

*Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



**ANTEPROYECTO CENTRO ECOTURÍSTICO ATITLÁN, MUNICIPIO DE PANAJACHEL –SOLOLÁ-**

**MARLENE ISABEL AYALA RÁPALO**

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

## **ÍNDICE DE CONTENIDO**

---

*Marlene Isabel Ayala Rápalo*

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

## **INTRODUCCIÓN**

0.1	Introducción .....	2
0.2	Antecedentes .....	3
0.3	Definición del problema .....	3
0.4	Justificación .....	4
0.5	Delimitación del tema .....	4
0.6	Objetivos .....	5
0.7	Metodología .....	6

## **PRIMER CAPÍTULO: MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL Y LEGAL**

1.1	Ecoturismo .....	9
1.1.1	Clasificación de los ecoturistas .....	10
1.1.2	Ecoturismo sostenible .....	11
1.1.3	Capacidad soportante del atractivo .....	11
1.1.4	Atractivos ecoturísticos .....	12
1.1.5	Turismo receptor .....	13
1.1.6	Turismo emisor .....	13
1.1.7	Turismo interior .....	14
1.1.8	Visitante y otros viajeros .....	14
1.1.9	Vvisitante .....	14
1.1.10	Visitante internacional .....	14
1.1.11	Vía de ingreso y/o egreso .....	14
1.1.12	Puerto de Entrada y/o Puerto de Salida .....	15
1.2	Cultura .....	17
1.2.1	Clasificación de los recursos culturales .....	19
1.2.2	Identidad cultural .....	21

*Marlene Isabel Ayala Rápalo*

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

1.3	Arquitectura del paisaje	
1.3.1	Paisaje.....	19
1.3.2	Arquitectura del paisaje .....	20
1.3.3	Nomenclatura de aspectos del paisaje .....	20
1.3.4	Criterios generales del diseño del paisaje .....	23
1.3.5	Factores de diseño del paisaje .....	23
1.3.6	Nomenclatura de interpretación visual .....	25
1.4	Arquitectura vernácula .....	30
1.5	Legislación ambiental	
1.5.1	Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente .....	31
1.5.1.1	Decreto Número 68-86 .....	31
1.5.1.2	Decreto Número 64-97 .....	31

## **SEGUNDO CAPÍTULO: ANÁLISIS DEL ENTORNO**

2.1	Principales características .....	39
2.1.1	Extensión Territorial y Localización Geográficas .....	39
2.1.2	División político – administrativa .....	39
2.1.3	Fisiografía .....	45
2.1.4	Hidrografía .....	46
2.1.5	Condiciones climáticas y zonas de vida .....	49
2.1.6	Uso potencial del suelo .....	50
2.1.7	Uso actual de suelos .....	51
2.1.8	Flora .....	52
2.1.9	Fauna .....	54
2.1.10	Cobertura forestal .....	55
2.1.11	Áreas protegidas .....	55

*Marlene Isabel Ayala Rápalo*

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

2.1.12	Vulnerabilidad ante desastres naturales .....	56
2.1.13	Demografía .....	58
2.1.14	Densidad poblacional .....	58
2.1.15	Migración .....	60
2.1.16	Población económicamente activa .....	60
2.1.17	Cultura e identidad .....	60
2.1.18	Salud .....	62
2.1.19	Agua y saneamiento .....	63
2.1.20	Educación .....	64
2.1.21	Analfabetismo general .....	64
2.1.22	Vivienda .....	65
2.1.23	Servicios en la vivienda .....	65
2.1.24	Producción .....	66
2.1.25	Infraestructura vial .....	67
2.1.26	Transporte .....	67
2.1.27	Infraestructura en energía eléctrica .....	68
2.1.28	Infraestructura de telecomunicaciones .....	68
2.1.29	Seguridad y derechos humanos .....	68
2.1.30	Pobreza .....	68
2.2	Entorno del sitio propuesto .....	70
2.2.1	Localización .....	70
2.2.2	Descripción .....	70
2.2.3	Aspectos físicos-naturales .....	71
2.2.4	Aspectos territoriales .....	71
2.2.5	Uso potencial de la tierra .....	73
2.2.7	El turismo en el municipio .....	73
2.3	Características sociodemográficas .....	76
2.3.1	Población .....	76

*Marlene Isabel Ayala Rápalo*

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

2.3.2	Grupo étnico .....	76
2.3.3	Educación .....	76
2.3.4	Salud .....	78
2.3.5	Vivienda .....	80
2.4	Servicios públicos	
2.4.1	Vialidad .....	82
2.4.2	Agua potable .....	82
2.4.3	Electricidad .....	82
2.4.4	Red de drenajes .....	83
2.4.5	Otros servicios públicos .....	83
2.5	Actividades que desarrolla el municipio	
2.5.1	Producción agrícola .....	83
2.5.2	Tenencia de la tierra .....	84
2.5.3	Comercialización .....	84
2.5.4	Tecnología agrícola .....	84
2.5.5	Producción pecuaria .....	84
2.6	Actividades económicas	
2.6.1	Producción artesanal .....	85
2.6.2	Población económicamente activa .....	87
2.6.3	Mano de obra disponible .....	87
2.6.4	Producción .....	87
2.6.5	Precios locales .....	88
2.7	Antecedentes históricos .....	88
2.8	Solicitudes realizadas .....	89
2.9	Legalidad del predio propuesto .....	90

*Marlene Isabel Ayala Rápalo*

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-

## TERCER CAPÍTULO: DEFINICIÓN DEL PROYECTO

3.1	Definición del enfoque del proyecto .....	92
3.2	Definición del objeto de estudio .....	92
3.3	Premisas de diseño	
3.3.1	Tecnológicas .....	93
3.3.2	Ambientales .....	97
3.4	Programa de necesidades .....	98
	Matriz de diagnóstico y diagramación .....	100
	Soleamiento y vientos predominantes .....	107
	Matriz de entorno ambiental .....	108
	Propuesta de anteproyecto .....	109
	Antepresupuesto .....	151
3.5	Identificación de impactos ambientales y medidas de mitigación	
3.5.1	Identificación y valoración de impactos .....	155
3.5.2	Análisis de impactos .....	156
3.5.3	Evaluación de impacto social .....	160
3.5.4	Síntesis de impactos ambientales .....	161
	CONCLUSIONES .....	165
	RECOMENDACIONES .....	166
	BIBLIOGRAFÍA .....	167

## INDICE DE CUADROS

1.	Visitantes internacionales ingresados al país mensualmente enero-noviembre 2004 – 2005 .....	15
----	--	----

*Marlene Isabel Ayala Rápalo*

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

2.	Divisas ingresadas al país por diversas actividades: ene. – nov. 2004 - 2005 .....	16
3.	Visitantes internacionales ingresados al país de los mercados prioritarios .....	17
4.	División política administrativa por extensión territorial y porcentaje según municipio	40
5.	Hidrografía de Sololá por hectáreas, según cuencas .....	46
6.	Zonas de vida del departamento de Sololá .....	49
7.	Uso potencial del suelo de Sololá por hectárea y porcentaje, según clase .....	51
8.	Uso actual de suelos .....	51
9.	Vulnerabilidad ante desastres naturales por deslizamiento, heladas e inundaciones, según municipio .....	57
10.	Densidad de población, según municipio, año 2002 .....	59
11.	Esperanza de vida en el año 2001 en el departamento de Sololá .....	62
12.	Tasa de mortalidad materna .....	63
13.	Tasa neta de escolaridad .....	64
14.	Índice de ocupación de la vivienda .....	65
15.	Tipología de vivienda a nivel departamental .....	66
16.	Producto interno bruto anual departamental .....	66
17.	Pobreza general y pobreza extrema a nivel de República y departamento de Sololá ..	69
18.	Resumen de impactos .....	162
19.	Síntesis del plan de gestión ambiental (P.G.A.) y medidas de mitigación .....	163

### **INDICE DE MAPAS**

1.	Ubicación geográfica de Sololá .....	41
2.	Departamento de Sololá .....	42
3.	Casco urbano de Panajachel .....	43
4.	Áreas protegidas .....	44
5.	Lago de Atitlán y el efecto Xocomil .....	45

*Marlene Isabel Ayala Rápalo*

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

## **INTRODUCCIÓN**

*Marlene Isabel Ayala Rápalo*

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

## **0.1 INTRODUCCIÓN**

Guatemala cuenta con una marcada individualidad, que va más allá de distintivos comunes y de otros factores propios. Su posición es singularmente bella, contemplada desde cualquier punto de dominio. Los desiguales accidentes geográficos contrastan perfectamente con sus extensas planicies, la exquisitez en su clima y la riqueza en flora y fauna son elementos fundamentales que conforman el patrimonio natural a nivel mundial.

Panajachel, municipio del departamento de Sololá, es uno de los lugares más susceptibles para el aprovechamiento eco-turístico, ya que es el tercer lugar de la República más visitado por turistas, tanto nacionales como extranjeros. Es una de las regiones con mayor diversidad cultural en mesoamérica; sus habitantes mantienen viva su cultura. Panajachel es el poblado con más servicios para el visitante, pues cuenta con numerosos hoteles y restaurantes de toda categoría, bancos, servicio de correos y telégrafos, etc. Además, posee una riqueza natural invaluable, La Cuenca del Lago Atitlán, que abarca 17 municipios del Departamento de Sololá.

El presente trabajo de investigación contiene la propuesta de diseño a nivel de Anteproyecto del Centro Ecoturístico Atitlán, municipio de Panajachel, Sololá. Se desarrolló en tres capítulos, los que parten de la introducción y justificación de la propuesta y contienen: el primero, el marco teórico conceptual que aborda temas de ecoturismo, cultura, arquitectura del paisaje y vernácula, así como el marco legal, que sustenta al tema, ya que según el Decreto No. 64-97, el municipio de Panajachel, como parte de la Cuenca del Lago de Atitlán, es declarado como área protegida. El segundo, enfoca al análisis del lugar, identificando las características físicas, culturales, sociales y económicas del entorno inmediato. El tercero, la presentación del anteproyecto, tomando en cuenta la información que surge del capítulo anterior y las premisas de diseño tecnológicas y ambientales, así como las necesidades detectadas para satisfacer la demanda del ecoturista en Panajachel. Surge la propuesta arquitectónica denominada "Centro Ecoturístico Atitlán, municipio de Panajachel, Sololá", que se complementa con el antepresupuesto, cronograma de ejecución y el análisis de impacto ambiental, en el que se

*Marlene Isabel Ayala Rápalo*

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

identifica la síntesis del plan de gestión ambiental y sus respectivas medidas de mitigación, en todas sus variables: aire, suelo, agua, flora, fauna y paisaje.

### **0.2 ANTECEDENTES**

Entre los departamentos del occidente de Guatemala, está el de Sololá, en el que se encuentra el Lago de Atitlán, lo que origina que gran parte de su territorio sea bastante pintoresco para atraer al turismo.

Entre los municipios de Sololá, de mayor afluencia turística, está Panajachel, el que por su clima y ubicación geográfica está catalogado entre los principales centros turísticos del país. Esto motivó la creación de la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno –AMSCLAE- que realiza esfuerzos para conservar y recuperar el área natural, de manera que sus recursos, debidamente utilizados, sea el elemento básico para el fortalecimiento de la infraestructura necesaria; sin embargo, no ha sido suficiente, ya que se detecta considerablemente la deficiencia del aprovechamiento de dichos recursos naturales.

Se carece de sitios de recreación que sean el factor promotor de la conservación de la riqueza natural existente. La falta de infraestructura destinada a dicha actividad se hace evidente en las temporadas de auge turístico, ya que existe saturación en los alojamientos e instalaciones existentes.

### **0.3 PROBLEMA**

A pesar del potencial turístico de esta región, no ha sido debidamente explotada, de manera que los recursos naturales -debidamente utilizados, y procurando su recuperación y conservación- sean el elemento básico para el fortalecimiento de la infraestructura necesaria para consolidar la imagen turística, paisajista y escénica que dicho lugar merece.

*Marlene Isabel Ayala Rápalo*

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

Asimismo, se detecta la deficiencia de recintos destinados al esparcimiento y descanso que permitan que el turismo ecológico sea congruente con la infraestructura turística. Es decir, que el visitante se sienta integrado a la naturaleza, y ésta a su vez responda a las condicionantes ambientales, físicas, económicas, sociales y culturales del lugar.

Siendo Panajachel un centro turístico por tradición, en el cual el turista encuentra muchas comodidades y facilidades, la falta de información o atención al ecoturista, ha originado un inadecuado aprovechamiento de la riqueza natural existente en toda la Cuenca del Lago de Atitlán.

### **0.4 JUSTIFICACIÓN**

La recreación es un derecho necesario para que toda persona rinda al máximo en sus diversas actividades, y para ello es indispensable la creación de espacios destinados específicamente para dicha actividad, es decir, lugares que cuenten con la infraestructura necesaria para su desarrollo.

Por otro lado, la realización de actividades recreativas en un lugar específico, que se desenvuelva en un espacio natural, con el aprovechamiento de los recursos naturales como sol, viento, energía, lluvia, vistas, materiales, sistemas constructivos, historia, costumbres y tradiciones, es fundamental para lograr una integración óptima entre el ser humano y su entorno.

El ecoturismo se refuerza como una acción de conservación, mantenimiento y permanencia de la naturaleza, además de obtener beneficios económicos, que son potencialmente significativos para la generación de ingresos a nivel sectorial como regional.

### **0.5 DELIMITACIÓN DEL TEMA**

*Marlene Isabel Ayala Rápalo*

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

El estudio de investigación del anteproyecto a desarrollarse se ubica en el ámbito de los temas de Recreación Y Ecoturismo; pretende responder a las necesidades de los visitantes, así como a las condicionantes ambientales, físicas, económicas, sociales y culturales del lugar, de manera que satisfaga la demanda turística proyectada al futuro, promoviendo su desarrollo sustentable.

### ○ **DELIMITACIÓN TERRITORIAL**

Se pretende dar una cobertura a nivel local, regional y nacional, para satisfacer la demanda turística-recreativa nacional y extranjera.

### ○ **DELIMITACIÓN DE LA POBLACIÓN**

Se proyecta a una población infantil, juvenil y adulta, albergando un total de 92 ecoturistas tanto nacionales como extranjeros.

### ○ **DELIMITACIÓN TEMPORAL**

Se plantea la ejecución del proyecto en un término de 16 meses, en la administración municipal del periodo 2004-2008.

### ○ **DELIMITACIÓN DEL TRABAJO**

Se pretende alcanzar la fase de investigación, anteproyecto, antepresupuesto y programación de ejecución e inversión de la presente propuesta.

*Marlene Isabel Ayala Rápalo*

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

## **0.6 OBJETIVOS**

### **0.6.1 OBJETIVO GENERAL**

- Contribuir con la comunidad de Panajachel, Sololá en el tema de ecoturismo, con una propuesta arquitectónica de un Centro Ecoturístico para la utilización adecuada de los recursos naturales existentes en el municipio.

### **0.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diseñar y elaborar planos arquitectónicos a nivel de anteproyecto, aplicando los conceptos de la arquitectura del paisaje.
- Proporcionar premisas de diseño que promuevan el uso de tecnología de bajo impacto, así como técnicas y materiales de la región.
- Investigar la teoría y conceptos que sustenten el estudio para el diseño de un centro ecoturístico.

## **0.7 METODOLOGÍA**

Para el desarrollo del proyecto de tesis y el alcance de los objetivos planteados, se procederá a utilizar la metodología que a continuación se expone:

- Recolección de material informativo por medio de entrevistas a pobladores del lugar, empleados municipales, coordinadores de AMSCLAE, personeros del INAB e INAP, así como investigación del tema en enciclopedias, publicaciones periódicas, boletines, etc., para

*Marlene Isabel Ayala Rápalo*

## Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-

identificar y organizar la información relevante de la necesidad específica a través de aspectos económicos, socioculturales y políticos, estableciendo el enfoque del objeto de estudio con relación a su entorno natural.

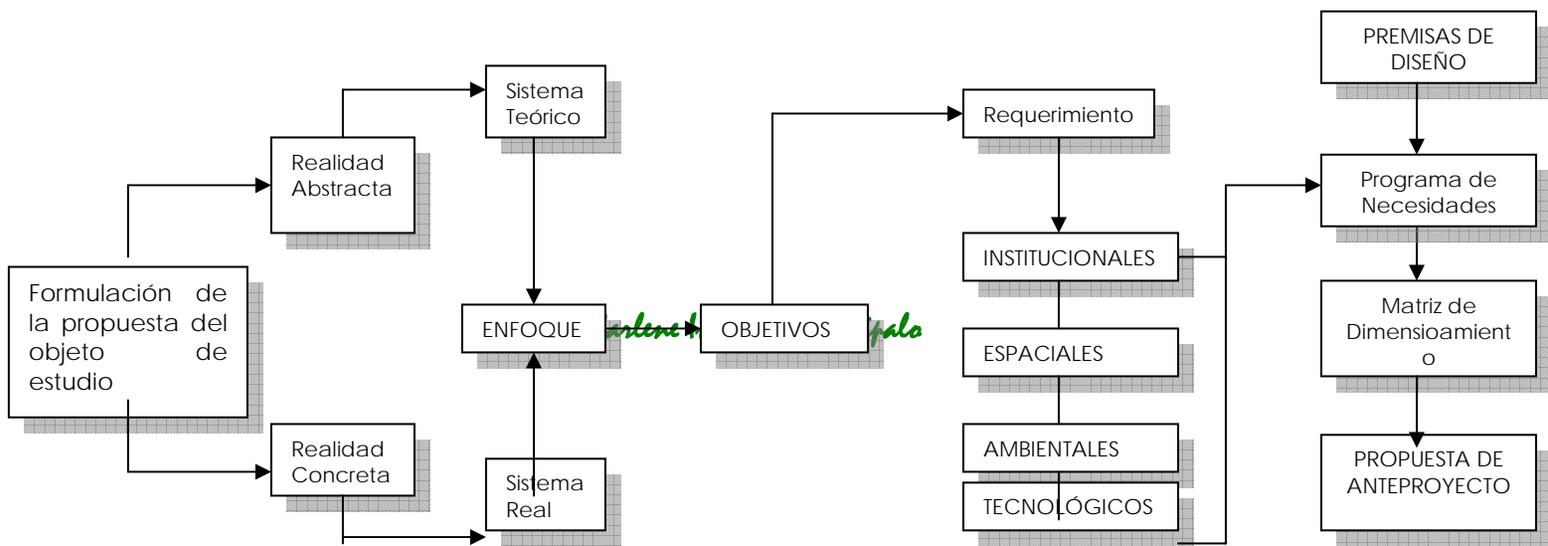
### OBTENER DEFINICIONES Y CONCEPTOS PARA SU POSTERIOR CLASIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN.

- Evaluación de los elementos investigados y obtenidos, interpretando y proporcionando los parámetros para el desarrollo del modelo del objeto de estudio para, posteriormente, precisar su significado y alcance.
- 

### OBTENER EL ANÁLISIS DEL CONTEXTO DEL SITIO, LOCALIZACIÓN DE LA PROPUESTA, DETERMINACIÓN DE AGENTES Y USUARIOS, ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE NECESIDADES, PROPUESTA DE PREMISAS GENERALES Y PREDIMENSIONAMIENTO DE ÁREAS.

- Propuesta específica del anteproyecto arquitectónico, planteamiento del antepresupuesto y cronograma de inversión - ejecución.

### PROPUESTA ARQUITECTÓNICA A NIVEL DE ANTEPROYECTO, ANTEPRESUPUESTO Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN Y ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CON SUS RESPECTIVAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.



# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

## **PRIMER CAPÍTULO** **MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL Y LEGAL**



*Marlene Isabel Ayala Rápalo*

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

## **1.1 ECOTURISMO**

El ecoturismo ha nacido como producto de la nueva concepción de turismo, que consiste no sólo en ocupar lugares como paisaje único por su belleza natural, sino en interactuar con la naturaleza. La arquitectura juega un papel fundamental en el ecoturismo verdadero que exige que la construcción sea un elemento más, pero no el predominante. Es así como esta disciplina obliga a interactuar al ambiente - aspectos, biológicos terrestres y marinos - con la arquitectura.<sup>1</sup>

El medio o paisaje biológico debe ser protegido y conservado y las instalaciones turísticas deben **provocar el menor impacto posible**.

El buen ecoturismo exige comodidad, pero también exige contemplar la naturaleza inalterada. Ecoturismo no es urbanización, es paisaje y naturaleza no alterada. Se entiende pues, que el ecoturismo es toda aquella actividad turística que apoya la conservación de la naturaleza. Es la actividad de viajar a zonas relativamente intactas para estudiar, admirar, disfrutar y recrearse en la vegetación, la fauna y la cultura humana de la zona visitada.

Por ecoturismo entendemos a los viajes hacia áreas naturales poco alteradas o no contaminadas con el objeto específico de estudiar, admirar y disfrutar el paisaje, la flora y fauna, al igual que las manifestaciones culturales presentes y pasadas, características de esas áreas.

El Ecoturismo, considerado como un tipo de turismo cuyo objetivo principal es el desarrollo integral de una comunidad, debe contemplar los siguientes aspectos:<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Armando Deffis Caso, *Arquitectura para la Infraestructura Ecoturística y el Turismo Sostenible*, p. 4

<sup>2</sup> Ibid. p. xii, xiii

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

- a) La conservación de la naturaleza a nivel local
- b) La comunicación de la historia natural en la que quedan contempladas las características culturales locales
- c) El bienestar de las culturas locales en el sentido de una mejor calidad de vida y no necesariamente un mayor nivel de vida.
- d) El desarrollo sostenible de las presentes y de las futuras generaciones.

### **1.1.1 CLASIFICACIÓN DE LOS ECOTURISTAS<sup>3</sup>**

Es posible distinguir entre dos grandes grupos:

- 1.1.1.1 CONVENCIONAL: sólo va a descansar sin darle importancia al paisaje-ambiente, y su conservación. Para él, lo más importante es la infraestructura hotelera que, cuanto más agresiva sea, mejor le parece.
- 1.1.1.2 ECOTURISTA CON INQUIETUDES ECOLÓGICAS: Abarca todas aquellas actividades –útiles y de apoyo a la conservación del entorno- de educación y entretenimiento con la naturaleza. De este grupo, podemos distinguir varias clases que obedecen a su grado de interés y sensibilidad hacia la naturaleza.
  - a) Ecoturistas científicos: son investigadores, grupos de personas que forman asociaciones para la defensa de algún grupo biológico o de un lugar. En general, sus visitas forman parte de un trabajo preconcebido para ayudar a la conservación, y al manejo de recursos que no causan alteraciones apreciables en las condiciones ecológicas del sitio, cuidando su repercusión en aspectos estéticos y físicos, como la flora, la fauna, las cualidades paisajísticas, el acceso a ciertas áreas y limitaciones de uso.

---

<sup>3</sup> Ibid. p. 8

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

- b) Ecoturistas especializados: personas que visitan áreas específicas, protegidas o no, pero que ponen especial interés en los aspectos biológicos, culturales e históricos de la zona.
- c) Ecoturistas casuales: viajeros que llegan, incidental y brevemente, al entorno natural como parte de un viaje más largo.

1.1.1.3 ECOTURISMO EDUCATIVO: comprende todas aquellas actividades de aprendizaje dirigidas a un grupo de estudiantes, cuyo objetivo primordial radica en el estudio de los entornos naturales, llevando implícito su buen uso y manejo, desarrollando una metodología, una disciplina y una orientación que favorezca la formación de hábitos para el desarrollo de una conducta social elevada.

### **1.1.2 ECOTURISMO SOSTENIBLE**

Su significado es hacer uso permanente del recurso sin que se deteriore. El término sostenible o sustentable se refiere también a que sea ecológicamente sensato, económicamente viable y socialmente justo. Ello implica, para el desarrollo ecoturístico, que debe tomarse en cuenta la base social, que debe ser dueña del recurso. De esta forma, además de realizar un desarrollo que nos ayude a conservar la zona, estaremos contribuyendo a elevar el nivel y la calidad de vida de la población local, de donde saldrán los operadores de la industria ecoturística.<sup>4</sup>

### **1.1.3 CAPACIDAD SOPORTANTE DEL ATRACTIVO**

Los atractivos de visita, por lo general, están concebidos en el marco del “turismo convencional mercantil” y en la medida que el turismo sea más educativo y más creativo como lo

---

<sup>4</sup> Ibid. p. 9

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

es el ecoturismo, se alterará parcialmente el concepto de atractivo y cobrará mayor importancia el propio sitio, sus atractivos naturales y la cultura viva.

Los atractivos independientemente de su jerarquía y de si se pueden o no crear, tienen una capacidad limitada para generar visitas. Es indudable que la afluencia continua de un gran número de personas no solamente perturba el equilibrio de un sitio, sino que llega a romper el ciclo ecológico, causando daños irreparables.

La capacidad soportante del atractivo está íntimamente ligada a la capacidad de carga biológica, que puede definirse como EL NIVEL SUPERIOR DE UTILIZACIÓN PERMANENTE QUE PUEDE SOPORTAR UN SITIO DETERMINADO, MÁS ALLÁ DE DICHO NIVEL, LOS ECOSISTEMAS SE DESESTABILIZAN Y SE DESTRUYEN.<sup>5</sup>

Es por ello que es necesario fijar siempre, tanto en un plan maestro como en los proyectos arquitectónicos particulares, el número máximo de visitantes que puede soportar el sitio sin deteriorar su capacidad de atractivo.

### **1.1.4 ATRACTIVOS ECOTURISTICOS**

Los atractivos ecoturísticos de un área pueden clasificarse en tres categorías básicas:

#### **1.1.4.1 Atractivos focales**

Se refieren a los elementos distintivos del patrimonio natural y/o cultural que se encuentren en dicha área. Son aquellos rasgos intrínsecos de singularidad que mejor caracterizan a dicho sitio o región y el motivo fundamental por lo cual los ecoturistas querrán visitarlo.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Ibid. p. 5

<sup>6</sup> Boletín Anual No. 31. Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT) p.11

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

## **1.1.4.2 Atractivos complementarios**

Se refieren a elementos de patrimonio natural y/o cultural que se encuentran en un área determinada pero que no poseen el grado de importancia o singularidad en cuanto a atracción turística. Es decir, por si solos quizás no ejerzan suficiente atractivos para motivar a un ecoturista a desplazarse a ese sitio, pero no habrán de menospreciarse, ya que constituyen motivos de interés adicional y valor agregado para el ecoturista, contribuyendo a una experiencia turística de mayor riqueza y diversidad, al inducir al visitante a que permanezca mayor tiempo en el área en cuestión y al ofrecerle la posibilidad de actividades adicionales.

Los atractivos ecoturísticos complementarios también pueden contribuir a evitar concentraciones excesivas de turistas en un solo lugar y a un mismo tiempo, al propiciar el desplazamiento de los visitantes por diversos sitios del área correspondiente.<sup>7</sup>

## **1.1.4.3 Atractivos de apoyo**

Lo constituyen aquellos elementos artificiales (instalaciones y servicios) que proporcionan al visitante diferentes satisfacciones. Aquí se incluyen los alojamientos, restaurantes, centros de interpretación, senderos y miradores, servicios de paseos a caballo o en lancha, etc.

Los atractivos ecoturísticos de apoyo dan sustento y servicio al visitante, pero nunca se constituirán el motivo total o principal por el cual el ecoturista visite un área respectiva.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Ibid. p.12

<sup>8</sup> *Manual de Mejores Prácticas para Ecoturismo*, Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT).

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

### **1.1.5 TURISMO RECEPTOR**

Incluye las actividades de visitantes no residentes en una zona determinada que se halla fuera de su entorno habitual durante no más de doce meses consecutivos con fines de ocio, negocios y otros motivos.<sup>9</sup>

### **1.1.6 TURISMO EMISOR**

Incluye las actividades de residentes de una zona determinada que viajan y permanecen en lugares fuera del entorno habitual por un período consecutivo de tiempo no superior a un año con fines de ocio, negocios y otros motivos.<sup>10</sup>

### **1.1.7 TURISMO INTERIOR**

Incluye el turismo interno receptor.<sup>11</sup>

### **1.1.8 VISITANTE Y OTROS VIAJEROS**

Incluye principalmente las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, con fines de ocio, por negocios y otros motivos.<sup>12</sup>

### **1.1.9 VISITANTE**

Toda persona que se desplaza a un lugar distinto al de su entorno habitual por una duración inferior a doce meses consecutivos, y cuya finalidad principal del viaje no es la de ejercer una actividad que se remunere en el lugar visitado.<sup>13</sup>

---

<sup>9</sup> *Manual Técnico, Conceptos, Definiciones y Clasificaciones de las Estadísticas de Turismo.* Organización Mundial de Turismo (OMT) p.12

<sup>10</sup> *Ibid.* p. 13

<sup>11</sup> Boletín Anual No. 33. Estadísticas de Turismo 2004. Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT) p. 7

<sup>12</sup> *Ibid.* p.7

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

### **1.1.10 VISITANTE INTERNACIONAL**

Es toda persona que viaja a algún país diferente de aquel donde tiene su residencia habitual, pero fuera de su entorno habitual, por un período no superior a doce meses consecutivos, y cuyo motivo principal del viaje no es ejercer un actividad remunerada en el país visitado.<sup>14</sup>

### **1.1.11 VÍA DE INGRESO y/o DE EGRESO**

Es el lugar oficialmente autorizado por la Dirección General de Migración para ingresar y egresar de país, la vía puede ser aérea, terrestre o marítima.<sup>15</sup>

### **1.1.12 PUERTO DE ENTRADA y/o PUERTO DE SALIDA**

Corresponde al puesto fronterizo de la Delegación de la dirección General de Migración, que tiene a su cargo el ingreso y egreso de visitantes nacionales y extranjeros a nuestro país; puede estar localizada en diferentes puntos fronterizos terrestres con países limítrofes, en los aeropuertos Internacionales La Aurora (capital) y Anacleto Maza Castellanos (Mundo Maya, Petén) o en los puertos marítimos.<sup>16</sup>

---

<sup>13</sup> Ibid. p.8

<sup>14</sup> Ibid. p. 9

<sup>15</sup> Ibid. p.10

<sup>16</sup> Ibid. p.11

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

CUADRO No.1  
VISITANTES INTERNACIONALES INGRESADOS AL PAÍS MENSUALMENTE ENERO-NOVIEMBRE 2004-  
2005<sup>17</sup>

MESES	2004	2005	VARIACION	
			ABSOLUTA	RELATIVA
<b>TOTALES</b>	<b>1,084,765</b>	<b>1,202,173</b>	<b>117,408</b>	<b>10.80%</b>
ENERO	87,197	105,130	17,933	20.60%
FEBRERO	82,455	103,860	21,405	26.00%
MARZO	95,113	126,909	31,796	33.40%
ABRIL	109,724	97,946	-11,778	-10.70%
MAYO	83,744	98,367	14,623	17.50%
JUNIO	105,283	109,834	4,551	4.30%
JULIO	121,674	129,762	8,088	6.60%
AGOSTO	118,411	133,475	15,064	12.70%
SEPTIEMBRE	86,566	101,435	14,869	17.20%
OCTUBRE	99,353	93,186	-6,167	-6.20%
NOVIEMBRE	95,245	102,269	7,024	7.40%

<sup>17</sup> Boletín Anual No. 33. Op. Cit. P.10

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

**CUADRO No. 2**  
**DIVISAS INGRESADAS AL PAÍS POR DIVERSAS ACTIVIDADES: ENE-NOV 2004-2005**  
**(MILLONES DE US\$)<sup>18</sup>**

MESES	REMESAS FAMILIARES	TURISMO	CAFÉ	AZÚCAR	BANANO	CARDAMOMO
<b>TOTALES</b>	<b>2,721.40</b>	<b>789</b>	<b>513.5</b>	<b>444.4</b>	<b>281.1</b>	<b>96.4</b>
ENERO	209.5	60.8	82.9	41.1	14.5	8.8
FEBRERO	203.8	62.8	98.2	41.6	17.3	10.8
MARZO	246.5	71.6	85.7	46.4	27.6	9.4
ABRIL	253.1	68.9	55.1	58.2	27.4	8.2
MAYO	274.3	68.6	42.6	41.7	36.8	7.7
JUNIO	261.1	69.7	28.1	48.2	23.4	6.9
JULIO	245.8	73.9	25.9	36.9	25.5	6.4
AGOSTO	241.9	88.8	35.3	34.5	25.9	5.9
SEPTIEMBRE	241.6	76.4	17.7	46.2	24.2	9.5
OCTUBRE	278.2	66.1	16.1	26.7	24.5	9.4
NOVIEMBRE	265.6	81.4	25.9	22.9	34	13.4

<sup>18</sup> Ibid. p.37

## Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-

CUADRO No. 3  
VISITANTES INTERNACIONALES INGRESADOS AL PAIS DE LOS MERCADOS PRIORITARIOS<sup>19</sup>

PAISES	AÑOS		VARIACIÓN	
	2004	2005	ABSOLUTA	RELATIVA
ESTADOS UNIDOS	17,836	20,025	2,189	12.30%
CENTRO AMÉRICA	48,980	56,728	7,748	15.80%
CANADA	1,714	1,758	44	2.60%
MEXICO	5,037	5,199	162	3.20%
ALEMANIA	2,411	1,527	-884	-36.70%
ESPAÑA	1,773	1,642	-131	-7.40%
FRANCIA	2,639	2,068	-571	-21.60%
REINO UNIDO	1,285	1,095	-190	-14.80%
ITALIA	1,299	966	-333	-25.60%

### 1.2 CULTURA

Conjunto de rasgos distintivos espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o a un grupo social. Engloba, además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales del ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias.<sup>20</sup>

Luján Muñoz aclara que en forma tentativa y provisional, "*cultura es todo aquello que en una sociedad no es biológico, socialmente transmitido, incluyendo el arte, las ideas, la religión, las técnicas de trabajo, el idioma, etc. Y que antropológicamente considerando, se refiere a toda la conducta socialmente adquirida*"

---

<sup>19</sup> Ibid. p.24

<sup>20</sup> UNESCO, 1972.

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

Cada grupo social humano tiene una forma de actuar, de hacer las cosas y de desenvolverse en el medio ambiente: cada modo característico de vida es una cultura: el grupo de personas que comparten una cultura común, constituye una sociedad. En esta forma de vivir de un grupo determinado, todos los miembros participan de esa cultura en mayor o menor parte.

La cultura es eminente y únicamente humana, por lo que la conducta cultural se aprende durante todo el desenvolvimiento de la vida, especialmente en los primeros años.

Hasta el momento, no es posible identificar el origen de la cultura, los estudiosos de este campo sostienen que no puede haber cultura sin lenguaje, algunos restringen el área cultural al uso del lenguaje escrito y otros, más específicamente, a la capacidad del hombre de servirse del símbolo.

Así, se considera que el mecanismo principal de transmisión cultural es el lenguaje y es uno de los primeros instrumentos culturales que se aprende; su dominio se convierte en la clave del resto de la cultura y gracias a él se pueden transmitir experiencias pasadas del grupo o del individuo y conservarlas por medio de la escritura.

Posee varias características, una de ellas, que es inmaterial, cada objeto cultural es poseedor de un significado o contenido espiritual, lo que constituye su valor.

La importancia del estudio de este tema ha originado que de ello existan varias clasificaciones, como general, cívica, educativa, popular y muchas más; respecto de la "Cultura Popular", fue J.B. Vico quien le concedió a los aspectos de la vida civil la importancia para convertirse en objeto de estudio.

En 1846 W.G. Thoms, denominó folklore al conjunto de antigüedades populares que se encuentran en la historia de los pueblos y que resultan ser más bien homogéneas cuando los grupos sociales gozan de una mayor estabilidad y conservatismo.

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

Actualmente, se prefiere el término cultura popular en lugar de folklore o folclor (voz castellanizada) porque este último parece interesar más al turista y ecoturista al presentar lo diverso, característico y habitual de un determinado ambiente, es decir, equivale a costumbre tradicional de un pueblo o de un grupo social. En cambio, en la cultura popular se valora todo el patrimonio de una tradición: literatura, el arte, la música y luego la economía, la vida familiar y social, las manifestaciones festivas de la colectividad, los ritos religiosos, así como también una valoración, aunque implícita, de lo que se entiende por popular.

Otras de sus características son: ser social y ser compartida socialmente, es decir, la cultura presupone la vida social y el participar todos o algún sector del grupo social de una determinada conducta; un ejemplo lo constituye la recreación.

### **1.2.1 CLASIFICACIÓN DE LOS RECURSOS CULTURALES**

#### 1.2.1.1. Recursos culturales tangibles

- o Recursos culturales muebles: objetos de carácter artístico, histórico o arqueológico.
- o Recursos culturales inmuebles: sitios arqueológicos, construcciones históricas, barrios históricos, etc..

#### 1.2.1.2. Recursos culturales intangibles: ideas, creencias, música, costumbres, etc..

### **1.2.2 IDENTIDAD CULTURAL**

Percepción de la igualdad de sí mismo y la continuidad de la propia existencia en el tiempo y en el espacio.

La percepción del hecho de que los demás reconocen dicha igualdad a sí mismo y dicha continuidad.

### **1.3 ARQUITECTURA DEL PAISAJE**

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-

## 1.3.1 PAISAJE

Morfología del terreno y su cubierta conformando una escena visualmente distante. La cubierta del terreno comprende agua, vegetación y desarrollos antrópicos, incluyendo las ciudades. **Es una extensión de escenario natural, que la distinguen de otras áreas.**<sup>21</sup>

## 1.3.2 ARQUITECTURA DEL PAISAJE

Compatibilizar las actividades del hombre, con el equilibrio ecológico, no es tarea fácil, pero sí posible; los arquitectos lo consiguen, debido a la formación académica y a su práctica de organizar los espacios exteriores con los interiores para su habitabilidad; el componente ambiental está en todos los diseños.<sup>22</sup>

## 1.3.3 NOMENLATURA DE LOS ASPECTOS DEL PAISAJE



**TRAYECTORIAS O CORREDORES:** en esta fotografía se aprecia el canal a lo largo del cual, el observador se mueve; son elementos predominantes de la Imagen visual, ordenándola y relacionando los componentes del medio natural o urbano. Fotografía No.1  
(Fuente: E.T. 2005)

<sup>21</sup> Ma.Arq.Juan Pablo Vidaurre. Arquitectura del Paisaje. P.3

<sup>22</sup> Ibid. p. 4

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

**BORDES:** Elementos que rompen la continuidad y definen de alguna manera la organización espacial del área.  
Fotografía No. 2 (Fuente: E.T. 2005)



**NODOS:** son puntos estratégicos dentro del área espacial, sitios donde se desarrollan actividades, principalmente traslapes visuales o de vías.  
Fotografía No.3 (Fuente: E.T. 2006)



### **COLOR**

**PREDOMINANTE:** lo define el tipo de elemento: suelo o montañas, vegetación, cuerpos de agua, atmósfera o elementos construidos.

Fotografía No. 4 (Fuente: E.T. 2005)

*Marlene Isabel Ayala Rápala*

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*



**TEXTURA:** esta clave que puede entenderse como las características táctiles de la superficie pintada, la cual presenta diferentes grados de accidentalidad o alisado. Los accidentes morfológicos irregulares, frente a zonas regulares y homogéneas, expresan cualidades espaciales. Fotografía No. 5 (Fuente: E.T. 2006)



Hueco relieve-. Fotografía No. 6 (Fuente: E.T. 2006)

**RELIEVE:** representación de figuras realizadas en un plano. Según sobresalga del plano, o bien se halle rehundida con relación a la superficie del plano se denomina respectivamente -Alto relieve, Medio relieve y

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*



**VEGETACIÓN:** conjunto de los vegetales propios de un terreno, región o país.  
Fotografía No. 7 (Fuente: W.C. 2004)

### **1.3.4 CRITERIOS GENERALES DEL DISEÑO DEL PAISAJE:**

- 1.3.4.1 Requerimientos morfológicos
- 1.3.4.2 Aspectos visuales

### **1.3.5 FACTORES DE DISEÑO DE PAISAJE**

- a) Densidad
- Transparente
- Traslucido

## Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-

- b) Textura
  - Fina
  - Mediana
  - Rigurosa
- c) Escala

Fondos: se ven formas y texturas

Medio Plano: texturas y colores aumentan la distancia, simplificación del paisaje

Primer Plano: se perciben con todos los sentidos.

**DISEÑO ESPACIOSO:** árboles espaciados altos y medianos con ramas altas.

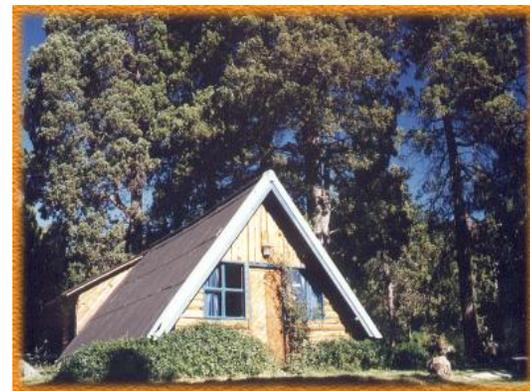
Fotografía No. 8 (Fuente: [www.greenworld.com](http://www.greenworld.com). 2006)



**DISEÑO COMPOSITIVO:** combinación de variedad de plantas en su forma y tamaño

Fotografía No. 9 (Fuente: [www.greenworld.com](http://www.greenworld.com). 2006)

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*



**DISEÑO VOLUMINOSO:** vegetación densa y frondosa que da impresión de naturaleza pura  
Fotografía No. 10 (Fuente: [www.greenworld.com](http://www.greenworld.com). 2006)

### 1.3.6 NOMENCLATURA DE INTERPRETACIÓN VISUAL



**VISTA PANORÁMICA:** visual de campo de profundidad, abierto sin barreras.  
Fotografía No. 11 (Fuente: E.T. 2005)

## Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de

**VISTA SERIADA:** visual con un patrón uniforme, hasta monótono  
Fotografía No. 12 (Fuente: E.T. 2005)



**VISTA REMATADA:** elementos que interrumpen la visual panorámica, pero no permanentemente.  
Fotografía No. 13 (Fuente: G.M. 2004)



**BARRERAS VISUALES:** elementos que bloquean permanentemente la visual, convirtiéndose ellos en la única visual.

Fotografía No. 14 (Fuente: L.R. 2002)

**CARÁCTER VISUAL:** la composición de un paisaje lo forman la variedad e intensidad de los rasgos paisajísticos, y los cuatro



## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

elementos básicos: La forma, la línea, el color y la textura, estos 6 factores dan a un área una calidad que la distingue.

