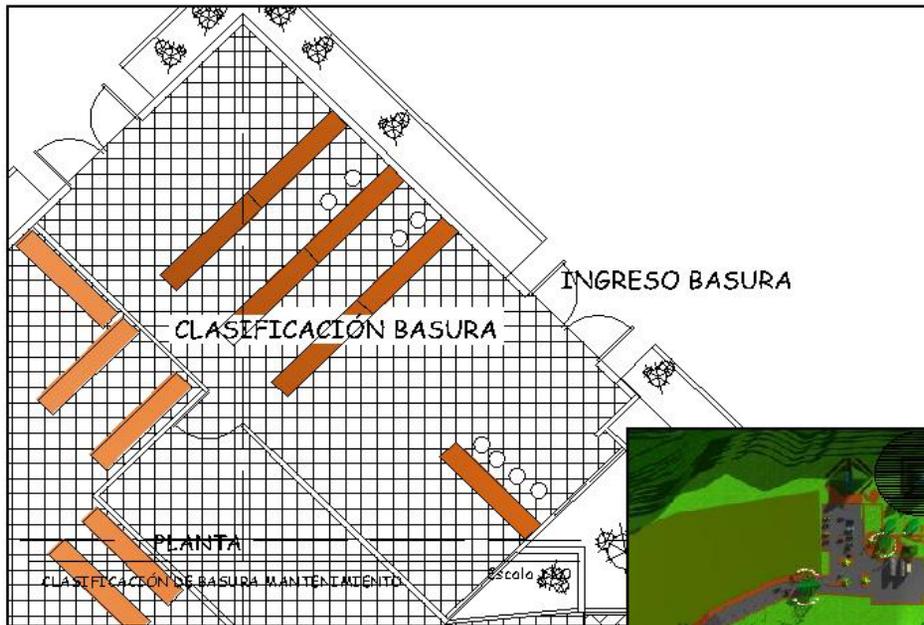
PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONTENIDO:	BODEGA MANTENIMIENTO	16
TESISTA:	SERGIO A. PONCIO A.	25
ESCALA:	INDICADA	Página: 140

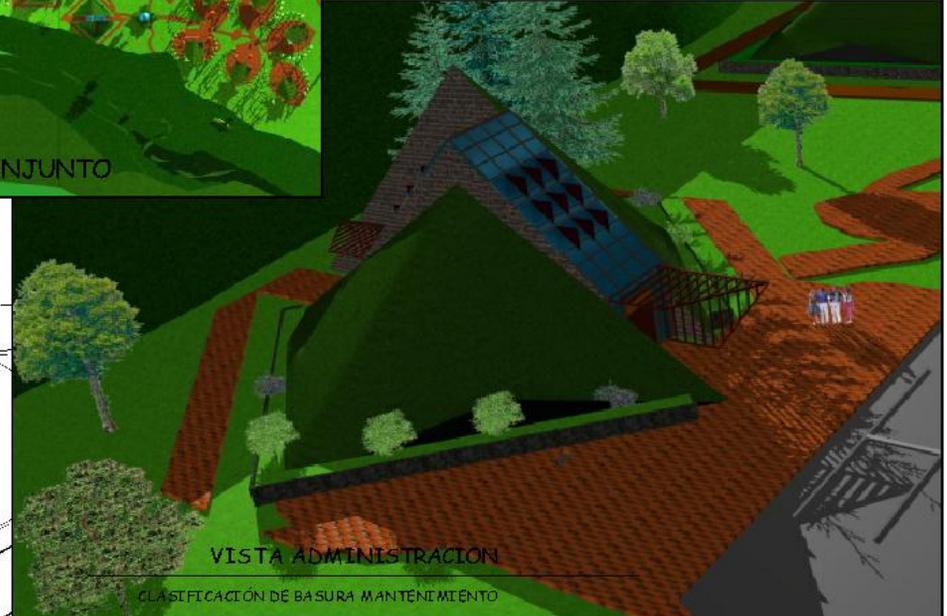
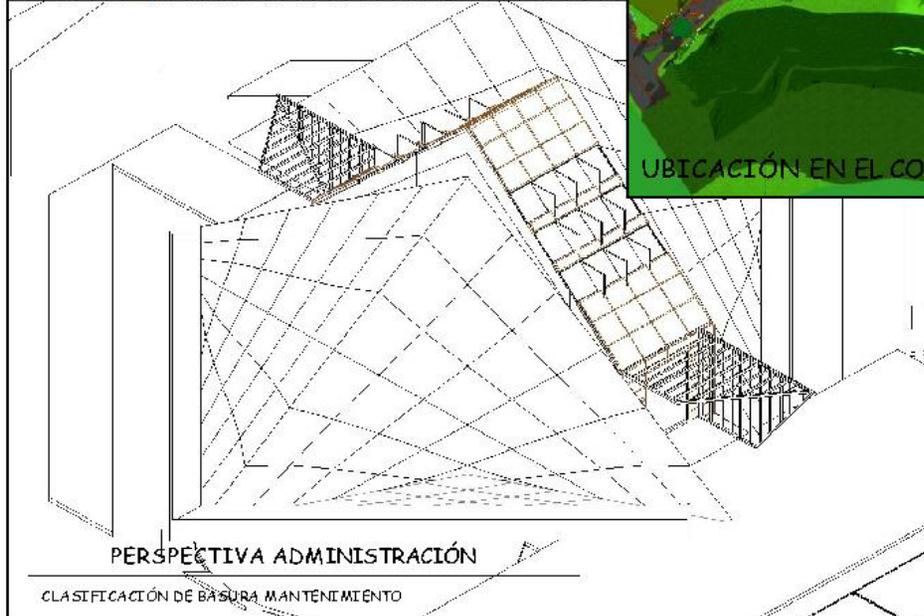




ELEVACIÓN PRINCIPAL

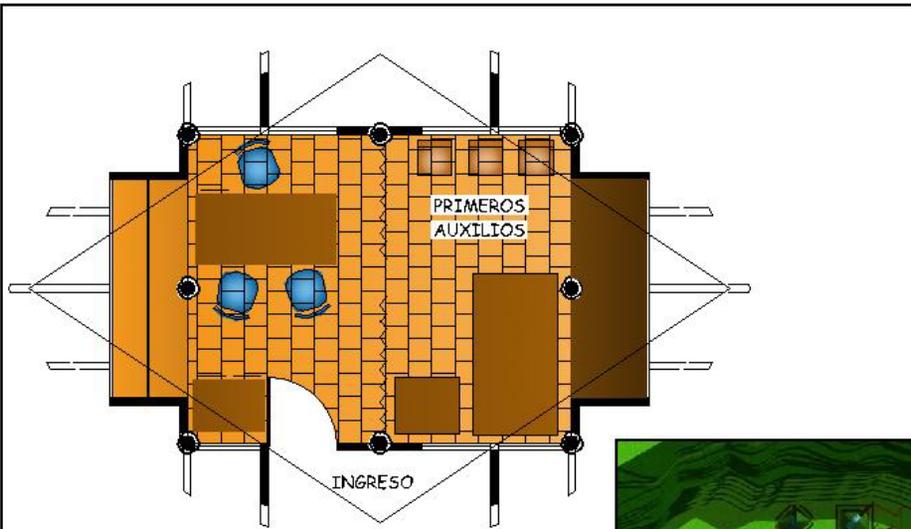
CLASIFICACIÓN DE BASURA MANTENIMIENTO

Escala 1:100



## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ





PLANTA DE PRIMEROS AUXILIOS

Esc: 1/100



ELEVACIÓN FRONTAL

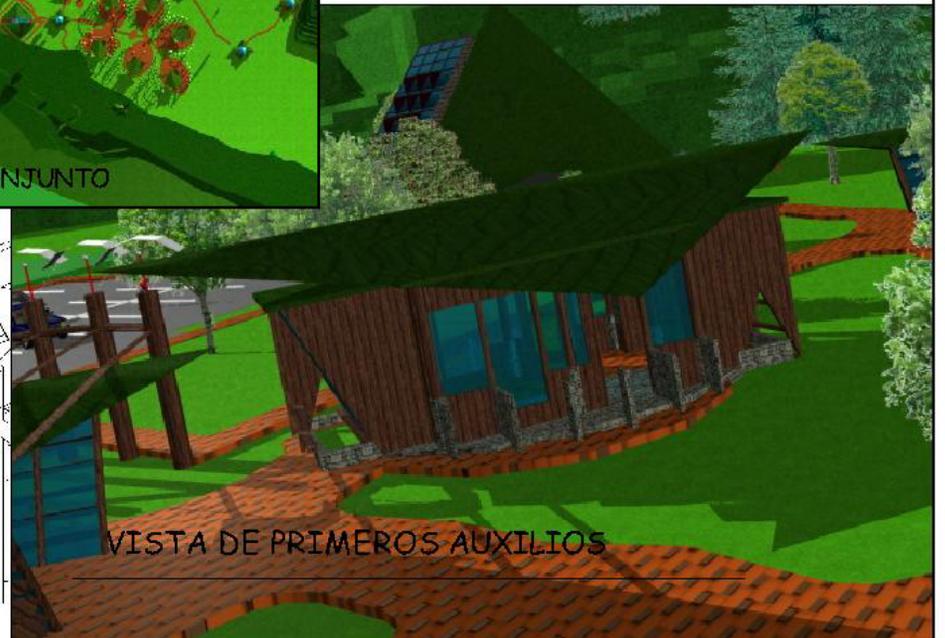
Esc: 1/100



UBICACIÓN EN EL CONJUNTO

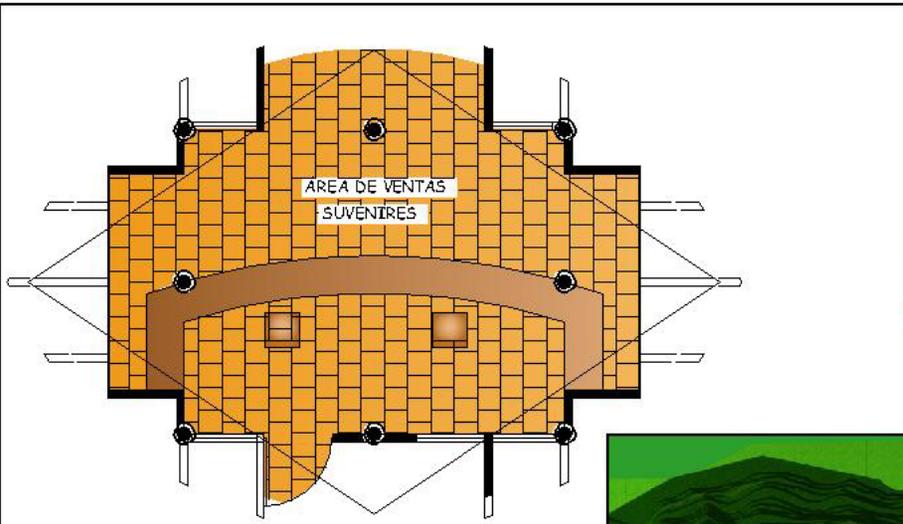


VISTA DE PRIMEROS AUXILIOS



VISTA DE PRIMEROS AUXILIOS

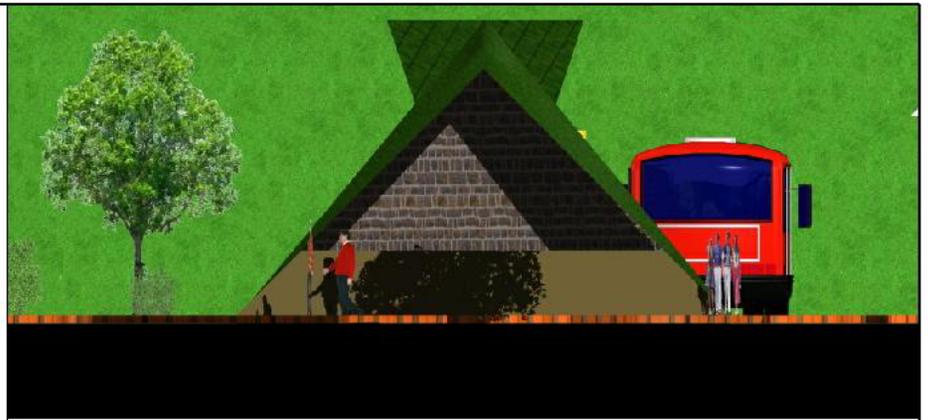
## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ



PLANTA

TIENDA DE SÚVENIRES

Escala 1:50



ELEVACIÓN PRINCIPAL

TIENDA DE SÚVENIRES

Escala 1:50



UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



PERSPECTIVA

TIENDA DE SÚVENIRES

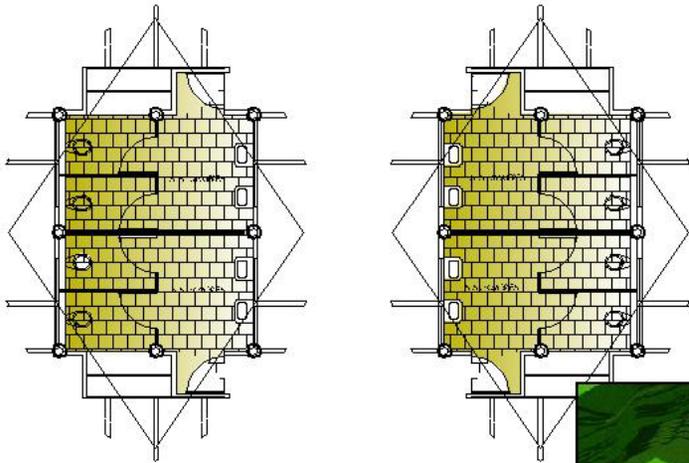


VISTA

TIENDA DE SÚVENIRES

## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ





PLANTA

SANITARIOS DEL PARQUE CAYALÁ

Escala 1:100



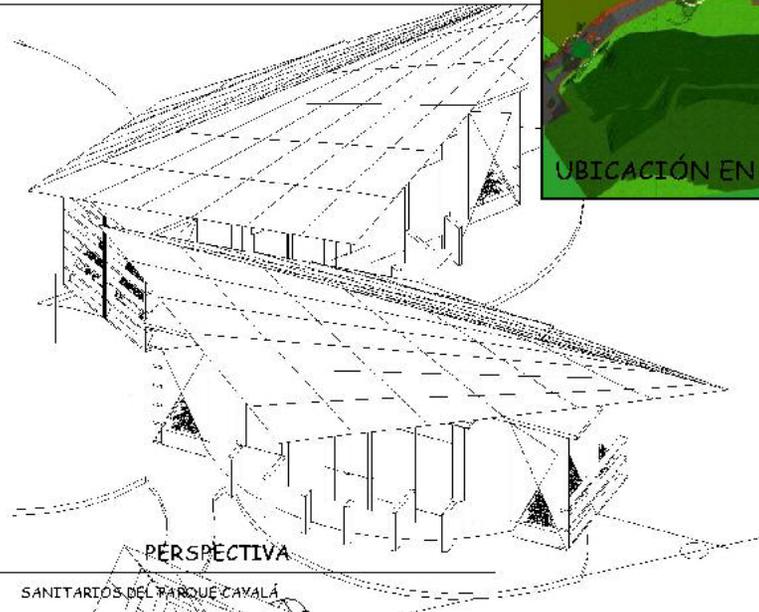
ELEVACION PRINCIPAL

SANITARIOS DEL PARQUE CAYALÁ

Escala 1:100

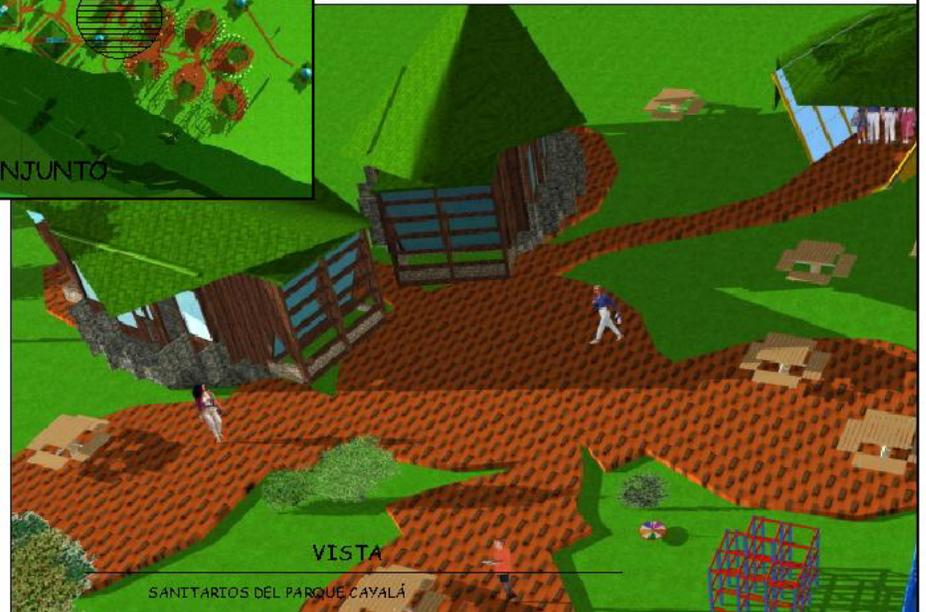


UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



PERSPECTIVA

SANITARIOS DEL PARQUE CAYALÁ

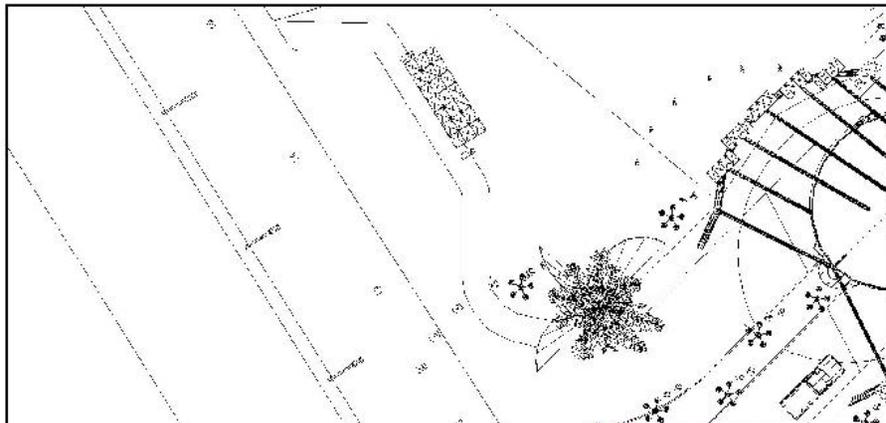


VISTA

SANITARIOS DEL PARQUE CAYALÁ

## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ





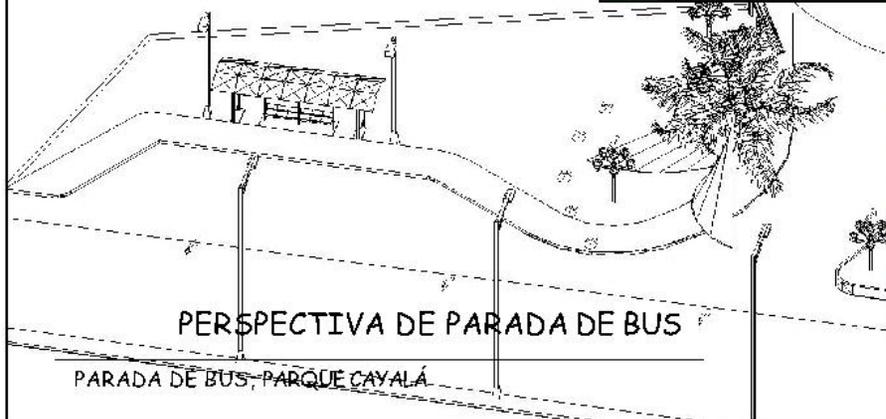
PLANTA DE PARADA DE BUS  
PARADA DE BUS, PARQUE CAYALÁ Esc: 1/250



VISTA FRONTAL PARADA DE BUS  
PARADA DE BUS, PARQUE CAYALÁ Esc: 1/250



UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



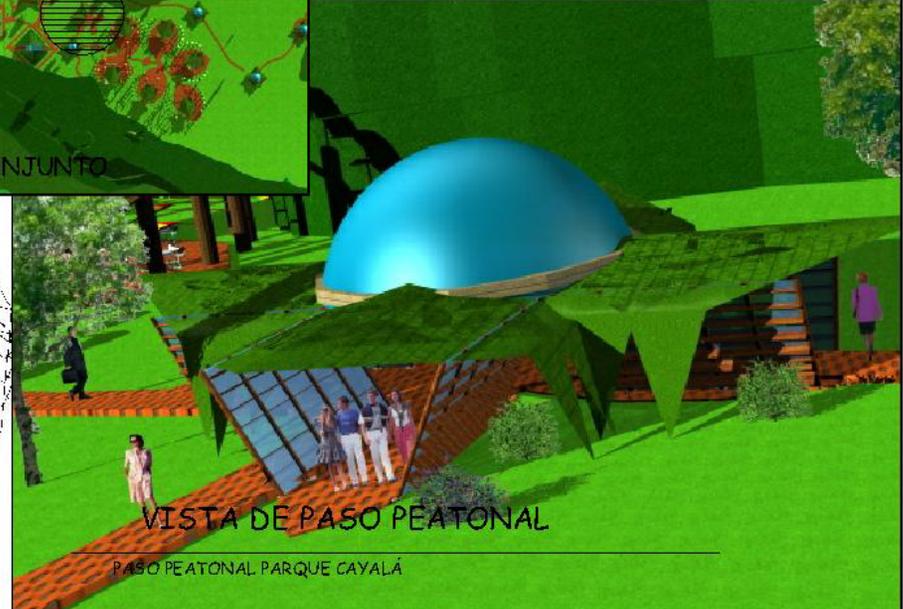
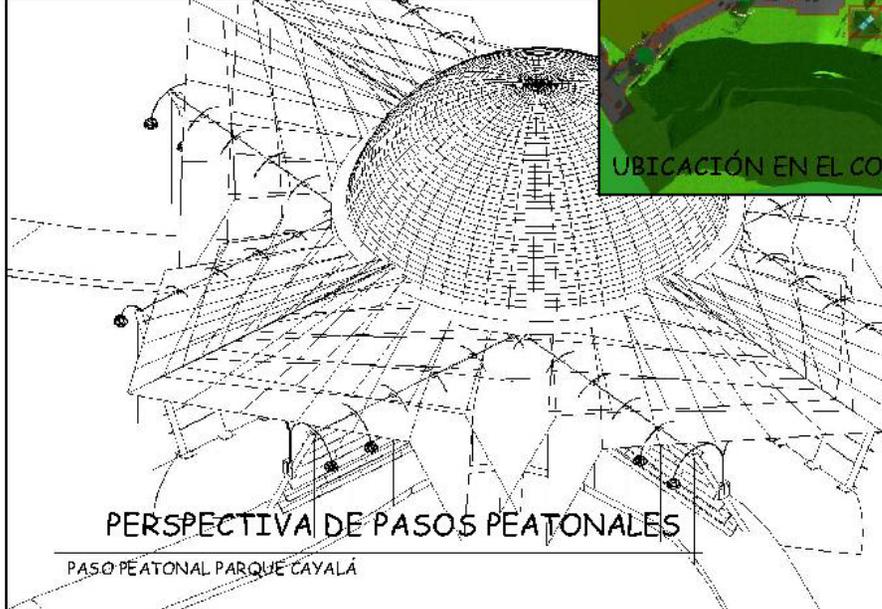
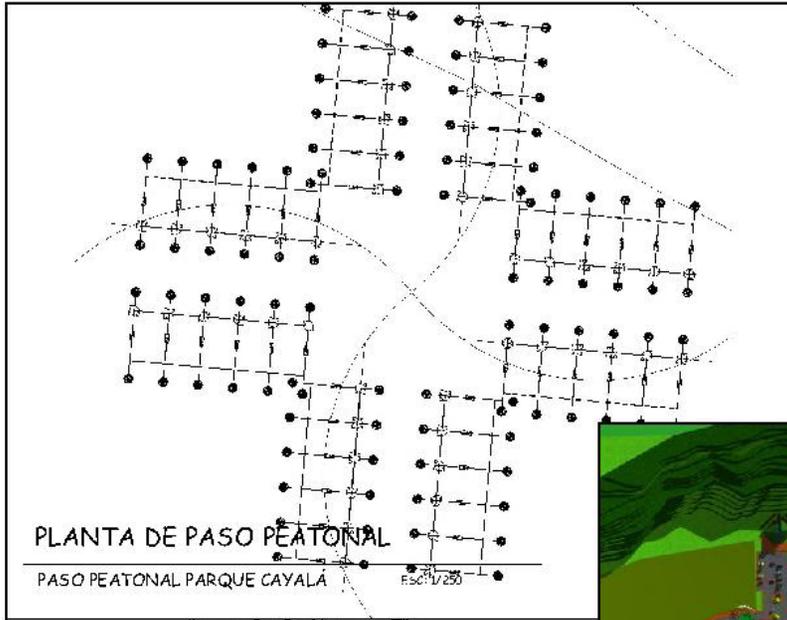
PERSPECTIVA DE PARADA DE BUS  
PARADA DE BUS, PARQUE CAYALÁ



