

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Arquitectura.



"PARQUE ECOLOGICO CIUDAD QUETZAL"

Lo de Carranza, San Juan Sacatepéquez.

Tesis presentada a la Junta Directiva de la Facultad de Arquitectura por

Ana Cecilia Santisteban Bethancourt.

Al conferirsele el título de Arquitecta en el grado académico de Licenciada

Julio, 2002.

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA.

DECANO	Arq. Edgar Armando López Pazos
VOCAL II	Arq. Jorge Arturo González Peñate
VOCAL III	Arq. Hermes Marroquín
VOCAL IV	Br. Damaso Rosales
VOCAL V	Br. Nery Barahona
SECRETARIO	Arq. Julio Roberto Zuchini Guzmán

TERNA EXAMINADORA.

DECANO	Arq. Edgar Armando López Pazos
SECRETARIO	Arq. Julio Roberto Zuchini Guzmán
EXAMINADOR	Arq. María Elena Molina
EXAMINADOR	Arq. Irene Tello
EXAMINADOR	Arq. Carlos Marroquín

ASESOR.

Arq. Juan Luis Morales.

Dedicatoria.

A mis hijos *Ana Fernanda y Andrés*, con mi amor y agradecimiento por compartir parte de su tiempo en este trabajo de tesis.

Agradecimientos.

A Dios: Mi Padre Celestial que ha estado conmigo en todas las etapas de mi vida.

Al Divino Niño Jesús y a la Virgen María: Compañía y ejemplo que me han guiado hasta estos momentos.

A mis papas: Jaime y Violeta, por su paciencia y confianza depositada en mí, que sabían que algún día lo iba a lograr, especialmente por su apoyo incondicional en todos los días de mi vida. Los quiero mucho.

A mis hermanos Jaime José y Rodrigo, por su ayuda, colaboración y apoyo, por estar siempre cuando yo lo necesito. Gracias

A mi esposo: Manuel Fernando, compañero y amigo, quien ha estado conmigo desde el principio de esta carrera universitaria, al cual agradezco su paciencia y apoyo.

A mi familia: Que de una u otra manera han sido apoyo y ejemplo a seguir en mi vida; especialmente a *Monseñor Julio Bethancourt*, por la confianza depositada en mí. Y a *Gabriela Montenegro* por ser como una hermana para mí. Pero igual todos tienen un lugar muy especial en mi corazón.

A mi amiga: Aghes Soto, quien ha compartido conmigo muchos momentos de mi vida y que siempre ha estado allí cuando la necesito. Mil gracias.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala y a la Facultad de Arquitectura: por ser la base de mi formación profesional.

A Guatemala: tierra divina, especialmente a *Quetzaltenango* mi tierra natal.

Y a todas las personas que colaboraron para que este sueño se hiciera realidad. Un millón de gracias.

INDICE

	Contenido	Página
I.	Introducción	i
II.	Delimitación del Tema-Problema	ii
III.	Justificación	iv
IV.	Objetivos	v
V.	Marco Teórico	
	A. Problemática ambiental ecológica y recreativa	1
	B. Recreación y Deporte	2
	C. Parques	5
	D. Aspectos ambientales	8
	E. Aspectos arquitectónicos	10
	F. Aspectos Legales	15
VI.	Contexto	
	A. Marco general.	21
	B. Marco específico	23
VII.	Análisis de Sitio	
	A. Análisis de probabilidades de ubicación del proyecto	39
	B. Análisis específico del terreno	42
VIII.	Capacidad de Carga	
	A. Cálculo de la capacidad de carga	64
IX.	Agentes y Usuarios	
	A. Usuarios	72
	B. Agentes	78
X.	Definición del Proyecto.	
	A. Descripción del Objeto a Proponer	82
	B. Premisas particulares de Diseño.	85
XI.	Programación y Diagramación.	
	A. Programa arquitectónico	89
	B. Diagramación	91
XII.	Anteproyecto.	
	A. Propuesta de diseño	96
	B. Propuesta de Ecotecnologías	136
	C. Programa financiero	142
XIII.	Conclusiones	143
XIV.	Recomendaciones	144
XV.	Bibliografía	145

INDICE DE GRAFICAS

No.	Titulo	Página
1	Población estudiantil de Lo de Carranza	30
2	Población estudiantil de Ciudad Quetzal	34

INDICE FOTOGRAFICO

1	Fotografía aérea	45
2	Edificación existente	49
3	Especies existentes dentro del terreno en estudio	50

INDICE DE TABLAS

1	Actividades deportivas según edad cronológica	4
2	Clasificación de jerarquías de equipamiento	7
3	Tipo uso de pendiente	12
4	Uso del suelo en el Municipio de San Juan Sacatepéquez	26
5	Datos demográficos del Municipio de San Juan Sacatepéquez	27
6	Análisis de áreas recreativas en el Municipio de San Juan Sacatepéquez	28
7	Datos demográficos de Lo de Carranza	29
8	Datos demográficos Ciudad Quetzal	33
9	Análisis de Areas de Cesión en Ciudad Quetzal	36
10	Análisis de Areas Recreativas en Ciudad Quetzal	37
11	Características existentes en los terrenos de estudio	39
12	Análisis de concentración poblacional	42
13	Análisis de Vegetación existente	53
14	Niveles de erodabilidad	67
15	Capacidad de carga efectiva para el Parque Ecologico Ciudad Quetzal	69
16	Capacidad de manejo para el Parque Ecológico Ciudad Quetzal	70
17	Matriz de Grupos Funcionales para el Parque Ecológico Ciudad Quetzal	71
18	Datos estadísticos de los usuarios según el radio de influencia	74
19	Recopilación del número de habitantes dentro del radio de influencia por edad	74
20	Recopilación de crecimiento exponencial de la población	77
21	Análisis comparativo de usuarios y Capacidad de manejo	77
22	Análisis de usuarios día, semana, mes	78
23	Organigrama modelo para el Parque Ecológico Ciudad Quetzal	79

INDICE DE MAPAS

No.	Título	Página
1	Localización del Departamento de Guatemala	21
2	Localización del Municipio de San Juan Sacatepéquez	23
3	Colindancias del Municipio de San Juan Sacatepéquez	24
4	Ubicación geográfica de San Juan Sacatepéquez	24
5	Zonas de vida de la República de Guatemala	25
6	Áreas recreativas en el Municipio de San Juan Sacatepéquez	28
7	Áreas recreativas en la Cabecera Municipal	28
8	Ubicación geográfica de Lo de Carranza	31
9	Plan maestro Ciudad Quetzal	32
10	Área existente Sección A Ciudad Quetzal	32
11	Áreas recreativas en Ciudad Quetzal	35
12	Ubicación geográfica de Terrenos analizados	41
13	Análisis de concentración poblacional	43
14	Localización geográfica del sitio a intervenir	44
15	Acceso al terreno en estudio	45
16	Análisis de acceso al lugar	46
17	Comunidades dentro del Radio de Influencia	71

INDICE DE PLANOS

	Título	
1	Planimetría del terreno a intervenir	46
2	Altimetría del terreno a intervenir	47
3	Secciones del terreno a intervenir	48
4	Aspectos naturales	52
5	Análisis fotográfico	53
6	Infraestructura de servicio	55
7	Análisis de áreas del terreno a intervenir	57
8	Propuesta de zonificación según vocación de uso de áreas del terreno	59

I. INTRODUCCIÓN

Guatemala por ser la ciudad capital enfrenta día a día la problemática del rápido y desordenado crecimiento de la población que conlleva la contaminación, deforestación masiva y al mal uso de los recursos naturales, causando de esta manera un deterioro acelerado de la calidad ambiental, que no sólo se concentra en el perímetro de la ciudad sino que actualmente está repercutiendo en los lugares cercanos a la misma.

Este fenómeno está causando la desaparición de áreas verdes, lo que implica la destrucción de pulmones urbanos necesarios para la revitalización del ambiente y de la sociedad.

San Juan Sacatepéquez, municipio del Departamento de Guatemala, no está exento de los problemas ambientales, urbanos y sociales; en él se encuentran varias áreas marginales, consecuencia del crecimiento de la metrópoli, que cuentan con tan sólo los servicios básicos para sobrevivir, teniendo muy pocas áreas de recreación, necesidad importante para el buen desarrollo físico y social del ser humano.

En San Juan Sacatepéquez aún se cuenta con áreas de barrancos que conservan diversidad de fauna y flora, que ameritan ser protegidos y manejados adecuadamente para evitar la destrucción del entorno natural.

El Parque Ecológico Ciudad Quetzal es una propuesta que busca la conservación de un área con el fin de crear un lugar que le permita a la comunidad de Lo de Carranza, San Juan Sacatepéquez, tener contacto directo con la naturaleza para poder educarse y recrearse, sin correr el riesgo de tener un fuerte y dañino impacto ambiental y a la vez pueda ayudar a contrarrestar los procesos de deterioro del medio ambiente con la protección del entorno natural del barranco.

II. DELIMITACION DEL TEMA PROBLEMA

La falta de áreas recreativas que tengan como principal objetivo el contacto directo con la naturaleza es latente en la región central del país, ya que éstas se ven concentradas en su mayoría en la parte norte y nor-oriente del mismo.

Guatemala por ser la capital de la República se ve altamente influenciada por todo tipo de contaminación, la cual tiene fuerte repercusión en las áreas aledañas a ella.

San Juan Sacatepéquez municipio del Departamento de Guatemala se encuentra a cuarenta kilómetros de la ciudad capital, área que por su cercanía a la metrópoli se ve involucrada en el desarrollo urbanístico y económico de la misma.

Este es el caso de Lo de Carranza, que se encuentra a veinticinco kilómetros de la ciudad capital, lugar donde radican varias colonias marginales y asentamientos, los cuales han sido consecuencia de la migración de las personas del interior del país, que se ven amenazadas por los problemas ambientales, urbanísticos y sociales consecuencia de la expansión de la capital.

Debido a la cantidad de personas asentadas en estos lugares se crean proyectos urbanísticos que apenas cumplen con las normativas mínimas, reduciendo en ellas las áreas verdes y de recreación, creando de esta manera un déficit de parques y centros recreativos importantes para el desarrollo físico y mental de la persona que permita una mejor integración social, sin que esto signifique alterar la economía familiar.

Actualmente existen áreas como barrancos dentro del perímetro urbano que podrían ser rescatados y utilizados para la recreación, contribuyendo de esta manera a la reducción del déficit de áreas recreativas. Para el efecto convendría realizar proyectos arquitectónicos adecuados que se integren con el entorno original, adaptándose a la topografía del lugar; que paralelamente permita mejorar la calidad ambiental y beneficiar la salud física y mental de los pobladores cercanos en un ambiente más sano y limpio; sin comprometer a las generaciones futuras.

Es importante recalcar que la gran concentración de personas en áreas marginales, crea la necesidad de implementar diversas actividades que distraigan la mente humana y que al mismo tiempo eduquen sobre la importancia que tiene para todos la conservación y reconstrucción del ambiente.

Es por ello que es necesario proponer un proyecto ecológico enfocado en las personas que se encuentran en esta área urbano-marginal, que cuenten con pocos servicios recreacionales, y les permita satisfacer en cierta medida la necesidad de recreación, pero a la vez propugne por la conservación de áreas verdes, para lograr un mejor nivel de vida tanto físico como emocional de las mismas..

El proyecto del Parque Ecológico Ciudad Quetzal aspira un alcance recreativo, que permita ser un complemento de diversión y distracción, donde se presenten diferentes actividades en contacto con la naturaleza, y a la vez realizar prácticas de educación ambiental.

Es una propuesta de beneficio social, ya que va enfocado a la población de escasos recursos económicos ubicados en las áreas cercanas al terreno en estudio.

El proyecto será diseñado en un terreno de propiedad de la Asociación de Vecinos de Lo de Carranza y la Cooperativa El Esfuerzo, los cuales tendrán a cargo la administración del Parque con la ayuda de la Fundación para Ecodesarrollo y la Conservación. FUNDAECO. Entidades que están interesadas en que el área con la que cuentan sea conservada con fines educativos y recreativos.

IV. OBJETIVOS

A. General

Proponer el diseño arquitectónico : "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" Lo de Carranza, Municipio de San Juan Sacatepéquez, Departamento de Guatemala.

B. Específicos

1. Diseñar un modelo que se adapte a la topografía del terreno, utilizando para su construcción los recursos ya existentes y materiales de bajo impacto ambiental que no rompan con el entorno natural establecido.
2. Planificar el anteproyecto de un parque ecológico recreativo con diseño arquitectónico de bajo impacto ambiental en un barranco ubicado en Lo de Carranza, San Juan Sacatepéquez, Guatemala.
3. Incluir en el diseño propuesto áreas específicas destinadas al ejercicio, recreación, educación, seguridad, conservación y protección del medio ambiente natural.
4. Proponer un proyecto cuyas instalaciones satisfagan las necesidades de recreación de los habitantes de las comunidades cercanas a él, y de los visitantes en un entorno ecológico.

V. MARCO TEORICO

A. Problemática ambiental, ecológica y recreativa

I. Problemas ambientales

Guatemala cuenta con tan solo el 35% de su territorio de cubierta boscosa (1), la cual ha sido afectada principalmente por los siguientes problemas ambientales:

a) **Deforestación:** Este es uno de los principales problemas. En su concepto "es la extracción de árboles en una escala mayor a la reposición natural y artificial". Esto se debe fundamentalmente al alto consumo de madera como fuente energética, a la carencia de tierras para la siembra y vivienda, incendios y plagas forestales.

b) **Erosión:** Se conoce como erosión al "conjunto de procesos que causan variaciones en el relieve de la superficie terrestre". Sus principales causas son la lluvia, el hielo, el viento y los cambios bruscos de temperatura. Esta se ve agravada por la deforestación y la falta de técnicas apropiadas de conservación de suelos, es especialmente severa en áreas densamente pobladas y fuertemente cultivadas del país.

c) **Deterioro de cuencas:** Es la contaminación de las fuentes de agua. Sus principales causas son el depósito de desechos en los cuerpos de agua, sin algún tratamiento de manera especial los desechos humanos.

d) **Contaminación:** Los problemas de contaminación en nuestro país son múltiples, el rápido crecimiento poblacional produce una presión muy fuerte sobre varios de los recursos naturales del país, que sufren sus efectos, como los son la contaminación de aire, suelo y alimentos, los cuales son los más afectados. (2)

1. Guatemala: Instituto Nacional de Bosques. *Monitoreo de la Cobertura forestal de Guatemala. 1 Fase*; Guatemala: INAB, 2000.

2. Universidad Rafael Landívar. Guatemala. *Perfil ambiental de la República de Guatemala*. Tomo I. Guatemala URL, Instituto de Ciencias Ambientales y Tecnología Agrícola ICATA. 1987. 2da. Edición. Pg. 3-9

B. Recreación y Deporte

I. Recreación

a) **Definición y clasificación de recreación:** Se entiende por recreación a la "acción y efecto de recrear o recrearse, diversión alegrar o deleitar"⁽³⁾. La recreación es importante como parte de la vida del ser humano sin tomar en cuenta la edad por ser considerada una actividad que influye directamente en el bienestar físico y mental del mismo.

Existen diferentes formas y medios de recreación estos pueden estar condicionados por factores económicos, sociales, ambientales y geográficos.

i. Por su posición geográfica

- **Área de recreación urbana:** Son aquellas áreas que tienen como fin recrear, pero se encuentran ubicadas dentro de un espacio urbano, es decir dentro de los límites de una ciudad.

- **Área de recreación rural:** Son aquellas áreas que se encuentran fuera de los límites urbano de una ciudad, y que su fin es recrear.

ii. Por su condición social

- **Área de recreación privada:** Son aquellas áreas destinadas al uso de una población selectiva, como por ejemplo los clubes campestres, etc.

- **Área de recreación pública:** Son las áreas destinadas al uso de la población en general, donde no existen normas para poder tener derecho a su uso, como por ejemplo: parques públicos, alamedas, etc. ⁽⁴⁾

3. *Diccionario Enciclopédico Océano*. Tomo III. Ediciones Océano S.A. Barcelona España.

4. Reyna Chacón, Evelyn Irene. *Un Sistema de Parques para la Ciudad de Guatemala*. Tesis de Grado Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. Pags. 11-15

iii. Por la actividad a desarrollar: dependiendo de la actividad que el ser humano realice la recreación se puede dividir en:

- Recreación pasiva: Es aquella recreación contemplativa, en donde la persona no toma parte en la recreación como actividad, ejemplo: cines, plazas, zoológicos, teatros, etc.

- Recreación activa: Es aquella en donde la persona interviene directamente ejecutando la acción con el fin de recrearse, ejemplo: deporte, celebraciones, etc.

No existe un parámetro que establezca que en un área sólo puede existir un tipo de recreación, ya sea pasiva o activa, de hecho éstas se pueden llegar a combinar, para crear un espacio de recreación más completo.

b) Tipos de áreas de recreación: Las áreas de recreación se pueden definir dependiendo de la actividad que se realice en ellos, así como del espacio que se utilice para la recreación, entre estos podemos definir:

i. Plazas: Son áreas relativamente grandes destinadas para la concentración masiva de personas en diferentes actividades, como la conmemoración de hechos históricos, conciertos, presentaciones, etc. También son áreas utilizadas como vestíbulos en ingresos de edificios, relacionándose con monumentos como puntos de interés dentro del área donde se encuentran ubicadas. Estas son generalmente utilizadas para actividades de recreación pasiva.

ii. Áreas deportivas: Son áreas creadas para la realización de algún deporte específico. Pueden ser espacios abiertos o cerrados que cuentan con canchas deportivas más la infraestructura necesaria para complementar la actividad. Es un tipo de recreación mixta siendo activa, si el ser humano participa directamente en el deporte, o pasiva cuando es un espectador.

iii. Zoológicos: Son áreas de recreación pasiva y educativa, éstas pueden localizarse como áreas aisladas o dentro de algún parque u otra área destinada a recreación. Puede combinarse la recreación activa y presentar diversidad de distracciones. Su ubicación preferentemente debe de ser fuera de la ciudad para salvaguardar a los animales de la contaminación.

iv. Alamedas: Su principal función es articular vías vehiculares, pero si se adecúan con árboles y encaminamientos pueden servir como áreas de recreación dentro de la urbe. (5)

5. Reyna Chacón, Evelyn Irene. Op.cit. Pag.11-15

2. Deporte

Según el deportólogo italiano Ferruccio Antonelli deporte es " cualquier actividad humana que incluya en forma integrada, tres elementos: juego, agonismo y movimiento.(6) Al cual se le puede clasificar en recreación mixta, por ser activa si el ser humano participa directamente en él, o pasiva cuando se es un espectador.

Existen varias tendencias de prácticas deportivas, de las cuales para fines de la presente tesis mencionamos las siguientes:

- a) Pre-deportivo: es aquella actividad que se realiza sin fines competitivos; sin ningún reglamento previamente establecido, generalmente es practicado por niños.
- b) Deporte federado: es el deporte que se practica con un fin competitivo, en el cual se deben de cumplir reglas y estándares previamente determinados.
- c) Deporte para todos: tendencia del deporte que rechaza el formalismo organizativo, que se orienta a la recreación, salud, las relaciones sociales y la diversión.(7)

La siguiente tabla muestra los intereses deportivos según la edad cronológica de la personas:

Tabla No. 1
Actividades deportivas y recreativas según la edad cronológica.

Rango de Edad	Actividad de su preferencia	Objetivo
Niños 0-14 años	Actividades pre-deportivas.	Desarrollo de su capacidad motriz.
Adolescentes 15-17 años	Actividades de deporte federado	La actividad competitiva es un estímulo positivo para los adolescentes.
Adulto joven 18-30 años	Deporte para todos.	Conservación de la salud, estimulación para su actividad productiva.
Adulto 30-59 años	Deporte para todos	Conservación de la salud, busca recrearse salir de la rutina diaria.
Adulto mayor 60 en adelante	Deporte para todos	Estímulo para tener una mejor vejez..

Fuente: Clasificación de actividades deportivas según edad utilizada por el Programa de Investigación y Documentación del Departamento de Áreas Sustantivas, del Ministerio de Cultura y Deporte. Guatemala. 2000.

6. Quiroga, Sergio Ricardo. *Estudiantes, universidad y deporte*. Educación Física y Deportes. Revista Digital. <http://www.efedeportes.com>

7. Sicilia Camacho, Alvaro. *Las actividades físicas en la naturaleza en las sociedades occidentales a final del siglo*. Educación Física y Deportes Revista Digital. <http://www.efedeportes.com>

C. Parques

1. Definición y clasificación de Parque

Un parque es un área libre cuyo fin primordial es el de recrear, el cual debe contar con edificaciones livianas. Existen diferentes categorías de parques, catalogándose de acuerdo a la extensión del terreno, al tipo de actividad que se realiza dentro de los mismos y por la capacidad de atención a una población.

2. Clasificación de los Parques

a) Parque Nacional: La extensión mínima para que se considere Parque Nacional es de dos mil hectáreas, su ecosistema no debe haber sido alterado por el hombre, debe contar con especies de animales y vegetales de interés científico, educativo y recreativo, su paisaje natural debe ser de gran valor nacional, con áreas de reserva forestal.

b) Parque Regional: Presentar un atractivo natural específico de la región donde se encuentra ubicado. Puede existir recreación activa y pasiva. Este no debe localizarse dentro del perímetro urbano, su equipamiento puede ser recreativo y complementario adaptado al ecosistema. La extensión es de cien hectáreas aproximadamente, y su área de influencia es regional.

c) Parque Metropolitano: Tiene características parecidas al parque Regional. Este tipo de parque debe presentar un atractivo natural dentro del área urbana, con el fin básico de recrear a la población urbana metropolitana, otra de sus funciones es renovar el oxígeno del medio ambiente urbano, su equipamiento debe ser variado, combinado con espacios naturales y elementos específicos que lo caractericen.

d) Parque Urbano: Tiene como fin proporcionar recreación diaria o de fin de semana a una porción determinada de la población urbana. Se encuentra dentro de diferentes barrios o zonas, debe estar delimitado por vías de tránsito o accidentes naturales que lo hacen particular dentro del área.

e) Parque de zona o grupo colonial: Estos tienen un área mayor que los de barrio o grupo vecinal, para recreación diaria o de fin de semana. (8)

8. Reyna Chacón, Irene. Op.cit. Pags. 11-15

Tabla No. 2
Clasificación de Jerarquías de Equipamiento del Reglamento del Plan Regulador de Recreación para Guatemala.

Categoría	Descripción	Población a Servir	Área Mínima	Equipamiento	Área de Influencia
Infantil Local	Parque de uso diario especialmente de recreación infantil de tipo escolar	2,000 habitantes	0.5 a 1 mz.	Juegos infantiles, área de estar, área verde	200 mts. a 400 mts.
Unidad Colonia o de barrio	Parque de uso diario en colonia, recreación infantil pasiva y deportiva básica.	10,000 a 30,000 hab.	1 a 3 mz.	Juegos infantiles, área de estar, canchas de deporte, área verde.	800 mts.
Sectorial o de zona	Parque de uso diario o de fin de semana con equipamiento variado para un sector o zona determinado	30,000 a 90,000 hab.	3 a 6 mz.	Plaza, juegos infantiles, canchas de deporte, área de juego libre, pista de trote.	1500 mts.
Urbano	Parque de fin de semana, o de uso diario, recreación combinada, activa y pasiva, con una atracción específica.	120,000 a 150,000 hab.	10-12 mz.	Atractivo específico que le da la característica al parque, museo, zoológico, juegos infantiles, área verde, área deportiva.	2,400 mts.
Metropolitano	Parque con atractivo variado combinado con área de reserva forestal.	500,000 a 800,000 hab.	15 mz.	Áreas naturales, área de pic-nic, museo, zoológico, parque de diversiones, exposiciones, servicios, área de esta, área deportiva.	10.35 kms.
Regional	Área de reserva para preservar ecosistema o monumento de interés nacional.	Varios Departamentos del país.	15 mz.	Áreas naturales, accidentes geográficos.	Regional.
Nacional	Área de reserva para preservar ecosistema o monumento de interés nacional	Toda la República	Según área de reserva.	Refugios, monumentos nacionales, accidentes geográficos, flora y fauna.	Toda la República.

Fuente: Reyna Chacón, Irene. Op.cit. Pág. 16

Parque Ecológico Ciudad Quetzal

D. Aspectos ambientales

Es necesario tomar en cuenta ciertas medidas de protección para el entorno a trabajar, de tal manera que las consecuencias negativas que podría provocar el hecho de realizar algunos cambios dentro del hábitat natural del terreno sean mínimas. Para lo cual existen estudios tales como el de impacto ambiental y de capacidad de carga turística que ayudan a mitigar las consecuencias sin olvidar el confort ambiental y la función del objeto arquitectónico.

1. Estudio de Impacto Ambiental

" Es un estudio técnico presumiblemente objetivo, de carácter interdisciplinar, que se realiza como parte del proceso de toma de decisiones sobre un proyecto, para predecir los impactos ambientales que pueden derivarse de la ejecución de dicho proyecto y constituye el documento básico de la Evaluación de Impacto Ambiental (E.I.A.) (II).

Este estudio consta de: descripción del proyecto, caracterización del medio, identificación y evaluación de impactos, proposición de medidas de mitigación y resumen ejecutivo.

2. Capacidad de Carga

Es necesario tomar en consideración la cantidad de personas que el área es capaz de soportar sin alterar el ecosistema, para esto es necesario contar con la siguiente información:

1. Análisis de las políticas sobre turismo y manejo de áreas protegidas o de alto riesgo.
2. Análisis de la situación de los sitios de uso público dentro del área evaluada y de su zonificación.
3. Definición del fortalecimiento o cambio de políticas y decisiones respecto a la categoría de manejo y a la zonificación del área.
4. Análisis de los objetivos del área bajo evaluación, lo cual tiene relación estrecha con la categoría de manejo
5. Identificación de factores / características que influyen en cada sitio de uso público.
6. Determinar la capacidad de carga para cada uno de esos sitios.

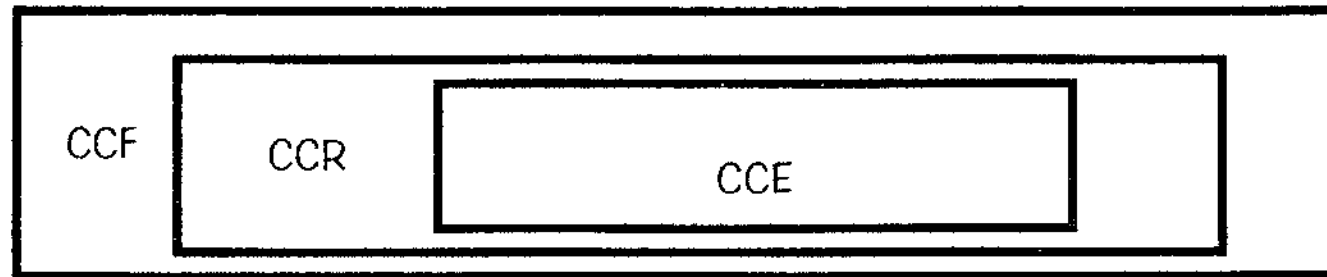
II. Lanusa, Vivian. *Villa Ecoturística Laguna La Chúa*. Tesis de Grado Facultad de Arquitectura. Universidad de San Carlos de Guatemala. Pg. 6

La capacidad de carga en sí ha sido considerada en tres niveles:

1. La Capacidad de Carga Física (CCF): está dada por la relación simple entre el espacio disponible y la necesidad normal de espacio por visitante.
2. La Capacidad de Carga Real (CCR): se determina sometiendo la CCF a una serie de factores de corrección que son particulares de cada sitio, según las características.
3. La Capacidad de Carga Efectiva Permisible (CCE): toma en cuenta el límite aceptable de uso, al considerar la capacidad de manejo de la administración del área. (12)

a) Procedimiento metodológico: La determinación de la capacidad de carga es una herramienta de planificación que sustenta y requiere decisiones de manejo. Estas decisiones estarán sujetas a consideraciones de orden social, económico y político que podrían desvirtuar la utilidad de la capacidad de carga. (13)

La capacidad de carga como se dijo anteriormente se considera en tres niveles, cada una de ellas constituye una capacidad corregida de la inmediata anterior, la cual puede representarse así:



La CCF siempre será mayor que la CCR y esta podría ser mayor o igual que la CCE.

$$CCE \supset CCR \quad \text{y} \quad CCR \supseteq CCE$$

12. Cifuentes, Miguel. *Determinación de Capacidad de Carga Turística en Áreas Protegidas*. Turrialba C.R. CATIE. Programa de Manejo Integrado de Recursos Naturales.

13. Soto Gomez, Agnes J. *Equipamiento Ecoturístico en la Sierra de los Cuchumatanes*. Huehuetenango. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. Universidad de San Carlos de Guatemala. Pg.42

La CCF es el límite máximo de visitas que puede hacerse a un sitio con espacio definido, en un tiempo determinado. Es decir que cada visitante requiere de un espacio mínimo para moverse libremente, esto relacionado con el espacio disponible en un tiempo determinado establece la capacidad de carga física de un sitio.

La CCR es el límite máximo de visitas determinado a partir de la CCF de un sitio, luego de someterlo a los factores de corrección definidos en función de las características particulares del sitio. Los factores de corrección se obtienen considerando variables físicas, ambientales, ecológicas, sociales y de manejo.

La CCE es el límite máximo de visitas que se puede permitir dada la capacidad para ordenarlas y manejarlas.⁽¹⁴⁾

E. Aspectos Arquitectónicos

Es necesario tomar en cuenta aspectos que ayudarán a definir la utilización del espacio que requerirá el usuario, aplicando criterios de diseño que permitan atender adecuadamente la necesidad planteada.

1. Espacios abiertos

Los espacios abiertos son todos aquellos que permiten tener contacto con el hábitat natural y se delimitan por laderas, vegetación o estructuras. ⁽¹⁵⁾

2. Exhibiciones Interpretativas

Es necesario que los visitantes cuenten con información interesante para que su visita al parque sea más placentera. Esta información debe ser transmitida por el personal encargado del parque y por rótulos que sean de fácil comprensión e interpretación. ⁽¹⁵⁾

14. Cifuentes, Miguel. Op.cit.

15. López, Enrique. *Criterios de Diseño Para Espacios Abiertos*. Tesis de Grado Facultad de Arquitectura. Universidad de San Carlos de Guatemala. Pg. 37

3. Tipología arquitectónica

Se refiere al tipo de material y sistema constructivo que predomina en el área de estudio. Es necesario hacer un análisis de ésta para tener un concepto del tipo de arquitectura que predomina en el lugar.

4. Materiales constructivos y sistemas constructivos

Estos deben de respetar los principios de la arquitectura sostenible, ser de bajo impacto visual, modulares y con baja producción de desperdicio, sobrantes y contaminantes, de preferencia deberán integrarse a la zona de vida del barranco para tener bajo impacto visual. Debe también tomarse en cuenta la ubicación de los bancos de material para que sean de calidad y accesibles.⁽¹⁶⁾

5. Ecotecnologías

Es la tecnología limpia que en su aplicación minimiza el grado de contaminación ambiental y tiene poco impacto sobre los recursos naturales. Su fin primordial es evitar contaminar la tierra y el agua, así como la conservación de los recursos naturales y culturales presentes en el área de trabajo. ⁽¹⁷⁾.

Entre las ecotecnologías existentes se pueden mencionar:

- a) Como fuentes de electricidad, paneles solares de células fotovoltaicas
- b) para el abastecimiento de agua, la captación y reutilización de lluvia.
- c) Para el manejo de desechos sólidos orgánicos la producción de composta
- d) Para el manejo de desechos sólidos inorgánicos la recolección y selección para reciclaje.
- e) Para el manejo de aguas negras, pozos de absorción
- f) Para el manejo de aguas jabonosas, planta de tratamiento y reutilización de las mismas.

16. Cerezo Blandón, Marco Vinicio (s/f). *Proyecto Establecimientos del Cinturón Ecológico Metropolitano, Constitución y Manejo de Cuatro Parques Ecológicos Metropolitanos, En Los Barrancos de la Ciudad Capital. Folleto*. FUNDAECO. 2000.

17. Deffis Casso, Armando. *La Casa Ecológica Autosuficiente*. Editorial Concepto. México. Pg. 187,211,243,272,292

6. Uso de pendientes

Para el manejo de las pendientes se debe establecer la inclinación adecuada para evitar el peligro y el difícil acceso del usuario. En la tabla número uno se describe el tipo y el uso de pendiente según su porcentaje de inclinación.

Tabla No. 3
Tipo y Uso de Pendientes

Tipo de pendiente	Uso
Menores del 4%	Uso intensivo en campos de juego, estacionamientos y estructuras.
4% - 10%	Uso moderado, para deportes en forma libre, áreas de camping, caminos y senderos.
Mayores 10%	Uso con cierto grado de dificultad, su tratamiento dependerá de la actividad que se planea realizar.
Mayores de 50%	Facilitan la erosión si el terreno no cuenta con vegetación, se necesitan soportes estructurales para poder realizar edificaciones en ellas. Son recomendables para la actividad de escalamiento

Fuente: Cerezo Blandón, Marco Vinicio (s/f). Proyecto Establecimiento del Cinturón Ecológico Metropolitano, Constitución y Manejo de Cuatro Parques Ecológicos Metropolitanos, en los Barrancos de la Ciudad de Guatemala.

7. Sistemas de contención en Laderas

Los sistemas de contención en laderas tienen como fin primordial evitar la erosión de la tierra. Existen varios sistemas de contención, pero se da únicamente importancia a aquellos métodos que utilizan materiales naturales, para evitar el deterioro del hábitat natural del lugar.⁽¹⁸⁾

18. Cerezo Blandón, Marco Vinicio. (s/f) Op. cit.

8. Senderos

Sendero es un espacio que permite el paso de las personas de un lugar a otro, estos se utilizan con el fin de unir todos los elementos del parque. Se han clasificado en tres categorías según su uso: senderos para tráfico pesado o intensivo, senderos para tráfico liviano, senderos para tráfico ocasional. (19)

9. Zonificación

a) Uso del espacio dentro de los parques: el propósito de la zonificación es el de dividir un área grande en unidades organizadas con objetivos específicos de cada lugar. (20)

Para la planificación del parque se sugieren ocho tipos de zonificación:

- i. Zona intangible o científica
- ii. Zona primitiva
- iii. Zona de uso extensivo
- iv. Zona de uso intensivo
- v. Zona histórico cultural
- vi. Zona de recuperación natural
- vii. Zona de uso especial
- viii. Zona de amortiguación

Por tener un área relativamente pequeña destinada a la realización de un parque ecológico recreativo sólo se describen a continuación las zonas que se consideran más propicias a encontrar dentro del terreno a intervenir:

19. Cerezo Blandón, Marco Vinicio. (s/f) Op. cit.

20. Miller, Kenton. *Planificación de Parques Nacionales para el Ecodesarrollo en Latinoamérica*. 1980. Fundación para la Ecología y la Protección del Medio Ambiente. España. Pg. 154-162

- **Zona primitiva:** esta zona es un área natural con pocas alteraciones causadas por el hombre. El área puede contener porciones únicas o elementos de ecosistemas y especies de flora y fauna, así como fenómenos naturales que pueden ser de interés científico pero son lo suficientemente resistentes para tolerar el uso público moderado. Se excluyen específicamente carreteras y vehículos motorizados. Su objetivo principal consiste en preservar el medio ambiente natural, la investigación científica y las formas primitivas de esparcimiento.

- **Zona de uso intensivo:** es una zona de áreas naturales o alteradas por el hombre. El área consta de entornos individuales de belleza escénica, recursos que presentan actividades recreativas relativamente densas, y donde puede desarrollarse la topografía para servicios necesarios de tránsito y de apoyo. El medio ambiente se mantiene lo más natural posible, pero se acepta la presencia e influencia de concentraciones de visitantes y de instalaciones. Su objetivo será el de facilitar educación, esparcimiento intensivo de tal manera que se armonice con el medio ambiente natural y que cause el menor impacto negativo posible al medio ambiente y al paisaje natural.

- **Zona de recuperación natural:** es una zona donde las áreas de vegetación natural, fauna o los suelos, han resultado severamente alterados o erosionados o de áreas significativas en las que se debe erradicar las especies exóticas introducidas, reemplazándolas por elementos naturales del ecosistema por medio de proyectos de manejo específicos. Una vez restaurada la zona se asignará a una categoría permanente, anteriormente descrita. Su objetivo será detener la degradación de los recursos o en llevar la restauración del área a su estado más natural posible.

- **Zonas de amortiguación:** los recursos o hábitat especiales deben rodearse de una franja de tierra que actúe como barrera a las influencias externas, esta franja debe de ser lo suficientemente ancha para absorber los disturbios físicos y químicos, tales como la contaminación del aire, el suelo o el agua, el fuego, la caza furtiva, el turismo incontrolado y el ruido. Es en estas áreas donde tiene lugar la acción protectora como es la prohibición de encender fuego. Su función consiste en amortiguar, por lo tanto es un concepto orientado hacia el proceso. El tamaño y la forma que se requiere del terreno para que actúe como parachoques dependerá de las influencias que haya que controlar.⁽²¹⁾

21. Miller, Kerton. Op.cit. Pag. 154-162

H. Aspectos Legales

I. Marco Institucional

Los primeros indicios de interés por los aspectos del medio ambiente se dieron antes de la Reunión de Estocolmo en 1972, donde existían dos organizaciones no gubernamentales en nuestro país: Asociación de Amigos del Bosque, y la Asociación Guatemalteca de Historia Natural; en 1974 se crea la Asociación Prodefensa del Medio Ambiente (APRODEMA) y desde entonces se han creado varias instituciones no gubernamentales donde su política principal es la conservación y protección del medio ambiente. Con la asistencia a la Reunión de Estocolmo, se integró a nivel ministerial la Comisión del Medio Ambiente Humano, cuya función principal era velar por la conservación, protección y mejoramiento del ambiente. En 1975 se crea la Comisión Asesora del Presidente de la Comisión Ministerial Encargada de la Protección y Mejoramiento del Medio Humano, la cual funcionó hasta 1987; posteriormente queda organizada la Comisión Parlamentaria del Medio Ambiente.

A partir de 1986, dentro del Plan Paz, en la Comisión Nacional de Reconciliación, se implementa la Comisión de Asuntos Ambientales, que no es si no hasta 1989 y 1990 que da sus primeros frutos. Así mismo en Esquipulas II se promueve la creación de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), que es aprobada por los Presidentes en 1989, y entra en vigencia en 1990.

Desde entonces se le ha dado mayor importancia al medio ambiente y se han implementado leyes y reglamentos para complementar el marco legal necesario para una gestión ambiental consistente, así como también se ha incorporado el sector privado del país en las actividades relativas a la protección y mejoramiento del mismo. De esta manera los asuntos ambientales hoy en día se forman en la lista de prioridad de las fuerzas políticas más importantes del país.

Es importante mencionar que el involucramiento de las Organizaciones No Gubernamentales ambientalistas, ha contribuido en forma creciente en la protección y mejoramiento de la calidad del ambiente en Guatemala, creando de esta manera una gestión descentralizada para poder revertir el proceso de deterioro acelerado que vive nuestro país.

22. Stiftung Konrad-Adenauer. *La Situación Ambiental en América Latina, algunos estudios y casos*. Centro Interdisciplinario de Estudios sobre el Desarrollo Latinoamericano CIEDLA. Serie de investigaciones externas B.A. Argentina, 1991. pags. 399-407

La Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación FUNDAECO, por ejemplo, es una institución no gubernamental, sin fines de lucro que con la preocupación de recuperar el nivel ambiental de la urbe metropolitana desde 1993 inicio un Programa de Promoción y Creación de Parques Ecológicos Metropolitanos, donde su principal objetivo es la identificación y el posterior manejo de aquellas áreas que por sus características constituyen lugares ideales para su creación, generando de esta manera pulmones verdes dentro de la ciudad.

2. Aspectos Jurídicos

a) **Constitución Política de la República:** En la constitución política de la República se encuentran los principios y fundamentos de todas las leyes y reglamentos de un país.

En los artículos 64,97,119 y 126 se establece respectivamente que el Gobierno tiene la obligación de cuidar, mejorar, proteger las áreas nombradas Parques Nacionales y refugios naturales para la conservación de ríos, lagos, bosques, flora y fauna propias de nuestro de país .(23)

b) **Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente.** Esta ley establece las normas y principios que se deben seguir para la protección y el mejoramiento de nuestro medio ambiente.

Los artículos 1 y 8 se refieren a que se debe aprovechar adecuadamente la fauna, flora, suelo, subsuelo y agua. (24)

c) **Ley forestal:** El objetivo primordial de la Ley Forestal es la protección, manejo, renovación incremento y administración de los recursos forestales del país, con las políticas de uso racional y sostenido de los recursos naturales renovables, así como el fomento de bosques artificiales.

Los artículos 1, 45 y 46 promueve el aprovechamiento forestal que es el uso de los bienes directos del bosque con fines comerciales y no comerciales, clasificándolo en:

23. Guatemala. *Constitución Política de la República*. Artículos. 64,97,119,126.

24. Guatemala. *Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente*. Artículos 1,8.

- i. Comerciales: los que tienen como fin beneficios lucrativos de las ventas o usos de los productos del bosque.
- ii. No comerciales: los que tienen como beneficios no lucrativos. Se clasifican en:
 - Científicos: en los que se efectúen investigaciones .
 - De consumo familiar: sirven para satisfacer necesidades domésticas de combustible, postes para cercas de construcciones en los que se estima para uso exclusivo de la familia, el reglamento determina el volumen máximo permisible. (25)

d) Código municipal: El Código Municipal se refiere a las obligaciones que contrae la Corporación Municipal.

Los artículos 2, 4, 56, 65 y 112 establecen que toda lotificación, parcelamiento, urbanización y cualquier otra forma de desarrollo urbano o ruta deberá contar con la aprobación y autorización de la municipalidad bajo cuya jurisdicción se localice.(26)

e) Ley de parcelamientos urbanos: Esta ley establece que un parcelamiento urbano es la división de una o varias fincas con el fin de formar otras áreas menores. Tal operación debe ajustarse a las leyes y reglamentos urbanísticos y a los planos reguladores vigentes en cada Municipalidad.

Los artículos 1 y 4 regulan todo el proceso y planos que se debe presentar en la Municipalidad a cargo del territorio a dividir y las áreas que deben dejarse para uso público. (27)

f) Ley preliminar de urbanismo: Esta ley hace referencia a la responsabilidad de las Municipalidades en la determinación de áreas de influencia urbana, y de la aprobación del plan regulador.(28)

25. Guatemala. *Ley Forestal*. Artículos 1,45,46.

26. Guatemala. *Código Municipal*. Artículos 2,4,56,65,112.

27. Guatemala. *Ley de Parcelamientos Urbanos*. Artículos 1,4.

28. Guatemala. *Ley Preliminar de Urbanismo*.

g. Ley orgánica del deporte: Establece que un 5% del área total del terreno a urbanizar debe de ser designado para el desarrollo de instalaciones deportivas.(29)

3. Reglamentación

Debido a la falta de reglamentación en la Municipalidad de San Juan Sacatepéquez, se hace referencia a los reglamentos establecidos en la Municipalidad Metropolitana de Guatemala, por su cercanía a dicho municipio.

a) Reglamento de urbanizaciones y fraccionamientos en el municipio y áreas de influencia urbana de la ciudad Guatemala: Este reglamento presenta las normas para autorizar una lotificación entre otros. Establece como requisito indispensable que el lotificador se comprometa a entregar las áreas verdes y de calles libres de hipoteca, limitación o gravamen.

Los artículos 11, 15, 23 y 25 regulan respectivamente que las áreas verdes y de uso público deben cubrir por lo menos el 10% del área de la finca sin incluir áreas destinadas a las calles, y que se debe destinar terreno para la conducción de aguas, desagüe u otros similares.

Además se debe incluir un plano para el Registro de la Propiedad de Inmueble de las áreas municipales y de uso público y calles que se desmembraran a favor de la Municipalidad.

Para que el lotificador obtenga el usufructo de servicios de uso público dentro de su lotificación deberá una vez que la Municipalidad le apruebe el proyecto, traspasar a nombre de la Municipalidad las áreas respectivas comprometiéndose dentro de un plazo racional a realizar las obras de acuerdo con el proyecto completo aprobado por la Municipalidad y reservarse el usufructo de esas obras por el tiempo acordado y ajustado a tarifas establecidas, que no podrán alterar sin anuencia municipal. Una vez terminado el plazo entregará los edificios y sus dotaciones a la Municipalidad. (30)

29. Guatemala. *Ley Orgánica del Deporte*.

30. Municipalidad de Guatemala. *Reglamento de urbanizaciones y fraccionamientos en el municipio y áreas de influencia urbana de la ciudad Guatemala*

Si el plan regulador señala dentro del área lotificada áreas de servicio público, estas no podrán omitirse. Si el plan regulador fija más del 10% de servicio público la municipalidad obtendrá el exceso, ya sea por compra hasta por los mismos precios y facilidades que la lotificación conceda a sus clientes. (31)

b) Ampliación de la regulación urbana municipal relativa a las normas de urbanización y construcción de vivienda de interés social o de quinta categoría municipalidad de Guatemala: en éste se establece como área útil, el área que comprende la superficie del terreno que puede ser aprovechada para los efectos de urbanización.

En sus artículos 25, 28, 29, 30, 31 y 33 respectivamente establece que:

- Área privada: es el área de lotes vendibles destinada a la construcción de la vivienda, comercio o pequeña industria.
- Área pública: es el área destinada a uso público, no produce renta y esta conformada por el área de circulación y área de equipamiento urbano.

Las áreas de cesión establecidas en este reglamento son:

- Área escolar: 6% del área privada
- Área verde: 10% del área total
- Área deportiva: 7-10% del área privada
- Área de reforestación: 10% del área total

Las áreas verdes y de reforestación serán fraspasadas a Titulos gratuitos a las municipalidades quienes velaran por ellas. Las áreas deportivas y escolares aun siendo inscritas como instituciones estatales, es la municipalidad la encargada de velar por ellas. (32)

31. Municipalidad de Guatemala. *Reglamento de Urbanizaciones y Fraccionamiento en el Municipio y áreas de Influencia de la Ciudad de Guatemala*. Guatemala. Artículo No. 11,15,23,2

32. Municipalidad de Guatemala. *Ampliación de la Regulación Urbana Municipal relativa a la Normas de Urbanización y Construcción de Vivienda de Interés Social o de Quinta Categoría Guatemala*.

Estas normas permiten que el área verde esté dentro de un 50% del área útil, y un 50% de combinación del área de reforestación con área verde. Así también puede considerarse como área deportiva los juegos infantiles cuando son espacios abiertos dentro del área útil, hasta un 25%.

Las plazas y plazoletas se consideran como áreas verdes pueden darse en usufructo a vecinos para su conservación. (33)

c) Reglamento de control urbano para las zonas de bajo régimen especial de protección por riesgos: este reglamento rige para todas las zonas de barrancos y ríos que se enumeran y se delimitan en los planos geo-referenciales que forman parte de este reglamento. Barrancos y ríos dentro de la jurisdicción del municipio de Guatemala. (Río Zapote y todos sus afluentes).

En sus artículos tres, cuatro, seis y siete establece que toda persona individual o jurídica propietaria de un barranco deberá establecer un índice de ocupación máximo del 20% para cualquier uso, y el 80% del área deberá reservarse para la conservación ecológica.

Se debe cumplir con los requisitos según el reglamento de construcción y hacer un dictamen geotécnico tipo IV de la totalidad del terreno, además incluir una memoria técnica de cálculo de las estructuras antisísmicas para el área a utilizar edificaciones. Para el 80% del terreno destinado a la conservación ecológica se deberá hacer un plan de conservación y protección de las especies animales, vegetales y la colaboración para recuperar cuencas contaminadas. Es necesario incluir un estudio de factibilidad del área de conservación ecológica que incluya costos de manejo, mantenimiento del área y obligaciones del propietario. Para parques ecológicos se debe presentar el diseño urbanístico y arquitectónico. (34)

33. Municipalidad de Guatemala. *Ampliación de la Regulación Urbana Municipal relativa a la Normas de Urbanización y Construcción de Vivienda de Interés Social o de Quinta Categoría*. Opc.cit.

34. Municipalidad de Guatemala. *Reglamento de Control Urbano para las Zonas de bajo Régimen de Protección por Riesgos*. Guatemala.