Fotografía No. 15 (Fuente: E.T. 2005)

**RECURSO ESTÉTICO:** aquellos rasgos naturales o culturales que consiguen promover una o más reacciones sensoriales de aprecio o desprecio por parte de un observador, especialmente de disfrute.

Fotografía No. 16 (Fuente: [www.greenworld.com](http://www.greenworld.com). 2006)



**VISIBILIDAD:** la extensión geográfica de un recurso y la lectura de sus rasgos que pueden ser vistos por uno o varios observadores, determinada por su localización.

Fotografía No. 17 (Fuente: L.R. 2002)

## Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-

**COMPATIBILIDAD VISUAL:** el grado en el que cierta actuación se unifica visualmente con su entorno.

Fotografía No. 18 (Fuente: E.T. 2006)



**IMPACTO VISUAL:** importancia y/o gravedad de alteración que se produzca en la calidad y cualidad de los recursos visuales, como resultado de las actividades o usos de suelo en un paisaje. Un impacto visual contribuye a una reducción en los valores escénicos.

Fotografía No. 19 (Fuente: L.R. 2004)

**IMPACTO ADVERSO:** modificación en la morfología de suelo, las aguas, la vegetación o una introducción de una estructura que altere negativamente o interrumpa el carácter visual del paisaje y destruya la armonía de los elementos naturales.



Fotografía No.20  
(Fuente: E.T. 2006)



*Marlene Isabel Ayala Rápala*

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

**ILUMINACIÓN DE FONDO:** la distancia a partir de la cual los elementos pierden los detalles que no permiten distinguirlos en su "iluminación de fondo" Como referencia se toma la diferenciación del contorno o el borde de una masa de terreno contra otra que defina claramente el horizonte.

Fotografía No.21 (Fuente: E.T. 2006)



**POSICIÓN DEL OBSERVADOR:** la localización y relación del observador respecto del paisaje que está percibiendo. Es un término que se utiliza para describir la relación entre la altitud topográfica del observador y el paisaje que ve.

Fotografía No.22 (Fuente: E.T. 2006)



**VISTA:** algo, especialmente un paisaje amplio o un programa a lo que se mira o que se mantiene a la vista. El acto de mirar hacia ese objeto o escena.

Fotografía No. 23 (Fuente: E.T. 2006)



*Marlene Isabel Ayala Rápala*

## Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-

**SIMULACIÓN:** la representación visual realista que ilustra los cambios perceptibles en los rasgos del paisaje de una actividad propuesta mediante el uso de fotografía, artesanía, infografía y otras técnicas similares

Fotografía No. 24 (Fuente: E.T. 2006)



**ESTÉTICA:** se refiere a la apreciación de la estética y a las consideraciones sobre la calidad sensorial de los recursos (Vista, Sonido, Olfato, Gusto y Tacto) y especialmente a evaluar la capacidad de agrado, perteneciente a la experiencia perceptual del ser humano (incluyendo vista, oído, olfato, tacto, gusto y movimiento) evocada por los fenómenos, elementos o configuraciones de los elementos ambientales percibidos.

Fotografía No.25 (Fuente: [www.greenworld.com](http://www.greenworld.com). 2006)

### 1.4 ARQUITECTURA VERNÁCULA

Es una edificación modesta, sencilla, fundamentalmente nativa del medio rural. Corresponde a la imagen de poblados y comunidades de gran atractivo en zonas turísticas del país; se le encuentra también en el entorno de zonas urbanas como transición entre la ciudad y el campo.<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> Albania Contreras: *Arquitectura Vernácula en América*. P. 14

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

Es un testimonio de la cultura popular, conserva materiales y sistemas constructivos regionales de gran adecuación al medio, por lo que constituye un patrimonio enorme y de vital importancia que debe ser protegido y conservado. La arquitectura vernácula por otro lado refleja las tradiciones transmitidas de una generación a otra y que generalmente se ha producido por la población sin la intervención de técnicos o especialistas. Siempre ha respondido a las condiciones de su contexto, buscando, a través de la sabiduría popular, sacar el mayor partido posible de los recursos naturales disponibles para maximizar la calidad y el confort de las personas.

Tiene mucho que ver con la naturaleza, el clima, la cultura y otros temas más que son fundamentales. Las soluciones que se proponen no son homogéneas, sino que pueden inscribirse dentro de tres grandes tendencias: la revalorización de la arquitectura vernácula y sus modos de operar, el high-tech en cuanto optimización energética mediante instalaciones sofisticadas y, por último, un planteamiento pragmático que busca un término medio entre ambas y que no duda en utilizar instalaciones innovadoras para complementar medidas bioclimáticas.

### **1.5 LEGISLACIÓN AMBIENTAL**

#### **1.5.1 LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE**

##### **1.5.1.1 DECRETO NÚMERO 68-86**

Título I, Capítulo 1. Principios Fundamentales.

Título 2, Capítulo Único. Del objetivo de la Ley

Título 3, Capítulo 1. De los sistemas y elementos ambientales.

    Capítulo 2. Del sistema hídrico.

    Capítulo 3. De los sistemas lítico y edáfico.

    Capítulo 4. De la prevención y control de la contaminación por ruido o audial.

    Capítulo 5. De la prevención y control de la contaminación visual.

    Capítulo 6. De la conservación y protección de los sistemas bióticos.

Título 4, Capítulo 1. Del órgano encargado de la aplicación de esta ley.

Título 5, Capítulo Único. Infracciones, sanciones y recursos.

Título 6, Capítulo 1. Disposiciones derogatorias.

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

Capítulo 2. Disposiciones derogativas.

**1.5.1.2 DECRETO NUMERO 64-97: "LEY QUE DECLARA AREA PROTEGIDA DE RESERVA DE USO MÚLTIPLE CUENCA DEL LAGO DE ATITLAN"**

Este decreto fue oficializado por el Congreso de la República por medio del Acuerdo Gubernativo del 26 de mayo de 1,955 a solicitud de la Asociación Amigos del Lago de Atitlán. El que contiene lo siguiente:

**Artículo 1. Declaratoria de Área Protegida la Cuenca del Lago de Atitlán.**

**Artículo 2. Categoría de manejo y delimitación.**

**Artículo 3. Objetivos y zonificación.**

**Artículo 4. Zonas de manejo**

**Artículo 5. Regulaciones.**

**Artículo 6. Administración.**

**Artículo 7. Supervisión de la Secretaría Ejecutiva del Consejo Nacional e Áreas Protegidas.**

**Artículo 8. Financiamiento.**

**Artículo 9. Prevención.**

**1.5.1.3 ACUERDO GUBERNATIVO No. 759-90: "REGLAMENTO DE LA LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS"**

**Disposiciones generales**

Artículo 1. Comprensión del Reglamento

Artículo 2. Desarrollo de Programas Educativos.

Artículo 3. Política Nacional

Artículo 4. Estudios Regionales.

Artículo 5. Bosques Pluviales.

Artículo 6. Patrimonio Cultural.

**Categorías de Manejo de las Áreas Protegidas**

Artículo 7. Zonificación y Disposiciones de Uso

*Marlene Isabel Ayala Rápala*

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

Artículo 8. Categorías de Manejo: Conforme este Reglamento las categorías de manejo de las áreas protegidas son las siguientes:

Categorías Tipo I: Parque Nacional  
Reserva Biológica

Categorías Tipo II: Biotopo Protegido  
Monumento Natural  
Monumento Cultural  
Parque Histórico

Categorías Tipo III: Área de uso múltiple  
Manantial  
Reserva Forestal  
Refugio de Vida Silvestre

Categoría tipo IV: Área Recreativa Natural  
Parque Regional  
Rutas y Vías Escénicas

Categoría Tipo V: Reserva Natural Privada

Categoría Tipo VI: Reserva de la Biosfera

### **Conformación, Establecimiento y Declaratoria de las Áreas Protegidas**

Artículo 9. Conservación de Áreas Nacionales.

Artículo 10. Áreas sin Declaratoria Legal.

Artículo 11. Requisitos del Estudio Técnico para la Declaratoria Legal.

Artículo 12. Zona de Amortiguamiento.

Artículo 13. Áreas ya Declaradas Legalmente.

Artículo 14. Recuperación de Áreas ya Declaradas.

Artículo 15. Establecimiento Parques Regionales.

Artículo 16. Establecimiento de Reservas Naturales Privadas.

### **Del Manejo de Áreas Protegidas**

Artículo 17. Manejo de Áreas Protegidas.

Artículo 18. Manejo de terrenos particulares en Áreas Protegidas Legalmente Declaradas.

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

- Artículo 19. Proyectos de Particulares.
- Artículo 20. Informes de los Administradores.
- Artículo 21. Control y Vigilancia.
- Artículo 22. Plan Maestro.
- Artículo 23. Planes Operativos.
- Artículo 24. Asentamientos.
- Artículo 25. Actividades Ganaderas o Agrícolas.
- Artículo 26. Investigación.

## **Concesiones**

- Artículo 27. Aprobación.
- Artículo 28. Áreas bajo la Administración del CONAP.

## **Concesiones de Manejo para la Prestación de Servicios Públicos**

- Artículo 29. Concesiones de Servicios Públicos.
- Artículo 30. Requisitos.
- Artículo 31. Concesionarios.
- Artículo 32. Procedimiento.
- Artículo 33. Comisión de Licitación.
- Artículo 34. Contenido del Contrato.
- Artículo 35. Suscripción.
- Artículo 36. Inspección y Control.

## **Concesiones de Aprovechamiento y Manejo de Recursos Naturales Renovables**

- Artículo 37. Concesiones.
- Artículo 38. Supervisión Técnica.
- Artículo 39. Convocatoria.
- Artículo 40. Condiciones y Procedimientos.
- Artículo 41. Comisión.
- Artículo 42. Formalización del Contrato.
- Artículo 43. Ingresos.

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

Artículo 44. Inscripción y Control.

## **Arrendamientos**

Artículo 45. Arrendamientos.

Artículo 46. Arrendamientos en Reservas de la Nación.

## **Aprovechamiento de Vida Silvestre**

Artículo 47. Caza, Captura, Corte y Recolecta.

Artículo 48. Requisitos de Solicitud.

Artículo 49. Garantía.

Artículo 50. Aprobación de Solicitudes de Aprovechamiento en Áreas Protegidas Legalmente Declaradas.

Artículo 51. Suspensión de Licencia.

Artículo 52. Delimitación de Competencias.

Artículo 53. Unificación de Procedimientos.

## **Caza y Pesca Deportivas**

Artículo 54. Zonas de Caza y Pesca Deportiva.

Artículo 55. Caza en Áreas Protegidas.

Artículo 56. Áreas Privadas de Caza.

Artículo 57. Vedas.

Artículo 58. Prohibición.

Artículo 59. Listado de Especies.

Artículo 60. El Valor de las Licencias

Artículo 61. Exoneraciones.

## **Reproducción de Vida Silvestre bajo Condiciones Controladas**

Artículo 62. Reproducción de Plantas y Animales Silvestres.

Artículo 63. Inspección.

Artículo 64. Garantía de Reproducción.

Artículo 65. Regencia.

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

## **Del Transporte y Comercialización**

- Artículo 66. Transporte.
- Artículo 67. Guía de Transporte.
- Artículo 68. Permisos de Exportación Comercial y Comercialización
- Artículo 69. Licencias de Exportación.
- Artículo 70. Listado de Especies Exportables.
- Artículo 71. Cuotas de Exportación.
- Artículo 72. Especies Exógenas.
- Artículo 73. Importación.
- Artículo 74. Control de Embarque.

## **Incentivos Fiscales**

- Artículo 75. Exención del Impuesto Único sobre Inmuebles.
- Artículo 76. Certificados para la Exención del Impuesto Único sobre Inmuebles.
- Artículo 77. Requisitos para Certificados.
- Artículo 78. Exención del Impuesto sobre la Renta.
- Artículo 79. Certificado de Exención del Impuesto sobre la Renta.

## **Administración**

- Artículo 80. Regionalización del CONAP.
- Artículo 81. Cumplimiento de Fines.
- Artículo 82. Evaluación.
- Artículo 83. Asesores de Representantes.
- Artículo 84. Participación de Asesores.
- Artículo 85. Acreditaciones.
- Artículo 86. Sustituciones.
- Artículo 87. Fe Pública.
- Artículo 88. Asistente.
- Artículo 89. Normas del SIGAP.
- Artículo 90. Normas del CONAP.

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

Artículo 91. Autoridades Científicas.

## **Registros**

Artículo 92. Registro

Artículo 93. Registro de Áreas Protegidas.

Artículo 94. Registros de Flora y Fauna Silvestre Nacional.

Artículo 95. Registro de Personas.

Artículo 96. Registro de Fauna Silvestre Exótica.

## **Tarifas**

Artículo 97. Establecimiento de Tarifas

## **Faltas y acciones ilícitas**

Artículo 98. Conocimiento de Delitos y Faltas.

## **Disposiciones Finales y Transitorias**

Artículo 99. Áreas de Protección Especial.

Artículo 100. Imprevistos.

Artículo 101. Reglamento de Personal.

Artículo 102. Requisitos para las Nuevas Áreas

*Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

**SEGUNGO CAPÍTULO**  
**ANÁLISIS DEL ENTORNO**



*Marlene Isabel Ayala Rápala*

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

## **DIAGNÓSTICO DEL DEPARTAMENTO**

### **2.1 Principales características**

#### **2.1.1 Extensión territorial y localización geográfica**

El departamento de Sololá, con una extensión territorial de 1,061 kilómetros cuadrados (Km<sup>2</sup>), se encuentra situado en la región VI Suroccidental en la República de Guatemala, de acuerdo con la Ley Preliminar de Regionalización (Decreto No. 70-86). Limita al Norte con los departamentos de Totonicapán y Quiché, al Este con Chimaltenango, al Sur con Suchitepéquez y al Oeste con Suchitepéquez y Quetzaltenango. Está ubicado en la latitud 14° 46´ 26" y longitud 91° 11´ 15".

#### **2.1.2 División político - administrativa**

El departamento cuenta con 19 municipios: Concepción, Nahualá, Panajachel, San Andrés Semetabaj, San Antonio Palopó, San José Chacayá, San Juan La Laguna, San Lucas Tolimán, San Marcos La Laguna, San Pablo La Laguna, San Pedro La Laguna, Santa Catarina Ixtahuacán, Santa Catarina Polopó, Santa Clara La Laguna, Santa Cruz La Laguna, Santa Lucía Utatlán, Santa María Visitación, Santiago Atitlán y Sololá, lugar donde tiene su asentamiento la cabecera departamental.

#### **CUADRO No. 4**

#### **DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA POR EXTENSIÓN TERRITORIAL Y PORCENTAJE, SEGÚN MUNICIPIO**

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, con base de datos del Instituto Nacional de Estadística. (según censo del año 2002)<sup>24</sup>

---

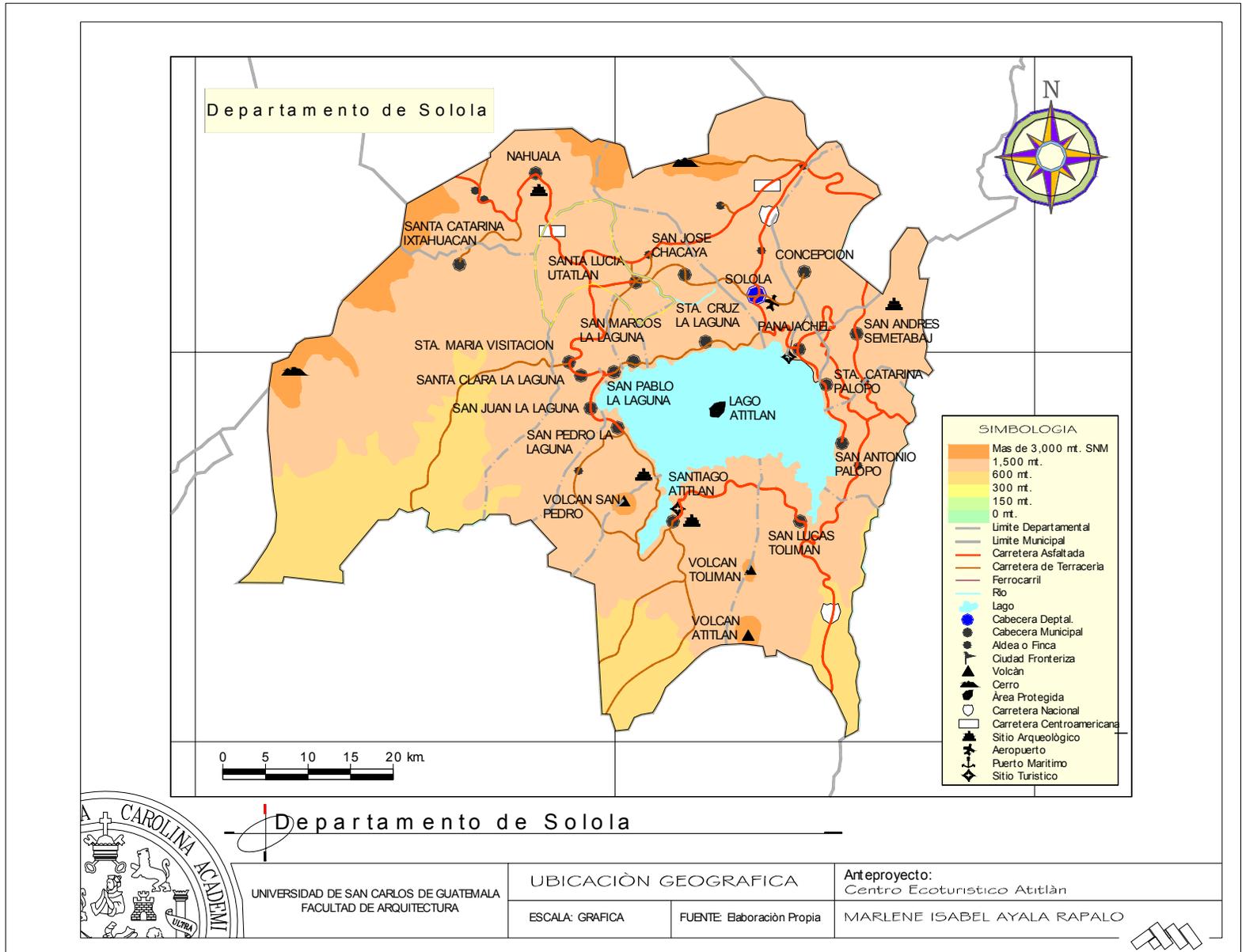
<sup>24</sup> Sistema de Información Geográfica (SIG). 2006

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

MUNICIPIO	EXTENSIÓN Km <sup>2</sup>	PORCENTAJE %
Concepción	40	3.77
Nahualá	178	16.78
Panajachel	22	2.07
San Andrés Semetabaj	48	4.52
San Antonio Palopó	34	3.20
San José Chacayá	44	4.14
San Juan La Laguna	36	3.39
San Lucas Tolimán	116	10.93
San Marcos La Laguna	12	1.13
San Pablo La Laguna	12	1.13
San Pedro La Laguna	24	2.26
Santa Catarina Ixtahuacán	177	16.68
Santa Catarina Palopó	8	0.75
Santa Clara La Laguna	12	1.13
Santa Cruz La Laguna	12	1.13
Santa Lucía Utatlán	44	4.15
Santa María Visitación	12	1.13
Santiago Atitlán	136	12.82
Sololá	94	8.86
<b>TOTAL</b>	<b>1061</b>	<b>100</b>

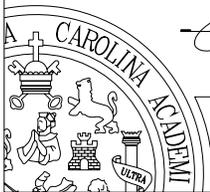


# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá-



Marlene Isabel Ayala Rápalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-



Casco Urbano de Panajachel  
ANTEPROYECTO CENTRO ECOTURISTICO ATITLAN

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

DIVISION ADMINISTRATIVA

ESCALA: 1:5000

FUENTE: Elaboración Propia

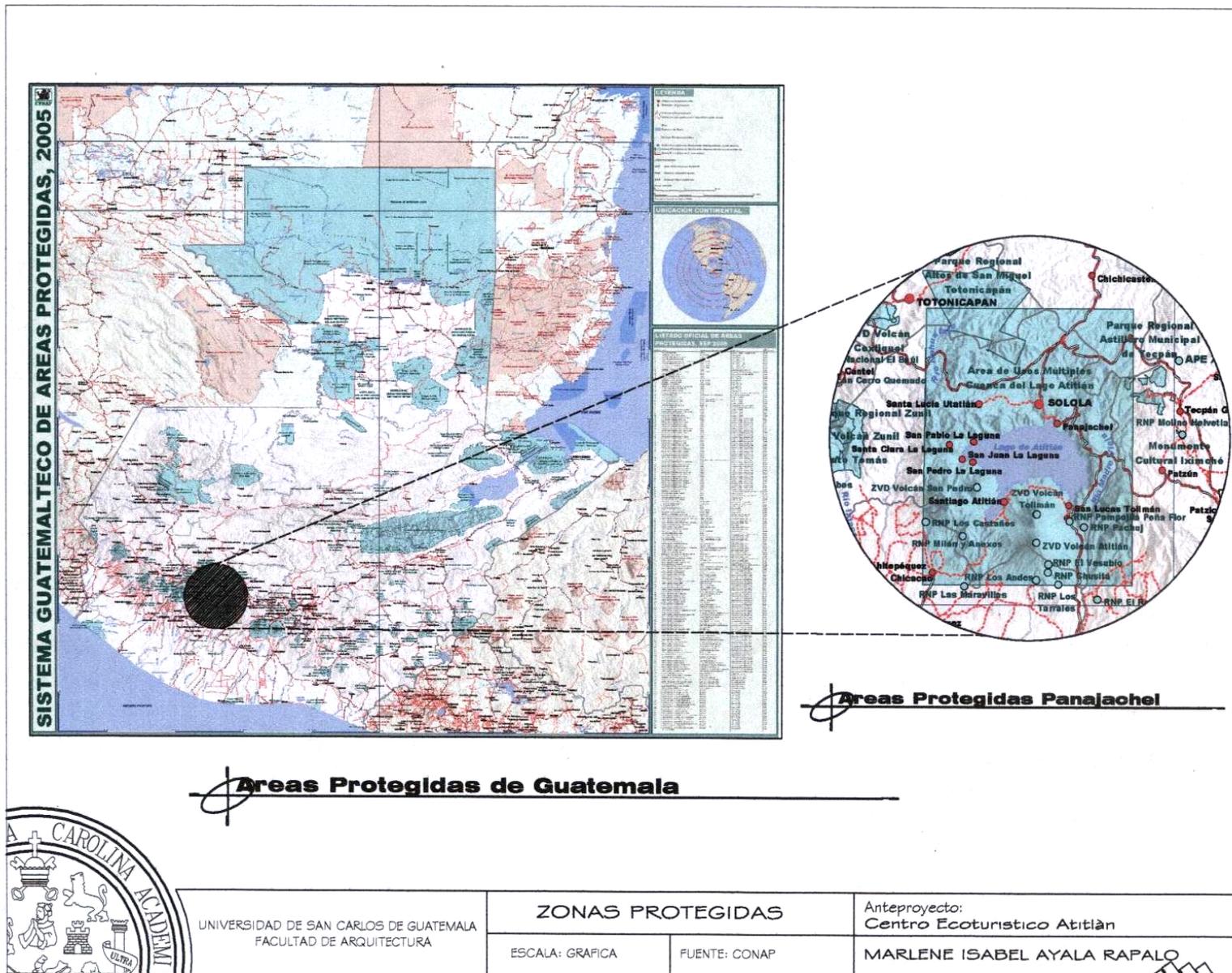
Anteproyecto:  
 Centro Ecoturístico Atitlán

MARLENE ISABEL AYALA RAPALO



Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá-



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ZONAS PROTEGIDAS

ESCALA: GRÁFICA

FUENTE: CONAP

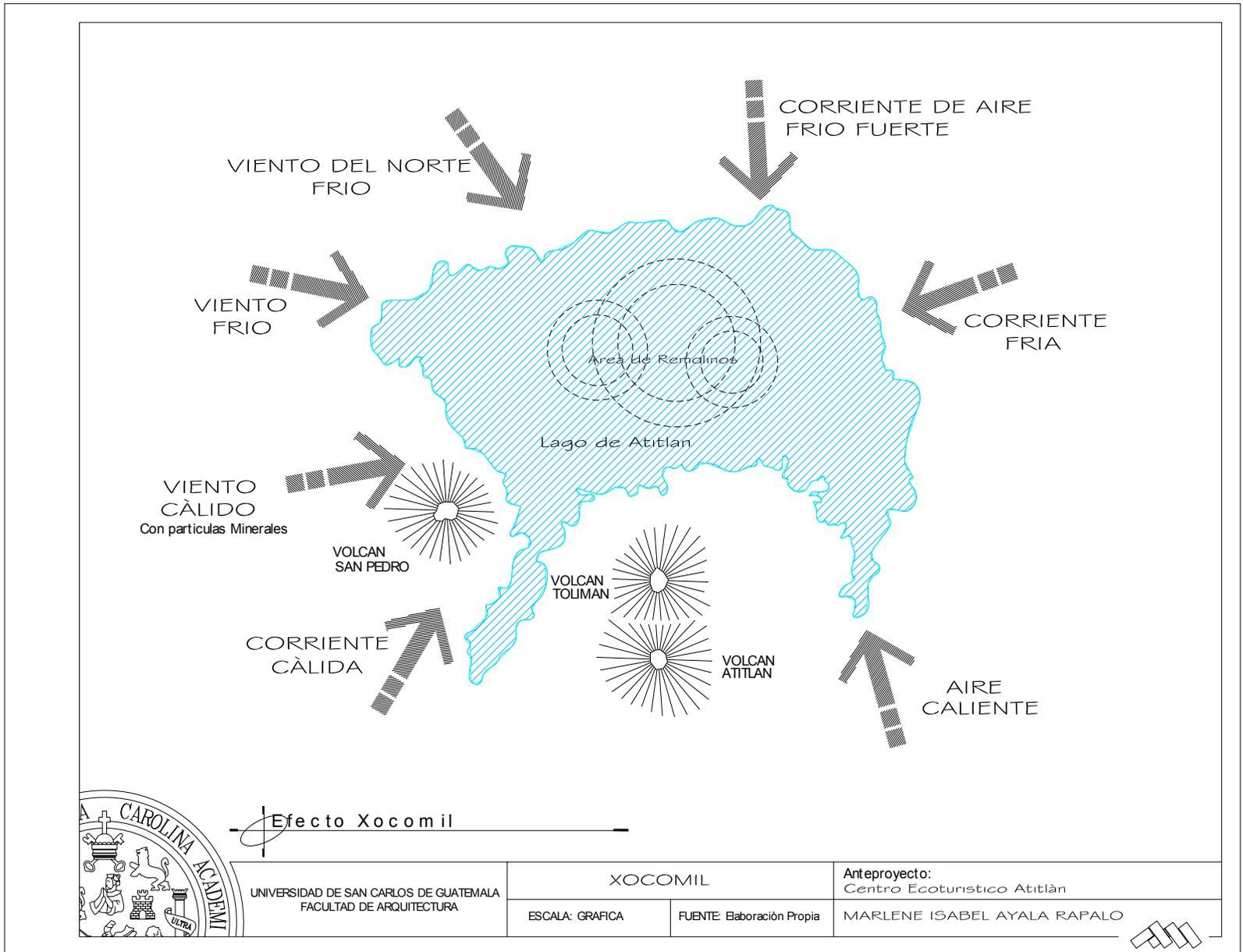
Anteproyecto:  
Centro Ecoturístico Atitlán

MARLENE ISABEL AYALA RAPALO



Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-



Marlene Isabel Ayala Rapalo

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

### **2.1.3 Fisiografía**

El departamento de Sololá está ubicado dentro de las provincias fisiográficas siguientes: Pendiente Volcánica Central (Atitlán – Pacaya), la cual tiene un área de 57.05 Km<sup>2</sup>; Zona Montañosa Occidental (Tacaná – Tecpán), con un área de 998.15 Km<sup>2</sup>, que representa un 94.08 por ciento del total del área del departamento y la Zona Montañosa y Planicie Central (Tecpán – Jalpatagua), con un área de 5.80 Km<sup>2</sup>.

En su territorio se encuentran los volcanes de Atitlán con 3,537 metros sobre el nivel del mar (msnm), San Pedro o Nimajuyú con 3,020 msnm. Tolimán con 3,158 msnm. Santo Tomás o Pecul con 3,505 msnm y Zunil con 3,542 msnm, los que están situados total o parcialmente en el territorio de Sololá. Lo anterior determina que Sololá está comprendido en el territorio fisiográfico denominado



Tierras Altas Volcánicas.

Fotografía No. 25 (Fuente: M.A. 2005) Vista desde Sta. Clara La Laguna,

*Marlene Isabel Ayala Rápala*

## Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-

donde se aprecian los tres volcanes de la Cuenca de Atitlán: Atitlán, San Pedro, y Tolimán

El actual Lago de Atitlán y su entorno volcánico se formó en tiempo geológicamente reciente, dentro del periodo del último ciclo volcánico, que aparentemente ha estado en proceso en los últimos ciento cincuenta mil años. El lago ocupa aproximadamente 125 Km<sup>2</sup> y la superficie de la caldera tiene aproximadamente 250 Km<sup>2</sup>. De sus 900 metros de profundidad aproximadamente 300 están ocupados por sedimentos lacustres y material eruptivo de los volcanes, el agua en términos generales ocupa aproximadamente 300 metros de profundidad y los trescientos metros restantes constituyen la altura actualmente visible de la caldera entre el terreno circundante y la superficie del agua. El conjunto fisiográfico le da riqueza de paisaje, que ha sido utilizado para la promoción del país en el extranjero, captando un importante flujo turístico con el consiguiente beneficio de divisas al país y generación de empleo.

### 2.1.4 Hidrografía

La mayor parte del territorio de Sololá se encuentra ubicado principalmente en la región de tierras volcánicas, que se caracterizan por ser una zona de recarga hídrica. Existiendo un vínculo entre áreas pobladas y el consumo de agua para el desarrollo de sus actividades. La cuenca de usos múltiples “Cuenca del Lago de Atitlán”, limita al Norte con la cuenca del río Motagua, al Este con la cuenca del Río Madre Vieja, al Oeste con el río Nahualate y al Sur con las microcuencas de los ríos San José, Santa Teresa, Nicá y Mocá.

**CUADRO No. 5**  
**HIDROGRAFÍA DE SOLOLÁ**  
**CUENCAS**

CUENCA	HECTÁREAS
Lago de Atitlán	35,150.74

**POR HECTÁREAS, SEGÚN**

Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca de Atitlán y su Entorno (AMSCLAE)<sup>25</sup>

Río Madre Vieja	10,759.89
Río Motagua	3,334.08
Río Nahualate	42,244.98

<sup>25</sup> Juan Skinner. *Informe Departamental*. 2006

## Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-

Río Samalá	511.08
Río Sis-Ican	1,599.25

El lago proporciona aproximadamente 25 kilómetros cúbicos de agua, constituyendo una de las reservas de agua potable más voluminosa de Centro América, generando por la pesca un ingreso anual de 3,5 millones de quetzales.

El lago sufre de los siguientes problemas ambientales:

a. **Pérdida de producción de agua.** La cantidad de agua que alimenta el lago ha bajado debido a la deforestación en la parte alta de la cuenca del lago, así como por los incendios forestales, el incremento en la demanda de productos del bosque y el avance de la frontera agrícola.



b. **Contaminación del agua.** Se producen tres tipos de contaminación de agua: biológica, química y física.

La contaminación biológica incluye entre otros aspectos:

- Transporte de desechos contaminantes por los sistemas de desagüe que desembocan en quebradas y ríos que llegan al lago, causando enfermedades a la población que consume el agua del lago.
- El agua utilizada en beneficios de café que llega al lago sin ser descontaminada.

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

- El agua usada en rastros y agua contaminada con basuras de hospitales y clínicas médicas.

La contaminación química abarca los siguientes rubros:

Fotografía No.26 (Fuente: M.A. 2006) Se muestra en esta fotografía

uno de los contaminantes más significativos del Lago de Atitlán.

Desemboca al Río San Francisco parte de aguas negras, el que a su vez converge a dicho lago.

- Aceite, grasas, combustibles arrastrados del suelo por la lluvia o vertidos directamente al lago y sus ríos.
- Fertilizantes agrícolas llevados por las lluvias a los ríos y luego al lago, causando problemas ecológicos como pérdida de la pesca y calidad de agua.
- Pesticidas, plaguicidas, fungicidas, herbicidas y otros venenos arrastrados por la lluvia a los ríos que desembocan en el lago.
- Jabones y detergentes en las aguas residuales domésticas que llegan al lago.
- Desechos de tintes textiles.
- Sustancias fuertemente contaminantes contenidas en las pilas o baterías desechadas.

La contaminación física involucra:

- Toda clase de basura que no se pudre como plástico, vidrio, llantas, botes, empaque de golosinas, bolsas, baterías, etc.
- Ripio de construcciones a la orilla del lago, que obstruye áreas de recreación y embarcación.
- Derrumbes por construcciones y erosión de suelos agrícolas que ensucian el agua deteriorando su calidad.

En Sololá y Panajachel no están solucionados los problemas de tratamientos de aguas, a pesar de que ya hay plantas de tratamiento. Los municipios de Santa Lucía Utatlán, San José Chacayá, San Andrés Semetabaj y Concepción están en el proceso de iniciar los proyectos para tratar las aguas residuales (ríos) que se vierten directamente al lago.

La contaminación por sonido también es un problema que afecta a la región, básicamente el impacto de este problema afecta el estado psicológico y la salud mental de la población. La obstrucción del paisaje es otro de los problemas que afectan, ya que no existe regulación alguna en la colocación de rótulos e infraestructura de telecomunicación.

*Marlene Isabel Ayala Rápala*

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

Para enfrentar coordinadamente la problemática ambiental de la zona, fue creada la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno (AMSCLAE), según Decreto 133-96 del Congreso de la República.

Tal como anteriormente se menciona, los principales problemas de la Cuenca son: fuentes prioritarias de contaminación: agroquímicos y desechos sólidos, agua mieles de beneficios de café, aceites quemados, incendios forestales, impactos de proyectos de desarrollo y contaminación visual. Todo lo anterior, contribuye al deterioro de las condiciones socioeconómicas de la población, situación que exige de todos los actores sociales, acciones integrales que disminuyan estos efectos para lograr condiciones más favorables para el desarrollo de la población de Sololá.

Los ríos de mayor importancia que desembocan en el lago de Atitlán son: Xesuj, Quisqaq, La Catarata, San Buena Ventura, Panajachel y Ninimayá, de los cuales el Panajachel y el Quisqaq aportan caudales considerables, La Catarata un caudal pequeño y los demás son caudales de invierno.

### **2.1.5 Condiciones climáticas y zonas de vida**

En el departamento de Sololá las condiciones climáticas, varían entre 12o C y 24o C, registrándose la mínima en Sololá y la máxima en Panajachel. La precipitación pluvial va de a 1,150 a 1,760 milímetros anuales, distribuidos en los meses de mayo a noviembre, registrándose la mínima en San Juan La Laguna y la Máxima en San Lucas Tolimán. Esa variedad de clima hace posible la existencia de diversidad de seres vivos en todo el departamento.

## Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-

CUADRO No. 6  
ZONAS DE VIDA DEL DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ  
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.<sup>26</sup>

ZONA DE VIDA	HECTÁREAS	PORCENTAJE DEL TERRITORIO DEL DEPARTAMENTO
Agua	12,500	11.78 %
Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical (bh-MB)	38,278.73	36.08 %
Bosque Muy Húmedo Montano Subtropical (bmh-M)	3,713.45	3.50 %
Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical (bmh-MB)	35,518.75	33.48 %
Bosque Muy Húmedo Subtropical (cálido) (bmh-S(c))	16,089.07	15.16 %

El Bosque Muy Húmedo Montano Subtropical, se localiza al norte del departamento, en la parte más alta del lado sur de la cumbre María Tecún; colinda con el Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical, éste se encuentra hacia el norte y se extiende de este a oeste. En la parte norte limita con el Bosque Muy Húmedo Montano Subtropical y al sur con el Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical. También existe una pequeña extensión de esa zona en el sur, abarcando los volcanes Atitlán y Tolimán.

El Bosque Montano Húmedo Bajo Subtropical rodea el lago y se extiende desde el norte colindando con el Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical hasta el sur, colindando con el Bosque Muy Húmedo Subtropical (cálido); además sirve como limite de la parte este y oeste.

El Bosque Muy Húmedo Subtropical (cálido) se ubica en la parte sur, limita al norte con el Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical y al sur representa el limite con Suchitepéquez (De la Cruz 1982).

<sup>26</sup> Ing. Carlos Sosa. *Diagnóstico de Desarrollo Productivo y Tierras*. 2006

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

### 2.1.6 Uso potencial del suelo

Con base en la clasificación agrológica de Guatemala USDA, el uso potencial del suelo establece que 10,157.59 hectáreas equivalentes al 9.58 % del territorio del departamento pueden ser dedicados a labores agrícolas; el 12.92 por ciento son tierras no cultivables, salvo para cultivos perennes y de montaña; el 30.36 % son para fines de uso o explotación forestal, en la cual la mecanización no es posible y el 35.36 % no son aptas para el cultivo, únicamente para áreas protegidas, recreación y vida silvestre y protección de cuencas hidrográficas.<sup>27</sup>

**CUADRO No. 7**  
**USO POTENCIAL DEL SUELO DE SOLOLÁ POR HECTÁREA Y PORCENTAJE, SEGÚN CLASE**  
Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia<sup>28</sup>

CLASE	HECTÁREAS	PORCENTJE
Agua	12,500.00	11.78 %
Clase III uso de cultivo con o sin mecanización		
Clase IV uso para cultivo con restricciones (curvas de nivel y terraza)	6,319.05	5.96 %
Clase VI manejo forestal	13,712.93	12.92 %
Clase VII manejo forestal y bosque	32,209.32	30.36 %
Clase VIII bosque	37,520.16	35.36 %
TOTAL	106,100.00	100 %

<sup>27</sup> Ibid. p. 23

<sup>28</sup> Sistema de Información Geográfica (SIG). 2006

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-

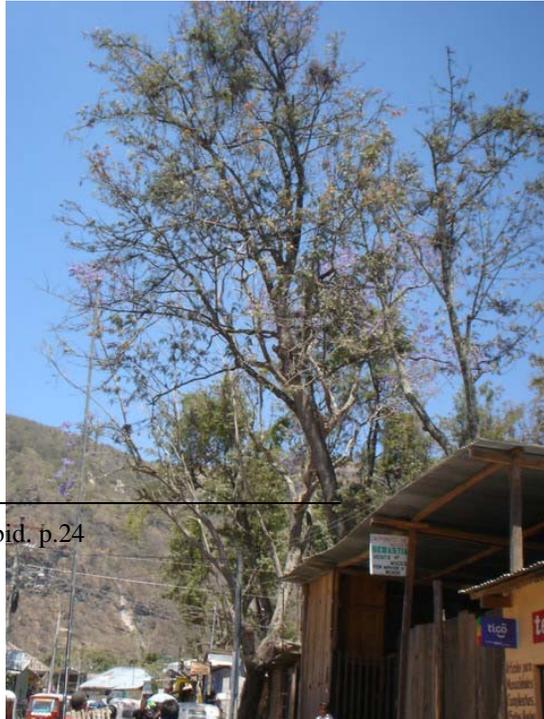
## 2.1.7 Uso actual de Suelos

### CUADRO No. 8 USO ACTUAL DE SUELOS

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia<sup>29</sup>

PORCENTAJE DE ÁREA	USO DE SUELO
0.75 %	Centros poblados
30.27 %	Cultivos anuales (maíz y frijol)
19.55 %	Cultivos de café
26.88 %	Bosque
2.72 %	Bosque secundario
19.83 %	Hortalizas, caña de azúcar, pastos y otros

Lo anterior, permite observar que el suelo del departamento no es utilizado adecuadamente, considerando que el 78.64 % es de vocación forestal, sin embargo únicamente el 26.88%, actualmente es bosque. Lo anterior, plantea una problemática de sobreutilización del suelo, siendo necesario que se implementen programas urgentes de forestación, reforestación y prácticas de conservación de suelos.



## 2.1.8 Flora

La distribución espacial de los diferentes tipos de bosques es marcada, siendo la parte norte, este y oeste ocupada principalmente por bosques de coníferas y

<sup>29</sup> Ibid. p.24

## Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-

bosques mixtos y la parte sur ocupada casi en su totalidad por bosques latifoliados.

La vegetación de la parte norte del lago cubre un área bastante reducida y en bloques aislados uno del otro. La mayoría de bosques han desaparecido, como anteriormente se indicó, dando lugar al desarrollo de agricultura en terrenos con capacidad forestal. Sin embargo hay ciertas áreas que conservan bosque, de las cuales las más importantes son: cumbre de María Tecún, cerro San Marcos y áreas aledañas, área al noreste de la cuenca del lago, que comprende la finca privada Santa Victoria, bajo manejo forestal. Estos bosques tienen un número reducido de especies arbóreas, en donde predomina el género *Pinus sp.* y las fagáceas del género *Quercus sp.*; en una forma menos frecuente y formando masas espaciadas se encuentran las *Cupressaceas*, cuya única especie es *Cupressus lusitanica*. En las

Fotografía No.27 (Fuente: M.A. 2006) la gravilea es uno de los árboles más comunes en el municipio de Panajachel.

áreas denudadas se puede encontrar otras familias tales como: *Ulmaceae*, *Lauraceae*, *Loganiaceae*, *Ericaceae*, *Crizobalanaceae*, *Tiliaceae*, *Myricaceae*, *Garriaceae*, *Clethraceae*, *Solanaceae*, *Rubiaceae*, *Compositae* y *Caprifoliaceae*.

Los bosques situados en esta zona son, quizás los más importantes, si se les enfoca desde el punto de vista económico forestal. Están constituidos principalmente por tres especies de pino, *Pinus pseudostrobus*, *Pinus ayacahuite* y *Pinus oocarpa*.

La vegetación en la parte sur del lago, contiene las principales masas de especies de hoja ancha, tales como el *Persea sp.* y *Ocotea sp.* y otras especies productoras de leña para consumo de la población. En las partes bajas, la mayoría de la vegetación ha sido sustituida por cultivos

*Marlene Isabel Ayala Rápalo*

## Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-

como el café, utilizando en algunos casos la cobertura boscosa natural como sombra y en la mayoría de casos, árboles como el *salum*, *Inga sp.* y *Gravilea*.