VISTA DE PARADA DE BUS  
PARADA DE BUS, PARQUE CAYALÁ

## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ



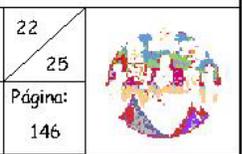


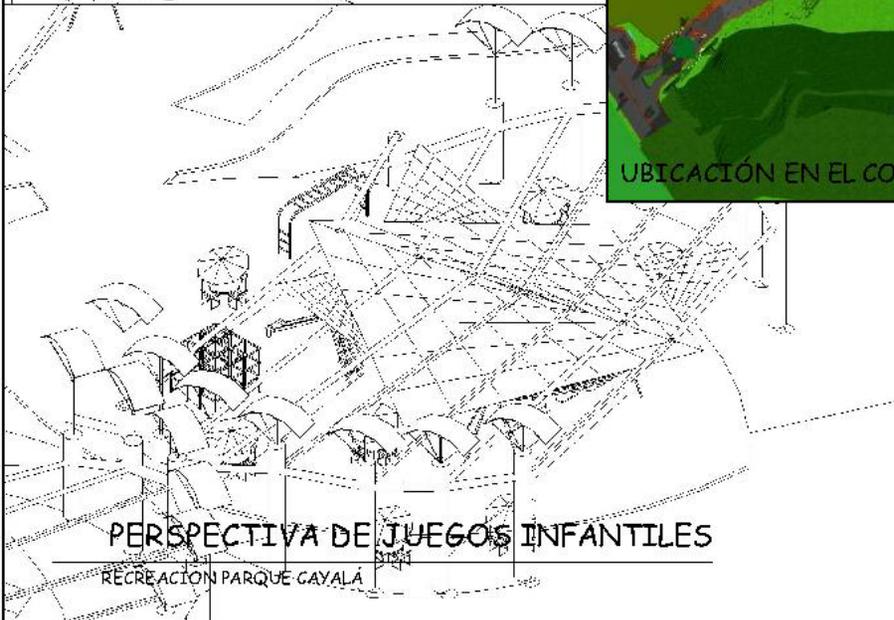
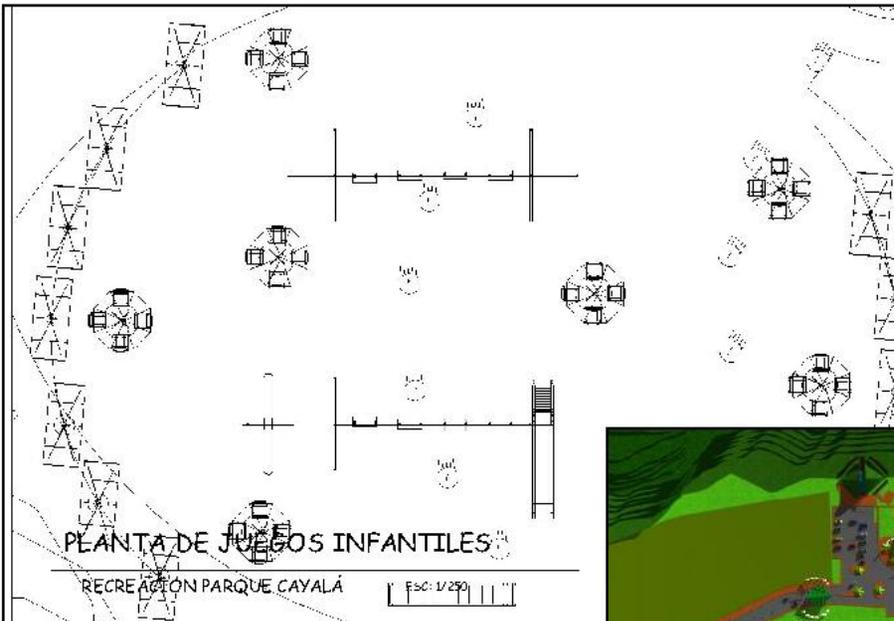
PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ

Confederación Deportiva Autónoma  
**ConfeDe**  
Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

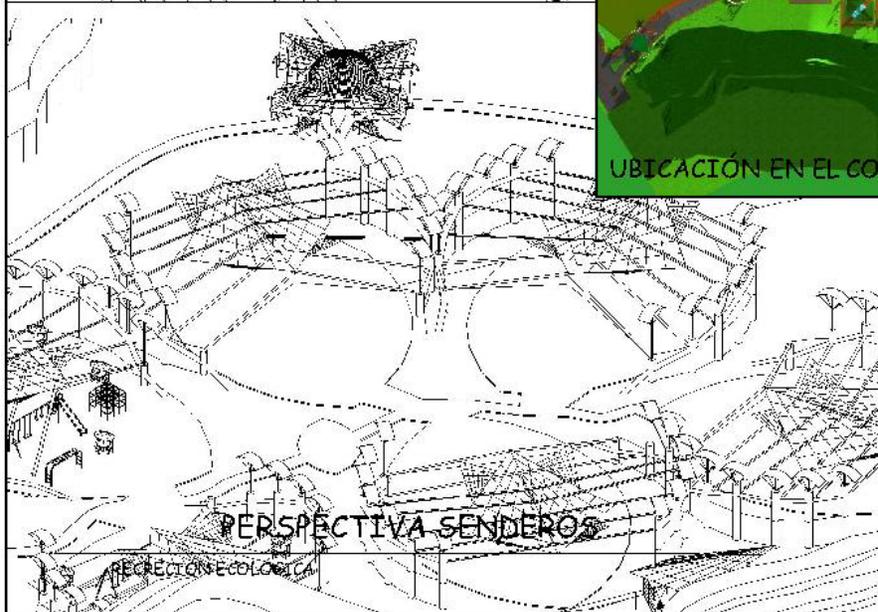
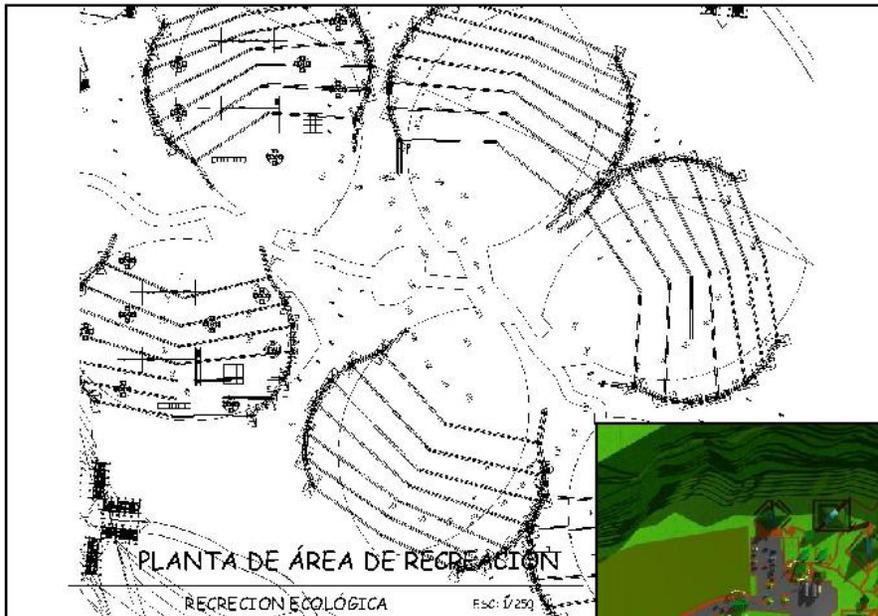
CONTENIDO:	PASOS PEATONALES	22 / 25
TESISTA:	SERGIO A. PONCIO A.	Página: 146
ESCALA:	INDICADA	





## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ





## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ

Confederación Deportiva Autónoma  
**ConfeDe**  
GUATEMALA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONTENIDO:  
RECREACIÓN ECOLÓGICA

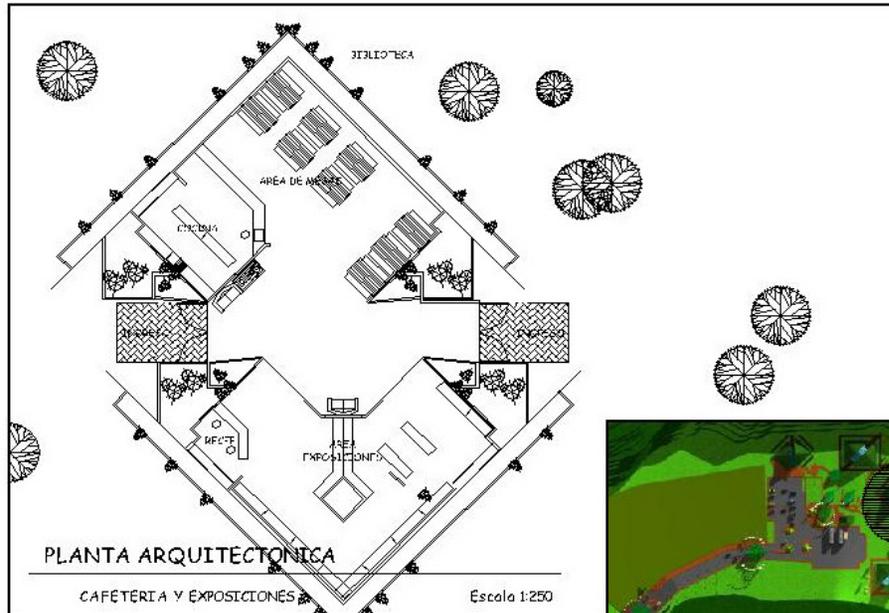
24  
25

TESISTA:  
SERGIO A. PONCIO A.

ESCALA:  
INDICADA

Página:  
148





PLANTA ARQUITECTÓNICA

CAFETERIA Y EXPOSICIONES

Escala 1:250

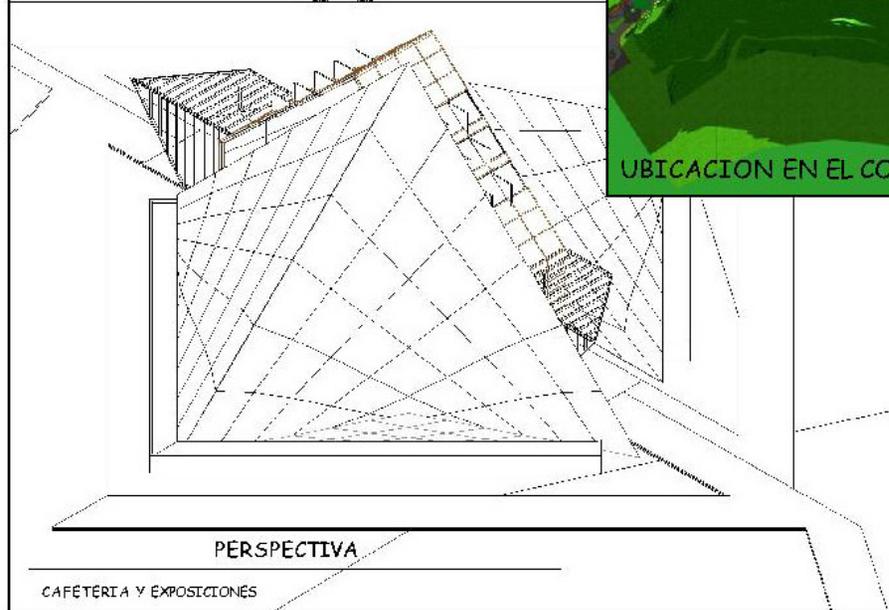


ELEVACIÓN PRINCIPAL

CAFETERIA Y EXPOSICIONES



UBICACION EN EL CONJUNTO



PERSPECTIVA

CAFETERIA Y EXPOSICIONES



VISTA

CAFETERIA Y EXPOSICIONES

## PARQUE ECOLÓGICO Y CENTRO DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL CAYALÁ

Confederación Deportiva Autónoma  
**ConfeDe**  
Guatemala



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONTENIDO:  
CAFETERIA Y EXPOSICIONES

TESISTA:  
SERGIO A. PONCIO A.

ESCALA:  
INDICADA

25  
25  
Página:  
149



# Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá



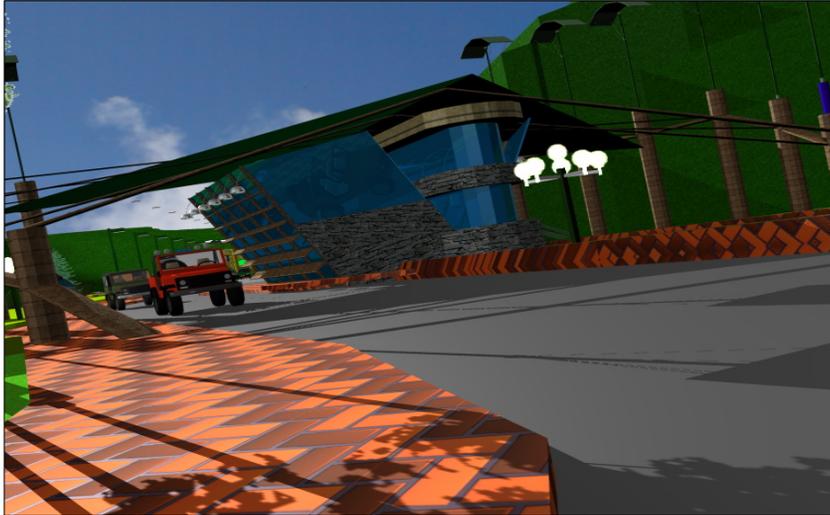
## Áreas Principales del Parque Cayalá

1. Ingreso al Parque
2. Parqueo
3. Caminamientos
4. Infraestructura
5. Área de Servicios
6. Recreación Ecológica
7. Área de Recreación
8. Área de Mantenimiento