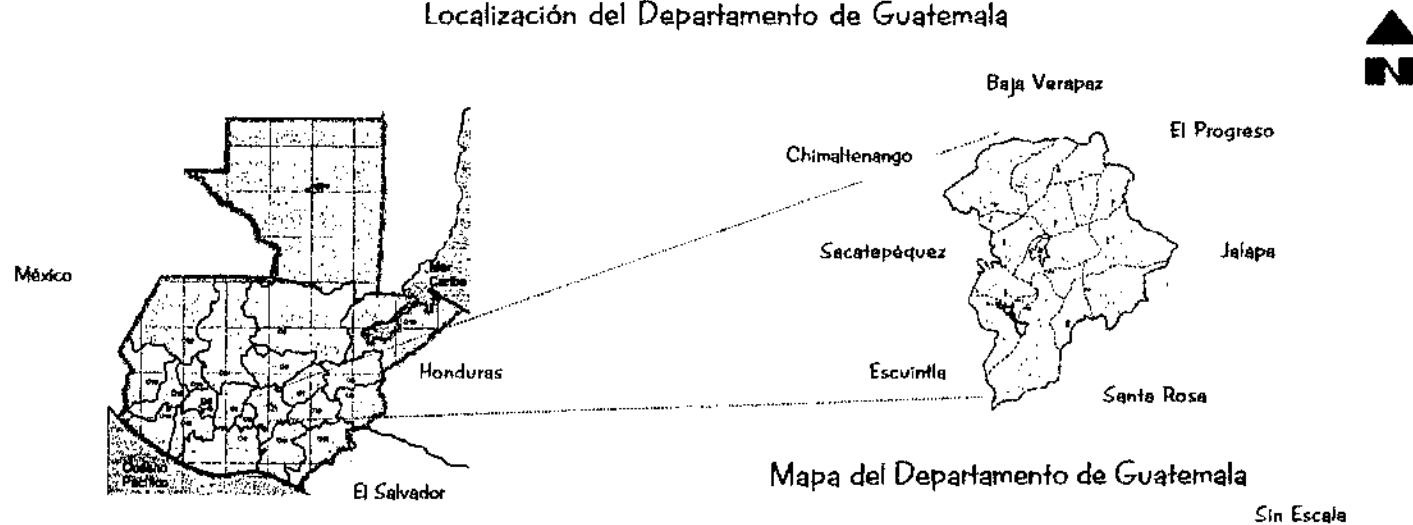
VI. CONTEXTO

A. Marco General

1. Departamento de Guatemala

El Departamento de Guatemala tiene una superficie de 2,126 kilómetros cuadrados. Limita al norte con el departamento de Baja Verapaz, al sur con Escuintla y Santa Rosa, al este con El Progreso, Jalapa y Santa Rosa, y al Oeste con Chimaltenango, Sacatepéquez y Escuintla. (35)

Mapa No. 1
Localización del Departamento de Guatemala



Mapa de la República de Guatemala

Fuente: Geografía Visualizada Guatemala.IGN.Hoja2060 II

35. *Somos Mayoría*. Campaña Nacional de Promoción y Divulgación sobre los Derechos de la Niñez. Procuraduría de los Derechos Humanos. Guatemala, 1998. Pg. 83

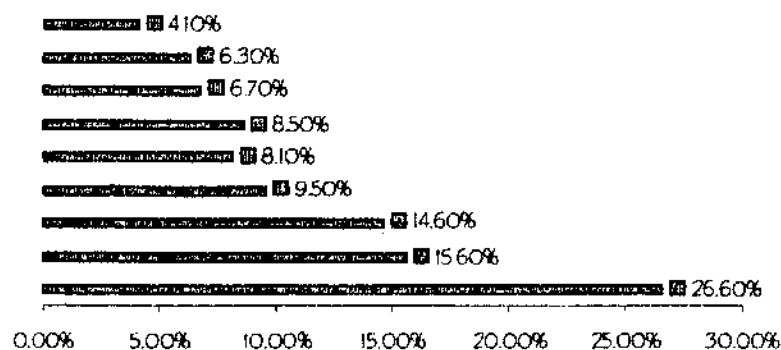
Este Departamento tiene un área de potencial turístico variado; como La Laguna de Amatitlán, y los Parques de las Naciones Unidas en Amatitlán; en la ciudad capital, cuenta con varios sitios de interés histórico y recreacional; y también presenta áreas de protección ambiental como los conos volcánicos del Volcán de Agua y Pacaya.(36)

a) **Características Socioeconómicas:** En este Departamento se encuentra ubicada la capital de la República, en donde aún se centralizan las principales actividades de tipo político, administrativo, económico y comercial de todo el país. (36)

Son importantes los municipios de Mixco, Villa Nueva, San Juan y San Pedro Sacatepéquez, que por su ubicación sirven como ciudades dormitorio en función del mercado de trabajo que ofrece la Ciudad Capital, además juegan un papel significativo en cuanto a la actividad económica y la oferta de bienes y servicios.(36)

Según el X Censo de Población y V de Habitación 1994. (INE) la base económica del Departamento es la industria manufacturera (26.6%), le siguen el comercio (15.6%), servicios comunales (14.6%), construcción (9.5%), agricultura (8.10%), área financiera y de seguros (8.5%) , transporte (6.7%), administración pública y defensa(6.3%) y otros (4.10%). (36)

Base Económica del Departamento de Guatemala.



36. Somos Mayoría. Op.cit. Pag. 83.

La actividad productiva comprende las ramas agrícola, silvícola y pecuaria. La actividad forestal se orienta hacia la producción de madera de pino, ciprés, así como leña; dentro del ramo pecuario son representantes el ganado vacuno y el porcino; avicultura, además de la producción de carne de aves de corral. (37)

Los principales problemas ambientales que afronta el Departamento de Guatemala son la contaminación de las cuencas de agua por los desechos industriales de la Ciudad Capital, la fragilidad del suelo; la deforestación y la erosión derivada de ésta; contaminación por falta de sistemas de alcantarillado en algunos de los centros poblados menores, así como la falta de tratamiento de las aguas de desecho de las industrias instaladas al sur de la Capital; y la inadecuada disposición de desecho sólidos y uso inadecuado de letrinas. (37)

b) **Características demográficas:** Este Departamento cuenta con 1,813,825 habitantes, siendo el más poblado de los 22 Departamentos de la República y representa el 21.8% de la población total del país, según el X Censo Nacional de Población y V de Habitación 1994 (INE 1996). (37)

B. Marco específico

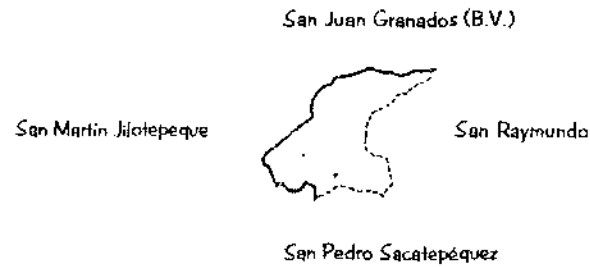
I. Municipio de San Juan Sacatepéquez.

San Juan Sacatepéquez es un municipio que pertenece al departamento de Guatemala, su extensión aproximada es de 242 kilómetros cuadrados, colinda con el Norte con Granados (Baja Verapaz) al Este con San Raimundo y San Pedro Sacatepéquez (Guatemala) al Oeste con San Martín Jilotepeque y el Tejar (Chimaltenango), así como también con Santo Domingo Xenacoj (Sacatepéquez). Ref. Mapa No.2 y 3. (37)



37. *Somos La Mayoría*. Op.cit. Pag. 83

Mapa No. 3.
Colindancias del Municipio de San Juan Sacatepéquez.



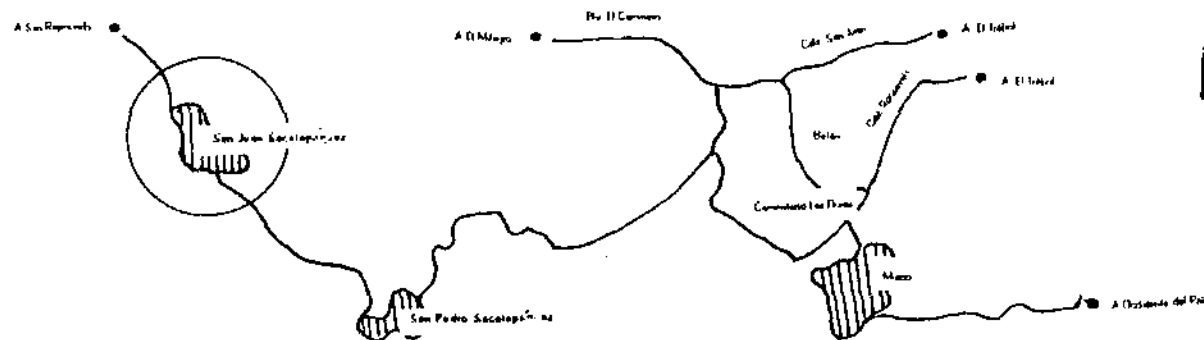
Fuente: Diccionario Geográfico de Guatemala. Op.cit. Pág. 181-182

Sin Escala.

San Juan Sacatepéquez se encuentra ubicado a una altitud de 1,845.10 metros sobre el nivel del mar, teniendo una latitud de 14°43" y una longitud de 90°38'36" (38).

Su cabecera se encuentra sobre la Ruta No. 5, ubicada a treinta kilómetros de la ciudad capital, contando con una carretera completamente asfaltada. (38) Ref. Mapa No. 4

Mapa No. 4
Ubicación geográfica de la Cabecera Municipal de San Juan Sacatepéquez.



Fuente: IGN. Hoja No. 2060II, Municipio de San Juan Sacatepéquez.

38. Diccionario Geográfico de Guatemala. Tomo III Dirección General de Cartografía, Guatemala, Guatemala C.A. 1962. pag. 181-182.

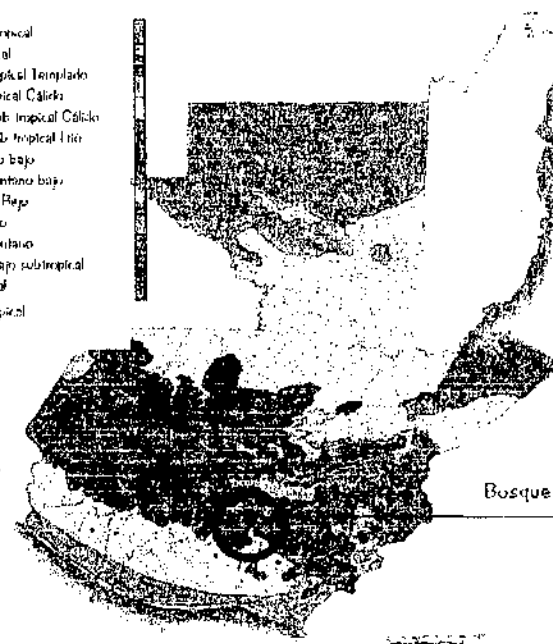
Según el Mapa de Zonas de Vida de Guatemala, San Juan Sacatepéquez cuenta con un ecosistema de Bosque Húmedo Montano Bajo Sub-Tropical, teniendo las siguientes características:: Ref: Mapa No.5

- i. Precipitación: 500 a 855 mm.
- ii. Biotemperatura: 19 a 24 Grados Centígrados
- iii. Evapotranspiración: 150% mayor que la cantidad de lluvia anual.
- iv. Tipo de vegetación: palmáceas, caoba, ceibillo, mangle.
- v. Dirección del viento: NE-SO. (39)

Mapa No. 5

Mapa de zonas de vida de la República de Guatemala

- 1 Monte Espinoso Sub-Tropical
- 2 Bosque Seco Sub-Tropical
- 3 Bosque Húmedo Sub-tropical Templado
- 4 Bosque Húmedo Subtropical Cálido
- 5 Bosque Muy Húmedo Sub-tropical Cálido
- 6 Bosque muy Húmedo Sub-tropical Húmedo
- 7 Bosque Húmedo montano bajo
- 8 Bosque muy húmedo montano bajo
- 9 Bosque Pluvial Montano Bajo
- 10 Bosque húmedo Montano
- 11 Bosque muy Húmedo montano
- 12 Bosque seco montano bajo subtropical
- 13 Bosque pluvial subtropical
- 14 Bosque muy húmedo tropical



Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical

39. Stiftung, Konrad-Adenauer Op.cit pag. 384.

San Juan Sacatepéquez cuenta con una villa, que es la cabecera municipal, la cual lleva el mismo nombre, trece aldeas y veintinueve caseríos.

a) **Características Socioeconómicas:** Su principal actividad económica es el cultivo de hortalizas, debido a sus condiciones climatológicas. Con un terreno bastante montañoso San Juan Sacatepéquez es considerado de clima frío en su mayoría, en el cual se producen toda clase de frutas, verduras y flores. En el aspecto industrial se dedica a la Jarca, fabricación de ladrillos, teja de barro, alfarería y tejidos de tela típica. (40)

El uso del suelo en este Municipio, según el III Censo Nacional Agropecuario realizado por el Instituto Nacional de Estadística de Guatemala (INE), se distribuye así:

Tabla No. 4
Uso del Suelo en el Municipio de San Juan Sacatepéquez, Departamento de Guatemala

Tipos de cultivo	% en tierra
Maíz	6.00
Frijol	0.80
Trigo	0.03
Maicillo	0.06
Papa	0.03
Café	8.00
Café + otros	0.40
Banano	0.40
Azúcar	0.40
Área sin registro	15.00
otros	69.00

Fuente: Según III Censo Nacional Agropecuario de Estadística.

40. *Diccionario Geográfico de Guatemala*. Op.cit. Pg. 182.

b) Características demográficas: Es un Municipio que cuenta con 88,766 habitantes según el X Censo Nacional de Población y V de Habitación 1994, realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

El idioma indígena predominante es el cakchiquel. Al 90.6% se le considera una población rural, teniendo un 72.3% de población indígena. (41)

Además San Juan Sacatepéquez, cuenta con el 49% de su población de sexo masculino, el 51% de sexo femenino, el 22% de niños de 00 a 6 años, el 23% de 7 a 14 años, el 52% de 15 a 64 años y el 3% de más de 65 años como lo muestra la tabla a continuación:

Tabla No. 5
Datos demográficos del Municipio de San Juan Sacatepequez.

Descripción	Cantidad	%
Hombres	43,942	49%
Mujeres	44,824	51%
De 00-6 años	19,595	22%
De 07 a 14 años	20,007	23%
De 15 a 64 años	46,381	52%
De 65 años a más	2,783	3%

Fuente. X Censo Nacional de Población y V de Habitación 1994. (INE 1996).

41. *Somos La Mayoría*, Op.cit. Pág. 87

c) Análisis de áreas recreativas dentro del Municipio de San Juan Sacatepéquez

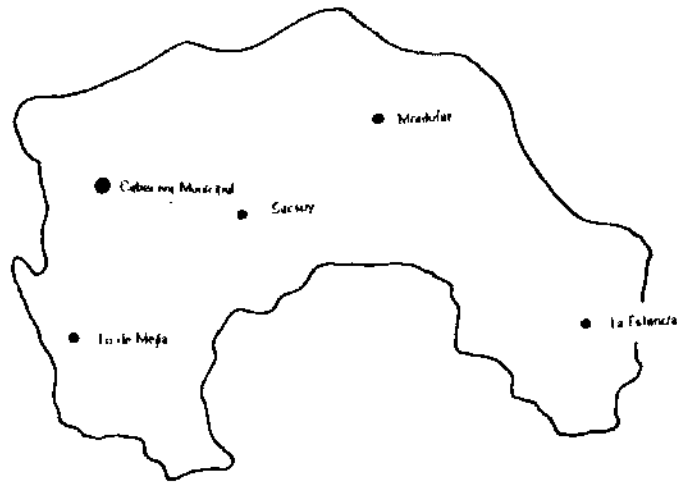
Para tener una idea generalizada de las áreas de recreación más importantes con las que cuenta el municipio de San Juan Sacatepéquez se realizó el siguiente análisis: basado en la Clasificación de Jerarquías de Equipamiento del Reglamento del Plan Regulador de Recreación para Guatemala (Tabla No.2 pg.7); por no contar con uno específico para San Juan Sacatepéquez, considerándolo apto debido a su cercanía con la Ciudad Capital. Ref. Mapa No. 6 y 7.

Tabla No. 6
Áreas recreativas dentro del Municipio de San Juan Sacatepéquez.

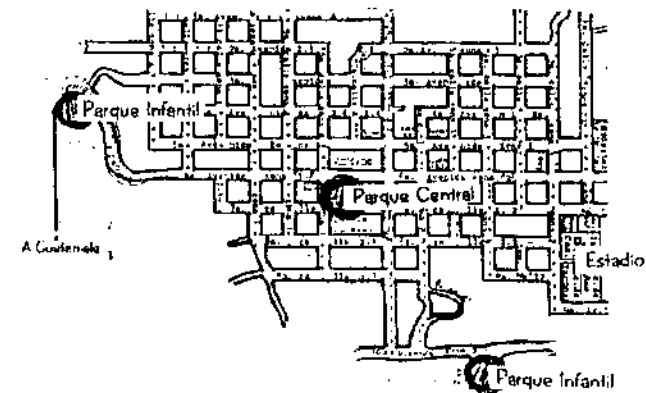
Categoría de Parque	Ubicación	Cantidad Existente	Cantidad Necesaria	Déficit existente
Local	Cabecera de San Juan Sacatepequez	1	9	8
Infantil	Cabecera de San Juan Sacatepequez	3	9	6
Deportivo / estadio	Cabecera de San Juan Sacatepequez	1	1	-
Canchas deportivas municipales	Aldea Montufar, Sacsuy, Lo de Mejía y Estancia	4	3	1

Fuente: Municipalidad de San Juan Sacatepequez.

Mapa No. 6
Áreas recreativas en el Municipio de San Juan Sacatepéquez.



Mapa No. 7
Áreas recreativas en la Cabecera Municipal.



Fuente: Municipalidad de San Juan Sacatepequez.

Parque Ecológico Ciudad Quetzal

San Juan Sacatepéquez cuenta con un parque central, tres parques infantiles y un estadio ubicados en la cabecera municipal; con tres canchas deportivas municipales ubicadas en las aldeas de Montúfar, Sacsuy, Lo de Mejía y Estancia. Considerando que en general existe un déficit de espacios recreativos dentro del municipio, sobre todo una propuesta de recreación diferente a las áreas deportivas.

2. Lo de Carranza

a) Aspectos geográficos: Lo de Carranza se encuentra ubicada en el municipio de San Juan Sacatepéquez; está ubicada aproximadamente a 25 kilómetros de la ciudad capital; al este de la aldea Lo de Mejía entre el Río Zapote y la Quebrada Raspas; teniendo como acceso la antigua carretera que conduce a San Raymundo, que actualmente se encuentra completamente asfaltada (42).

Su ubicación geográfica es latitud 14'41"23" y longitud 90'33"46" a 1,530 metros sobre el nivel del mar. (42) Ref. Mapa No. 6 Pg. 30

b) Aspectos demográficos: Lo de Carranza según el X Censo Nacional de Población y V de Habitación 1994, realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) cuenta con 3,546 habitantes, de los cuales el 60% de la población es indígena y el 40% no indígena, considerando ser una población rural.

Cuenta con el 22% de niños de 0 a 6 años, el 23% de niños de 7 a 14 años, el 53% de personas de 15 a 64 años y con el 2% de personas de 65 años o más; lo que nos demuestra que su población más importante se encuentra dentro del rango de 7 a 65 años.. Además el 40% es de sexo masculino y el 60% de sexo femenino. (43)

Tabla No.7
Datos demográficos de Lo de Carranza.

Edad	Habitantes	Porcentaje
0-6 años	746	22 %
7-14 años	836	23 %
15-64 años	1891	53 %
65-más años.	73	2 %

Fuente: X Censo Nacional de Población y V de Habitación 1994 INE

42. *Diccionario Geográfico de Guatemala*. Op.cit. Pg. 53

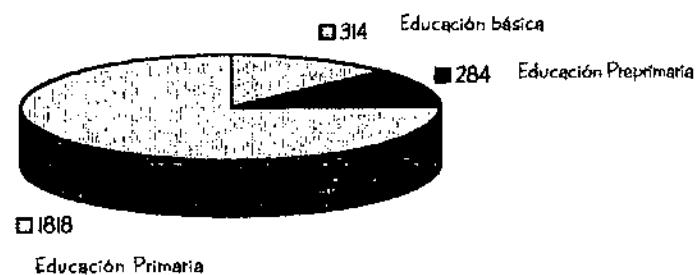
43. *X Censo Nacional de Población y V de Habitación 1994*. Instituto Nacional de Estadística. Guatemala.

c) Aspectos socioeconómicos: Es un área que cuenta con pocas fuentes de trabajo local. El 90% de la población trabajadora se moviliza a la ciudad capital y el 10% restante realiza trabajo de manufactura y trabaja sus tierras. El índice de desempleo es del 30% entre la población adulta y el 40% entre la población menor de 23 años. Los hombres en su mayoría se dedican a la construcción y las mujeres a trabajos domésticos, ventas ambulantes y maquilas. (44)

El 38% de la población es alfabeta, de los cuales el 73% son hombres; el 62% es analfabeta y el 14% asiste a la escuela, teniendo un nivel de escolaridad en un 14% a educación preprimaria, 50% a educación primaria y el 36% a educación media y superior (45).

Lo de Carranza actualmente cuenta con 3 establecimientos privados y 4 escuelas públicas de educación preprimaria, las que reciben a un total de 284 niños, trabajan plan diario, por la mañana con un promedio de 40 niños por clase. 5 escuelas públicas y 2 establecimientos privados de educación primaria, que reciben a 1,818 niños, con un promedio de 50 alumnos por clase. Además existen 2 instituciones privadas que imparten educación básica con un total de 314 alumnos, con promedio de 60 alumnos por clase, los cuales asisten en jornada vespertina, plan diario. (46)

Gráfica No. 1
Población estudiantil de Lo de Carranza.



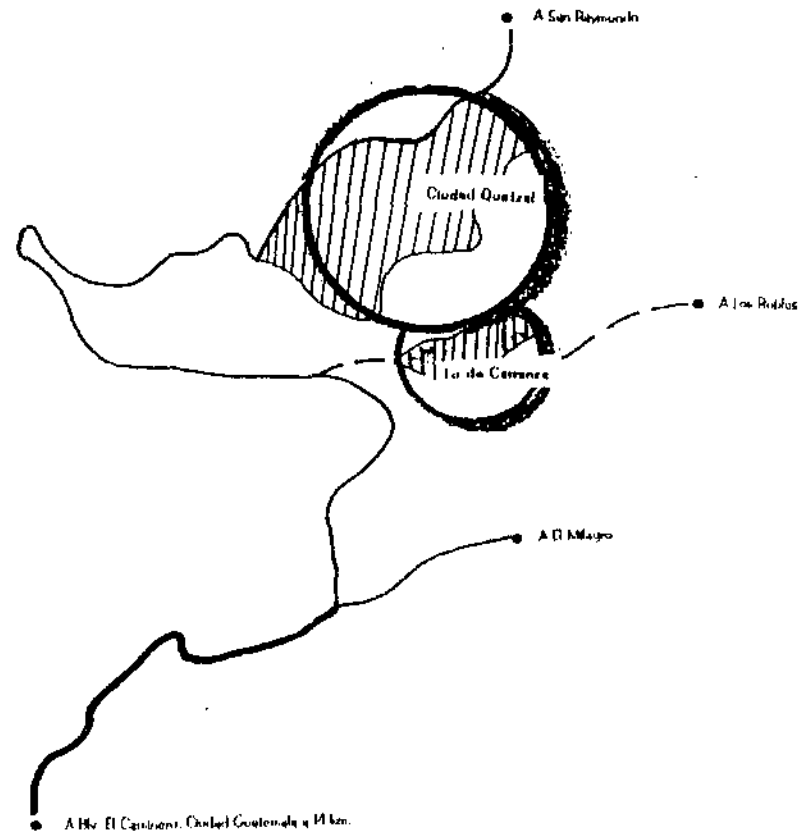
Fuente: Departamento de Informática y Estadística, Ministerio de Educación Guatemala.

44. Cooperativa El Esfuerzo. (s/f)

45. X Censo Nacional de Población y V de Habitación 1994. Instituto Nacional de Estadística, Guatemala.

46. Departamento de Informática y Estadística, Ministerio de Educación, Guatemala, 2001

Mapa No. 8
Ubicación geográfica de Lo de Carranza y Ciudad Quetzal.



Simbología.

Carretera de dos o más vías asfaltada.

Carretera de dos vías asfaltada.

Carretera de dos vías de terracería transitable todo el año

Indica ubicación geográfica de áreas de estudio.

Fuente: Basado en Hoja 2060 II IGN. Municipio de San Juan Sacatepéquez. (1996)

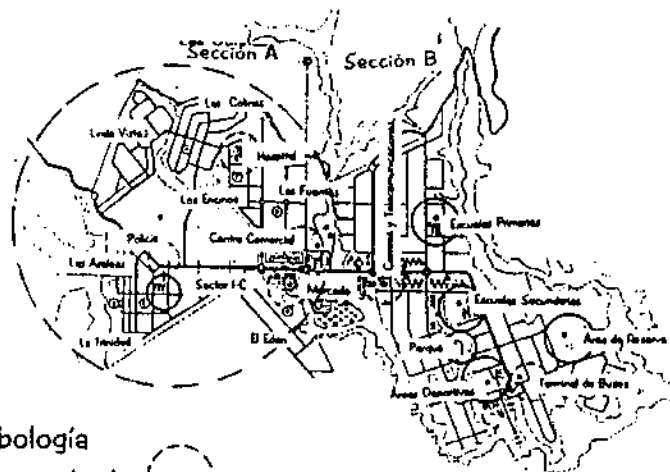
Parque Ecológico Ciudad Quetzal

3. Ciudad Quetzal

a) Aspectos geográficos y equipamiento: Ciudad Quetzal es un proyecto urbano habitacional que se inició en 1979 con la adquisición de 500 manzanas de terreno, destinado a la realización de lotes urbanizados, áreas comerciales, sociales, deportivas, educativas, entre otras; se encuentra ubicada en el kilómetro 26.5 sobre la antigua carretera a San Raymundo. (47) Ref. Mapa No. 7. Pg. 30

Es una urbanización que está proyectada para realizarse en dos fases: sección A, de 5,562 lotes y sección B de 9,000 unidades, donde el plan maestro contempla un área para centro cívico, centro comercial, oficinas, comercios, mercado, hospital, centro de salud, correos y telecomunicaciones, policía, bomberos, escuelas primarias y secundarias con áreas deportivas, parque, área de reserva y terminal de buses; Ref. Mapa No. 9. Actualmente se está concluyendo la sección A. Ref. Mapa No. 10.

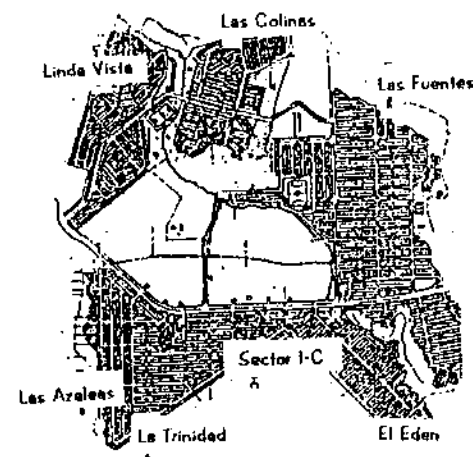
Mapa No. 9
Plan maestro



Simbología
Área existente. ○



Mapa No. 10
Área existente sección A



Fuente: Constructora PROMONTESA.1990

47. Pagares Promontesa. (s/f) Promontesa. Guatemala 1993.

Hoy en día Ciudad Quetzal está compuesta por: Los Encinos, Las Colinas, Trinidad y Azaleas, El Edén, Las Fuentes y Linda Vista; todos los proyectos tienen vías principales y secundarias pavimentadas, cuentan con servicio eléctrico y agua potable; los lotes tienen varias dimensiones, siendo las mínimas de seis metros por quince metros; su costo oscila entre Q.10,000 a Q.18,000, orientados para personas de bajos recursos. Ref. Mapa No. 9 pg. 31.

a) Aspectos demográficos: Ciudad Quetzal según el X Censo Nacional de Población y V de Habitación 1994, realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) cuenta con 4,711 habitantes, de los cuales el 76% de la población es indígena y el 24% no indígena.

Cuenta con el 21% de niños de 0 a 6 años, el 22% de niños de 7 a 14 años, el 54% de personas de 15 a 64 años y con el 3% de personas de 65 años o más; lo que nos demuestra que su mayor población se encuentra entre las edades comprendidas de 15 a 64 años. Además el 43% es de sexo masculino y el 57% de sexo femenino. (48)

Tabla No.8
Datos demográficos de Ciudad Quetzal.

Edad	Habitantes	Porcentaje
0-6 años	1,012	21 %
7-14 años	1,073	22 %
15-64 años	2,537	54 %
65 más años.	89	3 %

Fuente: X Censo Nacional de Población y V de Habitación 1994 INE.

b) Aspectos socioeconómicos: En esta área existe poco trabajo local, por lo tanto un 95% de la población trabajadora se moviliza a la ciudad capital y el 5% restante, realiza trabajos artesanales y domésticos, la mayoría de las mujeres tienen trabajo como enfermeras, maquiladoras, maestras, entre otros, los hombres en su mayoría se dedican a prestar los servicios de construcción, chofer de buses y taxis y actividades industriales. (49)

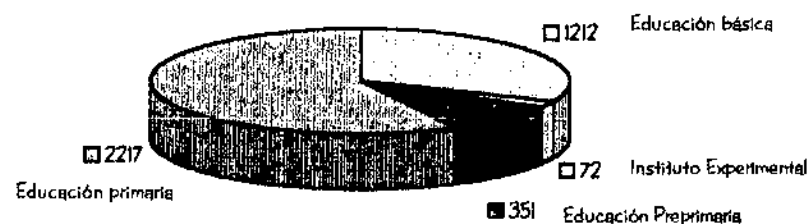
El 50% de la población es alfabeta, de los cuales el 68% son hombres; el 71% tuvo acceso a la escuela, en un 3% a educación preprimaria, 60% a educación primaria y el 37% a educación media y superior (48).

48. X Censo Nacional de Población y V de Habitación 1994. Instituto Nacional de Estadística. Guatemala.

49. Archivos PROMONTESA

Ciudad Quetzal actualmente cuenta con 7 establecimientos privados y 3 escuelas públicas de educación preprimaria, las que reciben a un total de 351 niños, trabajan plan diario, por la mañana con un promedio de 35 niños por clase; 3 escuelas públicas de y 9 establecimientos privados que imparten educación primaria, que reciben a 2,217 niños, con un promedio de 32 alumnos por clase. Además existen 10 instituciones privadas que imparten educación básica y un instituto experimental público con un total de 1,284 alumnos, con promedio de 45 alumnos por clase, los cuales asisten en jornada matutina en su mayoría y plan diario. (50)

Gráfica No. 2
Población estudiantil de Ciudad Quetzal.



Fuente: Departamento de Informática y Estadística, Ministerio de Educación, Guatemala, 2001.

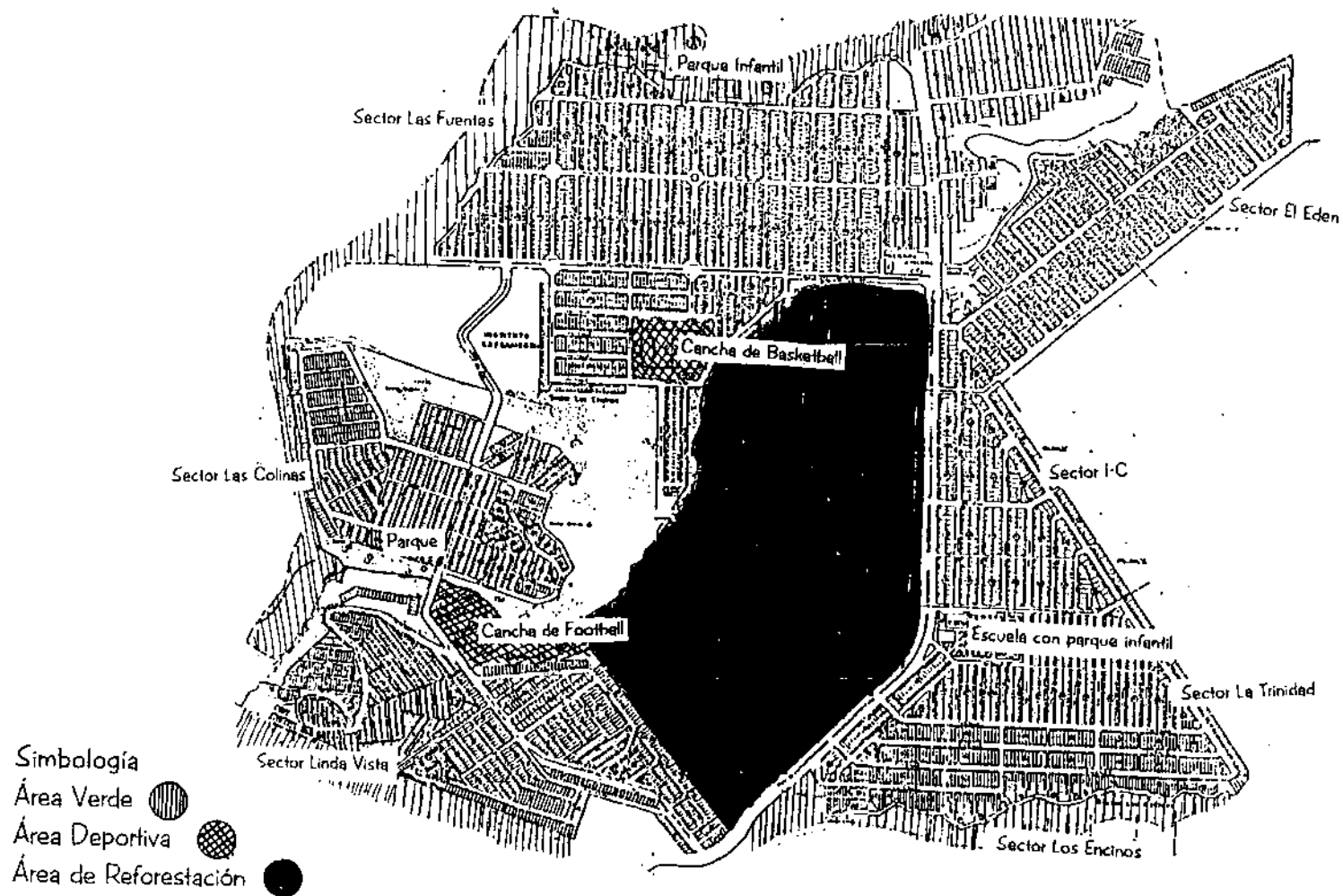
c) Aspectos culturales y recreativos: Ciudad Quetzal es una área habitada en su mayoría por personas comprendidas entre las edades de uno a sesenta y cinco años, donde la mayor parte de niños asiste a un establecimiento educativo y la clase trabajadora se desplaza hacia la capital.

Los fines de semana y días festivos son utilizados para la recreación y esparcimiento. Dentro de las actividades más realizadas destacan: los deportes como football, basquetball, atletismo, salir a caminar a las calles, reunirse en el parque y celebración de fechas especiales y tradicionales. (51) Para conocer las áreas recreativas de Ciudad Quetzal se presenta a continuación un mapa donde se ubican los espacios más concurridos del lugar, que son el Parque y las canchas de origen público de basquetball y football que concentran personas no solo de Ciudad Quetzal sino también de poblados cercanos. Es importante también mencionar que dentro del área existe una biblioteca privada ubicada en un establecimiento de Villa Linda, el cual cuenta con sólo información a nivel primario y básico.

50. Departamento de Informática y Estadística, Ministerio de Educación, Guatemala 2001.

51. Castro, Hector. *Condiciones de Vida en los Asentamientos Populares y Urbanos*.

Mapa No II
Áreas recreativas dentro de Ciudad Quetzal.



Fuente: Promontesa s.a.

Parque Ecológico Ciudad Quetzal

d) Análisis de áreas de cesión y recreativas dentro de Ciudad Quetzal:

En la tabla numero nueve se describe en las áreas existentes de cesión en Ciudad Quetzal con referencia al artículo veintisiete del reglamento que normaliza la "Ampliación de la Regulación Urbana Municipal relativa a las Normas de Urbanización y Construcción de Vivienda de Interés Social o de Quinta Categoría". Ref. Mapa No.10 pg. 34

Tabla No. 9
Análisis de áreas de cesión de Ciudad Quetzal.

Area	Porcentaje requerido	Área de cesión (Según Reglamento) m ²	Área existente m ²	Deficit M ²
Área verde	10% sobre el área total	131,105.81 m ²	67,106.92 m ²	67,998.89 m ²
Área deportiva	5% sobre el área privada	33,064.20 m ²	67,106.92 m ²	-34,042.72 m ²
Área de reforestación	10% sobre el área total	131,105.81 m ²	278,439.33 m ²	-147,333.52 m ²

Fuente: Basado en el Reglamento de Regulación Urbana Municipal relativa a las Normas de Urbanización y Construcción de Viviendas de Interés Social o de Quinta Categoría. Municipalidad de Guatemala. Art. 27

- Departamento de Diseño y Control de Proyectos. Promontesa. Guatemala. 1999.

Según los resultados de la tabla anterior se determina que Ciudad Quetzal es una urbanización que ha sido planificada según la reglamentación existente y que cuenta con los servicios básicos de reforestación y deporte, teniendo un deficit en el área destinada a ser verde

Posteriormente se analizaron las áreas recreativas existentes en Ciudad Quetzal basados en la Clasificación de Jerarquías de Equipamiento del Reglamento del Plan Regulador de Recreación para Guatemala (Tabla No. 2 pg. 7), el cual se detalla a continuación: Ref. Mapa No. 10 pg. 34

Tabla No. 10
 Areas Recreativas existentes en Ciudad Quetzal.

Tipo de Instalación	Ubicación	Población a Servir	Instalaciones Existentes	Instalaciones Necesarias	Deficit.
Paque Infantil	Sector Las Fuentes Sector La Trinidad	4,711 hab.	2	3	1
Cancha de Basquet Ball (unidad de colonia)	Sector Las Colinas	4,711 hab.	1	1	-
Cancha de Foot Ball (unidad de colonia)	Sector Linda Vista	4,711 hab.	1	1	-

Fuente: Basado en la Clasificación de Jerarquías de Equipamiento del Reglamento del Plan Regulador de Recreación para Guatemala.

Según la tabla anterior la urbanización Ciudad Quetzal cuenta con la infraestructura necesaria de recreación deportiva considerando que es necesario la realización de nuevas áreas de recreación que permitan otro tipo de actividades de esparcimiento tanto individuales como colectivas.

Después del análisis realizado a Ciudad Quetzal se concluye que es un anteproyecto a gran escala, el cual pretende reunir aproximadamente a 14,000 familias y brindarles los servicios necesarios para vivir. Es una urbanización la cual aún no ha sido finalizada teniendo aún pendiente la fase B del proyecto, en la cual se incluye la mayor infraestructura de apoyo para la población, ya que hoy en día sólo está la escuela pública con un área recreativa para niños, un parque infantil y las áreas destinadas para deporte.

Es un proyecto dirigido a personas de clase media baja y baja, debido al precio y facilidades para obtener los terrenos, los cuales son de áreas pequeñas donde se realizan casas con espacios mínimos, sin existir un área individual específica para recreación personal como socio-colectiva.

En Ciudad Quetzal existen varias instituciones educativas públicas y privadas que imparten clases desde preprimaria hasta el nivel diversificado, en donde el número promedio de alumnos por clase es de cuarenta y cinco niños, los cuales en su mayoría asisten a la escuela por la mañana.

El porcentaje mayor de su población se encuentra entre las edades de catorce a sesenta y cinco años, siendo ésta en su mayoría indígena, siguiéndole las edades de cero a trece años.. Su condición social es de clase media baja y baja, trabajadora, la cual tiene que emigrar hacia la capital para desempeñar sus actividades diarias, ya que no existe trabajo local.

Dentro de las actividades recreativas más frecuentes de la población está: salir a caminar por las calles, reunirse en el parque, sobre todo los adolescentes y jugar basquetball o football.

La urbanización tiene como único tipo de recreación el basquetball y football, ya que cuenta con espacios destinados a la realización de dichos deportes además cuenta con dos parques infantiles; observando que es de vital importancia la implementación de nuevas áreas de recreación debido a que la mayoría de sus habitantes son niños y adolescentes que necesitan emplear su tiempo en actividades diferentes que les permitan una mejor integración a la sociedad.

VII. ANÁLISIS DE SITIO

A. Análisis de probabilidades de ubicación del proyecto

Para conocer la mejor ubicación del terreno que posea las características más ideales para la realización del proyecto "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" se realizó un análisis comparativo dentro de tres posibilidades que se encuentran cercanas a la urbanización Ciudad Quetzal; estableciendo las ventajas y desventajas de cada uno de los terrenos, las cuales se describen a continuación: Ref. Mapa No. 12 pag.40

Tabla No. II
Características existentes en los terrenos de analizados para la ubicación del Parque Ecológico Ciudad Quetzal.

Ubicación del terreno	Vía de comunicación	Biodiversidad de especies	Luz	Agua	Drenaje	Teléfono	Transporte público	Accesibilidad	Infraestructura urbana existente (cementeros, hospitales)	Atractivo Natural específico.	Total
Sacoj Chiquita	10	2	8	2	0	0	8	9	2	5	44
Lo de Carranza	9	9	8	2	0	0	10	9	9	9	74
Los Encuentros	6	1	8	2	0	0	2	2	7	2	30

Fuente: Análisis según visitas realizadas, mapa IGN hoja 2060 II San Juan Sacatepéquez, Fotografía Aérea IGN. 2000.

Ponderación: Bueno: 8-10. Regular: 7-5. Malo: 4-0

San Juan Sacatepéquez es un municipio que aun cuenta con numerosos barrancos que podrían ser rescatados para conservar su hábitat natural, con oportunidades para la educación ambiental; de los cuales fueron analizados tres para poder determinar cuál es el más adecuado para la realización del proyecto Parque Ecológico Ciudad Quetzal, tomando en cuenta factores que determinan el mejor desempeño del mismo.

El barranco ubicado en Sacoj, cuenta con una carretera que en su mayoría es de asfalto, lo que permite mejor accesibilidad al mismo, teniendo los servicios de agua y luz, sin contar con drenajes ni cableado telefónico. Es un terreno que no cuenta con mucha biodiversidad de

especies naturales, las cuales son importantes para el desarrollo de la educación ambiental. Dentro de su radio de influencia posee concentración poblacional que le permitiría un buen número de visitantes; teniendo accesibilidad al mismo. Cuenta con poco atractivo natural específico y tiene en su cercanía un cementerio considerando no ser un área conveniente para la realización del proyecto.

En Los Encuentros se encuentra ubicado otro barranco, el cual cuenta con acceso por camino de tierra, siendo éste no muy transitable ni accesible, no existen comunidades de gran concentración de personas a su alrededor; no tiene biodiversidad de especies, ya que es un área que se encuentra bastante deforestada por lo tanto no cuenta con un atractivo natural específico, no siendo por lo tanto un área adecuada para la realización del proyecto.

El barranco propiedad de la Asociación de vecinos de Lo de Carranza y la Cooperativa El Esfuerzo ubicado en Lo de Carranza, es un área idónea para la creación de un espacio recreativo debido a que se encuentra localizado en un área "dormitorio" rodeado por varias comunidades que han estado creciendo por su cercanía a la ciudad capital y las cuales no cuentan con muchos espacios para la recreación y la educación ambiental. Además está ubicado en un punto con facilidad de acceso debido a que los poblados aledaños a él cuentan con carreteras transitables, en todas las épocas del año; contando con los servicios de infraestructura mínimos necesarios para facilitar la realización de las edificaciones de apoyo necesarias para el buen funcionamiento del parque.

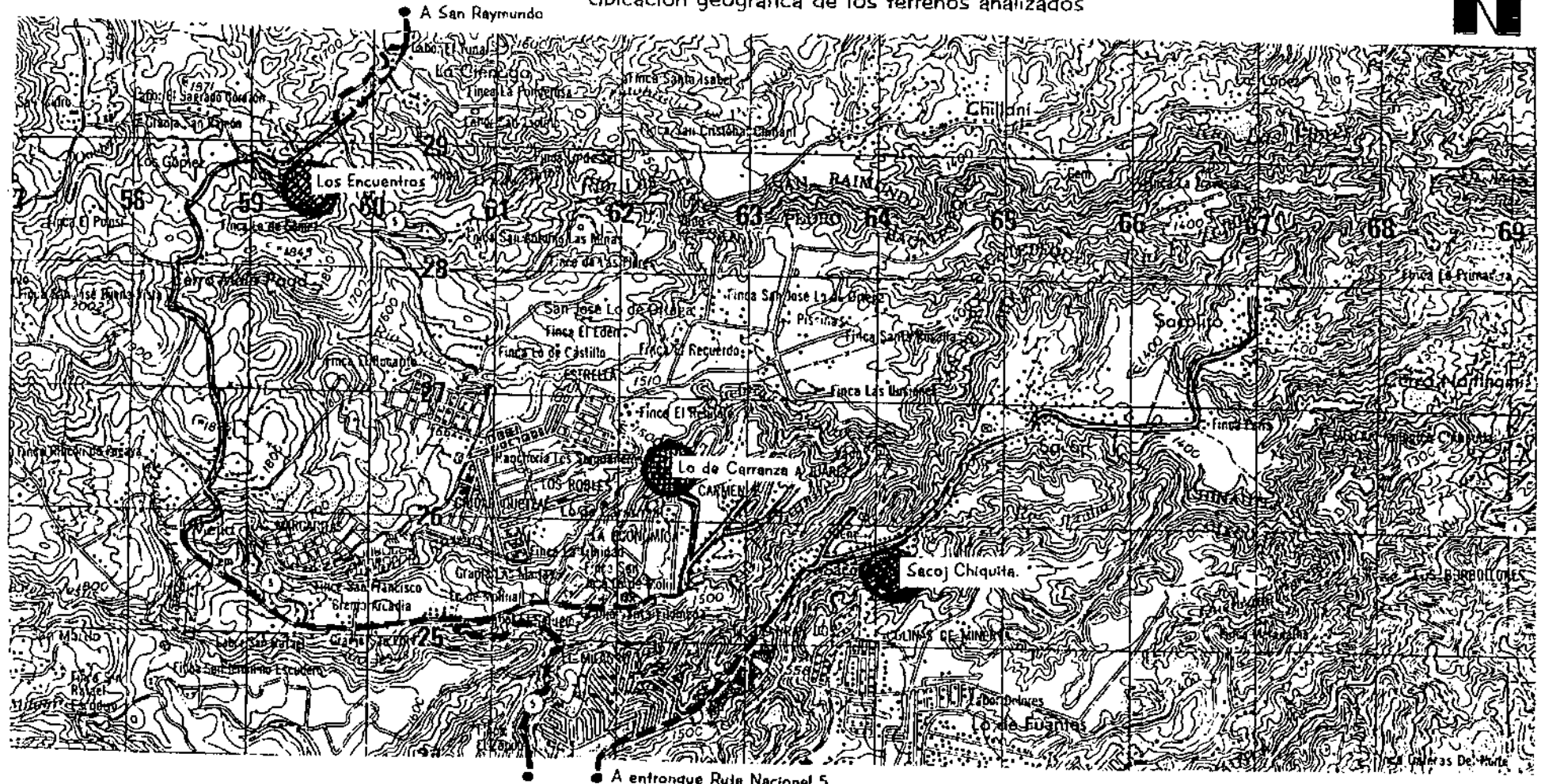
A esto le podemos agregar que el terreno presenta un suelo idóneo para cultivos permanentes asociados con árboles y el manejo forestal sostenible, debido a sus fuertes pendientes este no puede ser utilizado para la realización de infraestructura que signifique la destrucción de su hábitat natural por lo que es apto para la realización de áreas recreativas contemplativas y educativas que tengan contacto directo con la naturaleza sin que esto signifique la alteración de su medio ambiente; pudiendo utilizar el área que no tiene pendiente ni presenta vegetación para la construcción de la infraestructura de apoyo.

En un 67% de su área, el terreno tiene como tipo de vegetación un bosque mixto, lo que significa que aún cuenta con especies endémicas, las cuales merecen su conservación, pero a la vez son un atractivo natural interesante para la educación ambiental y recreación contemplativa.