Aproximadamente, a una altura de 1,500 a 2,700 msnm, existe un bosque nuboso bien desarrollado con especies de árboles latifoliados, siendo los helechos arborescentes, lianas y epífitas como las orquídeas y bromelias bastante abundantes. Las especies encontradas en la zona son: el duraznillo, *Ulmus mexicana*; entre las especies de encinos o robles son bastante abundantes: el chicharro, *Quercus skinneri*, *Q. candicans*, *Q. pilaria* y *Q. segoviensis*, el calawe, *Heliocarpus donnell-smithii*, canoj, *Ocotea sp.*; capullin, *Trema micrantha* y el nogal, *Juglans guatemalensis*; el chaperno, *Lonchocarpus guatemalensis*, el roble de mico, *Didimopanax morototoni*; coralillo, *Cytharexylum donnell-smithii*, pla blanco, *Billia hipocastanum*; el frijolillo, *Pithecolobium tonduzii*; peine de mico, *Apeiba tibourbour latifolia*; palmas como: *Chamaedorrea aequalis* y *C. rojasiana* y otras especies como: *Nectandra sinuata*, *Lisiloma auritum*, *Guarea luxii*, *Croton callistanthus*, *Oecopetalum guatemalense*, *Rhamnus capraefolia*, *Guazuma ulmifolia*, *Cleyera thaeoides*, *Casearia tacanensis*, *Prokia cruris*, *Psidium guianense*, *Clidemia setosa*, *Dendropanax arboreus*, *Oreopanax arcanus*, *O. Capitatus*, *O. Liebermani* y *O. Xalapensis*, *Genipa americana*.

### 2.1.9 Fauna

Existen como propio de la zona montañosa aves migratorias tales como el Quetzal, garceta aliazul migratoria, además de pavo de cacho, corolita chachalca negra faisán, el pato zambullidor considerada por muchos investigadores como extinta, gallareta verde y garceta verde entre otras; aves acuáticas como gaviotas, garzas, martín pescador (*Anas Americanas*); aves de rapiña tales como gavilanes, gavilán de cola colorada, elanio blanco y el ave muy abundante en la zona cerca del lago que es el correcaminos.

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

Anfibios y serpientes, aunque en cantidades insignificantes, ya que están en vías de extinción por la cacería o incendios forestales, lo mismo ocurre con otros animales tales como jaguar, pantera, puma, ocelote, coche de monte en los volcanes, en las montañas existen mono araña, venado cola blanca, pizote, mapache, comadreja, cabrito coyote, tepezcuintle, micoleón, puerco espín, ardillas, zorrillo, conejos y murciélagos.



Fotografía No. 28 (fuente: M.A. 2006) Se muestra en esta imagen a un animal no muy común en el departamento, que sin embargo se encuentra en San Juan La Laguna.

Sololá cuenta con amplia variedad de recursos naturales que no están siendo debidamente utilizados, lo cual los pone en peligro de extinción, de no contar con las medidas preventivas necesarias.

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

### **2.1.10 Cobertura forestal**

La cobertura forestal del departamento de Sololá es del 26.88 % de su territorio, lo que hace necesario implementar programas y proyectos para la conservación y explotación racional de este recurso, debido principalmente al avance de la frontera agrícola.<sup>30</sup>

### **2.1.11 Áreas protegidas**

El área protegida de Atitlán, está ubicada en los departamentos de: Sololá, Quiché, Totonicapán, Chimaltenango y Suchitepequéz, con una extensión en la zona núcleo de 62,500 Ha, con categoría de manejo de área de usos múltiples, siendo administrada por el Consejo Nacional de Área Protegidas (CONAP).<sup>31</sup>

**Inicialmente, esta área tenía la categoría de Parque Nacional, creado por Acuerdo Gubernativo del 26 de mayo de 1955 y a solicitud de la Asociación de Amigos del Lago de Atitlán se realizó un estudio técnico, el cual estableció que las condiciones del Parque habían cambiado totalmente y recomendó su recategorización como Área de Usos Múltiples Cuenca del Lago de Atitlán, la cual el Congreso de la República oficializó por medio del Decreto 64-97.**

El área reconocida como Cuenta del Lago de Atitlán limita al norte con la cuenca del río Motagua; al este con la cuenca del río Madre Vieja; al oeste con la cuenca del río Nahualate y al sur con las microcuencas de los ríos San José, Santa Teresa, Nicá y Mocá; se encuentra entre los municipios de Sololá, San José Chacayá, Santa Lucía Utatlán, Santa Catarina Ixtahuacán, Concepción, San Andrés Semetabaj, Panajachel, Santa Catarina Palopó, San Antonio Palopó, San Lucas Tolimán, Santa Cruz La Laguna, San Pablo La Laguna, San Marcos La Laguna, San Juan, Santa Clara La Laguna, San Pedro La Laguna, Santiago Atitlán, Santa María Visitación, Nahualá, todos en el departamento de Sololá.

---

<sup>30</sup> Sistema de Información Geográfica (SIG) p.33

<sup>31</sup> Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

El resto del área protegida se encuentra en los municipios de Patulul, Santa Bárbara y Chicacao del departamento de Suchitepeque, Pochuta, Patzún y Tecpán Guatemala del departamento de Chimaltenango, Chichicastengo del departamento de Quiché y Tononicapan.

### **2.1.12 Vulnerabilidad ante desastres naturales**

Por ser el territorio de Sololá muy escarpado y la conformación de su suelo propenso a deslizamientos, por sobre saturación de agua (fenómeno de licuefacción del suelo), colocan a la población en alta vulnerabilidad, ya que una gran parte de sus habitantes están asentados en



áreas con pendientes muy pronunciadas; también la mayoría de carreteras están en riesgo de deslaves constantes. Recientemente Santa Clara La Laguna y Santa Catarina Ixtahuacán sufrieron los efectos de desastres naturales e inclusive el segundo de los municipios dado su magnitud, fue trasladada su población a la cumbre de Alaska.

Dado que es una zona de vertientes, el departamento no se considera susceptible de sequía, sin embargo, por la desmedida deforestación a la que han sido sometido sus bosques, está amenazada por la desertificación.

Fotografía No.29 (Fuente: M.A. 2006) En esta imagen se presenta

*Marlene Isabel Ayala Rápala*

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

el alto grado de vulnerabilidad con respecto a deslizamientos, en el municipio de Panajachel.

### **CUADRO No. 9 VULNERABILIDAD ANTE DESASTRES NATURALES POR DESLIZAMIENTO, HELADAS E INUNDACIONES, SEGÚN MUNICIPIO**

Programa de emergencia por Desastres Naturales, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, (2001)

MUNICIPIO	DESLIZAMIENTO	CLASIFICACIÓN	HELADAS	INUNDACIONES	CATEGORÍA
Concepción			13.10	0.05	Muy baja
Nahualá	4	Media	60.71		
Panajachel			1.78	9.67	Muy alta
San Andrés Semetabaj	4	Media	21.96		
San Antonio Palopó	2	Baja	6.06		
San José Chacayá	1	Baja	46.56		
San Juan La Laguna			11.89		
San Lucas Tolimán	5	Media	9.30	1.44	Media
San Marcos La Laguna			9.41		
San Pablo La Laguna			11.06		
San Pedro La Laguna			21.09		
Sta. Catarina Ixtahuacán	5	Media	21.79		
Sta. Catarina Palopó			2.71		
Santa Clara La Laguna	1	Baja	22.50		
Santa Cruz La Laguna			14.40		
Sta. Lucía Utatlán	2	Baja	60.30		

*Marlene Isabel Ayala Rápala*

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

Sta. María Visitación			10.64		
Santiago Atitlán			14.32		
Sololá	23	Muy alta	59.63	0.22	baja

### **2.1.13 Demografía**

**Población total:** Según el XI Censo Nacional de Población se estableció para el año 2002, que el departamento de Sololá tenía 307,661 habitantes, que representaban el 2.74 % del país. Los municipios del departamento de Sololá que poseen mayor población son: la cabecera departamental con 20.79 %, Nahualá 16.88 %, Santa Catarina Ixtahuacán 13.39 %, y Santiago Atitlán 10.48 %; estos cuatro municipios contienen el 61.54 % de la población total del departamento.

Por otro lado los municipios con menor población son: Santa Catarina Palopó 0.93 %, San Marcos La Laguna con 0.73 %, y Santa María Visitación con 0.62 %, en conjunto apenas alcanzan el 2.28 % de la población total del departamento.

### **2.1.14 Densidad poblacional**

La densidad de población del departamento de Sololá es de 289.97 habitantes por kilómetro cuadrado, superior a la que tiene el total del país que es de 103.20. Con respecto a los municipios, el de Sololá presenta el índice de densidad más alto, el cual es de 680.56, le siguen Santa Clara La Laguna con 574.50 y Panajachel con 506.45. San José Chacayá es el único municipio del departamento cuya densidad es menor al promedio del país, con un índice de 55.57.

#### **CUADRO No. 10**

#### **DENSIDAD DE POBLACIÓN, SEGÚN MUNICIPIO, AÑO 2002**

Base de datos preliminares del Instituto Nacional de Estadística (mayo 2003)

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

<b>DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO</b>	<b>HABITANTES TOTAL</b>	<b>EXTENSIÓN Km2</b>	<b>DENSIDAD</b>
Total país	11.237,196	108,889	103.20
Departamento de Sololá	307,661	1,061	289.97
Concepción	4,329	40	108.23
Nahulá	51,939	178	291.79
Panajachel	11,142	22	506.45
San Andrés Semetabaj	9,411	48	196.06
San Antonio Palopó	10,520	34	309.41
San José Chacayá	2,445	44	55.57
San Juan La Laguna	8,149	36	226.36
San Lucas Tolimán	21,455	116	184.96
San Marcos La Laguna	2,238	12	186.50
San Pablo La Laguna	5,674	12	472.83
San Pedro La Laguna	9,034	24	376.42
Sta. Catarina Ixtahuacán	41,208	177	232.81
Sta. Catarina Palopó	2,869	8	358.63
Sta. Clara La Laguna	6,894	12	574.50
Sta. Cruz La Laguna	4,197	12	349.75
Sta. Lucía Utatlán	18,011	44	409.34
Sta. María Visitación	1,919	12	159.92
Santiago Atitlán	32,254	136	237.16
Sololá	63,973	94	680.56

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

### **2.1.15 Migración**

Los niveles de migración externa del departamento de Sololá, causan problemas de una reducción en la fuerza obrera, en ciertos sectores importantes del sector agrícola y debilitamiento del grupo familiar, ya que del total de migración para Sololá, se manifiesta la población emigrante con un total de 1,801 que representa un 1.2 por ciento, el cual es mayor que el movimiento interno inmigrante.

Los datos de la migración interna y externa del departamento de Sololá reflejan que es un expulsor de población derivado de la escasa generación de fuentes de trabajo, lo cual obliga a la población buscar otras fuentes de empleo y de ingresos, población que se desplaza principalmente a la costa sur del país. Es también necesario mencionar que parte de la población emigrante de Sololá, representa un importante flujo de remesas tanto para sus familias como al país, lo cual fortalece la economía en general.

### **2.1.16 Población económicamente activa**

La PEA es el grupo de población mayor de 7 años y más que trabaja o está buscando trabajo. En otras palabras, es el conjunto de personas que suministran mano de obra necesaria para la producción de bienes y servicios en el departamento y que contribuyen, además, con la retribución de su salario al funcionamiento de la economía. Para el departamento de Sololá según el XI Censo Nacional de Población en el año 2002 contaba con una PEA de 82,944 personas, que representan un 2.38 por ciento de la PEA del país. Los municipios que presentan los mayores niveles de PEA son en su orden, Sololá, Santiago Atitlán y Nahualá, que en su conjunto representan el 47.18 por ciento del total del departamento.

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

### 2.1.17 Cultura e identidad

#### 2.1.17.1 Datos históricos

En el año 1524, Tziquinajá (hoy Santiago Atitlán) fue la capital Tzu'tujil, que fuera tomada por el conquistador español Pedro de Alvarado. En el año 1540, en cumplimiento de la Cédula Real se inició el proceso de formación de pueblos indígenas o reducciones que estuvo a cargo de misioneros de las ordenes Franciscanos y Dominicos. Al inicio del dominio español se introdujo el régimen de encomiendas para

explotar la mano de obra indígena, Alvarado se reservó para su beneficio personal los pueblos más ricos, entre ellos Tecpán Atitlán (Sololá) y Atitlán (Santiago). En el año 1547, fueron fundados los pueblos Sololá y Santiago Atitlán. El departamento de Sololá, fue creado mediante Decreto de la Asamblea Constituyente del 4 de noviembre de 1815. En los años 1838, 1840, 1848 formó parte del Estado de los Altos y en 1849 se incorporó nuevamente a la República.

La revisión bibliográfica sobre el área permite comprobar que los habitantes más que tener relaciones culturales y económicas basadas en el lago tienen relaciones importantes con la montaña, si bien el nombre de Atitlán significa *"cerca del agua"*, al igual que su antiguo nombre Tzu'tujil *"Chi - aa"*, las creencias rituales, leyendas y relaciones comerciales, relaciones sociales y formas de vida de los habitantes de estos pueblos, tienden más hacia los montes, que hacia el lago mismo.

Otras de las similitudes se encuentran en la importancia que los habitantes de la Cuenca otorgan a la organización social tradicional, tanto religiosa como civil.



*Marlene Isabel Ayala Rápala*

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

Fotografía No. 30 (Fuente: M.A. 2006) en esta imagen se refleja una de las costumbres religiosas más predominantes del departamento de Sololá. La devoción por Maximón es una práctica tanto de las personas oriundas de dicho departamento, como de extranjeros.

### **2.1.17.2 Grupos étnicos existentes e idiomas indígenas predominantes**

En el departamento de Sololá, se identifican tres grupos étnicos predominantes *Kaqchiquel, K'iché y Tz'utujil*. Los idiomas indígenas que se hablan en la población son: *Kaqchiquel, K'iché y Tz'utujil*.

### **2.1.17.3 Patrimonio cultural**

Sitios Arqueológicos:

- a. Xe'era cab'á'j, a un kilómetro al sur de San Lucas Tolimán, ha sido totalmente saqueado.
- b. Paxan, a medio kilómetro al este de San Lucas Tolimán en la carretera que conduce a San Pedro La Laguna.
- c. Tzan'chiopo'j, en la punta del lago Atitlán del mismo nombre, al noreste de San Lucas Tolimán.
- d. Ikutiw: Cerro a seis kilómetros al oeste de San Lucas Tolimán en la carretera que conduce a Godinez.
- e. Cerro Oro Xejuyú, es una formación volcánica de conglomerado de rocas basálticas con altura de 1,850 msnm, el suelo es formado de cenizas volcánicas, contiene petrograbados.
- f. Al norte del cerro Sejuyú en la parte que conforma la bahía de chejyú se localiza un pequeño montículo que forma parte de un sitio arqueológico.
- g. Pa xe'ējaay, es una bahía que se localiza al oeste del Cerro de Oro.
- h. Pa jaay'b'al, en Santiago Atitlán

### **2.1.18 Salud**

La situación de salud en Sololá es bastante precaria, basta con observar las altas tasas de morbilidad y mortalidad y que a continuación se describen.

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

**CUADRO No. 11**  
**ESPERANZA DE VIDA EN EL AÑO 2,001 EN EL DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ**  
(Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social)

SEXO	PORCENTAJE
Masculino	62.11 %
Femenino	66.17 %

**CUADRO No. 12**  
**TASA DE MORTALIDAD MATERNA**  
(Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social)

AÑO	PORCENTAJE
1,999	170.6 %
2,001	278.1

Como puede observarse en el cuadro No. 9, existe un incremento en la tasa de mortalidad materna en el año 2,001, el que se atribuye a la anemia producida por la mala alimentación, asimismo porque las madres no acuden a recibir atención médica prenatal y a las deficientes costumbres sanitarias en el hogar.

### **2.1.18.1 Infraestructura de servicios de salud**

En la cabecera departamental se cuenta con un hospital nacional que brinda servicios de consulta externa, cirugía, ginecología, pediatría traumatología y emergencia. Con relación a los puestos de salud al año 2002, el departamento dispuso de un 3.38 por ciento de los puestos de salud del país, en tanto a centros de salud se refiere, Sololá dispuso de un 3.69 por ciento del total nacional. Referente a hospital, únicamente se cuenta con uno, lo que limita dar una atención eficiente y efectiva a la población del departamento, principalmente cuando ocurren accidentes masivos. Las administradoras y prestadoras de servicios de salud, son entidades contratadas para

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

la ejecución de servicios de salud en el primer nivel de atención en las comunidades rurales; el departamento únicamente cuenta con dos administradoras.

### **2.1.19 Agua y saneamiento**

Sistemas de: agua potable, letrinas, drenajes, recolección de desechos sólidos En el área urbana, la contaminación del medio ambiente se da por falta de drenajes, no existe tratamiento de aguas negras, el 80 por ciento de los lugares poblados urbanos están dentro de la cuenca del lago de Atitlán. Estudios de CEMAT indican que el 100 por ciento de las orillas del lago están contaminadas de heces fecales. De la totalidad de centros poblados urbanos, solamente el 16 por ciento posee drenaje y el 34 por ciento del área rural, letrinas.

El rápido crecimiento demográfico desordenado ha repercutido en el deterioro del lago de Atitlán, además ha generado un mayor volumen de desechos sólidos que no tienen un tratamiento adecuado. Se han unificado criterios para iniciar una planificación ambiental estratégica, realizando diversas acciones y gestiones para el desarrollo de proyectos de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, protección de bosques productores de agua, desarrollo de normativa ambiental y programas de educación ambiental, según la Agenda Ambiental del departamento de Sololá.

### **2.1.20 Educación**

**CUADRO No. 13**  
**TASA NETA DE ESCOLARIDAD**

(Anuario Estadístico del Ministerio de Educación, año 2002)

<b>VARIABLE</b>	<b>PRE-PRIMARIO</b>	<b>PRIMARIO</b>	<b>BÁSICO</b>	<b>DIVERSIFICADO</b>
Población	20,300	54,800	24,348	22,571
Inscripción inicial	13,396	45,532	8,699	3,074
Tasa	65.99 %	83.09 %	35.72 %	13.62 %

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

### **2.1.21 Analfabetismo general**

El índice de analfabetismo en el departamento de Sololá para el año 2000, alcanza una cifra del 55.8 por ciento, valor que supera al promedio nacional que era del 36.4 por ciento. Entre las causas que inciden en el analfabetismo, principalmente se puede mencionar la pobreza, pobreza extrema, factores culturales, insuficiente infraestructura educativa y personal docente.

### **2.1.22 Vivienda**

Según el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, realizado en noviembre del año 2002, el departamento de Sololá cuenta con 62,890 viviendas, siendo el municipio de Sololá el que tiene el mayor número de unidades habitacionales con un total de 11,774, le siguen Nahualá con 10,126, Santa Catarina Ixtahuacán con 7,893 y Santiago Atitlán con 7,272, principalmente. El municipio que dispone de menos viviendas es Santa María Visitación con un total de 400. Con relación a la propiedad de la vivienda, según dichos censos el 92.5 por ciento son propietarios de su vivienda; 3.14 por ciento rentan la vivienda y el 4.36 por ciento la poseen en otras formas.

#### **CUADRO No. 14**

#### **ÍNDICE DE OCUPACIÓN DE LA VIVIENDA**

(XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, noviembre 2,002)

<b>ÁREA</b>	<b>TASA A NIVEL DEPARTAMENTAL</b>	<b>TASA A NIVEL NACIONAL</b>
Urbana	5.33 %	4.69 %
Rural	5.88 %	5.52 %

El municipio de Concepción reporta los promedios más altos del departamento, que son de 7.26 en el área urbana y 6.94 en el área rural: La mayoría de los municipios presentan problemas de hacinamiento, lo cual es debido a la pobreza y pobreza extrema. Las poblaciones están situadas en terrenos quebrados y con pendientes pronunciadas, características topográficas que no permiten ubicar adecuadamente las viviendas y que las hacen vulnerables a desastres

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

naturales (deslaves y hundimientos), asimismo, la mayor parte de municipios no cuentan con un plan de ordenamiento territorial.

### **2.1.23 Servicios en la vivienda**

Las viviendas, según dicho censo (en porcentajes), el 85.6 disponen de chorro de uso exclusivo; el 87.49 tiene servicio sanitario, de los cuales el 72.88 por ciento utiliza letrina o pozo ciego y solamente el 24.34 disponen de inodoro conectado a la red de drenaje o un sistema de fosa séptica; el 88.08 dispone de alumbrado producido eléctricamente, el 8.68 usa candelas y el 2.97 gas kerosene; con relación a la disposición de desechos sólidos, el 36.98 tira la basura en cualquier parte, el 20.30 por ciento la entierra, el 18.92 utiliza servicio municipal y el 16.23 la quema.

**CUADRO No. 15**  
**TIPOLOGÍA DE VIVIENDA A NIVEL DEPARTAMENTAL**  
(XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, noviembre 2,002)

<b>RENGLÓN</b>	<b>MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>MUROS</b>	Adobe	41.97 %
	Block	37.12 %
	Madera	15.38 %
	Bajareque	1.95 %
<b>CUBIERTAS</b>	Lámina metálica	88.82 %
	Concreto	6.38 %
	Teja	2.31 %
	Asbesto cemento	1.46 %
<b>PISO</b>	Torta de cemento	36.87 %
	Tierra	34.52 %
	Ladrillo de concreto	9.15 %
	Ladrillo cerámico	2.71 %

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

### 2.1.24 Producción

#### CUADRO No. 16

#### PRODUCTO INTERNO BRUTO ANUAL DEPARTAMENTAL

(Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, con base de datos del Banco de Guatemala, mayo 2003)

	<b>AÑO 2,001</b>	<b>AÑO 2,002</b>
A NIVEL DE REPÚBLICA	Q.164,736.60 millones	Q.181,866.7 millones
A NIVEL DE DEPARTAMENTO	Q.1,902.7 millones (1.15% del PIB nacional)	Q.2,100.6 millones (1.15% del PIB nacional)

#### 2.1.24.1 Producción agrícola

Los principales productos agrícolas del departamento, son:

Hortalizas: Zanahoria, cebolla, repollo, remolacha, papa, tomate industrial, brócoli, ejote, haba, arveja china, anís, güicoy, principalmente.

Granos: Maíz blanco y frijol negro.

Frutas: Naranja, jocote de corona, aguacate, durazno, manzana, banano, pitaya y tunas.

Otros: Café, trigo, carne bovina, carne porcina, pollos de engorde y pescado.

El destino de los productos en su mayoría son para consumo local y nacional, a excepción del café, brócoli, arveja china y pitaya, que también se exportan al mercado internacional.

Las técnicas de cultivo utilizadas son manuales en un 80 por ciento y 20 por ciento mecanizada, en la mayoría de los casos se utiliza el riego superficial con fertilizantes químicos.

### 2.1.25 Infraestructura vial

*Marlene Isabel Ayala Rápala*

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

La principal carretera que atraviesa el departamento es la Interamericana CA-1, y las rutas nacionales 1, 11 y 15. Según la Dirección General de Caminos del Ministerio de Comunicaciones, Vivienda e Infraestructura, para el año 2001, Sololá contaba con 415 kilómetros de carretera, de los cuales 212 estaban asfaltados, 99 de terracería y 104 de caminos rurales.

### **2.1.26 Transporte**

En el departamento de Sololá se cuenta con servicio de transporte intermunicipal que es terrestre y lacustre, interdepartamental terrestre y en la cabecera se cuenta con transporte urbano.

### **2.1.27 Infraestructura en energía eléctrica**

De acuerdo con información del Ministerio de Energía y Minas, para el año 2002, el departamento de Sololá, contaba con 51,050 usuarios del servicio. El servicio ha tenido un incremento de 2.4 por ciento respecto al año anterior.

### **2.1.28 Infraestructura de telecomunicaciones**

En el año 2001, de acuerdo con información de la superintendencia de telecomunicaciones, existían en Sololá 4,431 líneas fijas, con una densidad de 10.8 líneas por cada mil habitantes, indicador muy por debajo del país que es de 61 líneas por cada mil habitantes. Este indicador tiene actualmente poca relevancia debido a la proliferación de telefonía móvil que está cobrando mayor auge en todo el país.

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

### **2.1.29 Seguridad y Derechos Humanos**

Funcionan delegaciones y sub delegaciones de la Policía Nacional en casi todos los municipios, en la cabecera departamental y algunos municipios como Panajachel se cuenta con representaciones del Ministerio Público así como Juzgados de Paz en la mayoría de los municipios. Sin embargo es necesario reforzar la PNC con más personal y equipo, ya que turistas que llegan de visita han sido despojados de sus pertenencias en los caminos que convergen a las zonas turísticas.

### **2.1.30 Pobreza**

De acuerdo con los indicadores de mapa de pobreza de Guatemala por municipio, preparada por el gobierno de Guatemala en agosto del año 2001, se establecieron los niveles de pobreza, pobreza extrema y valor de la brecha.

**CUADRO No. 17**  
**POBREZA GENERAL Y POBREZA EXTREMA A NIVEL DE REPÚBLICA Y DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ**  
(Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, mayo 2003)

ÁREA	% POBREZA	% POBREZA EXTREMA	INDICE DE DESARROLLO HUMANO
REPÚBLICA DE GUATEMALA	54.33%	22.77 %	0.5225 %
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ	76.36%	33.62 %	

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

## **2.2 ENTORNO DEL SITIO PROPUESTO**

### **2.2.1 LOCALIZACIÓN**

El **municipio de Panajachel** pertenece al departamento de Sololá. Colinda al norte con Concepción y Sololá cabecera; al este con San Andrés Semetabaj y Santa Catarina Palopó; al sur con el Lago de Atitlán y al oeste con Sololá cabecera.

El terreno propuesto está localizado en el Barrio Jucanyá del Municipio de Panajachel y tiene como colindancias al sur al Lago de Atitlán, al oeste el cause del Río San Francisco, que son los elementos predominantes del entorno del proyecto.

### **2.2.2 DESCRIPCIÓN**

La municipalidad de Panajachel es de primera categoría. Panajachel está clasificada como ciudad. Con una extensión de 22 Km<sup>2</sup>.

La cabecera municipal se encuentra a orillas del Lago de Atitlán.

La fiesta titular se celebra del 2 al 06 de octubre, en honor al patrono del pueblo, San Francisco de Asís, el principal día es el 4, fecha en la cual la iglesia católica conmemora la festividad de este Santo.

La mayoría de sus habitantes se dedican a las labores agrícolas (hortalizas, en especial la cebolla pequeña) e industriales entre las que están la producción de telas típicas y artesanías en madera. El municipio cuenta con una ciudad, 1 aldea y 1 caseríos.

- Aldea: Patanatic
- Barrio: Jucanyá
- Caserío: San Luis
- Parajes: Jaibal . Los Tablones . Pachichiyut . Panasajar . Sanché

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

- Accidentes orográficos:  
Montañas: Chimucuní, Santa Elena, Santa Victoria  
Accidentes hidrográficos: Lago de Atitlán  
Ríos: San Francisco, Patanatic, San Buenaventura, Tzalá  
Riachuelo: Caliaj

### **2.2.3 ASPECTOS FÍSICOS-NATURALES**

El BM (monumento de elevación) del IGN situado en el centro de la ciudad está a 1,573 mts SNM, latitud norte 14° 44' 34", Longitud oeste 91° 09' 30".

En síntesis el municipio según el sistema Holdrige posee la descripción siguiente:

- Zona de vida: Bosque muy húmedo montano bajo.
- Precipitación pluvial anual: 1,500 a 2,500 mm
- Temperatura media anual: 12° C a 18° C
- Días claros del año 45%
- Tipo de vegetación en la región: Pino, ciprés, aguacate, encino, etc.
- Dirección del viento: Nor-este y sur-este.

Esto significa que la región es templada, muy lluviosa con tendencia a una evaporación del 35% de la cantidad de lluvia que cae, por lo que se mantiene una humedad relativamente alta. La temperatura media anual es de 18° centígrados.

### **2.2.4 ASPECTOS TERRITORIALES**

La velocidad del viento varía en los meses del año entre 23 y 15 Km/h., siendo del tipo fuerte y problemático, con turbulencias debido a los "cerros montañosos que alcanzan alturas hasta los 2,936 metros de altura.

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

El suelo pertenece al tipo franco arenoso y franco arcilloso, clasificándose así:

- Suelos profundos de las montañas volcánicas de color claro con relieve inclinado a escarpado.
- Suelo profundo sobre materiales volcánicos de color claro con superficie o relieve suavemente inclinado.

El perfil posee color café oscuro, con textura arenosa, espesor aproximado de 0.40 mts, relieve muy escaso y bien drenado. La pendiente alrededor del Lago de Atitlán es de 0% a 5% y se incrementa entre un 32% a 45% y más. El potencial de estos suelos está representado por hortalizas, flores, maíz, cebolla, avena, cítricos deciduos, con poca exigencia de temperaturas bajas, bosques energéticos y mixtos, café, macadamia, aguacate y frutas. Los suelos son del tipo o clasificación Patziné, cuya característica principal es el buen drenaje interno.



Fotografía 31. (Fuente: M.A.) Por sus características el mayor porcentaje del uso del suelo es para la agricultura

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

## **2.2.5 ACCESO**

La cabecera municipal de Panajachel, se encuentra aproximadamente a 16 Km. del entronque con la carretera Internacional CA-1 al sur de la aldea Los Encuentros, el trayecto es de dos vías y posee curvas cerradas y pendientes pronunciadas en algunos tramos. Esta carretera recibe mantenimiento constante por parte de la Dirección General de Caminos.

## **2.2.6 USO POTENCIAL DE LA TIERRA**

El potencial de estos suelos está representado por hortalizas, flores, maíz, cebolla, frutas, frijol, avena, cítricos deciduos. Las tierras son aptas para bosques energéticos y mixtos, café macadamia, aguacate, permisión.

La situación del departamento sobre la cordillera hace a su suelo muy accidentado, presentando alturas que oscilan entre 1800 MSNM a 3000 MSNM, de consideración relativa, desde las cuales se observa el Lago de Atitlán, que se encuentra localizado aproximadamente en el centro del departamento y en sus inmediaciones los volcanes de Atitlán, San Pedro y Tolimán, así como el cerro Santa Clara y Cerro de Oro.

El departamento tiene características hidrológicas especiales ya que posee afluentes tales como: los ríos Nahualate, Coyolate, Madre Vieja, Mocá y muchos más. Importantes para la economía del lugar, por la variedad de clima y topografía su suelo es naturalmente fértil, con drenaje rápido y humedad regular, permite la penetración de la raíz entre 0.75 a 0.99 mts., inmejorable para toda clase de cultivo.

## **2.2.7 EL TURISMO EN EL MUNICIPIO**

La importancia de este departamento en la vida económica y cultural del país es considerablemente grande. El panorama natural, riqueza incalculable, lo hace un centro turístico

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

tan importante como Tikal, Río Dulce, Antigua Guatemala, etc.

Según Acuerdo Gubernativo del 26 de mayo de 1955 se declararon parques nacionales los bosques y sitios sujetos a planes de ordenamiento y experimentación forestal, así como los de la cuenca del Lago de Atitlán, incluyendo las faldas de sus volcanes adyacentes.<sup>32</sup>

Panajachel es uno de los cuatro centros de mayor atractivo turístico en el país. Su importancia radica en el paisaje compuesto por el Lago de Atitlán y los volcanes denominados Atitlán, San Pedro y Tolimán.

Además, es el punto de convergencia del transporte acuático, comercial y turístico que parte hacia los pueblos que se encuentran en las riberas del lago.

Panajachel posee una playa pública acondicionada para esparcimiento, con servicios como, restaurantes, hoteles y muelles donde atracan embarcaciones pequeñas.

Cuenta con el mariposario “San Buenaventura” y la Iglesia Colonial de San Francisco de Asís.

Al municipio de Panajachel ingresan turistas extranjeros (75%) y locales (25%), los turistas extranjeros provienen de todo el mundo, los países más identificados son: Estados Unidos, Canadá, México, Alemania, España, Francia, Inglaterra, Italia, El Salvador, etc., y los turistas locales provienen en su mayoría de Guatemala (capital) y de Quetzaltenango.<sup>33</sup>

Los meses más visitados son: marzo, abril, junio, julio, agosto, septiembre y diciembre.

Entre las actividades más importantes realizadas en Panajachel relacionadas al turismo están: excursiones al rededor del Lago de Atitlán (el tour del lago) y a los volcanes. La actividad nocturna comprende en las visitas a discotecas.

---

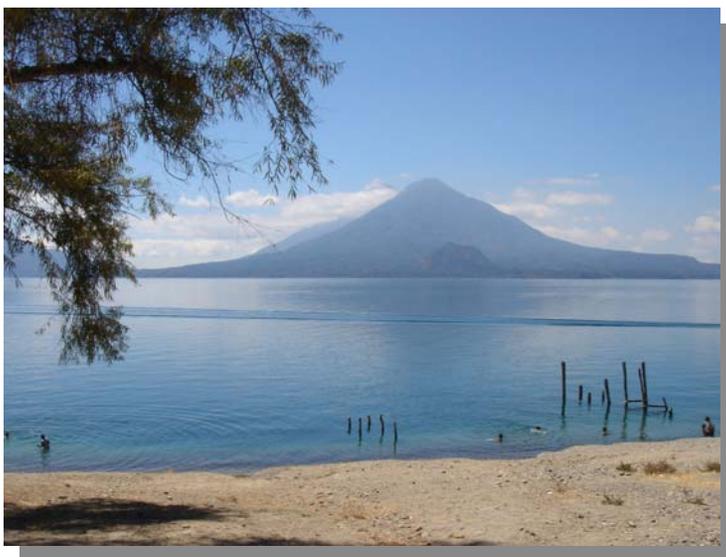
<sup>32</sup> Diccionario Geográfico Nacional, Instituto Geográfico Nacional (IGN)

<sup>33</sup> Boletín Anual No. 33. Estadísticas de Turismo 2004. Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAL)

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

Entre las actividades comerciales están: la venta de artesanías, pinturas, esculturas de madera, trabajos elaborados en cuero, etc.

Panajachel cuenta con un mercado local, ubicado en la cabecera municipal, a una cuadra de la municipalidad y de la Iglesia Católica, el cual presenta varias deficiencias para los usuarios como para los vendedores.



Fotografía 32. (Fuente: M.A. 2006) Se aprecia la playa de Jucanyá, Panajachel con vista del lago y los volcanes de atitlán, y el Cerro de Oro.



Fotografía 33 (Fuente: M.A. 2006) Actividad turística en Panajachel, Calle Santander, el corredor comercial más importante del municipio.

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

## **2.3 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS**

### **2.3.1 POBLACIÓN**

Panajachel cuenta con 11,142 habitantes, que para 2,005 dicha población asciende a 11,581 habitantes. En 1994 la población de sexo masculino era el 48.8% y 51.20% la de sexo femenino. La cabecera municipal contaba con 8,372 habitantes en el censo de 1994 y se proyectó para el 2000 la cantidad de 9,263 habitantes que representa el 20.65% del municipio y el 3.52% del departamento de Sololá.<sup>34</sup>

El indicador de pobreza del municipio de Sololá es de 9.67 que lo ubica en la clasificación "e". Los indicadores de precariedad social son determinados con base a los resultados estadísticos de **X** Censo Nacional de Población y **V** de Habitación del Instituto Nacional de Estadística en 1994. Los indicadores sociales incluyen; hacinamiento y calidad de vivienda acceso a servicios de agua potable y sistemas de evacuación de excretas, acceso a educación primaria y determinación del nivel de la relación de dependencia económica en los hogares guatemaltecos.<sup>35</sup>

### **2.3.2 GRUPO ÉTNICO**

Sus habitantes descendientes de los mayas están conformados en dos etnias predominantes: Cakchikel en la cabecera municipal y Quiché en Patanatic en convivencia con la población ladina. En 1,994 la población indígena representaba el 72%.

### **2.3.3 EDUCACIÓN**

El sistema educativo escolar se desarrolla en varias jornadas: matutina, vespertina y

---

<sup>34</sup> Censo de Población del 2002. Instituto Nacional de Estadística.

<sup>35</sup> Fuente: INE –Mapa de Necesidades Básicas.

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

nocturna. En la cabecera municipal se cuenta con 4 escuelas públicas y 7 colegios privados en donde se imparten el nivel primario y pre-primario, 7 colegios privados de educación básica y 7 establecimientos de diversificado. En Panajachel hay 3 escuelas donde se enseña a hablar español e inglés. Cuenta también con extensiones universitarias, como la extensión de la Universidad Landívar y la Universidad Galileo. Muchos jóvenes de Panajachel también estudian en Sololá. La cabecera departamental cuenta con el Instituto Abraham Lincoln de educación básica. El Colegio Integral Sololateco, La Escuela Normal Privada de Sololá, ambos con ciclo básico y diversificado, la Escuela de Ciencias Comerciales de Sololá, ciclo diversificado, etc. Una sección privada de la Universidad del Valle de Guatemala. Bachillerato por Madurez, extensiones universitarias, como la de la Universidad San Carlos de Guatemala y la de la Universidad Mariano Gálvez.



Fotografía 34. (Fuente: M.A. 2006) Se muestra el instituto de educación básica de Panajachel

Sololá es uno de los departamentos con mayor número de analfabetismo en el país, la Dirección Departamental de Educación reporta para el año 2005, 7,233 hombres y 11,954 mujeres

*Marlene Isabel Ayala Rápala*

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

analfabetas en el área urbana del municipio de Sololá, y la Supervisión de Educación de Panajachel reporta 546 hombres y 1,014 mujeres analfabetas en el área urbana del municipio.

En el departamento existe una población escolar en el nivel pre-primario de 16,820 alumnos, de la cual se cubre el 61.20%. A nivel primario hay 271 escuelas, 982 maestros con una población estudiantil de 51,870 alumnos, sin embargo solamente se cubre el 58%. Así mismo, se tienen 22 establecimientos del nivel medio, con 208 maestros y una población estudiantil de 38,928 jóvenes, cubriéndose solamente el 8.10%. Esto se debe en especial a la falta de infraestructura instalada en todos los municipios. En el municipio de Panajachel existe una población estudiantil de 3,800 alumnos en el área urbana del municipio.

### **2.3.4 SALUD**

Los servicios estatales de salud están a cargo de un Centro de Salud tipo "B", el que funciona como Jefatura de Distrito, ya que atiende a 4 puestos de Salud, tres en el municipio de San Andrés Semetabaj y uno en Santa Catarina Palopó. Este centro de salud está situado en la cabecera municipal y cuenta con un médico, una enfermera graduada, cuatro auxiliares de enfermería, un inspector de saneamiento ambiental, un conserje (guardián) y una sacristía.

El centro de salud cuenta también con el apoyo de ocho comadronas voluntarias, 1 odontólogo, 1 laboratorista y 12 promotores de salud. El servicio odontológico y de laboratorio está subvencionado por el Comité Pro-mantenimiento del Centro de Salud.

Adicionalmente prestan servicio privado, 18 clínicas médicas, tres odontológicas, un oftalmólogo y dos laboratorios privados.

En la aldea Patanatic, existe un centro de convergencia, cuatro promotores en salud rural. En este puesto funcionan, un servicio de venta de medicinas y tres comadronas quienes prestan su servicio a la comunidad.

En el municipio de Panajachel, las principales causas de enfermedad y mortalidad están relacionadas para el primero con el resfrío común, parasitismo intestinal, amigdalitis y desnutrición, y para el segundo con el paro cardiaco, enfermedades del hígado y páncreas, infarto

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

almiocardio y bronconeumonía.



Fotografía 35. (Fuente: M.A.) Puesto de salud en la población de Panajachel. Categorized como Tipo "B", ubicado en la Calle Principal del casco urbano.

Infraestructura: la red de servicios está constituida por un Centro de Salud tipo "B", ubicado en el municipio de Panajachel. Tres puestos de Salud en San Andrés Semetabaj y uno en Santa Catarina Palopó, además en la cabecera departamental de Sololá está el Hospital Nacional Juan de Dios Rodas, que atiende a todo el departamento. Las categorías de

*Marlene Isabel Ayala Rápala*

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

establecimientos más cercanos con los que cuenta Panajachel son los siguientes:

- Hospital Nacional. (Ubicado en el municipio de Sololá).
- Centro de Salud tipo “B” (Ubicado en Panajachel).
- 1 Puesto de Salud (Ubicado en Patanatic, sin funcionar).

Existen además, otras instituciones relacionadas con la salud: El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (I.G.S.S.) en la cabecera departamental de Sololá.

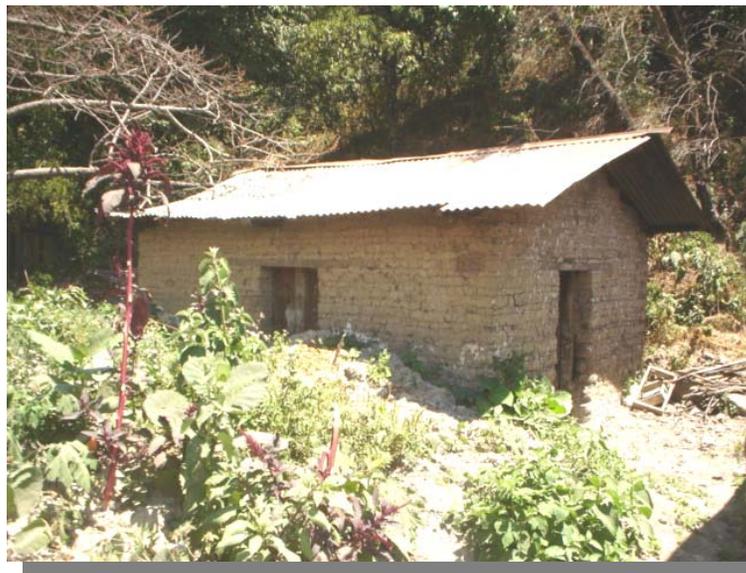
### **2.3.5 VIVIENDA**

Según el diagnóstico del municipio de Panajachel, estima que socioeconómicamente las viviendas están construidas con distintos tipos de materiales, como:

- Viviendas con paredes de block o ladrillo, techo de lámina y piso de cemento (60%).
- Viviendas con paredes de block, techo de concreto y piso de cemento (31%).
- Viviendas con techo de lámina, paredes de adobe, piso de tierra (5%).
- Tipo Chalet (2%).
- Otros (2%).

Para el censo de 1994, la mayoría de la población vivía en ranchos (896%) y el resto en casas formales, según la categoría establecida por el INE.

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*



Fotografía 36. (Fuente: M.A. 2005) Vivienda en Panajachel con características vernáculas

En la ciudad, el total de viviendas es de 1,793 y un total de hogares de 1,840. Los nuevos hogares se han formado producto de matrimonios y uniones de los habitantes del lugar.