*Planta del Conjunto Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá*

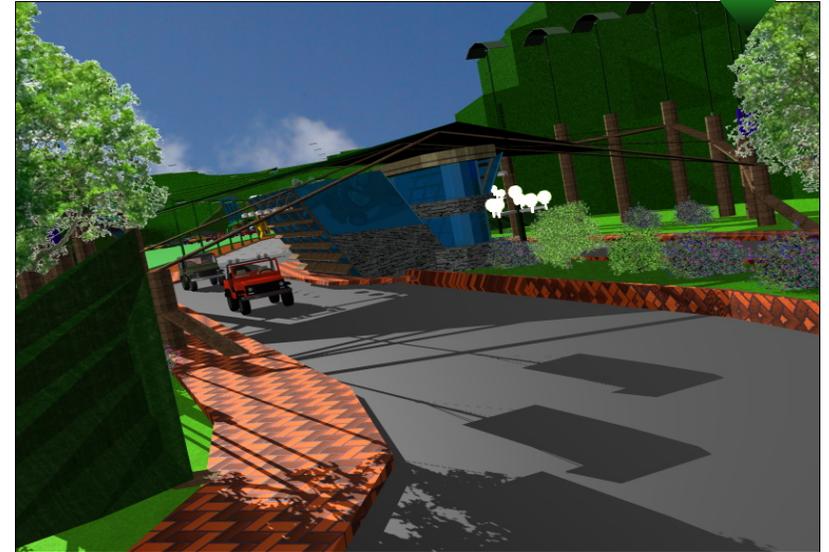
Vista No. 5 / Presentación: Propia

# Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá



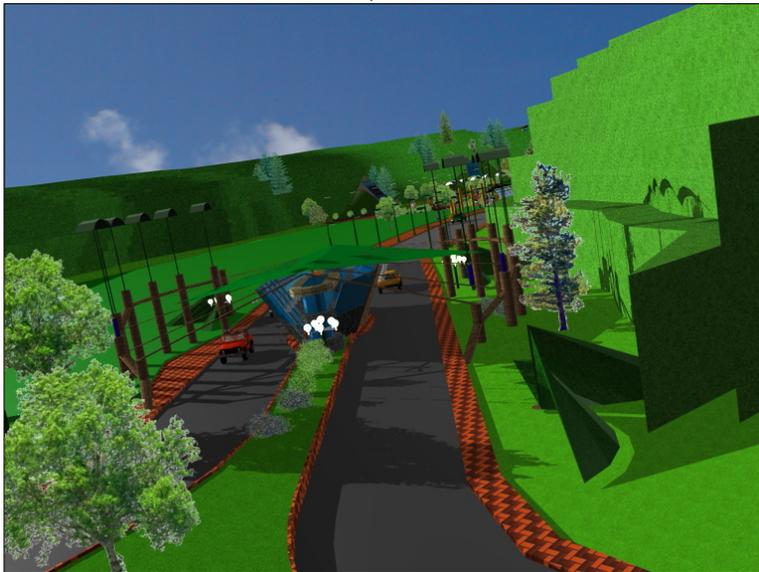
Ingreso al Parque Cayalá

Vista No.1 / Presentación: Propia



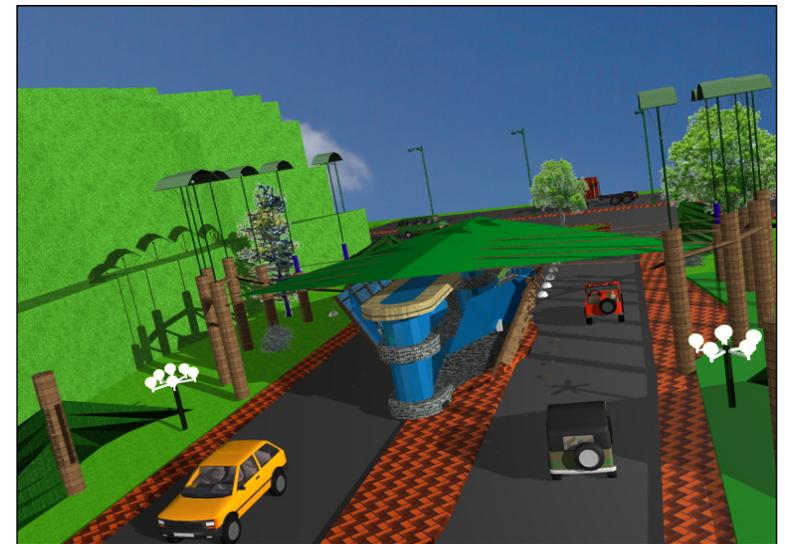
Garita de Ingreso a Parque Cayalá

Vista No. 2 / Presentación: Propia



Ingreso vehicular al Parque

Vista No. 3 / Presentación: Propia



Entrada y Salida Peatonal del Parque

Vista No. 4. / Presentación: Propia

# Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá



## Parqueo Principal Parque Cayalá

Vista No. 6 / Presentación: Propia



## Panorámica de los parques

Vista No. 7 / Presentación: Propia



## Ingreso y Parqueo Principal del Parque Cayalá

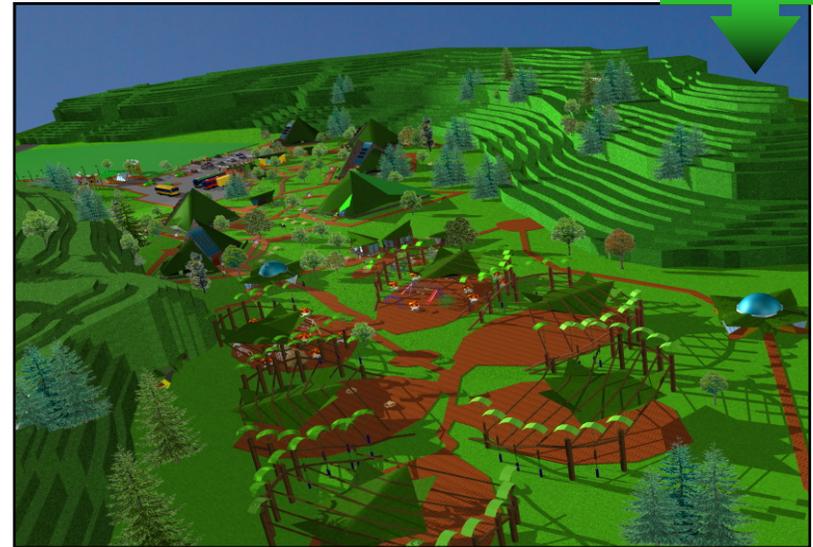
Vista No. 8 / Presentación: Propia

# Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá



Conjunto general del Parque Cayalá

Vista No.9 / Presentación: Propia



Vista del conjunto de sur a norte

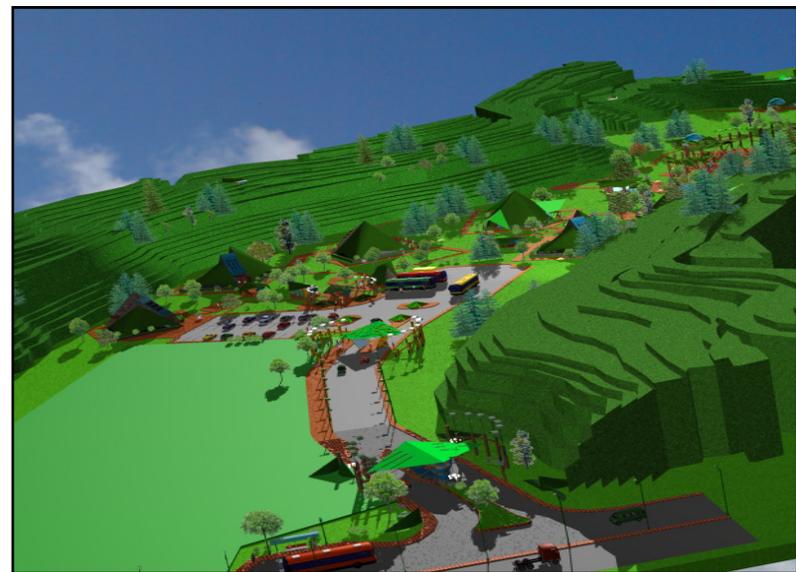
Vista No. 10 / Presentación: Propia



Vista del Auditorium

Vista No.11 / Presentación: Propia

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura



Vista del ingreso al Parque Cayalá

Vista No.12 / Presentación: Propia

# Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá



Vista panorámica del Auditorium

Vista No.13 / Presentación: Propia



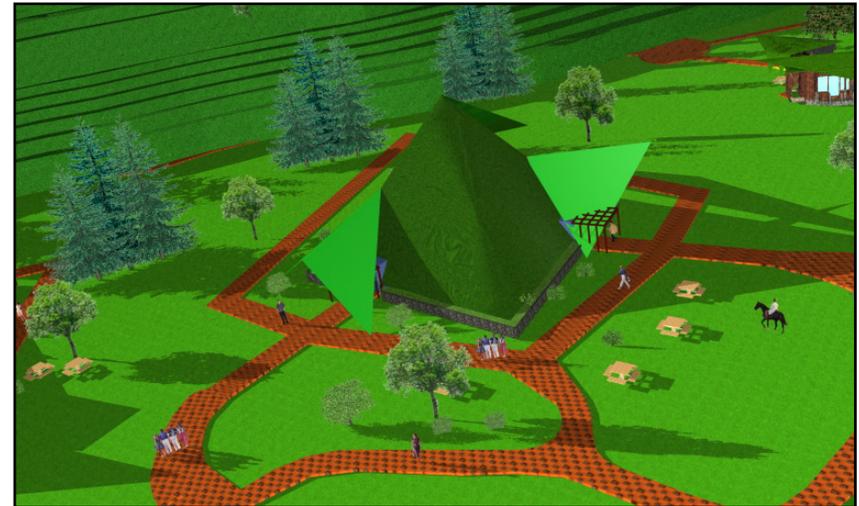
Elevación principal del Auditorium

Vista No.14 / Presentación: Propia



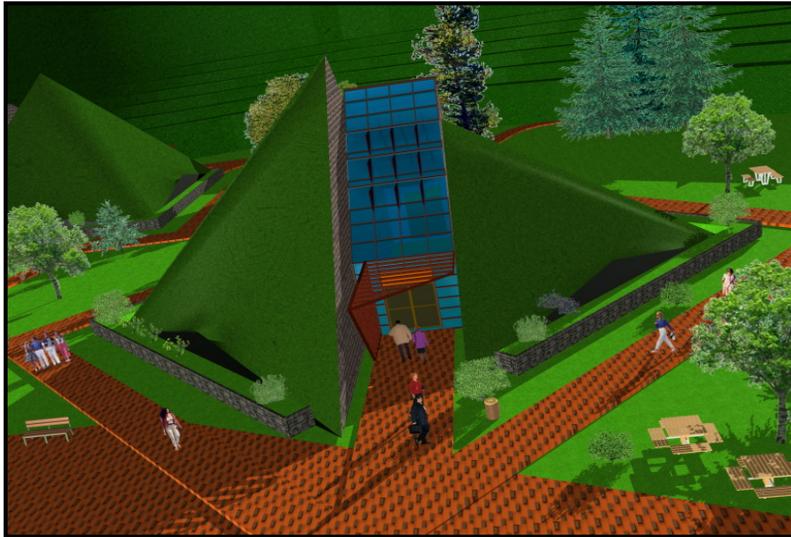
Vista parcial del Auditorium

Vista No.15 / Presentación: Propia



Vista aérea del Auditorium

Vista No.16 / Presentación: Propia



*Área de exposiciones y cafetería*

Vista No.17 / Presentación: Propia



*Vista del conjunto exposiciones y cafetería*

Vista No. 18 / Presentación: Propia



*Elevación Frontal exposiciones y cafetería*

Vista No. 19 / Presentación: Propia

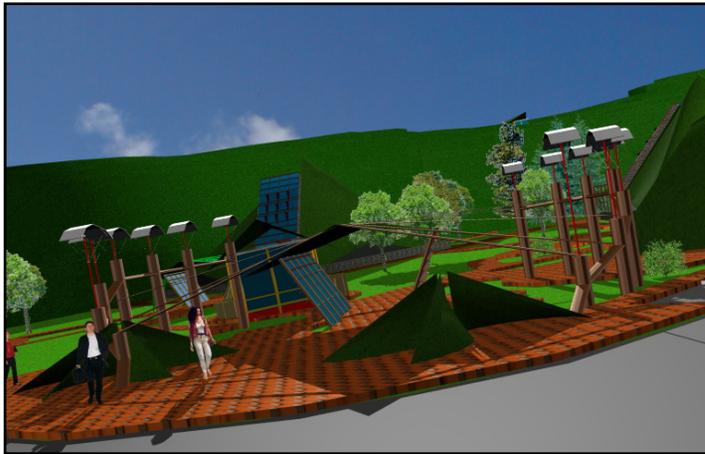
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura



*Ingreso a exposiciones y cafetería*

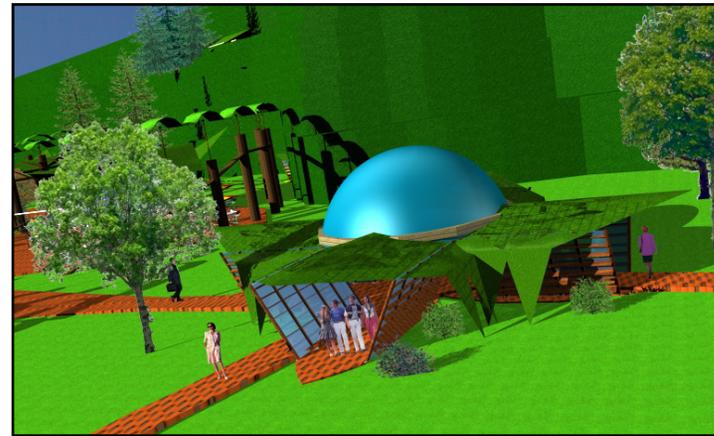
Vista No. 20 / Presentación: Propia

# Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá



*Pasos peatonales a diferentes áreas*

Vista No. 21 Presentación: Propia



*Vista de pasos peatonales*

Vista No. 22 Presentación: Propia



*Elevación de pasos peatonales*

Vista No. 23 Presentación: Propia



*Ingreso peatonal al parque*

Vista No. 24 Presentación: Propia

# Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá



Elevación de área orientación ambiental

Vista No. 25/ Presentación: Propia



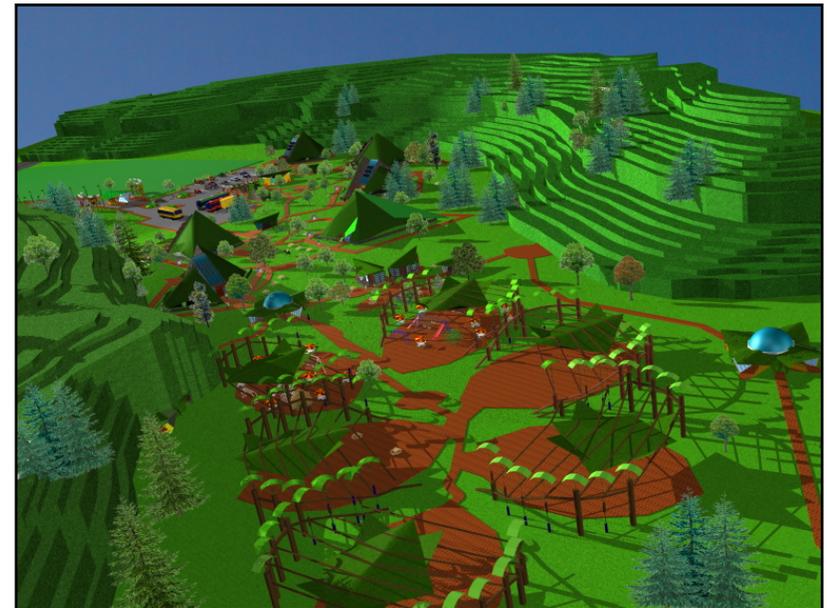
Panorámica del Conjunto área de museo

Vista No. 26/ Presentación: Propia



Elevación lateral área orientación ambiental

Vista No. 27/ Presentación: Propia



Vistas del conjunto

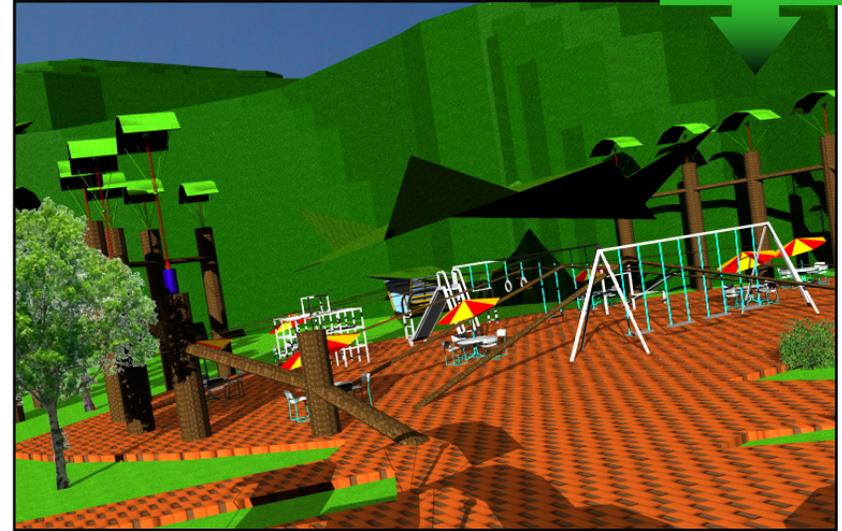
Vista No. 28 / Presentación: Propia

# Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá



Detalles del volumen arquitectónico

Vista No.29/ Presentación: Propia



Área de juegos infantiles

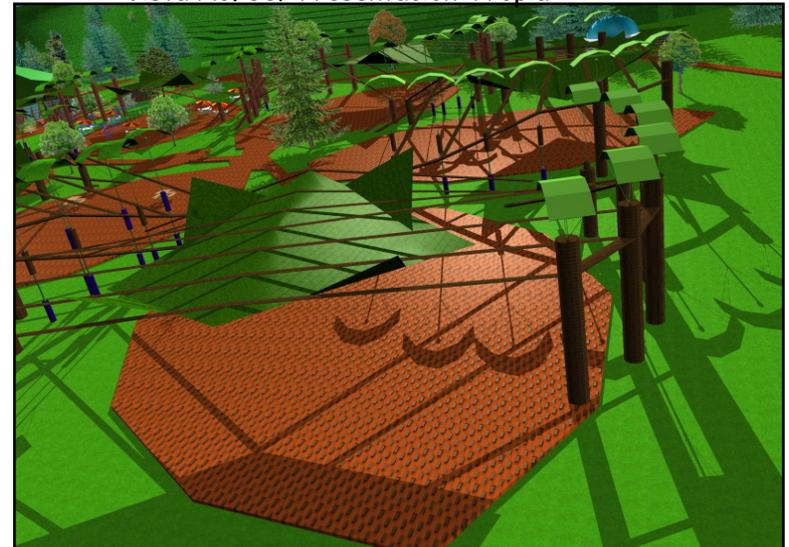
Vista No. 30/ Presentación: Propia



Área de descanso y reunión familiar

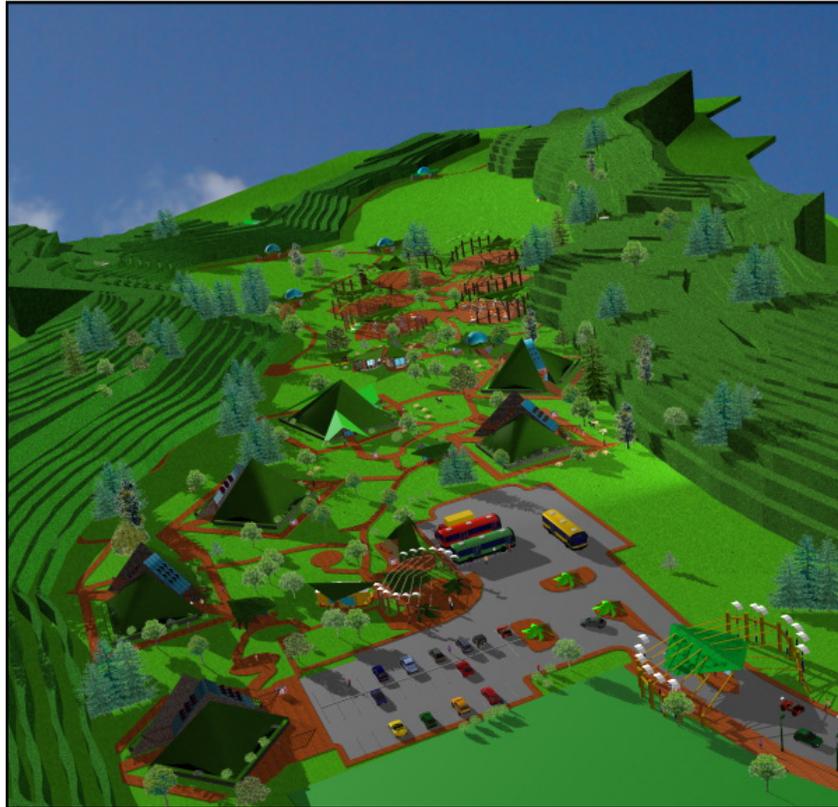
Vista No.31/ Presentación: Propia

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura



Área de picnic

Vista No.32 Presentación: Propia

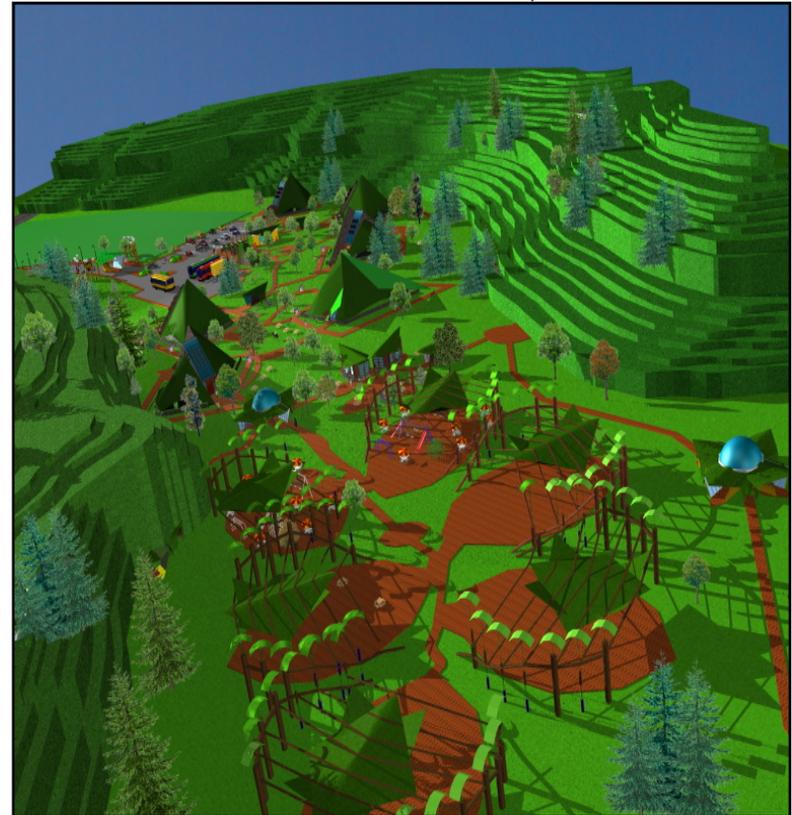


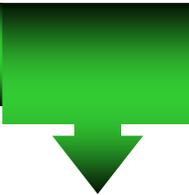
*Vista Sur Conjunto del Parque Cayalá*

Vista No.33/ Presentación: Propia

*Vista Norte del Conjunto Parque Cayalá*

Vista No.34/ Presentación: Propia





## Vista Sur Conjunto del Parque Cayalá

Vista No.35 Presentación: Propia



## Vista Norte Conjunto del Parque Cayalá

Vista No.36 Presentación: Propia

## 6.11 PRESUPUESTO

No	Ambiente	Área (m2)	Materiales	Mano de Obra	Total (Q)	Total (\$)
<b>Ingreso Principal al Parqueo</b>						
1	Ingreso Vehicular	40.00	Q15,500.00	Q3,500.00	Q19,000.00	\$2,496.71
2	Ingreso Peatonal	48.30	Q8,300.00	Q3,000.00	Q11,300.00	\$1,484.89
3	Parada de bus	72.00	Q9,500.00	Q3,100.00	Q12,600.00	\$1,655.72
4	Plaza de Ingreso General	909.00	Q45,600.00	Q32,500.00	Q78,100.00	\$10,262.81
5	Garita de Control	3.00	Q9,750.00	Q3,000.00	Q12,750.00	\$1,675.43
<b>Parqueo</b>						
6	Parqueo para buses	576.00	Q80,900.00	Q50,000.00	Q130,900.00	\$17,201.05
7	Parqueo de automóviles	1212.50	Q95,950.00	Q65,700.00	Q161,650.00	\$21,241.79
<b>Caminamientos</b>						
8	Circulación a edificios (6 áreas principales)	405.00	Q18,500.00	Q3,500.00	Q22,000.00	\$2,890.93
9	Circulación para observar la fauna (a 5 senderos)	820.00	Q18,500.00	Q3,500.00	Q22,000.00	\$2,890.93
<b>Infraestructura</b>						
10	Area Administrativa	32.00	Q20,950.00	Q8,000.00	Q28,950.00	\$3,804.20
11	Centro de Orientación Ambiental	160.00	Q80,000.00	Q17,500.00	Q97,500.00	\$12,812.09
12	Area de Biblioteca	161.00	Q70,900.00	Q18,500.00	Q89,400.00	\$11,747.70
13	Area de Museo	256.00	Q85,400.00	Q12,500.00	Q97,900.00	\$12,864.65
14	Auditórium o salón de proyecciones	209.71	Q110,300.00	Q65,500.00	Q175,800.00	\$23,101.18
15	Area de Exposiciones	256.00	Q95,400.00	Q12,500.00	Q107,900.00	\$14,178.71
16	Area de primeros Auxilios	32.00	Q15,950.00	Q8,000.00	Q23,950.00	\$3,147.17
					Q1,091,700.00	\$143,455.98

## PRESUPUESTO

No	Ambiente	Área (m2)	Materiales	Mano de Obra	Total (Q)	Total (\$)
<b>Area de Servicio</b>						
17	Ingreso para el personal que administra y atiende el parque	32.00	Q25,950.00	Q12,500.00	Q38,450.00	\$5,052.56
18	Comedor de empleados y cocineta	32.00	Q26,500.00	Q15,600.00	Q42,100.00	\$5,532.19
19	Servicios Sanitarios	31.99	Q25,000.00	Q15,000.00	Q40,000.00	\$5,256.24
20	Vestidores y duchas	64.00	Q45,000.00	Q12,400.00	Q57,400.00	\$7,542.71
<b>Recreación Ecológica</b>						
21	Senderos interpretativos	969.00	Q19,600.00	Q8,500.00	Q28,100.00	\$3,692.51
22	Miradores-observatorio	160.00	Q45,900.00	Q12,000.00	Q57,900.00	\$7,608.41
23	Area de acampar	937.50	Q15,600.00	Q2,500.00	Q18,100.00	\$2,378.45
24	Area de picnic	2500.00	Q15,000.00	Q2,500.00	Q17,500.00	\$2,299.61
<b>Area de Recreación</b>						
25	Area de juegos infantiles	1500.00	Q14,500.00	Q4,100.00	Q18,600.00	\$2,444.15
26	Área de descanso y reunión familiar	3500.00	Q23,500.00	Q4,000.00	Q27,500.00	\$3,613.67
27	Area de cafeteria	354.84	Q40,200.00	Q8,500.00	Q48,700.00	\$6,399.47
28	Area de ventas suvenires	32.00	Q20,950.00	Q7,000.00	Q27,950.00	\$3,672.80
29	Área de Servicios Sanitarios Públicos	64.00	Q40,900.00	Q8,500.00	Q49,400.00	\$6,491.46
30	Area de información	32.00	Q20,950.00	Q7,000.00	Q27,950.00	\$3,672.80
<b>Departamento de Mantenimiento</b>						
31	Oficina jefe de mantenimiento	32.00	Q20,950.00	Q7,000.00	Q27,950.00	\$3,672.80
32	Bodega de equipo y mantenimiento	32.00	Q20,950.00	Q7,000.00	Q27,950.00	\$3,672.80
33	Área de eliminación de basura	32.00	Q18,700.00	Q7,000.00	Q25,700.00	\$3,377.14
					<b>Q581,250.00</b>	<b>\$76,379.76</b>

<b>TOTAL</b>	<b>Q1,672,950.00</b>	<b>\$219,835.74</b>
--------------	----------------------	---------------------

## 6. 12 Promoción y Divulgación

- Como todo proyecto, su éxito consiste en materializarse (construirse) por lo que el presente trabajo deberá darse a conocer a todas las entidades que puedan llegar a tener participación en el proyecto, tal es el caso de Fundaeco, la Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala.
- Y mucho más importante será darlo a conocer a los usuarios potenciales, mediante conferencias, presentaciones en los distintos establecimientos educativos y otros afines.
- Para que sean ellos mismos, quienes sean motivadores principales de ejecución, ante las instituciones antes mencionadas.
- Se aprenderá mucho de un lugar como éste al promocionarlo y divulgarlo por ser de igual valor a las Reservas Ecológicas, pero disponibles y administrados para la recreación pasiva organizada y controlada, especialmente aquella de índole educativa. Nuevas actividades ecoturísticas pueden también contemplarse en estos ambientes, siempre y cuando sean de una envergadura y carácter compatible con la sensibilidad ecológica de los recursos naturales.