Por lo que se concluye que el terreno en estudio presenta características indicadas para la creación de un parque ecológico, que permita la realización de actividades tanto recreativas como educativas donde el usuario intervenga directamente y que a la vez tenga un contacto directo con la naturaleza existente en el lugar sin que ésta se vea amenazada.

Mapa No.12

Ubicación geográfica de los terrenos analizados



Simbología.

Indica ubicación terreno ○

Indica carretera asfaltada de dos vías ————

Indica carretera de terracería (transitable toda las épocas del año) ————

● A entronque Ruta Nacional 5
● A Ciudad de Guatemala 14 km.

Fuente: Hoja 206011 IGN. (1996)

Parque Ecológico Ciudad Guetzal

B. Análisis específico del Terreno ubicado en Lo de Carranza, San Juan Sacatepéquez

1. Análisis de Concentración Poblacional

El terreno propiedad de la Asociación de Vecinos de Lo de Carranza y la Cooperativa El Esfuerzo se encuentra ubicado en un área "dormitorio" debido a su cercanía a la ciudad capital, aquí se encuentran diferentes proyectos habitacionales, los cuales fueron creados hace más de veinte años, como también varios asentamientos informales, por lo que existe gran concentración de personas. Ref. Tabla No.12 y Mapa No.13 pag. 43

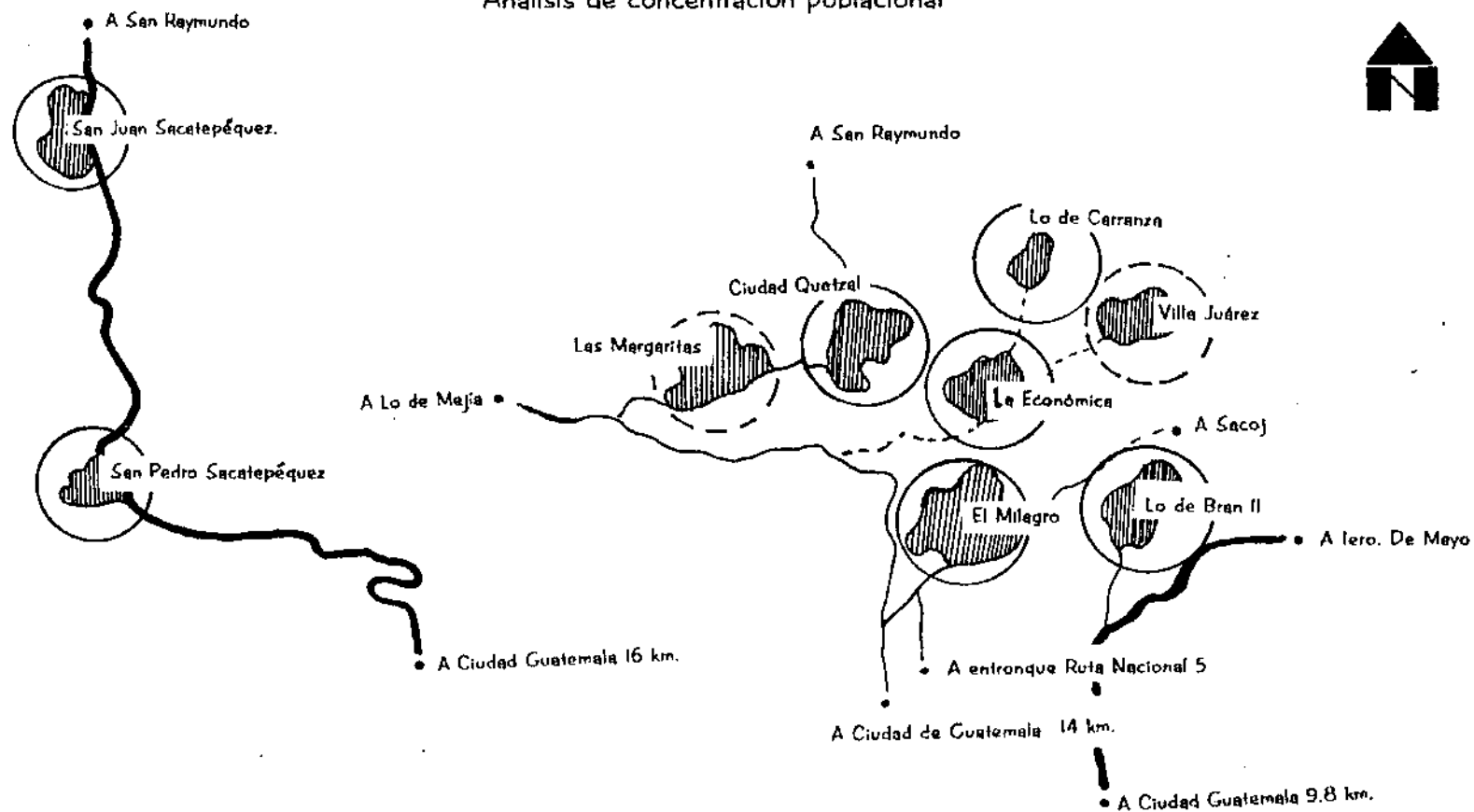
Tabla No. 12
Análisis de concentración poblacional

Lugar	Categoría	No. De Habitantes
Ciudad Quetzal	Colonia	4,711
El Milagro	Colonia	3,021
Lo de Bran Dos	Aldea	2,454
La Económica	Colonia	2,105
Lo de Carranza	Colonia	1,441
Villa Juárez I	Colonia	280
Villa Juárez II	Colonia	423

Fuente X Censo Nacional de Población y V de Habitación 1994. Instituto de Estadística Nacional. (INE).

Según el análisis realizado se determinó que el terreno en estudio se encuentra en un área que cuenta ya con acceso de carretera asfaltada y está a tan sólo veinticinco kilómetros de la ciudad capital, por lo que tiene tendencia a un rápido crecimiento poblacional y por ello se realizan diversos proyectos habitacionales que en su mayoría están orientados a personas de clase media baja y baja, donde no existen espacios verdes ni recreativos.

Mapa No. 13
Análisis de concentración poblacional

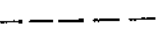


Simbología

Indica comunidad existente



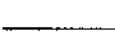
Indica camino de terracería (transitable todo el año)



Indica camino de dos vías o más asfaltado



Indica camino de dos vías asfaltado



Indica comunidad con más de 2,000 habitantes



Indica comunidad con menos de 2,000 habitantes



Fuente: Hoja 2060II San Juan Sacatepéquez. IGN..(1996)

Parque Ecológico Ciudad Quetzal

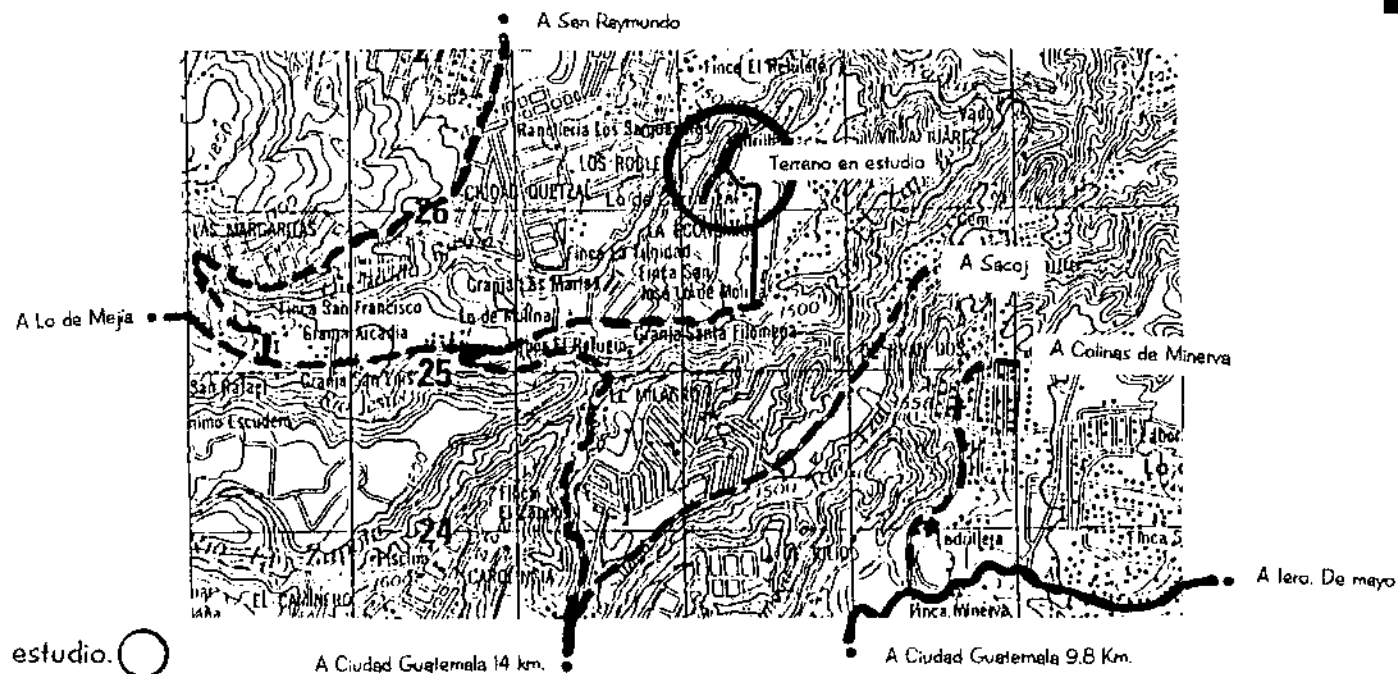
2. Aspectos geográficos

a) Localización

El terreno se encuentra ubicado a 25 kilómetros de la ciudad capital en Lo de Carranza del Municipio de San Juan Sacatepéquez, del Departamento de Guatemala. Tiene comunidades cercanas al Nor-oeste Ciudad Quetzal, al Sur-este la Colonia El Milagro y Primero de Julio; al Sur-oeste, Lo de Molina, La Económica, y al Nor-este El Carmen y Villa Juárez.. Ref. Mapa No. 14

Mapa No. 14

Localización geográfica del sitio a intervenir.



Simbología.

Ubicación terreno en estudio. ○

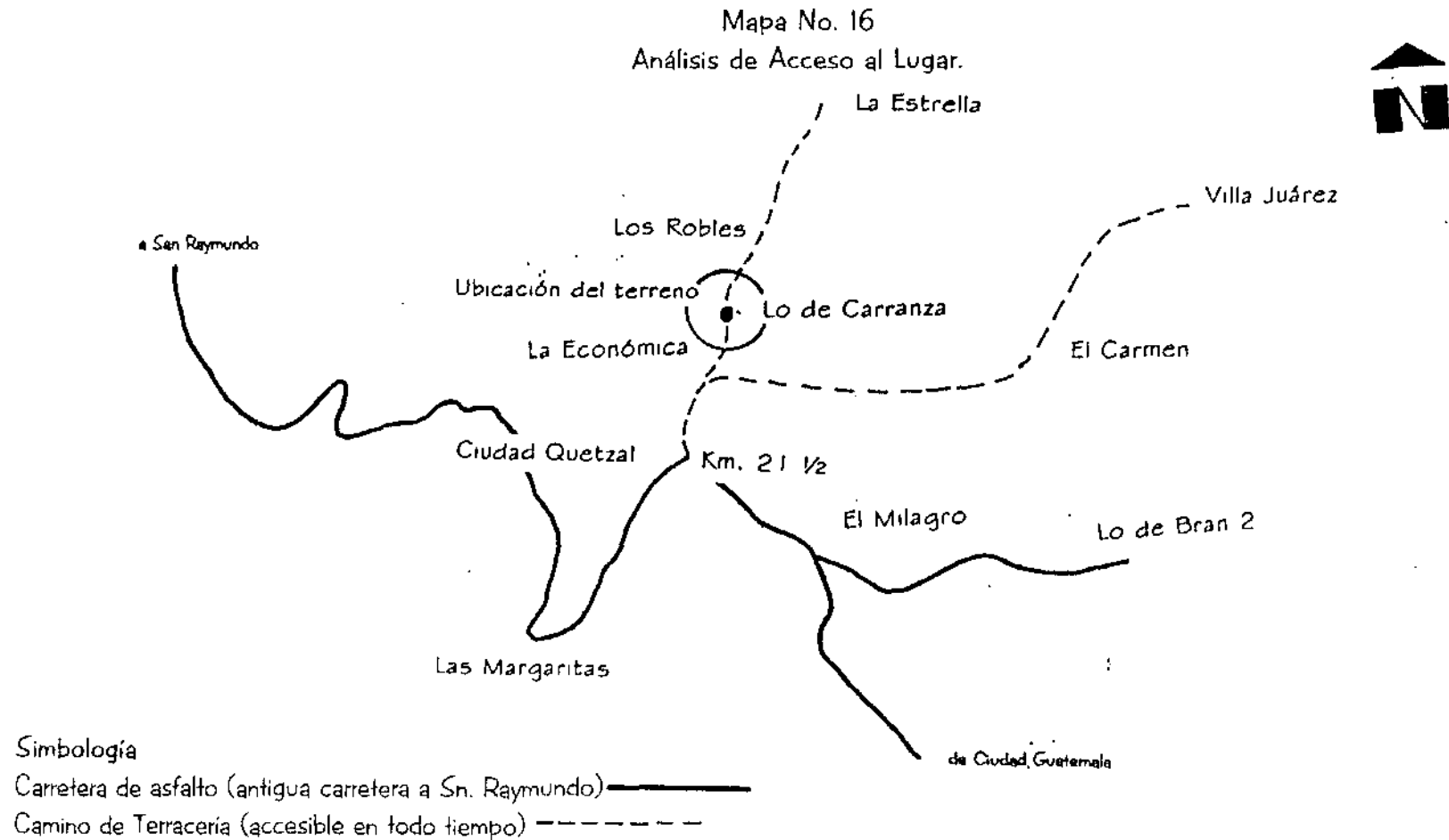
Carretera de dos vías asfaltada — — —

Carretera de dos vías de terracería. ———

Fuente: IGN HOJA 2060II (1,996)

Parque Ecológico Ciudad Quetzal

Es importante conocer las comunidades que tienen fácil y mejor acceso al lugar para saber si éste será visitado sin problema de accesibilidad, según el análisis realizado se determinó que las comunidades que cuentan con facilidad de llegar son: Lo de Molina, La Económica, El Carmen, Villa Juárez, Lo de Carranza, Las Margaritas, Los Robles, La Estrella y San José Lo de Ortega, las cuales cuentan con caminos de terracería en buen estado accesibles en todo tiempo; además El Milagro, Ciudad Quetzal que cuentan con carretera asfaltada hasta el kilómetro veintiuno y medio.



Fuente: Hoja 206011 San Juan Sacatepéquez. IGN.

Parque Ecológico Ciudad Quetzal

3. Aspectos físicos del Terreno a Intervenir

a) Suelos

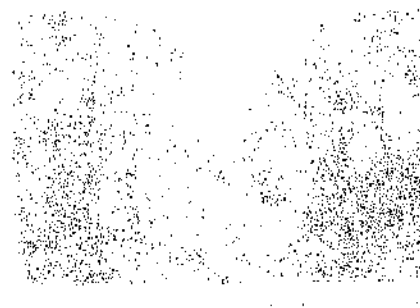
Según el Mapa de Regiones Naturales con fines de clasificación de tierras por capacidad de uso, se determinó que "es un área con limitaciones de pendiente y profundidad, idónea para el establecimiento de cultivos permanentes asociados con árboles, con pendientes aptas para realizar un manejo forestal sostenible, tanto del bosque nativo como de plantaciones con fines de aprovechamiento sin que esto signifique el deterioro de otros recursos naturales" (52)

b) Topografía

Para poder determinar la topografía del terreno, se realizó un análisis de curvas de nivel por medio de fotografías aéreas proporcionadas por el Instituto Geográfico Nacional, (Foto No.1) así como visitas al mismo.

Se determinó que el terreno cuenta con pendientes mayores del 40% en su mayoría, que es lo que forma el barranco del mismo, es allí donde encontramos la mayor concentración de área boscosa, flora y fauna predominante, existiendo una pequeña área sin pendiente significativa que es donde se permite el acceso al terreno, y en ella no se encuentra ningún tipo de vegetación importante.

Ref. Plano No.1, No. 2, No. 3

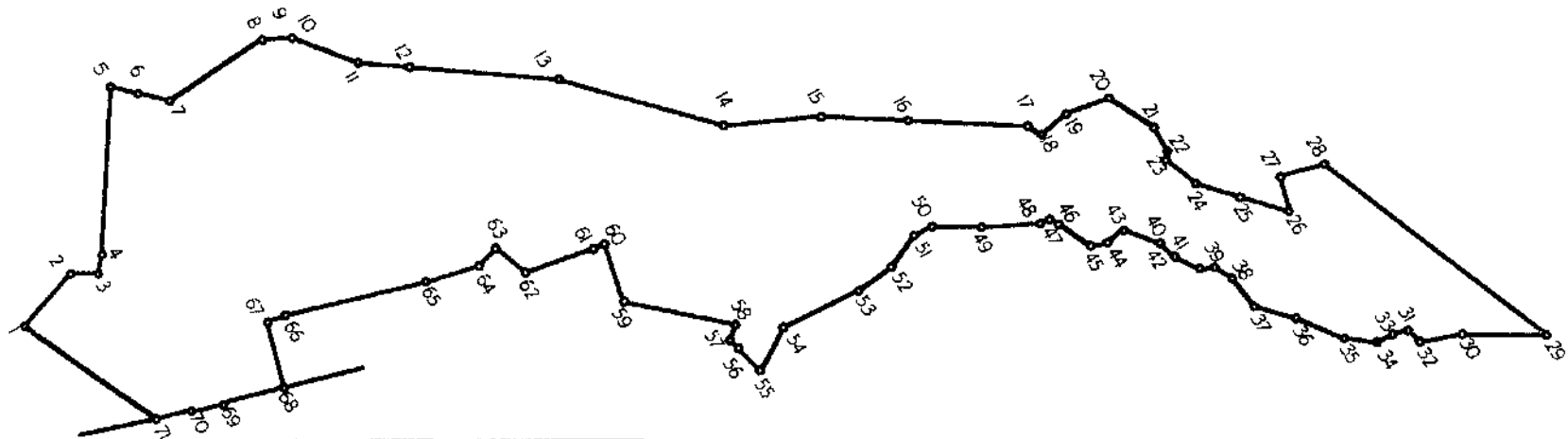


52. *Manual de la Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso*. Instituto Nacional de Bosques. INAB. Guatemala. 1999.

Foto No. 1
Fotografía Aérea.



Plano No. I
Planimetría del Terreno a Intervenir



Est	P.O.	Acum	Dist
1	1	244.4632	9.03
2	2	247.2403	40.19
3	3	372.22	154.3
4	4	372.213	10.44
5	5	417.0443	84.68
6	6	428.8128	10.64
7	7	433.883	23.27
8	8	395.6504	52.75
9	9	272.2252	124.3
10	10	272.2252	8.28
11	11	313.37	39.68
12	12	348.847	73.86
13	13	348.847	72.35
14	14	403.924	93.92
15	15	374.5047	52.04
16	16	320.3222	86.82
17	17	313.37	55.16
18	18	245.503	87.2
19	19	187.4636	145.15
20	20	934.37	21.52
21	21	645.937	29.88
22	22	910.07	18.33
23	23	151.258	4.28
24	24	299.22	20.93
25	25	474.858	26.99
26	26	474.858	29.93
27	27	286.063	21.93
28	28	151.037	25.93
29	29	628.825	133.03
30	30	301.202	86.37
31	31	192.0135	23.28
32	32	278.838	29.7
33	33	137.212	9.72
34	34	182.6246	9.71
35	35	218.7227	18.14
36	36	213.417	20.93

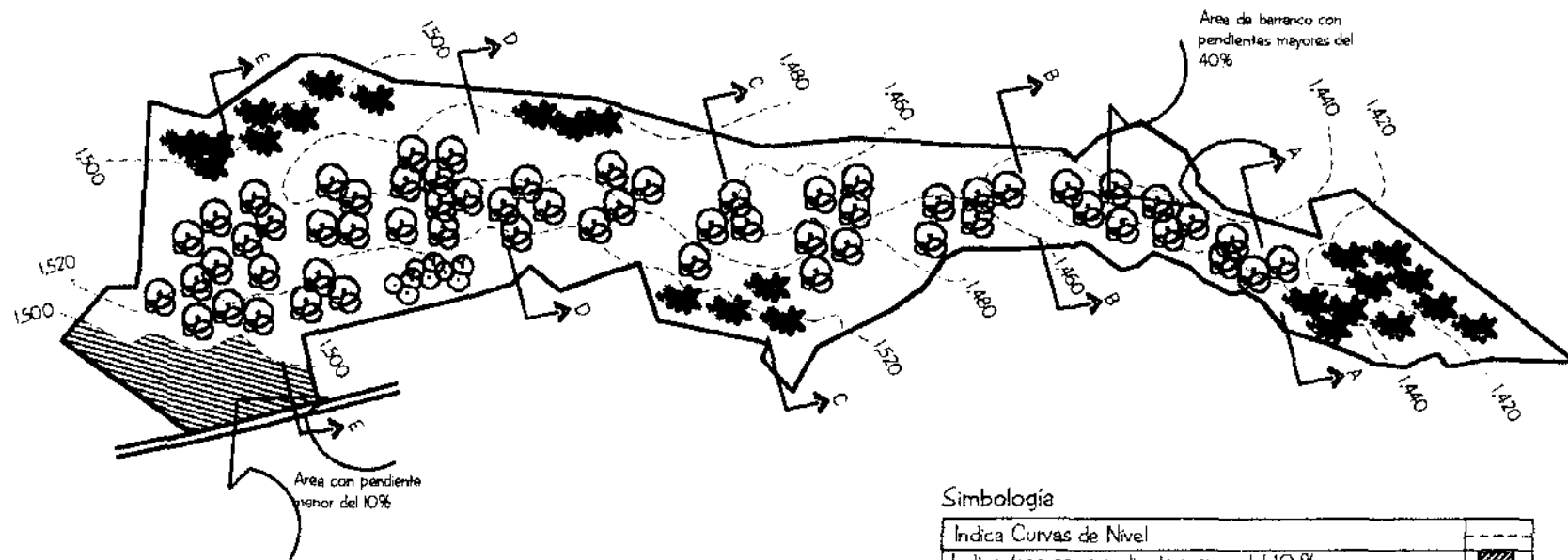
Est	P.O.	Acum	Dist
37	37	225.5232	24.9
38	38	263.885	69.86
39	39	242.9074	9.88
40	40	267.5432	8.72
41	41	236.4648	15.46
42	42	253.9237	10.83
43	43	222.3749	21.97
44	44	403.218	7.38
45	45	199.2937	7.78
46	46	184.8236	21.87
47	47	229.022	5.02
48	48	613.223	4.94
49	49	276.5214	31.00
50	50	210.243	26.59
51	51	187.212	9.31
52	52	164.917	31.4
53	53	184.92	18.6
54	54	284.462	47.56
55	55	46.527	28.15
56	56	259.8027	18.49
57	57	322.4039	6.56
58	58	222.0633	4.25
59	59	210.012	62.7
60	60	189.812	24.02
61	61	199.2919	8.53
62	62	210.012	11.25
63	63	162.4628	21.82
64	64	133.038	4.02
65	65	184.923	32.4
66	66	185.9236	29.82
67	67	126.0227	9.6
68	68	126.0227	38.94
69	69	189.5274	28.42



Fuente: Plano proporcionado por la Cooperativa El Esfuerzo

Parque Ecológico Ciudad Quetzal

Piano No. 2
Altimetría del Terreno a Intervenir.



Simbología

Indica Curvas de Nivel	
Indica área con pendiente menor del 10 %	
Indica Área con pendiente mayor de 40 %	
Indica zona boscosa, con diversidad de especies	
Indica zona que presenta erosión y diversidad de arbustos	

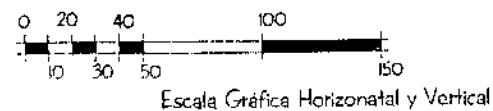
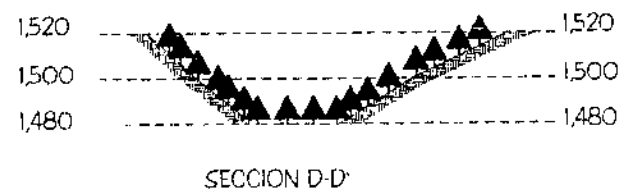


Escala Gráfica Horizontal y Vertical

Fuente: Análisis Fotografía Aérea 2000, Hoja 2060II San Juan Sacatepéquez, IGN.

Parque Ecológico Ciudad Quetzal

Plano No. 3
Secciones del Terreno a Intervenir



c) Edificaciones existentes

En la parte este del terreno sobre el ingreso principal se encuentra una construcción la que es propiedad de la Cooperativa El Esfuerzo, en ésta se realizan actividades referentes a dicha cooperativa.

Las características de la construcción se describen a continuación:

- Cimentación: de concreto reforzado apto para un nivel.
- Levantado: block visto.
- Cubierta: de costanera y lámina de zinc.
- Acabados: cuenta con piso de torta de cemento.
- Instalaciones:
 - ✓ Agua potable: con tubería de p.v.c. hacia acometida municipal.
 - ✓ Agua pluvial: con bajadas de agua hacia la calle y barranco.
 - ✓ Eléctricas con tubería expuesta de poliducto.

Fotografía No. 2
Edificación existente



Por: Cecilia Santisteban B. 2000.

Parque Ecológico Ciudad Quetzal

d) Vegetación

Según el mapa de Zonas de Vida de Guatemala, el terreno se encuentra en una zona de Bosque Húmedo Montano Bajo Sub-Tropical, con un bosque mixto, encontrándose diversidad de especies tales como encino, pino, roble y álamo. Estas están ubicadas a lo largo del barranco del terreno; además también existe siembras de café, y arbustos de diferentes especies, teniendo áreas que por la erosión existente dentro del mismo no cuenta con vegetación predominante. Ref. Plano No. 4

Tabla No.13
Análisis de la Vegetación existente.

Vegetación Existente	Porcentaje de Área.
Bosque Mixto.	67%
Arbustos, sin vegetación predominante	27%
Sin vegetación	6%

Fotografía No.3
Especies existentes de Vegetación.



Diversidad de encinos, arbustos
y coníferas.

Por. Cecilia Santisteban 2000.

Parque Ecológico Ciudad Guetzal

4. Aspectos naturales

a) Vientos

Predominantes del Noreste-Suroeste

b) Temperatura y aspectos climáticos

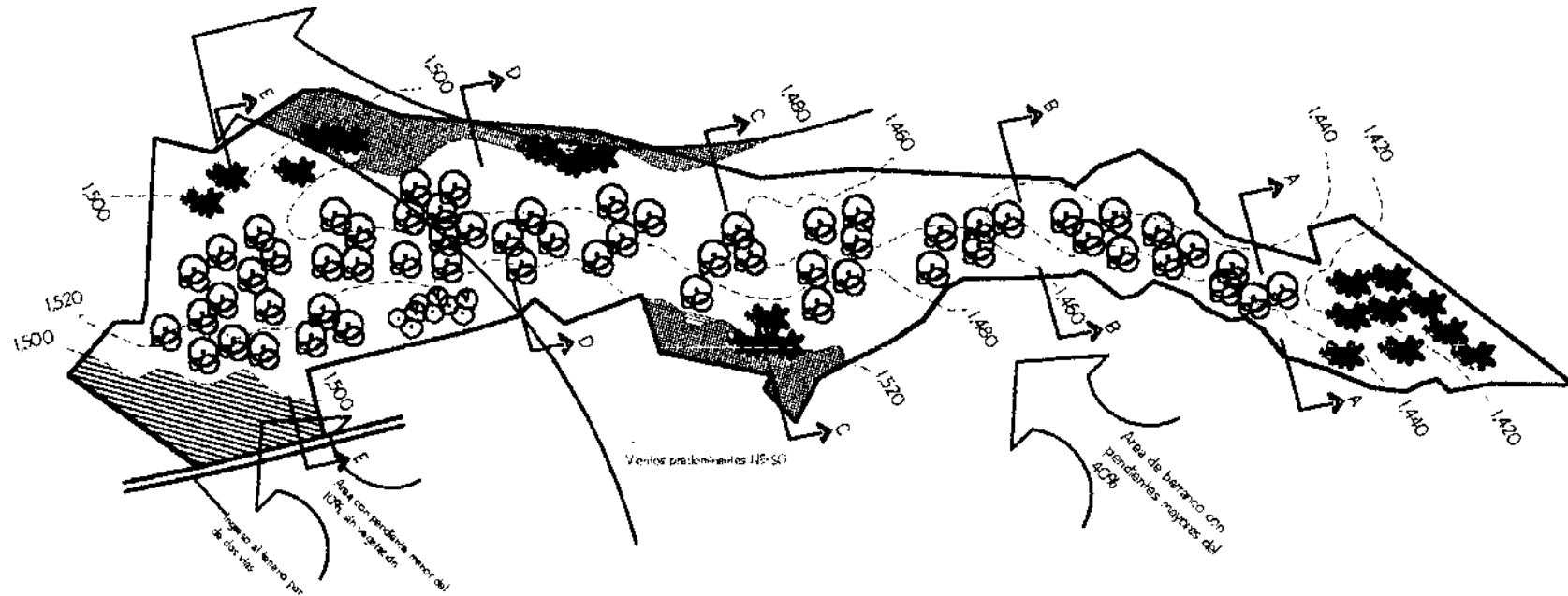
- La temperatura promedio se encuentra entre 7.61 grados centígrados y 20.02 grados centígrados.
- Los meses de sol son de noviembre a abril.
- Los meses de lluvia son de mayo a octubre.
- Nubosidad promedio es de 1/8.
-

c) Precipitación pluvial

- Aproximadamente durante los meses de sol se registra una lluvia promedio de 8 mm. Y llueve 1 día al mes,
- Durante los meses de lluvia se tienen alrededor de 250 mm. de lluvia, en 17 días al mes, (53) Ref. Plano No. 4

53. INSIVHUME, 2000. Estación La Suiza Contenta. San Juan Sacatepéquez.

Plano No. 4
Aspectos Naturales del Terreno en Estudio.



Detos importantes



Masas de tierra Mayor Octubre



Temperatura Promedio: 20.09-7.69C



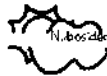
Meses de sol de Noviembre a abril



Tipo de bosque: Misto



Zona de vida: Bosque húmedo:
Sub-Tropical
Montano Bajo: Sub-tropical

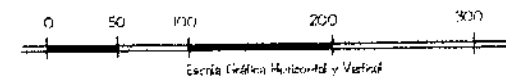


H. boscosidad promedio: 18

Fuente: Según análisis total de sitio.

Simbología

Indica Curvas de Nivel	
Indica área con pendiente menor del 10%	
Indica Área con pendiente mayor de 40%	
Indica Área con erosión.	
Indica zona boscosa, vegetación existente: coníferas, arbustos, encinos.	
Indica zona de riesgo, vegetación existente: diversidad de arbustos.	

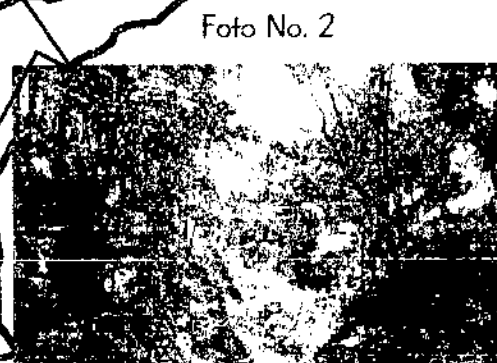


Parque Ecológico Ciudad Guetzal

Plano No. 5
Análisis Fotográfico del Terreno a Intervenir.



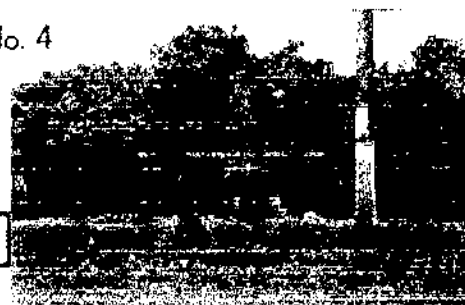
Area donde se aprecia deforestación y erosión.



Vista del interior del terreno donde se puede apreciar la variedad de flora y fauna existente.



Vista del interior del terreno.



Ingreso al terreno por camino de terracería de doble vía.

Parque Ecológico Ciudad Quetzal

5. Infraestructura de Servicio

a) Transporte

Existen dos rutas extraurbanas que circulan hacia el área de San Juan Sacatepéquez: Ruta Quetzal y Ruta Unidos Quetzal. Aunque no se tiene un horario establecido éstas ofrecen sus servicios de 4:30 a 21:00 horas, aproximadamente circulando con intervalos de veinte minutos, conduciéndose hasta la terminal o trébol de la ciudad capital.

En el kilómetro veintiuno y medio se pueden tomar las mismas rutas a intervalos de cinco minutos.

b) Energía eléctrica

En el área de trabajo existe servicio proporcionado por la Empresa Eléctrica de Guatemala. En las calles cercanas al terreno no existe alumbrado público. Ref. Plano No. 6

c) Servicio telefónico

El área no cuenta con servicio telefónico convencional, sin embargo se ofrecen los servicios de telefonía celular ofertados por las diferentes empresas que operan en el país.

d) Drenajes

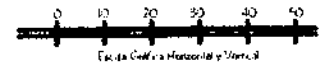
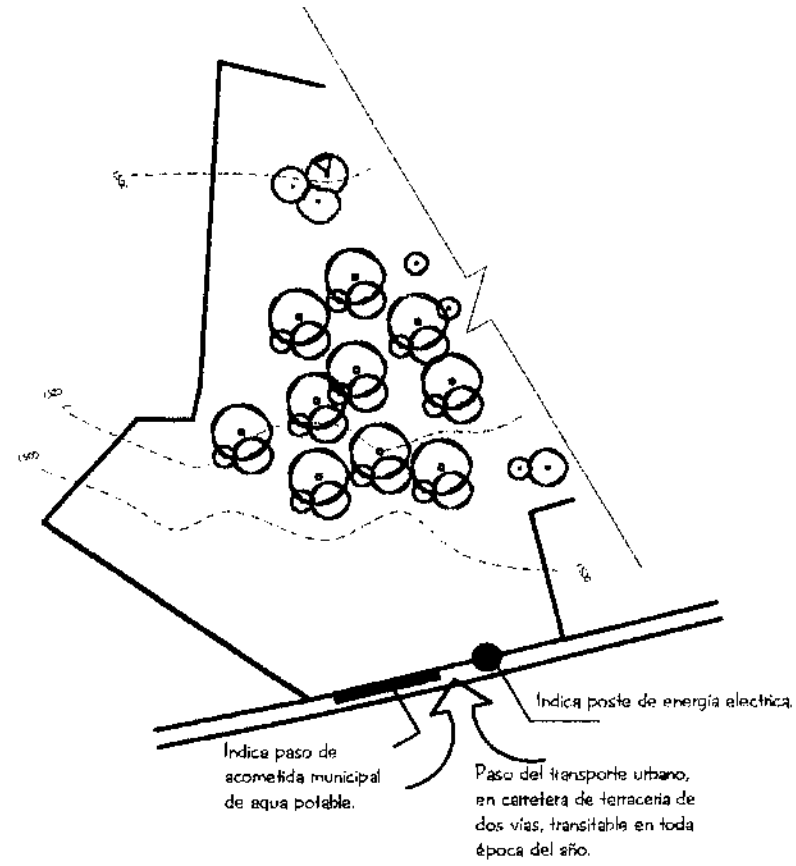
No existe un sistema de drenajes dentro de la comunidad.

e) Agua potable

Si existe red de agua potable dentro de la comunidad, con irregularidad del servicio, abasteciendo el terreno cada dos días, por pocas horas. Ref. Plano No. 6

Parque Ecológico Ciudad Quetzal.

Plano No. 6
Infraestructura de Servicio.



Fuente: Según visitas realizadas al lugar

Parque Ecológico Ciudad Quetzal

6. Determinación de áreas dentro del Terreno

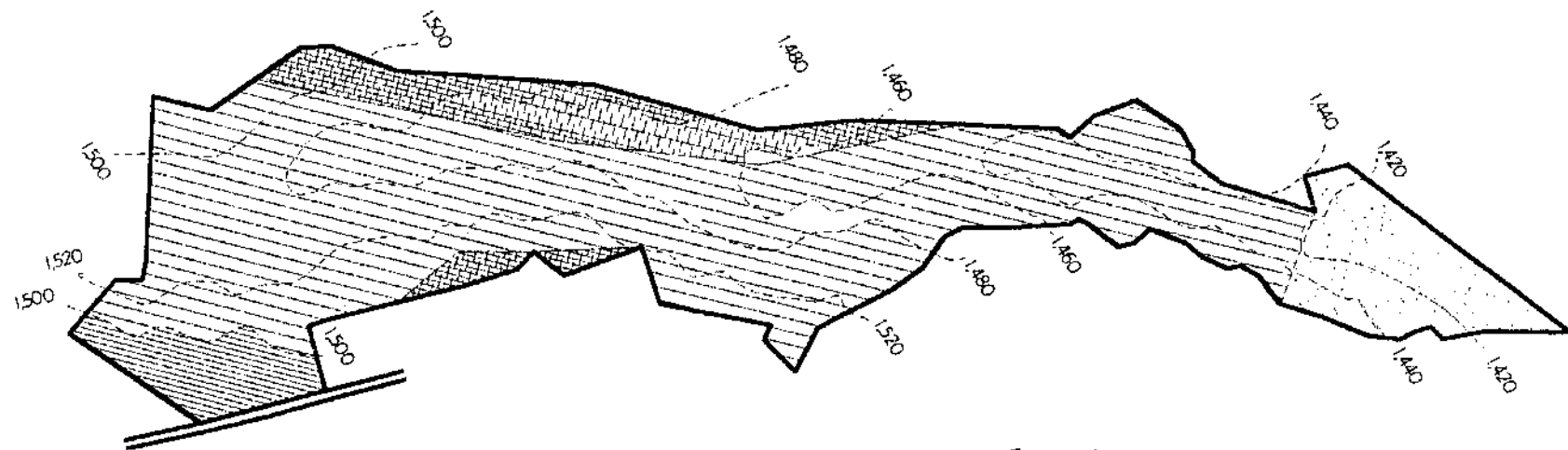
Para tener un mejor conocimiento del estado actual del terreno fue necesario analizar las diferentes características que presenta; para esto se hizo un recorrido del lugar, como también un análisis de las fotos aéreas encontradas en el Instituto Geográfico Nacional IGN.

Según las diferentes características que presenta el terreno se determinó las diferentes zonas con las que cuenta, definiéndolas de la siguiente manera: Ref. Plano No. 7

- a) Zona boscosa: Por ser donde se encuentran concentradas la mayor diversidad de flora, fauna, y especies boscosas.
- b) Zona de riesgo: área de mayor peligro tanto de erosión como con pendientes más pronunciadas.
- c) Zona con una pendiente menor del 10%: Esta área es la parte plana del terreno donde la pendiente es menor del 10%, no presentando un desnivel significativo.
- d) Zona sin bosque predominante: Esta área cuenta con un área boscosa pero sin diversidad de especies.

Plano No. 7

Análisis de Áreas dentro del Terreno



Simbología

Indica zona sin bosque predominante	
Indica zona con pendiente menor del 10%	
Indica zona de riesgo	
Indica zona con bosque predominante	



Fuente: Elaboración propia, según análisis de sitio y fotografías aéreas.

Parque Ecológico Ciudad Quetzal

a) Zonificación del terreno y vocación de uso

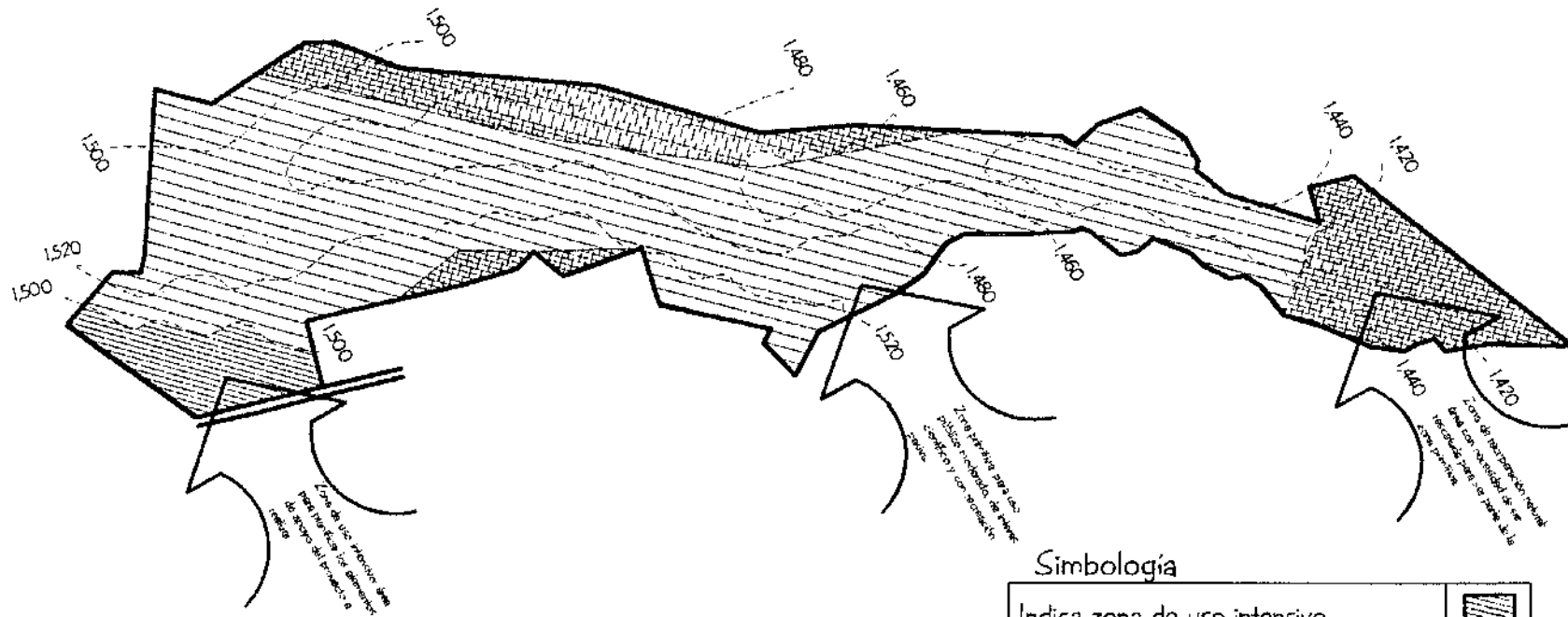
Conociendo las diferentes áreas con las que cuenta el terreno es necesario zonificarlo según la clasificación de zonas determinada por Kenton Miller en el libro Planificación de Parques Nacionales para el Ecodesarrollo en Latinoamérica, conceptos especificados anteriormente. (54) (pg. 13).

El terreno por sus características contará con las siguientes zonas:

- i. Zona primitiva: área que presenta menos alteraciones causadas por el hombre y en ella aún persisten diversidad de flora y fauna. Por ser un área que no ha sido severamente alterada por el hombre y presenta diversidad de flora y fauna, será utilizada para uso público moderado, de interés científico y con recreación pasiva. Ref. Plano No. 8
- ii. Zona de Recuperación Natural: área que presenta poca especie boscosa y suelo erosionados., con necesidad de ser rescatada para después pertenecer a la zona primitiva Ref. Plano No. 8
- iii. Zona de uso intensivo: Área alterada por el hombre el cual no presenta vegetación ni pendiente significativas; ideal para planificar los elementos de apoyo del proyecto a realizar. Ref. Plano No. 8

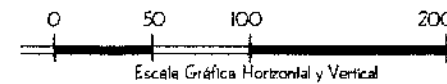
54. Miller, Kenton. Op.cit.

Plano No. 8
Propuesta de Zonificación Según Vocación de uso de las Áreas del Terreno



Simbología

Indica zona de uso intensivo	
Indica zona de recuperación natural	
Indica zona primitiva o de conservación	



Fuente: Elaboración propia, según análisis de sitio y fotografías aéreas.

Parque Ecológico Ciudad Quetzal

7. Enfoque General del Proyecto

San Juan Sacatepéquez es un área que por su cercanía a la ciudad capital y por el déficit de vivienda que existe dentro de la misma, tiende a ser un área potencial grande para la realización de urbanizaciones enfocadas a una clase media baja y baja, que brinden un espacio mínimo para vivir olvidándose de la normativa de áreas verdes y recreativas que exigen los reglamentos, sin cubrir la necesidad de recreación.

La Cooperativa El Esfuerzo y La Asociación de Vecinos de la Aldea Lo de Carranza poseen un terreno ubicado en las cercanías de Ciudad Quetzal y están interesados en la realización de un proyecto recreacional, que presente a la vez la opción de educación y conservación del ambiente, teniendo como apoyo a la Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación FUNDAECO, organización que dentro de su programa cuenta con un Departamento de Parques Metropolitanos y Ecoturismo, que tiene como fin primordial fomentar la creación de parques para la conservación de ecosistemas. Dicho terreno según el análisis elaborado cuenta con características idóneas para la realización de un parque ecológico, ya que este aún conserva su hábitat natural considerando que es ideal para la conservación, recuperación y educación ambiental.

Agregando a esto se realizó un análisis de áreas recreativas dentro de la urbanización más grande y cercana al terreno en estudio "Ciudad Quetzal", la cual cuenta con los servicios básicos de recreación y deporte, por lo que se pretende que el proyecto a proponer sea una parte complementaria de los mismos; siendo un soporte para todas aquellas pequeñas urbanizaciones que no cuenten con áreas verdes y distracción. Que tenga una alternativa diferente de recreación; activa, como suplemento a las áreas recreativas y deportivas existentes, pasiva, donde las actividades se realicen en contacto directo con la naturaleza sin que esta se vea afectada, permitiendo la recuperación del ecosistema natural del lugar; con la opción de brindar educación ambiental.

Como no se cuenta con un radio de influencia que limite un 'parque ecológico', se sugiere tomar en cuenta el radio de influencia determinado para un parque urbano, en la tabla para Clasificación de Jerarquías de Equipamiento del Reglamento del Plan Regulador de Recreación para Guatemala (tabla No.2 pg. 7), debido a que el terreno con que se cuenta posee el área mínima necesaria para esa categoría.

Para poder determinar el equipamiento necesario para la realización del parque se propone considerar la capacidad de manejo del lugar, así como también las características y necesidades existentes de la población dentro del radio de influencia a servir.

VIII. CAPACIDAD DE CARGA

A. Cálculo de la Capacidad de Carga del "Parque Ecológico Ciudad Quetzal"

Una de las finalidades primordiales del proyecto es la conservación del ecosistema del lugar, para conocer qué cantidad de personas tiene capacidad el terreno de recibir sin necesidad de verse afectado seriamente su hábitat natural es necesario calcular la capacidad de carga del mismo, la cual se llevará a cabo por medio del método de Miguel Cifuentes utilizado en el folleto "Determinación de Capacidad de Carga Turística en Áreas Protegidas", considerando que esta no es un área protegida pero que dicho método si se puede adaptar al lugar porque el aún conserva su hábitat natural.