Las expresiones de la cultura, surgidas históricamente, tienen íntima relación con determinadas peculiaridades sociales y geográficas, la vivienda tradicional de Panajachel responde a estas instancias. Las actuales viviendas del municipio son en su mayoría casas construidas de block con cubierta de lámina o losa.

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

## **2.4 SERVICIOS PÚBLICOS**

### **2.4.1 VIALIDAD**

La red vial de la cabecera municipal tiene aproximadamente 22 kilómetros de longitud, de los cuales alrededor de 60% está asfaltado, adoquinado, empedrado; presentando en general un satisfactorio estado de mantenimiento. Desde la cabecera departamental se puede llegar a Panajachel por carretera asfaltada; el trayecto es de 8 kilómetros.

Panajachel también es centro de enlace por vía lacustre con los diferentes municipios ubicados en las riberas del Lago de Atitlán. En el ámbito urbano se puede constatar que no ha existido un plan regulador de ordenamiento urbano, la ciudad se ha desarrollado desordenadamente. La atraviesa el eje de carretera RN (Ruta Nacional) asfaltada, RN 11 y RN 15. La mayor parte de sus calles son reducidas y con poca inclinación, sumamente dificultoso para que circulen a través de ellas camiones con carga o buses. Sumado a ello, en los días de plaza, jueves y domingo, se ocasiona desorden vehicular y peatonal dado el número de puestos que son ubicados en la calle y avenidas alrededor del mercado de Panajachel.

### **2.4.2 AGUA POTABLE**

De la totalidad de viviendas del municipio, el 92% tienen servicio de agua potable. El problema es que el agua es insuficiente, pues tanto el caudal por gravedad, como la producción de un pozo mecánico, solamente garantizan el suministro durante un 30% a 40% del día, para alcanzar por lo menos un 70% de la cobertura.

### **2.4.3 ELECTRICIDAD**

De las viviendas reportadas, el 99% disponen de energía eléctrica. Tanto la cabecera municipal como la aldea Patanatic cuentan con alumbrado público. Se encuentra interconectada al sistema occidental del INDE.

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

### **2.4.4 RED DE DRENAJES**

El 95% de las viviendas cuentan con instalación de fosas sépticas o letrina.

La cabecera municipal tiene una red de drenajes de aproximadamente 27 kilómetros de largo, que cubre el 80% del área urbana. Dicha red fue construida con el apoyo del proyecto ALA 88/22 y aporte de la municipalidad de Panajachel. Se cuenta con una planta de tratamiento de aguas negras.<sup>36</sup>

### **2.4.5 OTROS SERVICIOS PÚBLICOS**

La oficina de correos presenta el servicio de recepción de documentos, cartas entre la ciudad y los demás departamentos de la república, por medio de las líneas de transporte. La distribución la hacen los carteros; su medio de transporte es peatonal.

Sololá y Panajachel cuentan con red urbana interconectada a la red nacional automática de telefonía, con una capacidad instalada de 600 líneas telefónicas. La planta se localiza en Panajachel.<sup>37</sup>

## **2.5 ACTIVIDADES QUE DESARROLLA EL MUNICIPIO**

### **2.5.1 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

**Maíz:** Se produce en Panajachel y Patanatic, aproximadamente se producen anualmente 2,000 quintales.

**Frijol:** También se produce en las dos poblaciones y anualmente cosechan 1,500 quintales.

---

<sup>36</sup> Fuente: INE –Sección de Análisis Estadístico-

<sup>37</sup> Fuente: Telecomunicaciones Guatemala S.A. –TELGUA- Sololá.

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

**Hortalizas:** Los productos reportados en los dos poblados se destinan para consumo familiar y a la venta en la cabecera municipal. Se obtienen cosechas de tomate, apio, repollo, zanahoria, remolacha y cebolla. La producción es en menor escala, y mayor parte es utilizada para el consumo familiar.

**Frutas:** Son producidas en pequeña escala al nivel de huerto familiar, para autoconsumo y venta local. Las de mayor importancia son: Fresa, Naranja, Aguacate, Durazno, Nispero, Granadilla y banano. Al año se producen 1,000 quintales de aguacates, 117 quintales de jocote y 119 quintales de naranjas.

### **2.5.2 TENENCIA DE TIERRA**

Según el III Censo Nacional Agropecuario de 1979, en ese año se registraron en Panajachel 187 fincas, con una extensión de 3.055.53 manzanas, de las cuales había 164 fincas menores de 2 manzanas, que ocupaban el 2% de la tierra; 18 fincas de 2 y menos de 32 manzanas, con el 4% de la tierra; y solamente 5 fincas de una a menos de 50 caballerías con el 94% de la tierra. De estas últimas fincas, una de ellas, con 1584 manzanas de extensión ocupaba el 52% de la tierra censada. No se reportaron fincas entre 32 y menos de 64 manzanas.

### **2.5.3 COMERCIALIZACIÓN**

La producción de maíz y frijol, así como la de hortalizas y frutas se destina fundamentalmente para el comercio interno y el consumo familiar por medio del mercado o plaza que se lleva a cabo los días martes y domingos.

### **2.5.4 TECNOLOGÍA AGRÍCOLA**

En la aldea Patanatic se reportó el uso de fertilizantes químicos y un proyecto de mini riego, en un área de 50 cuerdas de terreno.

### **2.5.5 PRODUCCIÓN PECUARIA**

En Panajachel se producen aves de corral y porcinos en pequeña escala, tanto para la venta

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

como para el consumo familiar. Se producen 1,000 aves de corral al año, entre gallinas y pollos.

### **2.6 ACTIVIDADES ECONÓMICAS**

#### **2.6.1 PRODUCCIÓN ARTESANAL**

La producción artesanal en la cabecera municipal en su mayoría es de artículos típicos que se venden en Panajachel, los cuales son manufacturados en los departamentos de Quiché (Chichicastenango) y Totonicapán (Momostenango). La producción en textiles es mínima. Algunos habitantes confeccionan su propio vestuario.

Se reporta la existencia de cinco talleres de sastrería y dos de carpintería. Además, funcionan 17 talleres de confecciones de tejidos típicos, varias ventas de telas típicas.



Fotografía 37 (Fuente: M.A. 2006) Venta de artesanías textiles en la Calle Santander de Panajachel

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

En las aceras de la cabecera municipal y en cinco predios particulares habilitados como mercados de artesanías, funcionan alrededor de 400 ventas formales e informales de artesanías nacionales, especialmente textiles.



Fotografía 38. (Fuente: M.A. 2006) Venta de Artesanías y pinturas primitivistas en el mirador de la carretera de Panajachel a Sololá.

También se trabaja en la industria de tejidos típicos y el teñido de hilo, crianza de animales domésticos, como aves, ganado vacuno y porcino, los que en su mayoría son vendidos para la compra de otros productos de consumo diario.

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

## **2.6.2 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA**

En 1994 la población económicamente activa era de 256 personas, de las cuales el 92.5% eran hombres. La mayoría de las mujeres se dedican a actividades propias del hogar<sup>38</sup>

## **2.6.3 MANO DE OBRA DISPONIBLE**

El casco urbano cuenta con mano de obra calificada y no calificada disponible para los trabajos de albañilería, carpintería, herrería, electricistas y plomeros. Los salarios oscilan entre Q. 35.00 a Q. 50.00 diarios para mano de obra no calificada y Q. 50.00 a Q. 80.00 diarios para la mano de obra calificada. La estructura del empleo se divide de la siguiente manera

-Sector agropecuario	68.1 %
-Sector industrial	10.1 %
-Sector comercio y de servicios	19.8 %
-Otros	2.0 %

El empleo básico se concentra en el industrial, comercio, servicios y en lo agropecuario. Este fenómeno trae como consecuencia la emigración del habitante del área rural a los centros poblados donde hay industria.

## **2.6.4 PRODUCCIÓN**

El municipio de Panajachel produce hortalizas como: tomate, apio, zanahoria, remolacha, flores, maíz, cebolla, frijol, avena, cítricos deciduos, frutas como: fresa, naranja, aguacate, durazno, níspero, granadilla y banano. Las tierras son aptas para bosques energéticos y mixtos, café macadamia, aguacate, persimón.

---

<sup>38</sup> Caracterización de Sololá. Fondo de Inversión Social. Departamento de Planificación

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

## **2.6.5 PRECIOS LOCALES**

En la actualidad, el precio del quintal para la compra y venta de maíz es de Q.90.00 promedio, pero conforme sube la cosecha el precio disminuye a Q.80.00 por quintal. El precio del frijol es de Q.2.50 la libra actualmente y en el verano alcanza hasta un precio de Q.4.00 por libra. El ingreso promedio establecido por vendedor, en un día de mercado es de Q.263.17. En el municipio de Panajachel se vende combustible a Q.21.40 por galón y el diesel Q.16.50 por galón. (Según encuesta realizada en el mercado de Panajachel, febrero de 2005)

## **2.7 ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

En el memorial de Sololá es mencionado Ahachel como uno de los pueblos situados a la orilla del Lago de Atitlán. En el mismo documento se señala que, en 1579 los españoles probaron una embarcación, la cual fue botada al agua en la punta de Panajachel.

Es probable que Panajachel fuera fundado a mediados del siglo XVI, en la época en que fueron fundados los pueblos de Sololá y Santiago Atitlán (1547). El templo parroquial fue construido en 1567.

El cronista Francisco Antonio de Fuentes y Guzmán, en su "Recordación Florida" (1690) menciona que Panajachel era cabecera de "curato" a cargo de los misioneros franciscanos, situada en la ribera del gran lago de Tecpán Atitlán. De "maravilloso y fertilísimo terreno, útil a todos los granos y hortalizas, con muchas frutas". También señala que su iglesia y convento eran elegantes y muy costosos, con buenas torres, altar mayor y retablos de gran valor.

Por esa época, Panajachel contaba con cuatro pueblos anexos, los que estaban a cargo del Convento Franciscano: Concepción Paquizalá, San Andrés Semetabaj, San Antonio Palopó y Santa Catalina de La Laguna.

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

La actividad religiosa en la comunidad, ha manifestado cierto cambio en los últimos tiempos con el ingreso de otras corrientes religiosas.

Panajachel cuenta con un mercado local, ubicado en la cabecera municipal, a una cuadra de la municipalidad y de la Iglesia Católica, el cual presenta varias deficiencias para los usuarios como para los vendedores.

### **2.8 SOLICITUDES REALIZADAS**

La Asociación por el Mejoramiento Sostenible de la Cuenca del Lago de Atitlán –AMSCLAE- después de reuniones realizadas, ha hecho énfasis en la importancia de la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales y culturales de una región, así como la concientización, promoción y participación de la comunidad y la rentabilidad del medio ambiente y sus especies. Es por ello que han solicitado el presente estudio y propuesta de anteproyecto mediante la aplicación del ecoturismo, para un desarrollo integral entre la naturaleza, el hombre y su recreación.

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

## **2.9 LEGALIDAD DEL PREDIO PROPUESTO**

El inmueble destinado para la construcción del Centro Ecoturístico “Atitlán” del Municipio de Panajachel, Departamento de Sololá pertenece a la Municipalidad de Panajachel.



Fotografía 39 (Fuente: M.A. 2006) Vista parcial del predio propuesto



Fotografía 40 (Fuente: M.A. 2006) Vista interior del predio propuesto

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

## **TERCER CAPÍTULO** **DEFINICIÓN DEL PROYECTO**



*Marlene Isabel Ayala Rápala*

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

## **3.1 DEFINICIÓN DEL ENFOQUE DEL PROYECTO**

Debido a que el Municipio de Panajachel se encuentra en la Cuenca del Lago de Atitlán, considerada como área protegida (según Decreto No. 64-97, oficializado por el Congreso de la República por medio del Acuerdo Gubernativo del 26 de mayo de 1955 a solicitud de la Asociación Amigos del Lago de Atitlán) posee una riqueza incalculable en flora y fauna, así como con un valor paisajístico excepcional.

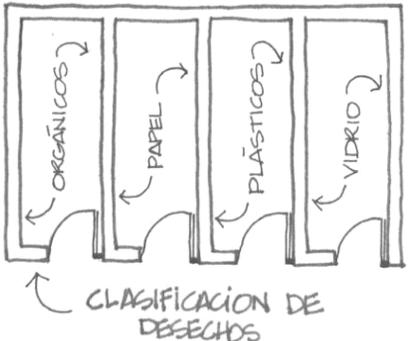
Es por ello que se hace necesario plantear una propuesta de diseño que dé a conocer la riqueza natural que posee la Cuenca de Atitlán, brindando la infraestructura necesaria para la visita y permanencia de ecoturistas, utilizando materiales propios de la región y procurando su recuperación. Por lo tanto se ha optado por aplicar los principios de la Arquitectura Vernácula y del Paisaje para el desarrollo del anteproyecto denominado "Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-" para lograr que el visitante se sienta integrado a la naturaleza y ésta a su vez responda a las condicionantes ambientales, físicas, económicas, sociales y culturales del lugar.

## **3.2 DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO**

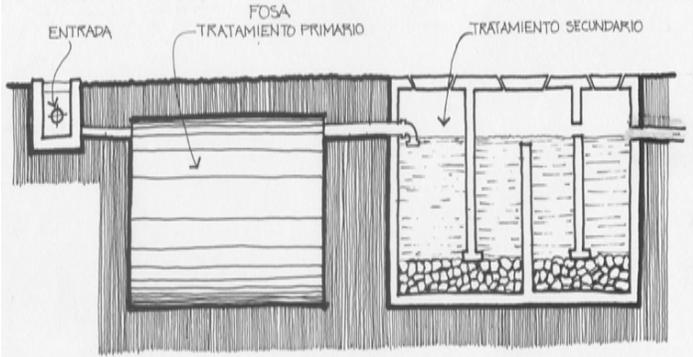
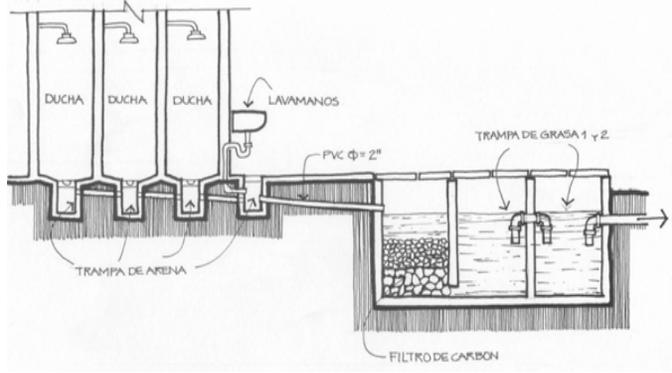
El objeto de estudio es proponer infraestructura y/o instalaciones para que los ecoturistas conozcan y aprecien la biodiversidad que existe en la zona, brindándoles los servicios necesarios para una permanencia corta: habitaciones simples, o una permanencia prolongada: albergue ecológico; restaurante, jardín botánico, áreas de esparcimiento y miradores, plaza de artesanías y museo ecológico; para apoyar a las organizaciones que velan por la protección y conservación de una de las áreas protegidas más importantes del país.

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-

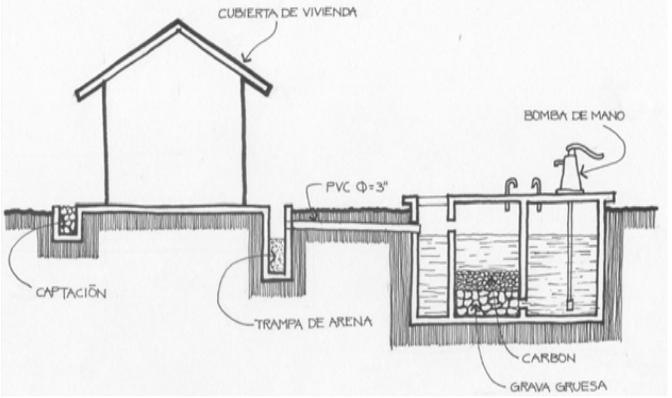
## 3.3 PREMISAS DE DISEÑO: 3.3.1 TECNOLÓGICAS

<b>DESECHOS SÓLIDOS</b>	<b>1</b>	<p>Al separar los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos, se puede obtener fácilmente el fertilizante llamado "composta", que tiene mejores cualidades y nutrientes que otros fertilizantes. Los residuos inorgánicos, básicamente compuestos por vidrio, papel, metal y plásticos, serán reciclados estableciendo un mecanismo para la separación, venta y reutilización industrial.</p>	 <p>CLASIFICACION DE DESECHOS</p> <p><b>RECICLAJE DE DESECHOS SÓLIDOS</b></p>
	<b>2</b>	<p>El sistema consta de dos tanques. El primero es un depósito impermeable colocado bajo tierra, en el que reposan las aguas y se sedimentan. Así se reduce el volumen de los lodos y las natas. El líquido se clarifica y pasa a un tratamiento secundario, donde se le agrega hipoclorito de sodio mediante un dosificador. Las aguas se ponen en contacto con el aire para oxidarlas y transformarlas en inofensivas. En</p>	

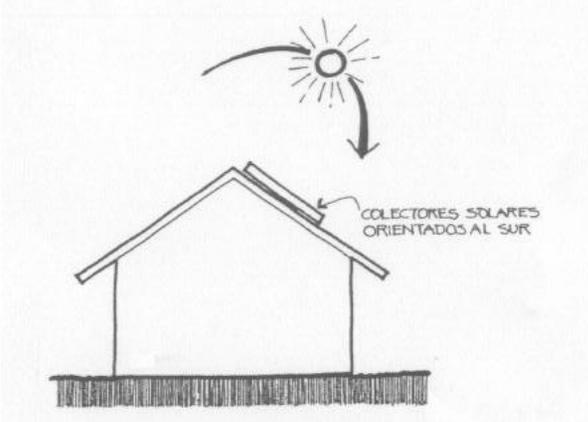
## Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-

		<p>esta condición, el agua del afluente puede entonces usarse para riego, o bien, ser vertida en el arroyo sin peligro de contaminación</p>	 <p style="text-align: center;"><b>DRENAJE ANAEROBIO PARA AGUAS NEGRAS</b></p>
<p><b>AGUAS JABONOSAS</b></p>	<p><b>1</b></p>	<p>El agua jabonosa, tanto de las regaderas como de los lavaderos es conducida hasta un filtro de tres compartimientos. El agua pasará primero por un filtro de carbón y luego a una trampa de grasas, para escurrir el agua ya tratada hacia un campo de absorción. Para evitar que los desagües o el filtro se tapen, tanto las regaderas como los lavaderos cuentan con una trampa de arena.</p>	 <p style="text-align: center;"><b>AGUAS JABONOSAS</b></p>

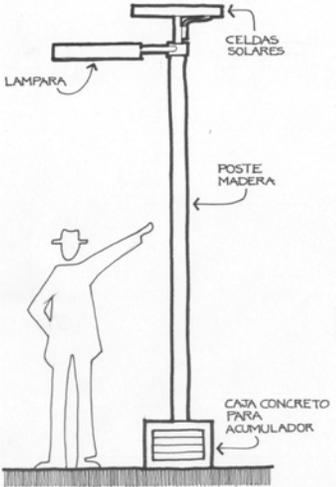
## Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-

<b>CAPTACIÓN PLUVIAL</b>	1	<p>Para aumentar la capacidad de agua potable almacenada, se colocarán filtros cisterna equipados con una bomba de mano. La captación inicial se hará por medio de las pendientes de techos (dos aguas) que conducen a canales y éstos a la tubería conductora a un filtro cisterna que eliminará impurezas. En la conexión de salida del dren hacia la cisterna se profundizará la altura de la conducción para lograr una trampa de arena, a fin de impedir el azolve del filtro cisterna, del que el agua puede ser extraída con una bomba de mano.</p>	 <p>El diagrama ilustra un sistema de captación pluvial. A la izquierda, se muestra la 'CUBIERTA DE VIVIENDA' con un canal de 'CAPTACIÓN' que conduce a una tubería de 'PVC Ø=3"'. Esta tubería pasa por una 'TRAMPA DE ARENA' antes de entrar en un filtro cisterna. El filtro está equipado con capas de 'CARBON' y 'GRAVA GRUESA'. Una 'BOMBA DE MANO' está instalada en la cisterna para extraer el agua.</p> <p><b>SISTEMA DE CAPTCIÓN PLUVIAL</b></p>
--------------------------	---	--	--

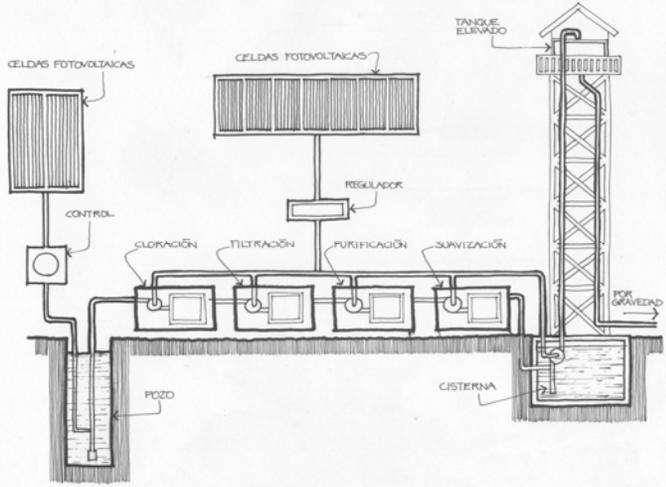
## Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-

<b>ELECTRICIDAD SOLAR</b>	<b>1</b>	<p>El sistema fotovoltaico está constituido por un conjunto de elementos que permite obtener, por medio de la energía solar, energía eléctrica. El elemento principal de este sistema es el conjunto de módulos interconectados (celdas) que capta la energía solar y la transforma directamente en corriente continua, la que se transmite a un sistema de control de carga y de éste, a un banco de baterías, que acumula la energía para su empleo posterior.</p>	 <p><b>ELECTRICIDAD SOLAR FOTOVOLTAICA</b></p>
---------------------------	----------	--	---

## Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-

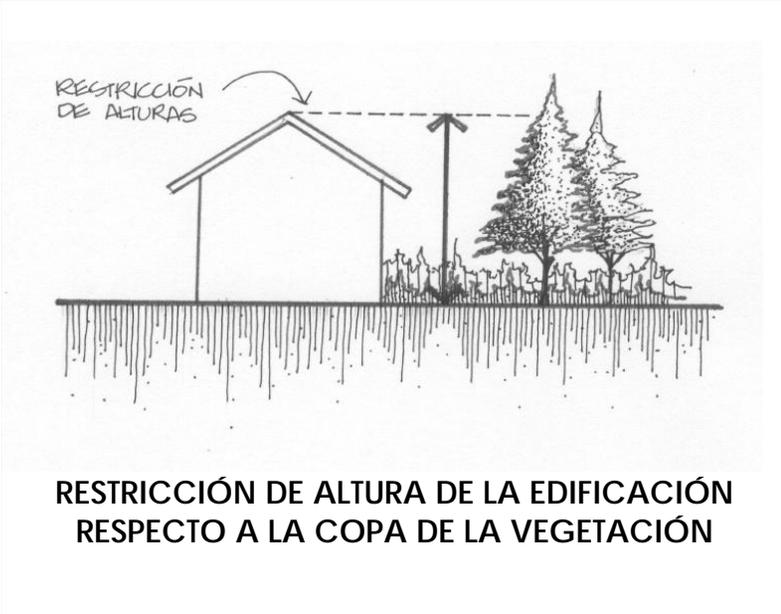
	2	<p>Permite generar electricidad en forma autónoma, a partir de la energía solar, utilizando celdas fotovoltaicas. La luminaria solar permite alumbrar durante la noche, utilizando la energía solar almacenada en una batería automotriz durante las horas de sol. Cada luminaria consta de una lámpara fluorescente de 40 W, una batería de tipo automotriz, en la que almacena la energía eléctrica solar y un generador solar fotovoltaico, el que consta de cuatro fotoceldas de 20 W cada una, montadas en un bastidor superior de movimiento universal.</p>	 <p><b>LUMINARIA SOLAR AUTOSUFICIENTE (EXTERIORES)</b></p>
--	---	---	---

## Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-

<p>POTABILIZACIÓN DEL AGUA</p>	<p>1</p>	<p>La función del cloro líquido es eliminar microorganismos nocivos. La del filtro de lecho mixto es eliminar partículas suspendidas, grasas y aceites, la de la purificación por carbón activado es eliminar partículas en suspensión, residuos minerales y carbón. Finalmente, el intercambiador iónico es un efectivo sistema de eliminación del exceso de sólidos disueltos, así como contaminantes debidos a la oxidación</p>	 <p>POTABILIZACIÓN SOLAR</p>
--------------------------------	----------	--	---

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-

## 3.3.2 AMBIENTALES

<b>ARQUITECTURA DEL PAISAJE</b>	<b>1</b>	<p>En las instalaciones de infraestructura ecoturística, como la hotelera, recreativa y de apoyo, las construcciones no deben dominar el paisaje ni el entorno donde se ubican, sino estar en concordancia con el medio natural. A esto se aplica la restricción de altura, que no debe rebasar la cota superior de las copas de los árboles en cada sitio.</p>	 <p><b>RESTRICCIÓN DE ALTURA DE LA EDIFICACIÓN RESPECTO A LA COPA DE LA VEGETACIÓN</b></p>
---------------------------------	----------	---	--

## Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-

	<p>2</p> <p>La geometría arquitectónica deberá ser acorde al sitio donde se ubica el centro ecoturístico, es decir no deberá copiar ni importar formas arquitectónicas o estilos extranjeros. Por tanto, se utilizarán plantas rectangulares y cuadradas, con techos a dos aguas, para que su arquitectura se integre al paisaje existente.</p>	 <p><b>ARQUITECTURA INTEGRADA AL PAISAJE</b></p>
--	---	---

### 3.4 PROGRAMA DE NECESIDADES

CANTIDAD	EDIFICIO	CANTIDAD	AMBIENTES
1	GARITA DE CONTROL	1	Área de control
		1	Dormitorio
		1	Servicio sanitario
1	ADMINISTRACIÓN	1	Oficina administrador
		1	Oficina contabilidad
		1	Secretaria
		1	Área de información
		1	Sala de espera para 5 personas
		1	Área de exhibición de souvenirs
		1	Servicio sanitarios para H/M
1	RESTAURANTE	1	Despensa
		1	Área de preparación

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

		1	Área de entrega y cobro
		1	Área de mesas
		1	Área de estar exterior
		1	Servicios sanitarios para H/M
<b>1</b>	<b>MUSEO ECOLÓGICO</b>	1	Área de exhibición de fauna
		1	Área de exhibición de flora
		7	Salas interiores de descanso (2 personas)
		1	Áreas de estar exterior
		1	Área de información
		1	Sala de conferencias
<b>6</b>	<b>HABITACIÓN SIMPLE</b>	1	Habitación
		1	Servicio sanitario
		1	Estar exterior

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

CANTIDAD	EDIFICIO	CANTIDAD	AMBIENTES
6	ALBERGUE ECOLÓGICO	2	Sala
		2	Comedor
		2	Cocina
		1	Estar exterior
		2	Dormitorios
		2 1/2	Servicio sanitario
1	JARDÍN BOTÁNICO	1	Área de exhibición de árboles frutales
		6	Mirador
			Senderos
1	PLAZA DE ARTESANÍAS	1	Área de exhibición de artesanías
		1	Plaza principal
	ESTACIONAMIENTO	1	Estacionamiento de vehículos (21 vehículos)
		1	Estacionamiento de buses (2 buses)
		1	Estacionamiento de bicicletas (10 bicicletas)

## Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá

GRUPO FUNCIONAL	AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y EQUIPO	ESCALA ANTROPOMETRICA			ESCALA AMBIENTAL			ESCALA SENSORIAL	
				AGENTES	USUARIOS	DIMENSIONAMIENTO	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	ORIENTACIÓN		
						ÁREA (M2)					
Carita de Control	Área de control	Control de ingreso	top-desk, silla	2	0	12	natural y artificial	natural	Este	Paredes: block y piedra Cubierta: terraza española + teja	
	Dormitorio	Dormir, descansar	cama, mesa de noche	2			natural y artificial	natural			
	Servicio Sanitario	Aseo personal	Inodoro, lavamanos	2			natural y artificial	natural			
Estacionamiento	Estacionamiento de vehículos	Estacionar	señalización	4	18	1430	natural y artificial	natural	Sur	Paredes: block y piedra Cubierta: terraza española + teja	
	Estacionamiento Buses	Estacionar	señalización	0			2	natural y artificial			natural
	Estacionamiento de bicicletas	Estacionar	señalización	5			10	natural y artificial			natural
Administración	Oficina Administrador	Administrar	escritorio, silla	1	0	355	natural y artificial	natural	Norte	Paredes: block y piedra Cubierta: terraza española + teja	
	Contabilidad	Control de cuentas	escritorio, silla	1			natural y artificial	natural			
	Secretaría	Organizar actividades de Administración	escritorio, silla, archivo	1			natural y artificial	natural			
	Oficina de Información	Brindar información de tour ecoturísticos	escritorio, silla,	1			natural y artificial	natural			
	Sala de espera	Esperar, descansar	Sillones, mesas	0	5		natural y artificial	natural			
	Área de Exhibición	Exhibir lugares ecoturísticos	Páneles de exhibición		5		natural y artificial	natural			
	Servicios Sanitarios	Aseo personal	Inodoro, lavamanos		10		natural y artificial	natural			
Plaza de Artesanías	Área de Exhibición de artesanías	Exhibir artesanías y actividades culturales	Páneles de exhibición	12 (eventuales)	30	240	natural y artificial	natural	Sur		
	Plaza Principal	Vestibular a las demás áreas		0			natural y artificial	natural			
Restaurante	Despensa (bodega)	almacenar	Estanterías	0	0	614	natural y artificial	natural	Sur	Paredes: block y piedra Cubierta: terraza española + teja	
	Área de Preparación	Preparar alimentos	Estufa, top, refrigeradora	1			natural y artificial	natural			
	Área de Entrega y Cobro	Cobrar y entregar los alimentos	Top de entrega	1			natural y artificial	natural			
	Área de mesas	Comer, estar	mesas, sillas	2	84		natural y artificial	natural			
	Área de estar	Estar, descansar	sillones, mesas	0	8		natural y artificial	natural			

**MATRIZ DE DIAGNÓSTICO**

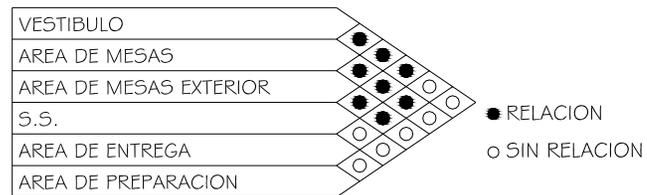
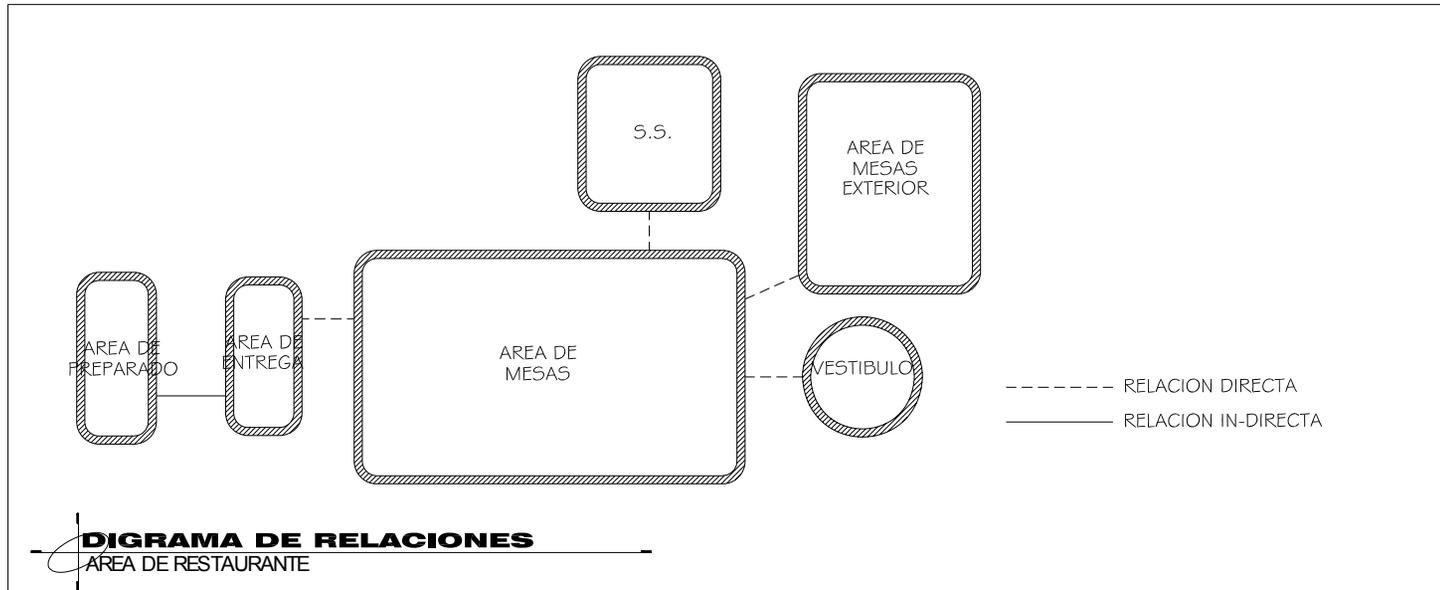
Marlene Isabel Ayala Rápala

## Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-

<b>Museo Ecológico</b>	Área de Exhibición de Fauna de la Región	Exhibir las especies de fauna de la región	Páneles de exhibición	1	10	824	natural y artificial	natural	Sur	Paredes: block y piedra Cubierta: terrazza española + teja
	Área de Exhibición de Flora de la Región	Exhibir las especies de flora de la región	Páneles de exhibición	1	10		natural y artificial	natural		
	Salas Interiores de Descanso	Descansar, estar, conversar	Sillones y mesa	0	4		natural y artificial	natural		
	Área de Estar Exterior	Estar, descansar	Sillones, mesas		4		natural y artificial	natural		
<b>Jardín Botánico</b>	Área de Exhibición de Árboles Frutales de la Región	Dar a conocer los árboles frutales propios del lugar	Pedestales informativos	4	8	48,271	natural y artificial	natural	Espaio Abierto	
	Mirador - Estar	estar, descansar, Contemplar el paisaje existente	Bancas, jardineras,	0	12		natural y artificial	natural		
	Senderos	Caminar	Luminarias, señalización		8		natural y artificial	natural		
<b>Albergue Ecológico</b>	Sala	estar	Muebles, mesa	3	24	708	natural y artificial	natural	Sur	Paredes: block y piedra Cubierta: terrazza española + teja
	Comedor	comer	Mesa, sillas				natural y artificial	natural		
	Cocina	preparar alimentos	Estufa, top, refrigeradora				natural y artificial	natural		
	Área Exterior	estar, conversar, leer	Sillón, mesa				natural y artificial	natural		
	Dormitorio	Descansar, dormir	cama, mesa de noche				natural y artificial	natural		
	Servicio Sanitario	Aseo Personal	Inodoro, lavamanos				natural y artificial	natural		
<b>Habitación Simple</b>	Dormitorio	Descansar, dormir	cama, mesa de noche	12	314	314	natural y artificial	natural	Sur	Paredes: block y piedra Cubierta: terrazza española + teja
	Servicio Sanitario	Aseo Personal	Inodoro, lavamanos				natural y artificial	natural		
	Estar Exterior	Estar, leer	Sillón, mesa				natural y artificial	natural		

**MATRIZ DE DIAGNÓSTICO**

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-



**MATRIZ DE RELACIONES**  
AREA DE RESTAURANTE



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

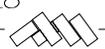
DIAGRAMAS

AREA DE RESTAURANTE

ELABORACIÓN PROPIA

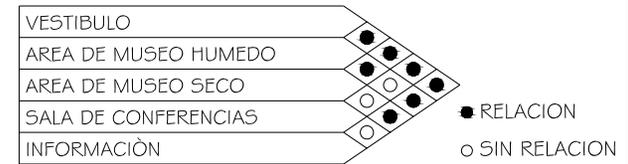
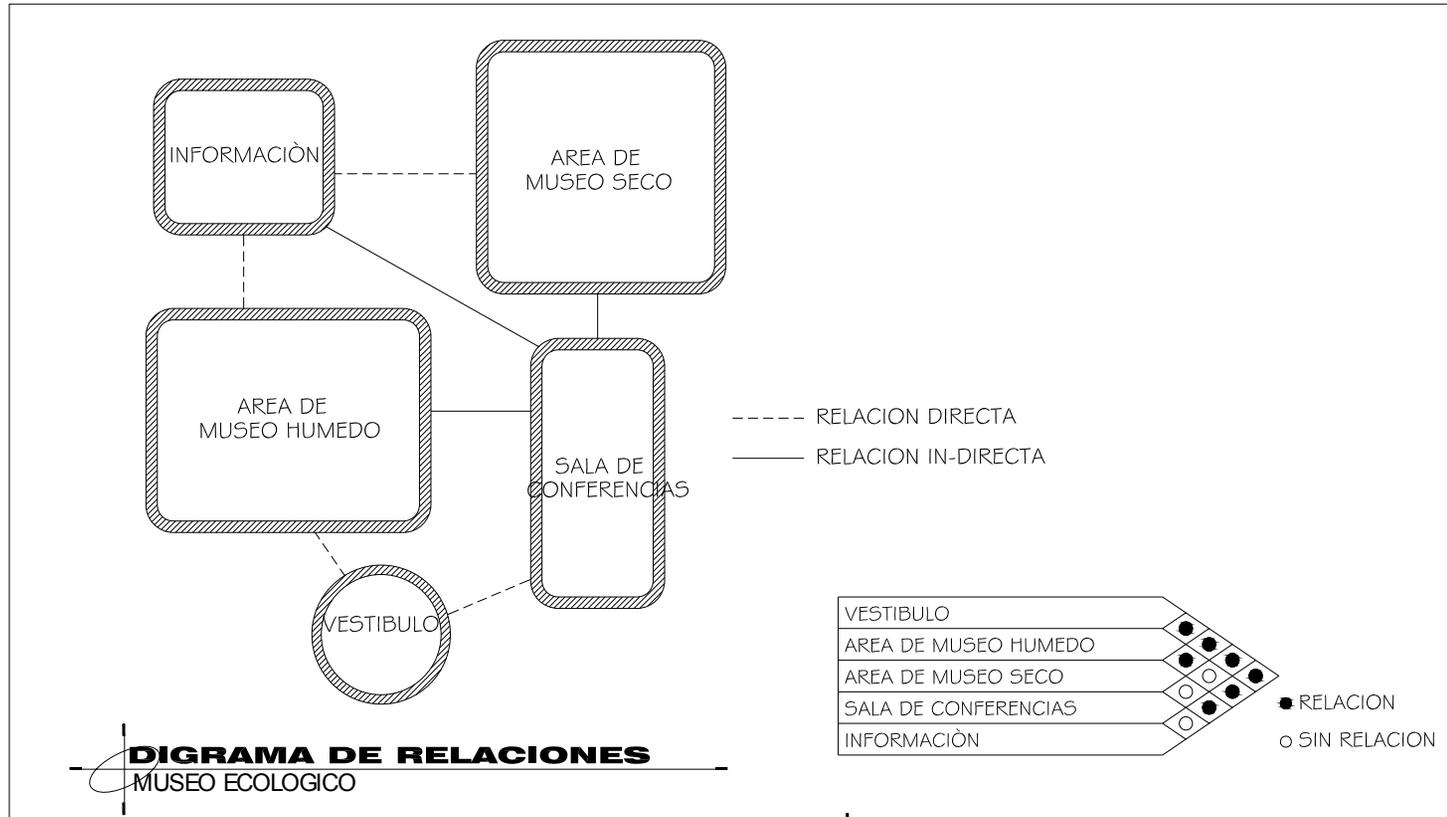
Anteproyecto:  
Centro Ecoturístico Atitlán

MARLENE ISABEL AYALA RAPALO



Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá-



**MATRIZ DE RELACIONES**  
MUSEO ECOLOGICO



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**DIAGRAMAS**

MUSEO ECOLOGICO

ELABORACIÓN PROPIA

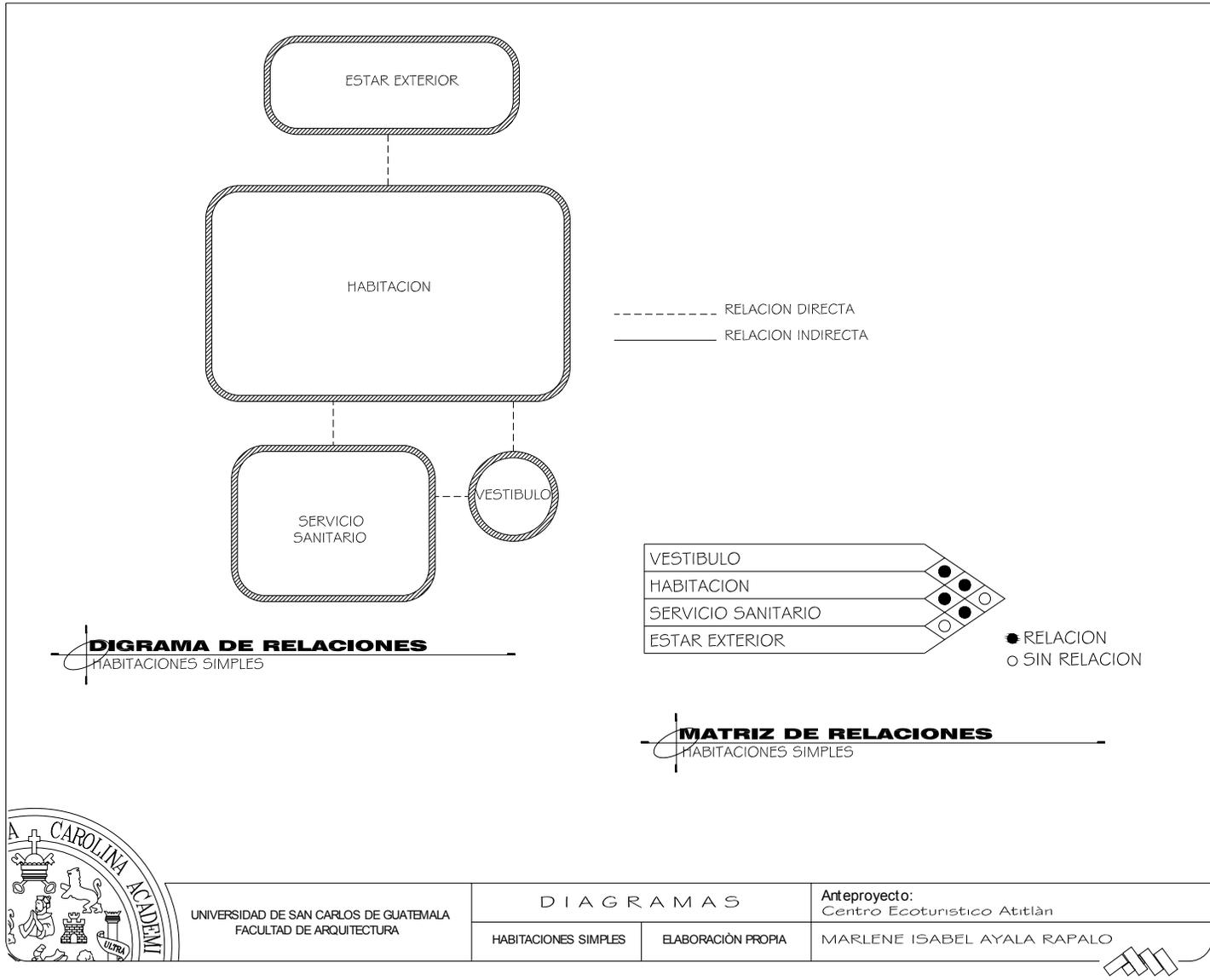
Anteproyecto:  
Centro Ecoturístico Atitlán