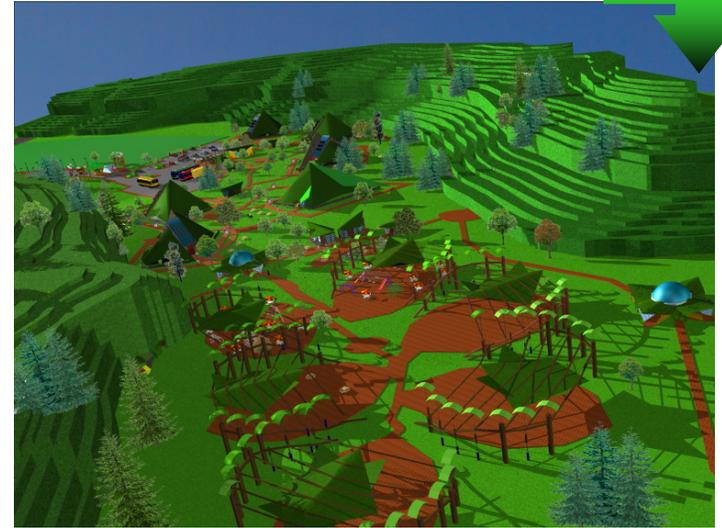


Figura No. 30  
BIOARQUITECTURA  
Proyecto Parque Ecológico Cayalá  
Fuente: Elaboración propia proyecto parque Cayalá.



Figura No. 31  
Proyecto Parque Ecológico Cayalá  
Fuente: Planta de conjunto proyecto parque Cayalá.



# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

---



Fotografía No. 125  
Fuente: arquitectura ecológica  
(Diseños integrados a la naturaleza)  
Presentación: Propia.



futuros para la conservación de nuestro entorno natural urbano.

## CONCLUSIONES

- El parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá constituye uno de los primeros modelos replicables para la protección, manejo y aprovechamiento de los últimos remanentes boscosos del área metropolitana.
- Después de realizar la presente investigación, se ha llegado a concluir que es importante conocer, comprender e interpretar el equilibrio y la dinámica natural de un bosque remanente típico de la región.
- La presente propuesta se enmarca dentro de los sistemas ecológicos, para conservar, proteger, armonizar entre los aspectos sociales, culturales, económicos y ecológicos que interactúan dentro de un área boscosa de carácter urbano.
- El anteproyecto aporta una solución específica al plan de un área modelo, con el cual se inició la creación y protección física del Cinturón Ecológico Metropolitano.
- La propuesta contribuye a la promoción de proyectos afines de beneficio social, la cual debe ser considerada para ser desarrollada en proyectos



Fotografía No. 126  
Fuente: Parque Cayalá  
(Sendero de mariposas)  
Presentación: Propia.

## RECOMENDACIONES

- El deterioro de los barrancos provoca dificultades para el Valle de Guatemala, principalmente la cobertura boscosa, lo prioritario sería la creación, protección, defensa y mantenimiento de áreas verdes, deberían estar sujetas a un régimen especial de control por parte de las autoridades municipales y de gobierno.
- El presente trabajo se enmarca dentro de un estudio de prefactibilidad, concluyendo en un anteproyecto, por lo cual se recomienda dar a conocer, a las instituciones que puedan, de una u otra manera, intervenir en la ejecución del mismo.
- El proceso de investigación seguido, así como el proyecto puede ser usado como proyecto piloto, para ser implementado en otros sectores del Cinturón Ecológico Metropolitano, donde nos vemos afectados por el deterioro boscoso y los barrancos.
- Se debe involucrar a los profesionales en la conservación del ambiente, para que funcionen como un equipo multidisciplinario que coadyuven con el buen desarrollo del presente proyecto y otros que se realizarán en el futuro.

- Debe involucrarse a estudiantes de Arquitectura interesados en el tema ambiental para el desarrollo de investigaciones, teniendo como objetivo principal la conservación de las áreas boscosas y barrancos del Área Metropolitana.
- Se debe promover la participación de estudiantes del EPS-AMG en el desarrollo de estudios y proyectos orientados en esta rama ambiental de la arquitectura que no se debe olvidar, ni engavetar, aportando las mejores ideas para la conservación del ambiente, especialmente en la ciudad de Guatemala.



Fotografía No. 127

Fuente: Parque Cayalá

(Construcciones modernas que rodean al parque Cayalá)

Presentación: Propia.

# BIBLIOGRAFÍA

---



Fotografía No. 129  
Fuente: arquitectura ecológica  
(Diseños integrados a la naturaleza)  
Presentación: Propia.



## Bibliografía

### INFORMES

1. Capacidad de Carga Física. Arq. Rolando Bonilla.1990. (Fuente: Biblioteca Facultad de Arquitectura USAC.)
2. Constitución del Parque Ecológico y Centro de Orientación Ambiental Cayalá, Arq. Francisco de León, Arq. Roberto Archiva, Arq. Eladio Ruiz. Maestría en diseño planificación y manejo ambiental. Julio 1996 (Fuente: Biblioteca Facultad de Arquitectura USAC.)
3. Desarrollo urbano y uso de suelo. Plan de desarrollo metropolitano Metrópoli 2010. Municipalidad de Guatemala. Noviembre 1994. (Fuente: Municipalidad de Guatemala.)
4. Documento Informe de Proyecto. Estatus de la Fundación para el desarrollo y la Conservación, FUNDAECO, trifoliar promocional. (Fuente: Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación FUNDAECO.)
5. Energía Solar Fotovoltaica. Abastecimiento de Electricidad. Deffis 1989.(Fuente: Biblioteca Central USAC.)
6. Medio Ambiente y Prevención de Desastres. Plan de desarrollo metropolitano Metrópoli 2010. Municipalidad de Guatemala. Noviembre 1996. (Fuente: Municipalidad de Guatemala.)

7. SEGEPLAN, informe de habitantes en la Ciudad de Guatemala. Población Urbana. 1992. (Fuente: Biblioteca Central USAC.)

### TEXTOS

8. Boo, Elizabeth. Introducción al Ecoturismo, Manual. Desarrollo Económico Compatible. The Nature Conservancy. Mayo 1995.(Fuente: Propiedad de CONAP)
9. Dirección General de Obras Públicas. Unidad Planificadora. Parque Metropolitano La Aurora. Guatemala 1975. (Fuente Biblioteca Facultad de Arquitectura USAC.)
10. EDOM. Esquema director ordenamiento metropolitano, municipalidad de Guatemala 1972-2000. (Fuente Biblioteca Facultad de Arquitectura USAC.)
11. INAB, Instituto Nacional de Bosques. Información de los bosques del Área Metropolitana de Guatemala. 1992. (Fuente: INAB zona 13 de Guatemala, centro de Investigación.)
12. Manual de Áreas Verde, Distrito Central, México D.F. 1982. (Fuente: Biblioteca Facultad de Arquitectura USAC.)
13. Premisas Ambientales para proyectos ecológicos. Trujillo. 1993. (Fuente: Biblioteca Facultad de Arquitectura USAC.)

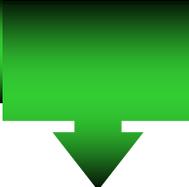
14. Universidad Autónoma Metropolitana. Ecología Urbana. Azcapotzalca división de ciencia y artes para el diseño 1982. (Fuente Biblioteca Facultad de Arquitectura USAC.)

## REVISTAS

15. Asociación de Scout de Guatemala. Campo Escuela San Jorge Muxbal (Fuente: Asociación Scout de Guatemala.)
16. Construir. Revista de la Construcción de América Central y el Caribe. Abril 2004. (Fuente: documento propio.)
17. Habitar, diseño y exclusividad, casitas para el traspatio y para los sueños. Marty Ross UPS. Septiembre 2003. (Fuente: Diario Prensa Libre.)
18. Negocios Verdes. Una alianza entre economía y ecología para construir el corredor Biológico del Caribe guatemalteco. Junio 2003. (Fuente: Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación FUNDAECO.)

## TESIS

19. Asturias, Ronald. Tesis de grado. Noviembre 1972. Uso racional de los barrancos como áreas recreativas. (Fuente: Biblioteca Facultad de Arquitectura, USAC.)
20. Chacón, Evelyn Reyna. Tesis de grado. Julio 1992. Sistema de Parques de la ciudad de Guatemala. (Fuente: Biblioteca Facultad de Arquitectura, USAC.)
21. Chang Figueroa, Claudia Isabel. Tesis de grado. Marzo 2001. Propuesta de diseño de un parque ecológico



recreativo. Fuente: Biblioteca Facultad de Arquitectura, URL.)

22. Fausto, Jorge. Tesis de grado. Noviembre 2000. Campamento Ecoturístico Bio-Itzá. (Fuente: Biblioteca Facultad de Arquitectura, USAC.)
23. Lanuza Mongue, Viviana S. Tesis de grado. Noviembre 1996. Villa Ecoturística Laguna Lachuá. (Fuente: Biblioteca Facultad de Arquitectura, USAC.)
24. Méndez, Ana Beatriz. Tesis de grado. 1994. Parques Ecológicos en la ciudad de Guatemala. (Fuente: Biblioteca Facultad de Arquitectura USAC.)
25. Tello Calderón, Cesar Augusto. Tesis de grado. Marzo 1990. Parque zoológico regional de Quetzaltenango. (Fuente: Biblioteca Facultad de Arquitectura, USAC.)

## EN INTERNET

26. [ArquiPerú.com](http://ArquiPerú.com)
27. [ArquiSolar.com.ar](http://ArquiSolar.com.ar)
28. [Arquinauta.com](http://Arquinauta.com)
29. [Construir@redcastlegrup.com](mailto:Construir@redcastlegrup.com)
30. [Fundaeconoews@itelgua.com](mailto:Fundaeconoews@itelgua.com)

31. [Fuandaeco@quetzal.net](mailto:Fuandaeco@quetzal.net)

32. [insivumeh.gob.gt/metereologia/estadisticas.htm](http://insivumeh.gob.gt/metereologia/estadisticas.htm)

33. GUATE 360º grados

34. Google 2006, imagen digital globe.

35. Muniguate.com

36. Prensalibre.com

## OTRAS FUENTES:

37. Código Municipal, decreto 58-88. Acuerdo del consejo municipal, aprobación de reglamento urbano. 28 de Junio 1999.

38. Diccionario en Carta 2003. Sección de Ecología, 2003 (Fuente: Programa en carta, Internet accesible.)

39. Dirección General de Caminos. Mapas del Área Metropolitana, 1985. (Fuente: Caminos D.G.C.)

40. Documento de apoyo. Análisis del sitio y su entorno. Arq. Marco Antonio de León Vilaseca. Diseño arquitectónico IV, 2003 (Fuente: Facultad de Arquitectura, USAC.)

41. Fundamentos de la Ecológica Humana, Pagina 25, año 2003 (Fuente: Facultad de Arquitectura, USAC.)

42. Instituto Guatemalteco Nacional de Estadística. Mapas aéreos de la Ciudad Capital, 1996. (Fuente: I.G.N.E. departamento de mapeo.)

43. Ley de áreas protegidas, Decreto 4-89 y 110-96, ley de protección y mejoramiento del medio ambiente, decreto 68-86, ley forestal, decreto 1001-96.

44. Página Verde: Reportaje, El inventario de "Flora y Fauna" del barranco El Maestro, Adoptando un barranco por el bien de la naturaleza. Claudia Benavente, Agosto 2003. (Fuente: EL PERIODICO)

45. Página Verde: Reportaje, En La Ciudad, las áreas verdes más grandes de la capital son los barrancos. Claudia Benavente Julio 2003. (Fuente: EL PERIODICO.)