1. Capacidad de Carga Física (CCF)

Es el límite máximo de visitas que puede recibir el área especificada.

a) Zona de uso intensivo: (Área de apoyo y de mayor concentración de personas)

i. Criterios básicos:

- Área disponible: 5,481.18 m²
- Área que ocupa una persona: 2.5m²*
- No se necesita distancia entre grupos
- No importa el tamaño del grupo
- Tiempo necesario para realizar la visita: 4 hrs.
- Horario del Parque: de 8:00 hrs a 16:00 hrs. (8hrs. diarias)

Se parte de la determinación de cuantas visitas podría hacer una persona al día:

$$\frac{8 \text{ horas día}}{4 \text{ horas por visita}} = 2 \text{ visitas al día/persona}$$

* Se considero 2.5 m² porque en el área se realizan actividades al aire libre, considerando un espacio adecuado para el fácil desempeño de las mismas.

ii. Cálculo de la Capacidad de Carga Física:

$$CCF = V/a \times S \times T \text{ donde}$$

V/a = Visitante/área ocupada

S = Superficie disponible para uso público

T = Tiempo necesario para ejecutar la visita.

$$CCF = 0.4 \text{ visitante/m}^2 \times 5,481.18 \text{ m}^2 \times 2 \text{ visitas/día/visitantes} = 4,384.94$$

$$CCF = 4,384.94 \text{ visitas/ día.}$$

2. Capacidad De Carga Real (CCR)

Es el límite máximo de visitas que puede recibir un área determinada considerando factores que pueden influenciar al visitante directamente, tales como agentes climáticos, características del terreno, etc.

a) Brillo solar:

i. Criterios básicos:

- Hay 12 horas de luz solar al día, de las cuales el parque aprovecha 8 horas, que son las que permanece abierto.
- La intensidad solar máxima es de 10:00 hrs. 15:00 hrs. en las cuales los visitantes tienen mayor dificultad.
- En la época lluviosa la intensidad solar sólo afecta de 10:00 hrs. a 12:00 hrs. porque llueve en la tarde.
- Durante el año hay 5 meses de lluvia (junio-octubre) = 150 días en los cuales llueve de 12:00 en adelante.
- Durante el año hay 7 meses de temporada seca (diciembre-mayo) = 210 días en los cuales no llueve.

Por lo tanto para calcular el factor del brillo solar se utiliza la fórmula:

$$FC = M_1/M_2 \times 100 \text{ donde}$$

M_l = magnitud limitante.

M_t = magnitud total.

Época Seca

Época de lluvia

10:00 hrs. -15:00 hrs. Hay sol (5 hrs.)

10:00 hrs.-12:00 hrs. hay sol (2 hrs.)

12:00 hrs. -16:00 hrs. llueve. (4 hrs.)

ii. Cálculo de limitante por sol:

- Época de lluvia:

M_{l1} = 150 días del año x 2 horas de sol limitante = 300 horas de sol/año

- Época seca:

M_{l2} = 210 días del año x 5 horas de sol limitante = 1,050 horas de sol/año.

M_{ls} = 1,350 horas de sol al año.

Horas disponibles: (Magnitudes totales)

M_{t1} = 150 días de época lluviosa x 4 horas de sol = 600 horas sol/año

M_{t2} = 210 días de época seca x 8 horas de sol = 1680 horas sol/año

M_{ts} = 2,280 horas sol/año

$FC_s = \frac{1350 \text{ horas de sol año}}{2280 \text{ horas sol año}} \times 100 = 59.21 = 59\%$

$FC_s = 58\%$

b) Precipitación

$$M_{II} = 150 \text{ días al año de época lluviosa} \times 4 \text{ horas de lluvia/día} = 600 \text{ horas de lluvia/año}$$

$$M_{TI} = 360 \text{ días año} \times 8 \text{ horas sol disponible al día} = 2880 \text{ horas de lluvia/año}$$

$$\frac{600}{2880} \times 100 = 20.83 = 21 \%$$

$$F_p = 21 \%$$

c) Erodabilidad

Con la erodabilidad se expresa el riesgo a erosionar que tiene el área a trabajar. Para esto se establecen grados dependiendo su pendiente: (55)

Tabla No. 14
Niveles de erodabilidad.

Pendiente (expresada en porcentaje)	Grado de Erodabilidad
Menor del 10%	Bajo
Entre el 10% y 20%	Medio
Mayor del 20%	Alto

La zona en la cual se está trabajando tiene una pendiente menor del 10%, por lo tanto su grado de erodabilidad es bajo, y se le asigna un factor de erodabilidad del 10%.

$$F_e = 10\%$$

55. Cifuentes, Miguel. Op.cit

d) Accesibilidad:

En este caso no existe factor de accesibilidad, ya que no existe ningún problema para el acceso a la zona.

Para calcular la Carga Real es necesario considerar los factores que afectan a la zona trabajada:

$$F_s = 59\%$$

$$F_p = 21\%$$

$$F_e = 10\%$$

Conociendo que la fórmula para conocer la carga real es:

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

Donde:

CCF = Capacidad de carga física.

FC = Factor de corrección

Se aplica así:

$$CCR = 4384,94 \times \frac{100-59}{100} \times \frac{100-21}{100} \times \frac{100-10}{100} =$$

$$CCR = 4384,94 \times 0,41 \times 0,79 \times 0,90 = 1278,25$$

$$CCR = 1,278 \text{ visitas/día.}$$

3. Capacidad De Carga Efectiva

Esta nos determina el límite máximo de visitas que se puede permitir, dada la capacidad para ordenarlas y manejarlas

Su fórmula general es:

$$CCE = \frac{CCR \times CM}{100} \quad \text{donde:}$$

CCR = capacidad de carga real.

CM = capacidad de manejo

$$CCR = 1,278 \text{ visitantes/día}$$

$$CCE = 1,278 \times 25/100 = 319 \text{ visitas día.}$$

$$CCE = 319 \text{ visitas al día.}$$

Por lo tanto la zona de uso intensivo tiene la capacidad de recibir 319 visitantes al día, lo que significa que recibirá 114,840 visitantes al año.

Dependiendo del porcentaje de la capacidad de carga con el cual se cuente así será la capacidad de carga efectiva, la cual se detalla a continuación:

Tabla No. 15
Capacidad de Carga Efectiva para el "Parque Ecológico Ciudad Quetzal"

CM%	Visitantes día	Visitantes año
25 %	319	114,840
50 %	638	229,680
100 %	1,276	459,360

El terreno en estudio tiene una capacidad de carga de 114,840 visitantes al año con una capacidad de manejo del 25%; podrá recibir 229,680 visitantes al año con un 50% y de 459,360 visitantes al año con una capacidad del 100%.

Parque Ecológico Ciudad Quetzal

En la tabla número diez y seis se especifica la capacidad de manejo del parque con los porcentajes necesarios: de equipamiento

Tabla No. 16
Capacidad de Manejo Parque Ecológico Ciudad Quetzal.

Categoría	Capacidad de manejo 100%	Capacidad de manejo 25%	Capacidad de manejo 50%	Capacidad de manejo 75%
PERSONAL	1 administrador 12 guardarecursos 1 asistente 1 contador 1 relacionista público 1 operador de radio 1 educador ambiental 2 encargados de mantenimiento 1 coordinador 6 uso público	1 administrador 3 guardarecursos 1 contador 1 encargado de mantenimiento 1 uso público	1 administrador 6 guardarecursos 1 contador 1 operador de radio 12 encargados de mantenimiento 3 uso público	1 administrador 9 guardarecursos 1 contador 1 operador de radio 1 educador ambiental 2 encargados de mantenimiento 1 coordinador 4 uso público
INSTALACIONES	1 garita de seguridad 1 cocina/comedor 4 miradores 3 ranchos para visitantes 20 churrasqueras 20 letrinas 5 basureros 2 parqueos 2 puentes 1 módulo administrativo 1 albergue para personal 13 torres de vigilancia 1 tienda	1 garita de seguridad 1 mirador 1 rancho para visitantes 5 churrasqueras 5 letrinas 1 basurero 1 parqueo 1 puente 1 módulo administrativo 3 torres de vigilancia.	1 garita de seguridad 1 cocina/comedor 2 miradores 1 ranchos para visitantes 10 churrasqueras 10 letrinas 2 basureros 1 parqueos 1 puentes 1 módulo administrativo 6 torres de vigilancia	1 garita de seguridad 1 cocina/comedor 3 miradores 2 ranchos para visitantes 15 churrasqueras 15 letrinas 3 basureros 1 parqueos 1 puentes 1 módulo administrativo 1 albergue para personal 10 torres de vigilancia 1 tienda
INFRAESTRUCTURA	Abastecimiento de agua Manejo de aguas servidas Manejo de desechos sólidos	Abastecimiento de agua Manejo de aguas servidas Manejo de desechos sólidos	Abastecimiento de agua Manejo de aguas servidas Manejo de desechos sólidos	Abastecimiento de agua Manejo de aguas servidas Manejo de desechos sólidos
ROTULACIÓN	1 rótulo para administración 1 rótulo para ingreso 2 rótulos para puentes 13 rótulos informativos 14 rótulos regulatorios. (señalización, ingresos, etc.)	1 rótulo de ingreso 1 rótulo de puentes 3 rótulos interiores informativos 3 rótulos regulatorios	1 rótulo para ingreso 2 rótulos para puentes 6 rótulos informativos 7 rótulos regulatorios. (señalización, ingresos, etc.)	1 rótulo para administración 1 rótulo para ingreso 2 rótulos para puentes 10 rótulos informativos 11 rótulos regulatorios. (señalización, ingresos, etc.)

Fuente: Cifuentes, Miguel. *Determinación de la Capacidad de Carga Turística en Áreas Protegidas*. 1992. y Cálculo de la Capacidad de Manejo para el Parque Ecológico Ciudad Quetzal.

Parque Ecológico Ciudad Quetzal

Después de determinar los requerimientos necesarios para el cálculo de la capacidad de carga real, se optó porque la capacidad de manejo necesaria más recomendable para poner a funcionar el parque será del 25%, tomando en cuenta que un porcentaje mayor implicaría una cantidad más alta de personal, de equipo, e infraestructura lo que podría significar además de un incremento en costos, efectos contaminantes difíciles de prever, considerando que con este porcentaje se obtiene el equipamiento necesario para recibir un número razonable de personas.

Tabla No. 17
Matriz de grupos funcionales según capacidad de manejo

Grupo Funcional	Funciones	Actividades	Ambientes	Agentes	Usuarios	Mobiliario y Equipo
ADMINISTRACIÓN	Administrar los recursos del parque, llevar control de las actividades y personal del mismo.	Administrar, planificar, coordinar, elaborar el plan de trabajo del parque.	Recepción, oficinas, sala de sesiones, bodega, s.s. parqueo, enfermería, oficinas, vestíbulo de ingreso.	1 administrador, 1 contador, 1 recepcionista	319 visitantes/día	3 escritorios, 5 sillas, una mesa de reuniones para 6 personas, una estantería, 3 archivos, 1 camilla, 1 equipo de primeros auxilios, 1 radio base, extinguidores.
EDUCACIÓN	Recibir a los visitantes, orientarlos en educación ambiental, planificar y realizar proyectos educativos ambientales.	Planificar, desarrollar y enseñar aspectos y proyectos de educación ambiental.	Oficinas, sala de reuniones, área de guías, biblioteca, aula de usos múltiples, vestíbulo de ingreso.	1 encargado de biblioteca, 2 guías.	319 visitantes/día	3 escritorios, 5 sillas, una mesa para seis personas, estanterías 5 mesas para 4 personas, proyector, máquina de escribir, computadora, pantalla, l.v. videograbadora, grabadora, cámara fotográfica, cámara de video.
RECREACIÓN	Proporcionar servicio de recreación y distracción bajo las reglas de mantenimiento. Ofrecer a los visitantes áreas de interpretación ambiental, recreación familiar y deportivas.	Visitas interpretativas y de educación ambiental, observación de exposiciones, juegos infantiles, venta de artículos, actividades familiares, deportivas y recreativas.	Centro de visitantes, miradores, modulo de churasqueras, s.s. puentes, senderos, área de juegos, áreas verdes, área de alpinismo.	2 guías 3 personas de mantenimiento.	319 visitantes/día	3 escritorios, 5 sillas, estanterías, rotulos interpretativos, juegos para niños, 5 churasqueras, 5 s.s. 1 basurero, 1 puente.
SERVICIO	Garantizar el funcionamiento y seguridad y limpieza de las instalaciones del parque.	Abastecimiento de agua, proveer electricidad, dar mantenimiento y limpieza a las instalaciones, brindar seguridad a usuarios del parque.	2 oficinas, 1 bodega, 1 cuarto de maquinas, área de manejo y desechos, pozos de absorción, s.s. guardiana, torres de vigilancia, sala de guardarecurso, parqueo, garita.	1 jefe de guarda-recursos, 3 guarda-recursos 1 jefe de mantenimiento 2 personas de mantenimiento 1 encargado de control de ingreso	319 visitantes/día	2 escritorios, 4 sillas, estanterías depósito de reciclaje, equipo de abastecimiento de agua, pilas, linternas, motos, 1 revolver, motosierra, extinguidores, botiquín, w.t.

Fuente: Cifuentes, Miguel. Determinación de la Capacidad de Carga Turística en Áreas Protegidas. 1992. y Cálculo de la Capacidad de Manejo para el Parque Ecológico Ciudad Quetzal.

Parque Ecológico Ciudad Quetzal

IX. AGENTES Y USUARIOS

A. Usuarios

I. Definición Cualitativa

Serán usuarios todas aquellas personas que harán usos de las instalaciones del Parque Ecológico Ciudad Quetzal.

Para poder determinar los posibles usuarios del proyecto se pretende tomar en cuenta los siguientes criterios:

- ✓ El proyecto será enfocado a personas menores de 55 años, debido a que a partir de esa edad inicia la edad de jubilación, considerando que por las características generales del terreno, las actividades realizables dentro del mismo requieren de mayor esfuerzo por lo que implica un desgaste corporal ya no aconsejable para esa edad⁵⁶; por lo que su frecuencia de uso será casi nula significando esto una inversión sin productividad.
- ✓ No se considerarán como posibles usuarios los niños menores de 5 años por encontrarse en una edad pre-escolar donde su sistema locomotor aún no está capacitado totalmente considerando esto un riesgo, debido a las condiciones del terreno.
- ✓ Tampoco se tomarán en cuenta a persona minusválidas debido a que el terreno cuenta con áreas de difícil acceso sin poder contar con áreas especiales para ellos, considerando a la vez que por las características del mismo se necesita realizar un esfuerzo mayor.

Por lo tanto se pretende que el parque esté dirigido a:

- ✓ Personas que se encuentren entre la edad de 6 a 55 años, por considerar lo descrito anteriormente, siendo estos el 70% de la población dentro del radio de influencia.
- ✓ Jóvenes y adultos practicantes de deportes complementarios (no competitivos) amantes de la naturaleza.
- ✓ Estudiantes tanto de nivel preprimario, primario y básico, por ser los niveles de educación existentes dentro del área de influencia.
- ✓ Público en general, con deseo de recreación pasiva y activa, que deseen tener contacto directo con la naturaleza.

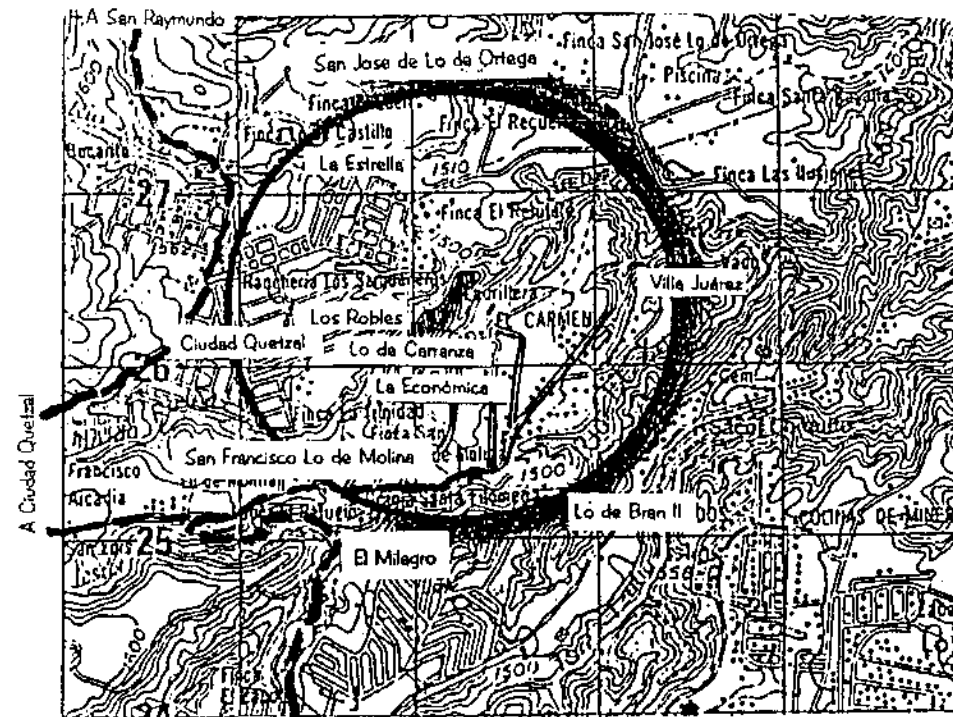
56. Ministerio de Salud Pública. Y Asistencia Social. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta de Demografía y Salud. 1995. Guatemala.

2. Definición cuantitativa

Considerando que no existe un estándar que delimite el radio de influencia para una "parque ecológico" se tomará el de 2,400 metros destinado al de parque urbano (57), debido a que el terreno con que se cuenta tiene el área mínima destinada a esta categoría, tomando en cuenta también la accesibilidad de las áreas al lugar, se tienen las siguientes comunidades como posibles usuarios, recopilados con su número de habitantes en la tabla a continuación: Ref. Mapa No.16 pg. 46 y mapa No. 17

Mapa No.17

Comunidades dentro del radio de influencia según la posición geográfica del sitio a intervenir.



A Guatemala

Fuente: Hoja 2060II San Juan Sacatepéquez, IGN, 1,996.

57. Clasificación de Jerarquías de Equipamiento del Reglamento del Plan Regulador de Recreación para Guatemala.

Parque Ecológico Ciudad Quetzal

Tabla No. 18

Datos estadísticos de los usuarios según radio de influencia para el Parque Ciudad Quetzal.

Lugar	Categoría	De 00-6 años	De 7-14 años	De 15-64 años	De 65 a más años
Ciudad Quetzal	Colonia	839	872	2100	68
Lo de Carranza	Aldea	303	384	726	28
Los Robles	Caserío	205	219	482	16
Villa Juárez I	Colonia	51	60	159	8
Villa Juárez II	Colonia	106	93	219	5
La Económica	Colonia	443	452	1165	45
La Estrella	Colonia	80	108	217	10
Sn. Jose de Lo de Ortega	Finca	37	44	167	24
Linda Vista	Colonia	73	76	170	7
Los Encinos	Colonia	20	17	50	4
S. Fco. Lo de Molina	Finca	35	22	60	4
Los Robles III y IV	Colonia	103	109	233	4
El Milagro Mixco	Colonia	5647	5735	17732	1097
Lo de Bran II	Aldea	518	512	1367	57
Total		8460	8703	24847	1377

Fuente: X Censo Nacional de Población y V de Habitación. Instituto Nacional de Estadística. INE. 1994.

Según la tabla anterior el total de habitantes dentro del radio de influencia es de cuarenta y tres mil trescientos ochenta y siete personas, (43,387) pero para poder determinar mejor a los posibles usuarios en la siguiente tabla se desglosó la cantidad de habitantes por un rango menor de edad:

Tabla No. 19

Recopilación del número de habitantes dentro del radio de influencia por edad cronológica.

Edad en años	0-6	7-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65 a más
No. De habitantes	8,515	8,758	4,393	4,393	3,525	2,658	2,220	2,174	1,790	1,306	1,356	922	1,377

Fuente: Basado en la Proyección de Crecimiento exponencial de la Población de Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. 1,995. Guatemala

Tomando en cuenta los criterios anteriormente descritos tomaremos como posible usuarios a los habitantes comprendidos entre las edades de 6 a 55 años eliminando el diez por ciento de la población, ya que según la Organización Mundial de la Salud OMS es el porcentaje de personas minusválidos dentro de una comunidad. Teniendo como resultado:

43,387	Total de habitantes
8,515	Niños de 0-6 años
<u>- 3,685</u>	Personas mayores de 55.
31,187	
<u>- 3,119</u>	10%* por discapacidad (según OMS y OPS)
28,068	

El total de habitantes considerados como posibles usuarios dentro del radio de influencia para el Parque Ecológico Ciudad Quetzal es de veintiocho mil sesenta y ocho. (28,068).

a) Cálculo de Crecimiento Exponencial de la Población: El horizonte de proyección a utilizar será de 20 años, que es un período razonable para el desarrollo y uso de las instalaciones del proyecto; siendo así, para determinar la cantidad de habitantes estimados como posibles usuarios dentro del radio de influencia para ese tiempo determinado, se tomó como base de partida la suma de veintiocho mil sesenta y ocho, con una tasa promedio de crecimiento de 2.5% anuales, según el X Censo Nacional de Población y el V de Habitación realizado en 1,994 por el Instituto Nacional de Estadística.

Utilizando la siguiente fórmula: (58)

$$V = V_0 e^{kt}$$

Donde V será la cantidad de crecimiento exponencial para el año 2,000

V_0 = es la cantidad de posibles usuarios

e = es una constante

K = la tasa de porcentaje de crecimiento

T = el tiempo de proyección

58. Bundick, Frank S. *Matemáticas Aplicadas para Administración, Economía y Ciencias Sociales*. México, Libros Mc. GrawHill, 1981. Pg. 45

Por lo tanto:
 $V_0 = 28,068$ personas
 $e = 2.7182$
 $K = 2.7\%$
 $T = 6$ años, para el año 2,000

Aplicando la fórmula:

$$V = (28,068) (2.7182)^{(0.027)(6)}$$
$$V = 33,004 \text{ personas}$$

Para dentro de 10 años con una tasa de crecimiento 2.5% anuales

$$V = (33,004) (2.7182)^{(0.025)(10)}$$
$$V = 42,377.75 = 42,378 \text{ personas.}$$

Para dentro de 20 años con una tasa de crecimiento de 2.2% anuales (59):

$$V = (33,004) (2.7182)^{(0.022)(20)}$$
$$V = 51,245.13 = 51,245 \text{ personas.}$$

La siguiente tabla contiene el crecimiento exponencial que tendrá la población considerada como posible usuario en el radio de influencia para del parque dentro de diez y veinte años:

59. Proyección de *Crecimiento de la Población de Guatemala* Instituto Nacional de Estadística, 1995. Guatemala.

Tabla No. 20
Recopilación de crecimiento exponencial de la población

Año	No. De Personas
Población según X Censo Nacional de Población INE. 1994.	28,068
Población proyectada año 2,000	33,004
Población proyectada año 2,010	42,378
Población proyectada año 2,020	51,245

Fuente: Elaboración propia (Cecilia Santisteban. 2000) según cálculo exponencial de la población a servir.

En proyectos donde se considera de importancia la conservación del hábitat natural, son los recursos naturales los que establecen los límites del número de visitantes a recibir en el lugar, para eso se realizó el cálculo de capacidad de carga, que se estableció en el capítulo anterior, donde se determinó que el terreno es capaz de soportar con un 25% de equipamiento según la capacidad de manejo la cantidad de trescientos diez y nueve visitantes (319) por día, es decir, ciento catorce mil ochocientos cuarenta (114,840) visitantes por año, permitiendo de esta manera comprobar que el terreno será capaz de soportar a la posible población hasta dentro de veinte años sin que esto signifique alteración representativa dentro de su hábitat natural; como lo demuestra la siguiente tabla:

Tabla No. 21
Análisis comparativa de usuarios y capacidad de manejo

Año de proyección de usuarios	Población proyectada según radio de influencia	Usuarios según 25% de capacidad de manejo
2000	33,004	114,840
2010	42,378	114,840
2020	51,245	114,840

El número de usuarios no sobrepasa la cantidad de visitantes según la capacidad de manejo.

Fuente: Elaboración propia (Cecilia Santisteban 2000) según cálculo exponencial de la población a servir y cálculo de capacidad de manejo. Capítulo VIII.

Como no existe un estudio real de la cantidad de personas que visitan parques de esta naturaleza, según estimaciones estadísticas generales del Departamento de Estadística del Instituto Nacional Guatemalteco de Turismo INGUAT, basado en la cantidad de personas que visitan parques urbanos como el Zoológico de Guatemala, se estima que un 70% de la población infantil y un 68% de la población total asiste anualmente, tomando esto como referencia permite concluir que del total de la población actual a cubrir asistirán al parque 22,442 personas anualmente; y dentro de 20 años 34,846 personas. Entonces por ser mayor la cantidad de visitantes según la capacidad de manejo y considerando que de esta manera el proyecto podrá tener un tiempo de vida útil razonable se tomará como base para el número de usuarios según el 25% de equipamiento del cálculo de capacidad de manejo.

Por lo tanto hoy en día según lo considerado anteriormente el parque recibirá 62 personas diarias, 434 personas semanales y 1,736 personas mensuales, estimando que el número de usuarios aumentará el fin de semana en un 100% según datos estadísticos obtenidos del Departamento de Control del Parque Zoológico "La Aurora" por lo que se asume que el Parque Ecológico Ciudad Quetzal recibirá durante el fin de semana a 124 usuarios. En la siguiente tabla se demuestra que tomando en cuenta estos parámetros el parque no rebasa la cantidad de usuarios obtenidos en su capacidad de carga, siendo entonces esta la base de partida para el diseño de la infraestructura de apoyo.

Tabla No. 22
Análisis de usuarios por día, semana y mes del Parque Ecológico Ciudad Quetzal.

Año	Visitantes diarios	Visitantes durante el fin de semana.*	Visitantes semanales	Visitantes anuales
2,000	62	124	434	22,442
2,010	80	160	560	28,812
2,020	97	194	679	34,846

Fuente: Elaboración propia. (Cecilia Santisteban 2001) según cálculo de crecimiento exponencial de la población a servir.
* 100% más de los visitantes diarios Según el Departamento de Control del Parque Zoológico La Aurora.

B. Agentes

1. Características cualitativas

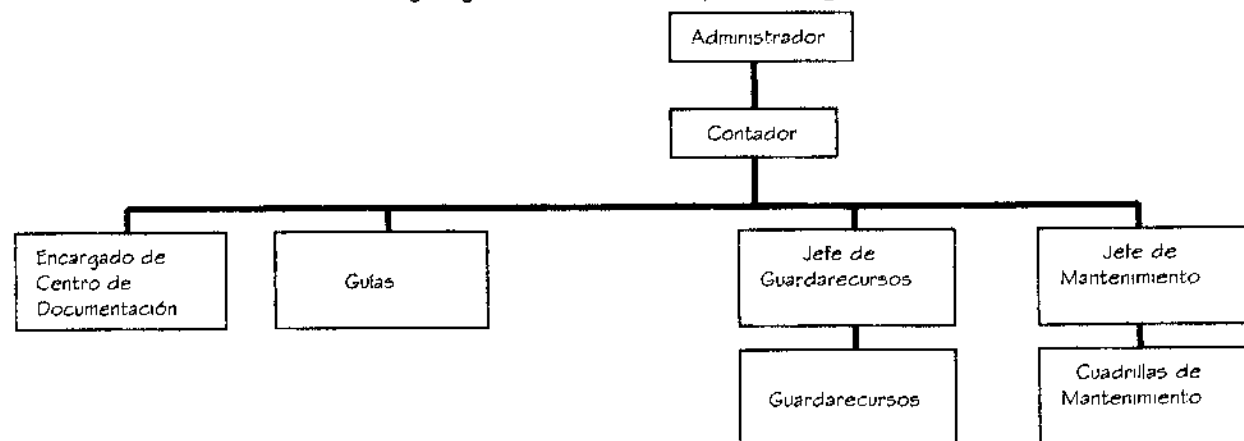
Se considera agentes a las personas que prestan los diferentes servicios de apoyo para la realización de las diferentes actividades dentro del parque, los cuales los podemos dividir en:

- Personal administrativo
- Personal para el desarrollo de las diferentes áreas del parque y educativo

- Personal de servicio.

Quienes estarán organizados de la siguiente manera:

Tabla No. 23
Organigrama modelo Parque Ecológico Ciudad Quetzal.



Fuente: FUNDAECO. Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación.

a) Personal Administrativo: Son aquellas personas que tienen a su cargo la administración y el buen desempeño de las actividades del los parques. Entre los cuales podemos mencionar:

- i. Administrador: Es el responsable de los aspectos operativos generales del Parque, sus principales responsabilidades son mantener bajo control a todo el personal y las actividades que se realizan dentro del mismo. (60)
- ii. Contador: Es el encargado del control de aspectos económicos del parque, dentro de sus funciones principales están: llevar la contabilidad y control de las donaciones que se reciben, elaborar presupuesto anual y presentar un informe general de ingresos y egresos.

b) Personal Educativo: Son las personas encargadas de realizar programas y proyectos que tengan como fin primordial la educación ambiental de todas las personas que visitan el parque.

i. Guías: "Son los responsables de los aspectos interpretativos y educativos del programa del Parque. Interpretan los valores y características del Parque y las presentan al visitante de un modo formal o informal con un lenguaje que sea comprensible para todos. En algunos casos el guarda-recursos y el guía pueden combinar sus papeles. Para desempeñar este trabajo, pueden adiestrarse a personas que habiten en las comunidades cercanas al Parque".

ii. Encargado de centro de documentación: es la persona que vela por los libros y todo el material educativo que se encuentre dentro de este, dentro de sus obligaciones esta atender a los visitantes así como llevar el control de lo todo lo consultado.

c) Personal de Servicio: Son las personas encargadas de velar por el ornato del parque y la seguridad de quienes lo visitan.

i. Jefe de Guarda-recursos: es el encargado de que los guarda-recursos del parque realicen bien las actividades asignadas.⁽⁶¹⁾

ii. Guarda-recursos: "son los responsables de la protección y dirección de los recursos del parque y de los visitantes del mismo, tratan directamente con ellos, familiarizándose con el Parque, guiándolos para que disfruten de sus actividades de una manera compatible con las normas generales del parque. Pasan gran parte del tiempo en el interior del parque, donde controlan y monitorean la biodiversidad existente, aplicando las leyes y las políticas que los rigen." Entre sus principales funciones están: vigilar y cuidar el área, atender al público, monitorear los recursos naturales del área, proporcionar primero auxilios, administrar sus actividades, mantener su equipo, prevenir y controlar incendios, hacer denuncias y decomisos, hace cumplir las leyes.

iii. Jefe de mantenimiento: Es el responsable de las personas encargadas del funcionamiento y mantenimiento adecuado de los diversos edificios, terrenos, carreteras, senderos y otras instalaciones y medios de todo el Parque.

iv. Cuadrilla de mantenimiento: son las personas encargadas del buen funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura del parque. (61).

61. Lanusa. Vivian Cit.Op. Pg. 78

2. Características Cuantitativas

Considerando el número de usuarios, la cantidad de agentes encargados del Parque Ecológico Ciudad Quetzal, será la siguiente, basándose en el 25% de equipamiento del cálculo de la Capacidad de Manejo del lugar

a) Personal administrativo

- 1 administrador
- 1 contador
- 1 recepcionista

b) Personal de área de educación

- 1 encargado del centro de documentación
- 4 guías

c) Personal de Servicio

- 1 jefe de guarda-recursos
- 7 guarda-recursos
- 1 jefe de mantenimiento
- 7 cuadrillas de mantenimiento

X. DEFINICIÓN DEL PROYECTO.

A. Descripción del Objeto a Proponer

El terreno en estudio posee características idóneas para la realización de un "Parque Ecológico" debido a que es un área natural la cual no ha sido seriamente intervenida por el hombre, que cuenta con una belleza particular en su paisaje, con valores naturales que valen la pena su conservación, pero a la vez permite la realización de espacios recreativos de tipo educativo tanto individual como colectivos. Además se encuentra ubicado en un área "domitorio" por su cercanía a la ciudad capital, rodeado de varias comunidades que presentan necesidades de áreas de recreación, las cuales cuentan con accesos viables en cualquier época del año.

Será un parque para distracción diaria; porque pretende trabajar programas de educación ambiental y de fin de semana; porque presentará una alternativa más de recreación para las comunidades. Con un tipo de recreación combinada; activa; porque permitirá la realización de actividades donde intervenga el usuario directamente; y pasiva, debido a que existirán áreas que permitan actividades contemplativas de tipo educativas. Contará con una atracción específica que será un área destinada para escalar debido a las características y pendientes que presenta el terreno; estará dirigido a personas de 6 a 55 años de edad, que se encuentren dentro del área de influencia, debido a que las características del terreno implican la realización de actividades que necesitan esfuerzo y coordinación corporal, además el proyecto pretende interesar a la población en la conservación y apreciación del ambiente, por medio de la educación ambiental, por lo que no será dirigido a personas adulto-mayores considerando que a esta edad se tienen otros intereses y su frecuencia de uso será casi nula.

Este parque dependerá de la administración de la Cooperativa El Esfuerzo, con la ayuda de la Asociación de Vecinos de Lo de Carranza y la Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación FUNDAECCO, quienes por su experiencia proponen que el parque esté conformado por un departamento de administración, educación y servicio; para lograr una buena coordinación dentro del mismo, alcanzando con éxito los fines de conservación, educación y recreación.

Como su población a servir se encuentra dentro del rango de seis a cincuenta y cinco años se propondrá áreas destinadas a intereses particulares según la edad, las cuales se describen a continuación:

✓ Un área infantil que tenga juegos que permitan el desarrollo de su capacidad motriz, donde pueda descubrir, experimentar y explorar diferentes espacios para ayudarlo a conocer mejor su interior y formar niños más seguros de si mismos. Juegos que estén separados por los siguientes rangos de edad por considerar que dependiendo de la misma se tienen intereses y capacidades corporales diferentes:

- Niños hasta cinco años: ejemplo: salto alto, columpios pequeños, potros, satélites.
- Niños de cinco a diez años: ejemplo: salta troncos, subibaja, columpios.
- Niños de ocho a catorce años: ejemplo: pasamanos, casa de la aventura, columpios, casa con puentes, puentes, troncos y llantas.

✓ Un área de senderos interpretativos debido a que las condiciones del terreno se acondicionan para ello, que permitan la realización de deportes para todos no competitivos como caminata y correr, porque a las personas que se encuentran dentro de las edades de diez y ocho a cincuenta y cinco años buscan la práctica de deportes que lleven a la conservación de la salud por medio de actividades de recreación saliendo de la rutina diaria. Ref. Tabla No. 1 pg. 4. Que a la vez sea un área educativa, ya que por tratarse de un "Parque Ecológico" es uno de sus principales fines la educación ambiental.

✓ Un área de montañismo que permite un deporte de aventura estimulante para las edades de quince a diez y siete años.

✓ Un área de picnic por considerara que dentro del área de influencia no existen espacios destinados a la realización de actividades recreacionales socio-colectivas, tanto como la celebración de fiestas tradicionales siendo éstas parte de las costumbres dentro de la población a servir.

✓ Se contará con área de miradores debido a que el terreno presenta un paisaje digno de apreciar, en el cual también se permite el conocimiento de flora y fauna existente en el lugar.

Además dentro de la infraestructura de apoyo se propondrá los siguientes espacios:

✓ Un área de educación ambiental ya que por ser un "parque ecológico," ésta es uno de sus fines principales, que tendrá los siguientes espacios:

- Un centro de documentación porque dentro del área de influencia sólo existe una biblioteca de tipo privado con documentos a nivel primario y básico. Considerando que es necesario el apoyo para la educación complementaria. Este buscará el apoyo de programas dentro del Ministerio de Educación así como de organizaciones no gubernamentales interesadas en el mismo. Será proyectado para el 15% de la población a servir.⁽⁶²⁾

- Un salón de usos múltiples, porque dentro del área de influencia no existe ninguno, en el cual se podrán realizar actividades complementarias de educación ambiental, tales como seminarios, talleres, entre otros. Será proyectado para 45 personas considerando que los mayores usuarios serán escolares y que este es el número promedio de alumnos que reciben los establecimientos del área por aula.

62. Sleeper. *Planeación de Edificios y Modelos de Diseño*. México. Pag. 71

- Un Área de Exposición Ambiental porque no existe ninguna dentro del área de influencia y se considera parte importante de la educación tener un espacio destinado a la exposición.

- Áreas de apoyo como bodega, servicios sanitarios, sala de guías, etc. Que servirán para el mejor funcionamiento del parque.

- ✓ Un Área de Administración que contará con los servicios de administración, contabilidad, recepción e información indispensables para el mejor control de todas las actividades realizadas dentro del parque.(63).

- ✓ Un área de servicio que tendrá espacios destinados a los guarda-recursos, bodega, servicios sanitarios, garita de control de ingreso, torres de vigilancia, guardianía y parqueo(64); el cual será calculado en base a un metro cuadrado por cada posible asistente al proyecto. (65)

- ✓ Áreas destinadas a ecotecnologías debido a que son necesarias por ser un proyecto que se preocupa por la restauración ambiental.

Para el número de usuarios, se tendrá como base el 25% de la capacidad de carga calculada del sitio en estudio, debido a que esta es mayor al número de usuarios actualmente estimados según el radio de influencia considerando que así se tendrá un tiempo de vida útil más grande, tomado en cuenta que este no podrá ser superado para evitar daños en el hábitat natural del lugar.



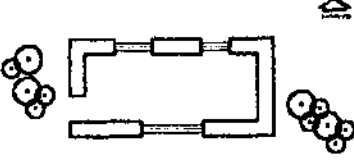
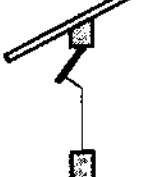






La infraestructura de apoyo a proponer será en base al equipamiento del 25% de la capacidad de manejo calculada anteriormente considerando que un porcentaje mayor implicaría mayor número de personal, equipo e infraestructura lo que implicaría un costo más elevado y efectos contaminantes difíciles de prever, sabiendo que con este porcentaje el número de personas a recibir es mayor que el calculado según el radio de influencia del lugar.

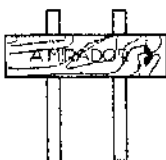
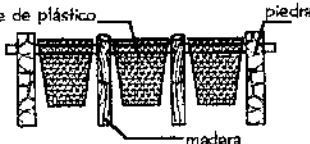
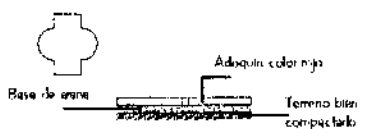
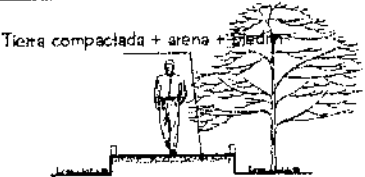
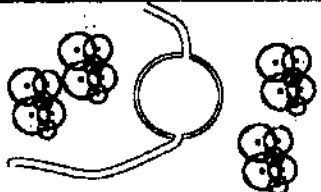
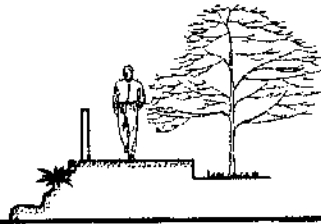
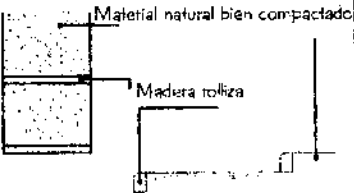



63. Cerezo Blándon, Marco Vinicio. (s/f). Op.cit.

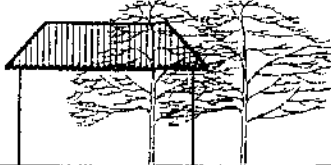
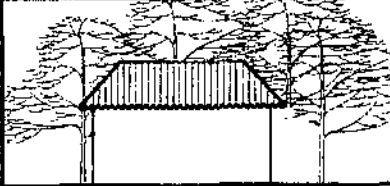

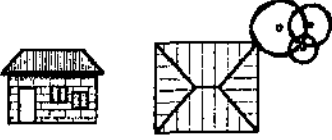


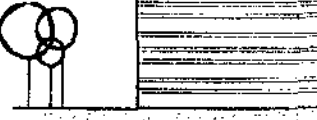
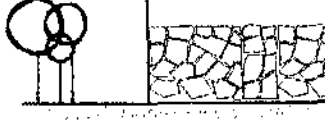

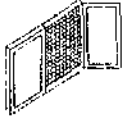
64. Según 25 % de Capacidad de Manejo para el Parque Ecológico Ciudad Quetzal.

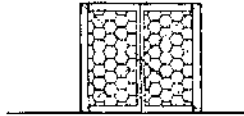
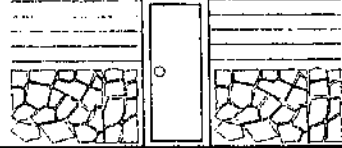
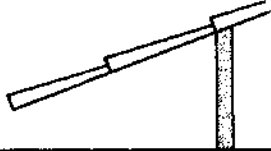
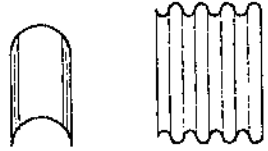
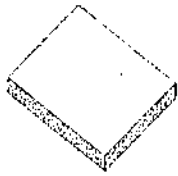
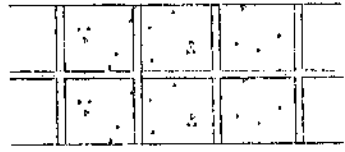
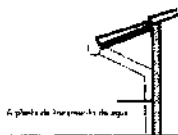

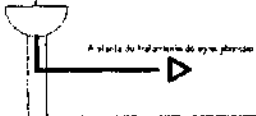
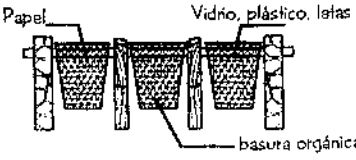
65. Reglamento de Construcción de la Municipalidad de Guatemala. Artículo III. pg. 61.

B. Premisas particulares de Diseño.

1. Premisas Ambientales	a. Ubicación			
	i. Las estructuras permanentes deben ubicarse en las áreas menos atractivas pero con acceso a los mejores lugares, adaptándose a las características biofísicas y al entorno natural.		ii. Localizar y diseñar las edificaciones de manera que se evite la deforestación de la vegetación existente.	
	b. Ventilación			
	i. En los Departamentos de Guatemala y Sacatepéquez las aberturas de las ventanas deben tener el 25% al 40% de la superficie de los muros norte-sur		ii. En áreas encristaladas se tendrá un área que permita el ingreso del viento, en la dirección que se desee.	
	c. Uso de Vegetación			
	i. Se utilizarán arbustos en los muros orientados sur-oriente a una distancia no mayor a la gotera para minimizar el impacto visual, modificar el microclima del interior de la edificación. Además se pondrá grama al alrededor de las edificaciones para reducir la radiación.		ii. Se utilizará vegetación a la orilla de los senderos para ayudar a la restauración de la cobertura vegetal. La siembra de las coníferas deberá ser sobre las curvas de nivel a intervalos de cada metro y alternadas.	
iii. Se utilizará como cortina alta coníferas como alamo, abeto cipres entre otras para proporcionar aislamiento del viento, polvo y de la fuerte insolación, ubicándose en lugares donde se necesite protección del sol para lograr un ambiente agradable, dentro y fuera de las edificaciones.		iv. Se ubicarán setos y cortinas medias para demarcar límites y zonas que proporcionen en cierta manera una barrera protectora y visual para que los edificios no rompan con el entorno inmediato.		
2. Premisas Morfológicas	a. Espacios Abiertos			
	i. Los senderos, áreas exteriores y edificios deben adaptarse a las condiciones topográficas. Se deben evitar líneas muy fuertes y rectas, usar preferiblemente líneas rectas, fluidas y naturales.		ii. El movimiento de los peatones debe de ser dirigido y controlado por medio de encaminamientos bien definidos para evitar el uso continuo de áreas verdes.	

2. Premisas Morfológicas	b. Exhibiciones Interpretativas y Equipamiento.			
	i. Se debe promover a los usuarios de toda la información necesaria acerca del parque por medio de rótulos que deben estar expresados en forma clara y con tamaños adecuados; serán de madera por durabilidad y por ser un material de bajo impacto ambiental.		ii. Es necesario que dentro del parque se ubiquen basureros, los cuales deben ser de fácil limpieza, herméticos, sencilla introducción y evacuación, resistentes, con ubicación visible para el usuario, el material a usar será bases de piedra y madera por durabilidad y por ser materiales que se encuentran en la naturaleza.	
	c. Senderos, Caminamientos y Plazas			
	i. Los caminamientos principales para tráfico intensivo y plazas serán de adoquín color rojo, por ser un material que por su forma permite la realización de texturas agradables, de superficie porosa que hace comfortable la acción de caminar.		ii. Los senderos de tráfico liviano serán de tierra bien compactada, arena y piedrin, con hordillo de ladrillo.	
	iii. Los senderos para tráfico ocasional serán de material natural bien compactado y definido, tendrán plataformas de observación y descanso cada cien metros, las cuales serán con formas orgánicas y se debe de incluir bancas de descanso.		iv. Es necesario que los senderos en ladera lleven vallas de seguridad de madera tratada por durabilidad y bajo impacto ambiental, además en las orillas se propone recolectar agua pluviales con drenaje francés, para evitar la erosión.	
	v. Las gradas en los senderos con una pendiente mayor al 12% serán del ancho del sendero por un metro de largo de madera rolliza anclada con estacas + material existente bien compactado. Se realizarán en tramos no mayores de 5 escalones cada área de descanso, dependiendo el largo del sendero.		vi. Como sistema de contención en cualquier tipo de terreno se usará la siembra de vástagos, que permitan ser adheridos a la tierra por medio de sus raíces evitando así la erosión.	
	vii. Como sistema de contención en áreas donde se presenta mucha erosión, se utilizará la siembra de de vástagos con ayuda de cuñas de madera y piedra.		viii. Como sistema de contención en terrenos de alto riesgo es aconsejable sembrar vástagos acunados con brotones los cuales pueden ser de caño, chilindrón, obel, etc. apuñados con piedra.	

2. Premisas Morfológicas	d. Tipología Arquitectónica			
	i. Las edificaciones deben de ser modulares que se mezclen con el paisaje, de materiales, texturas y colores que reduzcan el impacto visual.		ii. Las alturas de las construcciones no deben sobrepasar la altura de la copa de los árboles existentes para no romper con el entorno.	
	iii. Para las construcciones se propone tomar en cuenta la arquitectura del lugar con materiales que no rompan con el entorno natural y considerar los hancos de material existentes en el área o cercanos a ella.		iv. En la región predominan las construcciones de block, con plantas cuadradas o rectangulares, cubiertas de lámina y losa en dos aguas o más.	
3. Premisas Tecnológicas	a. Materiales para Cimentación.			
	i. Se utilizará piedra por ser un material que trabaja bien a compresión, este podrá ser de concreto ciclópeo, de piedra bola o laja.		ii. La profundidad del cimiento va a depender de la altura del muro, en general se requiere de unos 0.50 a 0.80 m. Para muro de 2 a 4 metros de altura. La anchura será el doble de la que vaya a tener el muro.	
	b. Materiales para Muros.			
	i. La parte superior de los muros será de pino de una pulgada de espesor de doble forro, por considerarse los mas adecuados para la región.		ii. La base de los muros será de piedra por sus cualidades de resistencia y durabilidad, siendo un material fácil de encontrar y que se vincula directamente con el paisaje natural.	
c. Materiales para Ventanas y Puertas				
i. El material a utilizar en ventanas sera de madera tratada + vidrio, por ser un material de bajo impacto ambiental que satisface las necesidades de ventilación e iluminación.		ii. Las ventanas serán de dos puertas abatibles con cadazo para permitir la ventilación protegiendo así las áreas de insectos.		

3. Premisas Tecnológicas	<p>iii. Las puertas de ingreso principal del parque serán de tubo proceso galvanizado y malla galvanizada para mayor seguridad del mismo.</p>		<p>iv. Los materiales para puertas de la edificaciones de apoyo serán de madera tratada por combinar con los materiales de los muros, y ser las mas utilizadas en la región.</p>	
	<p>e. Materiales para Cubierta.</p>			
	<p>i. La cubierta más adecuada para la región es la lámina metálica cortugada con cielo falso, el cual puede ser de duroport de una pulgada de espesor o machimbre del mismo espesor con inclinación de 10 a 15%.</p>		<p>ii. La cubierta más adecuada para no romper con el habitat natural es la teja, pero por economía y menor mantenimiento se propone cubierta de lámina pintada.</p>	
	<p>f. Materiales para piso.</p>			
	<p>v. Para pisos interiores se propone utilizar baldosa de barro cocido tratada por ser un material que se relaciona con la naturaleza.</p>		<p>ii. Para encaminamientos exteriores de uso intensivo se propone adoquin. Además en el parque se utilizará grasscrete, por ser un material que no rompe con el entorno natural y permita permeabilidad en el suelo.</p>	
	<p>g. Ecotecnologías.</p>			
	<p>i. Para el ahorro de agua y almacenamiento de la misma por escasez dentro del área, se propone utilizar la captación de agua pluvial por medio de hajas de agua con un tanque de tratamiento.</p>	 <p>A planta de tratamiento de agua</p>	<p>ii. Para el mejor aprovechamiento del desperdicio de materia orgánica se propone la preparación de composta, que a la vez sea una forma de enseñar la realización de la misma.</p>	
	<p>iii. Para el ahorro de agua se propone una planta para la recolección y tratamiento de aguas jabonosas o grises; y para el mejor aprovechamiento de aguas negras se realizará una planta de tratamiento de las mismas.</p>	 <p>A planta de tratamiento de aguas grises</p>	<p>iv. Para ayudar a lograr el fin de educar y conservar el medio ambiente se hará un programa de recolección y reciclaje de la basura, iniciando por la que produzca el propio parque.</p>	 <p>Papel, Vidrio, plástico, latas basura orgánica</p>

XI. PROGRAMACIÓN Y DIAGRAMACION

A. Programa Arquitectónico

El programa arquitectónico es la conclusión de los análisis realizados sobre la población a servir y sus necesidades de recreación, de la estructuración de la matriz de grupos funcionales, la cual fue diseñada en base a los posibles agentes y usuarios del parque, así como también del análisis de la capacidad de carga y manejo del mismo, como se detalla a continuación:

1. Área Administrativa

- Recepción
- 1 sala de estar
- 1 oficina para administrador
- 1 oficina de contabilidad
- 1 s.s. para damas
- 1 s.s. para caballeros
- 1 sala de sesiones para 6 personas
- 1 bodega/archivo
- parqueo para 4 autos de administración
- 1 enfermería
- vestíbulo de ingreso.

3. Área Recreativa

- Tienda de recuerdos + bodega
- 2 miradores
- 10 churrasqueras
- 10 ranchos
- Puentes
- 1 sendero interpretativo

2. Área de Educación

- Área de Información
- Área de exposición
- 1 sala de guías para 4 personas
- 1 centro de documentación para 45 personas.
- 1 aula de usos múltiples para 45 personas
- 1 servicio sanitario para damas
- 1 servicio sanitario para caballeros.
- 3 servicios sanitarios para damas
- 3 servicios sanitarios para caballeros
- Área de juegos infantiles
- Áreas verdes y de pic-nic
- 1 plaza de ingreso / exposición exterior
- 1 área de alpinismo de monta

Diagrama de relaciones área administrativa

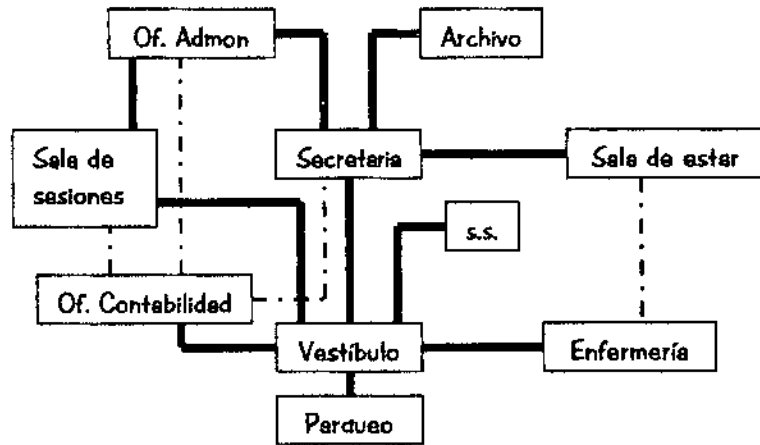


Diagrama de relaciones área de servicio

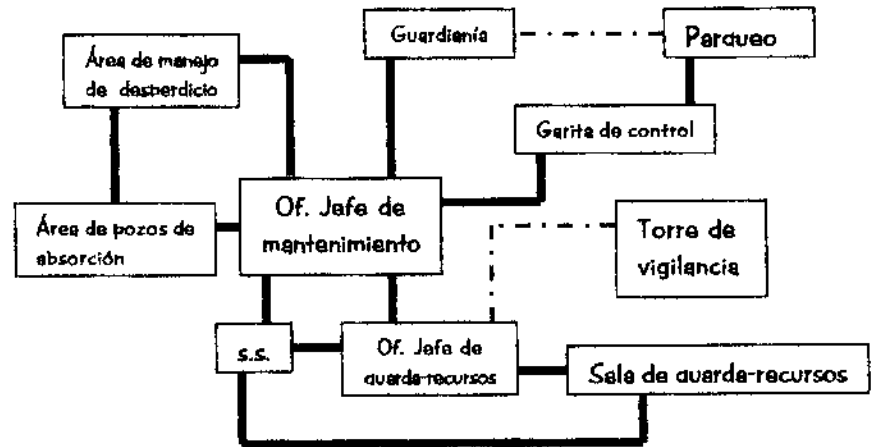
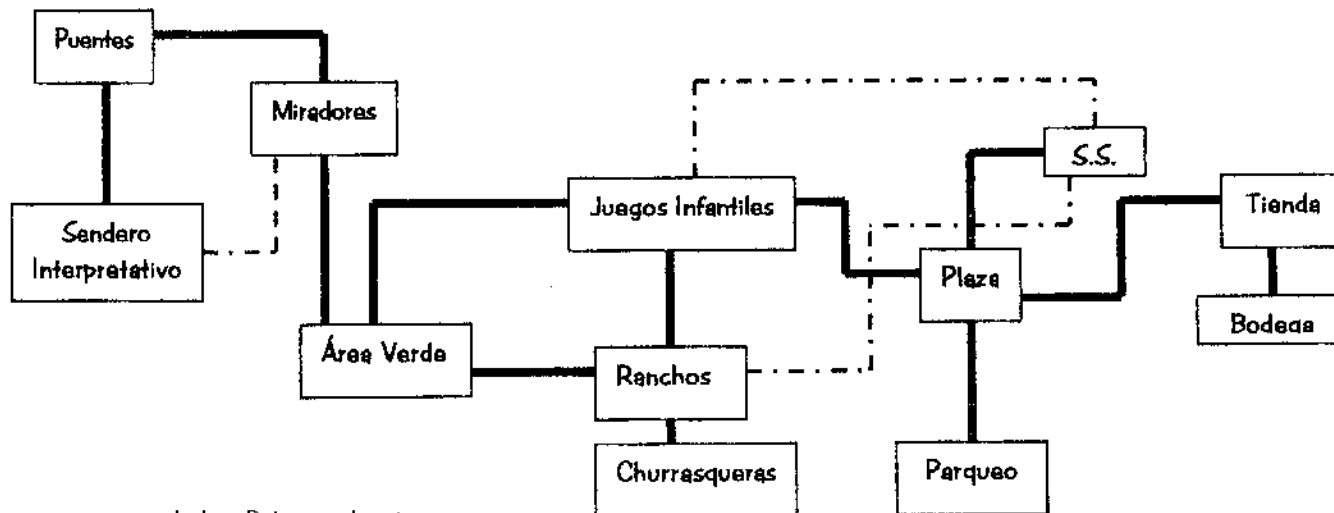


Diagrama de relaciones área de recreación.



— Indica Relación directa
 Indica Relación indirecta.

2. Matriz de Diagnóstico

Grupo Funcional	Ambiente	Actividad	Mobiliario y equipo	Aparatos	Uchuitos	Dimensión Mínima			Área		Escala Ambiental				Orientación		
						Ancho	Largo	Alto	Área	Total	Iluminación		Ventilación				
											Natural	Artificial	Natural	Artificial			
Área administrativa	Recepción	Recibir, informar visitantes, Control de ingreso, archivar.	1 silla, un escritorio para recepción, 1 archivo, teléfono, computadora	1	3	3.00	2.50	2.50	7.5					Sur-oeste			
	Sala de estar	esperar, leer, observar	1 sofá, 2 sillones, 1 mesa de centro, 1 mesa de revistas	1	6	3.50	3.50	2.50	10.50					Este-oeste			
	Oficina administrativa	Recibir, informar, planificar, escribir, diseñar, llevar control del parque	1 escritorio, 3 sillas, 1 archivo	1	3	3.00	3.00	2.50	9.00					Norte-oeste			
	Of. Contable	Escribir, calcular, llevar control de contabilidad del parque.	1 escritorio, 3 sillas, 1 archivo	1	3	3.00	3.00	2.50	9.00					Norte-oeste			
	S.S.	Aseo personal	1 retrete, 1 lavabos, 1 urinario	6	6	1.50	2.00	2.50	3.00					Norte			
	Sala de juntas	reunirse, planificar, informar	1 mesa para 6 personas, 6 sillas, 1 mesa para café	6	6	3.00	3.00	2.50	9.00					Oeste-oeste			
	Archivo	guardar, almacenar, archivar	Estanterías, archivos	2	6	2.00	2.50	2.50	5.00					Norte-oeste			
	Parqueo	estacionar autos		4	-	5.00	10.00		50.00	89.50				Sur-oeste-oeste			
											Aberturas en muro o cubiertas en área mínima de varos de 1/5 de la superficie de piso. (m ²)			Abertura de 25% al 40% de la superficie de los muros Norte-Sur en	No es recomendable usar		

Parque Ecológico Ciudad Guetzal

Grupo Funcional	Ambiente	Actividad	Mobiliario y equipo	Agentes	Uso	Dimensión Mínima			Área		Escala Ambiental				Orientación
						Ancho	Largo	Alto	Área	Total	Iluminación		Ventilación		
											Natural	Artificial	Natural	Artificial	
Área Administrativa	Clinica	atender primeros auxilios	1 silla 1 camilla 1 estantería 1 archivo	1	2	3.00	3.00	2.50	9.00	110.50	Abertura en zonas o en cubiertas en áreas mínima de vanos de 1/5 de la superficie del piso (m ²)	Abertura del 25- 40% de la superficie de los muros Norte-Sur (m ²)		Norte-sur	
	Vestibulo	ingresar observar			85	3.00	4.00	2.50	12.00					Norte-sur	
Área de Educación	Sala de Gólar	Contar planificar	1 mesa 4 sillas 2 archivos 1 estantería	6		3.00	3.50	2.50	10.50					Norte-este	
	Cuarto de documentación	leer, informar aprender. Escribir, conocer	3 mesas 15 sillas estantería 1 escritorio 1 silla	1	30 estudiantes	8.00	8.50	2.50	68.00					Norte-sur	
	S.C.	Asan personal	2 sillas 2 lavabos 1 fregadero	1	30	1.50	2.00	2.50	3.00					Norte	
	Aula de usos múltiples	aprender manejar enseñar informar	área de exposición personas 15 sillas 1 mesa para café	2	45 estudiantes	8.00	6.50	2.50	52.00					Norte-sur	
	Exposición	expone orientar observar	Estanterías áreas libres	1	45	5.00	5.00	2.50	25.00	Norte-este					
									158.50						

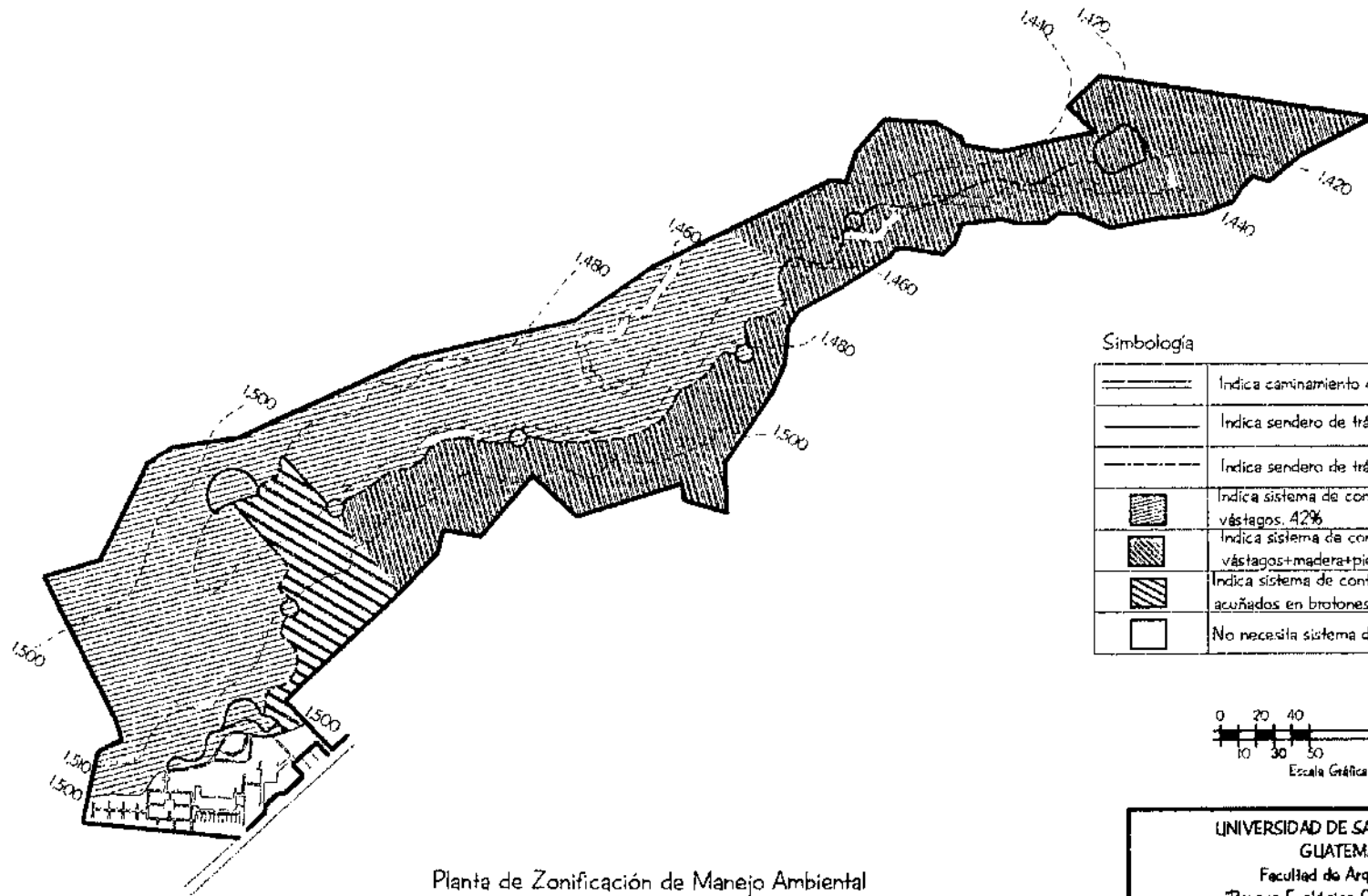
Grupo Funcional	Ambiente	Actividad	Mobiliario y equipo	Agentes	Usuarios	Dimensión Mínima			Área		Escala Ambiental				Orientación	
						Ancho	Largo	Alto	Área	Total	Iluminación		Ventilación			
											Natural	Artificial	Natural	Artificial		
Área Recreativa	Tienda	comprar vender mostrar	estanterías 1 sife	1	10	3.00	5.00	2.50	15.00							Norte-este
	Banca	guardar almacenar archivar	estanterías	1		2.00	2.50	2.50	5.00							Norte-oeste
	Mirador	observar ver quitar	área para sentarse	2	10	4.50	5.00	3.00	22.50							Este-oeste
	S.S.	Ased personal	3 retoleros 3 lavabos 2 urinarios	2	86	6.00	3.00	2.50	18.00							Norte
	Churras (10)	comer platicar cocinar descansar	mesa sillas área para cocinar churrasquera	1	8	1.50	2.50	2.50	3.75							Norte-sur
	Ranchos (10)	comer cocinar platicar descansar	mesa sillas área para cocinar área de estar	1	12	4.00	4.50	2.50	18.00							Este-oeste
	Puentes	pasear caminar	área de paso	1	86	1.20	20.00	0.00	24.00							Este-oeste
	Servidor	caminar correr	área de paso	1	20	1.70	130.00		186.00							Norte-sur
	Juegos infantiles	jugar comer descansar jugar	resbaladeros columnas subidas pasamanos	1	50	12.50	7.00		87.50							indefinida
	Área verde	jugar descansar		1	86	7.00	8.00		56.00							Norte-sur
Plaza de ingreso	ingresar caminar		1	86	8.00	4.00		32.00	457.75						Norte-sur	

Grupo Funcional	Ambiente	Actividad	Mueblario y equipo	Agentes	Usuarios	Dimensión Mínima			Área		Escala Ambiental				Orientación
						Ancho	Largo	Alto	Área	Total	Iluminación		Ventilación		
											Natural	Artificial	Natural	Artificial	
Área de Servicio	Of. Guarda recursos	ordenar planificar coordinar.	1 escritorio 1 silla 1 archivo	1	0	3,00	3,00	2,50	9,00	388,00	Abertura en muro o cubierta en área mínima de vanos de 1/5 de la superficie del piso	Abertura de 25% 40% de la superficie de los muros. 110cm sur	No es adecuado utilizarla	Norte-este	
	Sala de cuartar recursos y mantenimiento	guardar cosas personales, reunirse planificar	6 sillas 1 mesa locker archivo	3	0	3,00	3,00	2,50	9,00					Norte-este	
	Bodega	guardar almacenar archivar	estanterías	1	-	5,00	4,00	2,50	20					Norte-este	
	Of. Jefe mantenimiento	reclutar planificar coordinar.	1 escritorio 1 silla 1 archivo	1	-	3,00	3,00	2,50	9,00					Norte-este	
	S.S.	Asno personal	2 retretas 2 lavabos 1 urinarios	2	0	5,00	4,00	2,50	20,00					Norte	
	Garita de ingreso	vigilar entrada y salida al parque	1 silla 1 escritorio 1 s.s.	1	85	1,50	3,50	2,50	5,25					Norte-sur	
	Casa de guardan	dormir cocinar cocinar	1 cama 1 silla 1 cocina 1 s.s.	1	0	3,00	4,50	2,50	13,50					Norte-sur	
	Torre de vigilancia	vigilar	área de estar	1	0	1,50	1,50	2,50	2,25					Este-oeste	
	Parking	Estacionarse área de circulación de vehículos	área libre	1	315	30	10		300						

XII. ANTEPROYECTO

1991-1992

A. Propuesta de Diseño.



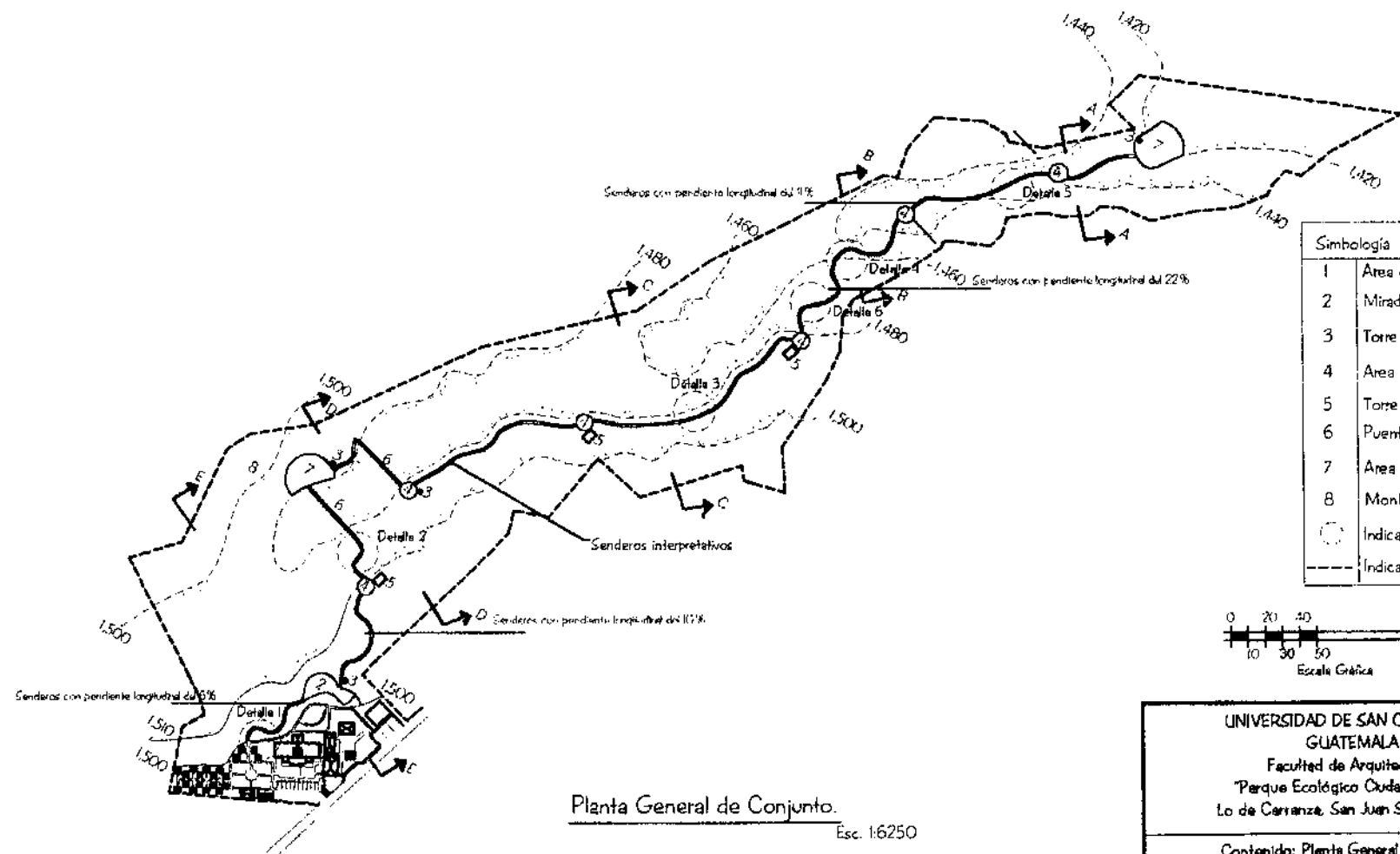
Simbología

	Indica caminamiento de tráfico intensivo
	Indica sendero de tráfico Liviano
	Indica sendero de tráfico ocasional
	Indica sistema de contención con vástagos. 42%
	Indica sistema de contención con vástagos+madera+pedra. 35%
	Indica sistema de contención con vástagos acunados en brotones. 16%
	No necesita sistema de contención 7%

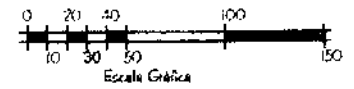


Planta de Zonificación de Manejo Ambiental

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" Lo de Carranza, San Juan Sacatepéquez	
Contenido: Planta de Zonificación de Manejo Ambiental	Esc. 1:6250
Tesista: Ana Cecilia Santisteban Bethancourt	1/40



Simbología	
1	Área de uso intensivo
2	Mirador
3	Torre de mirador
4	Área de descanso
5	Torre de vigilancia
6	Puente
7	Área de montañismo
B	Montañismo
○	Indica detalle
- - -	Indica límite del terreno



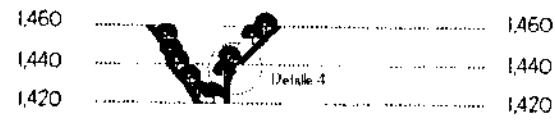
Planta General de Conjunto.
Esc. 1:6250

Nota: Los senderos con una pendiente longitudinal mayor del 12% tendrán escalones a cada metro. (ver detalle No. 6)

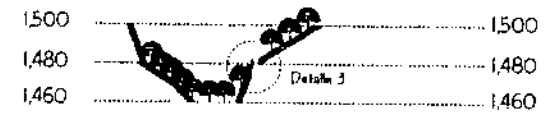
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" La de Carranza, San Juan Sacatepéquez	
Contenido: Planta General de Conjunto	Esc. 1:6250
Tasista: Ana Cecilia Sanfisteban Bethancourt	2/40



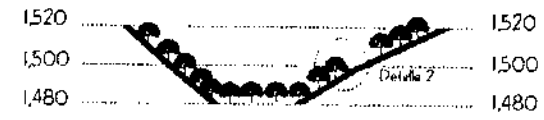
Sección A-A



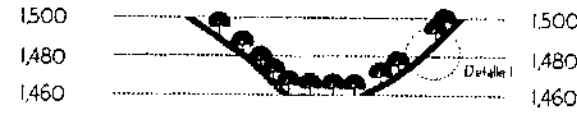
Sección B-B



Sección C-C

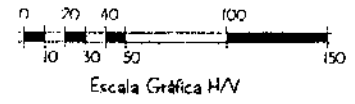


Sección D-D

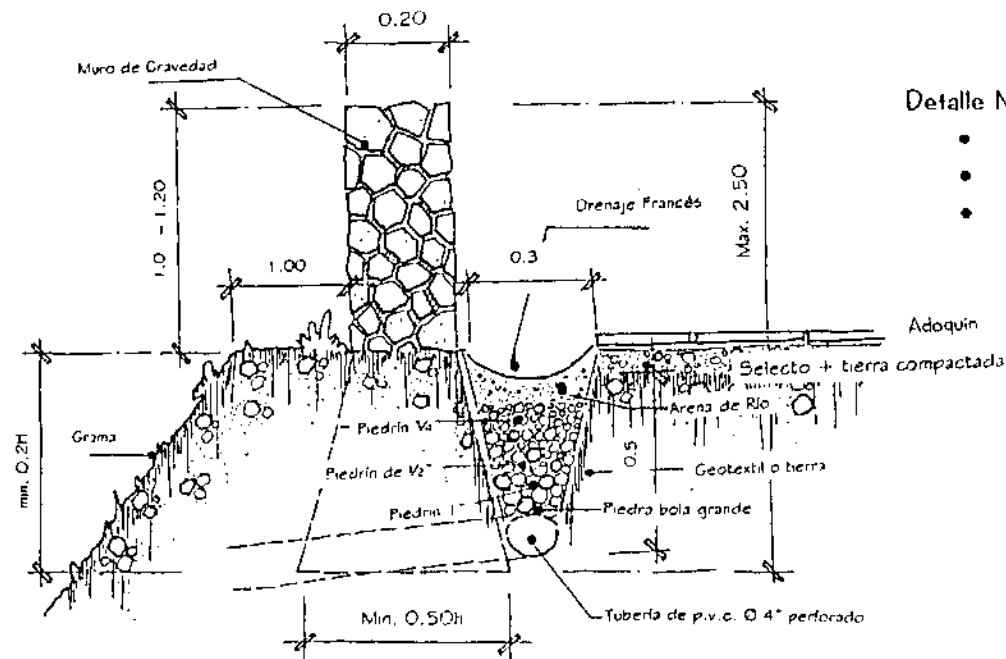


Sección E-E

Secciones Del Terreno Modificado

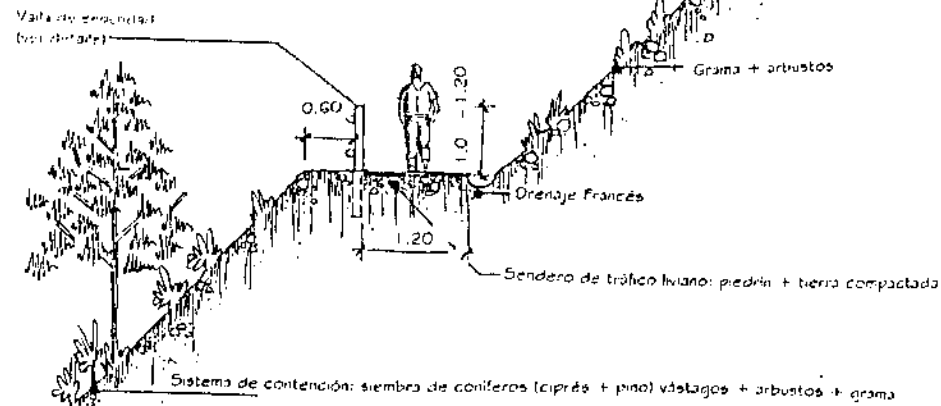
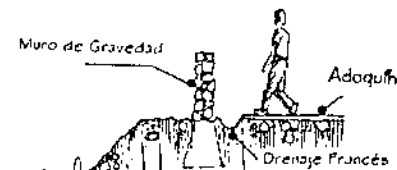


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" Lo de Carranza, San Juan Sacatepéquez	
Contenido: Secciones de Conjunto	Esc. 1:6250
Tasista: Ana Cecilia Santisteban Bothancourt	3/40



Detalle No. 1

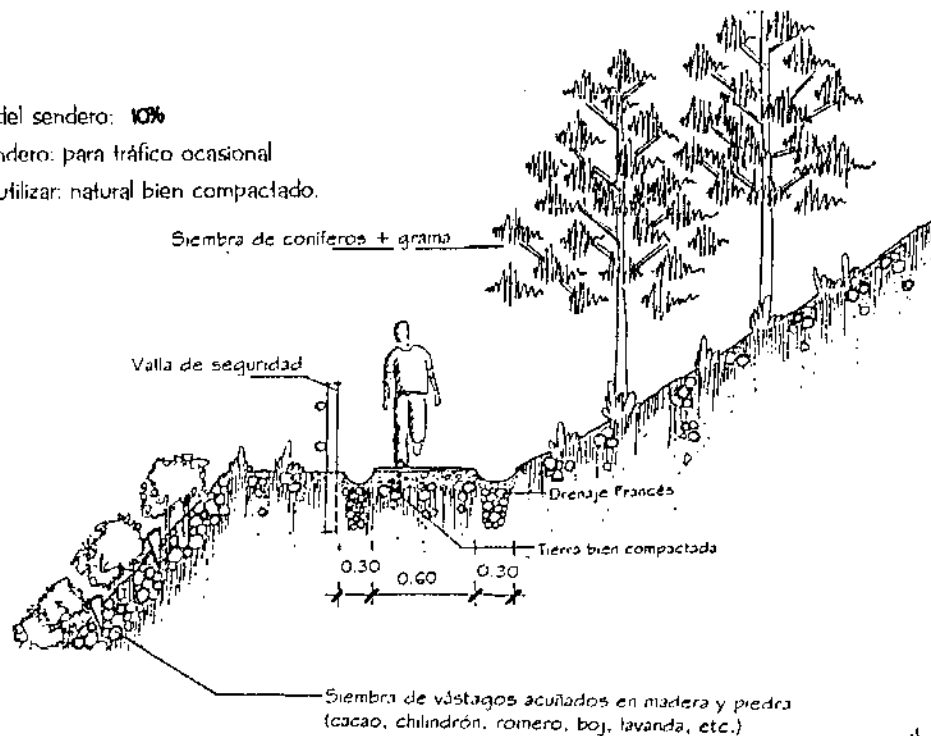
- Pendiente del sendero: 6%
- Tipo de sendero: para tráfico liviano
- Material a utilizar: piedrin + tierra bien compactada.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" Lo de Cerranza, San Juan Sacatepéquez	
Contenido: Detalle 1 (Sendero para Tráfico Liviano y muro de Gravedad)	Sin escala
Tesis: Ana Cecile Santisteban Bethencourt	4/40

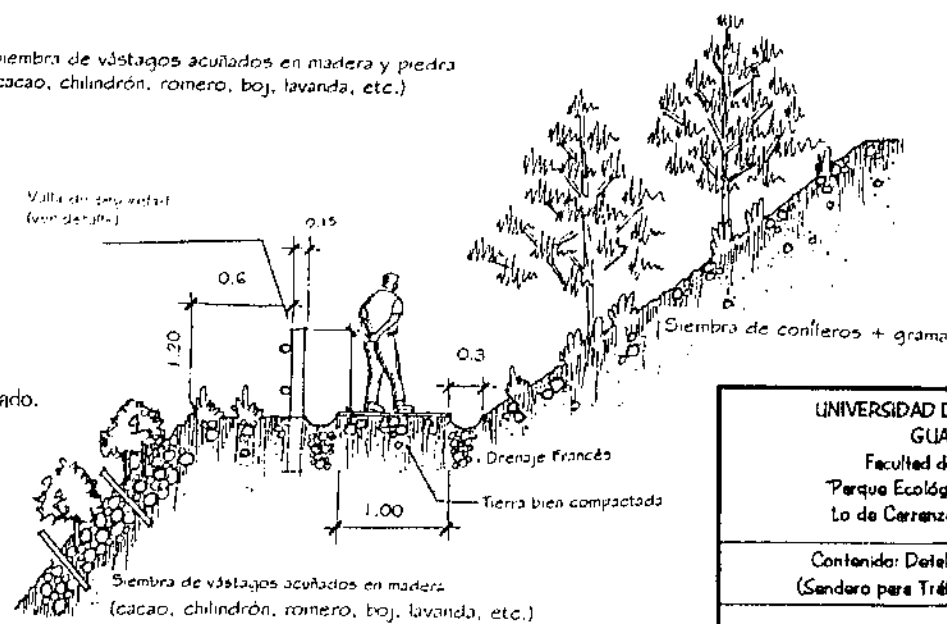
Detalle No. 2

- Pendiente del sendero: 10%
- Tipo de sendero: para tráfico ocasional
- Material a utilizar: natural bien compactado.



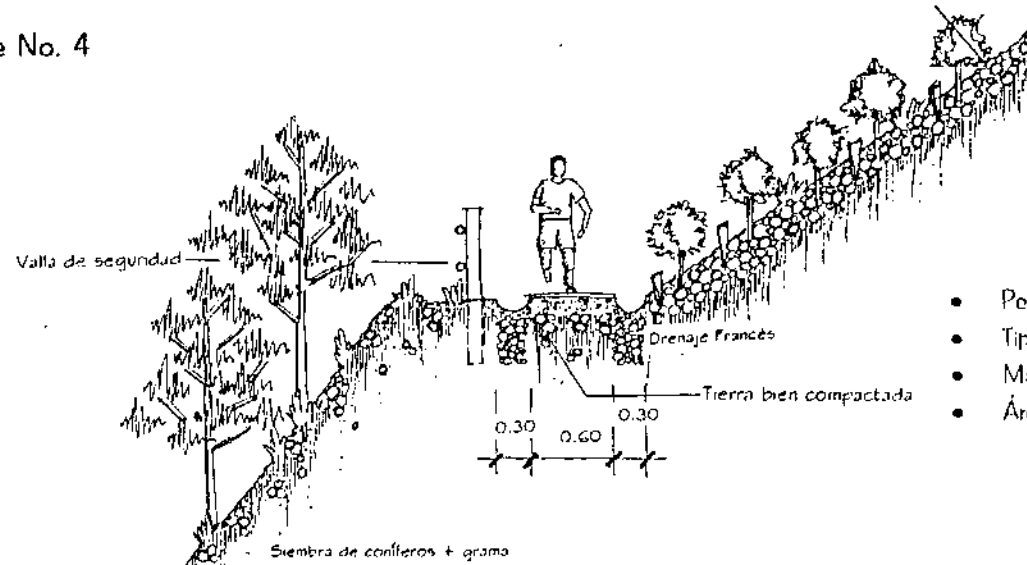
Detalle No. 3

- Pendiente del sendero: 10%
- Tipo de sendero: para tráfico ocasional
- Material a utilizar: natural bien compactado.



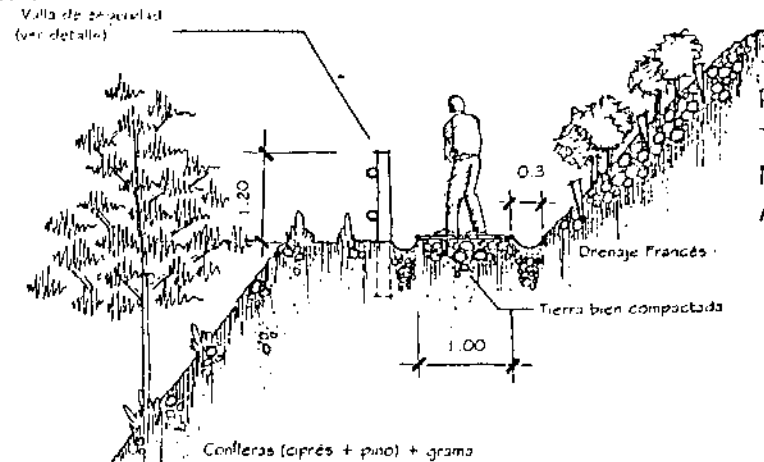
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológica Ciudad Quetzal" Lo de Cerranza, San Juan Sacatepéquez	
Contenido: Detalle No. 2 y 3 (Sendero para Tráfico Ocasional)	Esc. 1:5000
Tesisista: Ana Cecilia Santisteban Bothancourt	5/40

Detalle No. 4



- Pendiente del sendero: 22%
- Tipo de sendero: para tráfico ocasional
- Material a utilizar: natural bien compactado.
- Área destinada para escalar o senderismo.

Detalle No. 5



- Pendiente del sendero: 18%
- Tipo de sendero: para tráfico ocasional
- Material a utilizar: natural bien compactado.
- Área destinada a escalar o senderismo.

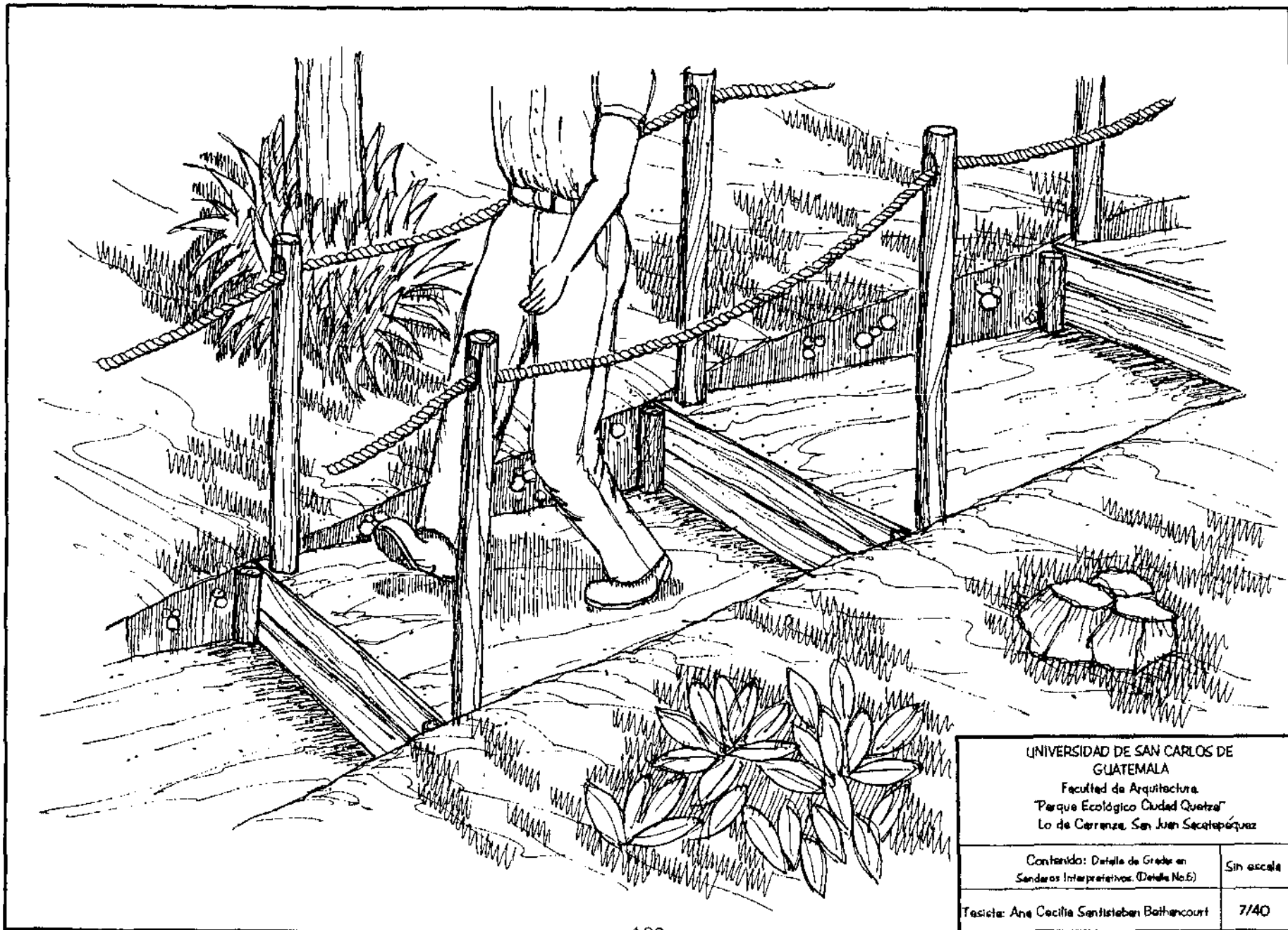
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA
Facultad de Arquitectura
"Parque Ecológico Ciudad Quetzal"
Lo de Carranza, San Juan Sacatepéquez

Contenido: Detalle No. 4 y 5
(Sendero para Tráfico Ocasional)

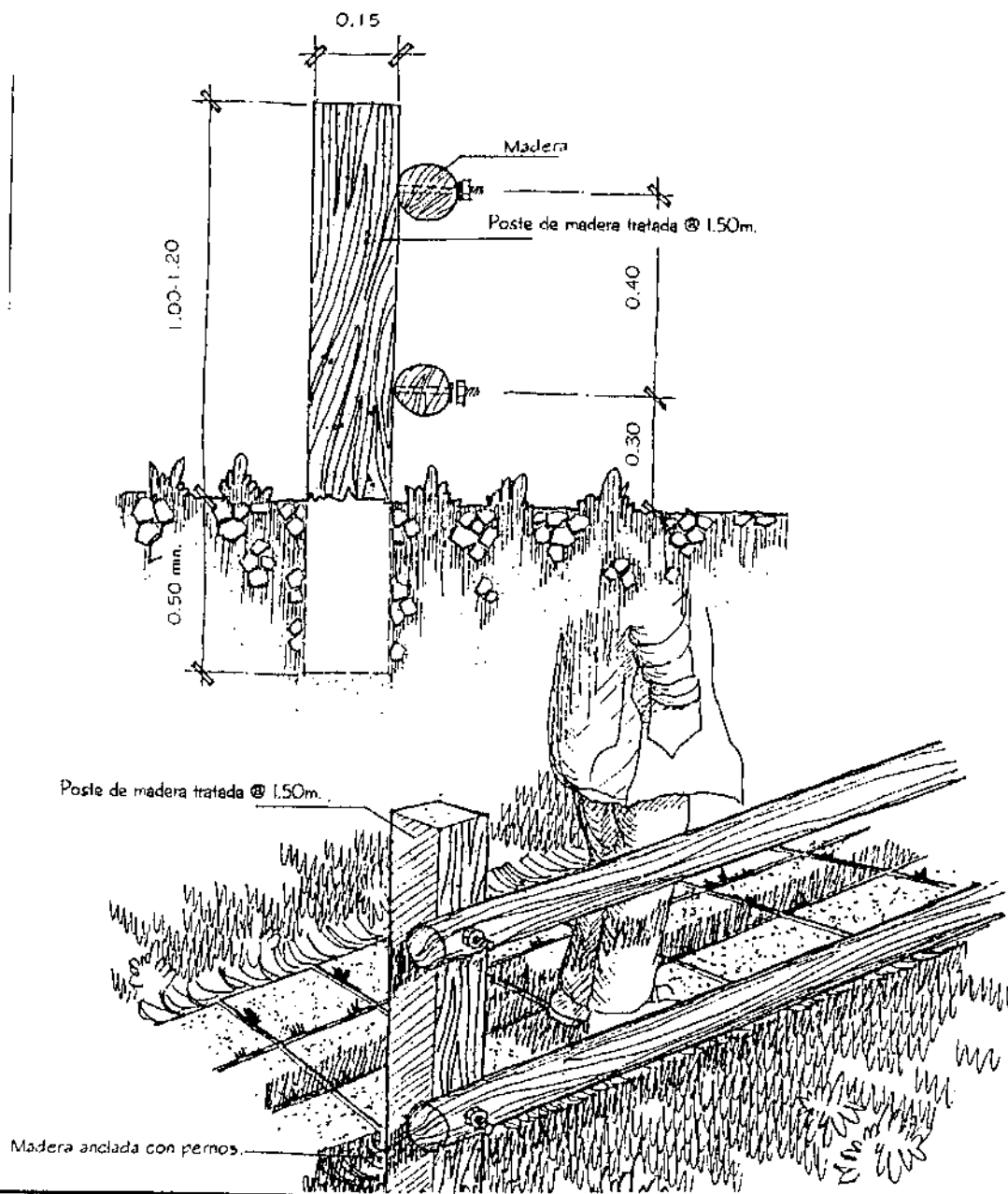
Sin escala

Talista: Ana Cecilia Santisteban Bethencourt

6/40



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" Lo de Carranza, San Juan Sacatepéquez	
Contenido: Detalle de Grada en Senderos Interpretivos. (Detalle No.6)	Sin escala
Tesis: Ana Cecilia Santisteban Balthancourt	7/40



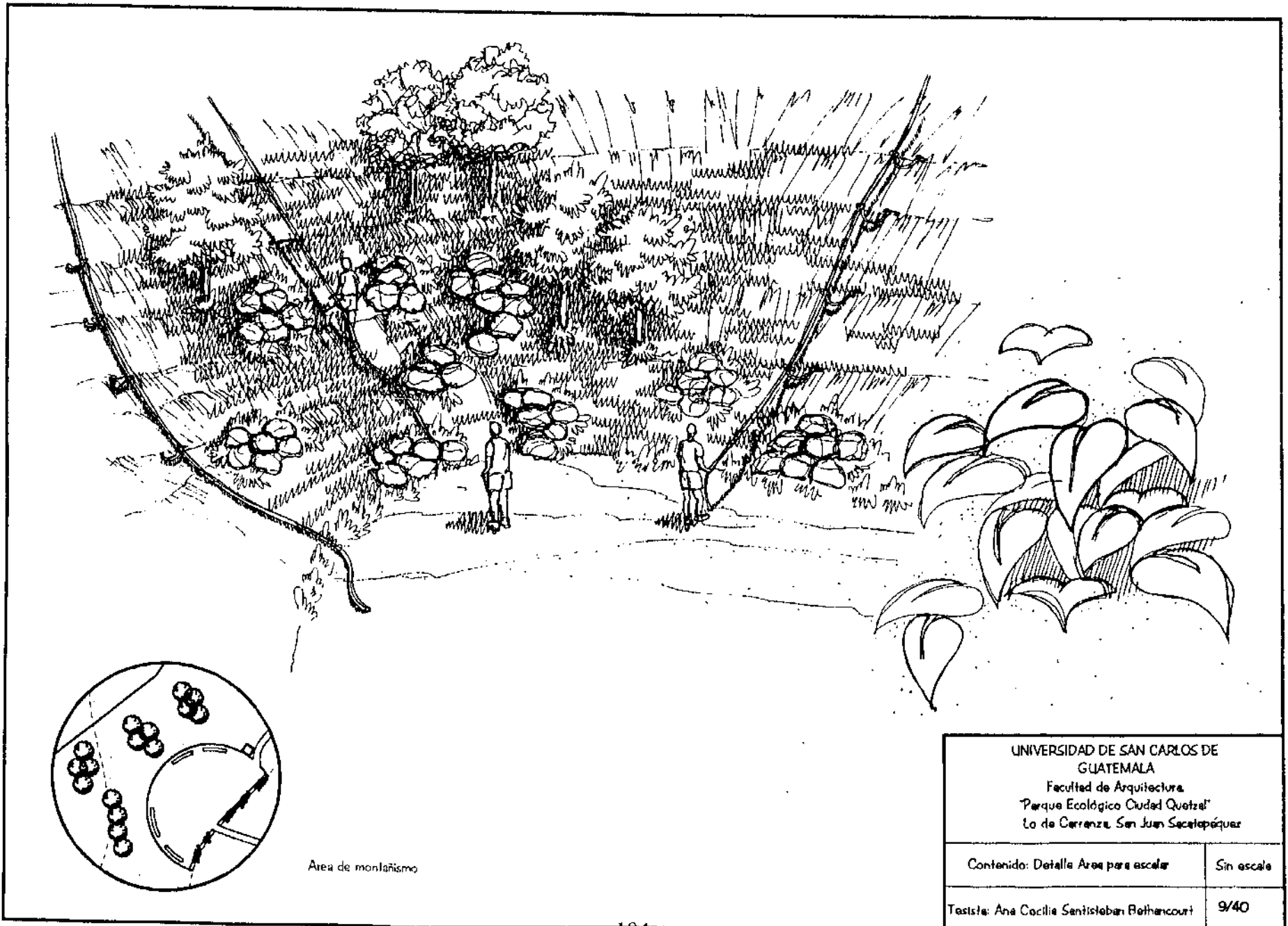
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA
Facultad de Arquitectura
"Parque Ecológico Ciudad Quetzal"
Lo de Cerrera, San Juan Sacatepéquez

Contenido: Detalle de Valle de
Seguridad en Senderos Interpretivos

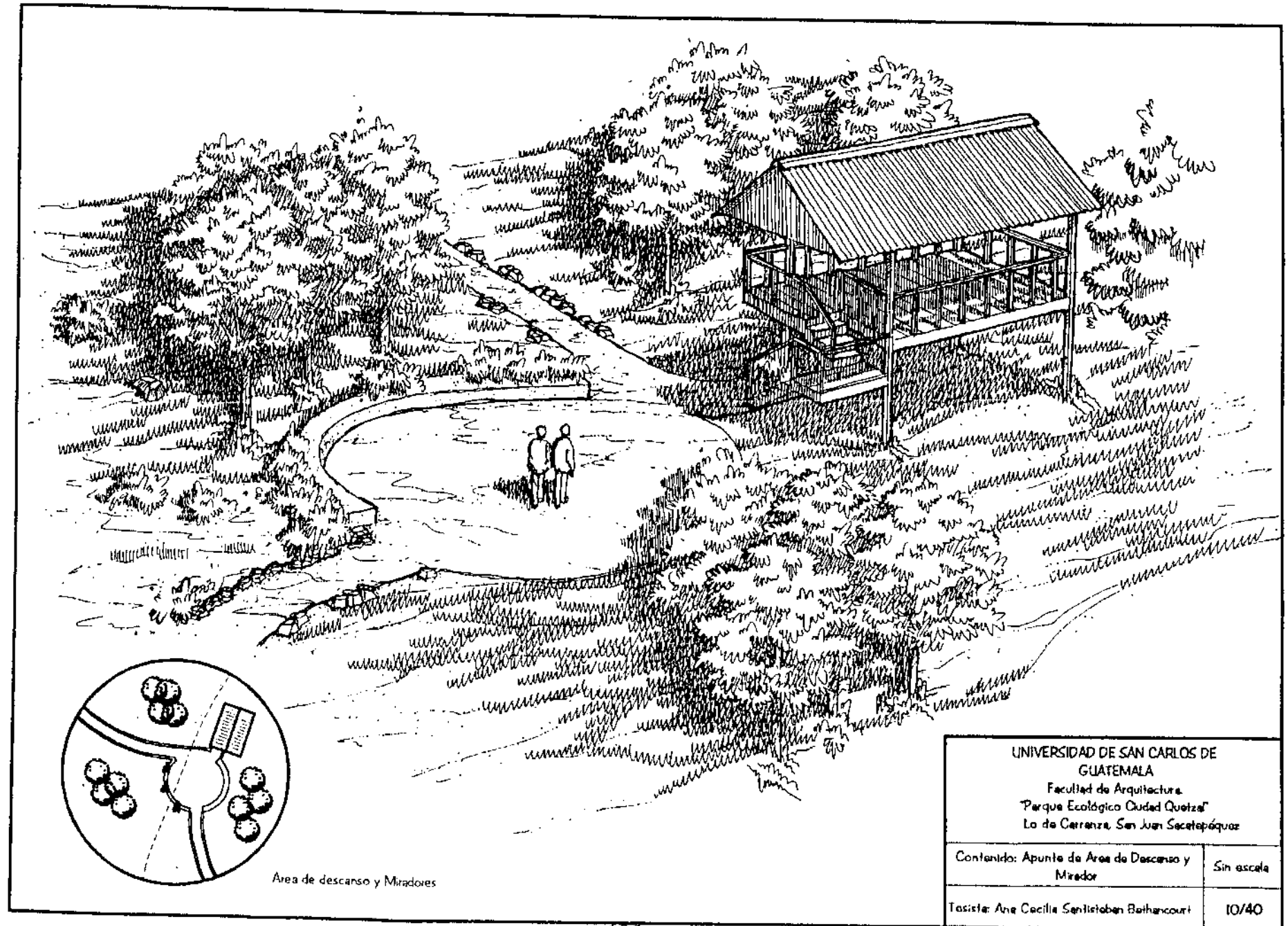
Sin escala

Tecista: Ana Cacille Santistoban Bathancourt

8/40

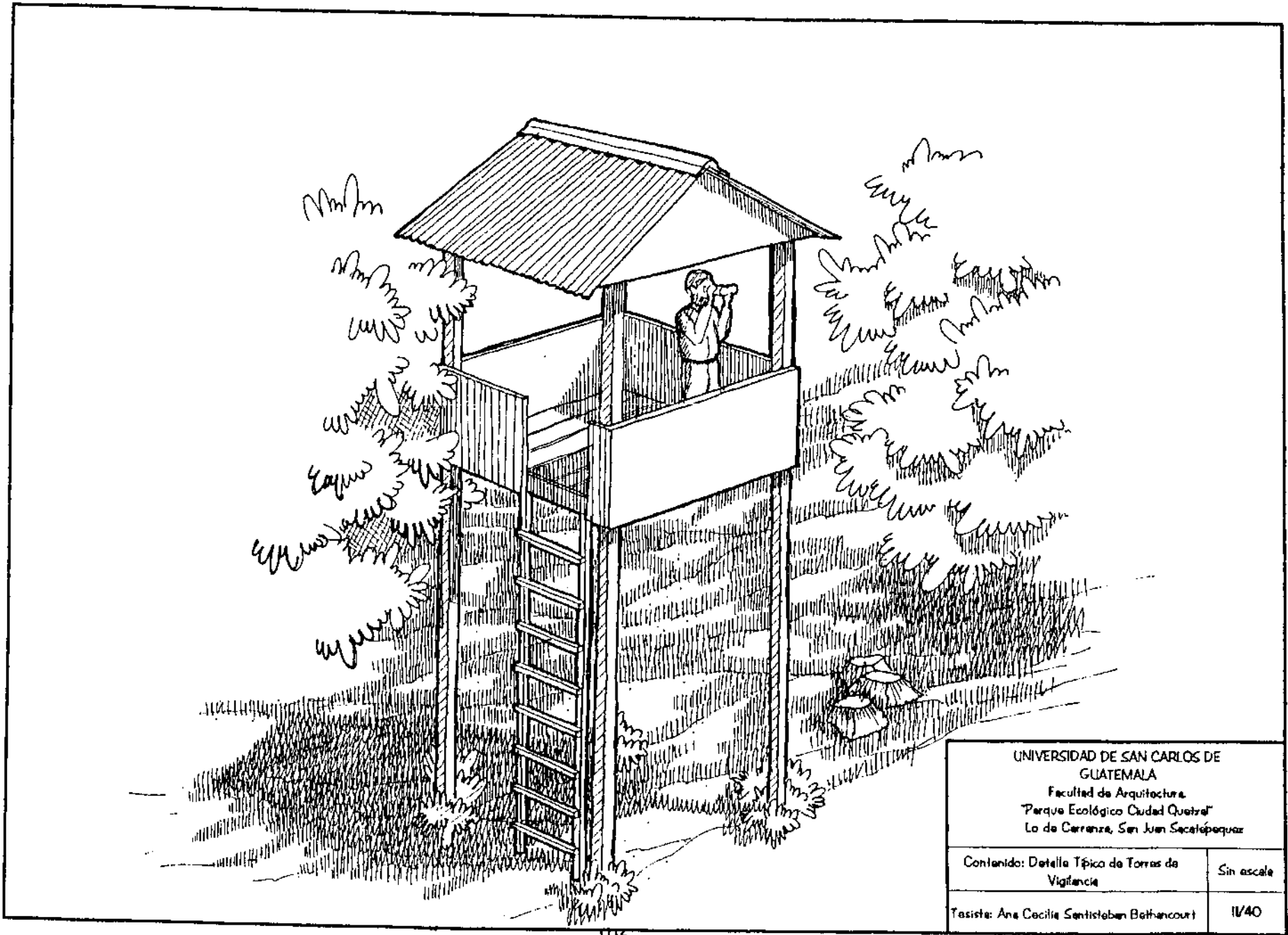


Area de montañismo

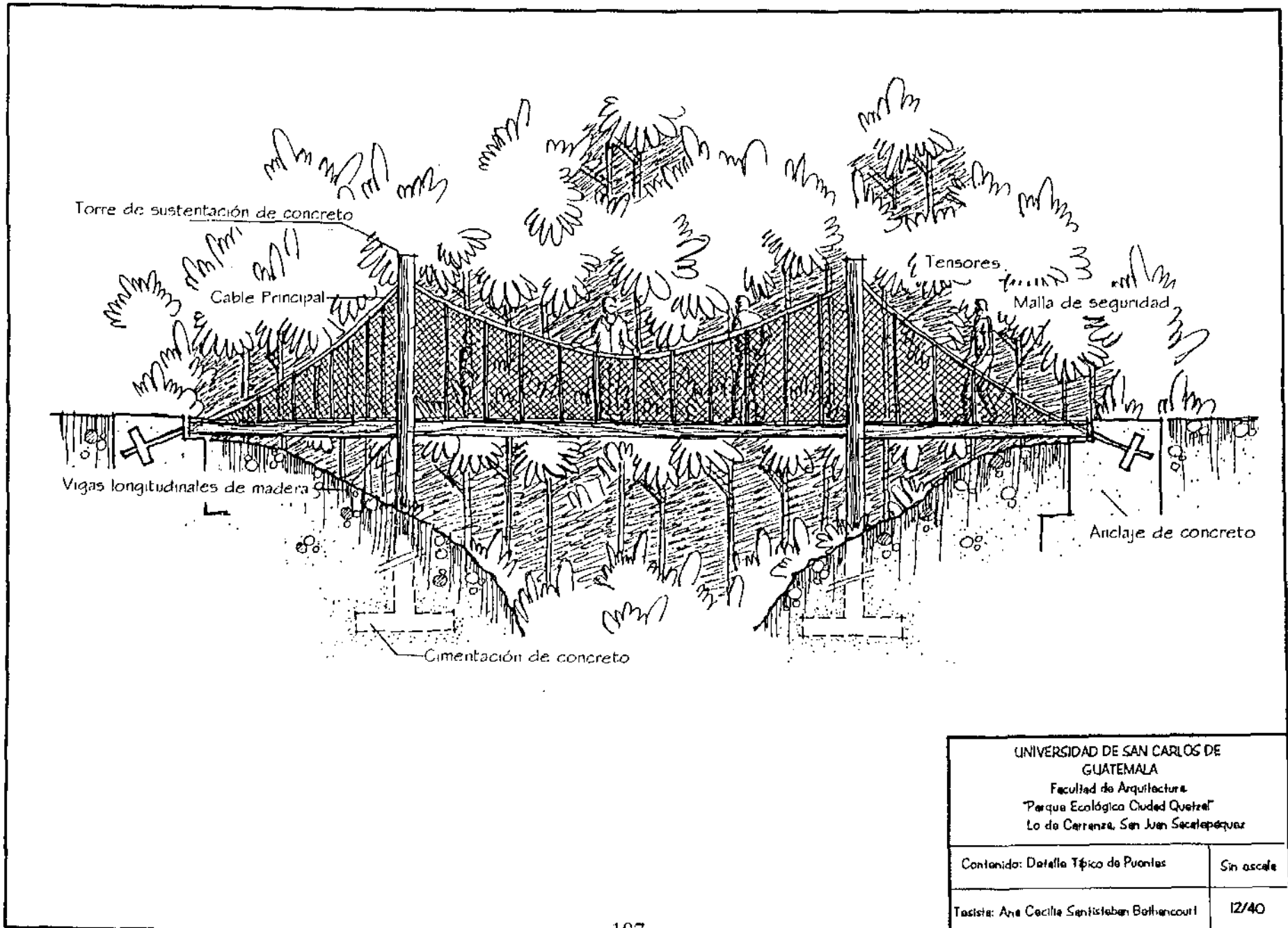


Area de descanso y Miradores

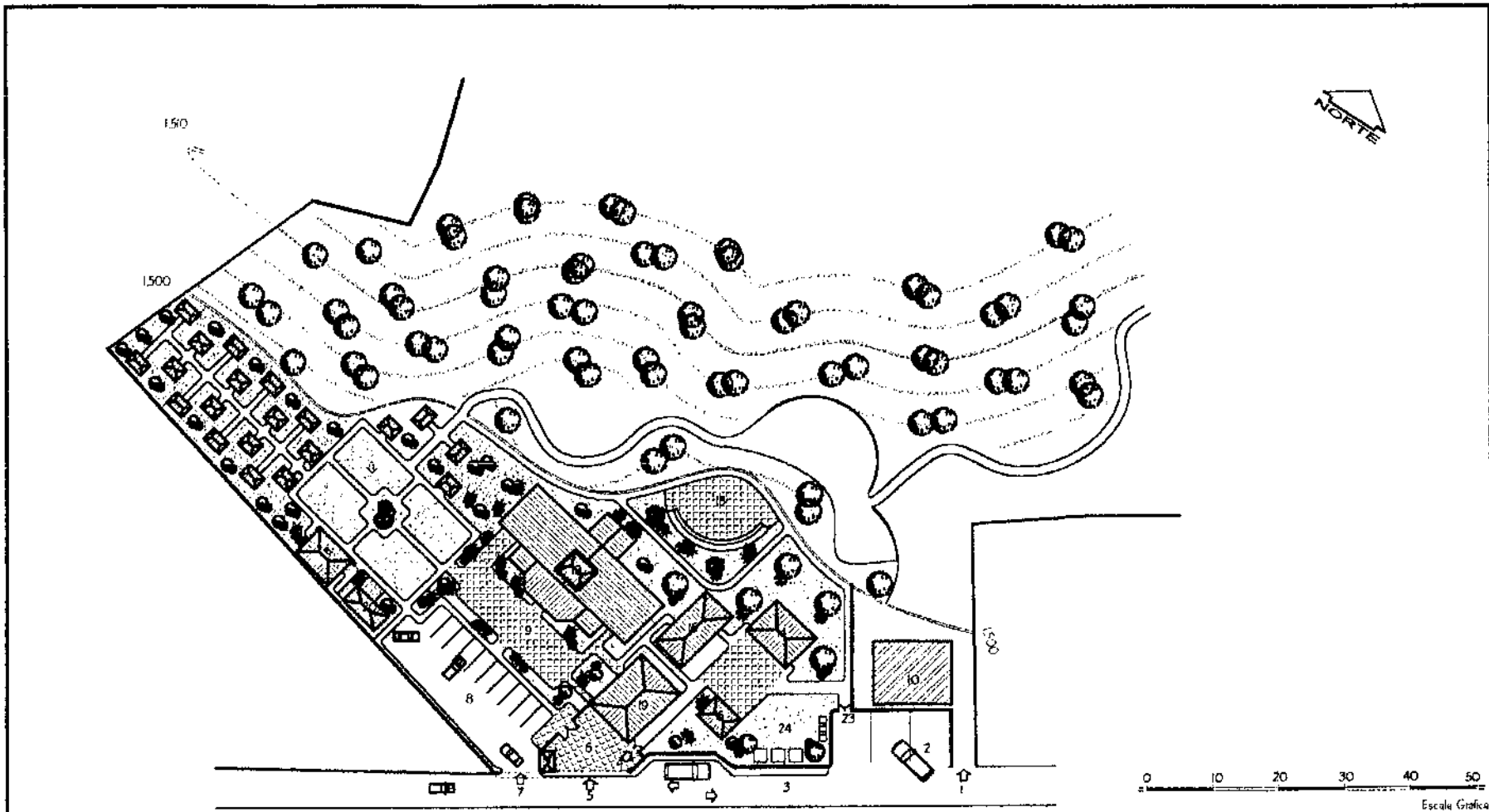
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" La de Cerranza, San Juan Sacatepéquez	
Contenido: Apunte de Area de Descanso y Mirador	Sin escala
Tesis: Ana Cecilia Sentisteben Bathancourt	10/40



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" La de Cerranza, San Juan Sacatepéquez	
Contenido: Detalle Típico de Torres de Vigilancia	Sin escale
Asista: Ana Cecilia Santisteban Belhancourt	11/40



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológica Ciudad Quetzal" Lo de Carranza, San Juan Sacatepéquez	
Contenido: Detalle Típico de Puentes	Sin escala
Tartista: Ana Cecilia Santisteban Bothencourt	12/40

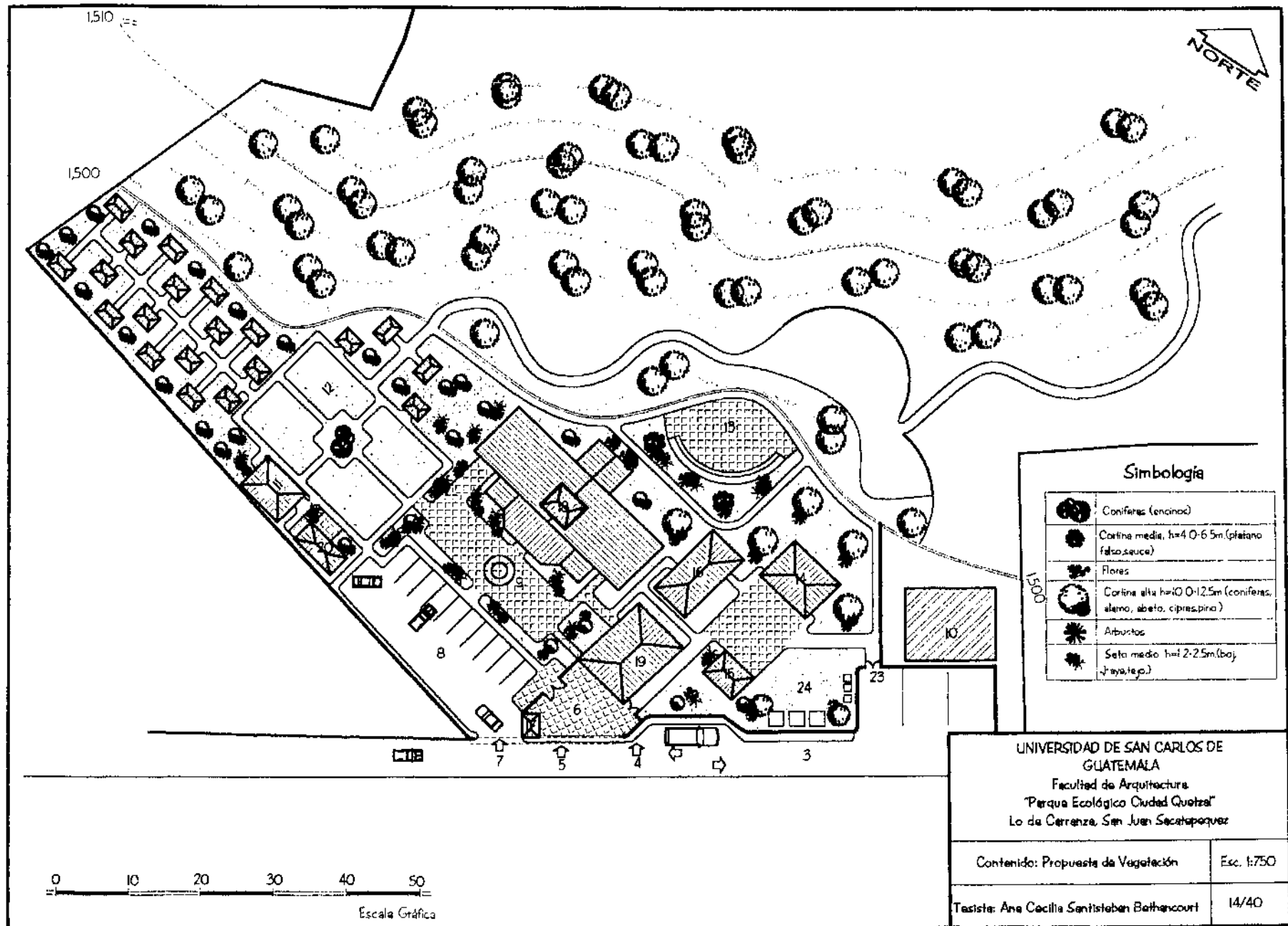


Escala 1:1000

Simbología

1 Ingreso Cooperativa El Esfuerzo	9 Plaza principal	17 Garita de control
2 Estacionamiento Autobuses	10 Construcción existente	18 Área de educación
3 Bajada de Autobuses	11 Servicios sanitarios públicos	19 Área de Administración
4 Ingreso de personal	12 Área de Juegos Infantiles	20 Tienda
5 Ingreso Peatonal	13 Mirador Principal	21 Área verde
6 Plaza de Ingreso	14 Servicios Sanitarios de servicio	22 Área de picnic
7 Ingreso Vehicular	15 Guardia	23 Ingreso de servicio
8 Parqueo Automóviles	16 Área de servicio	24 Área de desechos

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" Lo de Cerranza, San Juan Sacatepéquez	
Contenido: Planta de Conjunto	Esc. 1:1000
Trazista: Ana Cecilia Santisteban Bethencourt	13/40

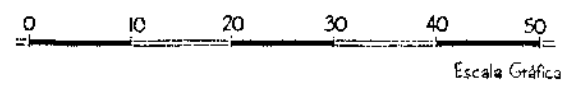


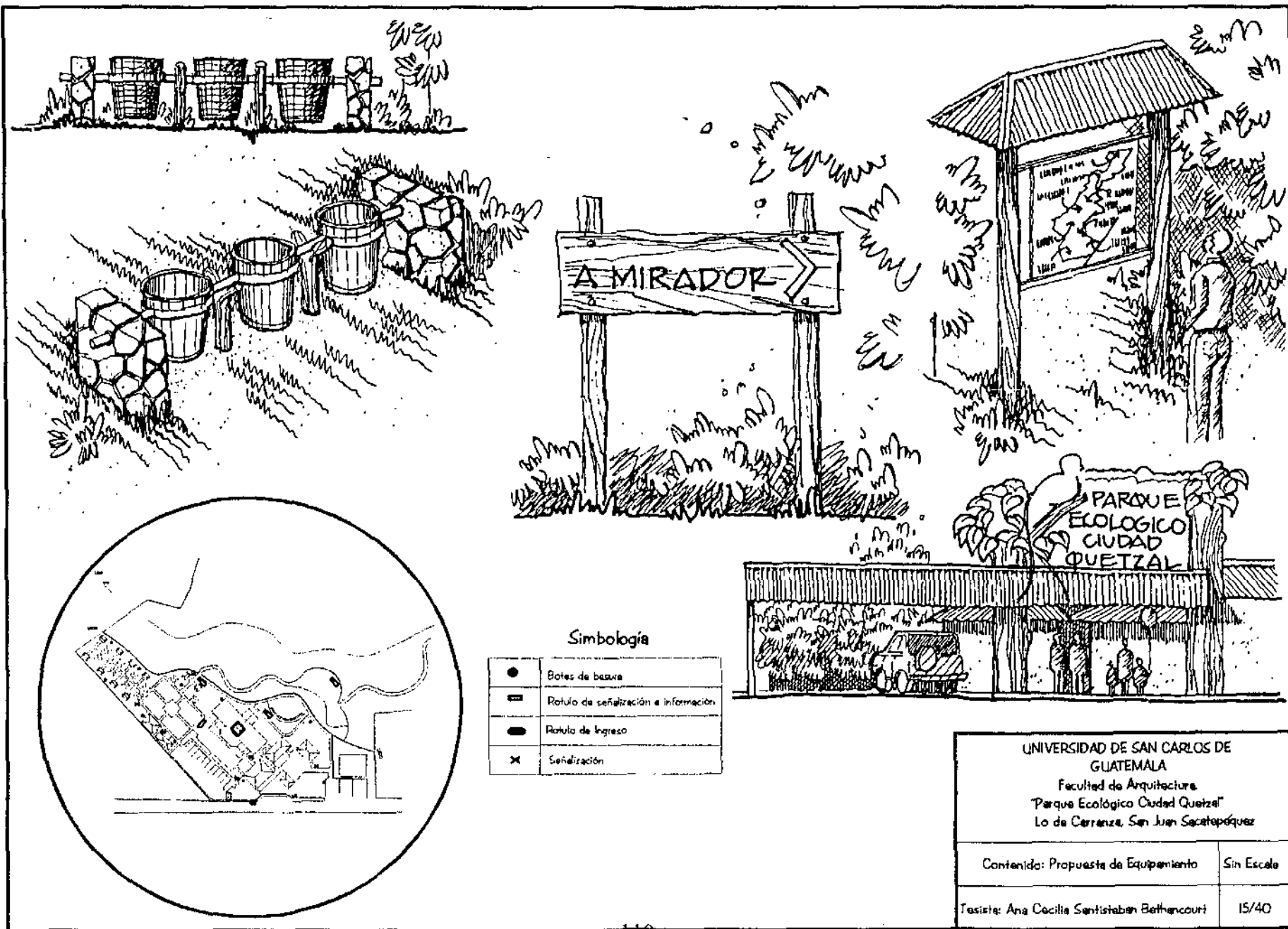
Simbología

	Coníferas (encinos)
	Corina media, h=4.0-6.5m (plátano falso, sauce)
	Flores
	Corina alta h=10.0-12.5m (coníferas, alamo, abeto, ciprés, pino)
	Arbustos
	Seto medio h=2-2.5m (boj, jaya, tep.)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA
Facultad de Arquitectura
"Parque Ecológico Ciudad Quetzal"
Lo de Cerrenza, San Juan Sacatepéquez

Contenido: Propuesta de Vegetación	Esc. 1:750
Tartista: Ana Cecilia Santisteban Bethancourt	14/40





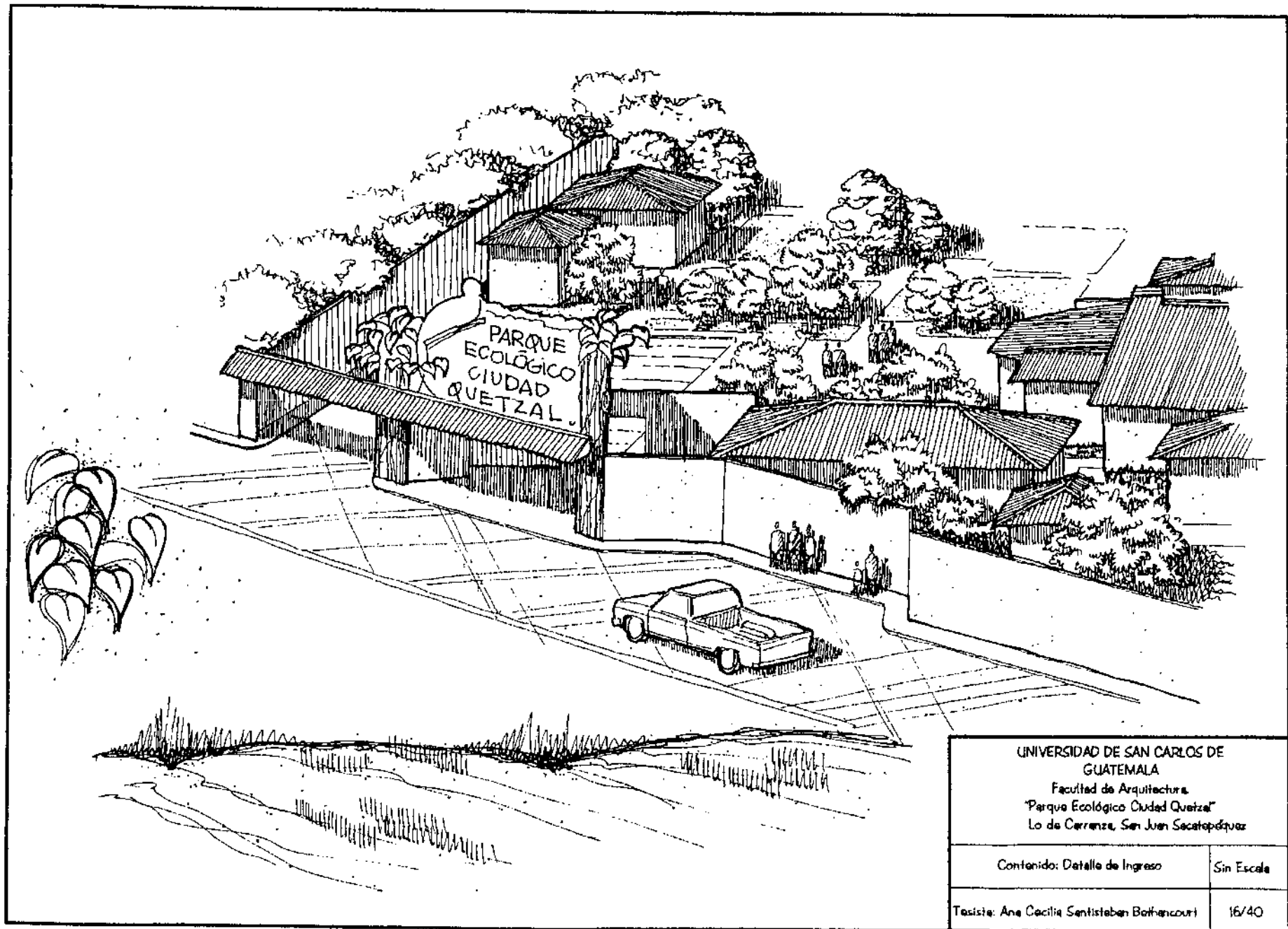
A MIRADOR

PARQUE
ECOLOGICO
CIUDAD
QUETZAL

Simbología

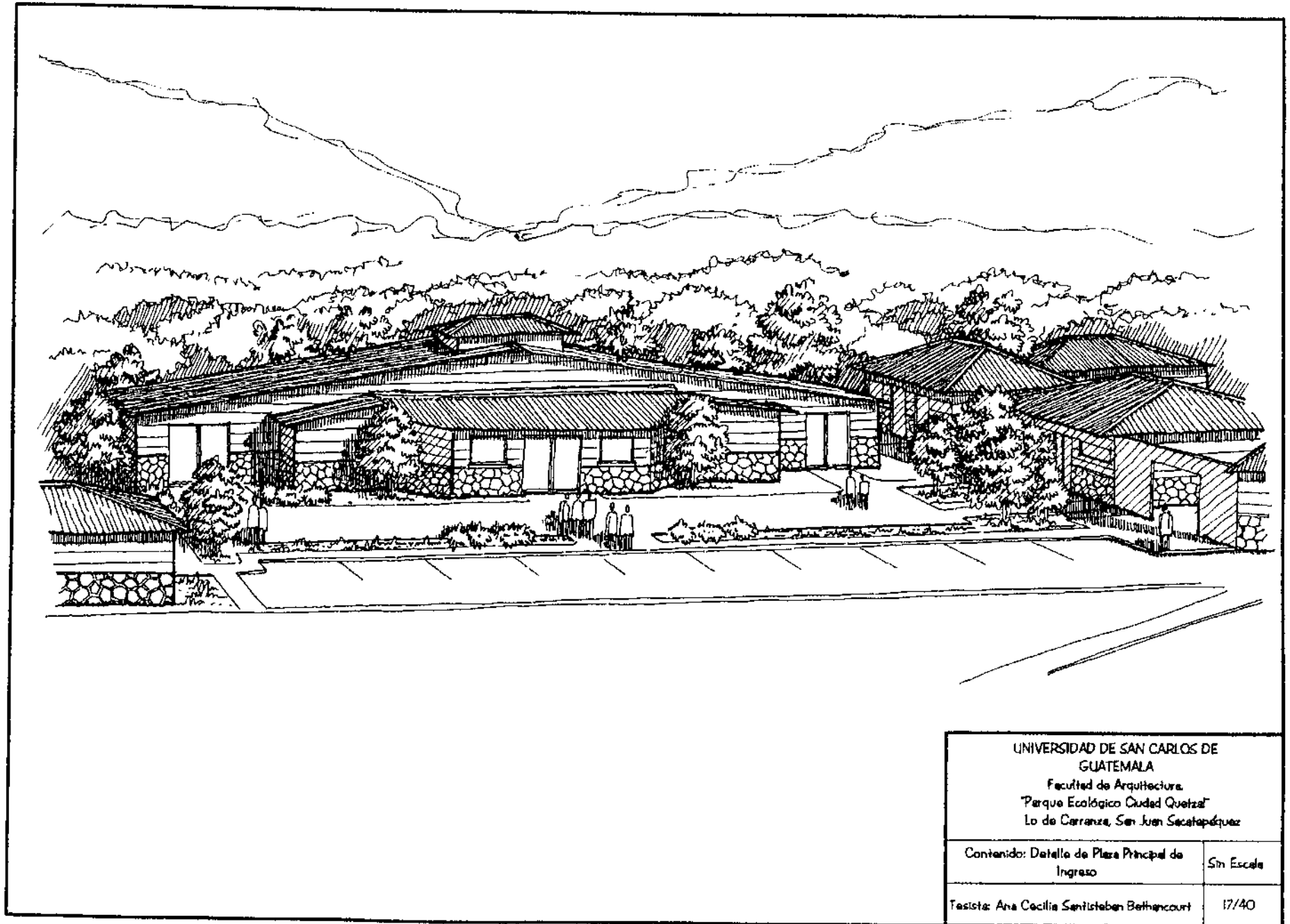
●	Botes de basura
■	Rotulo de señalización e información
◐	Rotulo de ingreso
×	Señalización

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológica Ciudad Quetzal" Lo de Cerranza, San Juan Sacatepéquez	
Contenido: Propuesta de Equipamiento	Sin Escala
Tesis: Ana Cecilia Santisteban Bethencourt	15/40

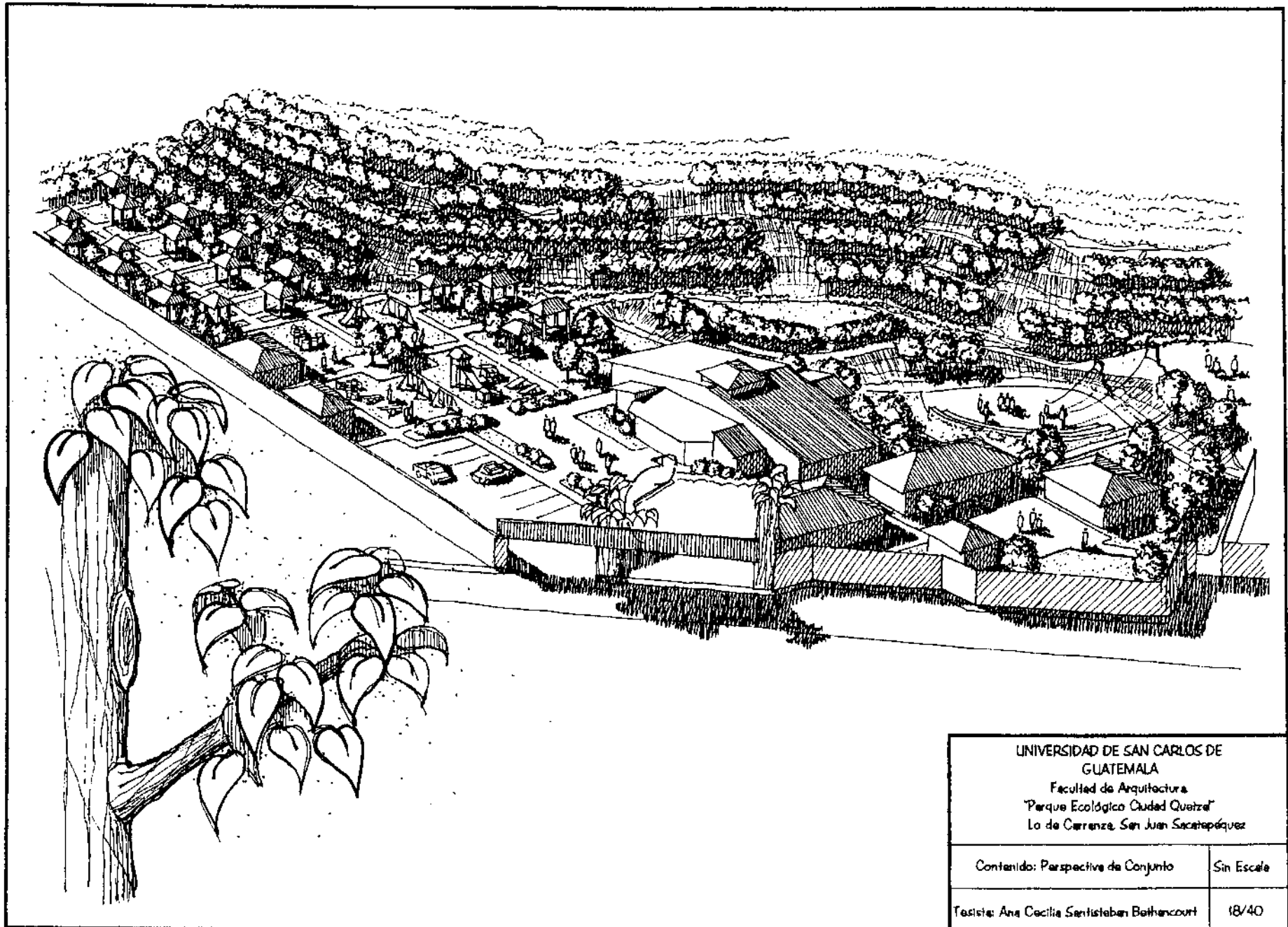


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA
Facultad de Arquitectura
"Parque Ecológico Ciudad Quetzal"
Lo de Cerranza, San Juan Sacatepéquez

Contenido: Detalle de Ingreso	Sin Escala
Tesis: Ana Cecilia Santisteban Bothencourt	16/40

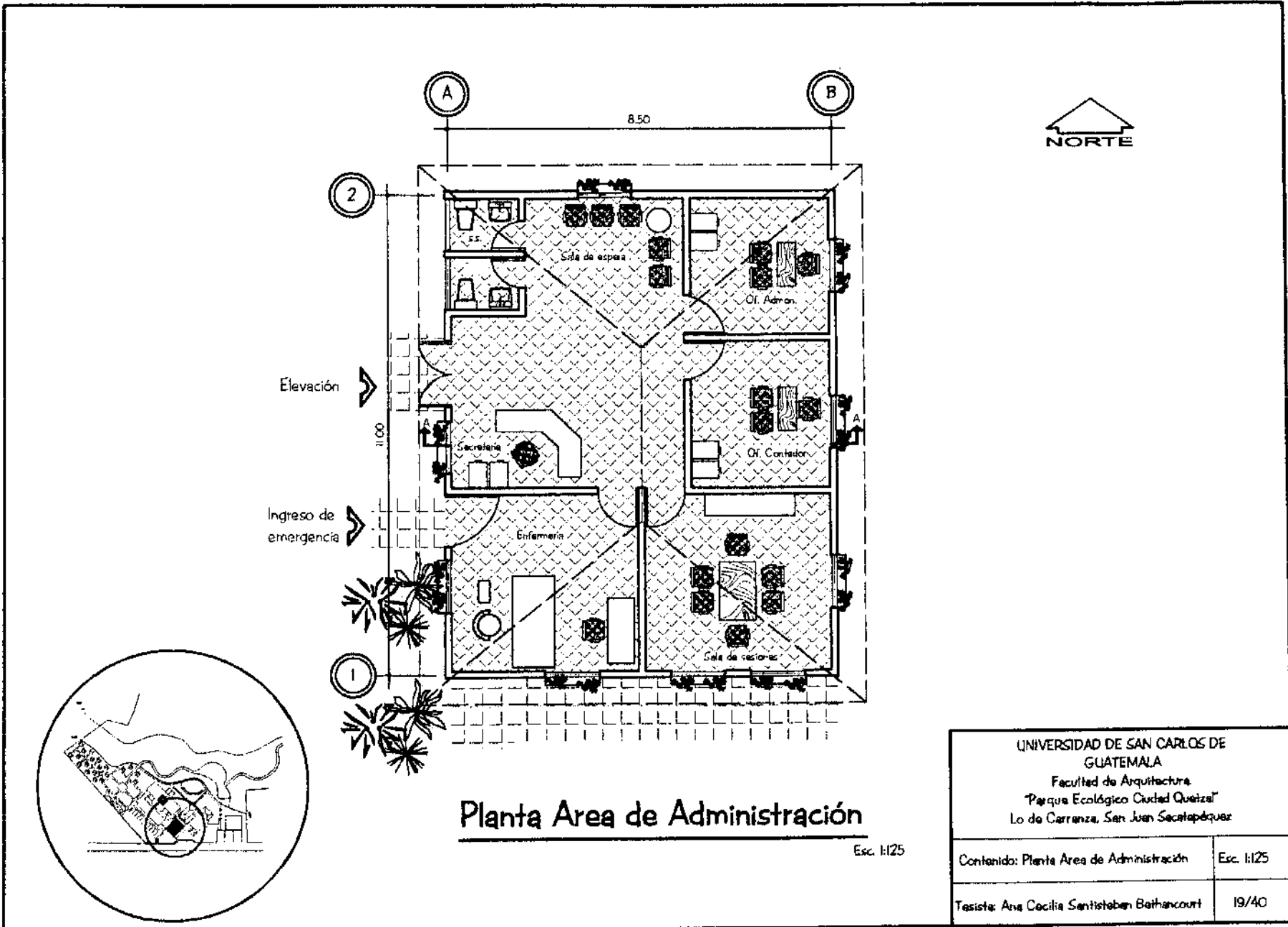


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" Lo de Carranza, San Juan Sacatapéquez	
Contenido: Detalle de Plaza Principal de Ingreso	Sin Escala
Tesis: Ana Cecilia Santisteban Bethancourt	17/40



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA
Facultad de Arquitectura
"Parque Ecológico Ciudad Quetzal"
Lo de Carranza, San Juan Sacatepéquez

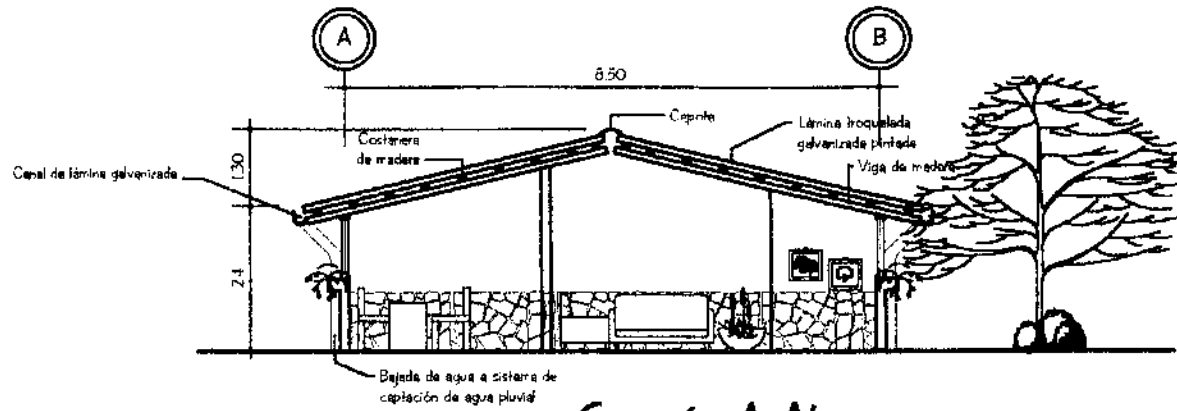
Contenido: Perspectiva de Conjunto	Sin Escala
Realista: Ana Cecilia Santisteban Bathancourt	18/40



Planta Area de Administración

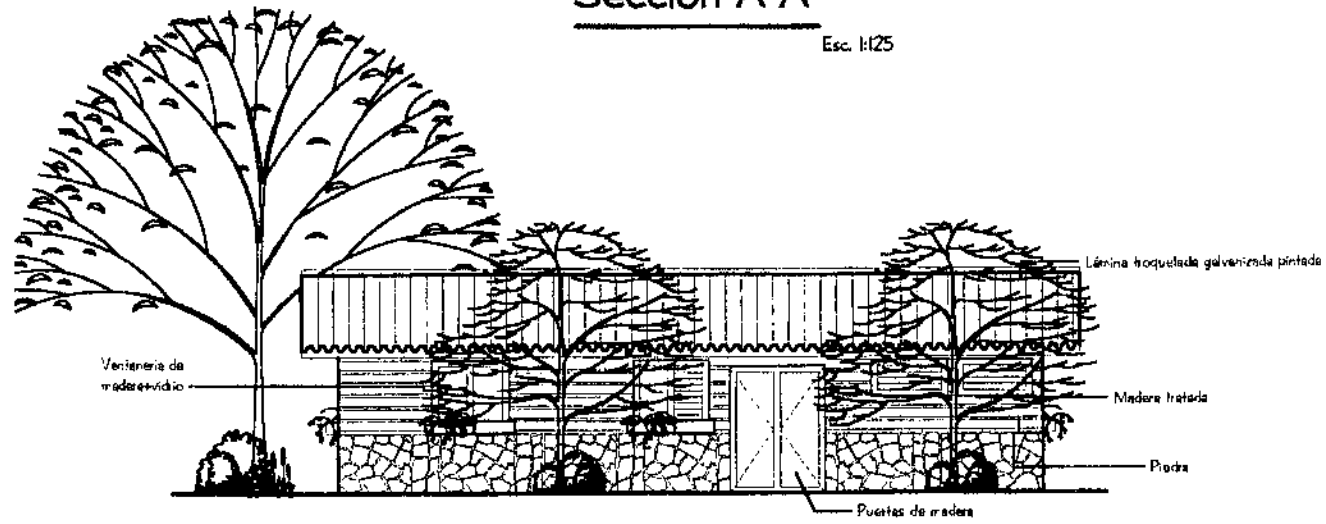
Esc. 1:125

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quezaltenango" Lo de Cerranza, San Juan Sacatepéquez	
Contenido: Planta Area de Administración	Esc. 1:125
Tesis: Ana Cecilia Santisteban Bathancourt	19/40



Sección A-A'

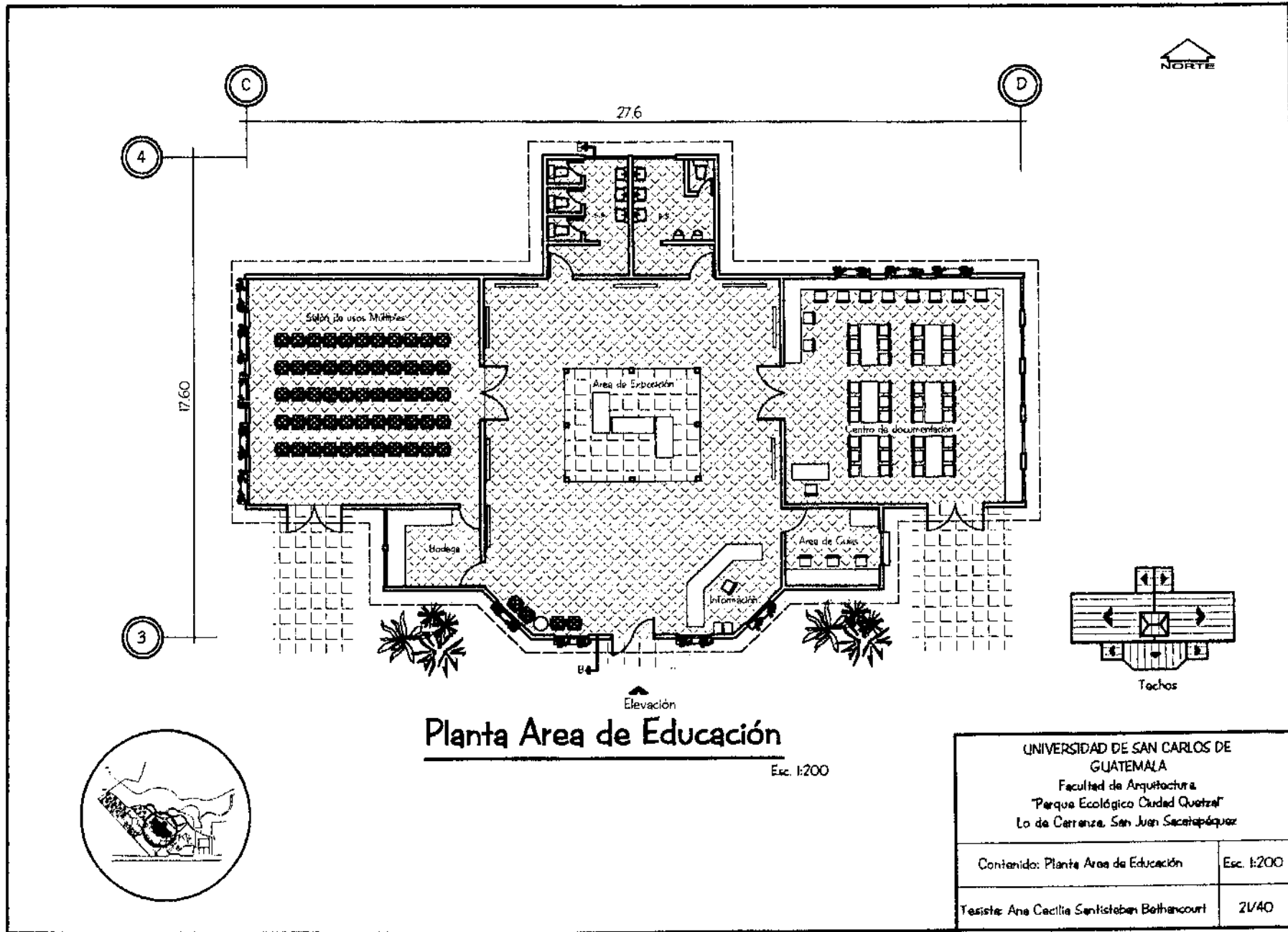
Esc. 1:125



Elevación Frontal

Esc. 1:125

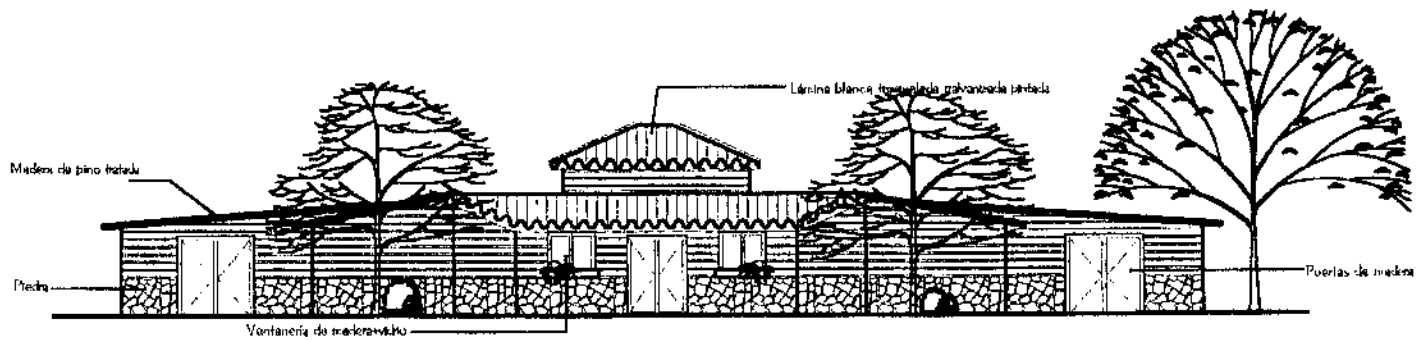
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" Lo de Carranza, San Juan Sacatepéquez	
Contenido: Elevación y Sección Área de Administración	Esc. 1:125
Tesis: Ana Cecilia Santisteban Bethencourt	20/40



Planta Area de Educación

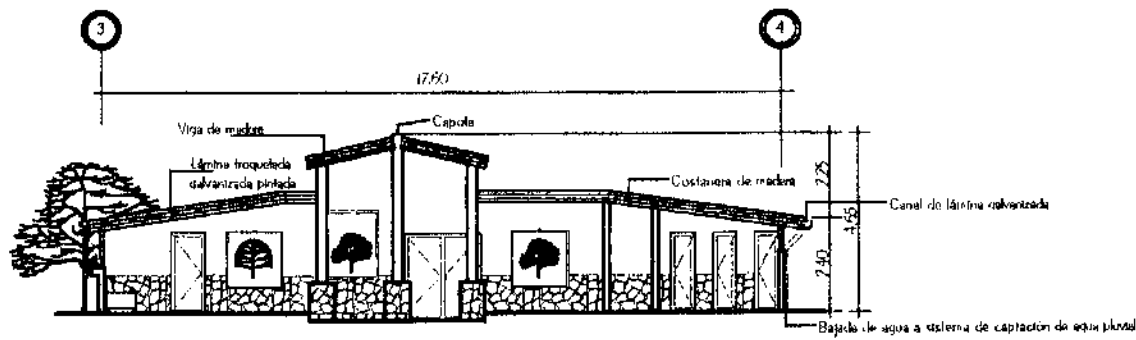
Esc. 1:200

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" La de Cerranza, San Juan Sacatepéquez	
Contenido: Planta Area de Educación	Esc. 1:200
Tesista: Ana Cecilia Santisteban Bethancourt	21/40



Elevación Frontal

Esc. 1:200



Sección B-B'

Esc. 1:200

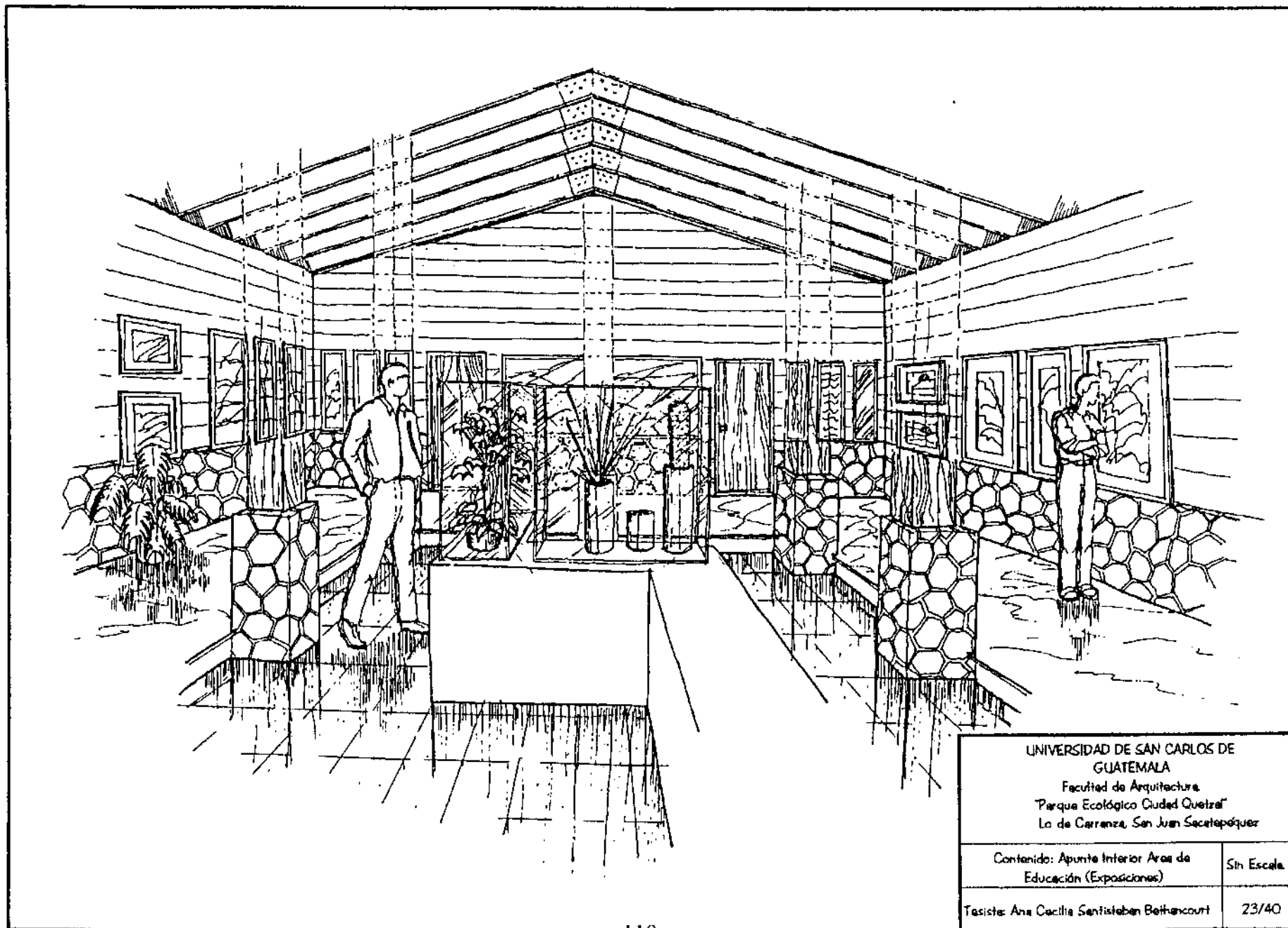
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA
Facultad de Arquitectura
"Parque Ecológico Ciudad Quetzal"
Lo de Cerranza, San Juan Sacatepéquez

Contenido: Elevación + Sección Área de
Educación

Esc. 1:200

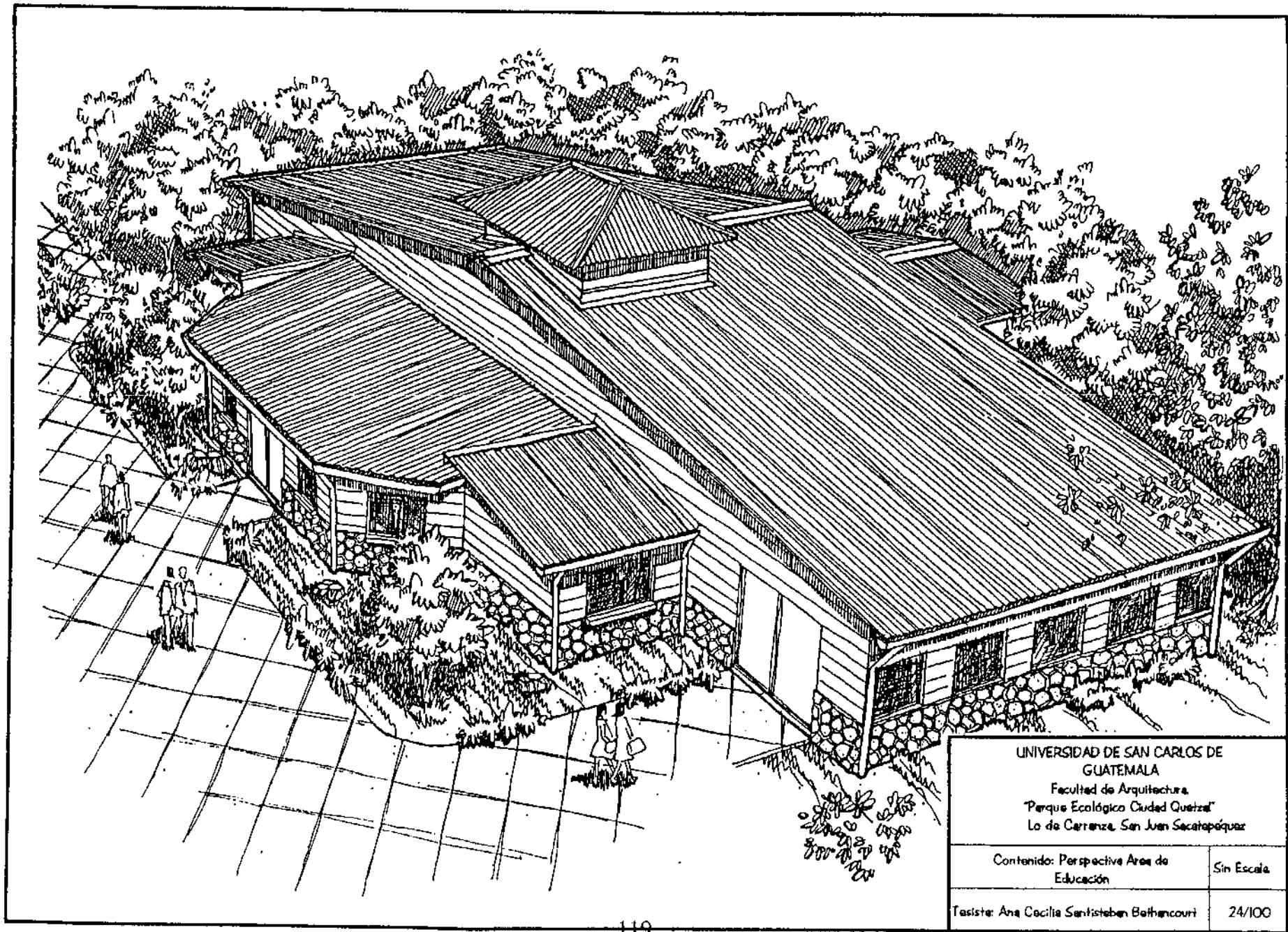
Tesista: Ana Cecilia Santisteban Bethencourt

22/40



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA
Facultad de Arquitectura
"Parque Ecológico Ciudad Quetzal"
La de Carranza, San Juan Sacatepéquez

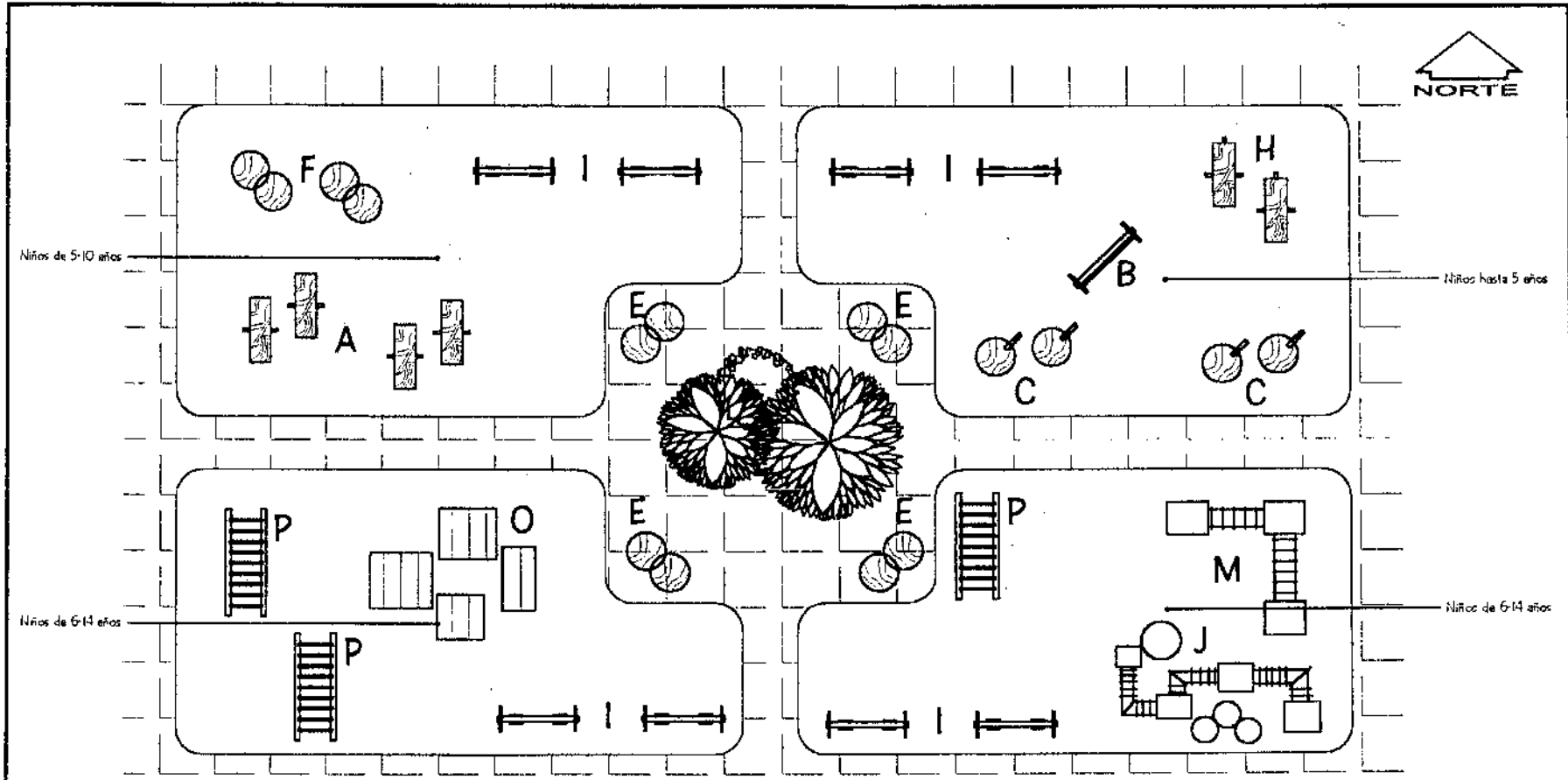
Contenido: Apunte Interior Areas de Educación (Exposiciones)	Sin Escala
Tesis: Ana Cecilia Santisteban Bethancourt	23/40



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA
Facultad de Arquitectura
"Parque Ecológico Ciudad Quetzal"
Lo de Carranza, San Juan Sacatopóquez

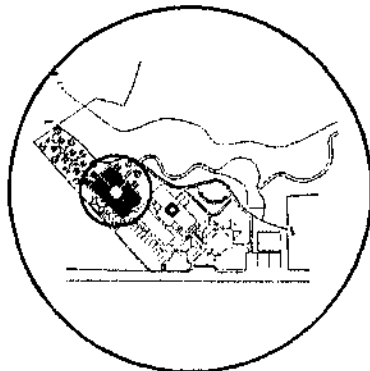
Contenido: Perspectiva Área de Educación	Sin Escala
--	------------

Tasista: Ana Cecilia Santisteban Bathancourt	24/100
--	--------



Planta Plaza de Juegos Infantiles

Esc. 1:125



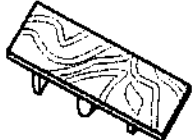
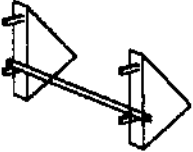

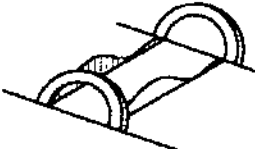
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA
Facultad de Arquitectura
"Parque Ecológico Ciudad Quetzal"
Lo de Carranza, San Juan Sacatepéquez



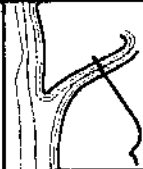
Contenido: Plaza de Juegos Infantiles

Esc. 1:125

Tesis: Ana Cecilia Santisteban Bathancourt

25/40

Tipo	Nombre	Cantidad	Material	Dimensión	Dibujo
A	Sube y baja	1	Tronco	20' diámetro	
		1	Tabla	11'2" x 12'	
		2	Piezas de madera clavos Tomillos	3' x 3' x 12' 3" 3"	
B	Salto Alto	2	Piezas de madera	1.25 x 0.3 m.	
		1	Vera clavos	1.5 x 0.2 m. 4"	
C	Satelita	1	Tronco Troncos Llantas Cadenas Clavos y pernos	8' x 22' 5' x 8' variable Largo 2.50 m. 3"-7"	
D	Resbaladero de llantas	Variable	Cemento Arena Piedra Llantas	Variable	

Tipo	Nombre	Cantidad	Material	Dimensión	Dibujo
E	Tertulia	Variable	Tronco	Variable	
F	Salta Troncos	5 ó 6	Troncos	Variable	
G	Cuerda del Arbol	Variable	Lazo	Variable	


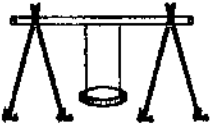
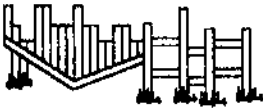

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA
Facultad de Arquitectura
"Parque Ecológico Ciudad Quetzal"
Lo de Cerranza, San Juan Sacatepéquez

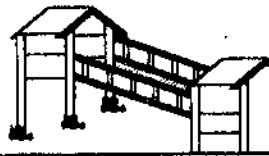

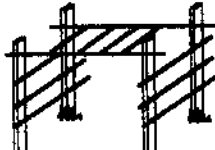
Contenido: Guía de Juegos

Sin escala

Tejista: Ana Cecilia Sentisteben Bethancourt

26/40

Tipo	Nombre	Cantidad	Material	Dimensión	Dibujo
H	Los Potros	Variable	Madera Rolliza Clavos Tornillos	Variable	
I	Columpios	5 4 3 Variable Variable	Troncos Lazos Llantas Clavos Alambre	6' x 10' 1.90 de largo 0.60 diam 3'-7' Variable	
J	Puentes Troncos y Llantas	4 2 2 1 2 2 45 lb Variable 4	Tronco Troncos Troncos Troncos Troncos Troncos Llantas Llantas Clavos	4' x 8' 4' x 6' 12' x 5' 4' x 4' 4' x 9' 4' x 4' 4' x 4' 4' de largo Variable Variable	
L	El Aro la Red y la Cuerda	1 1 2 1 2 4 Variable Variable	Aro de metal Tronco Tronco Tronco Tronco Troncos Clavos Alambres	0.60 diam. 30 m 8' diam. 10' largo 6' diam 10' largo Variable Variable Variable	

Tipo	Nombre	Cantidad	Material	Dimensión	Dibujo
M	Casas con Puentes	8 8 12 5 4 8 2 8 Variable	Madera Madera Tablas Physocord Lámina Madera Madera Madera Clavos	3' x 3' x 9' 1 1/2' x 4' x 10' 1' x 12' x 9' 3/4' x 40' x 4' 1' x 1m. x 1 20m 1 1/2' x 2' 3' x 3' x 9' 2' x 2' x 4' Variable	
O	La Casa de La Aventura	Variable	Madera Reglas Tablas Lámina	Variable	
P	Pasamanos	Variable	Madera Tubos	Variable	

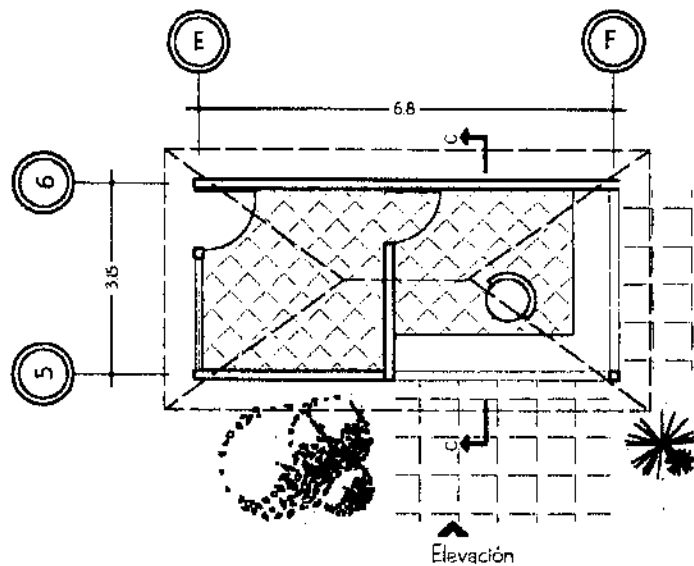
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA
Facultad de Arquitectura
"Parque Ecológico Ciudad Quetzal"
Lo de Cerranza, San Juan Sacatepéquez

Contenido: Guía de Juegos

Sin escala

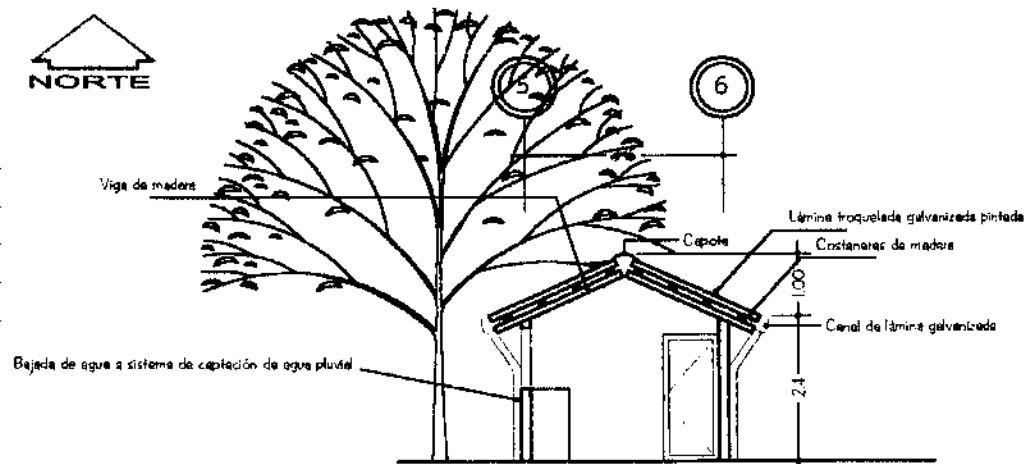
Tesisista: Ana Cecilia Santisteban Bothancourt

27/40



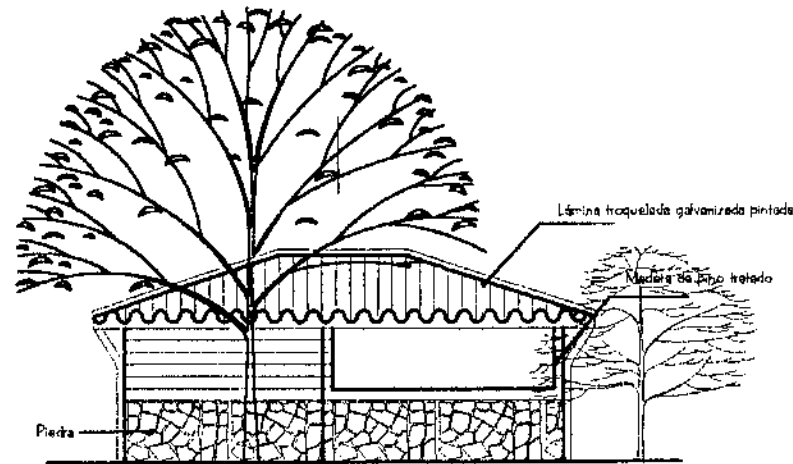
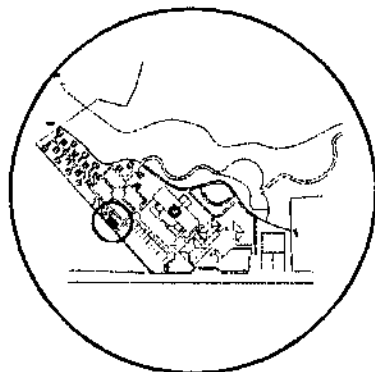
Planta Tienda de Recuerdos y Bodega

Esc. 1:125



Sección G-G'

Esc. 1:125



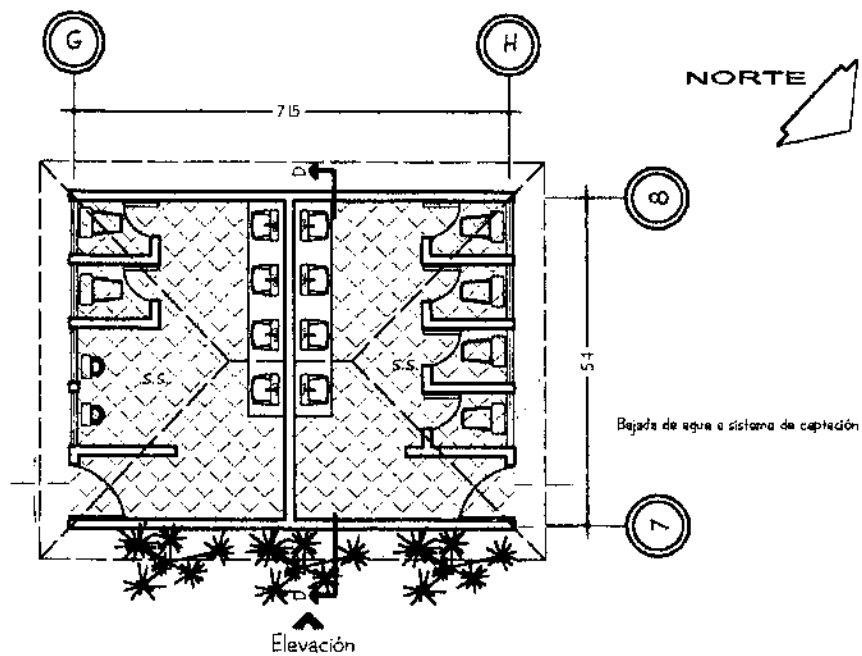
Elevación

Esc. 1:125

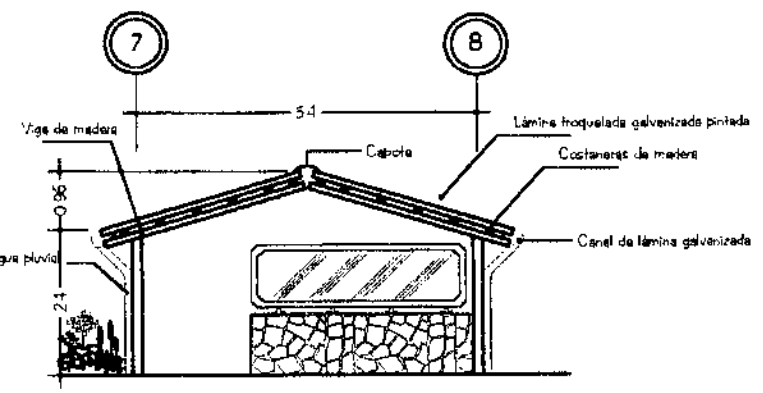
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA
Facultad de Arquitectura
"Parque Ecológico Ciudad Quetzal"
Lo de Carranza, San Juan Sacatepéquez

Contenido: Tienda de Recuerdos + Bodega Esc. 1:125

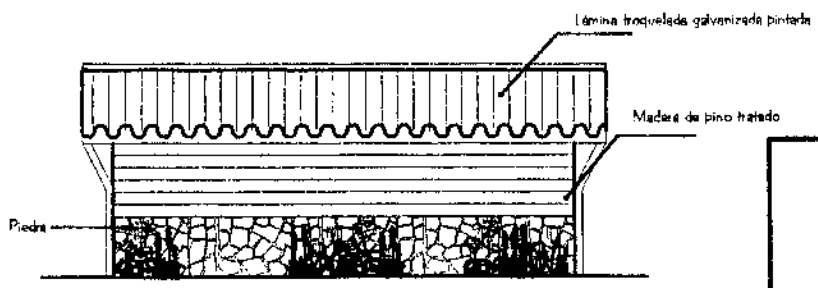
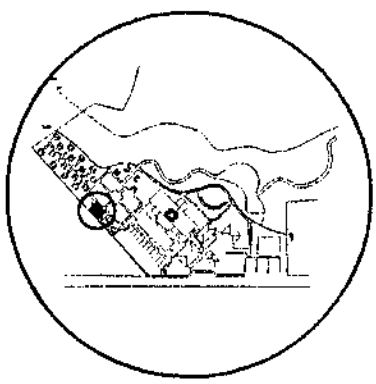
Tasista: Ana Cecilia Santisteban Bethencourt 28/40



Planta de S.S. Públicos
Esc. 1:125

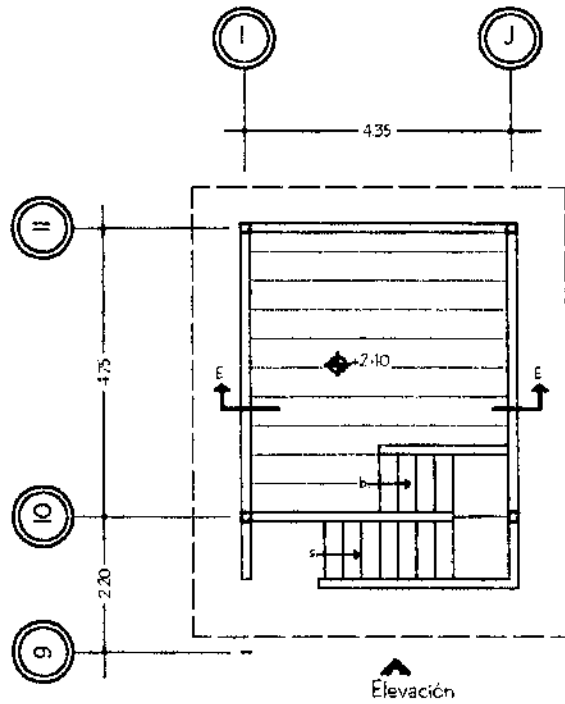


Sección D-D'
Esc. 1:125



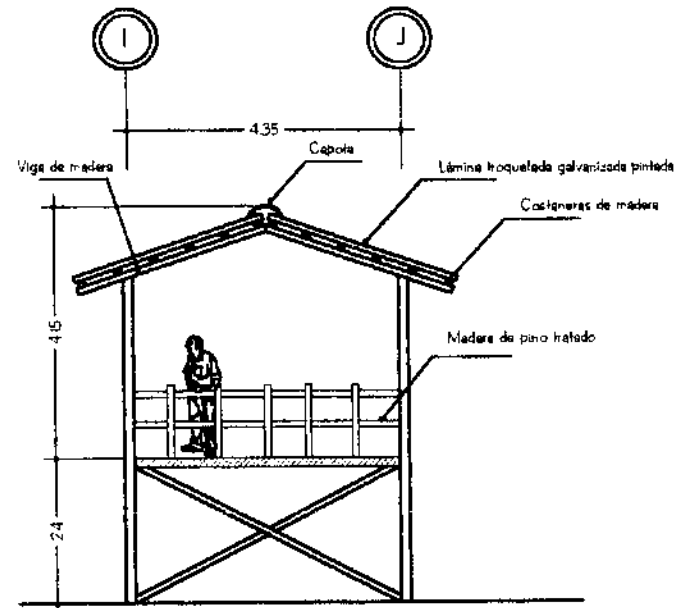
Elevación
Esc. 1:125

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" Lo de Cerranza, San Juan Sacatepéquez	
Contenido: S.S. Públicos	Esc. 1:125
Trasista: Ana Cecilia Santisteban Bethencourt	29/40



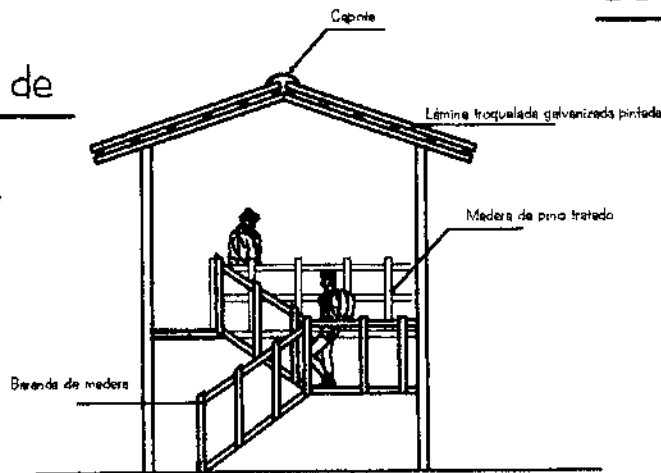
Planta Típica Miradores de Contemplación

Esc. 1:125



Sección E-E'

Esc. 1:125



Elevación

Esc. 1:125

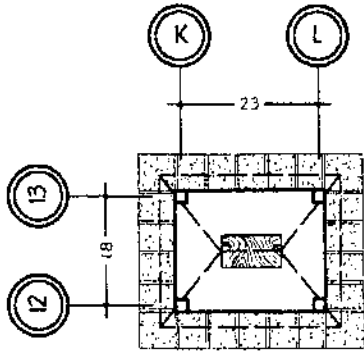
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 Facultad de Arquitectura
 "Parque Ecológico Ciudad Quetzal"
 Lo de Cerranza, San Juan Sacatepéquez

Contenido: Miradores

Esc. 1:125

Tesista: Ana Cecile Santisteban Bethencourt

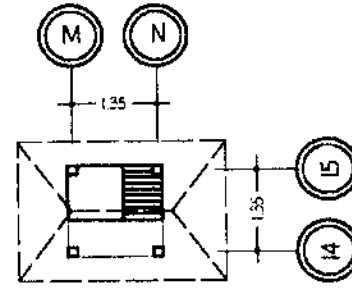
30/40



Elevación

Planta Típica de Ranchos

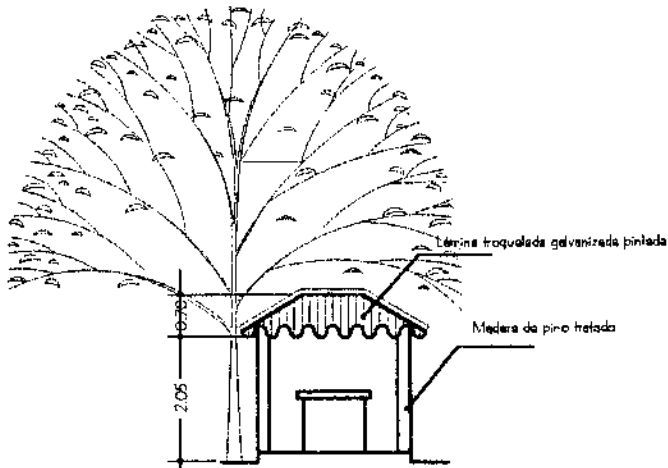
Esc. 1:125



Elevación

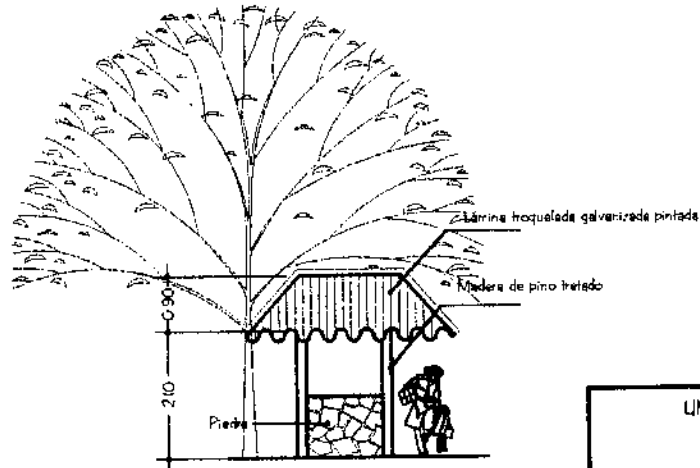
Planta Típica de Churrasqueras

Esc. 1:125



Elevación Ranchos

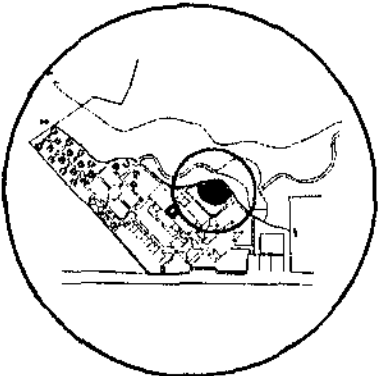
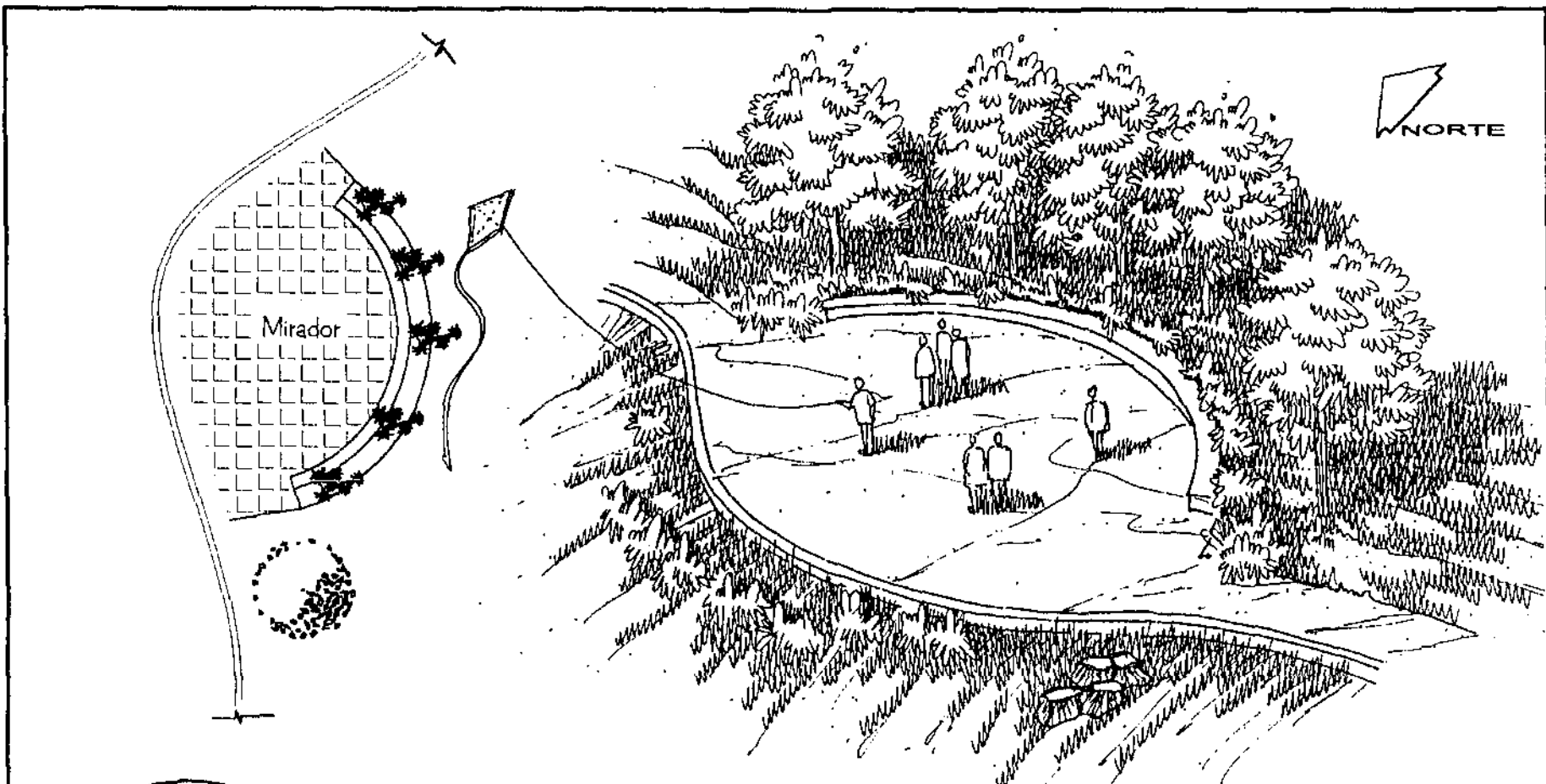
Esc. 1:125



Elevación Churrasqueras

Esc. 1:125

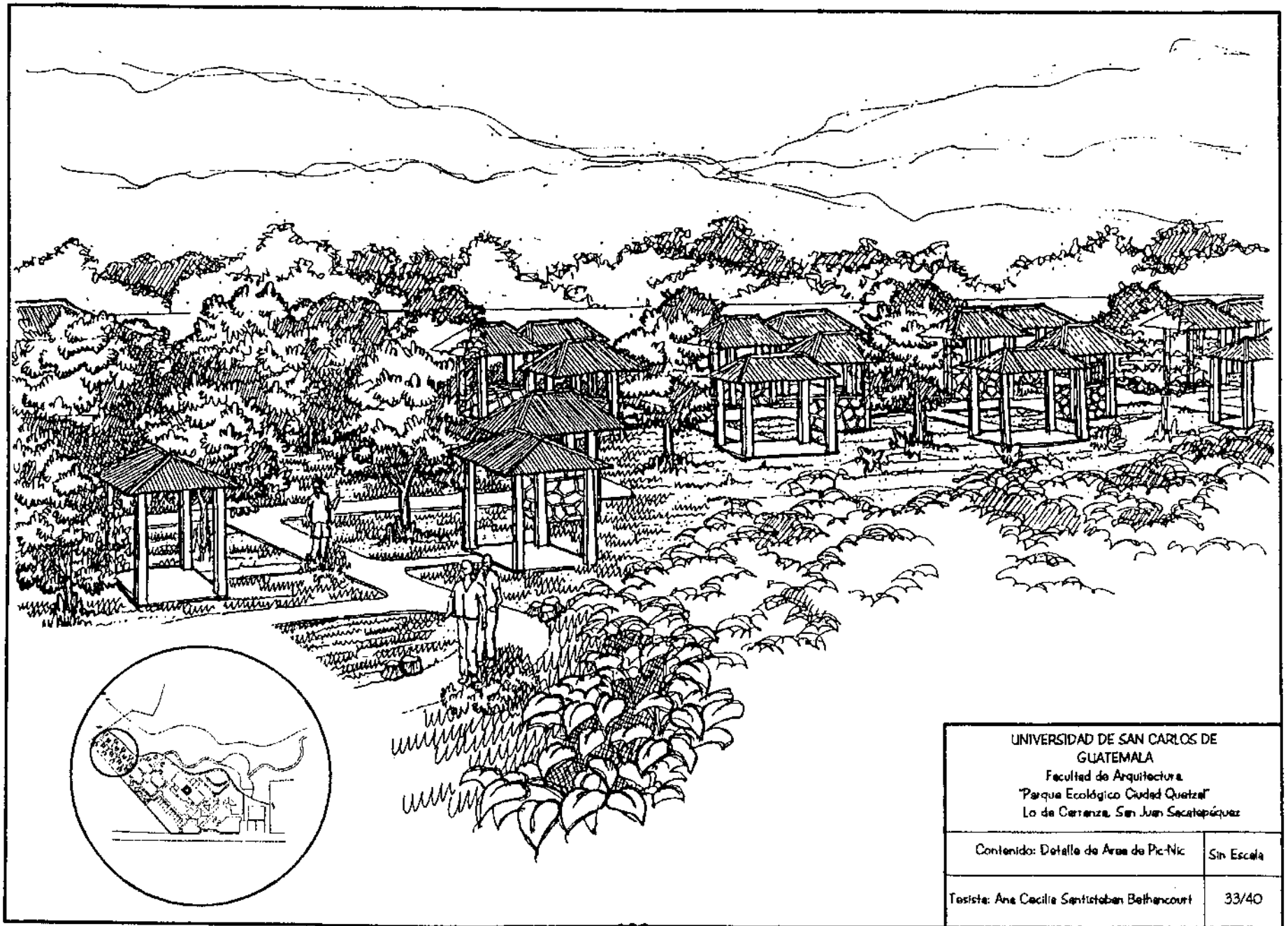
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" Lo de Carranza, San Juan Sacatopéquez	
Contenido: Ranchos y Churrasqueras	Esc. 1:125
Testista: Ana Cecilia Santisteban Bethancourt	31/40



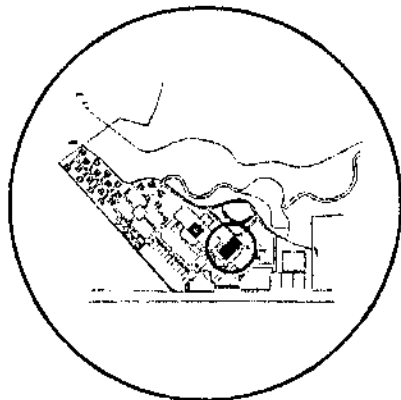
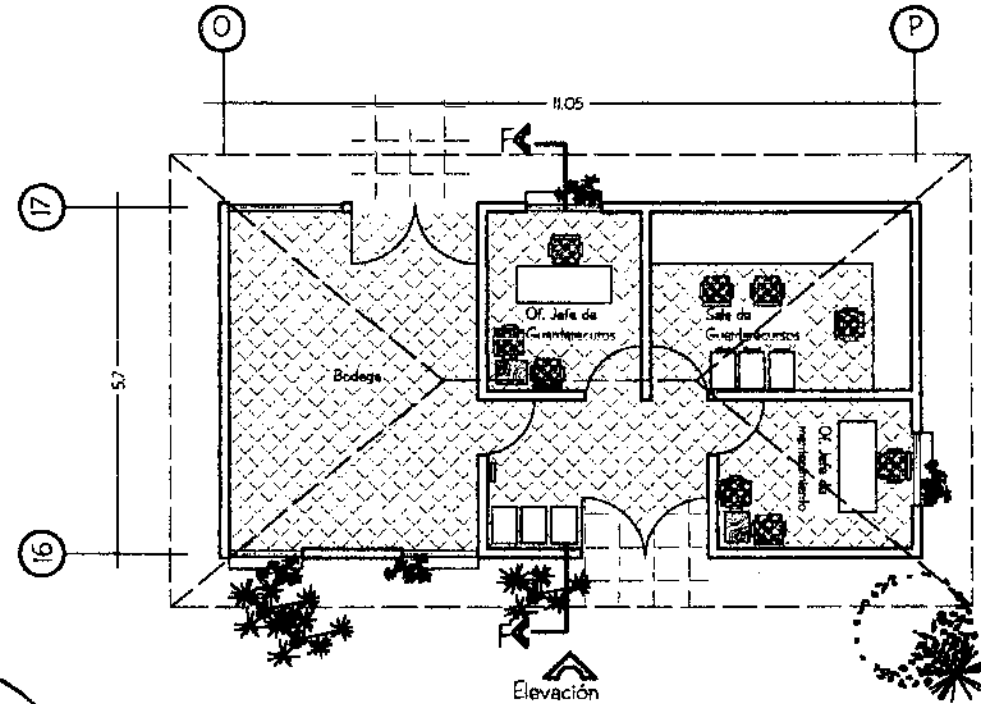
DETALLE DE MIRADOR PRINCIPAL EN AREA DE USO INTENSIVO

Sin escala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" Lo de Carranza, San Juan Sacatipáquez	
Contenido: Mirador Principal	Sin escala
Tesis: Ana Cecilia Santisteban Balthancourt	32/40



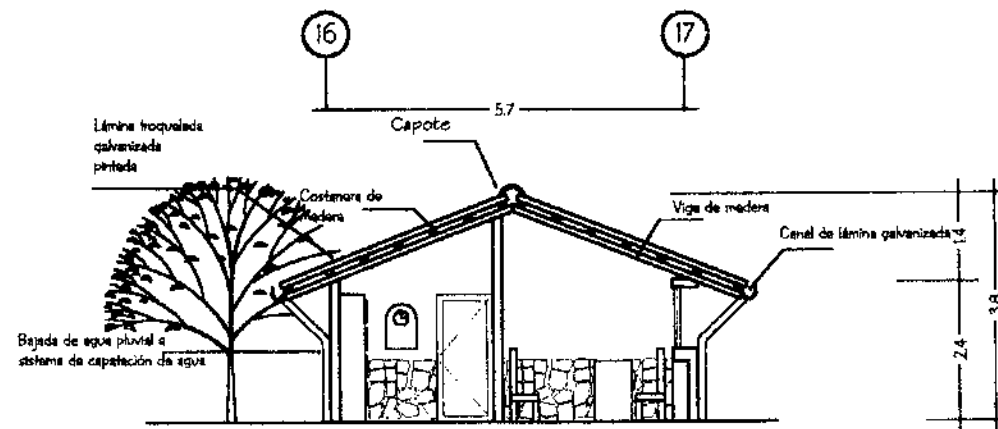
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" Lo de Carranza, San Juan Sacatepéquez	
Contenido: Detalle de Área de Pic-Nic	Sin Escala
Tesisista: Ana Cecilia Santisteban Bethencourt	33/40



Planta de Area de Servicio

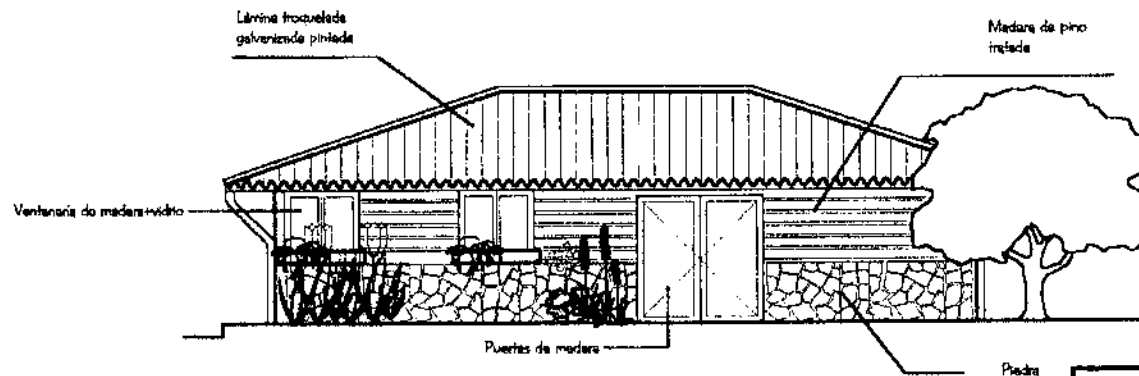
Esc. 1:125

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" Lo de Cerrana, San Juan Sacatepéquez	
Contenido: Planta Area de Servicio	Esc. 1:125
Textista: Ana Cecilia Sentisteben Bethancourt	34/40



Sección I-I'

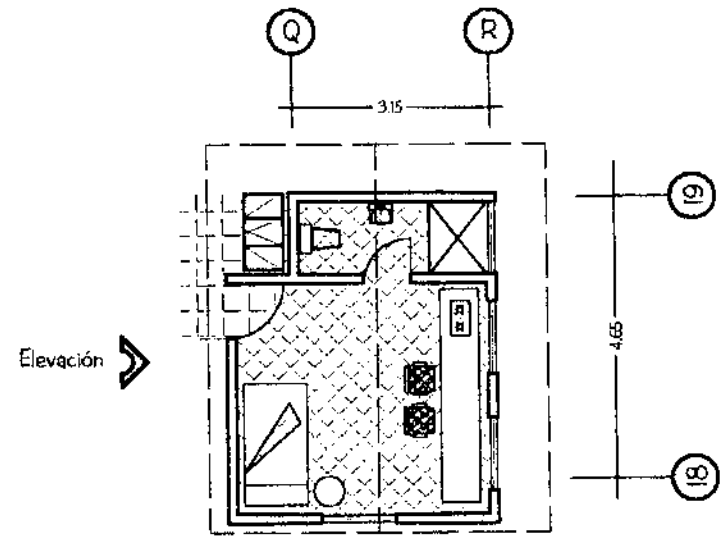
Esc. 1:125



Elevación

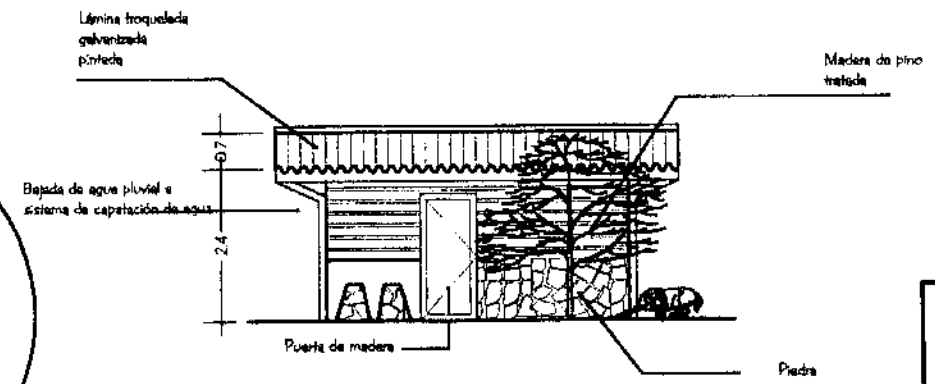
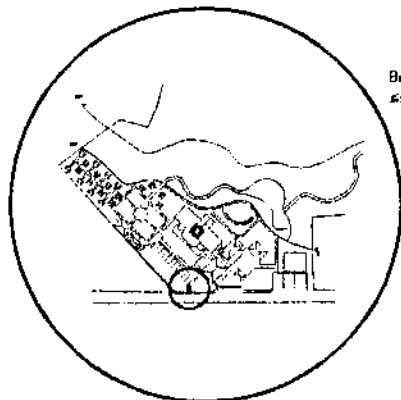
Esc. 1:125

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" Lo de Cerranza, San Juan Sacatepéquez	
Contenido: Elevación y Sección Área de Servicio	Esc. 1:125
Tactista: Ana Cecilia Santisteban Bethancourt	35/40



Planta de Guardiania

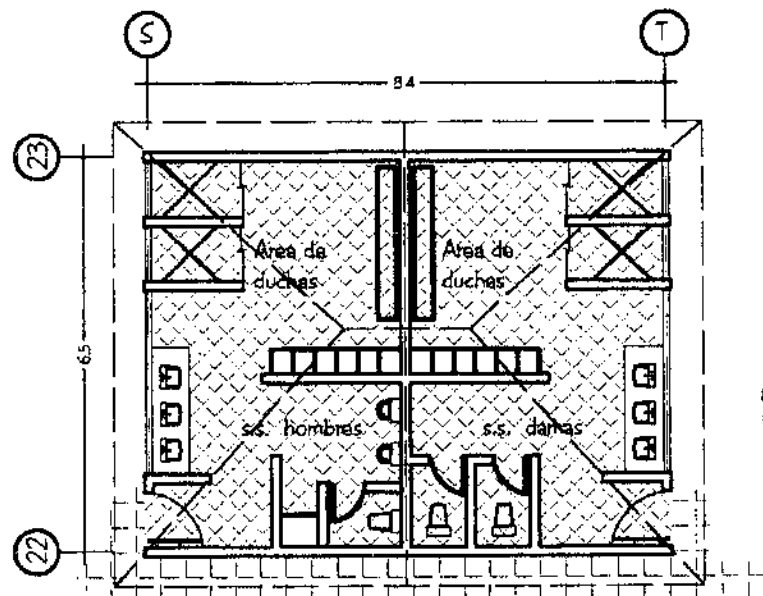
Esc. 1:125



Elevación

Esc. 1:125

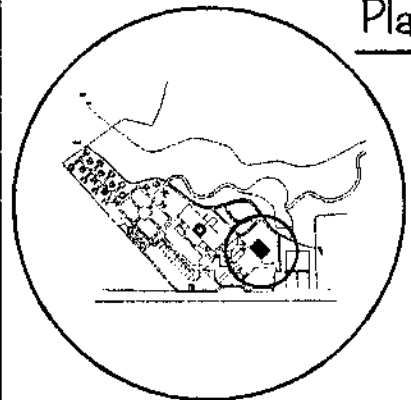
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" Lo de Cerenzá, San Juan Sacatepéquez	
Contenido: Garita de Ingreso	Esc. 1:125
Técnico: Ana Cecilia Serritosthen Bethencourt	36/40



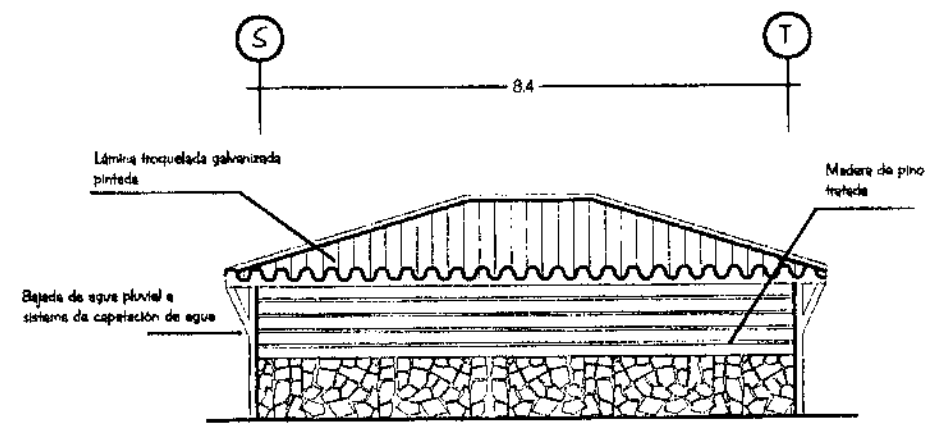
Elevación

Planta de S.S. de Servicio

Esc. 1:125



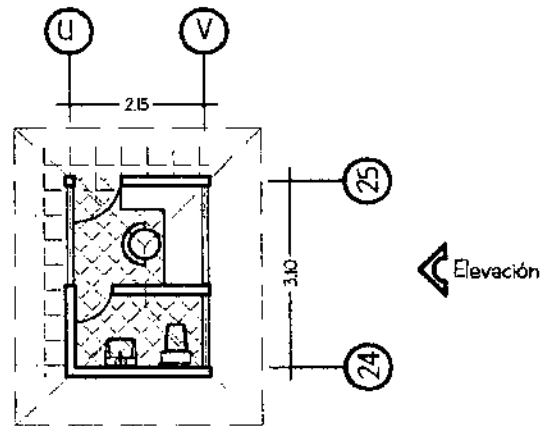
NORTE



Elevación

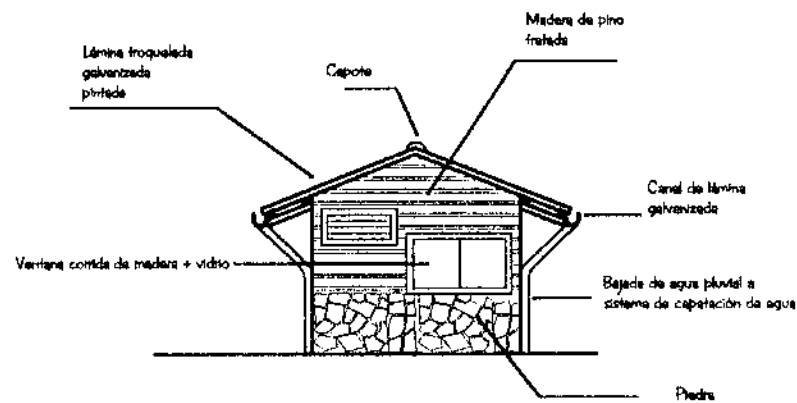
Esc. 1:125

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" Lo de Cerranza, San Juan Sacatepéquez	
Contenedor Servicios Sanitarios de Servicio	Esc. 1:125
Testista: Ana Cecilia Santisteban Bethancourt	37/40



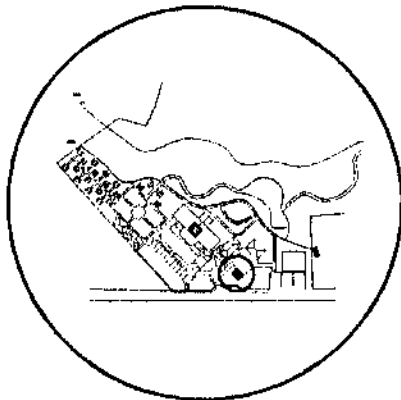
Planta de Garita de Ingreso

Esc. 1:125

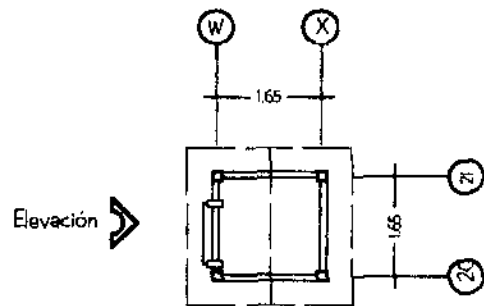


Elevación

Esc. 1:125

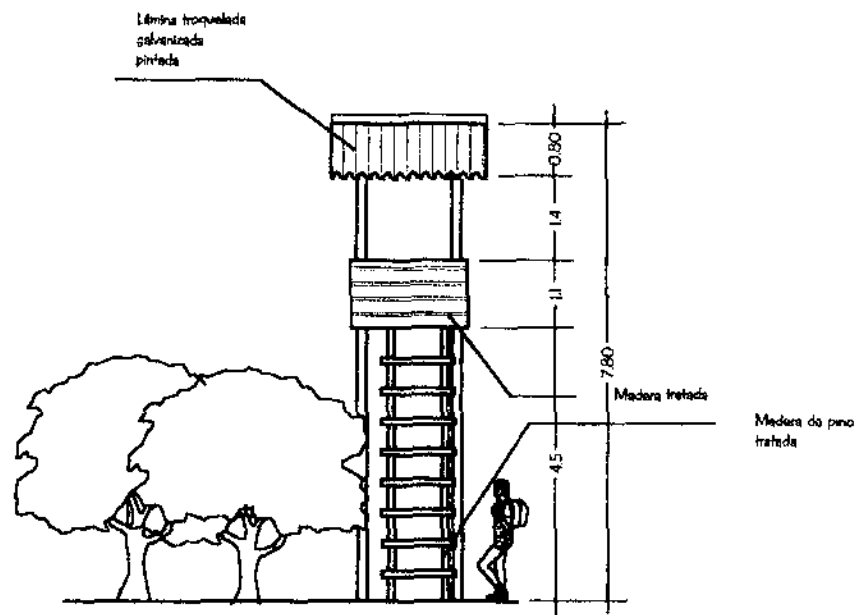


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" Lo de Cerranas, San Juan Sacatepéquez	
Contenido: Garita de Ingreso	Esc. 1:125
Técnic: Ana Cecilia Santisteban Bethancourt	38/40



Planta de Torre de Vigilancia

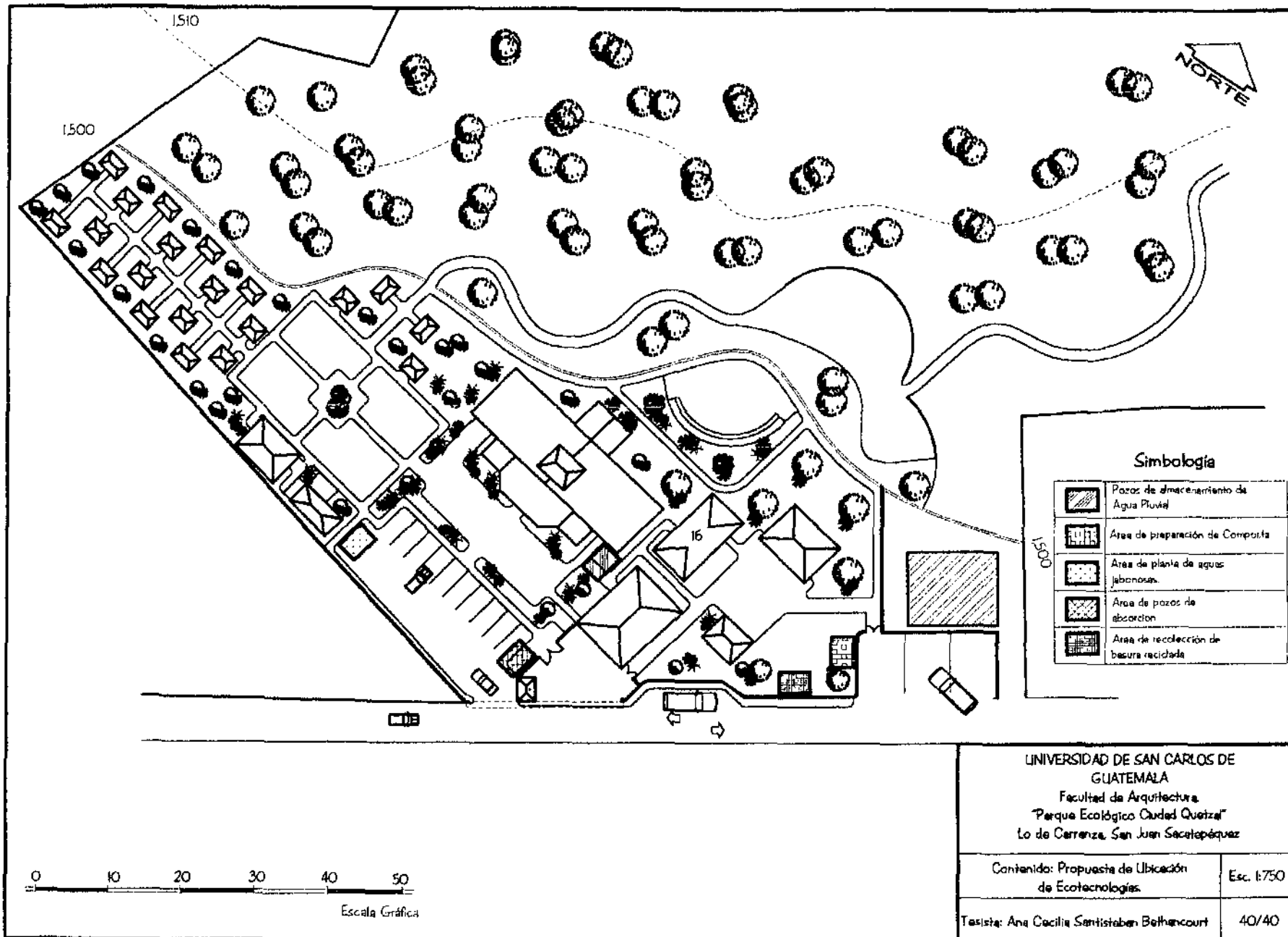
Esc. 1:125



Elevación

Esc. 1:125

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Facultad de Arquitectura "Parque Ecológico Ciudad Quetzal" Lo de Ceremza, San Juan Sacatepéquez	
Contenedor Torre de Vigilancia	Esc. 1:125
Tallista: Ana Cecilia Santisteban Bethancourt	39/40



B. Propuesta de Ecotecnologías

1. Captación y Almacenamiento de Agua

a) Sistema

Consta de un techo de teja o lámina, siendo el principal captador de agua, el cual vierte el agua en un canalón que mediante la tubería de p.v.c. vierte el agua en el sistema de filtrado para después pasar a la cisterna, de ésta bombea el agua al tanque para ahí distribuirla por gravedad.

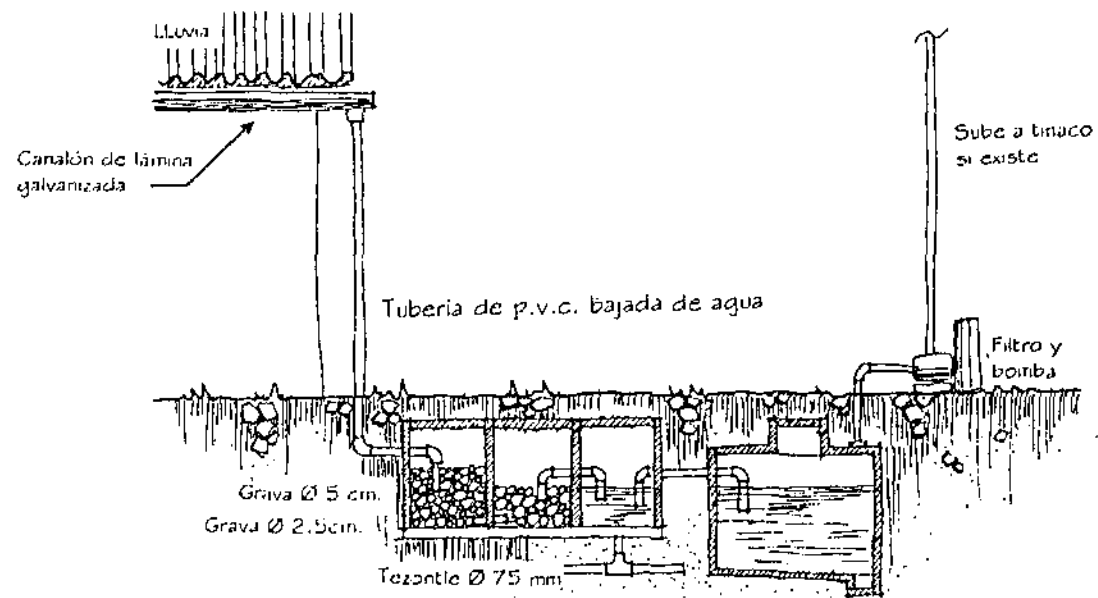
b) Mantenimiento:

El canalón de lámina galvanizada deberá limpiarse y pintarse interior y exteriormente cada seis meses como mínimo. Cada año después del primer mes de lluvia deberán limpiarse cuidadosamente para almacenar las lluvias de un nuevo año.

c) Capacidad de la cisterna de Almacenamiento de agua de lluvia:

El tamaño de la cisterna estará en razón de:

- La cantidad de lluvia que cae en el lugar.
- La superficie que va a captar el lugar.
- Se calcula una pérdida de 20% del total de la precipitación pluvial.
- Se debe tomar en cuenta la demanda de agua y el número de usuarios para el cual se va a calcular la cisterna.



Fuente: Deffis Casso, Armando. *La Casa Ecológica Autosuficiente*. Editorial Concepto, 1989.

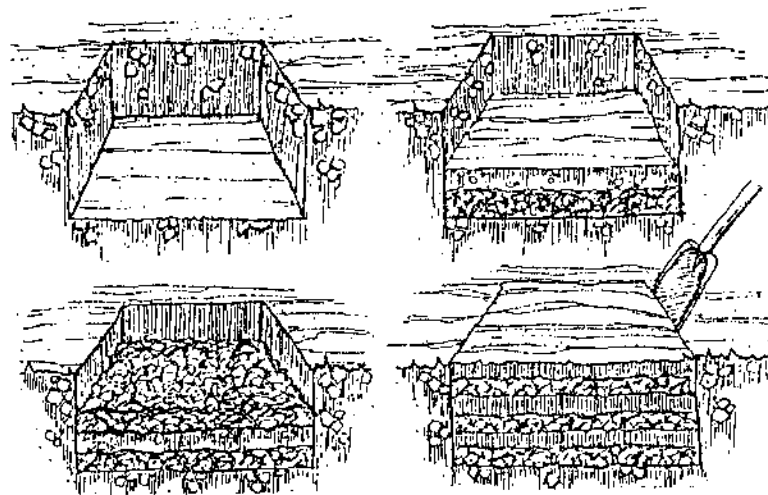
Parque Ecológico Ciudad Quetzal

2. Preparación de Composta

La composta es uno de los mejores fertilizantes para cualquier tipo de cultivos o siembras y se hace con toda la materia orgánica que se tenga a su alcance.

La composta se hace de materia orgánica de origen vegetal y animal tal como: hoja de árbol, hierba, paja, aserrín, desperdicio, hortaliza, pasto seco, cañuela de maíz, vaina de frijol, ceniza, desperdicios de cocina, estiércol de ganado, pelo (de la peluquería) aserrín de hueso, plumas, sangre (de rastro), harina de hueso.

a) Sistema: Para la preparación de composta es necesario hacer una excavación de 0.60 x 0.60 cm. de profundidad, se vacía la basura orgánica dentro del hoyo, y luego se tapa con tierra para evitar malos olores, posteriormente cuando la excavación ha sido llenada se vacía y la composta está lista para abonar cualquier tipo de siembra.



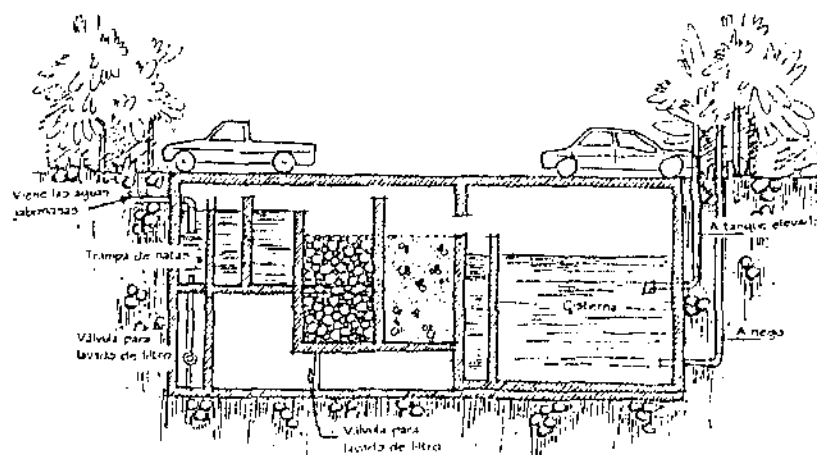
Fuente: Lanza, Vivian. *Villa Ecológica Laguna Lachua*. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. Universidad de San Carlos de Guatemala. 1996.

Parque Ecológico Ciudad Quetzal

3. Planta de Tratamiento de Aguas Jabonosas o Grises

- a) Sistema: El sistema de aguas jabonosas consiste en volver a usar el agua potable que viene de la utilizada en la regadera y lavamanos, estos artefactos deberán estar conectados a una red independiente, separado de las aguas negras. El tratamiento consiste en filtración, decantación, oxigenación, clarificación y desinfección para ser bombeadas a un tanque elevado y utilizarlas en los inodoros y en el riego de áreas verdes. Es indispensable la colaboración de los usuarios así como de las personas encargadas de la limpieza, ya que para que este procedimiento funcione es necesario que no se utilicen detergentes o productos químicos.
- b) Mantenimiento: Los filtros se deben limpiar periódicamente lavando las arenas y la cisterna.

La aportación de aguas jabonosas o grises, representan un desalojo diario de 30 a 45 litros por persona día, y podría utilizar en donde se requiera un alto grado de pureza, como el sanitario y el riego de áreas verdes. Se calcula la aportación de aguas jabonosas tomando un desalojo diario por persona de 100 lt. se tiene una aportación del 50% del consumo diario de agua potable, considerando una dotación de 200 lt. por persona diariamente.

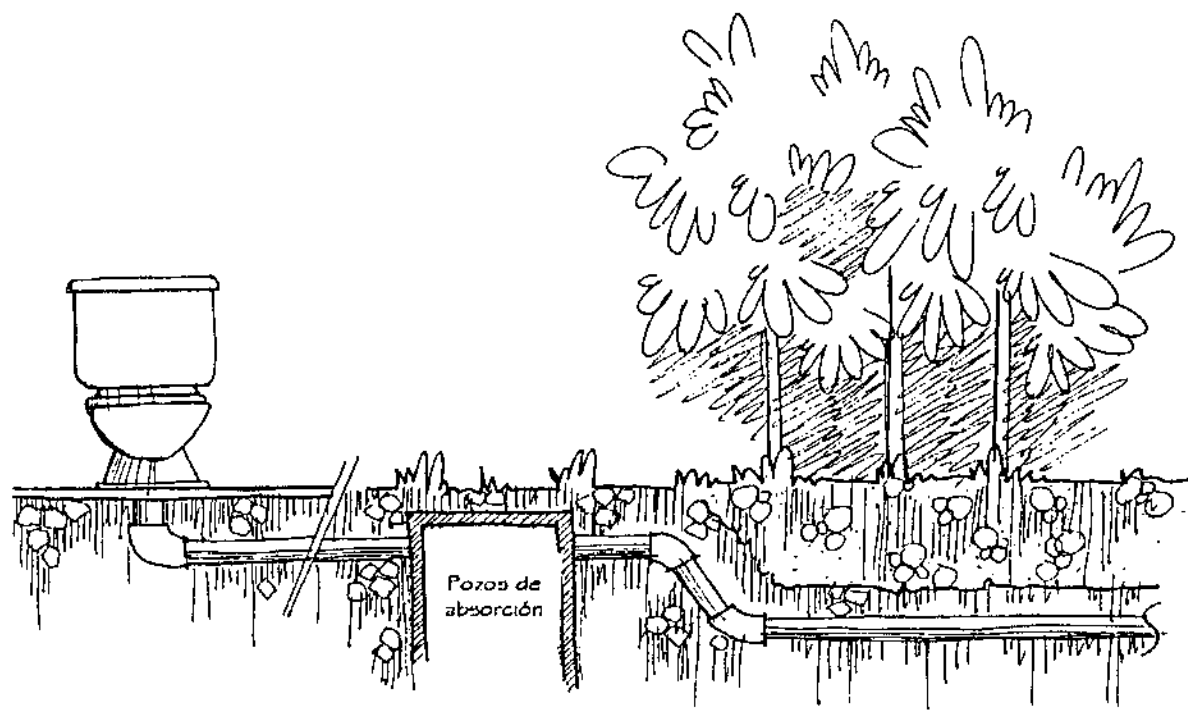


Fuente: Deffis Casso, Armando. *La Casa Ecológica Autosuficiente*. Editorial Concepto. 1989.

Parque Ecológico Ciudad Quetzal

4. Tratamiento de Aguas Negras

Este proceso es utilizado para el mejor aprovechamiento de las aguas negras, las cuales deben de ser recolectadas para luego ser tratadas en pozos que permitan la aereación y sedimentación de las mismas.



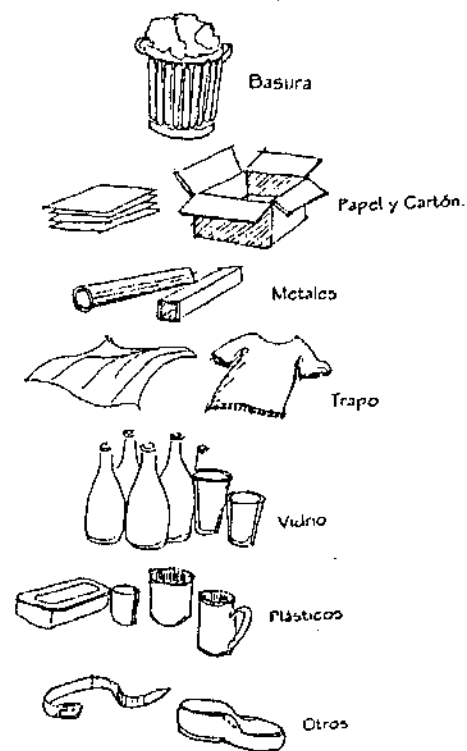
Fuente: Delfis Casso, Armando. *La Casa Ecológica Autosuficiente*. Editorial Concepto. 1989.

5. Recolección y Reciclaje de Basura

La recolección y clasificación de basura es importante para poder evitar la contaminación del ambiente.

Es necesario crear dentro del parque áreas especiales para el depósito de las diferentes clases de basura y así facilitar su clasificación y reciclaje.

La basura debe de ser clasificada en diferentes tipos que se definen a continuación:



Fuente: Lanusa, Vivian. *Villa Ecoturística Laguna Lachua*. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. Universidad de San Carlos de Guatemala. 1996.

C. Programa Financiero

I. Inversión Total del Proyecto Parque Ecológico Ciudad Quetzal

Descripción	Cantidad	Unidad	Gran Total
Trabajos Preliminares	4693.00	m2	Q 140,790.00
Jardinización	2190.00	m2	Q 54,750.00
Caminamiento/ sendero tráfico intensivo	414.00	ml	Q 49,680.00
Sendero tráfico Liviano	40.45	ml	Q 5,056.25
Sendero tráfico Ocasional	580.00	ml	Q 45,240.00
Areas de descanso	736.00	m2	Q 125,120.00
Sistema de Contención I	991.35	m2	Q 49,567.50
Sistema de contención II	870.00	m2	Q 47,850.00
Sistema de Contención IV	870.00	m2	Q 52,200.00
Muro de gravedad	152.00	ml	Q 31,920.00
Puentes	37.00	ml	Q 41,625.00
Muro Perimetral	185.00	ml	Q 46,250.00
Parqueo	425.00	m2	Q 59,500.00
Plazas	400.00	m2	Q 48,000.00
Área de Administración	98.00	m2	Q 127,400.00
Área de educación	330.00	m2	Q 429,000.00
Área de Tienda	22.00	m2	Q 28,600.00
Miradores	25.00	m2	Q 65,000.00
S.S. Públicos	65.00	m2	Q 84,500.00
Churrasqueras	75.00	m2	Q 487,500.00
Ranchos	80.00	m2	Q 520,000.00
Área de Servicio	65.00	m2	Q 84,500.00
S.S. Personal	60.00	m2	Q 78,000.00
Guardiania	23.00	m2	Q 29,900.00
Garita	6.70	m2	Q 8,710.00
Torre de Vigilancia	2.70	m2	Q 10,530.00
GRAN TOTAL			Q 2,751,188.75

Tipo de cambio Sept. 2001 Q. 8.10/¢

Parque Ecológico Ciudad Quetzal

XIII. CONCLUSIONES

- ✓ El Municipio de San Juan Sacatepéquez es un área propensa a la concentración poblacional, debido a que se encuentra a escasos kilómetros de la ciudad capital, permitiendo de esta manera que las personas radiquen allí y se movilicen diariamente hacia la metrópoli para trabajar.
- ✓ La demanda de un lugar donde vivir dentro del municipio de San Juan Sacatepéquez y sobre todo en las áreas cercanas a la capital ha disminuido las áreas verdes, olvidándose así de la importancia que tiene la creación de espacios abiertos para la recreación y conservación del medio ambiente..
- ✓ Dentro del municipio de San Juan Sacatepéquez existe un déficit de áreas recreativas, sobre todo que ofrezcan una distracción diferente y en contacto con la naturaleza, ya que solo existen pocas áreas deportivas, por lo que el Parque a proponer será un complemento a las mismas.
- ✓ La necesidad de la creación de pulmones ecológicos es latente dentro y fuera del perímetro urbano debido al gran nivel de contaminación que presenta Guatemala, para que de esta manera se conserven áreas verdes que ayuden a la recuperación del medio ambiente.
- ✓ Es necesario la recuperación y conservación de áreas verdes que aún cuentan con su hábitat natural, para ayudar a la conservación de los recursos naturales, tan necesarios para el hombre, por medio de la realización de proyectos donde no se vea afectado el medio ambiente, pero que a la vez puedan ser utilizados por el hombre sin correr el riesgo de destrucción total o parcial del mismo.
- ✓ El terreno a intervenir tiene una estricta vocación forestal, por contar con una topografía muy quebrada y pendientes muy fuertes, el cual aún cuenta con flora y fauna particular del lugar, siendo de esta manera un área latente para la protección forestal, recreación y vida silvestre.
- ✓ El Parque Ecológico Ciudad Quetzal pretende ser una alternativa más de recreación para el municipio de San Juan Sacatepéquez, donde se permita la conservación del medio ambiente, pero que cuente con áreas recreativas que proporcionen al ser humano una mejor integración física y psicológica; y a la vez sea un medio para la educación ambiental a todo el que lo visite.
- ✓ Por encontrarse el terreno a intervenir en un lugar donde no existen los servicios básicos de urbanización se pretende que la realización del Parque Ecológico Ciudad Quetzal contribuya al mejoramiento del ornato del lugar.

Parque Ecológico Ciudad Quetzal

XIV. RECOMENDACIONES

- ✓ Planificar y poner en marcha un programa que permita la conservación de todos aquellos barrancos que aún conserven su flora y fauna natural, para poder de esta manera crear pulmones ecológicos y así ayudar al mantenimiento del medio ambiente.
- ✓ Dar más importancia a la creación de áreas recreativas que permitan el contacto directo con la naturaleza, y que a la vez se ayude a la conservación del medio ambiente.
- ✓ Implementar programas y proyectos que involucren al ser humano, donde se le pueda educar sobre el medio ambiente pero a la vez sea un espacio de distracción y recreación.
- ✓ Se recomienda que en los municipios cercanos a la ciudad capital se creen reglamentos que ayuden a la conservación de áreas boscosas tales como los barrancos y así ayuden a mitigar la contaminación ambiental que existe dentro de la metrópoli, y que por su cercanía a ella, ya se están viendo afectados.
- ✓ Respetar la capacidad de carga del lugar para poder lograr un equilibrio usuario-medio ambiente, y éste no se vea afectado.
- ✓ Crear un reglamento interno para el uso apropiado de las instalaciones del Parque Ecológico Ciudad Quetzal, para mitigar las consecuencias negativas que provoque la estancia de visitantes y velar porque sea cumplido.
- ✓ Iniciar un programa de ecodesarrollo y extensión comunitaria que facilite la integración de los actuales usuarios del barranco y los capacite sobre técnicas alternativas de satisfacción de sus necesidades básicas.
- ✓ Velar por la conservación de la flora y fauna del barranco, especialmente cuidar apropiadamente las especies boscosas del mismo, ya que éstas son el principal atractivo del lugar.
- ✓ Al planificar, construir, desarrollar y poner a funcionar el proyecto deben de mantenerse los objetivos de conservar y mitigar todo aquello que pueda dañar el medio ambiente, y así lograr el objetivo de mantener el hábitat natural del lugar.

XV. BIBLIOGRAFÍA

1. Alegretta, Jorge. *Árboles y Arbustos una Ventana al Jardín*. ([http://www. Construir.com](http://www.Construir.com))
2. *Ambiente Ecológico./Diccionario Ecológico*. (<http://www.ambiente-ecológico.com>)
3. *Ampliación de la Regulación Urbana Municipal relativa a las Normas de Urbanización y Construcción de Vivienda de Interés Social o de Quinta Categoría*. Municipalidad de Guatemala.
4. *Anuario Estadístico de Andalucía, 1996*. Conceptos Básicos. Capítulo I. (<http://www.iea.junta-andalucia.es>)
5. Battle, Joan. *El Tiempo Libre Infantil y Juvenil*. Revista Digital La Factoría. Junio 1997. (<http://www.aquabaix.com>)
6. Bazant, Jan. *Manual de Criterios de Diseño Urbano*. México. Editorial Trillas. 1era. Reimpresión Junio 2000
7. Bundrick, Frank S. *Matemáticas Aplicadas para Administración, Economía y Ciencias Sociales*. México. Libros Mc.Grawhill. 1981
8. Castro, Hector. *Condiciones de Vida en los Asentamientos Populares y Urbanos*. 1992. Guatemala.
9. Cerezo Blandón, Marco Vinicio. *Proyecto Establecimiento del Cinturón Ecológico Metropolitano, Constitución y Manejo de Cuatro Parques Ecológicos Metropolitanos, en los Barrancos de la Ciudad de Guatemala*. FUNDAECO. 2000.s/f
10. Cháñez Rodríguez, Ernesto. *Problemas Ambientales*. (<http://www.espaciosverdes.com>)
11. Cifuentes, Miguel. *Determinación de Capacidad de Carga Turística en Áreas Protegidas*. Turrialba, Costa Rica. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE. 1992.
12. *Código Municipal para la Municipalidad de Guatemala*. Municipalidad de Guatemala. Guatemala.
13. *Constitución Política de la República*. República de Guatemala.
14. Coronado Ortiz, Manuel. *Diseño Climático para Edificaciones en la Región Central del País*. Guatemala. Tesis de Grado Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1986.
15. Deffis Casso, Amando. *La Casa Ecológica Autosuficiente*. México. Editorial Concepto. 1992.
16. Deffis Casso, Amando. *Oficio de Arquitectura*. México. Editorial Concepto.
17. *Diccionario Enciclopédico Océano*. Tomo III. Barcelona España. Ediciones Océano. 1982.
18. *Diccionario Geográfico de Guatemala*. Tomo II y III. Guatemala. Dirección General de Cartografía. Guatemala. Guatemala. C.A. 1962.
19. Ham, Sam. *Interpretación ambiental. Una Guía Práctica para Gente con Grandes Ideas y Presupuestos Pequeños*. IDAHO North American Press. 1992.
20. Higa, Cecilia. *Diseño de un Jardín*. ([http://www. Espaciosverdes.com](http://www.Espaciosverdes.com))
21. Housel S., Brian *Manual para la Planificación y Diseño de Parques Nacionales*. Santiago de Chile, Chile. FAO. Documento de Trabajo No. 25. Julio 1979.

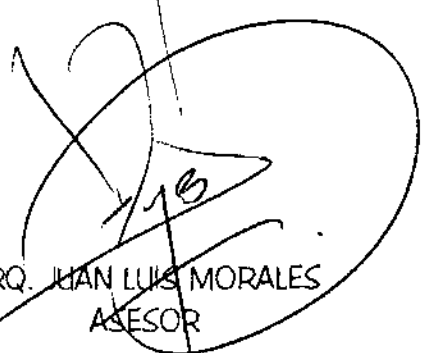
22. Instituto Nacional de Estadística de Guatemala. *III Censo Nacional Agropecuario 1979*. 1982 Tomo I y II, Guatemala.
23. Instituto Nacional de Estadística de Guatemala. *X Censo de Población y V de Habitación 1994*. Departamento de Guatemala Municipio de San Juan Sacatepéquez. 1994. Guatemala.
24. Instituto Nacional de Estadística de Guatemala. *Proyección de Crecimiento de la Población de Guatemala por edad y sexo. 1995-2010*. Guatemala 1995.
25. Instituto de Vulcanología, Meteorología e Hidrología INSIVUME, Sección de Climatología, Estación La Suiza Contenta, San Lucas Sacatepéquez.
26. Izquierdo, Jordi. *El Tiempo Libre y las Nuevas Ocupaciones Sociales*. Revista Digital La Factoría. Junio 1997. (<http://aquibaix.com>)
27. Lanusa, Vivian. *Villa Ecoturística Laguna Lachúa*. Guatemala. Tesis de Grado Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1996.
28. *Ley de parcelamientos Urbanos para la República de Guatemala*. Guatemala. Guatemala.
29. *Ley de Protección y Mejoramiento del Medio ambiente*. República de Guatemala.
30. *Ley Forestal*. República de Guatemala. Guatemala.
31. *Ley Orgánica del Deporte*. República de Guatemala.
32. *Ley Preliminar de Urbanismo*. República de Guatemala. Guatemala
33. López G., Enrique. *Criterios de diseño para espacios abiertos*. Guatemala. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. Universidad de San Carlos de Guatemala.
34. *Manual de la Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso*. Guatemala. Instituto Nacional de Bosques. Guatemala. 1999.
35. *Manual para el diseño Bioclimático y Ecotécnicas en conjuntos Habitacionales*. México. Instituto de Fondo Nacional de la Vivienda.
36. Marin, Imma y Silvia Renon. *Parques Infantiles de Juego*. Revista Digital La Factoría. Junio 1997. (<http://www.aquabix.com>)
37. Méndez Rodríguez, Ana Beatriz. *Parques Ecológicos en la Ciudad de Guatemala*. Guatemala. Tesis de Grado Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1994.
38. Miller, Kenton. *Planificación de Parques Nacionales para el Ecodesarrollo en Latinoamérica*. España. Fundación para la Ecología y la Protección del Medio Ambiente. 1980.
39. Morales C., Luz María. *Materiales Regionales para la Construcción*.
40. Nocera, Cecilia P. *Diseño de Jardines*. (<http://www.construir.com>)
41. Ortiz Herrera, Juan Diego. *Deportes de rendimiento y educación física. Las actividades extraescolares como un marco excepcional para unir ambas tendencias en edad escolar*. Educación Física y Deportes. Revista digital. (<http://efedeportes.com>)

42. *Perfil Ambiental de la República de Guatemala.* Tomo I. Guatemala. URL. Instituto de Ciencias Ambientales y Tecnología Agrícola ICATA. 2da. Edición. 1987.
43. *Plan de desarrollo 76-86 de Recurso Forestal.* Guatemala. Sector Público Agrícola INAFOR.. 1978.
44. Plazola. *Arquitectura Deportiva.* México. Editorial Limusa.
45. Quiroga, Sergio Ricardo. *Estudios, Universidades y Deporte.* Educación Física y Deportes. Revista digital. (<http://efedeportes.com>)
46. *Reglamento de Urbanizaciones y Fraccionamiento en el Municipio y áreas de influencia de la Ciudad de Guatemala.* Guatemala. Municipalidad de Guatemala.
47. *Reglamento de Control Urbano par las zonas de bajo régimen de protección por riesgos.* Guatemala. Municipalidad de Guatemala. Guatemala.
48. Reyna Chacón, Evelyn Irene. *Un Sistema de Parques para la Ciudad de Guatemala.* Guatemala. Tesis de Grado Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1992.
49. Sleeper, Harold. *Planeación de Edificios y Modelos de Diseño.* México. Editorial Hispanoamericana. 1966.
50. Sicilia Camacho, Alvaro. *Las actividades físicas en la naturaleza en las sociedades occidentales de final de siglo.* España. Educación Física y Deportes. Revista digital. (<http://efedeportes.com>)
51. *Somos Mayoría.* Guatemala. Campaña Nacional de Promoción y Divulgación Sobre los Derechos de la Niñez. Procuraduría de Los Derechos Humanos. 1998.
52. Soto Gómez, Agnes J. *Equipamiento Ecoturístico en la Sierra de los Cuchumatanes: Ruta La Torre, Laguna Los Ordóñez, Cerro Tuicoj, Puerta del Cielo* Guatemala. Tesis de Grado Facultad de Arquitectura. Universidad de San Carlos de Guatemala. 2001.
53. Stiftung, Konrad-Adenavar. *La situación ambiental en América Latina. Algunos estudios y casos.* Argentina. A.C. CIEDLA B.A.
54. Tandy, Cli.F. *El Paisaje Urbano.* Editado para la Sección Técnica del Architect's Jurnal. H. Blume Ediciones. 1976.
55. Veillon, J.P. *Ordenación tropical de bosques forestales.* Mérida, Venezuela. Oficina de publicaciones Universidad de los Andes Facultad de Ciencias Forestales. Escuela de Ingeniería Forestal.
56. Velásquez Buendía, Roberto. *Acerca de la popularización del deporte y de los nuevos deportes.* Educación Física y Deportes. Revista digital. (<http://efedeportes.com>)
57. UNICEF. *Parques Infantiles. Ideas para su Construcción.* Guatemala. Editorial Piedra Santa. 1983.
58. Venezuela, Ministerio de Ambiente y de los Recurso Naturales Renovables. *Estudio de Impacto Ambiental.* 1990
59. *Vocabulario Ecológico.* Materiales Econet 99. (<http://www.econet21.com>)
60. White, Edward. *Manual de Conceptos y Formas Arquitectónicas.* México. Editorial Trillas. México. 1995.

IMPRIMASE



ARQ. EDGAR ARMANDO LOPEZ PAZOS.
DECANO.



7/16
ARQ. JUAN LUIS MORALES
ASESOR



ANA CECILIA SANTISTEBAN BETHANCOURT.
SUSTENTANTE