MARLENE ISABEL AYALA RAPALO



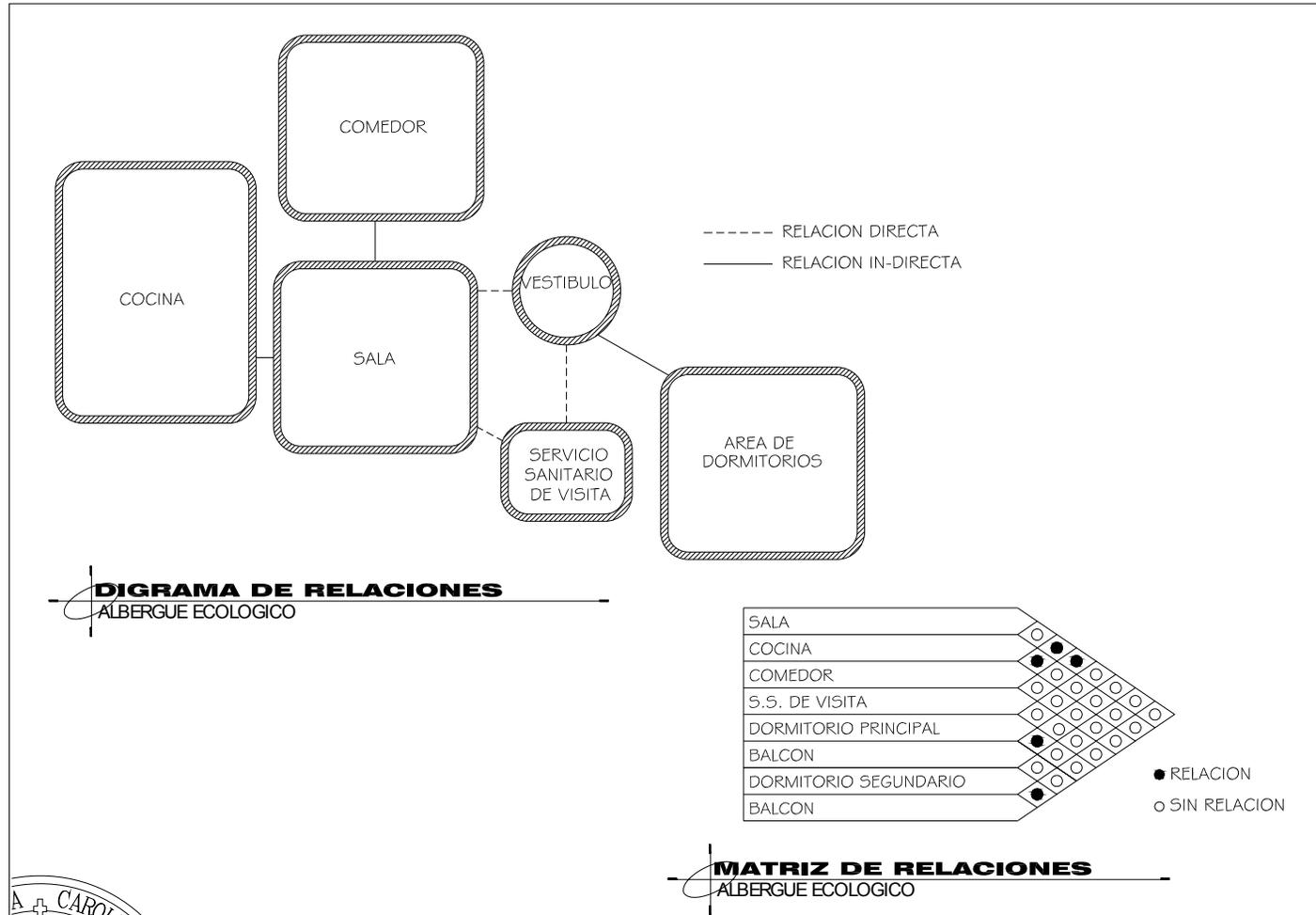
Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá-



Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá-



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

## DIAGRAMAS

ALBERGUE ECOLOGICO

ELABORACIÓN PROPIA

Anteproyecto:

Centro Ecoturístico Atitlán

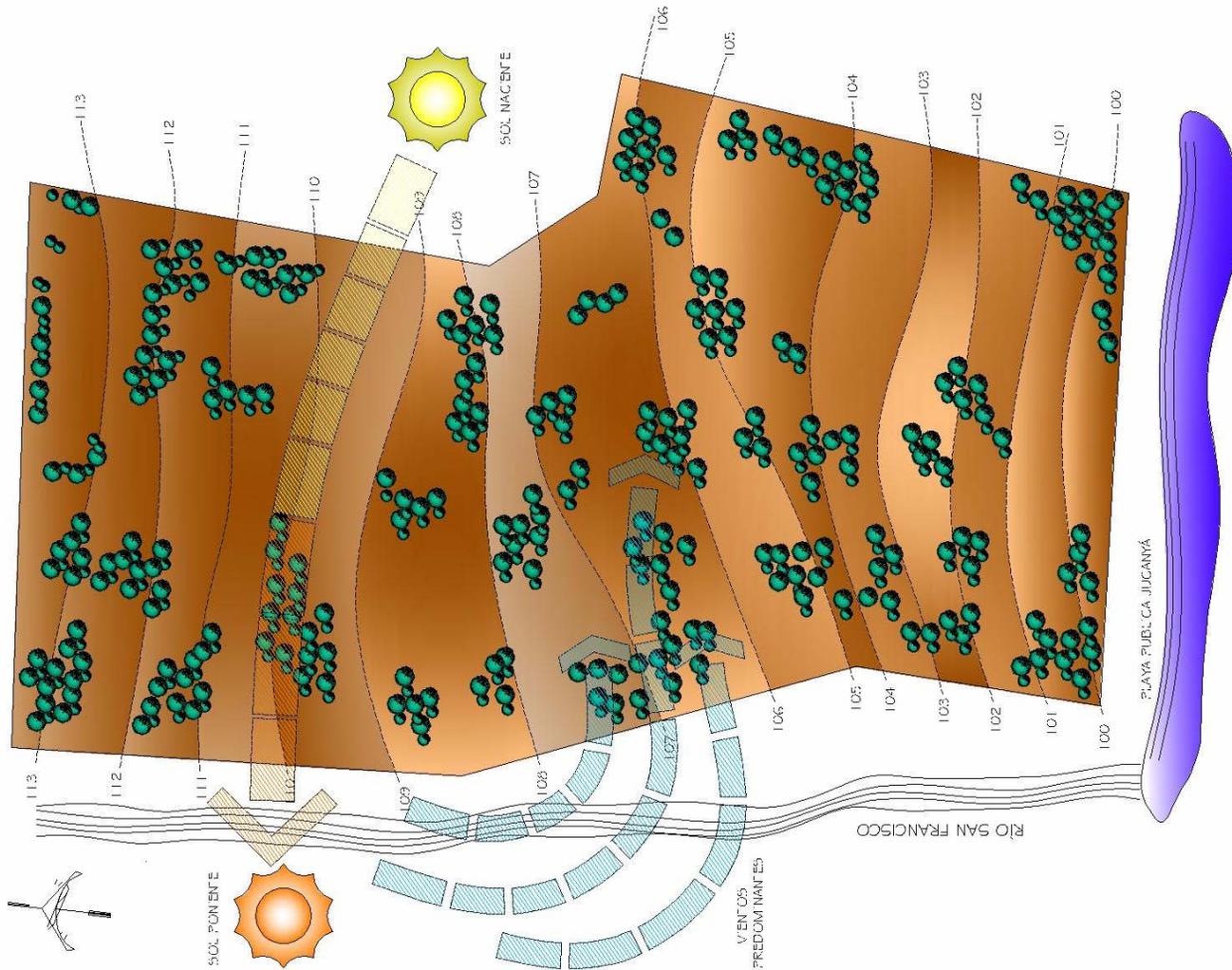
MARLENE ISABEL AYALA RAPALO



Marlene Isabel Ayala Rapalo



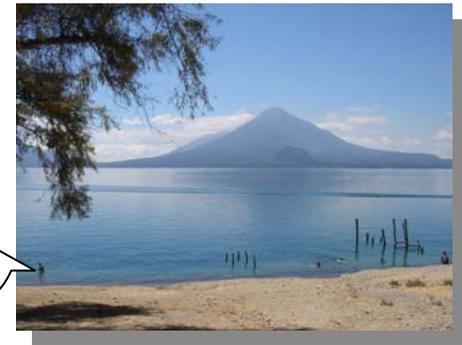
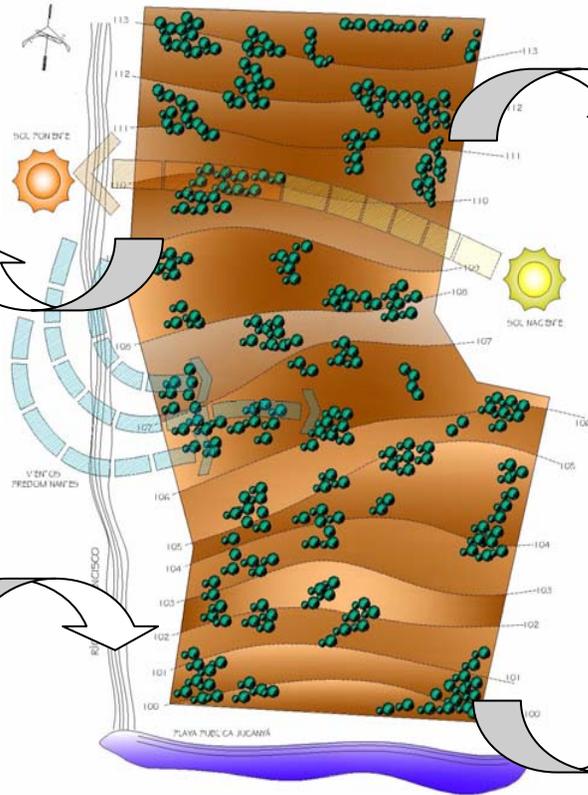
# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-



**SOLEAMIENTO Y VIENTOS PREDOMINANTES**

Marlene Isabel Ayala Rápala

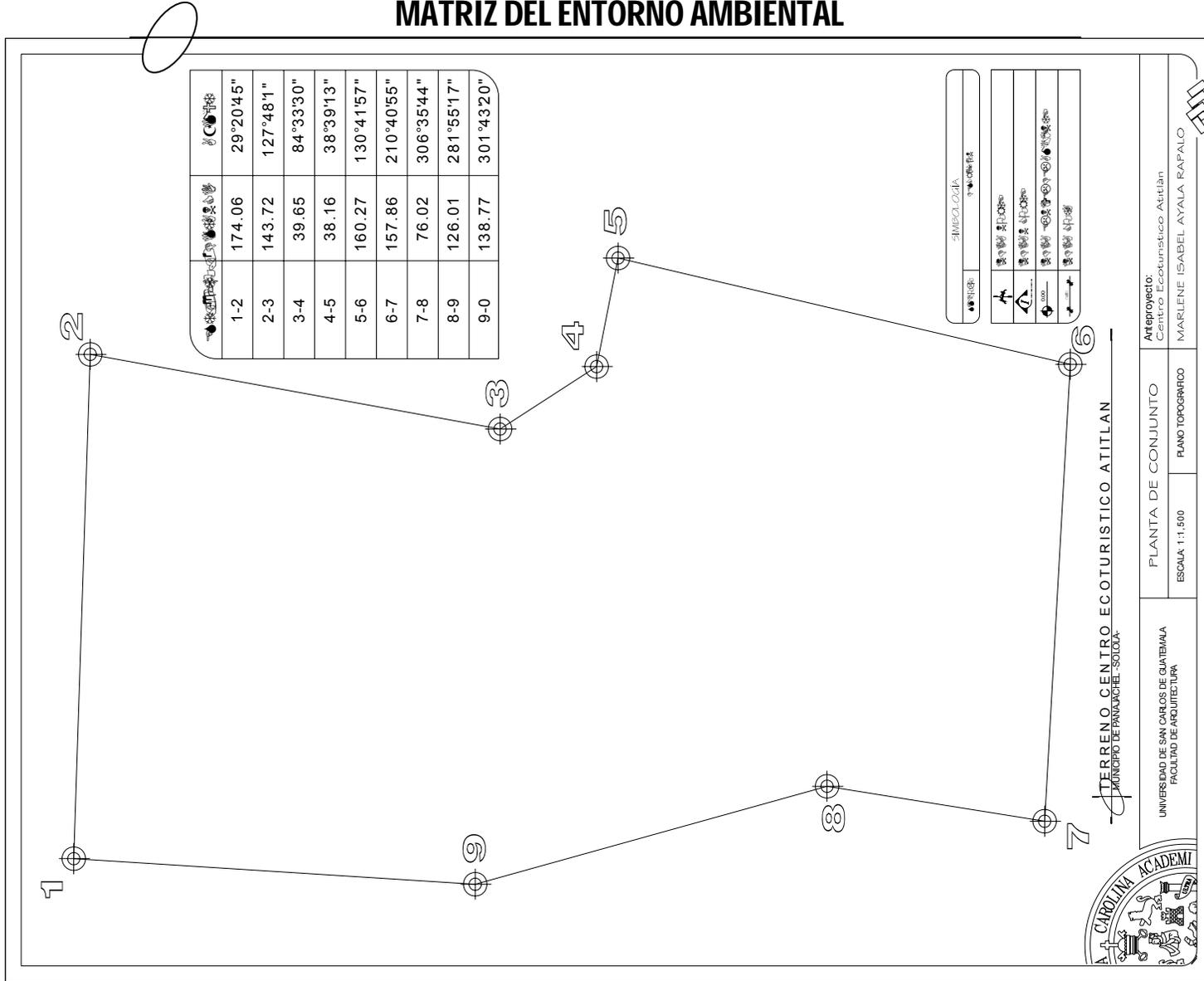
# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-



Marlene Isabel Ayala Rápala

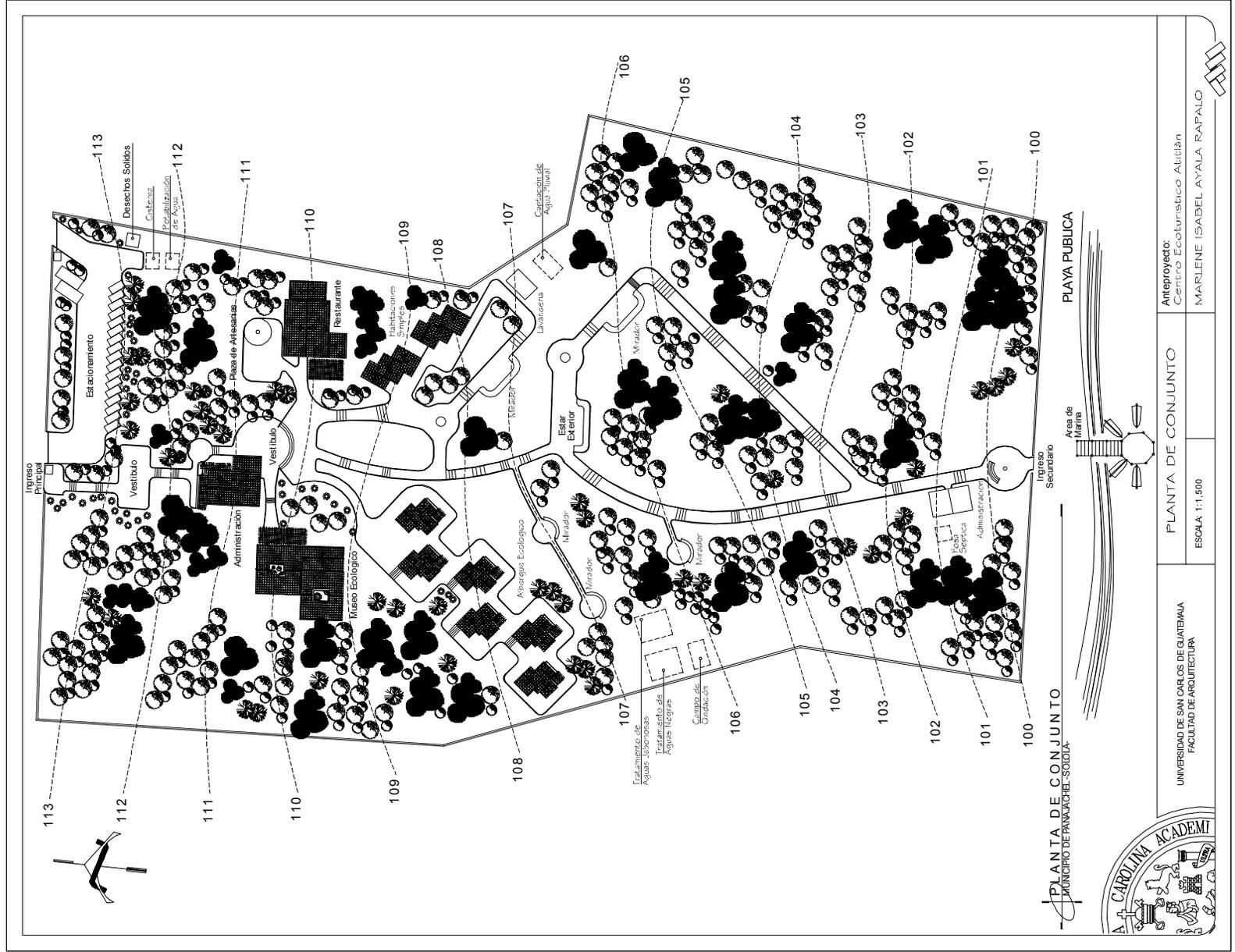
# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá-

## MATRIZ DEL ENTORNO AMBIENTAL



Marlene Isabel Ayala Rápalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-

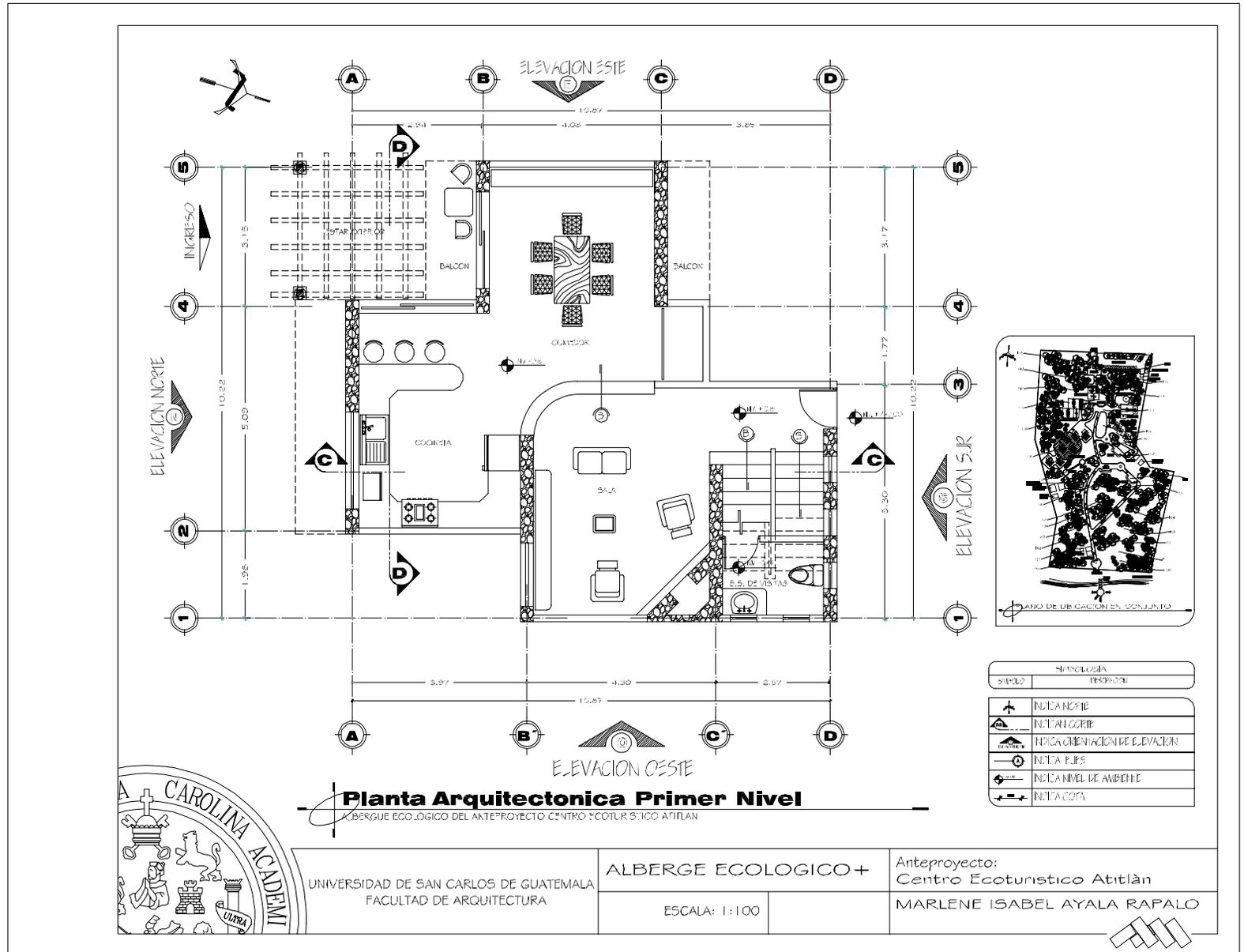


Marlene Isabel Ayala Rápalo



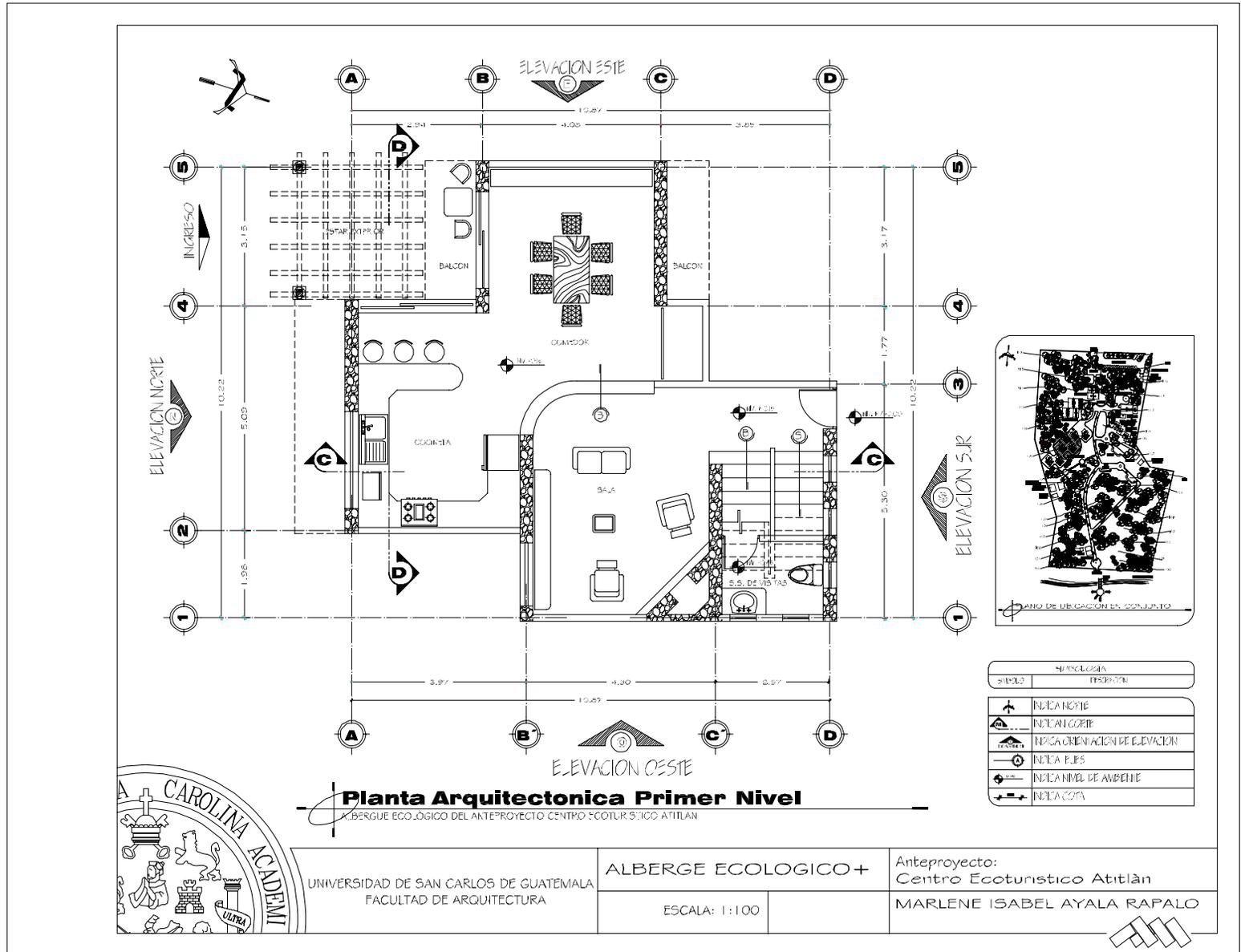


# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá



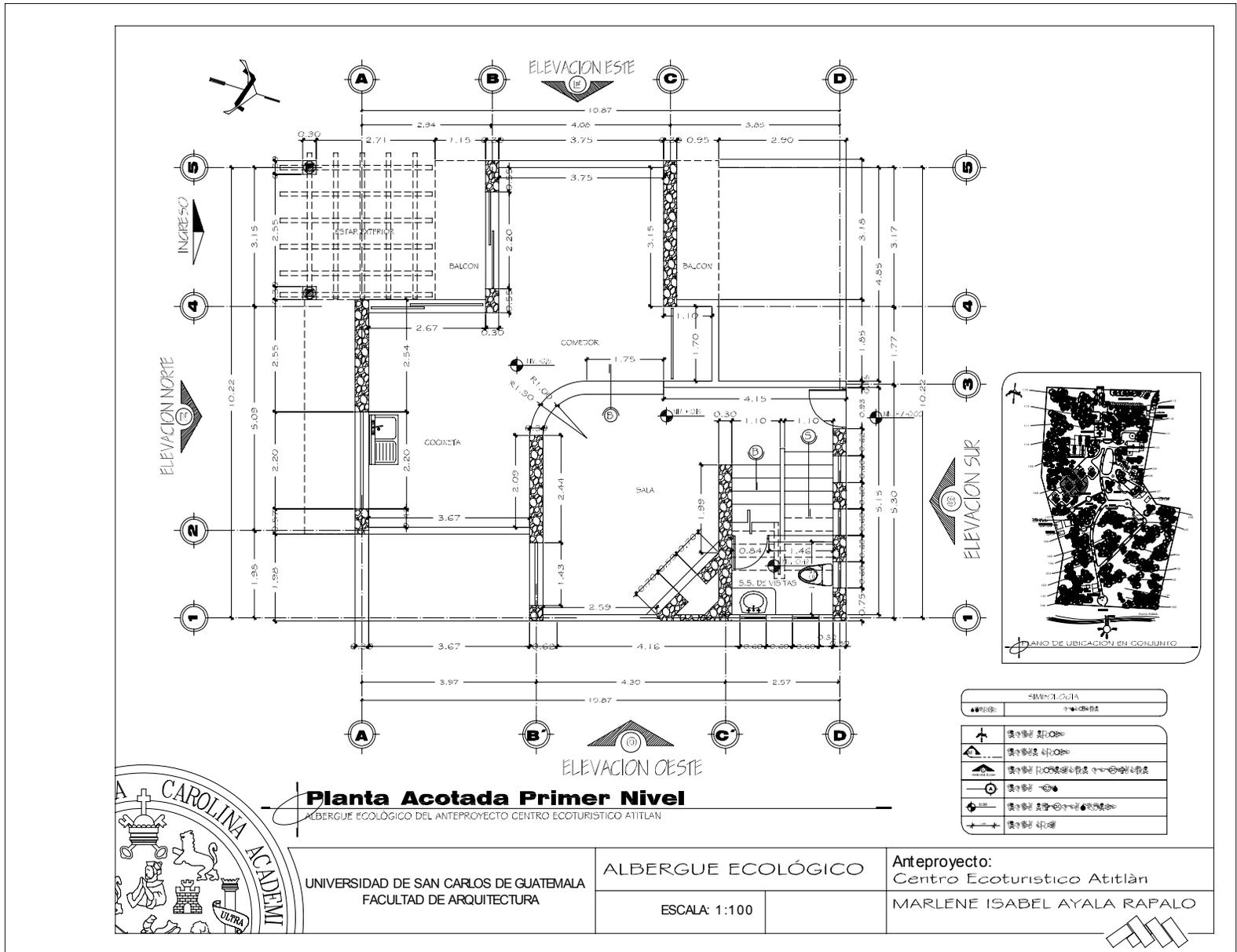
Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá-



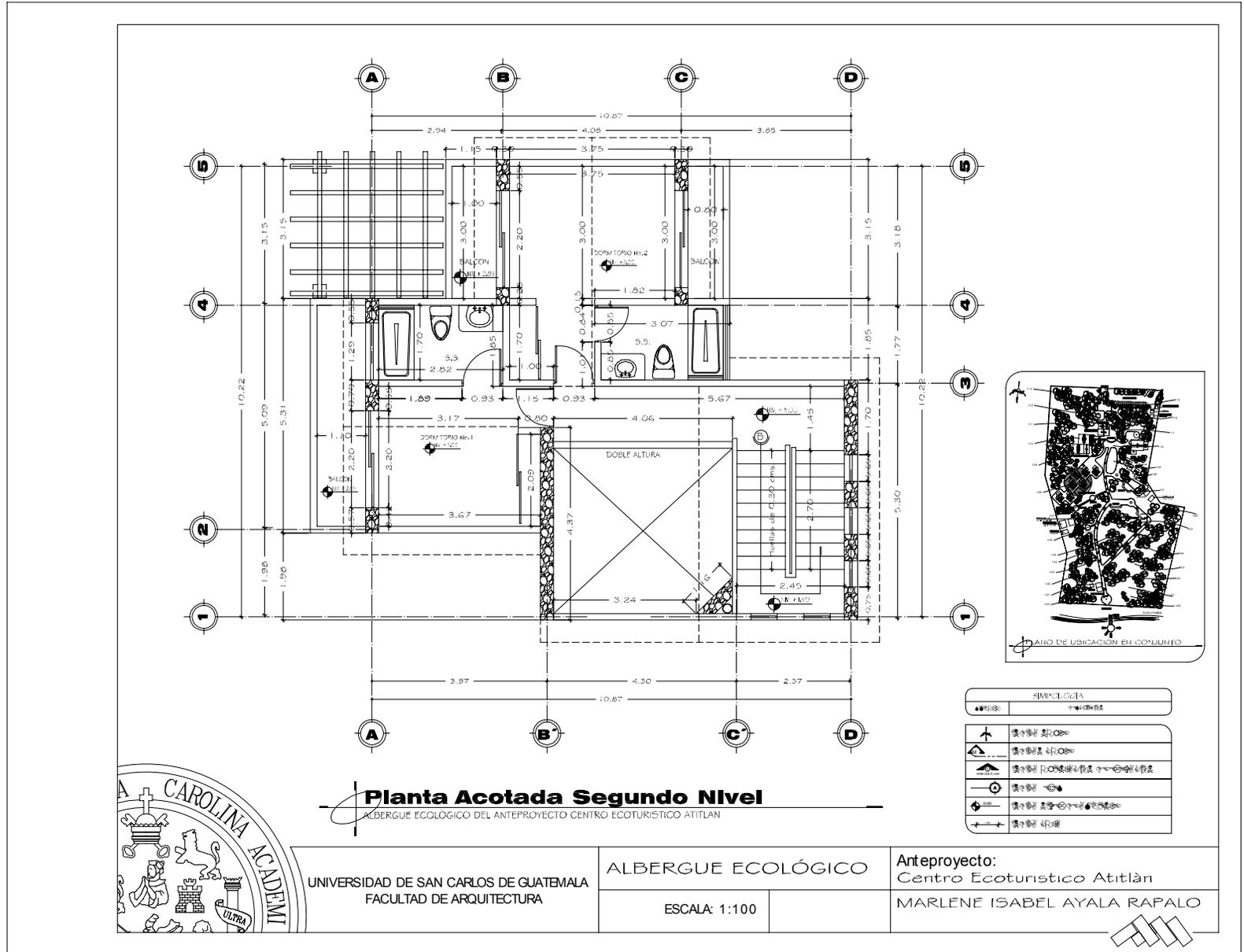
Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-



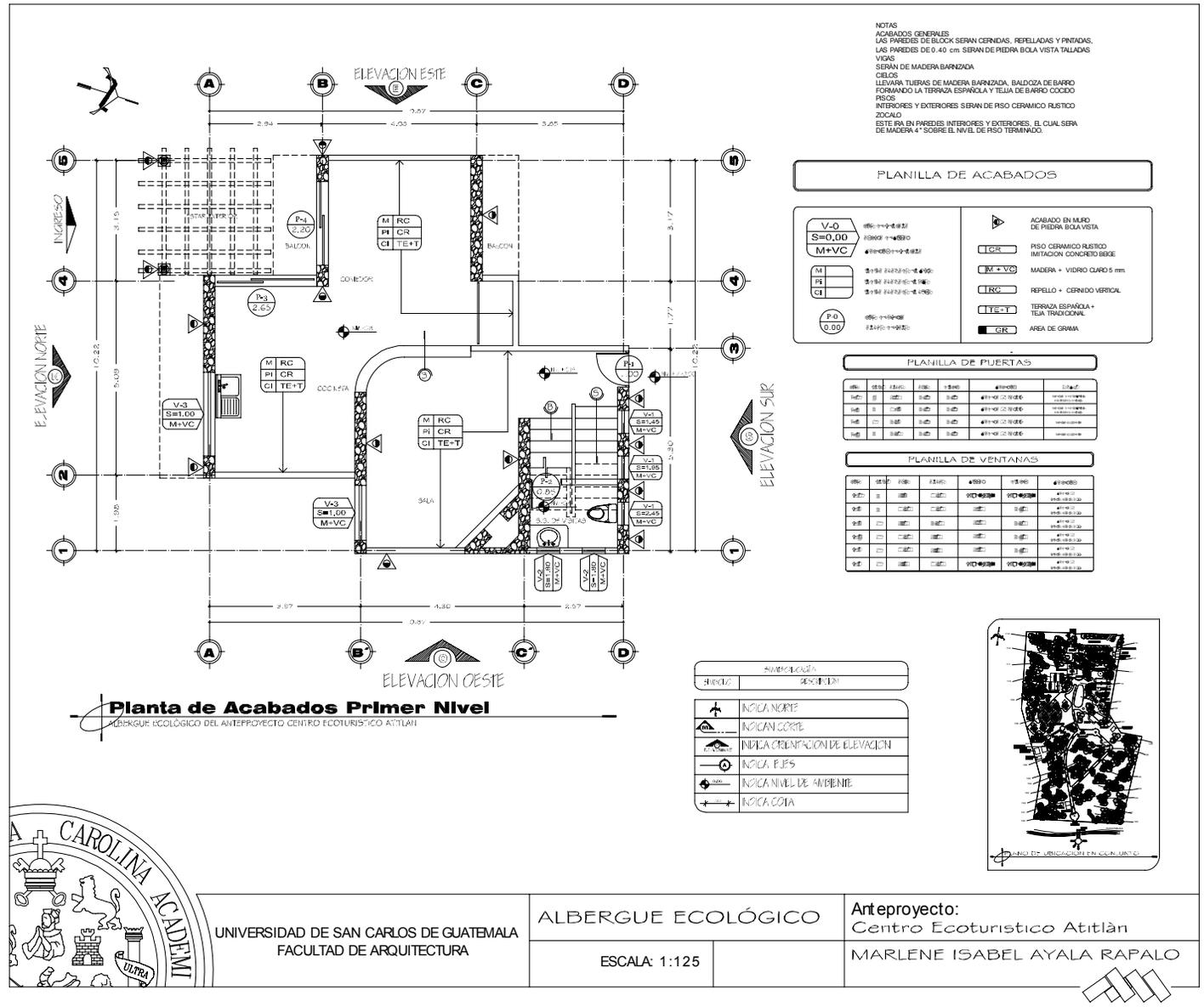
Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá



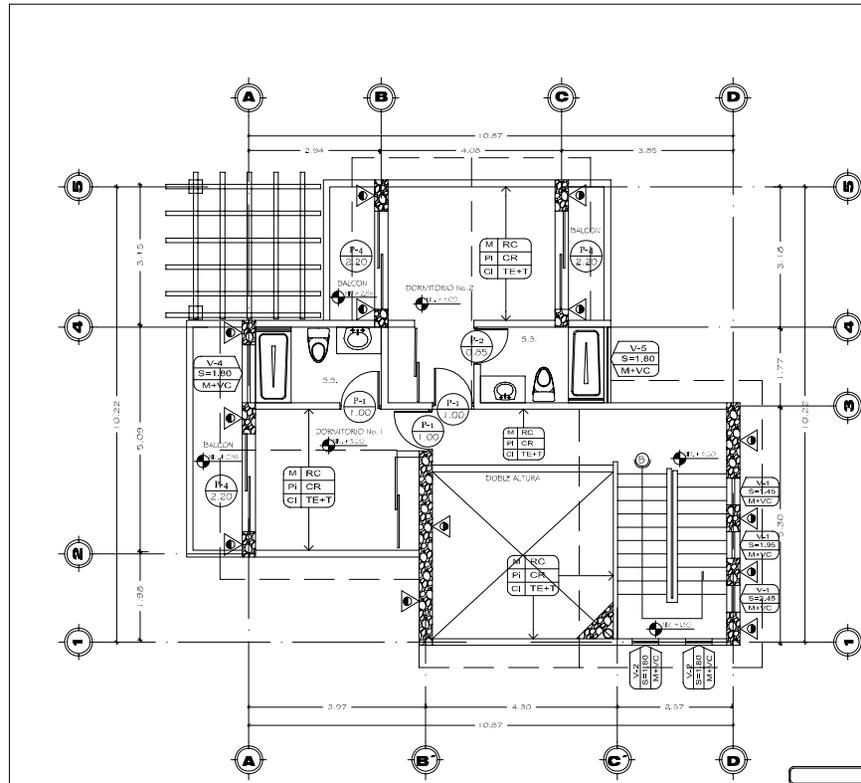
Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá



Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá



**NOTAS**  
**ACABADOS GENERALES**  
 LAS PAREDES DE BLOCK SERAN CERNIDAS, REPELADAS Y PINTADAS.  
 LAS PAREDES DE 0.40 cm. SERAN DE PIEDRA BOLA VISTA TALLADAS  
 SERAN DE MADERA BARNIZADA  
**CIELOS**  
 LLEVARA TIJERAS DE MADERA BARNIZADA, BALDOZA DE BARRO  
 FORMANDO LA TERRAZA ESPAÑOLA Y TEJLA DE BARRO COCIDO  
**PISOS**  
 INTERIORES Y EXTERIORES SERAN DE PISO CERAMICO RUSTICO  
**ZOCALO**  
 ESTE IRA EN PAREDES INTERIORES Y EXTERIORES, EL CUAL SERA  
 DE MADERA 4" SOBRE EL NIVEL DE PISO TERMINADO.