46. Unidad Planificadora Parque Metropolitano. La Aurora 1975. (Fuente: Biblioteca Central INGUAT.)

47. Viajes: Reportaje, Paseo del río San Antonio, El trayecto discurre varios kilómetros a lo largo del río atravesando la ciudad. Joerg-Michael Dttmer/DPA. Agosto 2004. (Fuente: EL PERIODICO.)



# ANEXOS

---



Fotografía No. 128  
Fuente: arquitectura ecológica  
(Diseños integrados a la naturaleza)  
Presentación: Propia.

## ANEXOS

### 1. DEFINICIONES

**PARQUES ECOLÓGICOS:** se definen como ambientes de igual valor a las Reservas Ecológicas, pero disponibles y administrados para la recreación pasiva organizada y controlada, especialmente aquella de índole educativa. Nuevas actividades ecoturísticas pueden también contemplarse en estos ambientes, siempre y cuando sean de una envergadura y carácter compatible con la sensibilidad ecológica de los recursos naturales.

**NATURALISMO Y EXPRESIONISMO:** Gaudí fue un estudioso de la Naturaleza desde el punto de vista de constructor de estructuras tridimensionales. En la Naturaleza observó que no había la geometría común de la arquitectura a base de cubos y prismas, formas elementales de los sólidos regulares. En su observación encontró estructuras sólidas, resistentes y fibrosas: las naturales, que componen superficies curvadas. En sus edificios buscó las formas de la naturaleza, de modo que la Naturaleza en Gaudí es funcional: son formas, colores y texturas no estéticos sino para el desarrollo de la vida y para usos concretos. Antonio Gaudí, quiso lograr obras bellas destruyendo las imágenes coherentes y estables de la arquitectura y basándose en las leyes de la Naturaleza, inclinó apoyos y eliminó elementos decorativos creando un ambiente desgarrado entre naturalista y expresionista. Además, el estudioso Juan Antonio Ramírez compara el arco catenario que creó Gaudí y sus estructuras poli-funcionales con las colmenas de las abejas, destacando la influencia de la naturaleza en el arquitecto. Gaudí dijo: "La originalidad es volver al origen."

Miembro de

**Guía del Visitante**  
PARQUE DEPORTIVO ECOLOGICO DE CAYALÁ

**CONTACTOS**

**Gabriel Valle Tercero**  
Director Región Metropolitana  
Email: [gabriely@itelgua.com](mailto:gabriely@itelgua.com)  
Email - [fundaeco@quetza.net](mailto:fundaeco@quetza.net)  
Tel: 502-5041070  
Fax- 502-4404605

**Hugo Enríquez Ortiz**  
Administrador Parque Deportivo Ecológico Cayalá  
Tel: 58992451

Escriba a:  
**Dirección Parque Cayalá**  
Oficina Central  
7ª. Calle "A" 20-53 Zona 11; Col. El Mirador, Guatemala, C.A.

**Teléfono:**  
Oficinas Centrales - 502 - 4404615/09 --- 4743660  
Información al Visitante - 58992451  
Información General - 502 - 5041070

**Para Visitar el Parque de Cayalá**  
Horario de Atención al Público 8:00 a 17:00 horas  
El parque está abierto todo el año, 8 horas al día, de martes a domingo, con excepción de los días lunes que está cerrado todo el año.  
Giras Guiadas: de 9:00 a 12:00 horas y de 14:00 a 16:00 horas  
Se requiere reservación para grupos organizados y campamentos

**¿Cómo llegar al parque?**  
El servicio urbano de transporte que llega al parque es la Ruta 66  
El parque Cayalá está situado en el kilómetro 2.5 carretera a Santa Rosita, Zona 16

**Admisión:**  
Q 5.00 Por persona (adultos o niños)  
Q 7.00 Por persona (adultos o niños) en Giras Escolares (guía para interpretación)  
Q 10.00 Por persona (en Taller Educación Ambiental Interpretativa)  
Q 25.00 Por persona (adultos o niños) en Giras que incluyan refacción.  
Q 25.00 Por persona (adultos o niños) para Campamentos de Fin de Semana



**ARQUITECTURA SOSTENIBLE:** la arquitectura sostenible es aquella que satisface las necesidades actuales de construcción sin poner en peligro los recursos de las generaciones futuras.

**BIOCONSTRUCCIÓN:** la bioconstrucción tiene en cuenta la arquitectura ecológica y el bioclimatismo.

**ARQUITECTURA ECOLÓGICA:** entendemos por arquitectura ecológica aquella que trata de hacer un uso eficiente de la energía, consumiendo la mínima posible, así como usando energía alternativas limpias como son la energía solar mediante placas.

**BIOClimatismo:** el bioclimatismo es la respuesta del hombre (BIOS) frente al clima, por lo que se tienen en consideración aspectos y criterios como la ubicación, las orientaciones, los vientos, los soleamientos, las vegetaciones y las refrigeraciones naturales.

## 2. INSTITUCIONES RELACIONADAS CON EL TEMA

**MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA:** tiene a su cargo la proyección, ejecución, mantenimiento y administración de los parques de la ciudad de Guatemala, a través de la dirección de Ambiente.

**INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES (INAB):** tiene a su cargo el programa de incentivos forestales para Guatemala y sus alrededores, ejecuta proyectos de índole forestal.

**UICN:** Unión Mundial para la naturaleza (red institucional)

**ASOREMA:** Asociación de Organizaciones no Gubernamentales de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente.

**ASINDES:** Asociación de Instituciones de desarrollo Sostenible (red institucional)

## 3. PUBLICACIONES ESCRITAS (PRENSA)

**EL PERIODICO: LAS AREAS VERDES MAS GRANDES DE LA CAPITAL SON LOS BARRANCOS**

EN EL BULEVAR VISTA HERMOSA, ya inició el trabajo de reforestación. Los árboles a sembrar son básicamente ornamentales que crecen pocos.

Las áreas verdes más grandes de la capital son los barrancos.

CLAUDIA BENAVENTE  
*el Periódico*

Plantarán árboles nativos de la región como la jacaranda, el matiliguater y el hormigo, entre otros, pero no especies de raíces muy grandes que pueden levantar el asfalto.

Reina pone como ejemplo al bulevar Vista Hermosa, donde habían casuarinas, un árbol no nativo de la región de los que tuvieron que talar unos 400, ya que se estaban muriendo.

Además están los árboles de la 6a. avenida de la zona 9 y el carril auxiliar de la avenida la Reforma. Muchos no eran los más aptos para el lugar y sus raíces eran tan grandes que levantaron el asfalto.

Lo que se tiene que ver es que los árboles no provo-

quen problemas al tránsito cuando sus raíces rompen el asfalto, además, que no crezcan tanto porque sus ramas caen sobre los cables de alta tensión. "Básicamente, se tratan de árboles ornamentales, la mayoría tiene como función evitar la contaminación de los automóviles y los deslaves en los barrancos", indicó.

También habilitarán las áreas verdes de Nimajuyú en la zona 21 y Kanajuyú en la zona 16; la primera porque es un área que está siendo invadida, y la segunda es un barranco que sufre de deforestación.

Para proteger estos sitios la comuna los cercará con malla, permitirá que los vecinos cuiden de ellos y los identificarán como reservas forestales de la ciudad.

ERIK AVILA/ELPERIODICO

**VARIAS ESPECIES** los árboles que se sembrarán son nativos de la región, como la jacaranda.

contaminación existentes. El viento se mueve de Norte a Sur y al pasar por el Hipódromo del Norte, Ciudad Nueva y La Pedrera.

**PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Se calcula que el 90 por ciento del valle de Guatemala está construido sobre sitios de recarga de los mantos acuíferos, por lo que peligra el abastecimiento de agua. Por eso es necesario reforestar.

De acuerdo con el documento "Agua para vivir" de Marta Pilón de Pacheco, se puede sobrevivir sin alimentos hasta por 20 días, pero sin agua sólo tres o cuatro.

La diputada Olga Cayme de Noack, de la Comisión de Ambiente del Congreso, explicó que este año retomarán la creación de un cinturón verde en la ciudad que es la protección de barrancos.

Cayme citó un estudio del INAB, el cual establece que el valle de Guatemala tenía 75 mil hectáreas cuando se asentó; ahora sólo quedan 13 mil, y se calcula que este año la cifra puede llegar a 9 mil, pues cada día los barrancos son talados y ocupados por asentamientos humanos.

Con ese ritmo de deforestación en poco tiempo ya no habría captación del recurso hídrico y aumentaría la escasez, los desbordamientos de los ríos y la contaminación de los niveles de

## EL PERIODICO: EL INVENTARIO DE FLORA Y FAUNA DEL BARRANCO EL MAESTRO

### EL INVENTARIO DE "FLORA Y FAUNA" DEL BARRANCO EL MAESTRO

Adoptan un barranco por el bien de la naturaleza.

CLAUDIA BENAVENTE  
cbenavente@elperiodico.com.gt

Los barrancos de la ciudad, en su mayoría, se encuentran desprotegidos, por eso es necesario adoptar uno, dice la directora del colegio Ciudad Vieja, Raquel Jiménez de Pinto.

Hace nueve años un grupo de estudiantes que debía hacer su seminario cambió de tema para salir de la rutina y decidió trabajar el barranco El Maestro, el cual se había convertido en un basurero.

Empezaron con la limpieza y luego continuaron con la exploración de los tipos de animales y plantas, principalmente orquídeas que hay en el lugar. Esto con la ayuda de expertos.

Desde entonces, las promociones siguientes se dedican a estudiar un tema específico del barranco.

Este año, el colegio Ciudad Vieja, ubicado en la zona 10, ya cuenta

#### INVENTARIO DEL BARRANCO EL MAESTRO

Según Jiménez de Pineda, ya han pasado muchos años en que los jóvenes han tomado como tarea hacer el inventario y los resultados han sido satisfactorios, ya que los barrancos conservan de todo un poco, desde animales, plantas y hasta minerales.

FUENTE: Inventario Colegio Ciudad Vieja



corrido anotan los tipos de plantas o animales que observan y comparan para establecer si existe alguna nueva.

#### LA BIODIVERSIDAD EN "EL MAESTRO"

El barranco tiene 32 manzanas de terreno que colindan al norte con el Campo Marte y el barrio Ciudad Vieja; al sur por las colonias Vista Hermosa, El Maestro y Oakland; al este por las colonias Tuxtla Unión y Trinidad; y al oeste por la Universidad Francisco Marroquín.

Las expediciones pueden ser diurnas y nocturnas. El lugar cuenta con árboles, rareidades que trepan por los troncos, orquídeas y arbustos.

Se escucha el canto de los pájaros vespertinos y nocturnos, se aprecian pericas que sobrevuelan las copas de los árboles, quipóteros que salen por las noches en busca de alimento, roedores e insectos.

También se pueden observar, si se tiene paciencia, batracos, lagartijas y serpientes. El Maestro también es habitado por el reino fungi, hongos de todos tamaños y colores, algunos comestibles, otros

venenosos y alucinógenos, los hay entre los arbustos y los árboles. No podían faltar los pequeños nacimientos de agua, un río que cruza el lugar desemboca en otro (Las Vacas), y varios tipos de minerales, piedra aguararín, basalto, pómez y granito, entre otros.

#### ADOPTAR UN BARRANCO

"Los alumnos, entre 15 y 20 años del colegio Ciudad Vieja, hemos encontrado con esta actividad una relación estrecha con la naturaleza", cuenta el estudiante Julio Samayoa.

Asegura que, además de lo que han podido aprender, han tomado un gran respeto por la biodiversidad que guarda el barranco. Ellos recomiendan que otros centros educativos adopten un barranco, como también lo hacen los alumnos del Alemán, Liceo Guatemalteco y Liceo Javier, entre otros.

"Queda el orgullo y la satisfacción de cuidar lo que es nuestro y devolver a la naturaleza todo lo que nos ha dado. Todavía quedan barrancos por adoptar, pues la capital está rodeada por 24", concluye.

### LOS ALUMNOS DE ÚLTIMO GRADO del colegio Ciudad Vieja tienen nueve años de trabajar en el recuento de especies en ese espacio de la zona 10.



ESTE AÑO, el colegio Ciudad Vieja ya cuenta con un inventario de flora, fauna y hasta de los minerales que se encuentran en el lugar.



BARRANCOS. Quedan 24 en la ciudad para adoptarlos.



HACEN RECORRIDOS para observar el hábitat de las plantas.

Documento No. 3 y 4  
Fuente: El Periódico  
(Barranco el Maestro, Zona 15 Guatemala)  
Presentación: Propia

## PRENSA LIBRE: REVISTA DOMINGO, BARRANCOS EN PELIGRO, Parte 1

Cayalá es una finca que quedó atrapada en el crecimiento de la capital. La parte de la propiedad que no se urbanizó, el barranco, se convirtió en un refugio ecológico a la par de Vista Hermosa y a media hora del centro de la ciudad.

A pesar de que la Calzada de la Paz se encuentra a pocos metros del lugar, en las primeras horas de la mañana, se escuchan los motores de los carros.

En la entrada, un grupo de atletas entrena lanzamiento de pesas. Muy cerca, en una casita de madera, se encuentra Dora Citalán, guía del parque.

Todos los días, esta muchacha de 27 años trega con niños y estudiantes las empinadas laderas de Cayalá. Por el sendero que conduce al bosque, cruzando un pequeño río ya contaminado, Dora deja fluir la cátedra de biología. No se le escapa detalle las especies nativas de flora y fauna, la edad de los árboles, los niveles de contaminación actual y el cambio que ha experimentado el parque, a raíz de la invasión urbana en los alrededores.

Una acilla asoma por la rama de un árbol. Dora se apresura a señalar que no son los únicos

animales del parque. "Hay armadillos, pizotes, mapaches, zorillos, hay conejos silvestres", dice. También advierte sobre la presencia de colibríes, con la salvedad de que no son venenosos. Entre la maleza, se percibe el movimiento de las gallinas cecinas.

Cuando Dora lleva niños, la entrada del "Sendero Chichicaste" es un alto obligado. Ahí, suele explicarles sobre el manejo de basuras y la importancia de conservar los árboles. Tanto ella como las otras dos guías del parque están capacitadas para sembrar en la conciencia de los visitantes el interés por la conservación de la naturaleza.

"El producto más fuerte que ofrecemos es la educación medio ambiental", asegura Dora. Cayalá es un ejemplo de la utilización de los barrancos de la ciudad como reservas naturales.

Fue la organización ecologista Fundaco la que se propuso recuperarlo. Pero se trata de una excepción. Alrededor de la capital hay otros 75, habitados por personas que huyen de la falta de trabajo en el campo.

La destrucción de los bosques que cubren estas áreas, plantea un problema difícil de resolver, en dos dimensiones: ecológica y social.

#### Alternativas ecológicas

El deterioro de los barrancos provoca dificultades para el valle de Guatemala, principalmente la pérdida de cobertura boscosa y de los nacimientos de agua que abastecen a los ciudadanos.

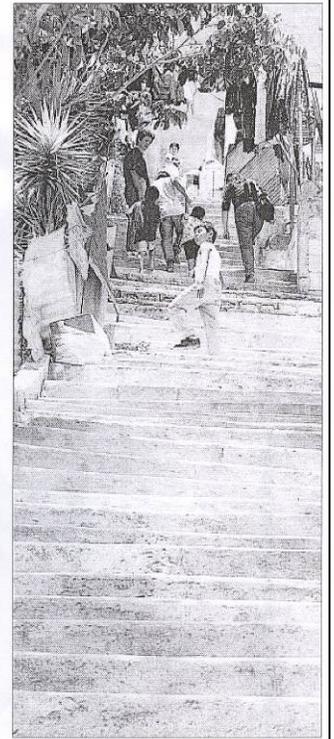
"Dentro de cinco años, si no se rescatan esos pulmones forestales, nos vamos a quedar sin agua", explica la diputada del Partido de Avanzada Nacional, Olga de Noack, quien hace un año presentó una propuesta de ley para la creación de un cinturón verde alrededor de la capital.

La propuesta de ley señala la ausencia de zonas que podrían considerarse de "conservación y centros recreativos" en el interior de la ciudad. Para Noack, lo prioritario sería la creación, protección, defensa y mantenimiento de áreas verdes, que "deberían estar sujetas a un régimen especial de gestión".

Esta no es la primera iniciativa dirigida al rescate medio ambiental de los barrancos. La propuesta de Noack pretende dar vida legislativa a las propuestas escuchadas en las pasadas elecciones del único partido ecologista: La Organización Verde, LOV, cuyo candidato a alcalde era César Barrientos.



El parque de Cayalá tiene dos pequeños puentes que unen las dos orillas del barranco. Hace 15 años el río era una de las principales reservas de agua de la capital.



En el asentamiento El Granizo unas escaleras empinadas facilitan el acceso de los vecinos.

Documento No.5  
Fuente: Prensa Libre  
(Revista Domingo, Barrancos en Peligro "Cayalá")  
Presentación: Propia

## PRENSA LIBRE: REVISTA DOMINGO, BARRANCOS EN PELIGRO, Parte 2 (Entrevista diputada Olga de Noack.)

"Nos planteamos la recuperación de las áreas verdes y su utilización como centros de recreo", explica Barrientos.

La municipalidad de Guatemala, hasta el momento, ha propuesto un programa de reforestación en los barrancos, que permita a sus pobladores sembrar árboles frutales para el consumo y producir artesanías.

Sin embargo, las iniciativas de carácter ecológico que se conocen no tienen en cuenta el problema social y humano de quienes viven en los barrancos. Al contrario, los esfuerzos políticos se centran sobre una cuestión meramente ecológica.

**Ocupaciones urbanas**

Las zonas barrancosas que rodean la ciudad no se encuentran libres para ser conservadas. Muchas de esas áreas que se considerarían parte del cinturón verde y que resolverían algunos problemas de la capital están ocupadas hace años por viviendas precarias.

La ciudad crece y los habitantes del interior, ante la falta de trabajo y opciones, se asientan en los mismos barrancos que podrían servir de parques. Aunque no existen censos oficiales de esta población, según el documento "Los desastres naturales en las áreas precarias", del Centro de Estudios Urbanos, CEUR, unas 125,000 personas viven hoy en los cinturones de miseria de la ciudad.

Sin embargo, estas poblaciones no son recientes. Los primeros que se conocen datan de 1940. Las ladras adosadas al barrio "El Gallo", zona 3, albergaron a los capitalinos más pobres.

Para la diputada de Noack, la solución está en conservar las áreas que hay alrededor de los barrancos y limitar la cantidad de población que llega en busca de trabajo. "La salida es que en los barrancos donde hay asentamientos, la misma comunidad frene y no permita que vengan más habitantes", explica la legisladora.

En la misma línea, la municipalidad capitalina emitió un acuerdo en 1999 donde se calificaba a los barrancos habitados como "zonas bajo régimen especial de protección por riesgos". En ella se especifica que los propietarios de las áreas verdes deben conservar un 80 por ciento del terreno. El restante 20 por ciento puede ser ocupado.

Ninguna de estas dos propuestas contempla una solución para la migración del campo a la ciudad, que a la postre es la raíz del problema.

**Situación precaria**

Habitarse en un barranco en la periferia de Guatemala significa carecer de los servicios básicos: agua potable, luz eléctrica, drenajes y servicios sanitarios. La mayoría de las casas se construyen con cartón, láminas, madera o block.

Estas construcciones están expuestas a las fuertes lluvias, los temporales, los vientos y los sismos, sumado a la inclinación del terreno que supera en la mayoría de los casos los 30 grados de inclinación.

El presidente de la comisión de vecinos del asentamiento "Los Cerditos", en una de las gangas de la zona 17, vive hace más de 20 años en la ciudad. Vino desde Momostenango a trabajar en la confección. Antes habitaba en "La Trinidad" una colonia de la misma zona, donde la inclinación del terreno es mucho mayor.

"Para mí es mejor vivir en Los Cerditos. Es menos peligroso y más fácil construir", dice Martín.

En la mayoría de estos lugares, igual que en "Los Cerditos", los vecinos se organizan por comisiones que controlan el material para las casas, hacen caminos y se ocupan de suministrar los servicios básicos de la comunidad. Los propios vecinos son quienes establecen un control sobre la gente que llega al asentamiento, lo mismo que resuelven los problemas de seguridad dentro del poblado. "Ya desde hace mucho tiempo no estamos permitiendo la entrada a ningún vecino. Nos dijeron que para poder legalizarnos no podíamos tener a más gente", explica Martín.

La investigadora del CEUR, Amanda Morán Mérida, explica que en la mayoría de los casos los habitantes de los barrancos, se exponen al peligro de los catástrofes naturales y otros problemas relacionados con los riesgos que no llegan por ser áreas no habitables. "En el caso de la luz eléctrica el riesgo es alto, pues cuando el trabajo no está bien hecho suceden incendios", dice. La contaminación por los basureros clandestinos de los propios vecinos ocasiona enfermedades gastrointestinales y respiratorias, en niños y adultos.

Según la investigadora, hasta la fecha, ni autoridades, ni ecologistas han podido paliar la deforestación que afecta a estas áreas. "Con más árboles serían menos los deslizamientos", comenta Morán.

**Pocas soluciones**

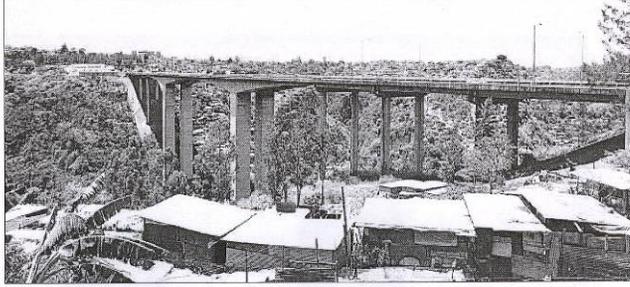
Las iniciativas propuestas por los ecologistas no contemplan la situación de los vecinos que habitan estos espacios. Sin embargo se insiste en la idea de que los barrancos no sigan creciendo por los problemas medio ambientales que pueden producirse en la capital.

Mientras tanto, la municipalidad capitalina intenta rescatar los barrancos deshabitados, a sabiendas de que se trata únicamente de un paliativo. La directora cill de Medio Ambiente, Evelyn Reyna, afirma que el problema no concierne sólo a la administración de la capital.

"Al no haber una política de gobierno de descentralización que genere fuentes de trabajo fuera del municipio de Guatemala, la gente seguirá llegando", explica Reyna. La funcionaria dice que la municipalidad no posee los recursos económicos para "desarrollar una estrategia de vivienda para la gente de los asentamientos".

A nivel gubernamental, tampoco se han planteado soluciones integrales. Aunque la construcción de vivienda popular se vio beneficiada en 1998, a través de los programas del Fondo Guatemalteco de la Vivienda, FOGUAVI, también hubo estafas, corrupción y algunas urbanizaciones construidas en terrenos no aptos para la construcción", comenta Morán.

Por el momento, ninguna iniciativa presentada plantea una estrategia integral para evitar la desaparición de los pulmones



**Junto al puente de El Incaeno** hay varias colonias, algunas muy antiguas y otras recién creadas. En frente de la colonia "Los Cerditos" creada hace más de seis años, se encuentra La Trinidad.



**Mucha de las casas de El Granozo** se encuentran casi al límite del barranco.



**Los niños del asentamiento** pasan la mañana ayudando a cargar ladrillos de block.



**Auto control**

Olga de Noack  
DIPUTADA DEL PAN

Documento No. 6  
Fuente: Prensa Libre  
(Revista Domingo, Barrancos en Peligro "Cayalá")  
Presentación: Propia

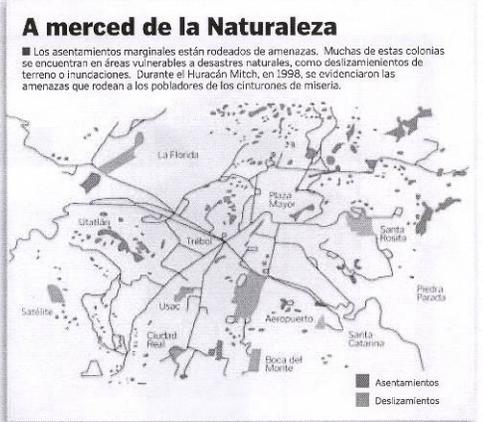
## PRENSA LIBRE: REVISTA DOMINGO, BARRANCOS EN PELIGRO, Parte 3 (Entrevista Evelyn Reyna, Directora de Ambiente Municipalidad de Guatemala.)

**Soluciones**



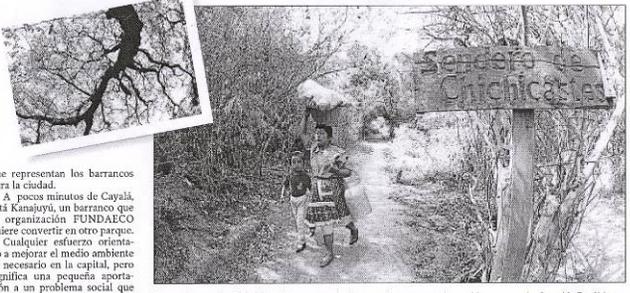
**A merced de la Naturaleza**

Los asentamientos marginales están rodeados de amenazas. Muchas de estas colonias se encuentran en áreas vulnerables a desastres naturales, como deslizamientos de terreno o inundaciones. Durante el Huracán Mitch, en 1998, se evidenciaron las amenazas que rodean a los pobladores de los cinturones de miseria.



**Mientras no se generen fuentes del trabajo en el resto del país, la gente seguirá llegando a la ciudad y ocupará los barrancos.**

Evelyn Reyna  
DIRECTORA DE MEDIO AMBIENTE  
MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA



que representan los barrancos para la ciudad.

A pocos minutos de Cayalá, está Kanajuyú, un barranco que la organización FUNDAECO quiere convertir en otro parque. Cualquier esfuerzo orientado a mejorar el medio ambiente es necesario en la capital, pero significa una pequeña aportación a un problema social que afecta a todo el país y que requiere de acciones conjuntas.

**El sendero de Chichicasté** es uno de los caminos que suben al barranco de Cayalá. En él las guías imparten educación medioambiental a los visitantes.

Documento No. 7  
Fuente: Prensa Libre  
(Revista Domingo, Barrancos en Peligro "Cayalá")  
Presentación: Propia



**IMPRÍMASE**

---

**Arq. Carlos Valladares Cerezo**  
**DECANO**

---

**Arq. Marco Antonio de León Vilaseca**  
**ASESOR**

---

**Bach. Sergio Armando Poncio Alvarez**  
**SUSTENTANTE**