## PLANILLA DE ACABADOS

V=0	ACABADO EN MURO DE PIEDRA BOLA VISTA
S=0.00	PISO CERAMICO RUSTICO IMITACION CONCRETO BEIGE
M+VC	MADERA + VIDRIO CLARO 5 mm.
M	REPELLO + CERNIDO VERTICAL
PI	TERRAZA ESPAÑOLA + TEJLA TRADICIONAL
CI	AREA DE GRAMA
P=0	
0.00	

### LEYENDA

▲	Escalera

### PLANILLA DE PUERTAS

NO.	DESCRIPCION	TIPO	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
1	PUERTA	PUERTA	1.00	1.00	1.00	1.00
2	PUERTA	PUERTA	1.00	1.00	1.00	1.00
3	PUERTA	PUERTA	1.00	1.00	1.00	1.00
4	PUERTA	PUERTA	1.00	1.00	1.00	1.00
5	PUERTA	PUERTA	1.00	1.00	1.00	1.00

### PLANILLA DE VENTANAS

NO.	DESCRIPCION	TIPO	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
1	VENTANA	VENTANA	1.00	1.00	1.00	1.00
2	VENTANA	VENTANA	1.00	1.00	1.00	1.00
3	VENTANA	VENTANA	1.00	1.00	1.00	1.00
4	VENTANA	VENTANA	1.00	1.00	1.00	1.00
5	VENTANA	VENTANA	1.00	1.00	1.00	1.00



**Planta de Acabados Segundo Nivel**  
 ALBERGUE ECOLOGICO DEL ANTEPROYECTO CENTRO ECOTURISTICO ATITLAN



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALBERGUE ECOLOGICO

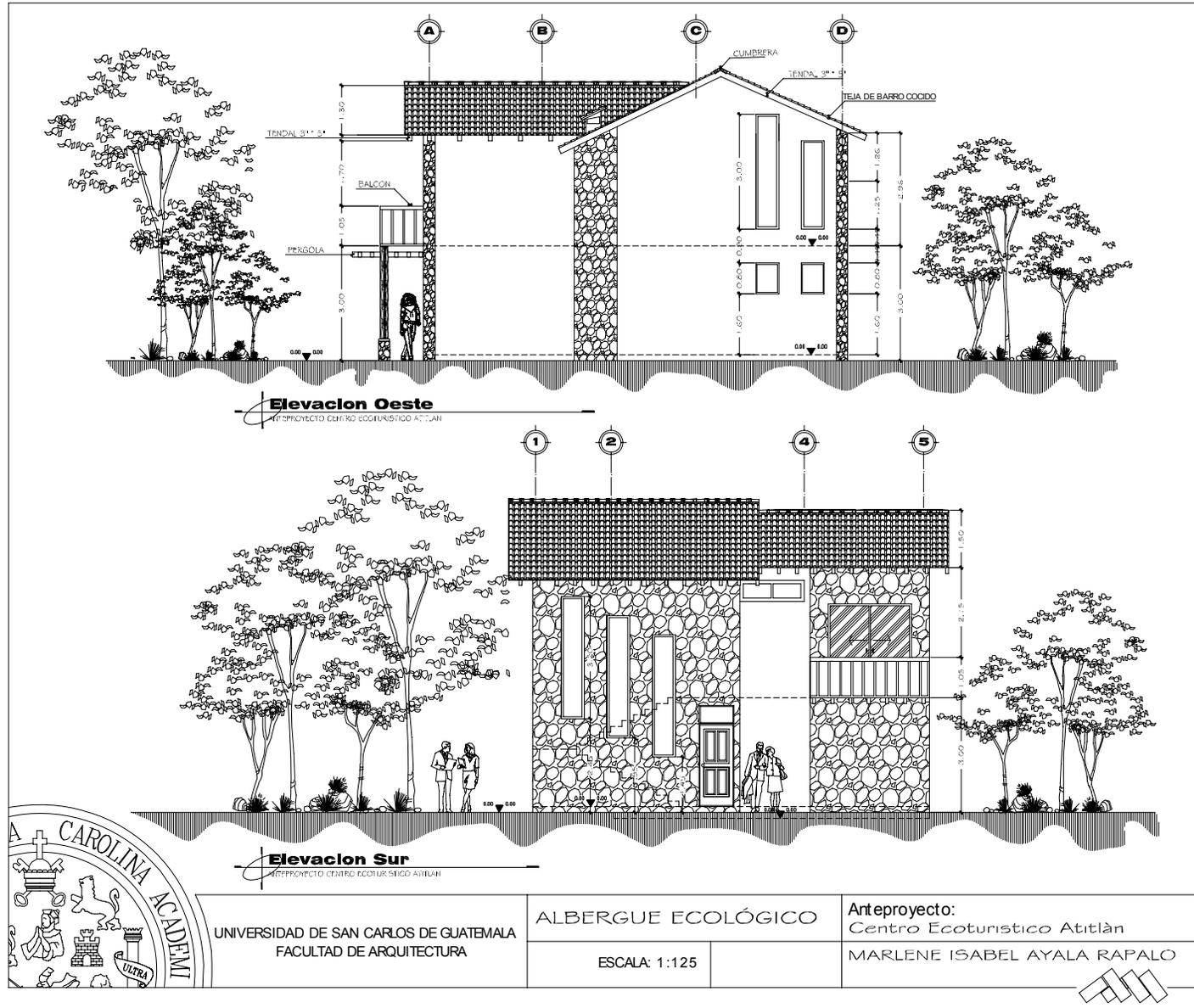
ESCALA: 1:125

Anteproyecto:  
 Centro Ecoturístico Atitlán

MARLENE ISABEL AYALA RAPALO

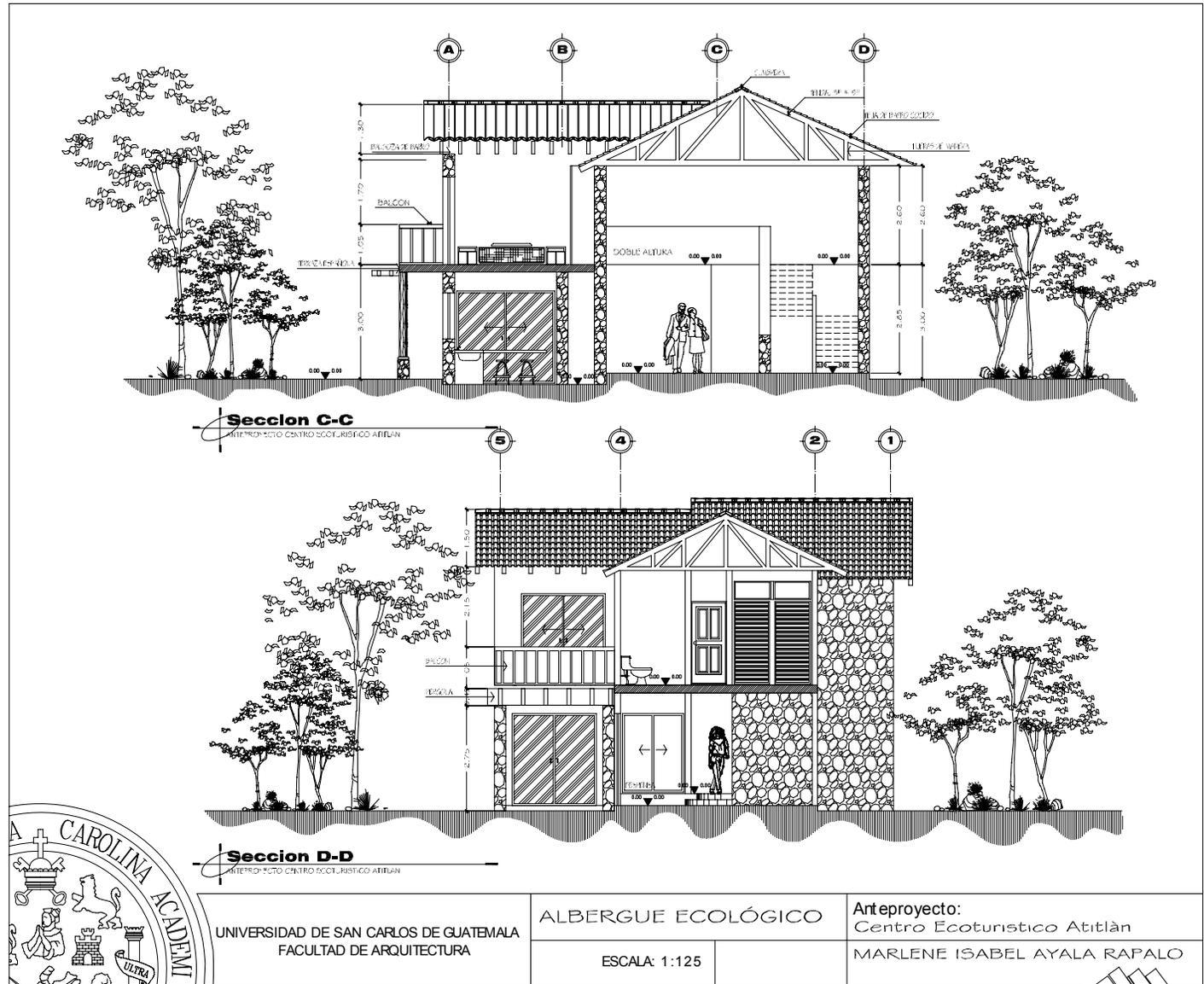
Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-



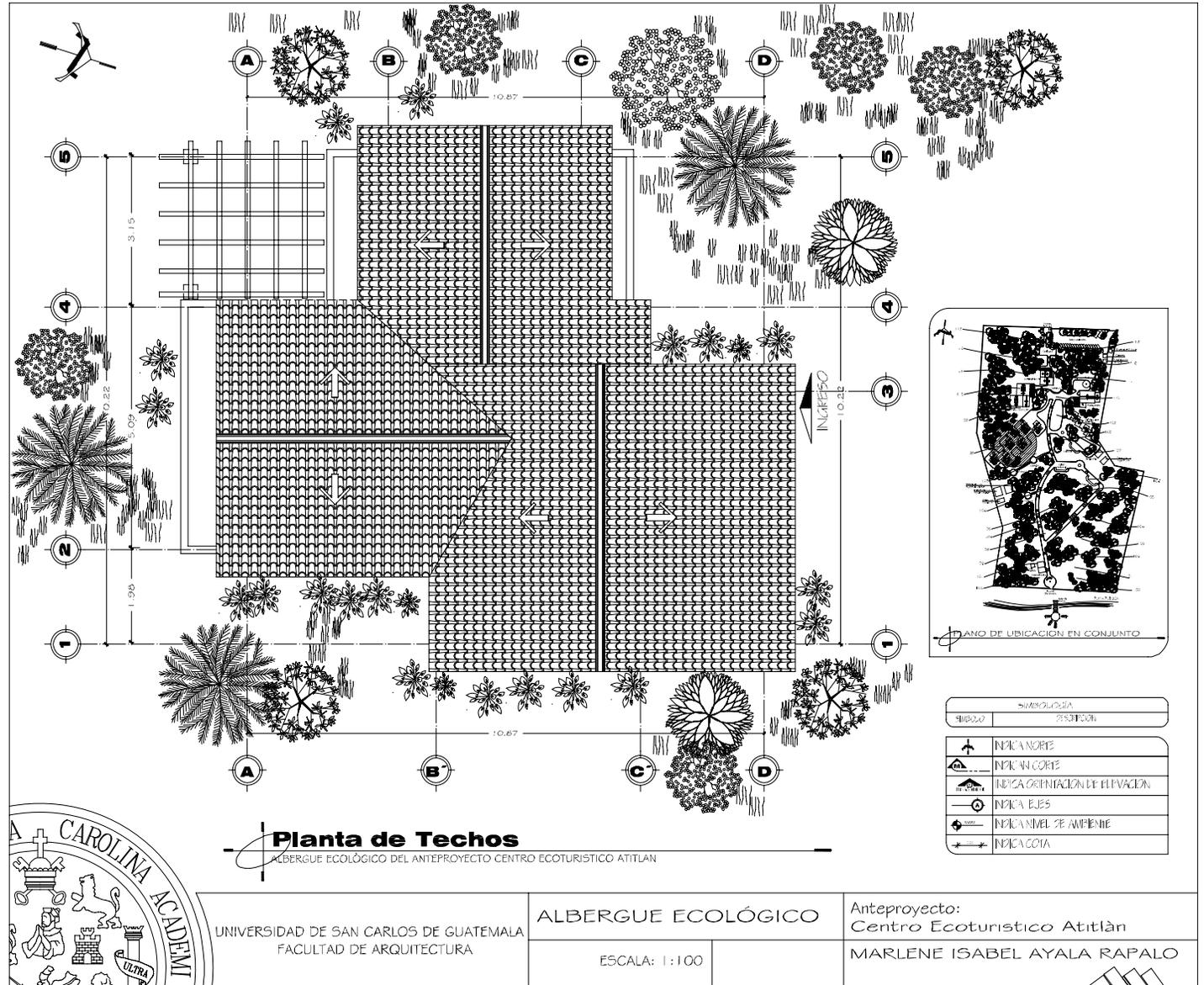
Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-



Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-



Marlene Isabel Ayala Rápalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-



Vista Exterior - Norte



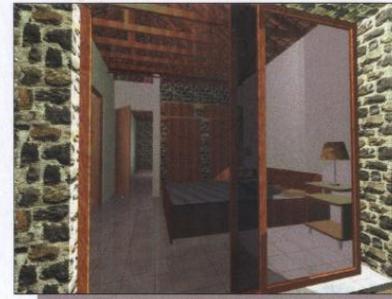
Vista Exterior - Oeste



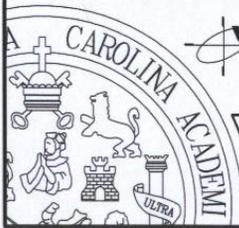
Vista Interior Cosina-comedor



Vista Interior - Sala



Vista Interior - Habitación



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALBERGE ECOLOGICO

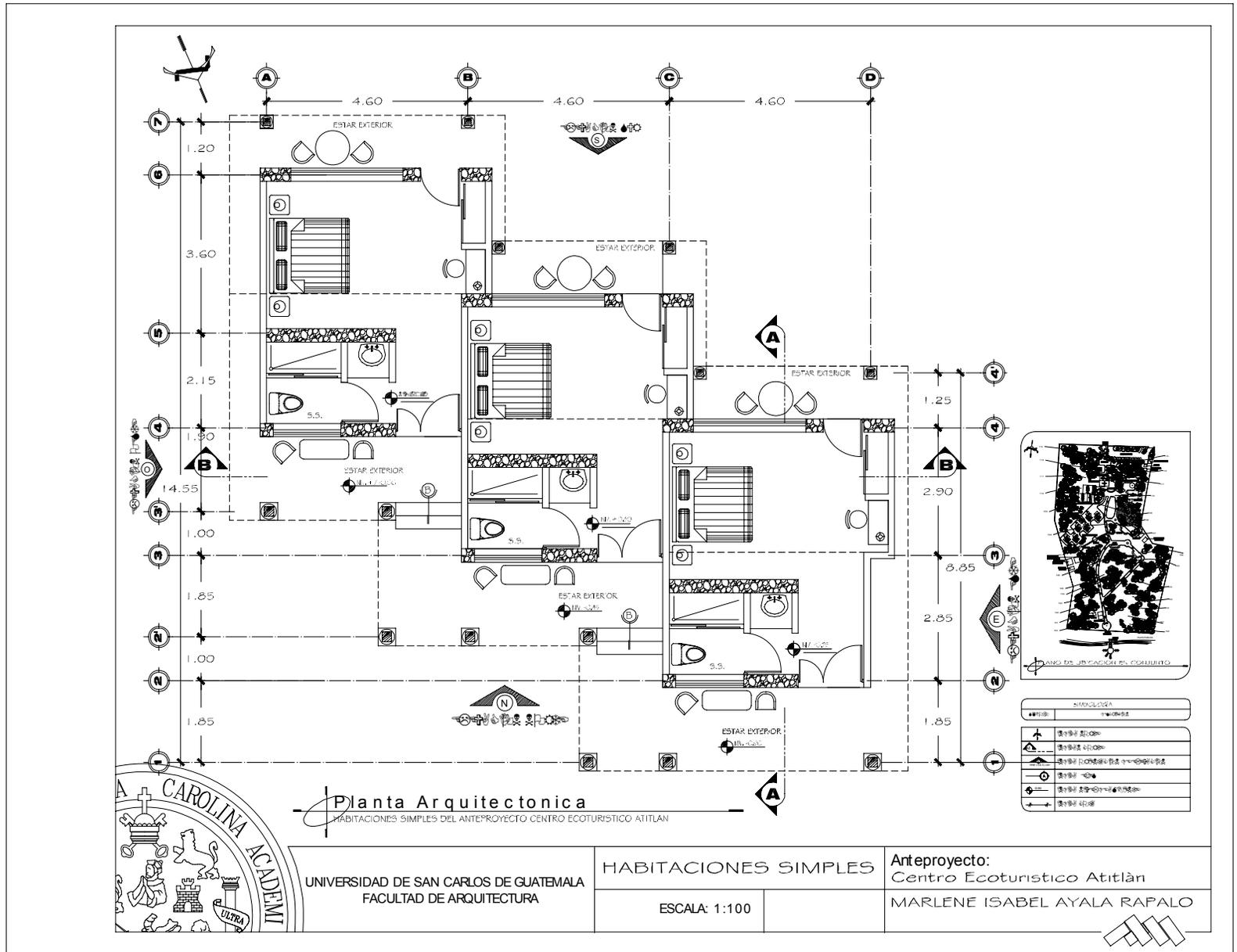
SIN ESCALA

Anteproyecto:  
Centro Ecoturístico Atitlán  
MARLENE ISABEL AYALA RAPALO



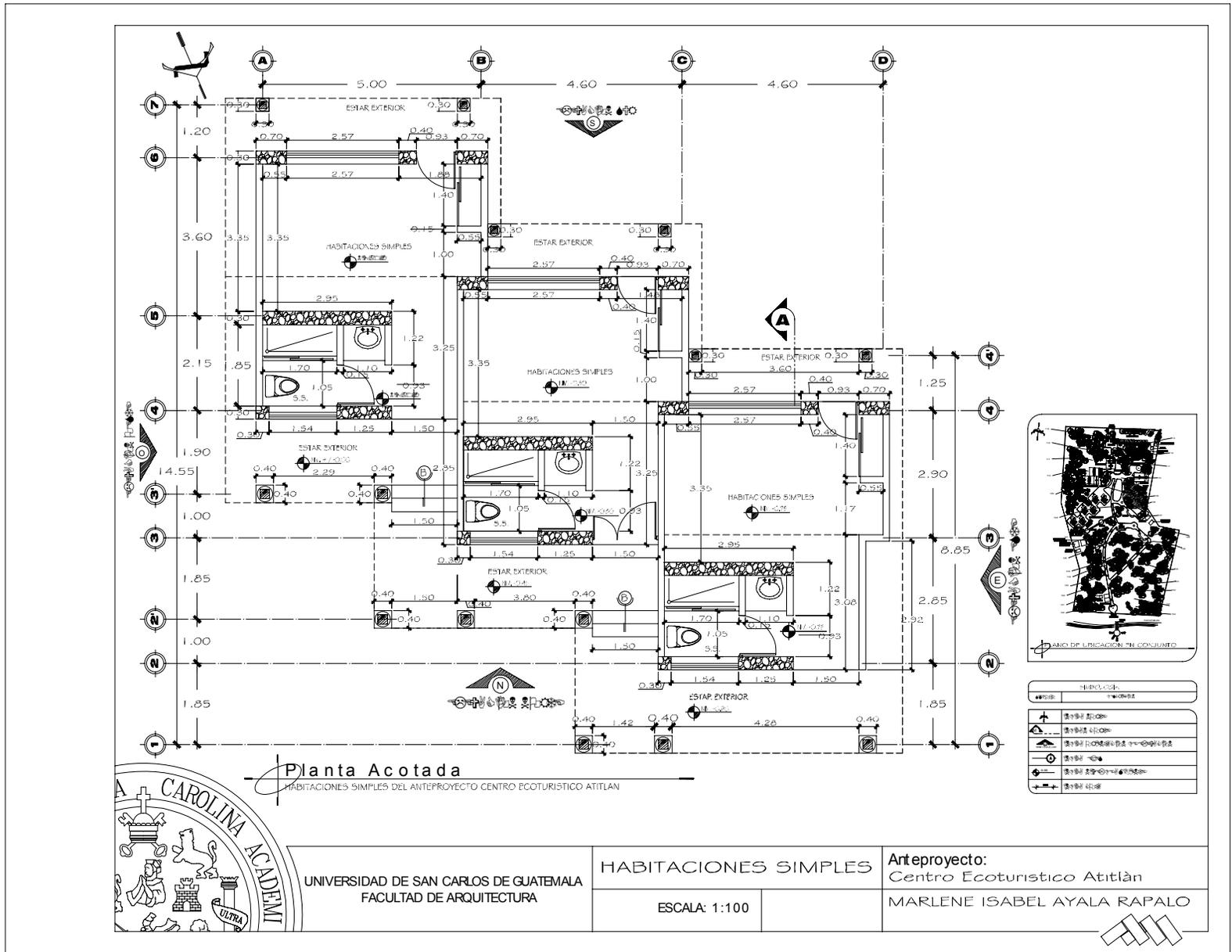
Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá-



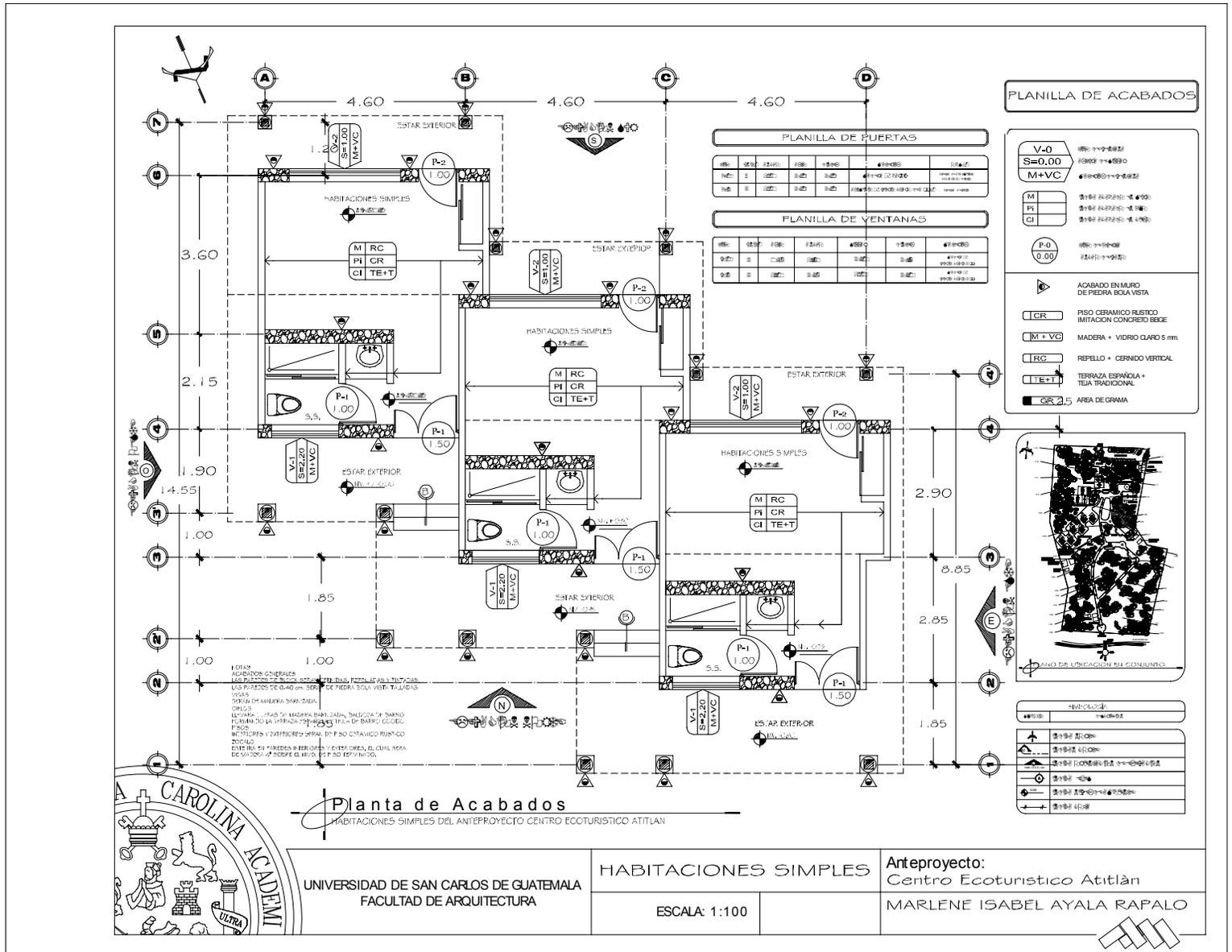
Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá



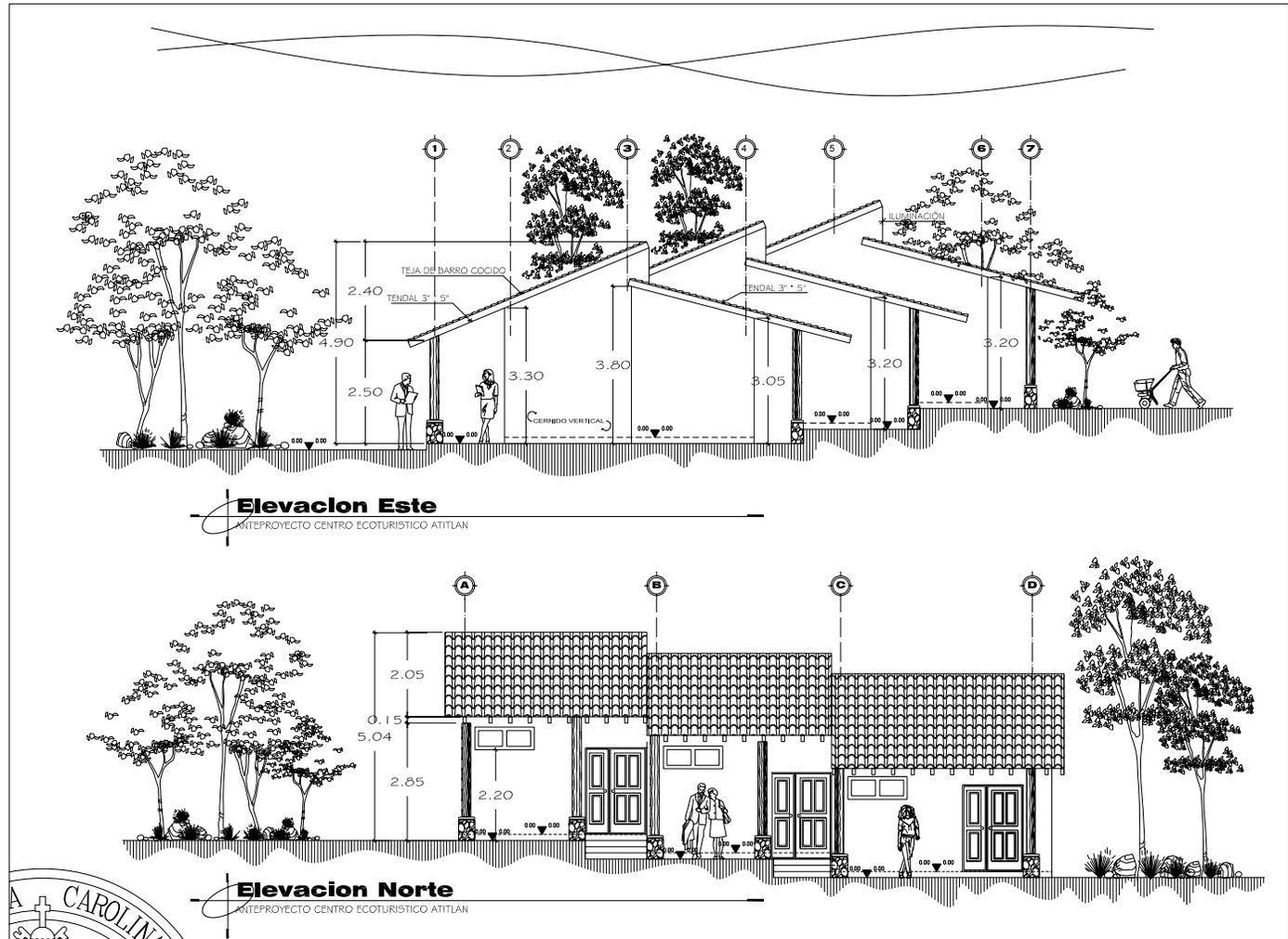
Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá



Marlene Isabel Ayala Rapalo

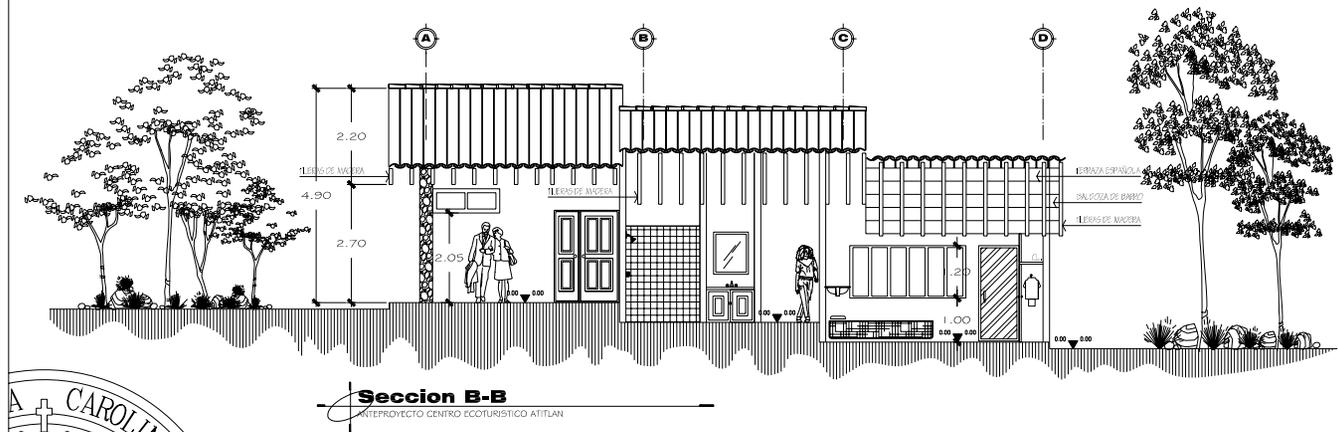
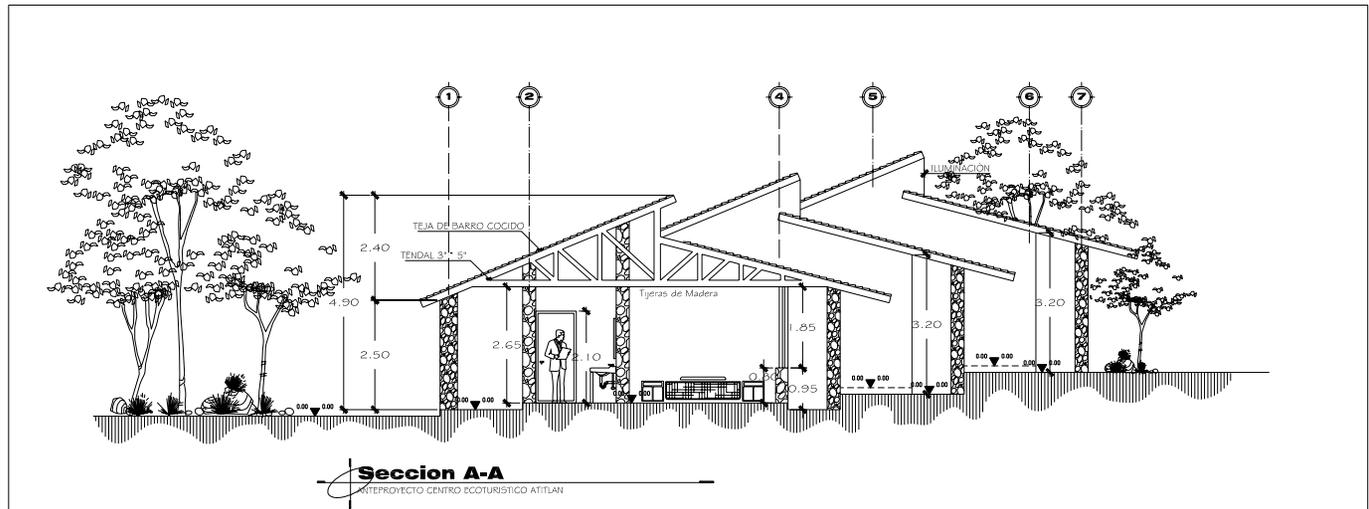
# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá-



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	HABITACIONES SIMPLES	Anteproyecto: Centro Ecoturístico Atitlán
	ESCALA: 1:125	MARLENE ISABEL AYALA RAPALO

Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atilán, Municipio de Panajachel - Sololá-

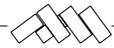


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

HABITACIONES SIMPLES

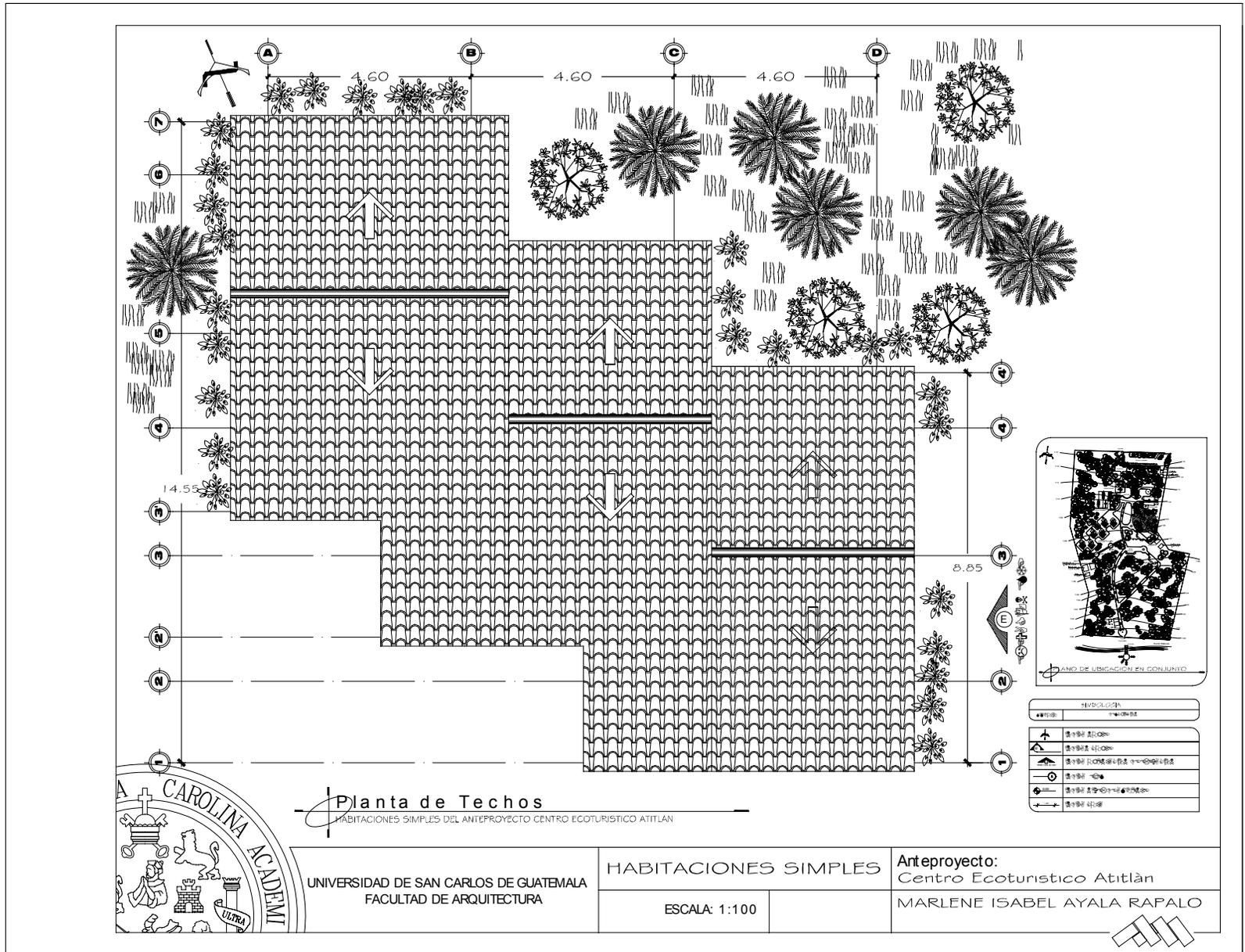
ESCALA: 1:125

Anteproyecto:  
Centro Ecoturístico Atilán  
MARLENE ISABEL AYALA RAPALO



Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá-

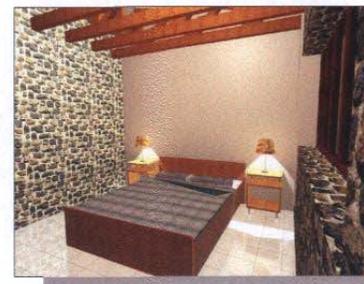


Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-



Vista Frontal - Norte



Vista Interior de Habitación



Vista Exterior



Vista Frontal - Norte



Vista Interior



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

HABITACIONES SIMPLES

SIN ESCALA

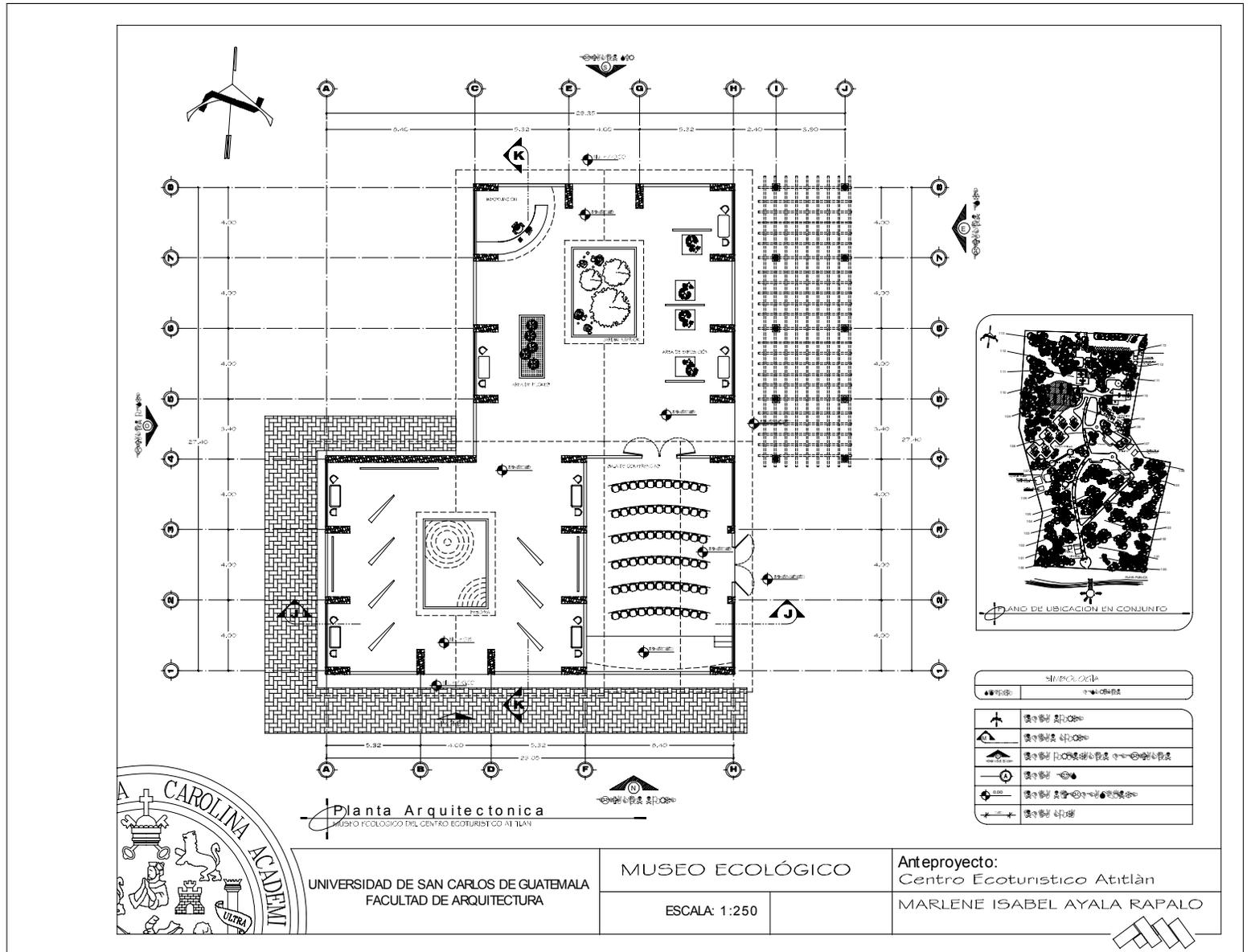
Anteproyecto:  
Centro Ecoturístico Atitlán

MARLENE ISABEL AYALA RAPALO



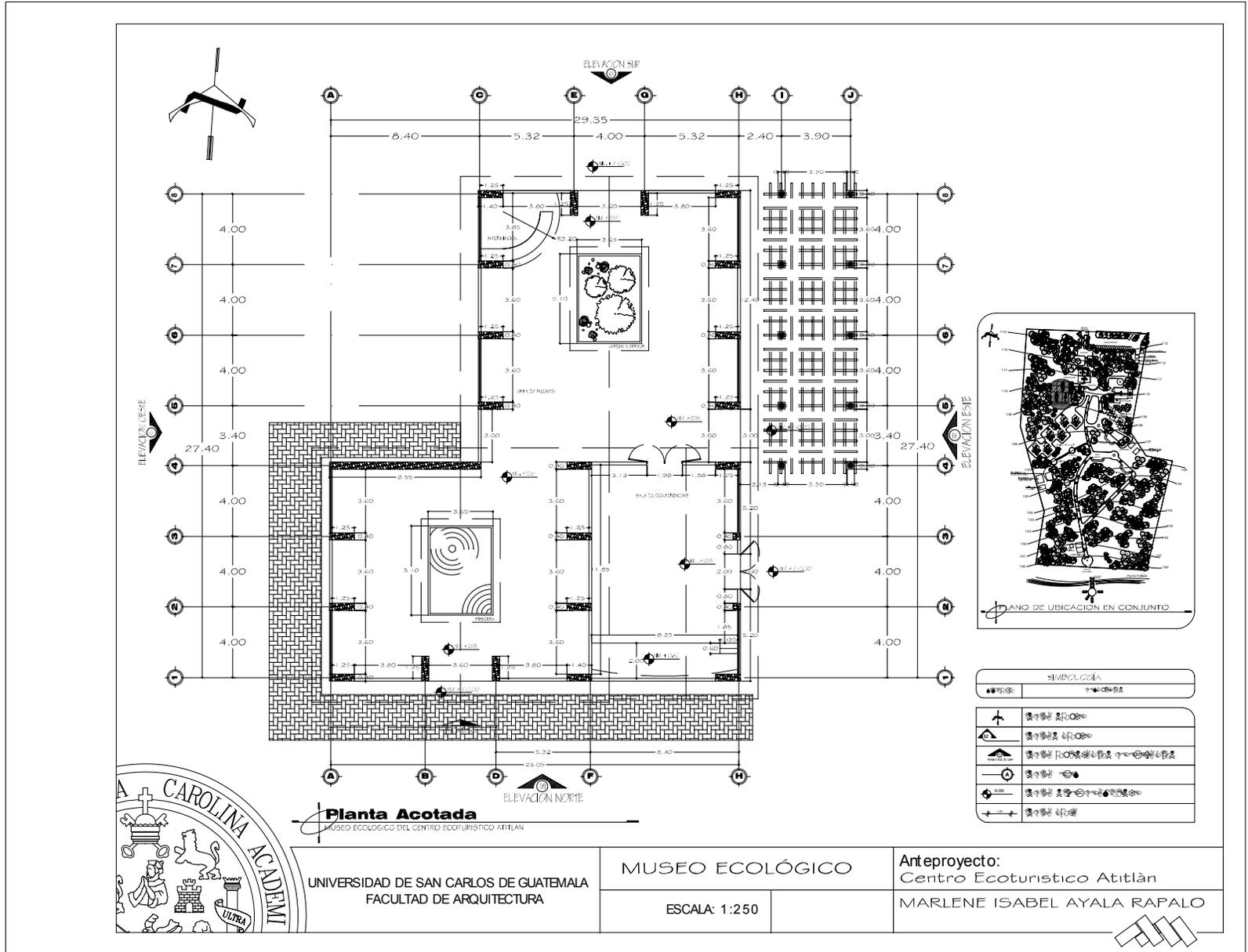
Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá-



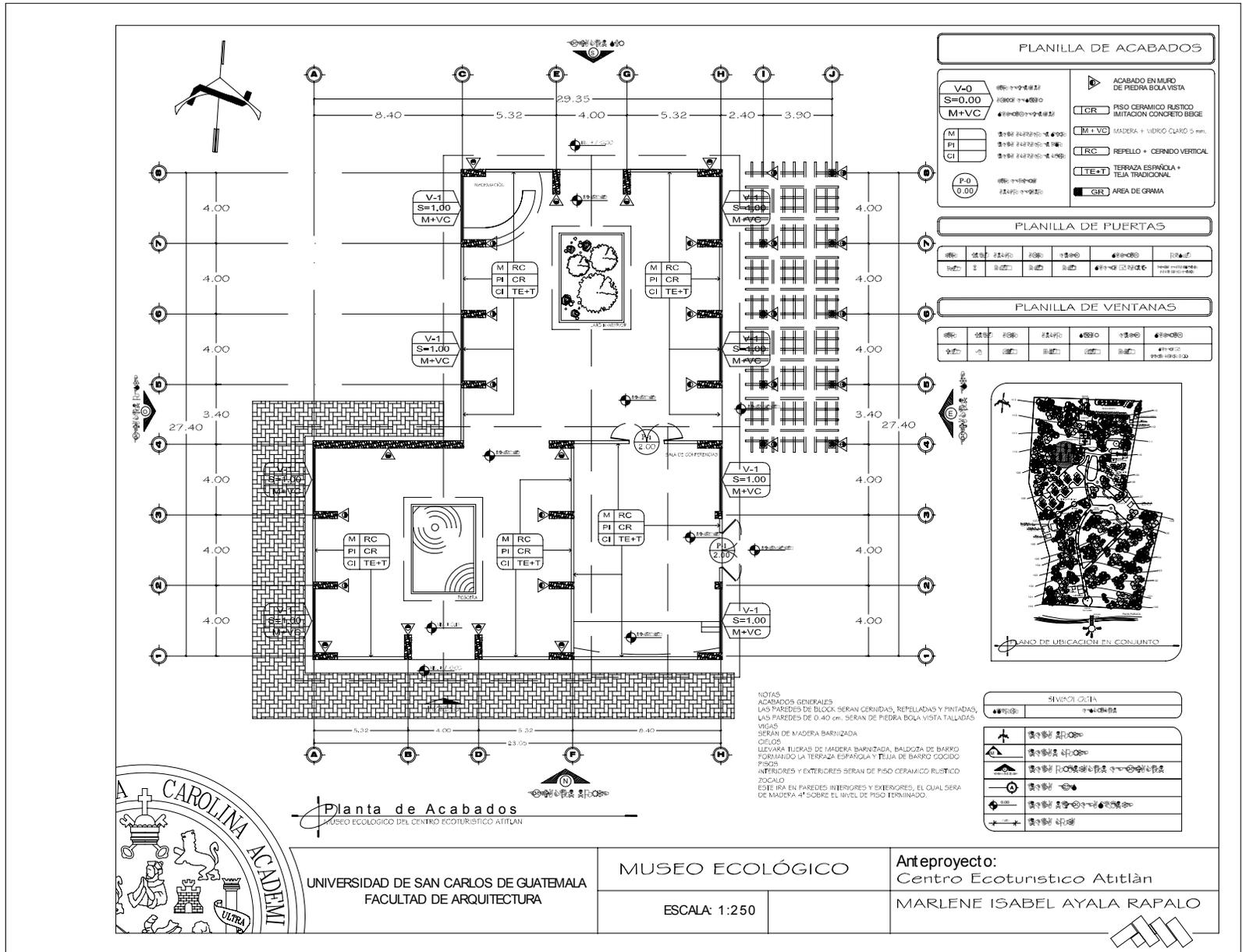
Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-



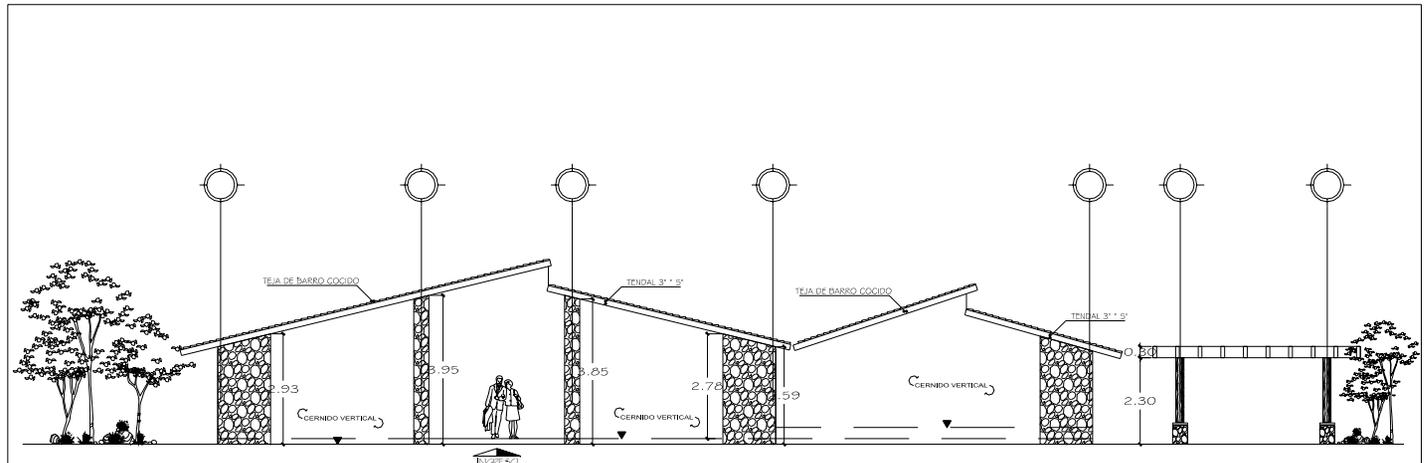
Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá

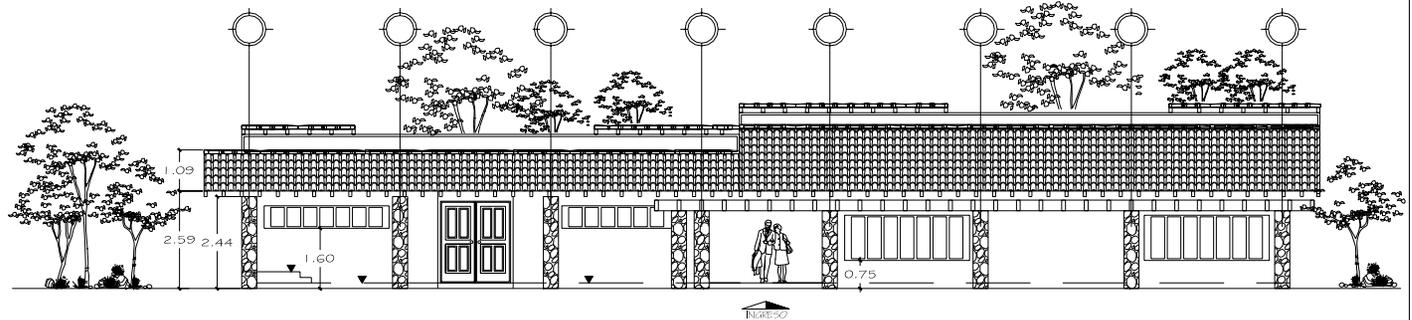


Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá-



**Elevación Norte**  
ANTEPROYECTO CENTRO ECOTURISTICO ATITLAN



**Elevación Este**  
ANTEPROYECTO CENTRO ECOTURISTICO ATITLAN



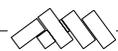
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

MUSEO ECOLÓGICO

ESCALA: 1:150

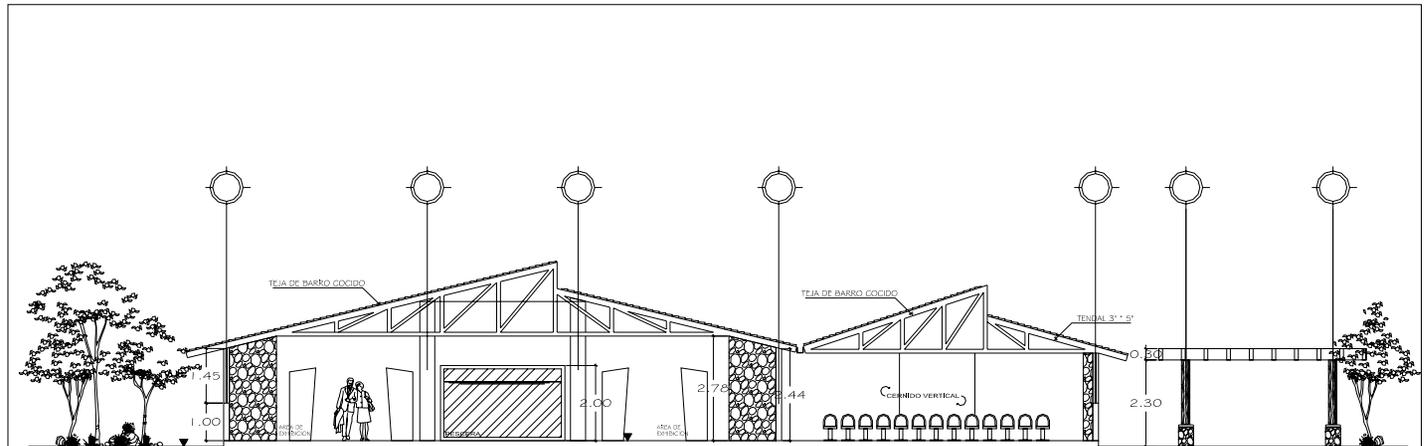
Anteproyecto:  
 Centro Ecoturístico Atitlán

MARLENE ISABEL AYALA RAPALO

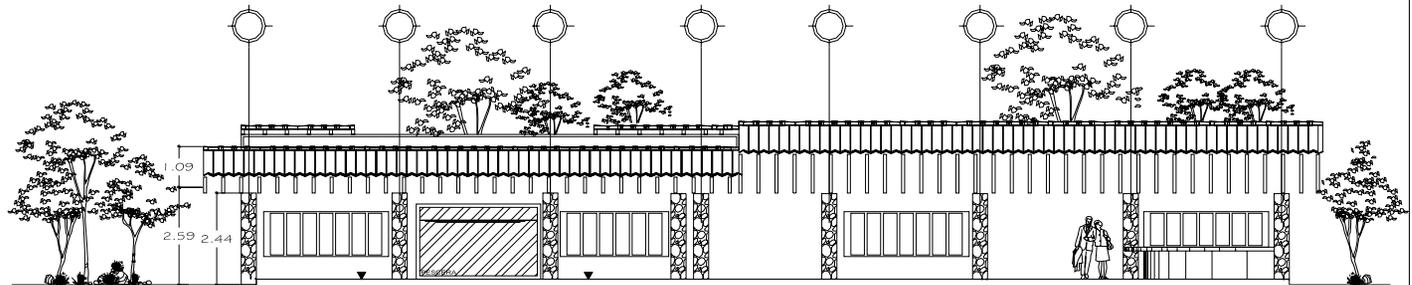


*Marlene Isabel Ayala Rapalo*

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá-



**SECCION J-J**  
 ANTEPROYECTO CENTRO ECOTURISTICO ATITLAN



**SECCION K-K**  
 ANTEPROYECTO CENTRO ECOTURISTICO ATITLAN



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

MUSEO ECOLÓGICO

ESCALA: 1:150

Anteproyecto:  
 Centro Ecoturístico Atitlán  
 MARLENE ISABEL AYALA RAPALO



Marlene Isabel Ayala Rapalo



# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-



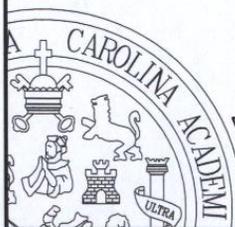
Vista Exterior - Norte



Detalle de Pérgola para Estar Exterior



Vista Posterior



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

MUSEO ECOLÓGICO

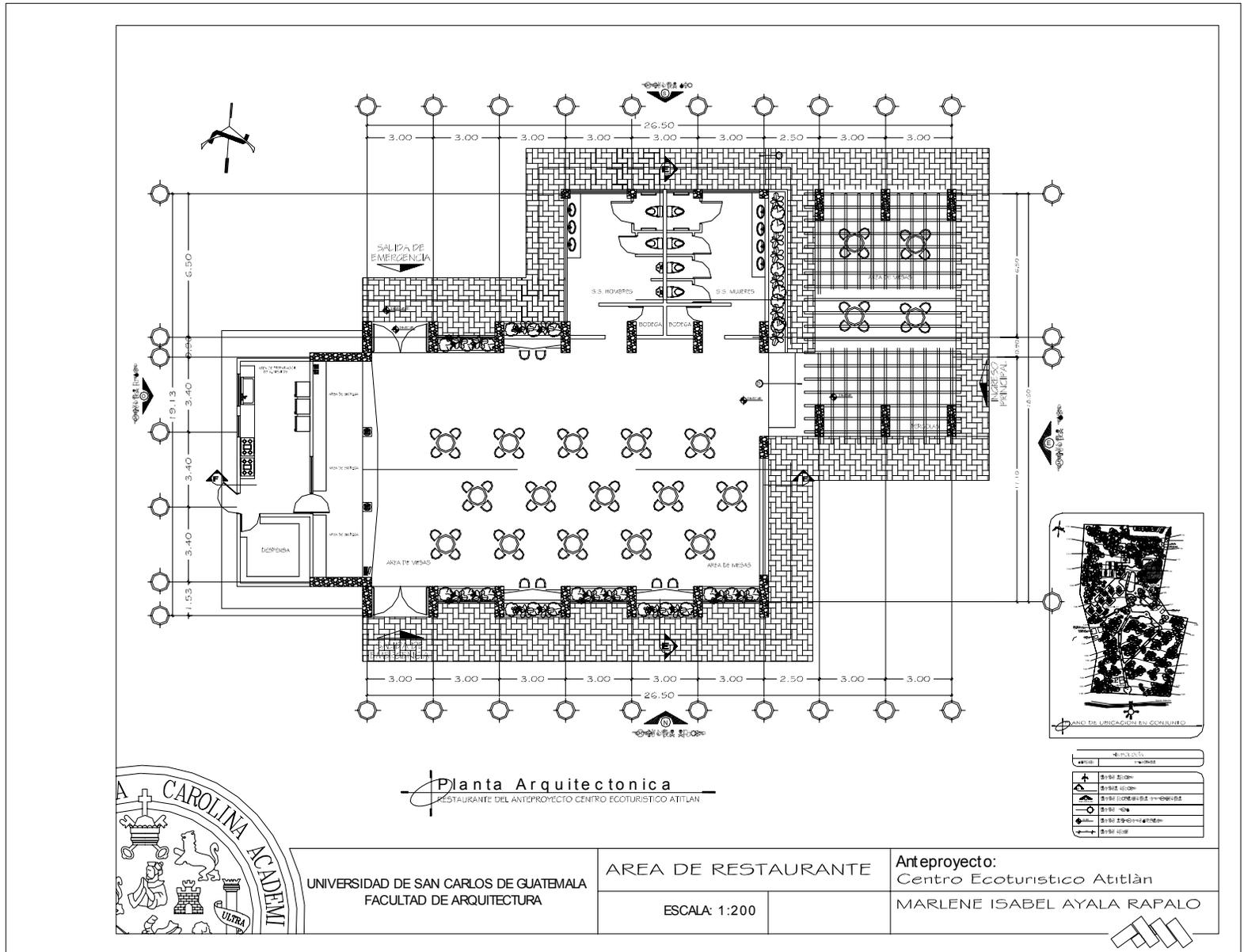
SIN ESCALA

Anteproyecto:  
Centro Ecoturístico Atitlán

MARLENE ISABEL AYALA RAPALO

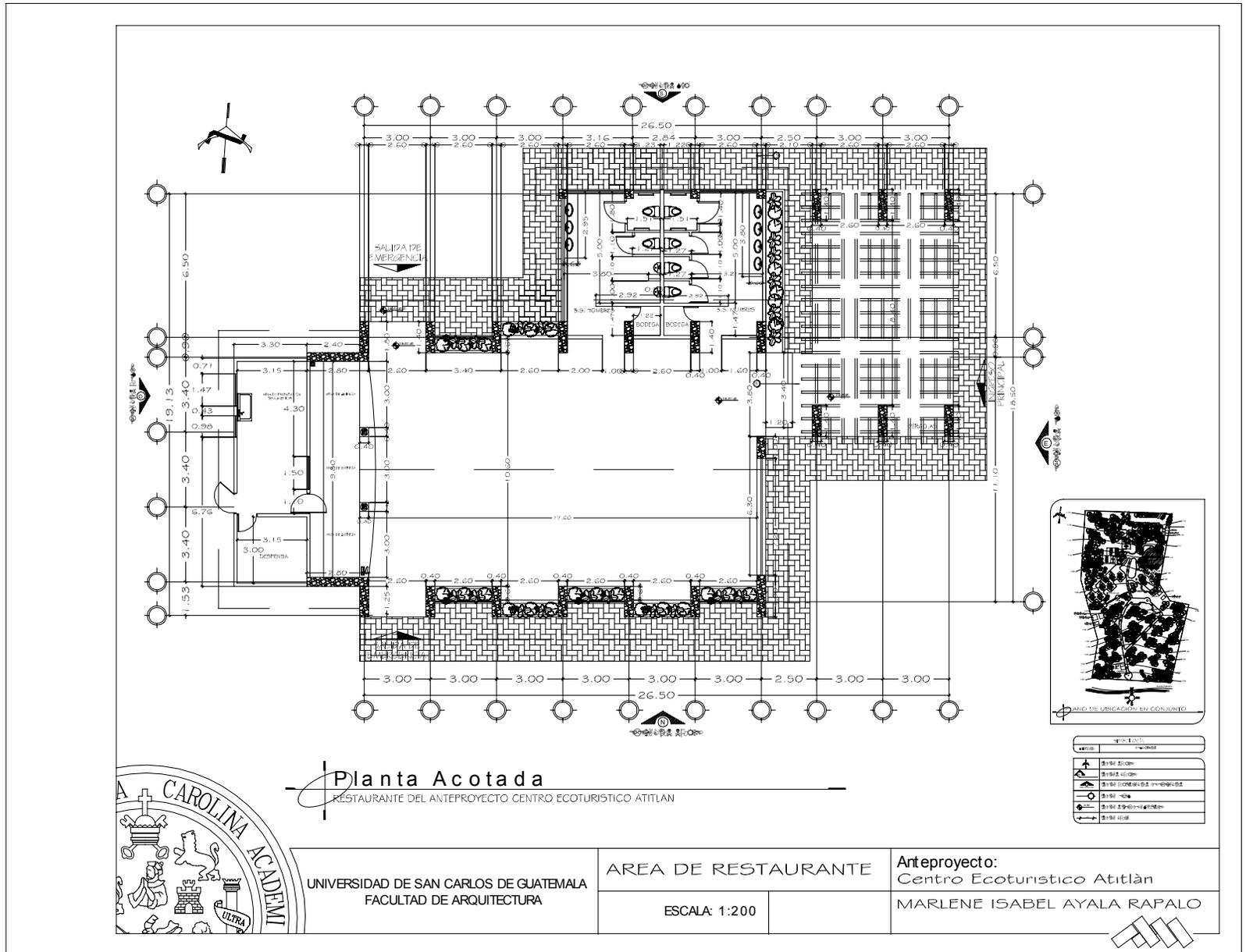
Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá



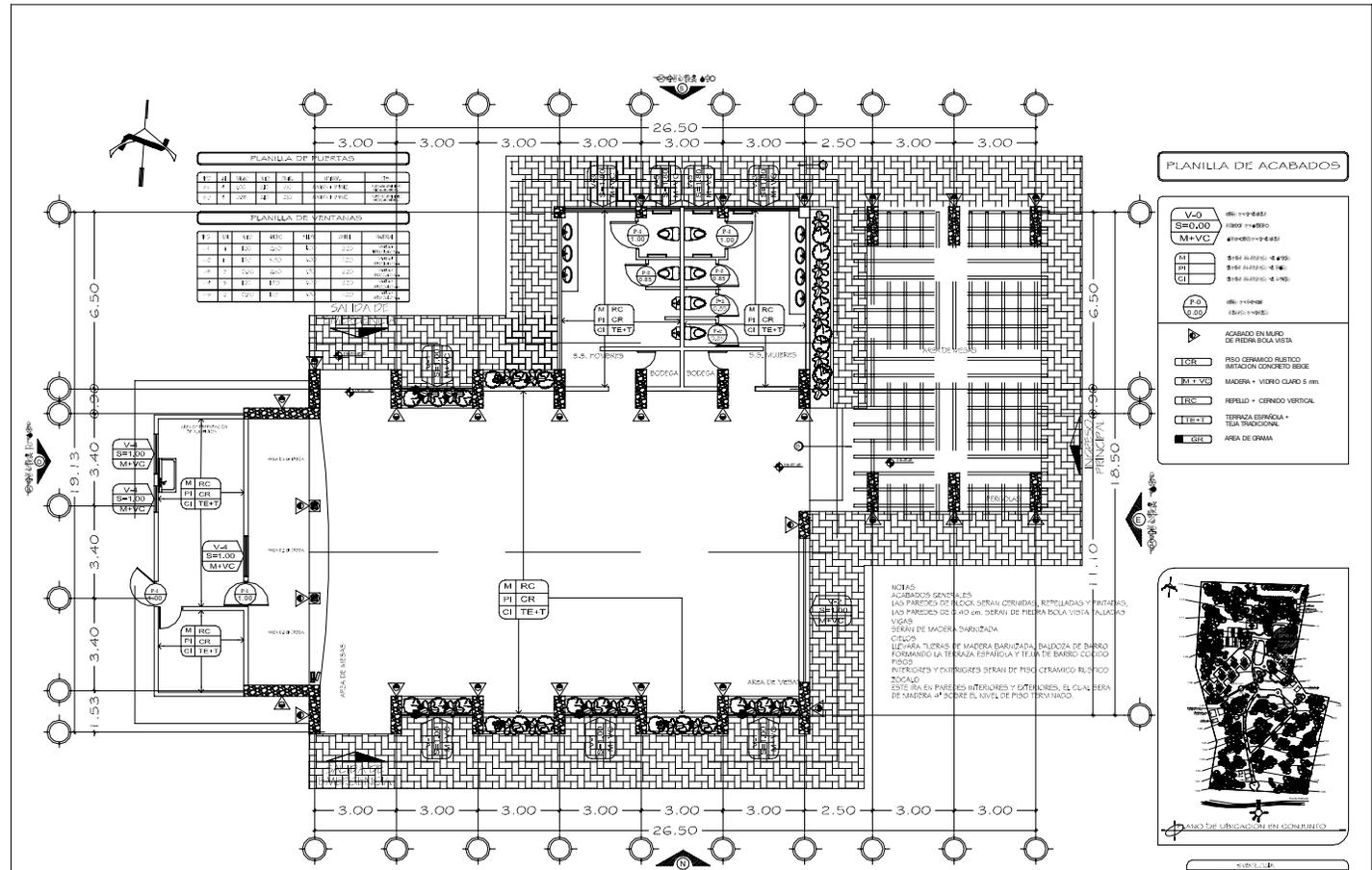
Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá



Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-



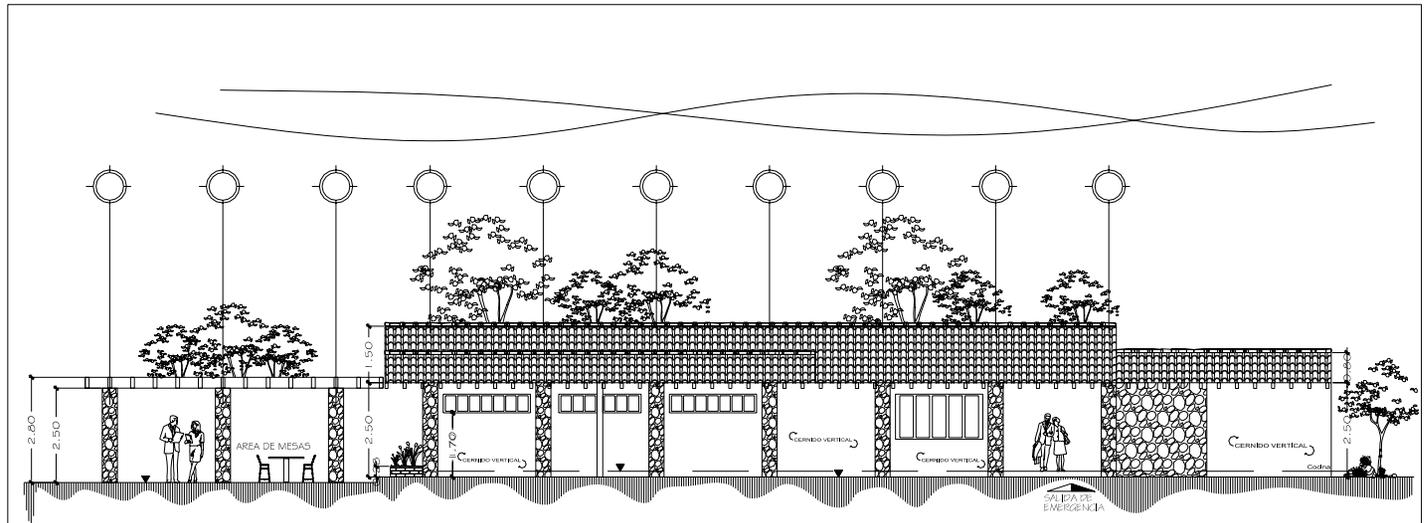
**Planta de Acabados**  
RESTAURANTE DEL ANTEPROYECTO CENTRO ECOTURISTICO ATITLAN



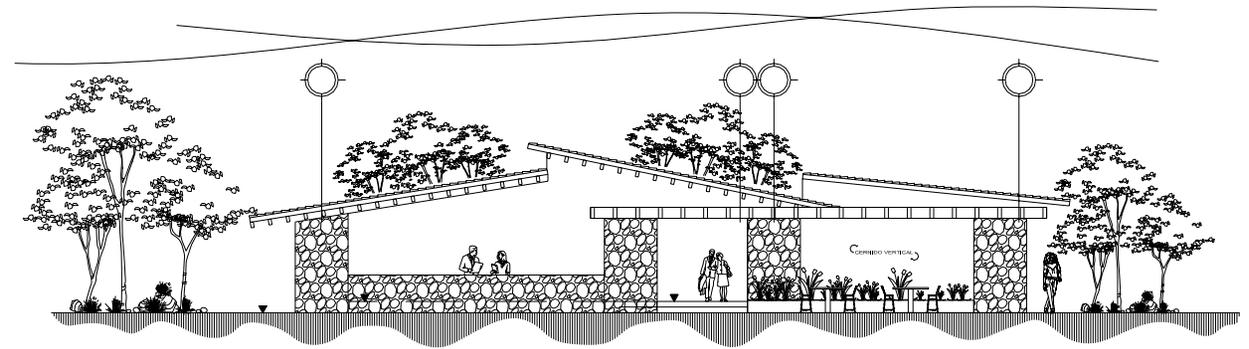
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	AREA DE RESTAURANTE	Anteproyecto: Centro Ecoturístico Atitlán
	ESCALA: 1:200	MARLENE ISABEL AYALA RAPALO

Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá-



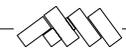
Elevacion Sur  
 ANTEPROYECTO CENTRO ECOTURISTICO ATITLAN



Elevacion Este  
 ANTEPROYECTO CENTRO ECOTURISTICO ATITLAN

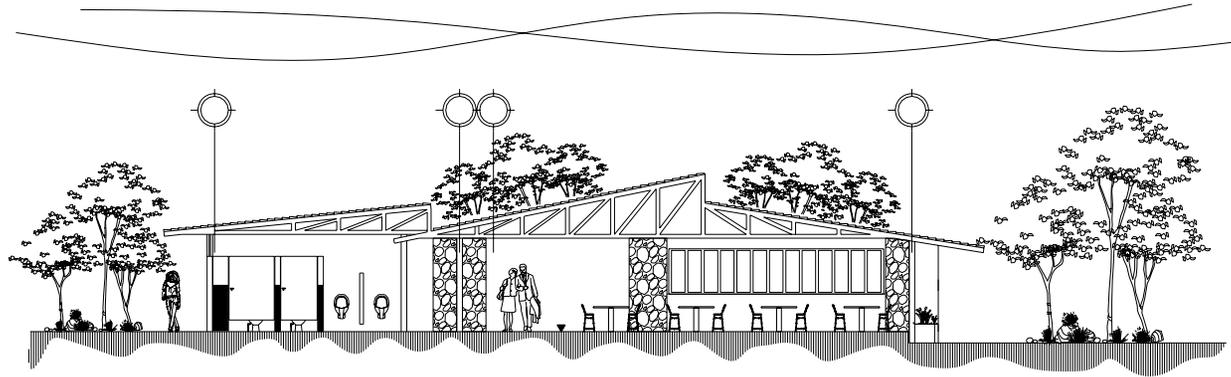


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	AREA DE RESTAURANTE	Anteproyecto: Centro Ecoturistico Atitlán
	ESCALA: 1:150	MARLENE ISABEL AYALA RAPALO

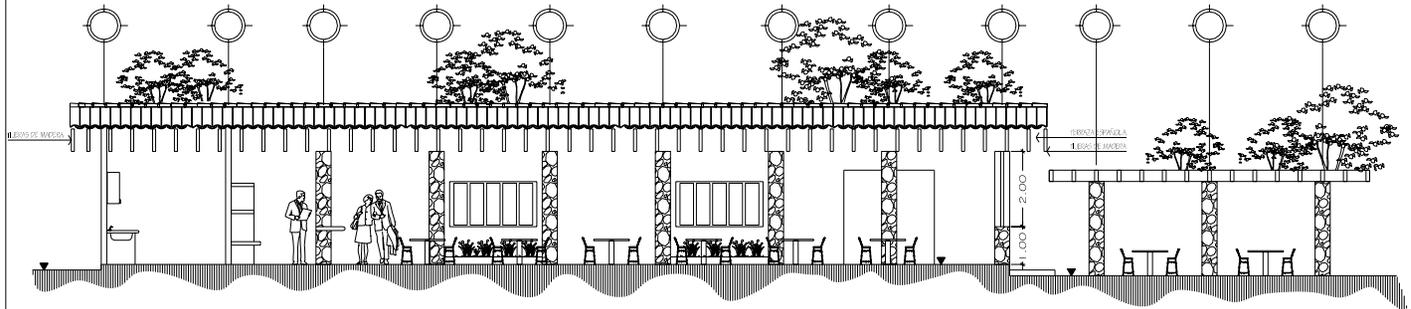


Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-



**Seccion E-E**  
 ANTEPROYECTO CENTRO ECOTURISTICO ATITLAN



**Seccion F-F**  
 ANTEPROYECTO CENTRO ECOTURISTICO ATITLAN



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

AREA DE RESTAURANTE

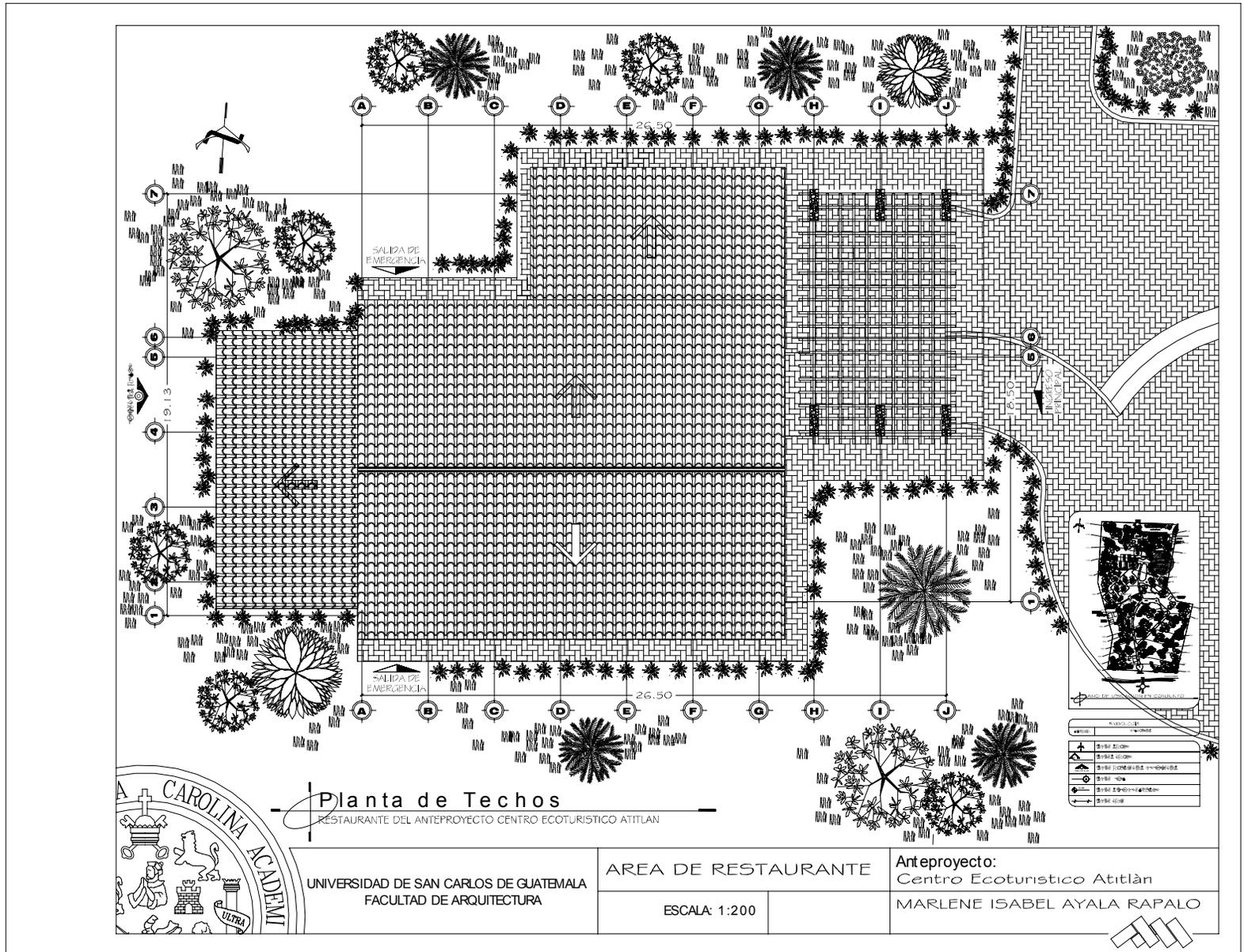
ESCALA: 1:150

Anteproyecto:  
 Centro Ecoturístico Atitlán  
 MARLENE ISABEL AYALA RAPALO



*Marlene Isabel Ayala Rapalo*

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-



Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-



Vista Interior de Servicios Sanitarios



Vista Interior de Servicios Sanitarios



Vista Exterior Sur-Oeste



Área de Mesas - Exterior



Vista Interior de Área de Mesas



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

AREA DE RESTAURANTE

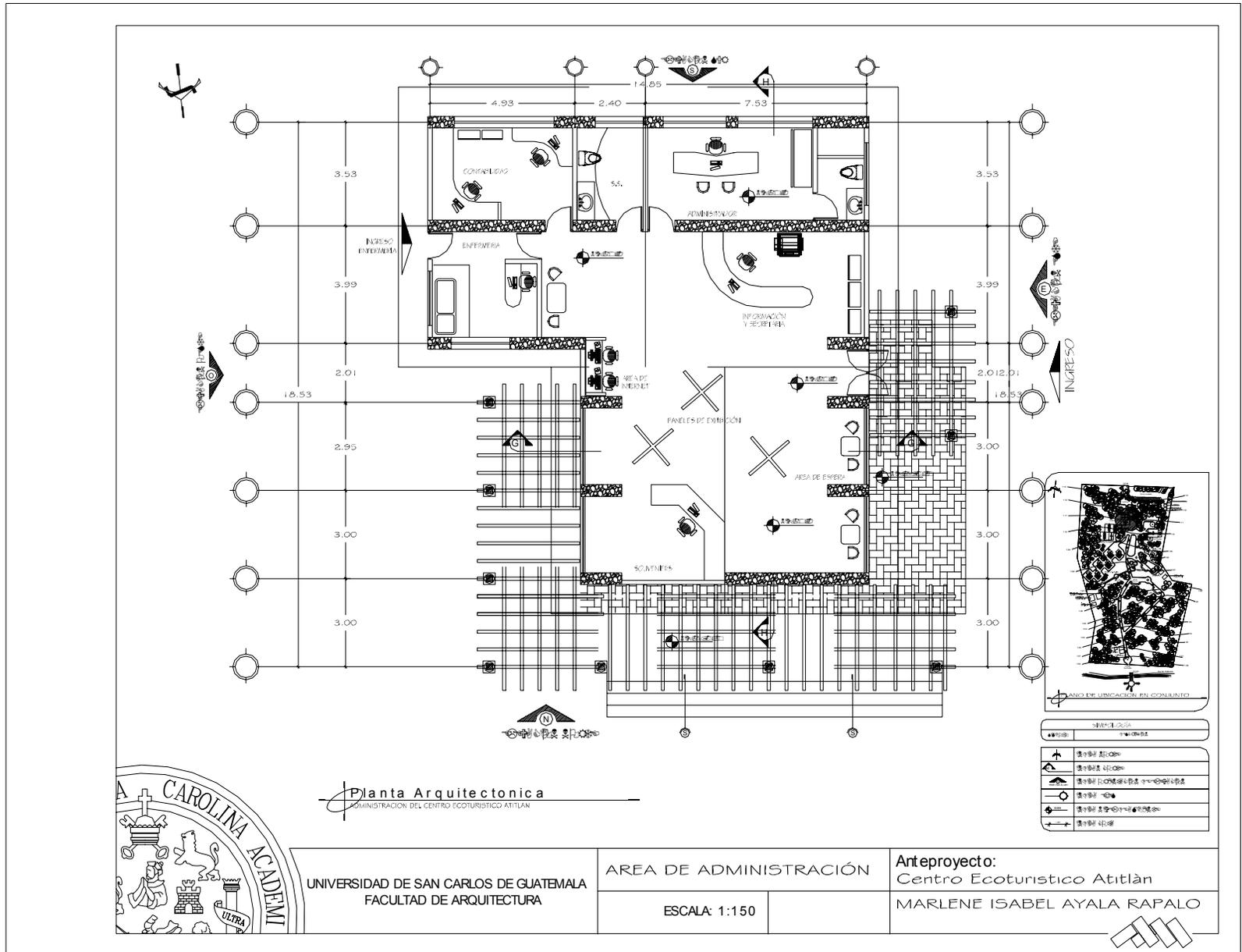
SIN ESCALA

Anteproyecto:  
Centro Ecoturístico Atitlán

MARLENE ISABEL AYALA RAPALO

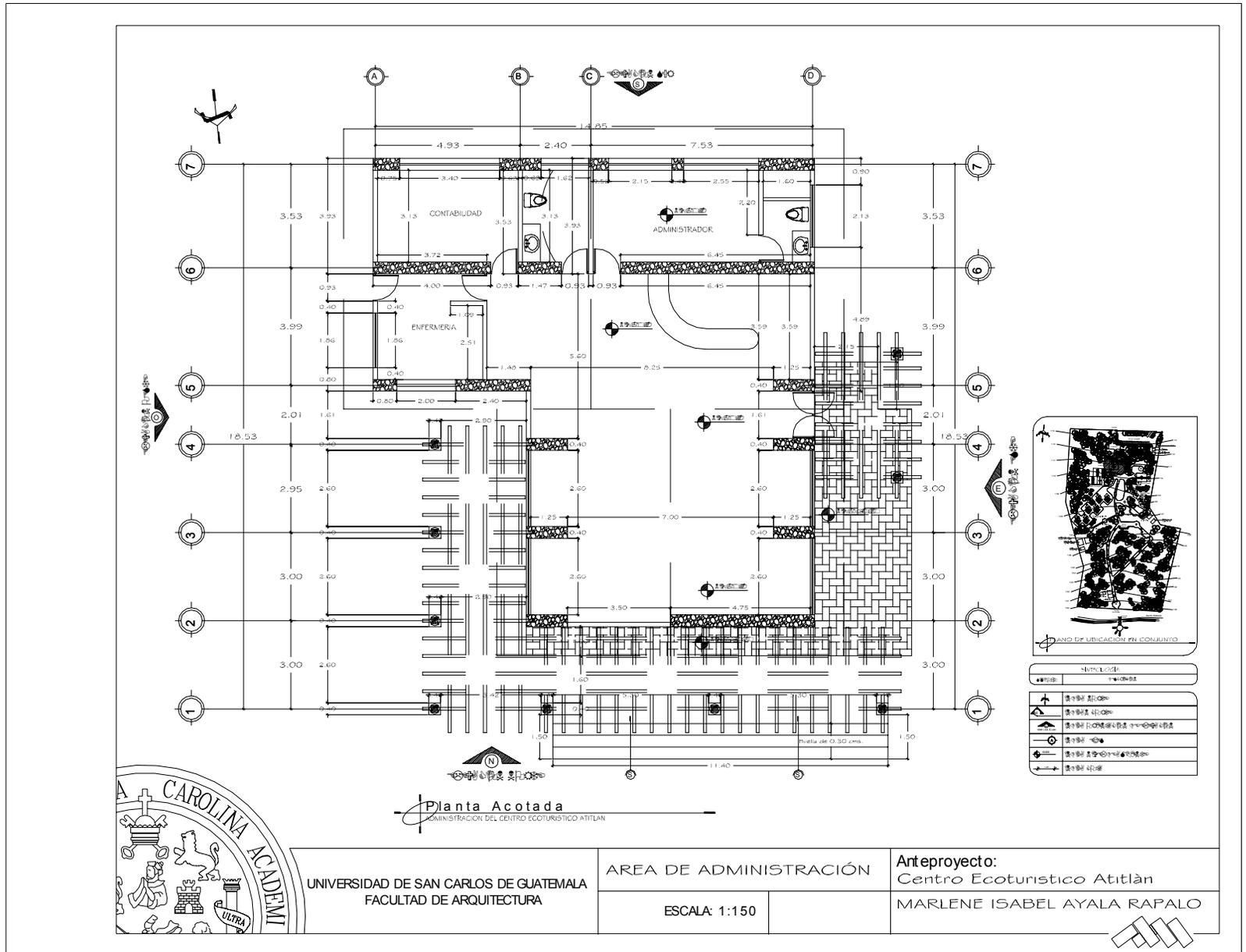
Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá



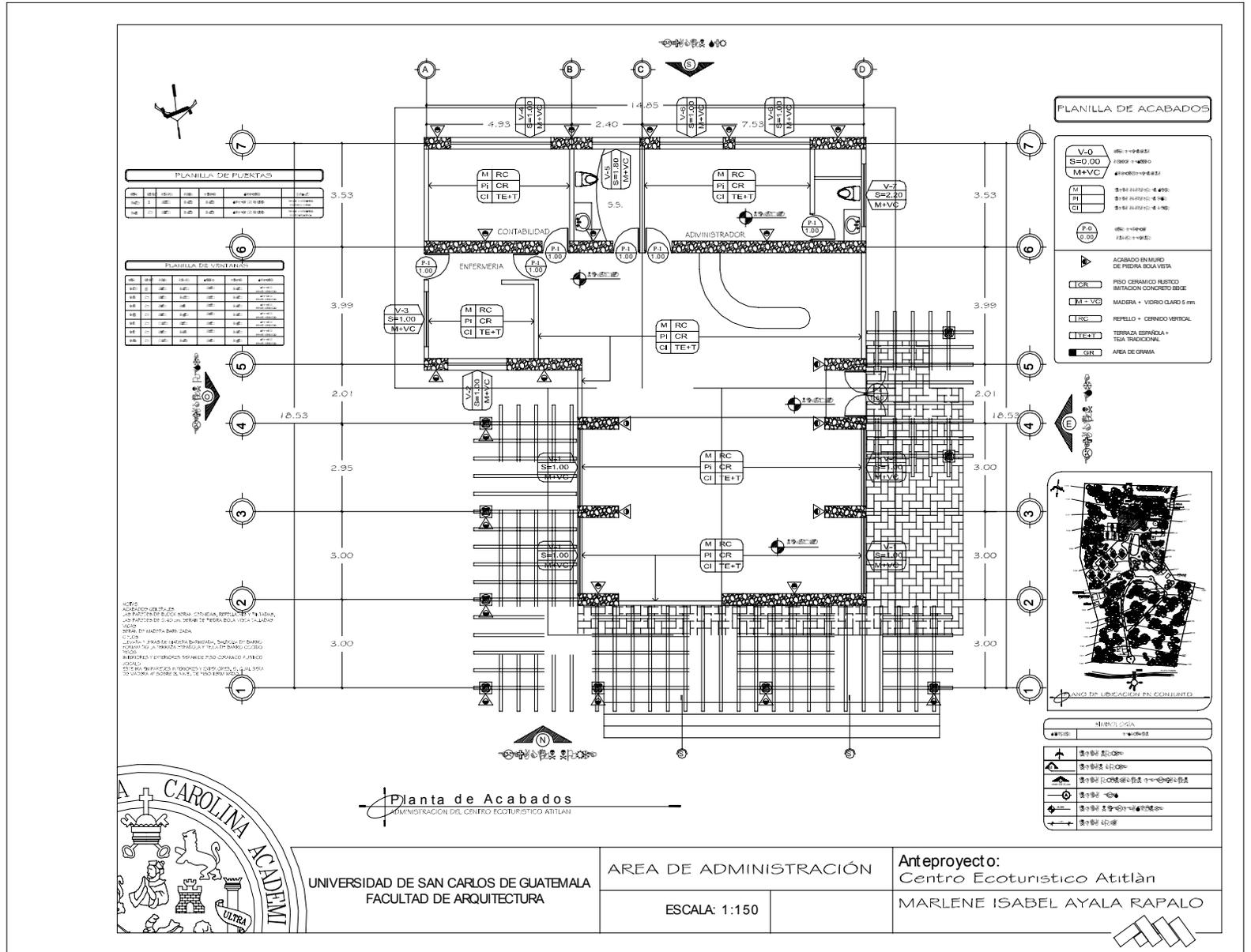
Marlene Isabel Ayala Rápalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-



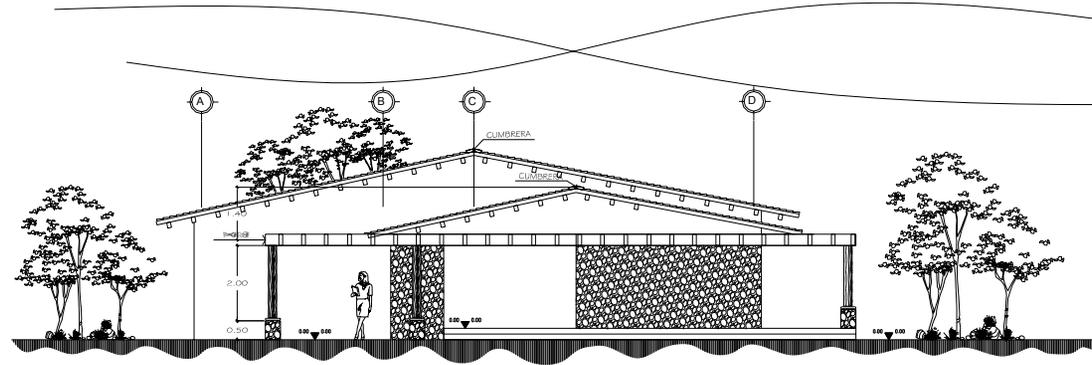
Marlene Isabel Ayala Rápalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá

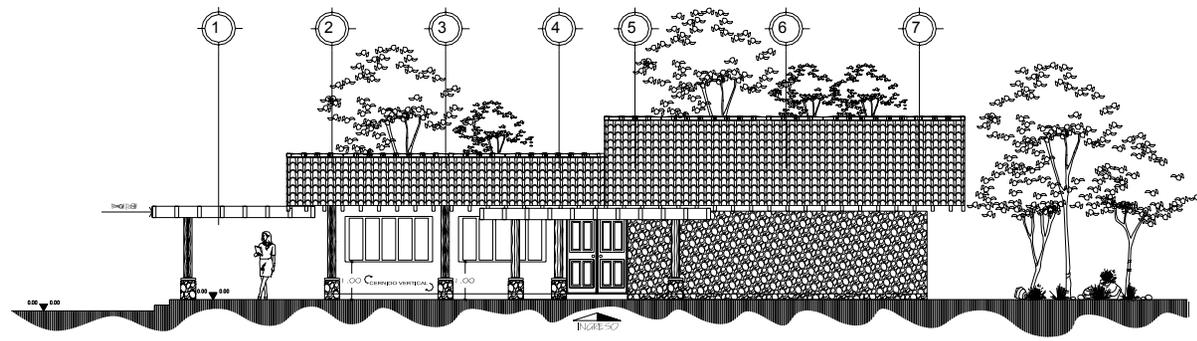


Marlene Isabel Ayala Rapalo

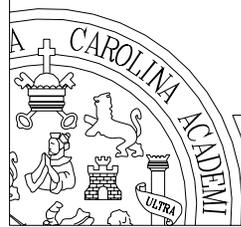
# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-



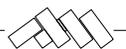
Elevación Norte  
 ANTEPROYECTO CENTRO ECOTURISTICO ATITLAN



Elevación Este  
 ANTEPROYECTO CENTRO ECOTURISTICO ATITLAN

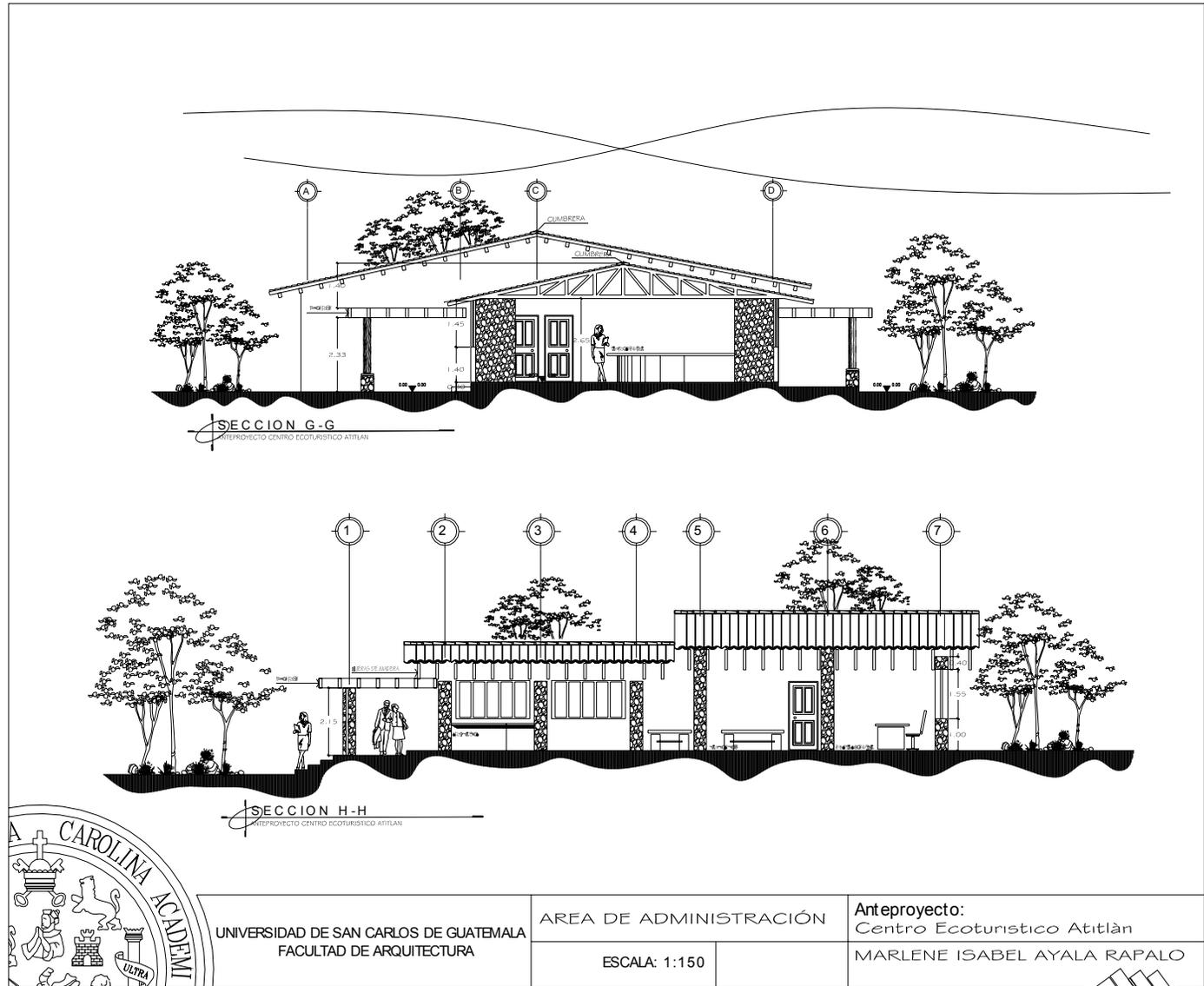


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	AREA DE ADMINISTRACIÓN	Anteproyecto: Centro Ecoturístico Atitlán
	ESCALA: 1:150	MARLENE ISABEL AYALA RAPALO



Marlene Isabel Ayala Rápalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

AREA DE ADMINISTRACIÓN

ESCALA: 1:150

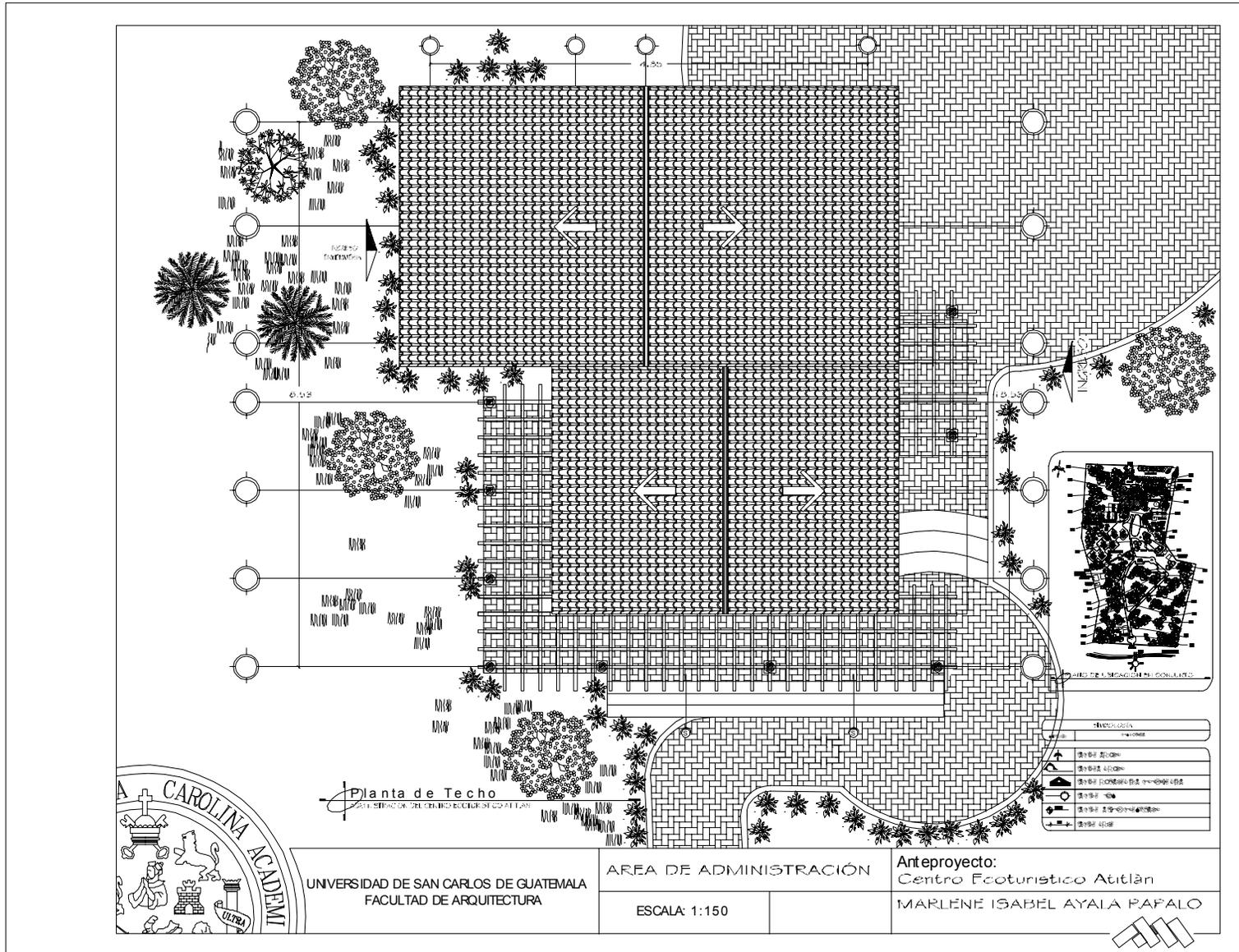
Anteproyecto:  
Centro Ecoturístico Atitlán

MARLENE ISABEL AYALA RAPALO



Marlene Isabel Ayala Rapalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá-



Marlene Isabel Ayala Rápalo

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-



Vista Exterior - Este



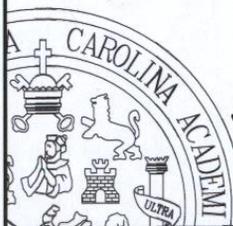
Vista Exterior - Norte



Interior de Área de Recepción e Información



Interior de Área Administrativa



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	AREA DE ADMINISTRACIÓN		Anteproyecto: Centro Ecoturístico Atitlán
	SIN ESCALA		MARLENE ISABEL AYALA RAPALO

Marlene Isabel Ayala Rapalo

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá-*

### ANTE - PRESUPUESTO CENTRO ECOTURÍSTICO "ATITLÁN" MUNICIPIO DE PANAJACHEL, SOLOLA

	RENGLÓN DE TRABAJO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
<b>CENTRO ECOTURÍSTICO</b>	Garita de Ingreso	12	m2	Q 1,200.00	Q 14,400.00	Q 14,400.00
	Administración	355	m2	Q 2,500.00	Q 887,500.00	Q 887,500.00
	Restaurante	614	m2	Q 2,600.00	Q 1,596,400.00	Q 1,596,400.00
	Museo Ecológico	824	m2	Q 2,600.00	Q 2,142,400.00	Q 2,142,400.00
	Albergue Ecológico	708	m2	Q 2,800.00	Q 1,982,400.00	Q 1,982,400.00
	Habitaciones Simples	314	m2	Q 2,000.00	Q 628,000.00	Q 628,000.00
	Jardín Botánico	48271	m2	Q 100.00	Q 4,827,100.00	Q 4,827,100.00
	<b>Subtotal</b>					<b>Q 12,078,200.00</b>
<b>ÁREAS PÚBLICAS</b>	Estacionamiento	1430	m2	Q 210.00	Q 300,300.00	Q 300,300.00
	Plaza Principal	240	m2	Q 300.00	Q 72,000.00	Q 72,000.00
	Plazas Secundarias	330	m2	Q 210.00	Q 69,300.00	Q 69,300.00
	Senderos	3000	m2	Q 180.00	Q 540,000.00	Q 540,000.00
	<b>Subtotal</b>					<b>Q 981,600.00</b>
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Miradores	200	m2	Q 300.00	Q 60,000.00	Q 60,000.00
	Bancas	60	ml	Q 400.00	Q 24,000.00	Q 24,000.00
	Basureros	45	unidad	Q 300.00	Q 13,500.00	Q 13,500.00
	<b>Subtotal</b>					<b>Q 97,500.00</b>
<b>ECO-TECNOLOGÍA CONJUNTO</b>	Iluminación Exterior Fotovoltaica	56	unidad	Q 4,000.00	Q 224,000.00	Q 224,000.00
	Panel Solar para Iluminación	18	unidad	Q 5,000.00	Q 90,000.00	Q 90,000.00
	Sistema de Reciclaje de Desechos Sólidos	1	global	Q 16,000.00	Q 22,000.00	Q 22,000.00
	Sistema de Drenaje Anaerobio para A.N.	1	global	Q 36,000.00	Q 36,000.00	Q 36,000.00
	Sistema de Aguas Jabonosas	1	global	Q 30,000.00	Q 30,000.00	Q 30,000.00
	Sistema de Captación de Agua Pluvial	1	global	Q 32,000.00	Q 32,000.00	Q 32,000.00
	Sistema de Potabilización Solar	1	global	Q 55,000.00	Q 55,000.00	Q 55,000.00
	<b>Subtotal</b>					<b>Q 489,000.00</b>
<b>TOTAL</b>						<b>Q 13,646,300.00</b>

*Marlene Isabel Ayala Rápala*

## Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-

CENTRO ECOTURÍSTICO	PRIMERA FASE					
	REGLON DE TRABAJO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Garita de Ingreso	12	m2	Q 1,200.00	Q 14,400.00	Q 14,400.00
	Administración	355	m2	Q 2,500.00	Q 887,500.00	Q 887,500.00
	Restaurante	614	m2	Q 2,600.00	Q 1,596,400.00	Q 1,596,400.00
	Albergue Ecológico	708	m2	Q 2,800.00	Q 1,982,400.00	Q 1,982,400.00
				<b>Subtotal</b>	<b>Q 4,480,700.00</b>	
ÁREAS PÚBLICAS	Estacionamiento	1430	m2	Q 210.00	Q 300,300.00	Q 300,300.00
	Plaza Principal	240	m2	Q 300.00	Q 72,000.00	Q 72,000.00
				<b>Subtotal</b>	<b>Q 372,300.00</b>	
ECO-TECNOLOGÍA CONJUNTO	Basureros	45	unidad	Q 300.00	Q 13,500.00	Q 13,500.00
				<b>Subtotal</b>	<b>Q 13,500.00</b>	
	Iluminación Exterior Fotovoltaica	56	unidad	Q 4,000.00	Q 224,000.00	Q 224,000.00
	Panel Solar para Iluminación	18	unidad	Q 5,000.00	Q 90,000.00	Q 90,000.00
	Sistema de Reciclaje de Desechos Sólidos	1	global	Q 16,000.00	Q 22,000.00	Q 22,000.00
	Sistema de Drenaje Anaerobio para A.N.	1	global	Q 36,000.00	Q 36,000.00	Q 36,000.00
	Sistema de Aguas Jabonosas	1	global	Q 30,000.00	Q 30,000.00	Q 30,000.00
	Sistema de Captación de Agua Pluvial	1	global	Q 32,000.00	Q 32,000.00	Q 32,000.00
	Sistema de Potabilización Solar	1	global	Q 55,000.00	Q 55,000.00	Q 55,000.00
				<b>Subtotal</b>	<b>Q 489,000.00</b>	
	<b>TOTAL DE LA PRIMERA FASE</b>					<b>Q 5,355,500.00</b>

Marlene Isabel Ayala Rápala

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel - Sololá-*

CENTRO ECOTURISTICO	SEGUNDA FASE					
	REGLÓN DE TRABAJO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Museo Ecológico	824	m2	Q 2,600.00	Q 2,142,400.00	Q 2,142,400.00
	Habitaciones Simples	314	m2	Q 2,000.00	Q 628,000.00	Q 628,000.00
	Jardín Botánico	48271	m2	Q 100.00	Q 4,827,100.00	Q 4,827,100.00
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>Q 7,597,500.00</b>
AREA PUBLICA	Plazas Secundarias	330	m2	Q 210.00	Q 69,300.00	Q 69,300.00
	Senderos	3000	m2	Q 180.00	Q 540,000.00	Q 540,000.00
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>Q 609,300.00</b>
EQUIPAMIENTO	Miradores	200	m2	Q 300.00	Q 60,000.00	Q 60,000.00
	Bancas	60	ml	Q 400.00	Q 24,000.00	Q 24,000.00
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>Q 84,000.00</b>
					<b>TOTAL DE LA SEGUNDA FASE</b>	<b>Q 8,290,800.00</b>

	<b>TOTAL DE LA SEGUNDA FASE</b>	<b>Q 5,355,500.00</b>
	<b>TOTAL DE LA SEGUNDA FASE</b>	<b>Q 8,290,800.00</b>
	<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>Q 13,646,300.00</b>

*Marlene Isabel Ayala Rápala*

# Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-

## CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN CENTRO ECOTURÍSTICO "ATITLÁN" MUNICIPIO DE PANAJACHEL, SOLOLÁ

		1 mes	2 mes	3 mes	4 mes	5 mes	6 mes	7 mes	8 mes	9 mes	10 mes	11 mes	12 mes	13 mes	14 mes	15 mes	16 mes	17 mes
Garita de Ingreso	Q 14,400.00	█																
Administración	Q 887,500.00	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Restaurante	Q 1,596,400.00	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Museo Ecológico	Q 2,142,400.00				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Albergue Ecológico	Q 1,982,400.00				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Habitaciones Simples	Q 628,000.00				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Jardín Botánico	Q 4,827,100.00				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Estacionamiento	Q 300,300.00														█	█	█	█
Plaza Principal	Q 72,000.00														█	█	█	█
Plazas Secundarias	Q 69,300.00														█	█	█	█
Senderos	Q 540,000.00																	█
Miradores	Q 60,000.00																	█
Bancas	Q 24,000.00																	█
Basureros	Q 13,500.00																	█
Iluminación Exterior Fotovoltaica	Q 224,000.00																	█
Iluminación Solar Fotovoltaica	Q 90,000.00																	█
Sistema de Reciclaje de Desechos Sólidos	Q 22,000.00																	█
Sistema de Drenaje Anaerobio para A.N.	Q 36,000.00																	█
Sistema de Aguas Jabonosas	Q 30,000.00																	█
Sistema de Captación de Agua Pluvial	Q 32,000.00																	█
Sistema de Potabilización Solar	Q 55,000.00																	█

Marlene Isabel Ayala Rápala

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

### **3.5 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

#### **3.5.1 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS**

El propósito de la evaluación de impactos es garantizar la calidad de vida de la población, por lo que se indican aquellas actividades que puedan generar impactos ambientales.

Se tiene como objetivo identificar y evaluar cualitativamente los impactos ambientales generados por el proyecto sujeto a estudio, de manera que se elaboró una matriz basada en la metodología diseñada por "Leopold" y por el Banco Centroamericano de Integración Económica BCIE, interaccionando ambas para lograr el análisis.

Se adoptó una simbología de tipo matemático para determinar el tipo de impactos, así:

- El símbolo - en caso de ser impacto negativo;
- Para las actividades que puedan provocar riesgo  $\circ$ ;
- Al ser un impacto positivo, se identifica con el símbolo +.

Todas aquellas relaciones que no fueron identificadas con un símbolo dentro de la matriz, se interpretan como interacciones que no provocan impactos relevantes. Dentro del proyecto fueron analizadas las siguientes etapas:

- \* Etapa de Construcción
- \* Etapa de Funcionamiento
- \* Etapa de Actividades Futuras

Por el hecho de ser una construcción nueva, destinada al desarrollo ecoturístico de la cuenca del lago de Atitlán y del país, será de beneficio para los vecinos y visitantes extranjeros, así como para los que habitan en el área de influencia.

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atilán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

## **3.5.2 ANÁLISIS DE IMPACTOS**

### **3.5.2.1 IMPACTOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

Los impactos permisibles dentro de la etapa de construcción del Centro Ecoturístico Atilán, Panajachel son los que pudieran ocasionarse en situaciones accidentales, principalmente en el manejo y disposición de los materiales de construcción.

Los materiales de construcción durante este proceso serán depositados dentro del terreno para evitar molestias a las personas que transitan en el exterior o visitan las playas del lago de Atilán, sin ocupar las áreas exteriores destinadas para el peatón.

Al terminar la fase de limpieza general y demolición, todos los escombros, desperdicios y desechos serán retirados del terreno y depositados en lugares autorizados para el efecto.

Es importante resaltar que durante el proceso de construcción, el proyecto contará con la supervisión constante de profesionales colegiados, los cuales verificarán que todas las etapas se cumplan satisfactoriamente en los aspectos técnico, cronológico, legal y de seguridad.

En lo que se refiere a emergencias de los trabajadores, serán cubiertas según las normas nacionales de seguridad en la construcción y los requerimientos legales del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-.

#### a) Impactos al aire

Durante cualquier proceso de construcción, debido a la manipulación de diversos tipos de materiales que es necesario utilizar, siempre existe la generación de polvo y partículas, las cuales pueden extenderse en este caso, como mínimo en un radio de 50 metros por las características de su entorno que es poblado.

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

La generación de polvo y partículas se puede producir durante el proceso de manipulación de materiales, excavaciones; y durante el traslado y descarga de los materiales desde los centros de abastecimiento a la obra.

Otro impacto es la emisión de sonido generado por las tareas propias de la construcción, el tránsito de vehículos de carga, descarga de materiales, etcétera. Sin embargo, la calle que circunda el proyecto, es vía de circulación que presenta mayor nivel de contaminación auditiva y atmosférica generada por el tránsito de todo tipo de vehículos, aunque se considera no significativa.

### b) Impactos al suelo

El entorno en donde funcionará es semi-urbano, con entremezcla de vivienda casa de fin de semana y recreación, por lo que su actividad es ambientalmente compatible con el uso del suelo del proyecto.

Debido a que el solar está sin ocupación, el proyecto no genera la remoción de capa vegetal y se propone crear áreas verdes y jardinizadas.

### c) Impactos al ecosistema

Por ser área semi-urbana no existen rasgos significativos de flora o fauna que puedan ser afectados durante el proceso de construcción o de operación.

### d) Impactos al agua

El agua que se utilizará en la construcción del Centro Ecoturístico Atitlán, Panajachel, es municipal. Para el agua de beber se utilizarán unidades envasadas distribuidas por una empresa purificadora de agua como Salvavidas o similar.

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

Durante la duración de la obra se utilizarán sanitarios conectados a fosas sépticas y pozos o campos de absorción y deberán removerse al finalizar la obra.

### e) Impactos a las condiciones humanas

Las condiciones de impactos descritas anteriormente, especialmente las que afectan el aire, influirán en el área circunvecina. Sin embargo, se considera que el impacto es puntual y directo y concluirá al finalizar la construcción.

Debido a que es necesario el ingreso de vehículos que traen los materiales de construcción, en el momento de entrar o salir debe cuidarse que no afecte el tránsito normal sobre el radio de influencia, por lo que se deberán utilizar muy poco, en la medida de lo posible, la vía pública como área de maniobras de los camiones de volteo.

Un impacto positivo a la población es el empleo de mano de obra local, generando oportunidades de fuente de trabajo. Asimismo se beneficia el comercio y la manufactura local y nacional al utilizar materiales y servicios para la construcción.

### **3.5.2.2 IMPACTOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN**

El construir un Centro Ecoturístico en Atitlán, Panajachel para la población, es un impacto positivo, pues beneficia a toda la comunidad, ha sido una medida acertada tomada por la municipalidad local, pues optimiza el uso del espacio ya disponible para propiciar el ecoturismo y salvaguardar la higiene rescatando el espacio y sumando valor agregado con un partido arquitectónico compatible con su entorno y su función.

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

Los posibles impactos identificados en esta etapa son la generación de desechos sólidos y líquidos, el volumen es de una magnitud manejable y la propuesta incluye la solución a los mismos, al contar con un lugar de acopio para los desechos sólidos; el sistema de evacuación de los líquidos incluirá un drenaje anaerobio con tratamiento primario y secundario, por lo tanto el proyecto no contribuirá con los impactos acumulados en los cuerpos receptores.

El principal impacto del proyecto durante la Etapa de Operación es la satisfacción, en alguna medida de la demanda de los espacios requeridos para incrementar las visitas de extranjeros con todos los beneficios que la generación de divisas representa al país.

### a) Impactos al agua

Por ser un local destinado a la actividad ecoturística, el uso de agua se limita al servicio de los baños, jardines y pilas de limpieza; esta actividad no conlleva el uso de productos que pueda contaminarla con residuos tóxicos o peligrosos. Existe una reserva suficiente en el tanque elevado que mediante la energía generada por el sol es elevada para su distribución por gravedad.

La calidad del agua es controlada por un sistema de potabilización solar y las aguas residuales, como se ha señalado, pasarán por un sistema de drenaje anaerobio para su posterior utilización en la jardinería. Dado lo descrito los impactos de agua no son significativos.

### b) Impactos al aire

Por las características de funcionamiento del Centro Ecoturístico Atitlán, Panajachel, se considera que no genera ningún tipo de riesgo de contaminación atmosférica que ponga en peligro la salud durante su funcionamiento, sin embargo se recomienda por ser un sitio público colocar rótulos de "prohibido fumar".

### c) Impactos al suelo

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

La actividad a la cual se dedicará este proyecto es compatible con el uso del suelo en el sector, por lo que no creará impactos negativos; se considera que su efecto es positivo y aumenta la posibilidad de uso ecoturístico del terreno y esto sube la plusvalía de los terrenos vecinos.

### d) Impactos a las condiciones humanas

Los impactos en este tema son mayormente positivos; pues contará con todas las características necesarias y requeridas por la ley para su funcionamiento; es más, el proyecto mejorará el nivel de vida actual de lugareños al generar nuevos empleos.

### **3.5.2.3 ETAPA DE ABANDONO Y OTROS USOS.**

Por ser una edificación pública, la posibilidad de quedar abandonado es remota. Aunque las instalaciones rebasen su tiempo de vida útil debería procederse a reconstruirlo de forma semejante a lo que se está haciendo con este proyecto. En todo caso, la vida útil de las edificaciones puede prolongarse con el adecuado mantenimiento y las intervenciones oportunas después de los primeros veinte años de uso.

Tampoco se considera probable que el complejo cambie su uso, sin embargo, al ocurrir se recomienda que se proceda a una nueva evaluación de impacto ambiental conforme al nuevo uso que se le den a las instalaciones.

El impacto social se puede caracterizar por los efectos sociales, económicos y culturales que pueda significar el proyecto por sus características arquitectónicas en una sociedad determinada.

*Marlene Isabel Ayala Rápala*

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

Otro factor importante es que el proyecto se ha tratado de integrar de varias formas a la comunidad con métodos que ya han tenido éxito en comunidades vecinas, tales como el uso de arquitectura vernácula y la contratación de personas de las comunidades. Además, por ser un proyecto autofinanciable, y por ubicarse en un sitio que urbanamente ya ha sido confinado para ése efecto sin provocar molestias públicas o movilizaciones de comunidades, se promueve lo suficiente la aceptación social del proyecto.

El partido arquitectónico tomado, expresa una consolidación de valores estéticos de arquitectura de integración al paisaje y aprovechamiento de los recursos naturales. Por las razones expuestas se puede deducir que el impacto social del proyecto es positivo.

### **3.5.4 SÍNTESIS DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Los impactos negativos identificados, se dan en su mayoría en la fase de construcción de la obra, la cual es una fase única en la vida útil del proyecto, de un lapso corto de tiempo y muy puntual en sus efectos de forma que no son contundentes y según lo estimado serán lo normal en relación a cualquier proyecto de ésta categoría.

En el Resumen de Impactos descrito en el cuadro No. \_\_, enumeramos los impactos descritos por su valor, positivo, negativo o inocuo en base a causas y factores alterantes por elemento en cada etapa del proyecto.

**CUADRO No. 18**

*Marlene Isabel Ayala Rápala*

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

### RESUMEN DE IMPACTOS

FASE	ELEMENTO	FACTOR ALTERANTE	VALOR	CAUSAL
CONSTRUCCIÓN	AIRE	Polvo, partículas	Neg.	Traslado, demolición, carga y descarga
		Sonido	Neg.	traslado, demolición, carga y descarga
		Emisión de gases y humo	Neg.	Vehículos, maquinaria y equipo.
	SUELO	Remoción capa vegetal	Inocuo	Se sustituirá con mejor aprovechamiento
		Aumenta el valor de propiedad	Positivo	Se define un área ecoturística
	ECOSISTEMAS	No significativos	Inocuo	El entorno es semi-urbano
		Vegetación	Inocuo	El entorno es semi-urbano
	CONDICIÓN HUMANA	polvo, partículas	Neg.	traslado, demolición, carga y descarga
		sonido	Neg.	traslado, demolición, carga y descarga y maquinaria
		Emisión de gases y humo	Neg.	Combustión de motores, maquinaria y equipo.
		Empleo	Pos.	Mano de obra requerida
		Salubridad	Inocuo	Los desechos serán controlados.
OPERACIÓN	CONDICION HUMANA	Empleo	Pos.	Puestos de empleo acondicionados
		Higiene	Pos.	Relaciones arquitectónicas ordenadas
		Satisfacción	Pos.	Demanda satisfecha
		Administración	Pos.	Mejores condiciones de trabajo
	AGUA	caudal necesario	Pos.	Tanque de almacenamiento
		Desechos líquidos	Inocuo	Disposición de planta de tratamiento
	AIRE	Ninguno	Inocuo	Las actividades no emiten descargas al aire
	SUELO	Entorno	Pos.	Mejorará la plusvalía del área.
AMPLIACIÓN	Todos los elementos	Ninguno	Inocuo	Aumento de la demanda
ABANDONO	Todos los elementos	Ninguno	-	Por ubicación, plusvalía y dimensiones no es probable
CAMBIO DE USO	Todos los elementos	Ninguno	-	Requiere nueva evaluación

*Marlene Isabel Ayala Rápala*

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

**CUADRO No. 19**  
**SÍNTESIS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (P.G.A.) Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

VARIABLE AMBIENTAL	ACTIVIDAD DE IMPACTO	IMPACTO	MEDIDA CORRECTIVA	RESPONSABLE
AIRE	Traslado, demolición, carga descarga	Polución (polvo, partículas)	Humedecer el material suelto	Contratista
	Traslado, demolición, carga descarga	Sonido	Normas de conducta del personal	Contratista
	Vehículos y maquinaria por construcción	Emisión gases	Ninguna	Contratista
SUELO	Nuevo uso del suelo	Uso del suelo semi-urbano.	Desinstalar las construcciones provisionales al terminar la construcción	Administración
	Desechos sólidos	Sobre carga en las instalaciones	Evacuación periódica	Administración
AGUA SUBTERRÁNEA	Impermeabilización del Suelo	Reducción del manto freático	Dejar áreas verdes	Planificador
	Infiltración de desechos líquidos	Contaminación del manto Freático	Colectar aguas servidas	Contratista y planificador
CUERPOS DE AGUA	desfogue de aguas servidas	sobrecarga de nutrientes	Sistema Anaerobio	Administración
Flora y Fauna	Medio alterado por construcción	Ninguno	Ninguna	Nadie
PAISAJE	Asimilación entre la imagen semi-urbana	Integración al entorno	Arquitectura de Integración	Planificador

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

---

*Marlene Isabel Ayala Rápala*

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

## **CONCLUSIONES**

- El planteamiento del anteproyecto ecoturístico coincide con los programas y estrategias que actualmente se están implementando, tanto a nivel departamental como a nivel de municipio, para fortalecer y apoyar la preservación de áreas naturales que son constituidas como parte del "Área Protegida de Reserva de Uso Múltiple Cuenca de Atitlán", según el Decreto No. 64-97 de la Legislación Ambiental.
- Se plantea una forma y un sistema constructivo que cumple con las condicionantes de: conservación de la naturaleza a nivel local, comunicación de la historia en la que se contemplan las características culturales, integración al medio ambiente y sencillez de construcción y operación; como preservación de la tradición y la arquitectura vernácula característica del altiplano guatemalteco, que además de dar identidad, cumple con las premisas de no agresión al ambiente.
- A pesar de que en el turismo ecológico no todo son ventajas, pues siempre se generan efectos negativos, se plantean como medidas de mitigación, el uso de sistemas tecnológicos de preservación de los recursos naturales.
- El ecoturismo sustentable es hacer uso permanente del recurso natural sin que se deteriore; debe ser ecológicamente sensato, económicamente viable y socialmente justo.

## **RECOMENDACIONES**

- Elaborar una propuesta de diseño dirigido al turista ecológico, ubicado en el municipio de Panajachel, que funcione como un centro de convergencia, en el que

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

se cumpla y rija conforme a los requerimientos de la ley que declara "Área Protegida de Reserva de Uso Múltiple Cuenca de Atitlán", según lo establece el Decreto No. 64-97, así como del Decreto No. 68-86 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.

- o Aplicar las premisas y conceptos de la arquitectura vernácula y del paisaje para compatibilizar las actividades del turista con el equilibrio ecológico, organizando los espacios exteriores con los interiores para lograr que la propuesta del centro ecoturístico brinde bienestar y confort sin competir o destruir el atractivo turístico.
- o Lograr que los espacios construidos sean un eslabón más del ciclo ecológico, mediante la propuesta del uso de sistemas de manejo de desechos sólidos y aguas grises para su posterior aprovechamiento.
- o Aprovechar las áreas naturales que han sido poco intervenidas por el hombre con el afán de que la implementación del ecoturismo se refuerce como una acción de conservación, mantenimiento y permanencia de la naturaleza, que al mismo tiempo genere beneficios económicos, como una alternativa potencialmente significativa de uso sustentable.

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel -Sololá-*

## **BIBLIOGRAFÍA**



*Marlene Isabel Ayala Rápalo*

# *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

## TESIS

- Aguilar Liquez, Mario Rolando. **Parque Ecológico Cerro Ikitiú, San Lucas Tolimán, Sololá.** Tesis Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Barahona For, Gabriel. **Centro Turístico en la Playa Pública de San Lucas Tolimán, Sololá.** Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Chan Albizurez, Dominique. **Propuesta de Infraestructura y Equipamiento para la Atención de Visitantes y Venta de Servicios Ecoturísticos.** Tesis Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Flores Moscoso, Olga Lorena del Rosario. **Creación e Implementación de una Metodología para Evaluar el Potencial Ecoturístico de la Micro Región San Lorenzo, Santa Rosalía, Sierra de las Minas.** Tesis Facultad de Ciencias y Humanidades, Universidad del Valle de Guatemala.
- Gonzalez Gonzalez, Estuardo. **Parque Ecológico Saq-Utiw, San Andrés Semetabaj, Sololá.** Tesis de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Lanuza Monge, Vivian Susana. **Villa Ecoturística en la Laguna Lachúa.** Tesis Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Mazariegos Flores, Nicté. **Recaudación Arquitectónica de lo Miradores de Sololá.** Tesis de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Menéndez Ochoa, Silvia. **Centro Turístico en la finca el Jaibal, San Jorge la Laguna.** Tesis de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

- Morales García, Werner Raúl. **Centro Ecoturístico y Turístico en Parabién, Río Hondo, Zacapa.** Tesis Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Pacajoj Carranza, Enma Patricia. **Centro Deportivo-Recreativo, San Andrés Semetabaj, Sololá.** Tesis Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Tobías Muñoz, Edwin. **Propuesta de Diseño para un Espacio Multifuncional en la Plaza Central de San Jorge La Laguna, Solola.** Tesis de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Rafael Landívar.
- Ventura Santizo, Ana Elisa. **Senderos Interpretativos, Miradores y Equipamiento Ecoturístico para la Sierra de las Minas.** Tesis de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

### LIBROS

- Arq. Armando Deffis Caso. **Arquitectura Ecológica.** Colombia.
- Arq. Armando Deffis Caso. **Ecoturismo, Arquitectura para la Infraestructura Ecoturística y el Turismo Sostenible.** Colombia
- Instituto Guatemalteco de Turismo –INGUAT- Sección de Estadísticas Año 2004, **Boletín Anual No. 33.**
- Turk, S. **Ecología, Contaminación y Medio Ambiente.** Interamericana, México.

### INSTITUCIONES

- Consejo Nacional de Áreas Protegidas
- Instituto Guatemalteco de Turismo –INGUAT-

## *Anteproyecto Centro Ecoturístico Atitlán, Municipio de Panajachel –Sololá-*

- Instituto Nacional de Estadística
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA-
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
- Ministerio de Educación
- Ministerio de Salud Pública
- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN-