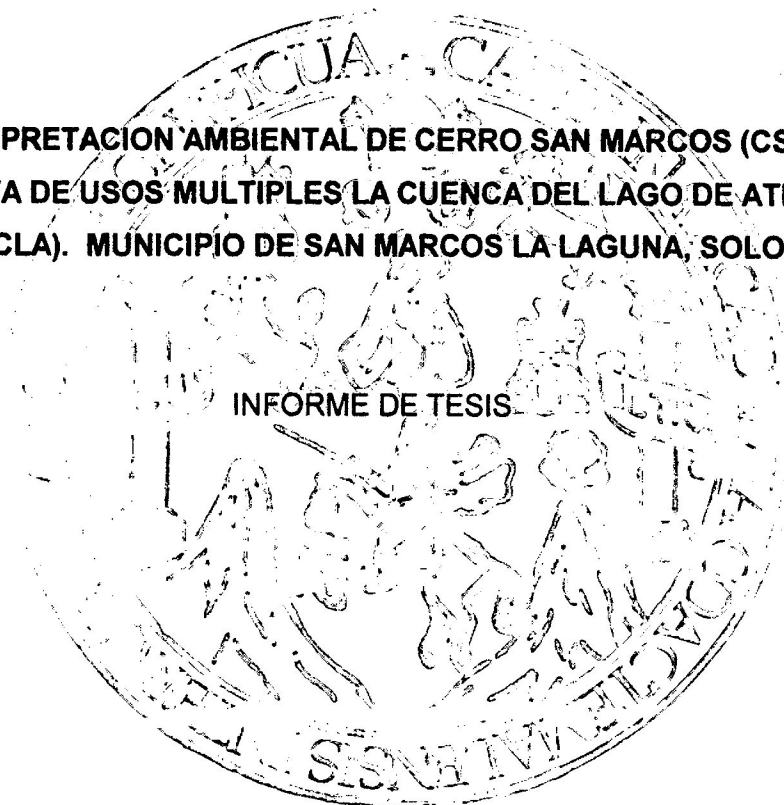


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA
ESCUELA DE BIOLOGÍA

**INTERPRETACION AMBIENTAL DE CERRO SAN MARCOS (CSM).
RESERVA DE USOS MULTIPLES LA CUENCA DEL LAGO DE ATITLAN
(RUMCLA). MUNICIPIO DE SAN MARCOS LA LAGUNA, SOLOLA.**



INFORME DE TESIS

Presentado por:

ESTUARDO RENE GIRON SOLORZANO

Para optar al Título de
BIOLOGO

GUATEMALA, MAYO DE 2003

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
06
T(930)

JUNTA DIRECTIVA

Msc. Gerardo Leonel Arroyo Catalán	Decano
Licda. Jannette Magaly Sandoval de Cardona	Secretaria
Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Vocal I
Lic. Juan Francisco Pérez Sabino	Vocal II
Dr. Federico Adolfo Richter Martínez	Vocal III
Br. Jorge José García Polo	Vocal IV
Br. Liza Leonor Carranza Jui	Vocal V

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Fondo para la Conservación de Guatemala (FCG) por el financiamiento otorgado para el presente estudio. A la Asociación Ecológica Eterna Primavera (ASEEPRI) también se agradece el soporte legal para el manejo de fondos, asimismo el apoyo logístico de la Asociación Patronato Vivamos Mejor (VM) con sede central en Panajachel y de la Asociación Amigos del Lago de Atitlán (AALA), Cuerpo de Paz, la Unidad Técnica Atitlán del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), The Nature Conservancy (TNC) y la Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional (USAID) y la Municipalidad de San Marcos La Laguna por recursos materiales, logísticos y humanos.

ACTO QUE DEDICO:

A Dios y la Madre Naturaleza, por mostrarse vivo y reflejado en el paisaje, la montaña y la gente de la región de Atitlán

A Mireya y Marilú, por su gran amor que me motiva día a día a ser un mejor hombre y padre de familia

A mis padres Ricardo y Esperanza, por el esfuerzo, la comprensión, la dedicación, el ejemplo, el cariño y el amor que me siguen dando en el paso por esta vida

A mis hermanos Ricardo y Mauricio, por su apoyo, su ejemplo, su amistad

A mis amigos, por alentarme a seguir en la carrera y compartir sudor, lágrimas, abrazos y amistad en el "monte" y en la vida, ustedes saben quienes son...

MATYOX CHAWÉ QATATA DIOS...
MATYOX CHAWÉ RUWACH'ULEW...

ÍNDICE GENERAL

<u>TEMA</u>	<u>PÁG</u>
AGRADECIMIENTOS	i
ACTO QUE DEDICO	ii
RESUMEN	ix
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ANTECEDENTES.....	3
2.1. MARCO TEÓRICO.....	3
2.1.1. <u>Interpretación Ambiental</u>	3
2.1.1.1. Historia de la interpretación ambiental	3
2.1.1.2. Concepto.....	4
2.1.1.3. Principios.....	4
2.1.1.4. Función y Finalidades.....	5
2.1.1.5. Métodos y Técnicas.....	7
2.2. MARCO REFERENCIAL.....	10
2.2.1. <u>Trabajos previos de Interpretación Ambiental desarrollados en la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC)</u>	10
2.2.2. <u>Ecoturismo e Interpretación Ambiental actual y potencial en la Reserva de Usos Múltiples La Cuenca del Lago de Atitlán (RUMCLA)</u>	11
2.2.2.1. Reserva Natural Privada Nimaya'.....	11
2.2.2.2. Parque Ecológico Santa Victoria.....	11
2.2.2.3. Reserva Natural Privada Santo Tomás Bella Vista.....	11
2.2.2.4. Reserva Biológica en los conos volcánicos.....	12
2.2.2.5. Cerro Iquitiu'.....	13
2.2.2.6. Reserva Natural del Parque Regional Rey Tepepul I.....	13

<u>TEMA</u>	<u>PÁG</u>
2.2.3. <u>Reserva Natural de San Pablo, San Marcos y Tz'ununa</u>	14
3. JUSTIFICACIÓN.....	17
4. OBJETIVOS.....	19
4.1. OBJETIVO GENERAL.....	19
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	20
5.1. UNIVERSO DE TRABAJO.....	20
5.1.1. <u>Ubicación geográfica</u>	20
5.1.2. <u>Geología</u>	20
5.1.3. <u>Fisiografía</u>	22
5.1.4. <u>Hidrología</u>	22
5.1.5. <u>Suelos</u>	23
5.1.6. <u>Capacidad productiva de la tierra</u>	24
5.1.7. <u>Cobertura y Uso Actual de la Tierra</u>	25
5.1.8. <u>Bioma</u>	25
5.1.9. <u>Flora</u>	27
5.1.10. <u>Fauna</u>	28
5.1.11. <u>Actividades económicas</u>	29
5.1.12. <u>Aspectos sociales</u>	30
5.1.13. <u>Aspectos culturales</u>	32

<u>TEMA</u>	<u>PÁG</u>
5.2. MATERIALES.....	33
5.2.1. <u>Recursos Humanos</u>.....	33
5.2.2. <u>Recursos Materiales</u>.....	33
5.2.2.1. Instalaciones.....	33
5.2.2.2. Materiales para Fase de Gabinete.....	34
5.2.2.3. Materiales para Fase de Campo.....	34
5.3. PROCEDIMIENTO.....	35
5.3.1. <u>Obtención de datos</u>.....	35
5.3.1.1. Fase de Gabinete.....	35
5.3.1.2. Fase de Campo.....	35
5.3.2. <u>Análisis de Datos</u>.....	36
5.3.3. <u>Elaboración de la propuesta</u>.....	36
5.3.4. <u>Definición y delimitación de área de estudio a nivel de paisaje</u>.....	37
5.3.5. <u>Elaboración y formulación del diseño de estudio</u>.....	38
5.3.6. <u>Recorridos de campo</u>.....	39
5.3.7. <u>Aplicación de la prueba de valor de importancia para cada unidad de estudio</u>.....	39

<u>TEMA</u>	<u>PÁG</u>
5.3.8. <u>Mapeo de la ruta de senderos interpretativos y descripción de sitios seleccionados mediante la matriz de identificación</u>	40
5.3.9. <u>Elaboración de la propuesta de guía temática para senderos interpretativos</u>	41
6. RESULTADOS	42
6.1. Diagnóstico ambiental y cultural de San Marcos La Laguna	42
6.1.1. <u>Fotointerpretación del Cerro San Marcos y sus alrededores</u>	42
6.1.2. <u>Reconocimiento de campo</u>	43
6.1.3. <u>Caracterización preliminar del turismo en San Marcos La Laguna</u>	48
6.1.3.1. Percepción de los habitantes locales	48
6.1.3.2. Percepción de los habitantes extranjeros	50
6.1.3.3. Percepción de los turistas	50
6.1.3.4. Percepción de los proveedores de servicios turísticos en San Marcos La Laguna	51
6.2. Propuesta del Programa de Interpretación Ambiental (PIA)	53
6.2.1. <u>Propuesta de un sendero natural interpretativo</u>	53
6.2.2. <u>Propuesta de un Centro de Visitantes</u>	54
6.2.3. <u>Propuesta de un Museo de Flora y Fauna Regional</u>	54
6.3. Propuesta de diseño de sendero interpretativo y guía Interpretativa	55
6.3.1. <u>Ubicación de sitios de interés para la interpretación</u>	55
6.3.2. <u>Aplicación de la prueba de valor de importancia</u>	61
6.3.3. <u>Ruta interpretativa propuesta</u>	61
6.3.4. <u>Guía interpretativa. Sendero Ru b'ey pa Batz'ibal</u>	62

<u>TEMA</u>	<u>PÁG</u>
7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	65
8. CONCLUSIONES.....	69
9. RECOMENDACIONES.....	70
10. BIBLIOGRAFÍA.....	71

ÍNDICE DE ANEXOS

<u>TEMA</u>	<u>PÁG</u>
Anexo 1. Área de Estudio y localización del sendero principal (en rojo discontinuo).....	76
Anexo 2. Listado de la flora registrada en Cerro San Marcos, San Marcos La Laguna.	77
Anexo 3. Listado de plantas medicinales registradas en Cerro San Marcos, San Marcos La Laguna.....	79
Anexo 4. Fauna registrada por la población en Cerro San Marcos, San marcos La Laguna	82
Anexo 5. Registro del Valor de Importancia (VI) de los sitios en cada unidad de estudio para el establecimiento de rutas para senderos interpretativos.....	84
Anexo 6. Ubicación de sitios interesantes para la interpretación ambiental en Cerro San Marcos (CSM).....	85
Anexo 7. Guía interpretativa. Sendero <i>Rub'ey pa Batz'ib'al</i>	86
Anexo 8. Localización de las 5 estaciones interpretativas..... <i>Sendero Rub'ey pa Batz'ib'al</i>	90

ÍNDICE DE ANEXOS

<u>TEMA</u>	<u>PÁG</u>
Anexo 9. Fotografías de cada estación interpretativa	91

ÍNDICE DE FIGURAS

<u>TEMA</u>	<u>PÁG</u>
Figura 1. Reserva de Usos Múltiples la Cuenca del Lago de Atitlán (RUMCLA) que integra el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP).....	1
Figura 2. Localización de las Reservas Naturales establecidas dentro de la RUMCLA.....	14
Figura 3. Ubicación geográfica de San Marcos La Laguna, Sololá. Reserva de Usos Múltiples La Cuenca del Lago de Atitlán -RUMCLA-.....	21
Figura 4. La RUMCLA se ubica en el bioma Bosque de Montaña.....	25
Figura 5. Diseño Experimental.....	38
Figura 6. Croquis de la comunidad de San Marcos La Laguna, Sololá.....	53

ÍNDICE DE CUADROS

<u>TEMA</u>	<u>PÁG</u>
Cuadro 1. Diagnóstico general de aspectos biofísicos y culturales estudiados en la región de estudio.....	45
Cuadro 2. Grupos organizados sector público y privado civil de San Marcos La Laguna.....	48
Cuadro 3. Visitas de campo para el mapeo de sitios con potencial de interpretación. Cerro San Marcos y áreas aledañas.....	56
Cuadro 4. Matriz de localización e identificación de los sitios potenciales para la interpretación ambiental en Cerro San Marcos y sus alrededores.....	57
Cuadro 5. Número de sitios potenciales para la interpretación ambiental ubicados en el estudio.....	62

RESUMEN

El turismo en Atitlán se puede considerar como actividad productiva y como estrategia para la conservación de la región, por lo cual es importante llevar a cabo propuestas de proyectos ecoturísticos comunitarios, principalmente en poblados como San Marcos La Laguna, Sololá; que empiezan a presentar indicios de aumentar la demanda turística. Este estudio constituye una propuesta de tesis para la Escuela de Biología de la Universidad de San Carlos, Guatemala; y actualmente se ha integrado en el marco del proyecto Parques en Peligro de la ONG internacional The Nature Conservancy, mediante la organización Vivamos Mejor, como principal socio local.

Este proyecto de investigación tuvo como objetivo principal, promover la conservación de las características ecológicas y culturales del Cerro San Marcos; para lo que se cuenta con un mapeo de los sitios de interés para la interpretación dentro del municipio de San Marcos La Laguna. Asimismo se elaboró un diagnóstico ambiental y cultural general con base en la información sobre los aspectos geográficos, geológicos, biológicos, ecológicos y culturales relevantes de la comunidad. Proporciona una propuesta para desarrollar un Programa de Interpretación Ambiental (PIA) basado en el diagnóstico ambiental y cultural elaborado. Finalmente propone el diseño de un sendero interpretativo natural-cultural y la guía interpretativa en el área de estudio, según el diagnóstico y la prueba de valor de importancia.

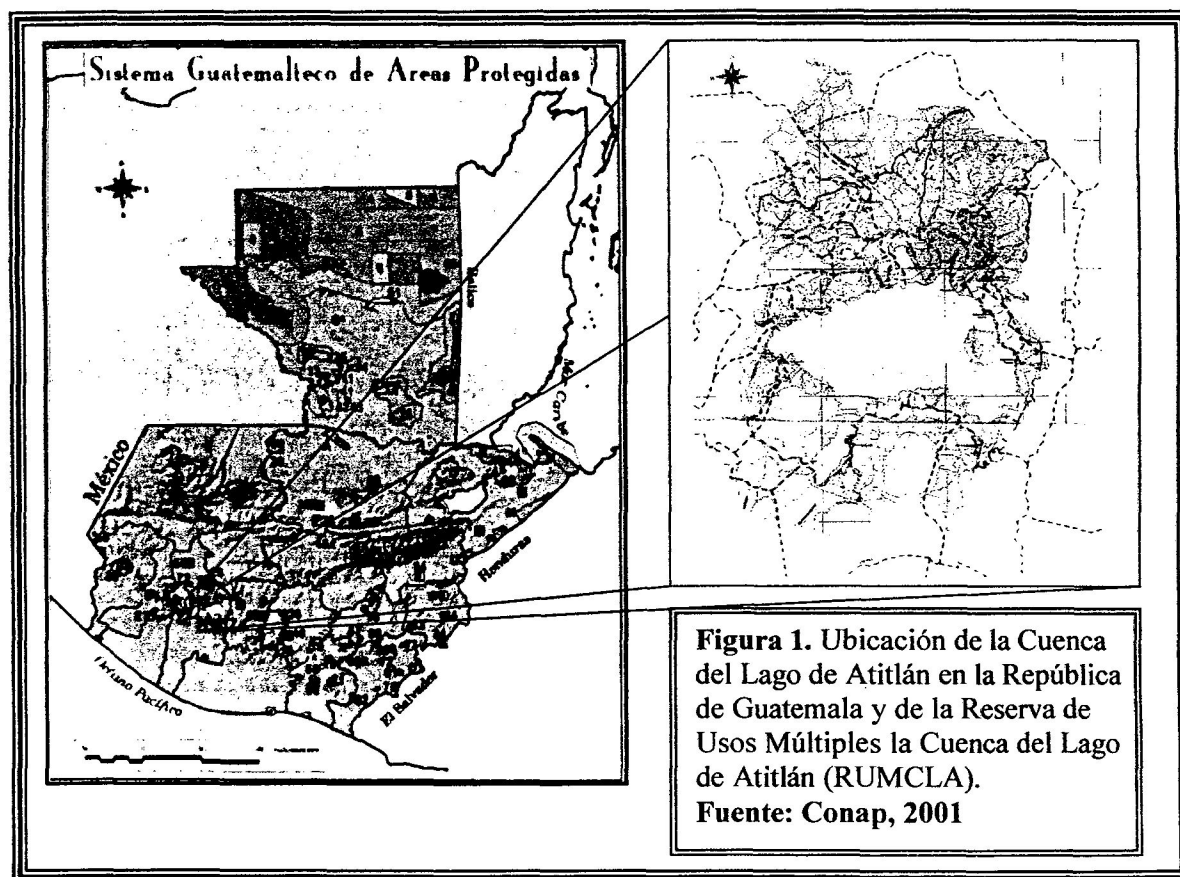
El proceso de gestión y de investigación en el sitio ha sugerido el interés y el múltiple apoyo de varios grupos locales y regionales. A nivel local un grupo de jóvenes han recibido curso de capacitación por parte del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP), como anfitriones locales de turismo. Ellos apoyaron el proceso de investigación y están interesados en implementar guías en el sendero propuesto y áreas aledañas. Asimismo el proyecto tiene el aval de la Municipalidad de San Marcos La Laguna, a nivel local; y de la Unidad Técnica Atitlán del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), a nivel regional.

Asimismo existe interés por parte de la organización no gubernamental internacional The Rare Center for Tropical Conservation, quienes donaron un manual de senderos interpretativos a Vivamos Mejor, con el propósito de orientar técnica y financieramente la factibilidad de su implementación en San Marcos La Laguna y otros sitios con potencial ecoturístico en la región.

1. INTRODUCCIÓN

El Lago de Atitlán, como generalmente se le conoce a esta región ubicada en el altiplano central de Guatemala, es uno de los sitios más interesantes del planeta. Esto por la riqueza paisajística, ecológica y cultural que constituyen una amalgama de características únicas.

Esta región forma parte del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP). Anteriormente fue declarada bajo la categoría de Parque Nacional y actualmente recategorizada por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) como Reserva de Usos Múltiples La Cuenca del lago de Atitlán (RUMCLA)¹ según decreto 64-97 (ver Figura 1, abajo)



La RUMCLA ha sido un destino turístico de alto interés, tanto para el visitante nacional como internacional. Esta actividad, si bien aporta grandes

¹ De aquí en adelante así será el apelativo de la Reserva de Uso Múltiple la Cuenca del Lago de Atitlán

ingresos de divisas para el Estado, ha sido poco ordenada. Por otro lado la mayor parte de los ingresos no benefician directamente a la mayoría de las poblaciones locales.

El desarrollo de la actividad turística en las comunidades ubicadas en la cuenca del lago ha afectado y alterado mucho de los ecosistemas naturales; teniendo un negativo impacto social, cultural y ambiental.

Entre las principales amenazas para la conservación de los ecosistemas naturales de la región y su diversidad biológica se encuentran la extracción sin control de la flora y fauna del bosque y los incendios forestales. Asimismo la contaminación de las fuentes hídricas y cambio en el suelo en las microcuencas (TNC, 2002).

Asimismo se observa pérdida de valores culturales entre los pobladores de las etnias K'iche, Kaqchikel, Tz'utujil y Ladino que han habitado estas tierras por siglos.

La interpretación ambiental constituye una herramienta educativa muy efectiva para el manejo de áreas de interés para la conservación. Puede contribuir a la mitigación de algunos problemas ambientales y al ordenamiento ecoturístico. Asimismo puede promover los rasgos culturales de la región que están de acuerdo a la conservación de la naturaleza (Morales, 1992).

En el presente estudio se identificó y valorizó sitios de interés para la interpretación ambiental en el Cerro San Marcos, San Marcos La Laguna; municipio localizado en la región nor-occidental del lago de Atitlán. Esto mediante la recopilación de información, diagnóstico y análisis de gabinete y de campo de dichos sitios, según criterios geográficos, geológicos, biológicos, ecológicos y culturales. Como resultados se presenta un diagnóstico cultural y ambiental del Cerro San Marcos (CSM), una propuesta del diseño y habilitación de senderos interpretativos de tipo natural-cultural y la temática a desarrollar mediante una guía interpretativa.

2. ANTECEDENTES

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. Interpretación Ambiental

2.1.1.1. Historia de la Interpretación Ambiental

La interpretación ambiental² surge a raíz de la necesidad de los conservacionistas de transmitir un mensaje educativo, para orientar a las personas que se encuentran en contacto directo con los elementos biofísicos de un área silvestre. Esto en favor de los objetivos del movimiento de conservación de la naturaleza.

La disciplina no es del todo nueva, pero el término interpretación es relativamente reciente (Peart, 1980; citado por Morales, 1992)

Desde 1919 el Servicio de Parques Nacionales de los Estados Unidos comenzó a desarrollar cierto tipo de actividades guiadas para visitantes, aplicando el método heurístico de manera informal (Aldrige, 1975; citado por Morales, 1992)

Esta técnica de educación ambiental no formal se consolidó en programas interpretativos en los años 30's como un servicio para los visitantes de parques, bosques, refugios y áreas similares de recreación nacional (Weaver, 1982; citado por Morales, 1992 y Sharpe, 1982).

Actualmente la IA se considera como una profesión. Se encuentra establecida como especialidad de postgrado para estudiantes de ciencias biológicas, forestales, de educación o del área de comunicaciones, especialmente en Estados Unidos, Canadá y Gran Bretaña (Morales, 1992).

² Denominada en adelante IA

En América Latina la disciplina cobró auge durante la década de los sesenta y los primeros conocimientos fueron aportados, principalmente, por voluntarios del Cuerpo de Paz de los Estados Unidos y posteriormente por funcionarios latinoamericanos que tomaron cursos o asistieron a seminarios internacionales (Morales, 1992).

2.1.1.2. Concepto

Interpretación es un término cuya definición se torna compleja y generadora de mucha discusión académica. Esto debido a lo relativamente reciente que es la aplicación de este enfoque de la educación en nuestro medio (Alquijay, 1985).

Existen varias definiciones aceptadas, diferenciándose en matices y enfoques. Para unos es un arte, para otros una filosofía de la comunicación del medio ambiente, mientras que otros opinan que es simplemente una técnica educativa (Morales, 1992).

Para fines del estudio establecemos que la IA es *“una actividad educativa que pretende revelar significados e interrelaciones a través del uso de objetos originales, por un contacto directo con el recurso o por medios ilustrativos, no limitándose a dar una información de los hechos”* (Tilden, 1957; citado por Sharpe, 1982 y Morales, 1992)

Otros autores consideran dentro de sus definiciones aspectos de sensibilización y concientización sobre la problemática ambiental del lugar donde se lleve a cabo un programa interpretativo (Morales, 1992).

2.1.1.3. Principios

Se pueden enunciar seis principios para esta disciplina, los cuales reflejan dicho proceso (Tilden, 1970; citado por Alquijay, 1985 y Morales, 1992):

1. La interpretación ambiental (IA) debe relacionar objetos de divulgación o rasgos interpretativos con algo que se encuentre en la experiencia y personalidad de las personas a que va dirigida.
2. La información, como tal, no es interpretación; esta última es una forma de comunicación que, aunque basada en la información, debe tratar además con significados, interrelaciones, implicaciones e interrogantes sobre ciertas cuestiones o materias.
3. La IA es un arte que combina muchas artes para explicar los temas presentados, en el que se hace uso de todos los sentidos para construir conceptos y conseguir reacciones en el individuo.
4. Es provocación; debe despertar curiosidad, resaltando lo que en apariencia es insignificante.
5. Debe ser una presentación del todo y no de las partes aisladamente; los temas deben estar interrelacionados dentro de un marco conceptual común.
6. La interpretación debe estar dirigida a un público determinado: Niños/ adultos / intereses/ niveles.

2.1.1.4. Función y Finalidades

Existe en el proceso de IA una meta clara: la conservación de los recursos naturales y culturales de un área de interés.

La interpretación se considera como una de las mejores alternativas educativas complementarias en el manejo y protección de áreas silvestres (Tilden, 1970; citado por Alquijay 1985; Sharpe, 1982).

Los datos técnicos obtenidos en el campo muchas veces proporcionan información valiosa sobre los valores ecológicos y culturales de un área, su importancia y sus amenazas. La interpretación es básicamente comunicar esa información técnica mediante un lenguaje sencillo, claro y conciso dentro de un marco temático común e interrelacionado, valiéndose de objetos que despierten los sentidos del visitante. Esto con la finalidad de que las personas a quienes se dirige la interpretación reconozcan la importancia y el valor de la naturaleza y la cultura en sus propias vidas.

De esta manera la IA puede constituir una herramienta muy eficaz en la transmisión de mensajes que apoyen las estrategias de educación ambiental y conservación de recursos naturales y culturales; a través de la incorporación de mecanismos que permitan transmitir dicha importancia y valores de elementos objetivos de la naturaleza, considerados ajenos al propio ser; para ser sujetos a consideración en su forma de ver la naturaleza y la vida (Ham, 1992)

Las finalidades de la interpretación se pueden dividir en tres categorías (Foley y Keith, 1979; citado por Morales, 1992; Sharpe, 1982):

1. *Herramienta para un cambio de actitud.* Ayudar a que el visitante desarrolle una profunda conciencia, apreciación y entendimiento del lugar que visita. La interpretación debe hacer que la visita sea una experiencia enriquecedora y agradable.
2. *Instrumento de manejo del recurso.* Cumplir fines de manejo, a través de dos vías: *Primero* alentar al visitante hacia un adecuado uso del recurso recreativo, destacando la idea de que se trata de un lugar especial que requiere también de un comportamiento especial. La interpretación puede ser usada para minimizar el impacto humano sobre el recurso en una amplia variedad de formas. *Segundo*, se utiliza el poder de atracción de los servicios interpretativos para influenciar la distribución espacial del público, de tal manera que la presión ocurra donde el área pueda soportarla (Robinson, 1980; citado por Morales, 1992). Este objetivo puede ser primario, y la necesidad de mejorar el

manejo de un área da origen, a su vez, a la necesidad de proporcionar servicios interpretativos.

3. *Herramienta educativa mediante experiencia recreativa/inspiradora.*

Promover una comprensión pública de los fines y actividades de un organismo. Una interpretación bien concebida debe promover ese mensaje a determinado público, para conseguir la colaboración de estos en pro de esos fines. Además que contribuyan materialmente al mantenimiento de los servicios o a desarrollar experiencias similares en otros lugares.

2.1.1.5. Métodos y Técnicas

En la IA se deben incluir técnicas que se puedan poner en práctica en cualquier contexto ambiental, cualesquiera sean los medios utilizados para interpretar (Pennyfather, 1975; citado por Morales, 1992):

- Alentar la participación, mediante estímulos sensitivos.
- Provocación, mediante el cuestionamiento.
- Relevancia al visitante, mediante analogías.
- Aproximación temática, que proporcione una idea central.
- Secuencias, que proporcione orden en la presentación de la temática.
- Gráficos, que esquematicen los contenidos interpretativos.
- Creación de un clima adecuado, en lugares fuera de contexto temporal o de lugar.
- Uso del humor, considerado a pequeña escala y con sutileza.

Podemos describir un modelo general de una planificación interpretativa.

Esta planificación interpretativa se elabora según el nivel de estudio por extensión territorial a interpretar. Este puede ser nacional, regional, de área o parque.

A cualquier escala, la planificación interpretativa presenta distintas fases (Morales, 1992):

- ⇒ Anticipación.
- ⇒ Formulación de objetivos.
- ⇒ Inventario y recopilación de información.
- ⇒ Análisis.
- ⇒ Síntesis.
- ⇒ Elaboración de plan de interpretación.
- ⇒ Ejecución.
- ⇒ Evaluación de la planificación.

Las fases de mayor interés en el presente proyecto se circunscriben a la anticipación, formulación de objetivos, inventario y recopilación de información, análisis y síntesis de la información.

Existen diversos medios por los cuales se pueden ejecutar los planes interpretativos de un área silvestre. Dichos medios pueden ser no personales, audiovisuales atendidos por personal, personal especializado, animación, servicios casuales (Morales, 1992).

Dentro de los medios no personales se encuentran los senderos interpretativos, como una de las opciones más empleadas.

Los senderos interpretativos son un medio por el cuál se ejecuta la interpretación ambiental. Su utilización generalmente está vinculada al uso de otros servicios, tales como centros de visitantes, centros recreativos, de estudio de campo, etc. Suelen formar parte de una red de equipamientos educativo-recreativos de espacios naturales protegidos o centros de conservación del patrimonio histórico/cultural (Morales, 1992).

No existen diseños preestablecidos para los senderos interpretativos. Varían según las condiciones biofísicas, económicas y sociales del lugar.

Los senderos interpretativos o disposición de facilidades deben diseñarse con el criterio de mantenimiento en la mente o pueden crear numerosos problemas para el director de la unidad (Sharpe, 1982).

2.2. MARCO REFERENCIAL

2.2.1. Trabajos previos de Interpretación Ambiental desarrollados en la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC)

En la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) se han desarrollado varios proyectos en interpretación ambiental.

En 1980 se publicó un documento desarrollado por el Centro de Estudios Conservacionistas (CECON) titulado: "Guía interpretativa para los senderos del Biotopo para la Conservación del Quetzal". En este se proporciona una visión integral sobre la importancia y el valor de los bosques nubosos para la conservación, particularmente de nuestra ave símbolo el quetzal (Dary, 1983).

Luego es publicado por parte del CECON la "Guía interpretativa de la vegetación del Centro de Visitantes del Biotopo Chocón Machacas" (De Pöll, 1984)

Posteriormente Alquijay (1985) desarrolla el Plan de Interpretación Ambiental del Biotopo Cerro Cahuí, donde además se recopilan conceptos, filosofía, objetivos y aplicación de la interpretación ambiental.

Últimamente Ixcot en 1997 diseñó el Sendero Interpretativo Histórico-Natural, para la Finca Bulbuxyá, San Miguel Panán, Suchitepéquez". En este estudio se define claramente una aplicación de la interpretación ambiental para fines de conservación de recursos genéticos, educación ambiental e histórica

Además dentro de las investigaciones desarrolladas por estudiantes de la Escuela de Biología, como parte de las actividades del Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad (EDC) de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia (USAC) se ha desarrollado IA. Es de especial interés el estudio realizado en la finca "El Tule", San José La Arada, Chiquimula (Claudio, 2000). En él se proporcionan las bases ecológicas identificadas y valorizadas para la elaboración de una guía interpretativa para senderos naturales.

2.2.2. Ecoturismo e Interpretación Ambiental actual y potencial en la Reserva de Usos Múltiples La Cuenca del Lago de Atitlán (RUMCLA)

2.2.2.1. Reserva Natural Privada Nimaya'

Ubicada en la Finca San Buenaventura, Panajachel (**Figura 2, P. 14**). Es un área recreativa, con pequeños senderos naturales y puentes colgantes. Posee atractivo visual por los saltos de agua que en ella se presentan. Además existe un mariposario donde reproducen diversas especies de lepidópteros (mariposas). Poseen centro de información, donde proporcionan folletos de ubicación y recorrido, historia natural del lago de Atitlán e identificación de algunas especies de plantas y aves de la región. No tienen un programa de interpretación ambiental formal con fines de conservación a nivel regional. Posee excelente infraestructura y sus instalaciones incluyen baños, restaurante, parqueo, jardín aromático y ranchos de descanso.

2.2.2.2. Parque Ecológico Santa Victoria

Ubicada en la Finca Santa Victoria, Panajachel (**Figura 2, P. 14**). Posee gran atractivo visual, se presentan varias cataratas en el recorrido por los senderos interpretativos. Se conserva una pequeña parte de bosque natural. La visita es guiada, y autoguiada mediante una guía interpretativa. Tiene un centro de visitantes donde se brinda información y recuerdos. Su infraestructura es buena.

2.2.2.3. Reserva Natural Privada San Tomás Bella Vista

Ubicada a aproximadamente 4 km de San Antonio Palopo' (**Figura 2, P. 14**). Se llega por la carretera que comunica este pueblo con Santa Catarina Palopo' y Panajachel. Puede ingresarse por vía acuática. Consiste de un área natural donde funciona un hotel con varias habitaciones, piscina, restaurante y

bar. El personal es en su mayoría de San Antonio. Posee gran atractivo visual por el paisaje del lago de Atitlán y los volcanes Atitlán, Tolimán y San Pedro; y el Cerro de Oro. Colinda con una bahía del lago. Posee un sendero interpretativo. Posee excelentes instalaciones.

2.2.2.4. Reserva Biológica en los conos volcánicos

Actualmente existen varios senderos naturales que son recorridos por algunos turistas y habitantes de los pueblos que circundan los volcanes de la RUMCLA (Figura 2, P. 14). Dichos senderos parten desde los pueblos aledaños en las faldas (San Pedro La Laguna, Santiago Atitlán y San Lucas Tolimán), hacia los conos de los volcanes San Pedro (3,020 msnm), Atitlán (3,557 msnm) y Tolimán (3,158 msnm y 3,134 msnm) (IGN, 2000; Prensa Libre, 2001).

Se han hecho estudios biológicos y ecológicos en los conos volcánicos, en donde se ha determinado que existe una alta biodiversidad, especies endémicas, interesantes para la conservación. Existe actualmente negociaciones para el estudio y manejo de los conos volcánicos como áreas primitivas (Vivamos Mejor, 2001).

En el volcán San Pedro, conforme se asciende, se puede gozar de una vista panorámica del lago de Atitlán, pero adentrándose en el bosque se observan muchos árboles, lianas y epífitas. Solamente en una parte de la cima se puede observar el poblado de Santiago Atitlán (Prensa Libre, 2001).

En la cumbre del volcán Tolimán se observa el volcán de Atitlán y se tiene una maravillosa vista panorámica del lago de Atitlán (Prensa Libre, 2001).

En el volcán Atitlán, el bosque termina a unos 500 metros antes de llegar a la cumbre. Arriba se observan pequeñas fumarolas donde los indígenas realizan ceremonias religiosas. La vista desde la cumbre es maravillosa se puede apreciar el lago de Atitlán a través de un mirador (Prensa Libre, 2001).

Muchas agencias de turismo locales y regionales, proveen servicio de guía por los senderos de los volcanes. Tanto para llegar a la cima, como para recorrer las mesetas y boca costa a caballo (la Horqueta o Chanán). No existe infraestructura interpretativa.

2.2.2.5. Cerro Ik'utiw

Se ubica en la región sur-oriental de la cuenca del lago de Atitlán, cercano al pueblo de San Lucas Tolimán (**Figura 2, P. 14**). Es un sitio interesante para la conservación biológica y ecológica, pues en dicho cerro existe un ecosistema de bosque nuboso. Existen propuestas por parte de la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno (AMSCLAE) para su habilitación. Posee senderos naturales, los cuales se pretenden rehabilitar. No existe infraestructura y se gestiona la misma.

2.2.2.6. Reserva Natural del Parque Regional Rey Tepepul I

Se localiza dentro del municipio de Santiago Atitlán, atravesada por el camino que conduce de Santiago a Chicacao (**Figura 2, P. 14**). Es una reserva natural y refugio de vida silvestre con gran potencial ecoturístico por su alta biodiversidad. Posee poca infraestructura, entre la que se puede mencionar un área de picnic. Cuenta con una propuesta de plan de manejo georeferenciando los ecosistemas agrícolas y forestales de esta área de Santiago Atitlán (Santizo, 1993).



Parque Ecológico
Santa Victoria

○ Reserva Natural
Privada Nimaya'

○ Reserva Natural
Privada San Tomás
Bella Vista

○ Cerro Ik'utiw

○ Reserva Biológica
en los conos
volcánicos

○ Parque Regional
Rey Tepepul I

□ Reserva Natural de
San Pablo, San
Marcos y Tz'ununa

Figura 2. Localización de las Reservas Naturales
establecidas dentro de la RUMCLA.

Fuente: Imagen satelar LANDSAT 2001, Laboratorio
de Sistemas de Información Geográfica (SIG)
Universidad del Valle de Guatemala. Escala 1:180,000

2.2.3. Reserva Natural de San Pablo, San Marcos y Tz'ununa

Existen varios anteproyectos y planes de manejo para el entonces Parque Nacional Atitlán, en los cuales se identifican sitios dentro del área protegida con potencial ecoturístico (Prado y Cazali, 1983, Asesoría Basterrechea (b), 1993; CONAP, 2000)

En ellos se menciona al Cerro San Marcos (CSM) como un sitio de importancia para la conservación (**Figura 2, P. 14**), pues mantiene una población de bosques nativos de tierra alta, característicos de la zona nor-occidental de la cuenca del lago de Atitlán (Asesoría Basterrechea (a), 1993; CONAP, 2000)

El Cerro San Marcos (CSM) constituye una microcuenca de la cuenca del lago de Atitlán. La parte alta y más pendiente se clasifica como Bosques Protectores, luego la parte media y baja como usos múltiples. Dicha clasificación corresponde a la zonificación propuesta para este cerro dentro del Plan Maestro para la RUMCLA (CONAP, 2000)

La Asociación Vivamos Mejor, ha desarrollado varios proyectos de desarrollo comunitario en el departamento de Sololá. Asimismo dentro de la cuenca del lago de Atitlán particularmente en el municipio de San Marcos La Laguna. Esta es una comunidad maya-kaqchikel. Se ha propuesto un proyecto sobre conservación del CSM y Bosques Comunales de Santa Clara La Laguna, en el cual se hace ver la importancia de alternativas de manejo para dichas áreas (Vivamos Mejor, 2001)

Los esfuerzos encaminados para la conservación del CSM, se han efectuado dentro de los siguientes proyectos y actividades:

1. Estudio de manejo de bosques y fuentes de agua.
2. Manejo del bosque de *Quercus*.
3. Proyecto de Educación Ambiental
4. Establecimiento de un jardín de plantas medicinales

5. Campañas de reforestación en zonas de caficultura sin sombra (10 Ha)
6. Reforestación con especies nativas (14 Ha).
7. Proyecto de viveros forestales
8. Proyecto de viveros de café
9. Proyecto de siembra y manejo de tul a cargo de población local.

(Vivamos mejor, 2001)

Se considera dentro de los proyectos en CSM la alternativa de manejo de estas áreas mediante el ecoturismo de bajo impacto ambiental y cultural, encaminado a la apertura de fuentes de ingresos económicos y la educación ambiental que aporte beneficios más directos a la comunidad (Vivamos Mejor 2001).

3. JUSTIFICACIÓN

En el Acuerdo de Paz sobre Identidad y Derechos de los Pueblos Indígenas establece en su capítulo IV, sub-inciso F, artículo 6 b y d sobre la tenencia de la tierra y uso y administración de los recursos naturales que "... se reconoce y garantiza el derecho de las comunidades de participar en el uso, administración y conservación de los recursos naturales existentes en sus tierras..." además de "adoptar, en cooperación con las comunidades, las medidas necesarias para proteger y preservar el medio ambiente" (Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, 1997).

En este sentido el Acuerdo de Paz sobre Aspectos Socioeconómicos y Situación Agraria agrega en el capítulo III, sub-inciso B, artículo 34 f sobre el acceso a la tierra y los recursos productivos la "... concesión de manejo de recursos naturales dentro de áreas de uso múltiple para fines de manejo forestal sostenible, administración de áreas protegidas, ecoturismo, protección de fuentes de agua y otras actividades compatibles con el uso potencial sostenible de los recursos naturales de dichas áreas..." (Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, 1997).

Por otro lado, en la RUMCLA es importante el "reconocimiento del valor histórico y la proyección actual de templos y centros ceremoniales como parte de la herencia cultural, histórica y espiritual maya..." (Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, 1997); debido a que el área protegida establecida se ubica dentro del territorio histórico-lingüístico de 3 etnias de lo que se considera el actual pueblo maya: Kiche', Kaqchikel y Tz'utujil. Este aspecto cultural, histórico y espiritual enriquece sobremanera el patrimonio natural de la RUMCLA, constituyéndose en un sitio único en el mundo y sumamente interesante para pobladores y turistas.

La Estrategia Nacional de Biodiversidad establece el desarrollo del uso y valoración de las áreas silvestres a través de la recreación y el turismo. Específicamente menciona la importancia de la identificación del potencial ecoturístico y recreativo, estableciendo que "... Las Áreas Protegidas (algunas

de ellas bajo administración municipal) y otras áreas silvestres tienen un enorme potencial de satisfacer esta demanda..." (OTECBIO, 2001).

La Reserva de Usos Múltiples la Cuenca del Lago de Atitlán posee pocos sitios de interés educativo-conservacionistas accesibles al público. Es decir no existe un programa formal de interpretación ambiental para ningún parque ecológico o reserva natural dentro de la RUMCLA. Algunos sitios proveen poca, limitada o aislada información e interpretación.

Asimismo se ha fomentado poco o nada la estrategia educativa visual-vivencial para la conservación de la RUMCLA, asimismo el desarrollo ecoturístico de bajo impacto ambiental y cultural en las comunidades dentro de la RUMCLA.

El Cerro San Marcos (CSM) posee rasgos ecológicos y culturales únicos dentro de la RUMCLA, que deben ser determinados, estudiados, conservados, valorizados y promocionados a diferentes escalas educativas y sociales.

El Plan Maestro de la RUMCLA establece que el Cerro San Marcos es un sitio de especial interés por su belleza paisajística (CONAP, 2000)

Existe un gran interés por parte de la comunidad de San Marcos La Laguna y sus alrededores, así como de las organizaciones no gubernamentales como The Nature Conservancy (TNC) y Vivamos Mejor en apoyar el manejo y conservación del CSM.

El papel del Biólogo es importante en la interpretación ambiental. Posee la visión global de los elementos naturales, los cuales puede desglosar en partes interdependientes. Puede distinguir los procesos biológicos y ecológicos interrelacionados más importantes que se llevan a cabo en un área natural.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

- Promover la conservación de las características ecológicas y culturales del Cerro San Marcos (CSM) ubicado en San Marcos La Laguna, Sololá dentro de la Reserva de Usos Múltiples la Cuenca del Lago de Atitlán (RUMAT).

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un diagnóstico ambiental y cultural general del área de estudio con base en criterios geográficos, geológicos, biológicos, ecológicos y culturales.
- Formular un Programa de Interpretación Ambiental (PIA) sustentado en el diagnóstico ambiental y cultural.
- Elaborar el diseño de un sendero interpretativo natural-cultural y la guía interpretativa en el área de estudio, según el diagnóstico y la prueba de valor de importancia (VI), como parte del PIA.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. UNIVERSO DE TRABAJO

5.1.1. Ubicación Geográfica.

San Marcos La Laguna es el municipio más pequeño del departamento de Sololá. Cuenta con una extensión territorial aproximada de 12 km². Colinda al norte con Santa Lucía Utatlán; al este con Santa Cruz La Laguna; al sur con el lago de Atitlán; al oeste con San Pablo La Laguna, todos en jurisdicción del departamento de Sololá (**ver Figura 3, P. 21**).

La cabecera del municipio está asentada en la falda este de la Sierra Parraxquim, al noroeste del lago de Atitlán. Por vereda al norte de la cabecera de Santa Lucía Utatlán y suroeste bordeando la orilla del lago 4½ km. a la cabecera de San Juan La Laguna, mientras que al oeste son unos 4 km. a la cabecera de Santa Clara La Laguna. La cabecera de San Marcos La Laguna medida en la escuela está a 1,640 mts. SNM, lat. 14° 43' 32", long. 91° 15' 26" (Instituto Geográfico Nacional, 2000)

El área de estudio está constituida por el Cerro San Marcos (CSM), que tiene una altitud de 2,918 mSNM y sus alrededores. Se puede acceder por los senderos naturales, vía terrestre, desde Santa Lucía Utatlán o bien desde San Marcos La Laguna (**ver Anexo 1, P. 76**).

5.1.1. Geología

Cerro San Marcos es el vestigio de un antiguo estratovolcán cuya actividad se remonta hace 150,000 años (Secaira, 2002). En el límite del municipio con el lago, se ubica una escarpa de un gigantesco derrumbe (movimiento en masa) de 1 km. de ancho (CONAP, 2000).

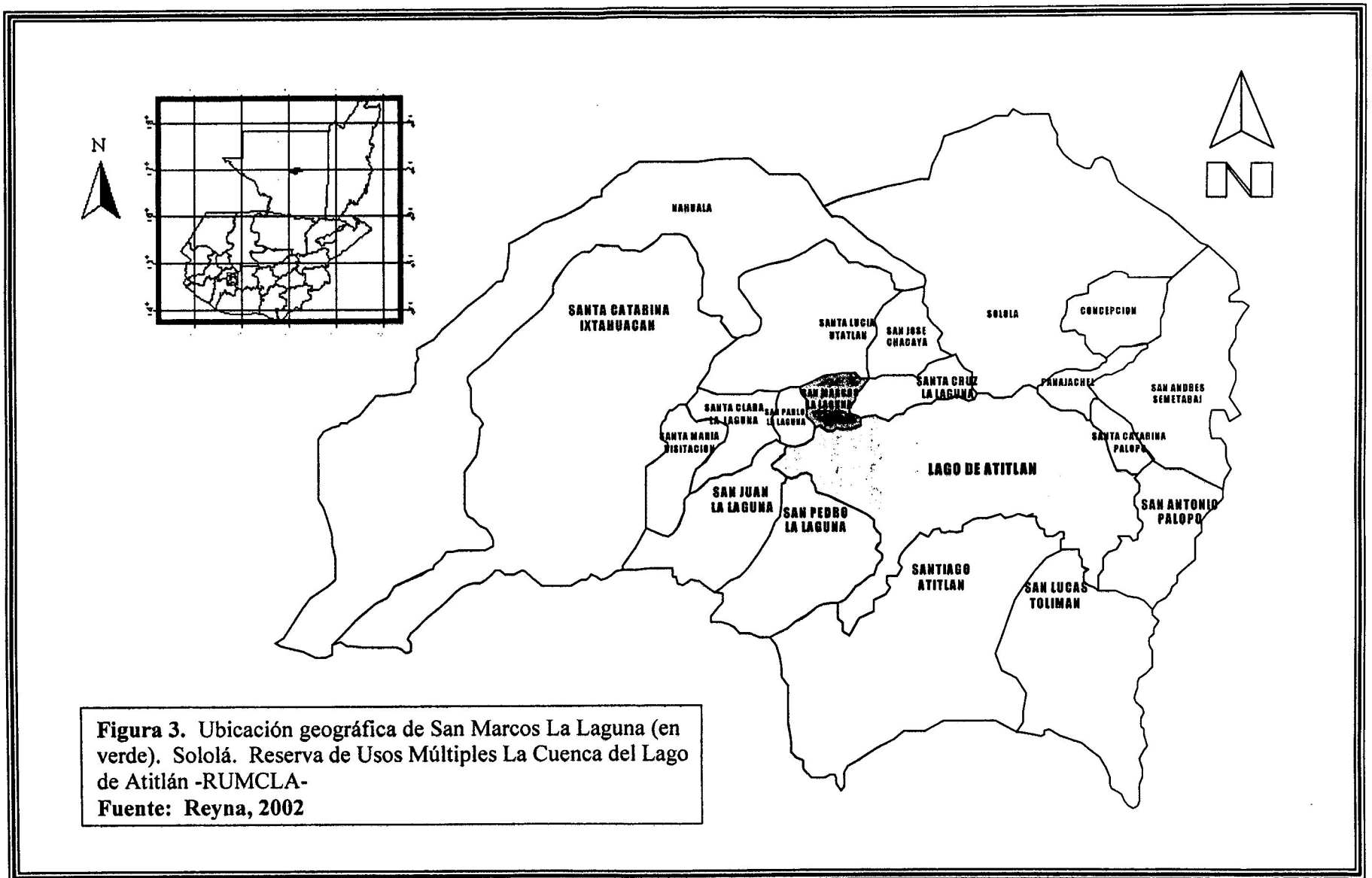


Figura 3. Ubicación geográfica de San Marcos La Laguna (en verde). Sololá. Reserva de Usos Múltiples La Cuenca del Lago de Atitlán -RUMCLA-
Fuente: Reyna, 2002

La formación geológica del municipio se constituyó en el terciario, formada principalmente por "rocas volcánicas sin dividir, predominantemente del Mio-plioceno". Además, entre los materiales se incluyen "tobas, coladas de lava, material lahárico y sedimentos volcánicos" (Instituto Geográfico Nacional, 1972).

5.1.3. Fisiografía

San Marcos La Laguna pertenece a la provincia de la cadena volcánica (Villar, 1998), cerca de la provincia fisiográfica Tierras Altas Cristalinas del Altiplano Central (Instituto Geográfico Nacional, 1972).

Asimismo pertenece a la subcuenca Azul de la cuenca del Lago de Atitlán, la cual tiene un 2do grado de priorización para su manejo, según parámetros de grado de erosión, cobertura boscosa, áreas silvestres, disponibilidad del recurso hídrico, tamaño de la subcuenca, entre otros (Montúfar, 1990).

El municipio de San Marcos La Laguna es básicamente una microcuenca que drena desde el CSM hacia el lago de Atitlán. Se caracteriza por presentar montañas entre 2,900 (Chuwipapa') a 2,918 msnM (CSM) en la parte alta, cuyos parteaguas se constituyen como límites municipales con Santa Lucía Utatlán. La parte media se caracteriza por una meseta o paraje central denominado Papa' y macizos montañosos laterales entre 1,900 a 2,600 msnM (p.e. Xeab'aj). La parte baja de la microcuenca constituye un valle entre 1,600 1,800 msnsM con cerros bajos laterales (p.e. Tzancujil)

5.1.4. Hidrología

En el municipio de San Marcos La Laguna se determinó la existencia de 7 fuentes de agua:

1. Pak'uwa
2. Chuab'aj

3. Tzanucuy
4. Chuab'aj 2
5. Corrientes que bajan del CSM
6. Nacimiento del barrio 1
7. Lago de Atitlán

(Alfaro (a), 1995)

Estas fuentes surten de agua a los pobladores locales, así como a la población de San Pedro La Laguna.

El caudal de la corriente que baja desde lo alto del CSM ha disminuído considerablemente, debido a la captación de fuentes de agua para abastecimiento de los poblados; asimismo el descontrol en el régimen de precipitación fluvial en la zona. Se comenta que a lo largo del año el caudal del riachuelo era considerable, al grado de ser audible. Se constituía como un riachuelo perenne que desembocaba en el lago (Secaira, 2002).

Históricamente esta población ha sufrido inundaciones por las correntadas de agua que bajaron del cerro. Es debido a la más reciente inundación (hace aproximadamente 60 años) que provocó la división de la comunidad en barrios. Los suelos de los terrenos presentan gran cantidad de rocas con cantos rodados como vestigios de dicho fenómeno.

5.1.5. Suelos

Según la clasificación de reconocimiento de Simmons, los suelos del municipio se pueden clasificar en dos grupos, perteneciendo los de la parte alta a la serie Camanchá, y los de la parte baja a la serie Patzité (Contreras (b), 1995).

Los primeros presentan el material madre de ceniza volcánica, color claro, con relieve fuertemente ondulado, con buen drenaje interno. El suelo superficial es color café muy oscuro, de textura franca y consistencia friable; con espesor aproximado de 50 cms. El subsuelo presenta color café-

amarillento, de consistencia friable, textura franco-arcillosa, y tiene un espesor aproximado de 75 cms. Además su drenaje a través del suelo es moderado, con una alta capacidad de abastecimiento de humedad. No presenta capa limitante para el desarrollo radicular. El peligro de erosión se considera regular, y posee una alta fertilidad natural. Un problema especial en el manejo del suelo, es la gran altitud a la que se encuentran.

Los segundos son suelos caracterizados por que su material madre consta de cenizas volcánicas pomáceas de color claro. Poseen relieve escarpado, y cuentan con un buen drenaje interno. El suelo superficial es de color café oscuro, de textura franco-arenosa y consistencia suelta a friable. Con un espesor aproximado de 30 a 60 cms. Su drenaje a través del suelo es rápido. Su capacidad de abastecimiento de humedad es baja. No cuenta con capas limitantes del desarrollo radicular, y tiene algún peligro de erosión. La fertilidad natural del suelo es regular. Los problemas especiales en el manejo del suelo que se pueden dar son el mantenimiento de materia orgánica y el control de la erosión. (Contreras (b), 1995)

5.1.6. Capacidad productiva de la tierra

Los suelos del municipio, básicamente pertenecen a dos clases, los cuales son en su mayoría de clase VIII y de clase VI, según las clases agrológicas. El resto, a excepción de la parte más baja (en la playa), cuenta con algunas planicies. Los primeros son "tierras no aptas para el cultivo, aptas para parques nacionales, recreación y vida silvestre y para protección de cuencas hidrográficas; con topografía muy quebrada, escarpada o playones inundables. Incluye suelos poco profundos de textura muy deficiente con erosión severa y drenaje destructivo" (Tárano, et. al. ; 1960).

Los segundos son "tierras no cultivables, salvo para cultivos perennes y de montaña, principalmente para fines forestales y pastos con prácticas de conservación de suelos; con factores limitantes muy severos de topografía; profundidad y rocosidad; topografía ondulada fuerte o quebrada y fuerte

pendiente. Incluye suelos muy poco profundos, de textura y drenaje deficiente, no mecanizables" (Tárano, et. al. ; 1960).

5.1.7. Cobertura y Uso Actual de la Tierra

En base al mapa de cobertura y uso actual de la tierra para el año 2000, los cultivos predominantes son maíz, frijol, café, con bosque abierto de tipo mixto (CONAP, 2000). Estos se ubican en la parte baja a media de la microcuenca y consisten de bosques mixtos, con pequeñas áreas de coníferas al norte y latifoliado al suroeste, cubriendo aproximadamente 1,000 Hectáreas (CONAP, 2000).

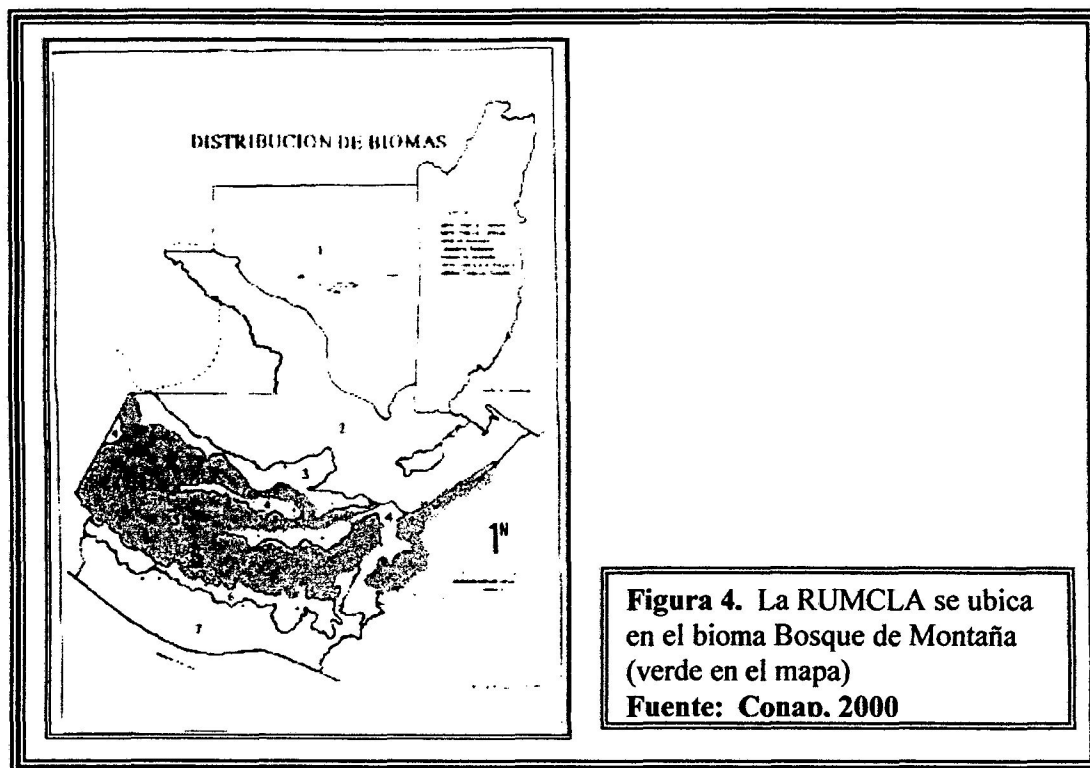
La cobertura forestal en CSM ha disminuido considerablemente en extensión. La causa principal de esto es debido a los frecuentes incendios forestales, observados principalmente de enero a marzo. Asimismo la tala principalmente por el avance de la frontera agrícola y el consumo de leña familiar como combustible (Alfaro (b), 1995; Contreras (a), 1995).

5.1.8. Bioma

San Marcos La Laguna pertenece al bioma Bosque de Montaña (Villar, 1998) (ver Figura 4, P. 26).

Es uno de los biomas más extensos y representativos del reino neártico en Guatemala. Ocupa la mayor parte de los altiplanos. Paradójicamente es uno de los más intervenidos por presiones humanas en el país.

Los biotopos más típicos del bioma son los pinares, robledales, robledal-pinar (o pinar-robledal), ilamadas, los bosques nublados, bosques bajos de pajón-escobillo y las praderas subalpinas (Villar, 1998).



De estos ecosistemas predominan en el sitio los bosques mixtos (esencialmente de pinos y robles, que en los bordes generalmente tienen muchos álamos). Muchos alternan con grandes extensiones de cultivos como maíz, trigo o legumbres diversas (Villar, 1998).

5.1.9. Flora

La flora de Cerro San Marcos (CSM) es predominantemente neártica (provincia Sierra Madre) hacia la parte alta, y neotropical con especies introducidas hacia la parte baja. Es sumamente similar a la flora reportada para la cuenca del río Cojolya' y San Buenaventura en Sololá (Rodríguez, 1985).

Ambas regiones pudieron haber estado conectadas como unidades naturales, conformando una sola biorregión predominantemente neártica.

En la parte alta del CSM, en la parte noreste, predominan especies forestales como ciprés (*Cupressus lusitanica*) y pino (*Pinus spp.*) Hacia el noroeste predominan los robles o encinos (*Quercus spp.*) y los ílamos, (*Alnus spp.*) con individuos aislados de duraznillo (*Ostrya spp.*)

De las 6 especies de pino que se registran en Sololá, se reportan 2 en CSM que presentan distintas especies de ácaros que forman parte de la biota normal: *Pinus pseudostrobus*, *P. montezumae* (Quemé, 1990).

En individuos de especies leñosas de gran tamaño se observan varias especies epífitas como los gallitos o patas de gallo (*Tillandsia spp.* y *Bromelia spp.*) , así como algunas lianas (bejucos).

En los estratos medios se presentan especies de mediano a poco fuste como el bambú (*Chusquea lanceolata*) y caliandra (*Calliandra spp.*).

En la parte media y baja del CSM se presentan especies arbustivas, del estado sucesional secundario (guatal). Asimismo cultivos como maíz y café, con especies leñosas y frutales aislados como aguacate (*Persea spp.*) y algunos cítricos como limón y naranja (familia Rutaceas). Asimismo en sitios pedregosos abundan especies del género *Pitahaya spp.*

Un listado con las principales especies vegetales reportadas para San Marcos La Laguna se presenta en **Anexo 2, P. 77**.

Se ha reportado flora de importancia medicinal para el tratamiento de enfermedades de los pobladores de San Marcos La Laguna (**ver Anexo 3, P. 79**).

5.1.10. Fauna

En la Reserva de Usos Múltiples la Cuenca del lago de Atitlán se reporta fauna neártica, neotropical y mesoamericana entremezclada. Existe variedad de mamíferos como murciélagos (*Chiroptera*), tacuacín (*Didelphis spp.*), conejo, (*Sylvilagus spp.*), coyote (*Canis latrans*), venado (*Odocoileus virginianus*), tepescuintle (*Agouti paca*), armado (*Dasybus novemcinctus*), ardilla (*Sciurus spp.*). Asimismo especies de reptiles, anfibios y gran cantidad y variedad de aves (Rodríguez, 1985; CONAP, 2000).

El estado de las poblaciones de mamíferos grandes en CSM se consideran extintas, según las personas que viven actualmente y otras que visitaban este municipio.

Se cuenta que hace aproximadamente 60 años se observaban cazadores que iban a la montaña (CSM) por venados, los cuales eran capturados y luego muertos. Posteriormente se efectuaba una ceremonia con velas y flores rosa del árbol llamado "Palo de la Cruz" alrededor del animal muerto. Finalmente era preparado para ser consumida su carne y su piel se empleaba como ornamento (Recinos, 2002)

Las aves constituyen la fauna más conspicua en CSM. En el área que presenta mayor cobertura boscosa (parte alta) son perceptibles cantos de guardabarrancos (*Myadestes occidentalis*), así como de x'ar o azulejos (*Cyanocorax melanocyaneus*), diversidad de chipes (orden passeriformes) y colibríes (*familia Trochilidae*) entre ellos *Campylopterus rufus*, que es una especie endémica regional. Asimismo se han observado halcones cola roja

(*Buteo jamaicensis*) y otros falcónidos. Se han visualizado varios individuos de viudas (*Cathartes aura*).

En el poblado y áreas circunvecinas la avifauna es predominada por sanates (*Quiscalus mexicanus*), tordos (*Turdus grayi*) y gorriones europeos (*Passer domesticus*)

Hacia las orillas del lago se han observado varias especies de garza entre ellas (*Casmerodius albus*) y gaviotas del género *Larus spp.*

Recientemente se observó coralillo *Micrurus spp.* como parte de la herpetofauna del CSM.

En el **Anexo 4, P. 82** se presenta un listado de especies de mamíferos, reptiles y aves que la población reporta en San Marcos La Laguna.

5.1.11. Actividades económicas

La comunidad es eminentemente agrícola, los cultivos principales son: maíz, frijol y café de sol y sombra, tomando cada vez un mayor auge éste último. Además se produce aunque en menor cantidad toda una serie de cultivos tales como cebolla, tomate y güicoy (FUNCEDE, 1995). También se ha observado la producción de aguacate comercialmente y la presencia de otros árboles frutales tales como naranja, jocote de corona, limón, banano y otros (Contreras (b), 1995).

Se ha observado también que algunas personas se dedican a la pesca de peces y captura de cangrejos en el lago. Se argumenta la disminución de la disponibilidad de peces comparada con otros años, por lo que no se le considera muy rentable (Contreras (b), 1995).

Aparte de las actividades agrícolas, algunos pobladores se dedican a la carpintería, albañilería, sastrería, textiles y artesanía en pequeña escala. (FUNCEDE, 1995).

El subcentro de Artesanías y Artes Populares reporta que dentro de la distribución geográfica de las artesanías hechas a base de tul (*Scirpus californicus* y *Typha dominguensis*) para Guatemala, se encuentra San Marcos La Laguna (López, 1990). Recientemente no hay indicios de esta actividad artesanal dentro de la comunidad.

Relacionado con el turismo, existen varios hoteles, o lugares de estancia. El primero de ellos "Las Pirámides", es un centro de meditación. Funciona allí mismo un restaurante y un hotel. Cerca del restaurante "La Paz", hay bungalows que son dados en alquiler a los visitantes. Asimismo se encuentra el hotel "San Marcos", atrás de la sede de Vivamos Mejor, con precios económicos (Contreras (b), 1995).

En internet aparecen anunciados varios de los lugares mencionados (<http://www.guatemala.travel.com.gt/hotelesp/solola.htm#5>)

5.1.12. Aspectos sociales

El Instituto Nacional de Estadística (INE), reporta para 1995 una población estimada de 1,404 habitantes (FUNCEDE, 1995).

La población vive en el área rural y en precarias condiciones de vida. La mayor parte de la población la constituyen indígenas de la etnia Kaqchikel. La tasa de analfabetismo llega a un 40% o más (Contreras (b), 1995).

En el Archivo General de Centro América, sección de Tierras, departamento de Sololá, en los expedientes 23 y 28 se encuentran los registros relativos a los ejidos de San Marcos La Laguna. Se cuenta con 4 terrenos municipales que equivalen al 75% del territorio del municipio. La mayor parte

de esas tierras está en posesión de los vecinos de San Marcos (FUNCEDE, 1995).

Con respecto a saneamiento ambiental, para 1981 la población contaba con 167 viviendas. El 49 % de la población cuenta con letrinas, y el 48 % con agua intradomiciliar. No existe red de drenaje, aunque la letrina se constituye en fosa séptica para el depósito de las aguas servidas. No hay rastro en la comunidad (Contreras (b), 1995).

El aspecto de salud, educación y vivienda se ve apoyado directa o indirectamente por organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, entre las que están:

Nombre de la institución	Tipo de institución
Puesto de Salud	Ministerio de Salud, Organización gubernamental
Visión Mundial / Cotz'ij ya'	Organización No Gubernamental
Vivamos Mejor	Organización No Gubernamental
Sembrando Esperanza	Organización No Gubernamental

Los principales problemas de salud detectados se deben a: Hacinamiento, falta de drenajes y malos hábitos higiénicos (Contreras (b), 1995).

Existe una escuela nacional rural mixta primaria "Doctor Pedro Molina" (FUNCEDE, 1995). Asimismo está el Instituto Básico por Cooperativa, en funciones desde 1998. La ONG Vivamos Mejor ha realizado capacitaciones en sastrería, albañilería y otras.

Las dos principales religiones son la Católica y la Evangélica, esta última teniendo varios templos de diversas denominaciones. La Católica posee solo un templo (Contreras (b), 1995). Se mencionan también prácticas mayas (obs. pers.)

5.1.13. Aspectos Culturales

La fiesta titular se celebra durante el mes de abril. El día principal es el 25, y se conmemora al Evangelista San Marcos. En este día se acostumbra presentar los bailes folclóricos de La Conquista, El Venado y Los Toritos (FUNCEDE, 1995).

Estos bailes no han continuado debido a la falta de recursos financieros para la obtención de trajes e insumos (Mendoza, 2002).

Los bailes se inician en el lugar denominado Chuwitinamit, en donde se ubica un altar, que consta de una gran roca en la cima de una de las montañas laterales a la comunidad. En el mismo altar se observa una roca con una cara tallada. Es acá donde se celebra una ceremonia al inicio y al final de las presentaciones (Mendoza, 2002).

Se cuenta que tiempo atrás los pobladores de esta comunidad presentaban el palo volador, tal como el que actualmente se presenta en Chichicastenango, Quiché (Recinos, 2002).

Se tienen registros de vestigios arqueológicos pre-hispánicos dentro de la comunidad (CONAP, 2000). Asimismo se han registrado 3 altares ceremoniales: 1 en Chuwipapa' (2,800 msnM) y 2 en Xeab'aj ubicados cercanos al Barrio 2, siguiendo el sendero hacia Santa Lucía Utatlán.

5.2. MATERIALES

5.2.1. Recursos Humanos

- Estuardo René Girón Solórzano, investigador principal. Escuela de Biología. USAC
- Lic. Luis Manfredo Villar Anleu, asesor. Investigador CECOM-USAC
- Ing. Agr. Gilberto Daniel Alvarado, asesor. Catedrático FAUSAC y Ciencias Químicas y Farmacia.
- MSc. Javier Antipatro Rivas, revisor. Catedrático Escuela de Biología. USAC
- Equipo técnico de Vivamos Mejor, Panajachel, Sololá.
 - ✓ Luis Villalobos, Ingeniero ambiental
 - ✓ Victor Parr, Perito Agrónomo
 - ✓ Bryan Reyna, Arquitecto
 - ✓ Juan Mendoza, técnico de vivero CSM-Vivamos Mejor
- Personal de la Municipalidad de San Marcos La Laguna
- Domingo Mendoza. Guardarecursos, San Marcos La Laguna. CONAP-Sololá.
- Fernando Mendoza. Guía local de turistas. San Marcos La Laguna.
- Voluntarias de Cuerpo de Paz
 - ✓ Jodi Brant
 - ✓ Katy Warner

5.2.2. Recursos Materiales

5.2.2.1. Instalaciones

- Sede Vivamos Mejor Panajachel. Calle de Los Salpores, Barrio Jucanya'. Panajachel, Sololá.
- Sede Vivamos Mejor San Marcos La Laguna. Barrio 3 frente a Centro de meditación Las Pirámides.

- Biblioteca de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala (FAUSAC). Ciudad Universitaria, zona 12. Ciudad de Guatemala.
- Biblioteca de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. USAC. Ciudad Universitaria, zona 12. Ciudad de Guatemala.
- Herbario de la Escuela de Biología (BIGUA) de la USAC. Ciudad Universitaria, zona 12. Ciudad de Guatemala.

5.2.2.2. Materiales para Fase de Gabinete

- Hoja cartográfica IGN, Escala 1:50,000. Santa Catarina Ixtahuacán. No. 1960 III
- 2 fotografías aéreas de la región escala 1:40,000
- 1 ampliación de fotografía aérea escala 1:20,000
- 1 estereoscopio para fotografía aérea
- 1 computadora personal Compaq Armada 7770 DMT.
- 1 paquete de acetatos
- 2 paquetes de 500 Hojas tamaño carta
- 2 cartuchos de tinta color BCI-02
- 2 cartuchos de tinta b/n BCI-02
- 1 Retroproyector

5.2.2.3. Materiales para Fase de Campo

- 1 Libreta de campo
- 1 Bolígrafo, 1 portaminas
- 1 Carpeta
- 1 GPS Garmin 12
- 1 Cámara Fotográfica Digital Sony Cybershot
- 1 par de binoculares 10 x 7 m Vivitar
- 1 Radiograbadora portátil Sony

5.3. PROCEDIMIENTO

La descripción de los métodos y técnicas empleados para cubrir los objetivos formulados se presentan en 3 secciones a continuación:

Sección 1

- *Para elaborar el diagnóstico ambiental y cultural general de los sitios en el área de estudio.*

5.3.1. Obtención de datos

5.3.1.1. Fase de Gabinete

- ✓ Se recopiló información mediante consultas bibliográficas del área de estudio en las Bibliotecas Central, Facultad de Agronomía, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Centro de Datos para la Conservación (CDC-CECON) de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC). Asimismo en las Bibliotecas de la Universidad del Valle de Guatemala, Asociación Patronato Vivamos Mejor y del Fideicomiso para la Conservación de Guatemala (FCG). También se revisaron documentos de la Asesoría Basterrechea y documentos personales sobre interpretación ambiental del Licenciado Billy Alquijay y Licenciada Liza Ixcot.

5.3.1.2. Fase de Campo

- ✓ Entrevistas abiertas a autoridades, técnicos de campo, guardarecursos, proveedores de servicios turísticos de San Marcos La Laguna y su entorno. Se consideran 2 temas principales: percepción comunitaria sobre el turismo y la percepción de los proveedores de servicios turísticos y turistas que llegan a San Marcos La Laguna. El propósito principal es conocer los diversos puntos de vista, intereses, beneficios y costos de la actividad turística en la zona.

- ✓ Consultas con la comunidad de San Marcos La Laguna (Principales del Pueblo, Grupo Estrella Tz'utujil, comités). Se dirigió más hacia la percepción de la gente local sobre los efectos del manejo de proyectos de turismo en su territorio, para tomar en cuenta las opiniones e ideas en torno a los beneficios o perjuicios de la implementación
- ✓ Visitas de campo, empleando un GPS Garmin 12. Se registraron las coordenadas de los sitios potenciales para la interpretación ambiental, clasificándolos según su relevancia geográfica, geológica, biológica, ecológica y cultural.

Sección 2

- ***Para proporcionar una propuesta para el programa de interpretación ambiental (PIA) basado en el diagnóstico ambiental y cultural elaborado.***

5.3.2. Análisis de Datos

- ✓ Análisis y síntesis de información recopilada en gabinete y campo para cada unidad experimental (ver Figura 5, P. 38) en base a información secundaria sobre aspectos geográficos, geológicos, biológicos, ecológicos y culturales relevantes de la comunidad.

5.3.3. Elaboración de la propuesta

- ✓ Establecimiento de directrices y recomendaciones para elaborar el programa de interpretación ambiental (PIA) del CSM

Sección 3

- *Para proponer el diseño de un sendero interpretativo natural-cultural y la guía interpretativa en el área de estudio, según el diagnóstico y la prueba de valor de importancia (VI) .*

5.3.4. Definición y delimitación de área de estudio a nivel de paisaje

- ✓ Análisis de mapa cartográfico y fotografía aérea de la región en el Laboratorio de Fotogrametría y Fotointerpretación de la FAUSAC. Se observa mediante el uso de estereoscopio un par fotográfico de San Marcos La Laguna y su entorno. Se ubicó el sendero principal en la fotografía. Asimismo se delimita como área natural la microcuenca de San Marcos La Laguna como sitio de estudio. Se emplea un scanner para digitalizar el mapa cartográfico del área de estudio.

5.3.5. Elaboración y formulación del diseño de estudio

Dentro del área delimitada para el estudio, se establecieron 3 áreas denominadas unidades de estudio. Estas conforman tres pisos altitudinales con rangos entre 1,600 msnm – 1900 msnm, 1,900 msnm – 2,400 msnm y 2,400 msnm – 2,900 msnm que corresponden a la cuenca baja, media y alta, como se presenta en la figura 5.

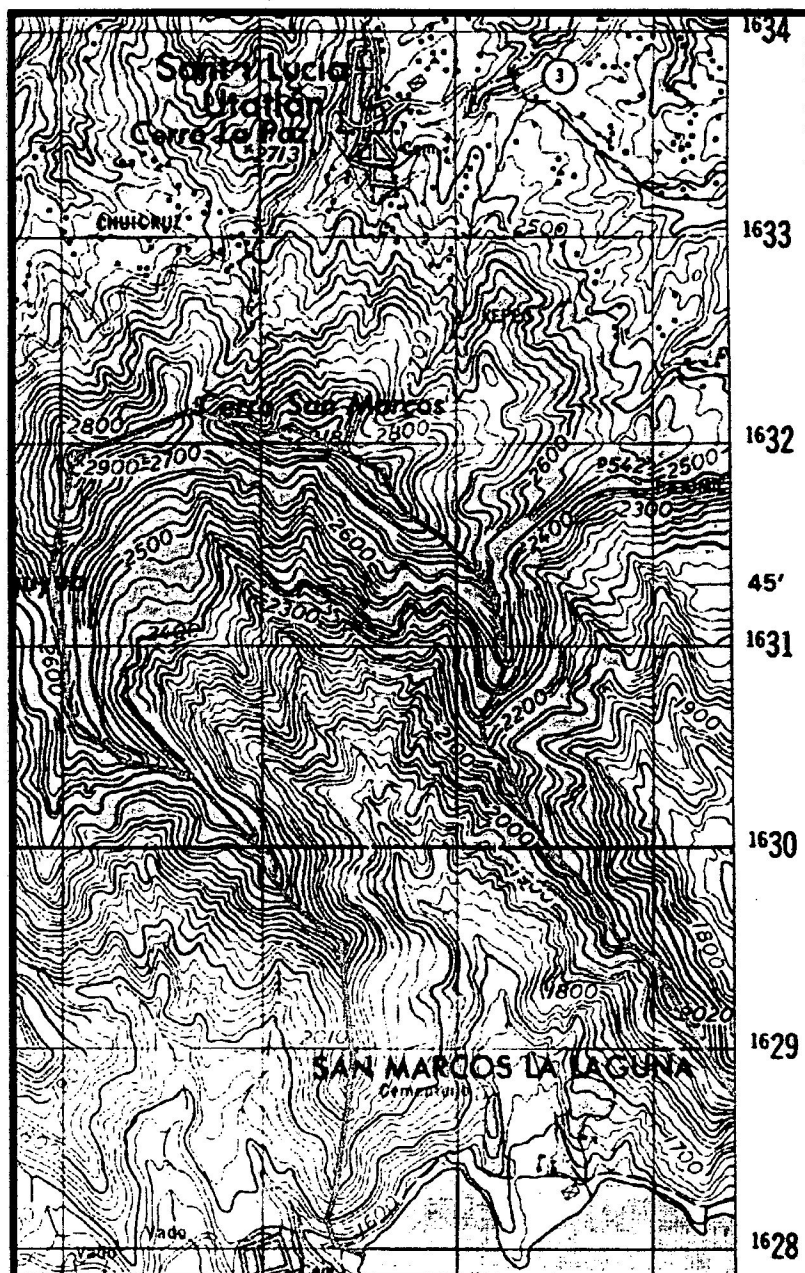


Figura 5. Diseño de Estudio. En rojo la delimitación de la microcuenca de San Marcos La Laguna. Los pisos altitudinales y sus límites de 1,900 msnm (amarillo) y 2,400 msnm (morado) que corresponden a las 3 áreas de las unidades de estudio
Fuente: IGN, 2000

Con ayuda de GPS y cámara fotográfica digital, se tomaron los datos de ubicación de sitios de interés para la interpretación, a la vez que se delimitaron las rutas de los senderos.

Posteriormente se procedió a marcar digitalmente las rutas y los sitios de interés en el mapa cartográfico 1:50,000.

Luego se mapean los sitios de interés para la interpretación marcados por unidad de estudio. Posteriormente se evalúan las unidades de estudio mediante la prueba de valor de importancia para la interpretación ambiental (Anexo 5, P. 84).

De esta manera se selecciona la unidad que presenta las mejores condiciones para la interpretación posterior.

5.3.6. Recorridos de campo

- ✓ Reconocimiento del área de estudio mediante desplazamiento y observación directa por el sendero principal y auxiliares de las unidades de estudio establecidas a nivel de paisaje
- ✓ Ubicación y definición de rutas, sitios y elementos potencialmente interpretables mediante GPS y fotografía digital

5.3.7. Aplicación de la prueba de valor de importancia para cada unidad de estudio

- ✓ Definición de la unidad de estudio con senderos que presentan los sitios de mayor valor de interés para la interpretación según criterios geográficos, geológicos, biológicos, ecológicos y culturales. Lo que se analiza para determinar el criterio geográfico está dado por la topografía y distancia de los senderos a partir del centro poblado. El criterio

geológico incluye la visualización de rocas, peñascos, o rasgos de actividad volcánica. El criterio biológico se ha dividido en 2 componentes: flora y fauna. Dentro del componente flora se observaron a través de los senderos los árboles que predominan en el recorrido. No se contaron, sino más bien se observó la predominancia relativa según el criterios personales. Asimismo para el componente fauna, únicamente se observaron y escucharon cantos de aves durante el recorrido, determinando si existían sitios interesantes. El criterio ecológico está conformado por sitios donde se pudo observar relaciones simbióticas como epifitismo, ciclos hídricos u otros. Finalmente los sitios culturales fueron seleccionados en base a la observación de sitios arqueológicos, prácticas agroforestales que están de acuerdo con la conservación y manejo de la naturaleza

- ✓ Lo que nos describe la ponderación de la prueba de valor de importancia (VI), es la selección de un área con potencial de interpretación según sus características geográficas, geológicas, biológicas y ecológicas propias. Estos aspectos son observados por el investigador, determinando los sitios donde se pueda visualizar mejor el aspecto estudiado, considerando sus condiciones de acceso y calidad visual de la característica por tiempo prolongado. Por otro lado, al comparar entre y dentro 2 o más unidades de estudio; se puede determinar la ruta que presenta mayor interés en términos técnicos por la riqueza de sitios (heterogeneidad). Este aspecto determina la mejor temática a tratar y como tratarla cuando se efectúa la interpretación.

5.3.8. Mapeo de la ruta de senderos interpretativos y descripción de sitios seleccionados mediante la matriz de identificación.

- ✓ Elaboración de mapa con la ruta propuesta para senderos interpretativos y sus sitios.

- ✓ Se elaboró una matriz de identificación para cada sitio seleccionado en los senderos de cada unidad de estudio (**ver Cuadro 4, P. 57**). Se caracteriza información: geográfica, geológica, biológica, ecológica y/o cultural específica de cada sitio.
- ✓ Revisión de matrices de identificación de cada sitio.
- ✓ Análisis detallado de la información para cada sitio de interpretación
- ✓ Síntesis de información

5.3.9. Elaboración de la propuesta de guía temática para senderos interpretativos

- ✓ Selección de temática a tratar en el sendero
- ✓ Interpretación del sendero con más alto valor de importancia para la interpretación.
- ✓ Levantado de texto
- ✓ Presentación de documento conteniendo la guía temática del sendero interpretativo

6. RESULTADOS

6.1. Diagnóstico ambiental y cultural de San Marcos La Laguna

6.1.1. Fotointerpretación del Cerro San Marcos y sus alrededores

La mayor parte del territorio de San Marcos La Laguna está constituido por una microcuenca de las aproximadamente 60 identificadas en la cuenca del Lago de Atitlán (CONAP, 2000) (vea Figura 5, P. 38).

La fotointerpretación de la zona de estudio, mediante fotografía aérea efectuada en el laboratorio de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala (FAUSAC), revela que la microcuenca presenta montañas altas de cima aguda, montañas bajas de cima redonda y un pequeño abanico aluvial central.

Estudios geológicos han determinado que el Cerro San Marcos (CSM) constituyó un antiguo volcán, probablemente del cuaternario temprano, que colapsó en el evento denominado "Los Chocoyos", hace 80,000 años. Se cree que hubo una gran explosión que expuso la caldera en donde actualmente se ubica el espejo de agua del lago de Atitlán (Secaira, 2001).

La mayor parte del drenaje que presenta el área es dendrítico, característico de sitios de montaña. La dirección del drenaje es norte-sur hacia la comunidad de San Marcos La Laguna y el Lago de Atitlán. Existen al menos 8 nacimientos de agua y quebradas, aspecto de primordial interés para su conservación, puesto que brindan un servicio ambiental vital a los poblados alrededor del CSM.

Históricamente la población de San Marcos La Laguna ha sufrido de deslaves provenientes del CSM. El más reciente ocurrió hace aproximadamente 60 años.

Se determinó que la mayor parte de cobertura forestal se ubica en las cumbres del CSM (2,800 – 2,960 msnM) y en la región denominada Papa', el cual es un paraje en la zona alta de la microcuenca (2,500 msnM). Hacia el norte, oriente y poniente se presentan áreas boscosas que pertenecen a los municipios de Santa Lucía Uatlán, Santa Cruz La Laguna (Tzununa') y San Pablo La Laguna respectivamente.

El avance de la frontera agrícola se acentúa más al norte (Santa Lucía Uatlán) y poco menos al sur (San Marcos La Laguna). Se considera que este patrón se debe a la accesibilidad de vehículos por carretera de terracería ubicada en el municipio de Santa Lucía Uatlán, aproximadamente a 500 m de las cumbres.

Se observó en la fotointerpretación la predominancia de parcelas de cultivo de maíz y café distribuidas en las partes media y baja de la microcuenca (1,900 - 2,400 msnM).

La zona urbana se encuentra agrupada en 3 sectores o barrios. Dos de los cuales se ubican en las colinas de montañas bajas y uno en la parte central del abanico aluvial.

Existe una carretera que comunica al poniente con San Pablo La Laguna y al oriente con Tzununa', aldea del municipio de Santa Cruz La Laguna.

6.1.2. Reconocimiento de campo

Se llevó a cabo un recorrido de reconocimiento general del sendero principal que comunica San Marcos La Laguna con las cumbres del Cerro San Marcos y finalmente con el poblado de Santa Lucía Uatlán.

El 17 de octubre de 2001 se realizó una visita de campo en Cerro San Marcos coordinada con el Ing. Luis Villalobos y el Arq. Bryan Reyna, técnicos de campo del programa de conservación de Vivamos Mejor.

Salimos en vehículo a las 7:00 am desde Panajachel, por la ruta hacia Sololá y luego hacia La Cuchilla. Se tomó la carretera Interamericana (CA-1) en dirección al occidente hasta el km. 148. Se desvió hacia Santa Lucía Utatlán.

Posteriormente se tomó la ruta de terracería que colinda norte con Cerro San Marcos, y se procedió a su ascenso a pie hacia la parte media ubicada a 2,800 msnM y luego su descenso hacia San Marcos La Laguna (1,600 msnM) por el sendero principal.

Se contó con un Geoposicionador Global (GPS) para la ubicación geográfica, machete para la clarificación del sendero, binoculares, libreta de campo, cámara fotográfica digital, mapa cartográfico de la región a escala 1:50,000 y fotografías aéreas de la región.

El recorrido del sendero se inicio a las 8:55 am y se finalizó a las 1:30 pm desde la falda norte del cerro, ubicada dentro del municipio de Santa Lucía Utatlán hasta el poblado de San Marcos La Laguna.

Se siguió la ruta del sendero registrando a distancia prudencial distintos puntos con GPS para la posterior ubicación de la ruta y sitios de interés en el mapa cartográfico.

Se identificaron preliminarmente varios sitios de interés para la interpretación y desarrollo de actividad ecoturística (vea Cuadro 1, P. 45).

Cuadro 1. Diagnóstico general de aspectos biofísicos y culturales estudiados en la región de estudio

Variables Observadas	Parte alta del sendero (2,400 – 2,900 msnM)	Parte media del sendero (1,900 – 2,400 msnM)	Parte baja del sendero (1,600 – 1,900 msnM)
<i>Características geológicas</i>	Se observa el paisaje donde sobresalen la Bahía de Santiago en el lago de Atitlán (vista hacia el sur-oeste) y los volcanes Atitlán, Tolimán, Cerro de Oro y San Pedro. Además en esta altiplanicie se observan hacia los costados las cumbres de Cerro San Marcos (2,900 msnM y 2,918 msnM respectivamente). Existen senderos auxiliares que llevan hacia estas cimas. Hay rocas que indican actividad volcánica e hidrológica (rocas basálticas redondeadas).	Existen algunos sitios para la observación de la cuenca del lago de Atitlán. Es visible la parte alta del Cerro San Marcos, donde se puede ubicar terrenos sumamente pendientes susceptibles a erosión. En esta unidad se observa la unión de caudales de 2 de las quebradas principales del CSM. Se localiza en la curva topográfica de 1,900 msnM. El sendero presenta un lecho rocoso característico en todo el recorrido.	El sendero recorre paralelo al riachuelo que baja de CSM. Existen pocos cruces entre sendero-riachuelo. Predomina el paisaje de las montañas que circundan la microcuenca del CSM y en pocos sitios los volcanes. Presencia de paredones en dichas montañas. El suelo durante el recorrido presenta un lecho rocoso expuesto.
<i>Características biológicas (flora y fauna)</i>	Flora: Se identifican especies de pino (<i>Pinus spp.</i>) y encino (<i>Quercus spp.</i>). Predominan en las ramas de árboles grandes y en rocas especies de epífitas (bromelias, musgos, helechos, pitahayas y lianas). Se logra diferenciar las estructuras de un bosque maduro: sotobosque, medio y dosel. Se observa bambú silvestre en grupos aislados. Fauna: La fauna predominante en esta unidad son las aves. Se distinguen los cantos de guardabarrancos, xar, chipes, trepatroncos y presencia de colibríes. Se logró observar distintas especies de insectos como mariposas, escarabajos (pasálidos, abejas, moscas.). Asimismo se identificó heces de algún mamífero pequeño, muy probablemente conejos silvestres (<i>Sylvilagus spp.</i>).	Predominan especies latifoliadas, como <i>Calliandra spp.</i> , <i>Erythrina spp.</i> (palo de pito). Las aves más observadas son el halcón de cola roja <i>Buteo jamaicensis</i> , las viudas <i>Cathartes aura</i> y varios géneros de aves canoras.	Muchas especies frutales como aguacate (<i>Persea spp.</i>) y cítricos (naranja, limón), así como pitahaya. La avifauna incluye palomas, correcominos, sanates y chipes. Algunos insectos como mariposas son evidentes. Existen mamíferos pequeños, entre ellos tatuacines.

Variables observadas	Parte alta del sendero (2,400 – 2,900 msnM)	Parte media del sendero (1,900 – 2,400 msnM)	Parte baja del sendero (1,600 – 1,900 msnM)
<i>Características ecológicas</i>	Se observa en el recorrido un ecosistema de bosque de montaña, Predominan los encinos y robles de gran fuste y copas (20 m ó +), rodales de ilamo y pocos pinos. El bosque produce bastante sombra con algunos claros por deforestación. Su clima es de frío a templado con bastante humedad. De topografía sumamente inclinada y pedregosa. Existen paredones en las dos cumbres que corresponden al Cerro San Marcos. Suelo altamente susceptible a erosión (arcilloso).	Parches de bosque, restringidos en áreas de alta pendiente. No se observa la estructura de un bosque maduro, sino de un bosque secundario intervenido. Parten otros senderos hacia las áreas con cultivos, muchos ubicados cerca del parteaguas de la microcuenca. Se da la agroforestería, con árboles frutales. Clima templado y poca sombra.	Predominan los ecosistemas agrícolas, con muy pocos parches de bosque secundario con muy poca sombra. Clima templado a cálido.
<i>Características culturales</i>	<p>Existe un predominio de sitios ceremoniales, especialmente de mesas de culto ceremonial maya. Consisten en grandes rocas volcánicas en forma de laja.</p> <p>La mayoría se ubican en las cumbres del Cerro San Marcos y son visitadas por muchos pobladores de las comunidades alrededor.</p> <p>Se emplea mucho las flores, incienso, hojas de pino y candelas en dichos sitios.</p> <p>En esta unidad existen varias especies vegetales del sotobosque empleadas para alimento y medicina. Asimismo existe presión a las especies forestales por su empleo para leña y construcción.</p>	<p>Predominan el café sin sombra, café de sombra y milpa en el orden descrito (esto es a simple vista y debe verificarse en fotografía aérea). Siembras en sitios con alta pendiente.</p> <p>La actividad de tala es evidente con presencia humana y pequeños astilleros artesanales.</p> <p>Se registran algunas reforestaciones de ciprés y pino en las cimas de las montañas medias y bajas de la microcuenca</p>	<p>Existe un Vivero de Vivamos Mejor, el cual se localiza a un costado de una de las quebradas que bajan de la parte alta del cerro a 1,800 msnM.</p> <p>Existen barreras muertas para evitar la erosión. Posible sitio para acampar. Desarrollo de distintas especies forestales como <i>Pinus spp.</i>, <i>Eucalyptus spp.</i>, <i>Gravilea spp.</i>, <i>Cupressus spp.</i>, <i>Casuarina sp.</i></p> <p>Se localizaron sitios ceremoniales sin presencia de gente al momento. Únicamente vestigios de la actividad: cera derretida, hollín en las piedras.</p> <p>Ubicado en la parte baja de las montañas cercanas a los barrios de San Marcos (Chuab'aj). Estos sitios localizados en pequeñas cuevas. Existen vestigios arqueológicos precoloniales cercanos a la comunidad.</p>

			<p>Cerca de los barrios se observan casas con muros de rocas. con terrenos destinados a la siembra. Dichos terrenos presentan árboles frutales aislados como jocote, aguacate, y cítricos. Muchas construcciones están elaboradas con caña de maíz, adobe, madera; productos obtenidos en la comunidad.</p> <p>Existen múltiples senderos que conducen a los 3 barrios de la comunidad de San Marcos La Laguna.</p>
--	--	--	---

6.1.3. Caracterización preliminar del turismo en San Marcos La Laguna

6.1.3.1. Percepción de los habitantes locales

Existen en la comunidad de San Marcos La Laguna una mayoría de población indígena (aproximadamente 98%) (FUNCEDE, 1997).

Hay grupos organizados en comités y asociaciones que representan a diversos sectores dentro de la comunidad (ver Cuadro 2, abajo).

Cuadro 2. Grupos organizados sector público y privado civil de San Marcos La Laguna

No.	Organización	Representante
1.	Señores. Principales de San Marcos La Laguna	Antonio Mejía
2.	Concejo Municipal de San Marcos La Laguna	Salvador Sancoy Martín
3.	Vivamos Mejor	Dr. Eduardo Secaira, Ing. Luis Villalobos, Arq. Bryan Reyna, Biólogo Estuardo Girón, Ing. Victor Par, Sr. Juan Mendoza
4.	Cotz'ij ya' / Visión Mundial	José Rafael Pérez Sancoy
5.	Cuerpo de Policía Nacional Civil	Oficiales
6.	Puesto de Salud de San Marcos La Laguna.	Benvenuto
7.	Instituto Básico por Cooperativa	Flavio Antonio
8.	Escuela Nacional Mixta "Pedro Molina"	José Luis Puac Juárez
9.	Iglesia Católica	Lucas Sajvin Puzúl
10.	Iglesia Evangélica	Salvador Sancoy Martín
11.	Comité de Mujeres de San Marcos La Laguna	Emiliana Sancoy
12.	Comité de Biblioteca de San Marcos La Laguna	Joaquín Pérez
13.	Conap	Domingo Mendoza
14.	Fonapaz	Lucio Cuá Sazo
15.	Iglesia Príncipe de Paz	Bartolo Sacach Pérez
16.	Iglesia Nazareno	Ventura Mendoza Salquil
17.	Iglesia Esmirna Centroamericana	Antonio Quiacaín

Todos, sino la mayoría consideran que el turista es toda aquella persona que proviene fuera de la región, que no comparte sus rasgos fenotípicos, tanto nacionales como de otro país.

Existe un consenso generalizado por parte de los habitantes locales que atribuyen al turismo la pérdida de muchos valores culturales profundos que incluyen: Cambio en el uso y la tenencia de la tierra de propiedad municipal/comunal a propiedad privada, principalmente de los terrenos paralelos a la playa. Uso de drogas y alcohol por extranjeros que habitan temporal o definitivamente en la comunidad y que influyen en los jóvenes locales.

Estos problemas han tenido su causa en la ignorancia y las condiciones de pobreza que la mayoría de pobladores locales presentan. Sus efectos son también por consiguiente el deterioro del medio ambiente, diversos conflictos por la tierra tanto internamente como con los municipios vecinos, que demarcan las relaciones sociales entre locales y extranjeros que han vivido durante muchos años en la comunidad. Asimismo mal manejo y administración de los recursos naturales del municipio.

Se debe señalar que dentro de los habitantes locales también existen problemas sociales entre ellos: abuso del alcohol, tanto hombres como mujeres de avanzada edad y algunos jóvenes. Existe una marcada diferencia en la participación de las mujeres en las decisiones familiares y comunitarias, pues es mínima. En este sentido la mujer juega un papel importante en la crianza de los hijos y las labores de hogar, aunque en la mayoría de veces su participación con voz y voto en las reuniones comunitarias es reducida o nula. Esto repercute en la falta de espacios donde la participación y preparación de la mujer, que inciden directamente sobre el poder de decisión, particularmente sobre muchos problemas sociales y ambientales comunitarios, no se desarrolla cabalmente.

Dentro de los grupos comunitarios existen algunos/as jóvenes y madres de familia que consideran que el turismo es una fuente de ingresos. Trabajan en hoteles y restaurantes que prestan un servicio al turista. Existe una

iniciativa para organizar, capacitar y fortalecer a un grupo de estos jóvenes como guías de turismo por parte de la organización Vivamos Mejor.

6.1.3.2. Percepción de los habitantes extranjeros

En San Marcos La Laguna viven varios extranjeros (suecos, argentinos, alemanes, franceses, hindúes entre otros).

Varios de ellos son dueños de los principales hoteles y restaurantes que brindan servicio en San Marcos La Laguna. Constituyen un segmento del Barrio 3 y la mayoría de sus propiedades se localizan cerca de la playa.

Muchos han aportado conocimientos de sus culturas a los locales que trabajan con ellos, despertando muchas veces el interés por otro tipo de trabajos no tradicionales de la comunidad (p.e. turismo). Podemos considerar que tienen interés en apoyar en proyectos diversos como los de medio ambiente, pero no logran obtener mucho apoyo de la comunidad en general. Asimismo algunos integran comités de padres de familia de los centros educativos de San Marcos La Laguna, por lo que son reconocidos por algunas personas de la comunidad por sus distintos aportes.

La Asociación Sembrando Esperanza, es un ejemplo del esfuerzo de un proyecto social para el apoyo en los temas de Salud, Educación y Medio Ambiente por parte de los habitantes extranjeros del Centro Las Pirámides hacia los habitantes locales.

6.1.3.3. Percepción de los turistas

Según entrevistas efectuadas a los turistas que llegan a San Marcos La Laguna, consideran que este lugar es ideal para el descanso y esparcimiento.

Consideran que es un sitio que ofrece tranquilidad y relajamiento, al contrario de lo que ofrece Panajachel, que se considera el punto de ingreso principal a la región.

En este sentido, muchos de los servicios turísticos que se prestan al visitante van en ese sentido, pues existe el Centro de Meditación Las Pirámides, un Centro Holístico y un Centro de Masajes Reiki.

Actualmente se está efectuando una encuesta al turista para determinar el interés y la factibilidad de habilitar el sendero que se propone en la presente tesis.

6.1.3.4. Percepción de los proveedores de servicios turísticos en San Marcos La Laguna

Los dueños o administradores de hoteles y restaurantes en San Marcos La Laguna consideran que el visitante llega al lugar por la tranquilidad y para tener la oportunidad de relajarse

Como anteriormente se menciona, la mayoría (95%) de estas personas son extranjeros y el resto habitantes de la región o locales (5%) (obs. pers.).

Muchos de los extranjeros han permanecido por varios años subsistiendo de la actividad turística principalmente, con una tendencia a la proliferación y mejoramiento del servicio de hoteles y restaurantes.

Por sus años de experiencia en la actividad ellos conocen las temporadas en que aumenta o disminuye la afluencia turística, considerando Agosto y Diciembre como temporadas altas.

La procedencia de los turistas que llegan a San Marcos se considera que en su mayoría son extranjeros y en menor grado nacionales.

Algunos de ellos están dispuestos a apoyar la iniciativa de fomentar la formación de guías locales de turismo. Incluso se han dado casos donde los dueños de hoteles han servido de enlace con jóvenes locales para guiar turistas al CSM.

En este sentido consideran que hay interés por visitar el CSM, pero que deben cubrirse principalmente las condiciones de seguridad.

6.2. Propuesta del Programa de Interpretación Ambiental (PIA)

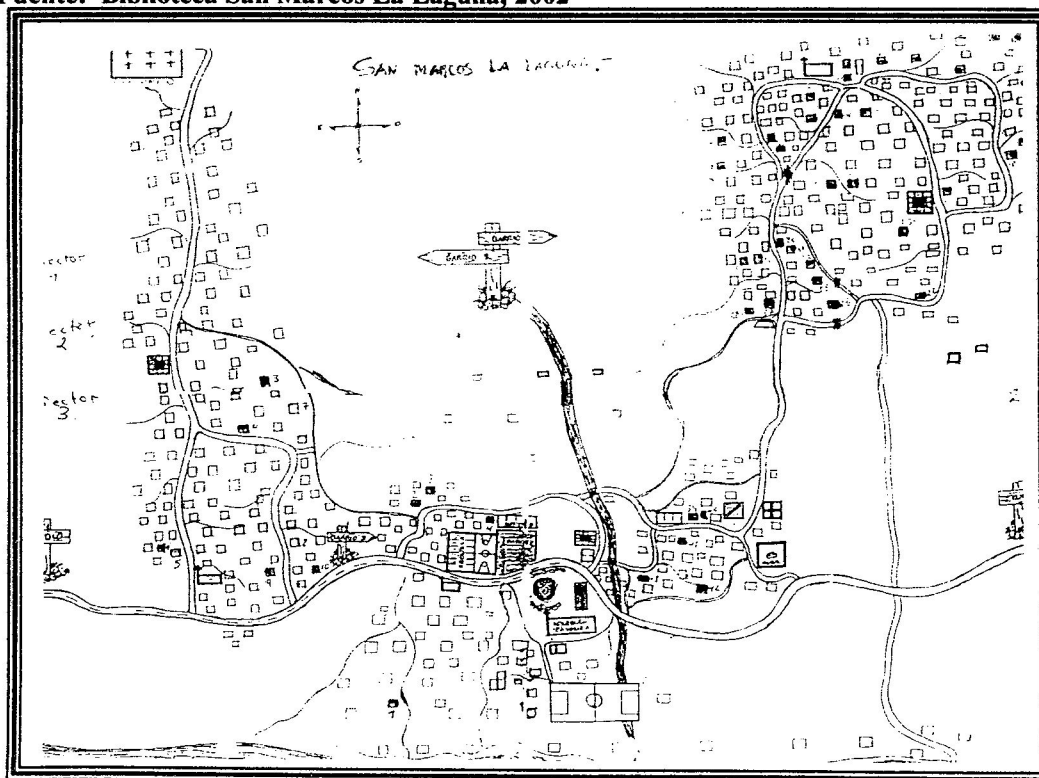
La propuesta del Programa de Interpretación Ambiental (PIA) de San Marcos La Laguna incluye una serie de proyectos de infraestructura con el propósito de generar beneficios económicos locales. Esto mediante la creación de atractivos dentro del municipio que tengan una orientación educativa ecológica y cultural tanto para los habitantes de San Marcos La Laguna como para los visitantes. De esta manera la comunidad puede integrarse a la gran actividad turística de la región de una manera ordenada y sostenible con el medio ambiente.

6.2.1. Propuesta de un sendero natural interpretativo

San Marcos La Laguna tiene la peculiaridad de ser una comunidad que está integrada a la naturaleza. Los barrios se ubican en colinas o lomas bajas, así como en la playa. Las viviendas no tienen trazos simétricos, sino que está conectada por algunas calles, callejones y senderos interconectados entre sí (ver Figura 6, abajo).

Figura 6. Croquis de la comunidad de San Marcos La Laguna, Sololá.

Fuente: Biblioteca San Marcos La Laguna, 2002



Existen senderos que salen de los distintos barrios en dirección al Cerro San Marcos, los cuales comunican con las parcelas de cultivos y llegan hasta el sendero principal que comunica con la cumbre del CSM y con Santa Lucía Utatlán.

Se considera que el sendero natural interpretativo puede estar constituido por dicho sendero principal, debido a sus atractivos y facilidad de acceso (para referencia vea **Anexo 1, p. 76**)

6.2.2. Propuesta de un Centro de Visitantes

El centro de visitantes debe ser un lugar donde se pueda proporcionar información al público. Asimismo debe promover las actividades de turismo e interpretación que existen en la zona.

Existe la propuesta de la creación de este sitio en terrenos de la Asociación Vivamos Mejor. Es sumamente importante la creación de este sitio, puesto que se puede centralizar la información pertinente para mejorar la atención y los servicios turísticos con enfoque comunitario.

6.2.3. Propuesta de un Museo de Flora y Fauna Regional

Actualmente se ha promovido la propuesta y el diseño de museos locales (comunitarios) en los municipios alrededor del lago de Atitlán.

En el terreno de la Asociación Vivamos Mejor de San Marcos La Laguna se ha propuesto un Museo de Flora y Fauna Regional, el cual se constituya como un atractivo más para el municipio. Asimismo se pretende promover actividades culturales, artesanales y de medio ambiente comunitarios, y constituirse como un centro educativo al efectuar exposiciones en el tema.

Actualmente se cuenta con planos arquitectónicos de dicho museo.

6.3. Propuesta de diseño de sendero interpretativo y guía interpretativa

6.3.1. Ubicación de sitios de interés para la interpretación

Se efectuaron 6 recorridos de campo en los distintos senderos que comunican la comunidad de San Marcos La Laguna con el Cerro San Marcos (CSM). Los recorridos fueron coordinados con autoridades municipales de San Marcos La Laguna, voluntarias del Cuerpo de Paz, el guardarrecursos de CONAP de San Marcos La Laguna y con guías de turismo en formación de la misma comunidad (ver Cuadro 3, P. 56).

Se ubicaron 27 sitios de interés para la interpretación en un área aproximada de 12 km² que abarca la mayor parte del municipio de San Marcos La Laguna (ver Cuadro 4, P. 57)

Cuadro 3. Visitas de campo para el mapeo de sitios con potencial de interpretación. Cerro San Marcos y áreas aledañas.

Fecha	Recorrido	Tiempo	Acompañantes
26 enero 2002	Vivero Vivamos Mejor Playa, Cerro Tzancujil, Paracujil y Chuwitinamit (Mesab'aj)	2 horas	Licda. Claudia Quinteros (FCG), Jodi Brant (Cuerpo de Paz), Juan Mendoza (viverista Vivamos Mejor)
19 febrero 2002	Entrando por Sta. Lucía Uatlán (Chichimuch) recorriendo el parteaguas que divide las montañas de San Marcos y Santa Cruz (Tz'ununa') denominadas Chuwisaqlaq, Xesaqlaq, desviándose hacia el centro poblado	6 horas	José y Pedro Chiyal (Concejales de la municipalidad), Pedro Pardo (EPS biología USAC)
2 abril 2002	Entrando por Sta. Lucía Uatlán (Chuacruz), recorriendo el parteaguas que divide las montañas de San Marcos y San Pablo, denominadas Loma Alta, Pajok'o, llegando hasta el Barrio 2 del centro poblado	8 horas	Lucio Cuá Sazo (Fonapaz), Domingo Mendoza (guardarrecursos CONAP), Rudy Gomez (poblador), Pedro Pardo (EPS biología USAC)
23 mayo 2002	Salida de San Marcos La Laguna, dirección montañas del este de la microcuenca (Chuitzampom, Patzunuj, Kojol juyu') bajando hacia Barrio 1, desvío hacia los altares de Xeab'aj.	6 horas	Fernando Mendoza (guía local)
29 mayo 2002	Salida de San Marcos La Laguna, en dirección hacia las montañas del este de la microcuenca llegando a Xesaqlaq y Chuwisaqlaq. Luego hacia las montañas altas de la microcuenca (cumbres Chuwik'isis, Cerro San Marcos), llegando a la horqueta y bajando por sendero principal hacia San Marcos La Laguna.	9 horas	Fernando Mendoza (guía local), Katy Warner (voluntaria Cuerpo de Paz)
4 junio 2002	Salida de San Marcos La Laguna, por el sendero principal hacia las cumbres, llegando al bosque de Papa', desvío y circulando al interior del bosque saliendo nuevamente por sendero principal	5 horas	Fernando Mendoza (guía local)

Cuadro 4. Matriz de localización e identificación de los sitios potenciales para la interpretación ambiental en Cerro San Marcos y sus alrededores.

Unidad de estudio*	No. de sitio	Nombre del sitio+	Coordenadas /Altitud =	Comentarios
A	1	Cumbre (GE)	14° 45' 24.4" 91° 16' 21.3" 2,890 mSNM	Se tiene una vista de los volcanes de Atitlán, Tolimán, San Pedro, Paquisís. Se considera a esta zona de bosque nuboso (por abundancia de epífitas). Se llega por sendero auxiliar
	2	Mirador (GE)	14° 45' 26.0" 91° 16' 24.2" 2,889 mSNM	Se observan las montañas de María Tecún y la cumbre de Alaska. Además algunas comunidades como Sta. Lucía Utlán. Se observó un árbol de "Kanak", la cual se considera como indicadora de cambio de zona de vida. (sendero auxiliar)
	3	Horqueta (GE)	14° 45' 26.8" 91° 16' 30.4" 2,815 mSNM	Es un paraje ubicado entre las dos cimas de Cerro San Marcos. El sendero principal se ubica en este punto, donde puede seguir hacia la comunidad de Santa Lucía Utlán. Puede considerarse punto de descanso.
	4	Altar ceremonial (Chwipapa'a) (CU)	14° 45' 26.8" 91° 16' 35.8" 2,900 mSNM	Se ubico un altar ceremonial indígena-maya. Consiste en una laja de roca volcánica donde es colocada la ofrenda. Rodeada de flores (cartucho blanco) y en el suelo acículas de pino esparcidas
	5	Bambú silvestre (BFL)	14° 45' 23.0" 91° 16' 30.0" 2,730 mSNM	Se observó varias plantas de bambú silvestre del género <i>Chusquea spp.</i>
	6	Kanak (BFL)	14° 45' 18.5" 91° 16' 32.4" 2,668 mSNM	Se observa a un costado del sendero un árbol de este tipo
	7	Epifitismo (EC)	14° 45' 11.0" 91° 16' 32.8" 2,587 mSNM	Se ubica un sitio de descanso en donde la peculiaridad es la presencia de dos árboles de encino bastante grandes, que contienen varias epífitas como bromelias, bejuco y orquídeas

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 Centro Central

Unidad de estudio*	No. de sitio	Nombre del sitio+	Coordenadas/Altitud	Comentarios
A	8	Papa' (EC)	14° 45' 7.7" 91° 16' 31.7" 2,536 mSNM	Se recorrió un pequeño tramo dentro del bosque, determinándose gran abundancia de aliso, con pocos individuos de encino. Abundancia de bejuco. Se puede observar un bosque estratificado (dosel, medio y sotobosque)
	9	Sitio de acampar (BFL)	14° 45' 4.9" 91° 16' 30.9" 2,540 mSNM	Sitio ubicado entre un bosque de alisos ralo. Ideal para acampar
	10	Mojón (EC)	14°45' 12" 91° 15'43" 2,650 mSNM	Límite entre Santa Cruz (Tz'ununa) y San Marcos La Laguna. Es un bosque predominantemente mixto.
	11	Epífitas (orquídeas) (BFL)	14°44'58" 91°15'40" 2,550 mSNM	Predominan muchas especies de roble y encino con abundantes epífitas. Sobresalen algunas especies de orquídeas.
	12	Rocas ígneas (GE)	14°44'48" 91°15'38" 2,500 mSNM	Se pueden observar rocas ígneas basálticas en repisa. Existen varias lajas sueltas. En una pequeña cima se puede observar parte del lago de Atitlán y los pueblos de Chuijumil, Pajomel y T'zununa.
	13	Cumbre (Loma Alta) (GE)	14° 45'21" 91°16'49" 2,950 mSNM	Un excelente mirador del lago de Atitlán y de las montañas de Nahuala y Tonicapán. También se puede observar los volcanes de Zunil y Santo Tomás Pecul
B	1	Frontera agrícola (CU)	14° 44' 53.5" 91° 16' 29.8" 2,450 mSNM	Se observa el borde del bosque del paraje Papa'. Hacia sus alrededores se avistan barrancos de mediana profundidad y hacia el fondo de ellos se presentan parcelas de milpa. Se diferencian las especies en CSM pues son más abundantes las coníferas (pino, ciprés) y en la parte de Papa'a y Chuwipapa'a abundan las latifoliadas (encino e ílamo)

Unidad de estudio*	No. de sitio	Nombre del sitio+	Coordenadas/Altitud	Comentarios
B	2	Borde de montaña (Microcuenca) (GE)	14° 44' 43.8" 91° 16' 21.4" 2,302 mSNM	Es un sitio interesante para observar la microcuenca de San Marcos La Laguna. Se observan las montañas bajas hacia los lados del centro poblado. Asimismo se tiene una magnífica panorámica del lago y los volcanes.
	3	Milpa (CU)	14° 44' 41.4" 91° 16' 16.7" 2,208 mSNM	El sendero lo lleva hacia el borde de unas parcelas de maíz. En este punto se observa el lugar denominado Pak'isis (donde hay cipréses). Se observa un peñasco y la quebrada occidental del riachuelo de San Marcos.
	4	Cafetal (CU)	14° 44' 36.4" 91° 16' 16.2" 2,156 mSNM	Se observan parcelas de café de un año de edad. Tiene vista hacia la parte oriental de la microcuenca, en donde se han efectuado algunas reforestaciones. Asimismo se ubica la quebrada oriental del riachuelo de San Marcos.
	5	Reforestación (Xe'saqlaq) (CU)	14° 44' 25" 91° 15' 35" 2,100 mSNM	Este lugar denominado Xesaqlaq ha sido reforestado. La reforestación es con cipreses y se ubica en terreno privado
C	1	Toma de agua (EC)	14° 44' 15.7" 91° 15' 52.9" 1,936 mSNM	En este sitio se unen los caudales de las dos quebradas formando un solo riachuelo.
	2	Vivero forestal Xejuyu' Vivamos Mejor (CU)	14° 44' 16.4" 91° 15' 56.8" 1,839 mSNM	Se localiza el Vivero Forestal de Vivamos Mejor. Incluye especies de pino, ciprés, gravilea, casuarina, flamo, eucalipto entre otras. Se surte de agua de los nacimientos del CSM. Ha funcionado por alrededor de 10 años.
	3	Cruce a Barrio I (CU)	14° 43' 49.2" 91° 15' 39.2" 1,709 mSNM	En este trayecto se puede observar abundancia de rocas volcánicas colocadas a manera de muros. Estos dividen las propiedades de los pobladores. Hay parcelas de café, maíz, y algunas pitahayas silvestres

Unidad de estudio*	No. de sitio	Nombre del sitio+	Coordenadas/Altitud	Comentarios
C	4	Mirador (basurero) (GE)	14° 43' 39.6" 91° 15' 29.7" 1,694 mSNM	En este punto se puede observar el barrio 2 ubicado en la cima de una colina, el cerro Tzancujil, Xeab'aj (paredón) y el valle de San Marcos La Laguna. Asimismo el pico Santa Clara (Cerro Cristalino) y parte del lago Atitlán.
	5	Vivero Vivamos Mejor (playa) (CU)	14° 43' 17.6" 91° 15' 26.3" 1,596 mSNM	Este otro vivero está especializado en especies frutales como cítricos (mandarina, limón y aguacates). Así como café. Producen abono orgánico.
	6	Playa (GE)	14° 43' 14.0" 91° 15' 34.5" 1,603 mSNM	En este sitio se puede observar la playa y el paisaje volcánico. Asimismo se observan rocas ígneas bajo un gran árbol de matapalo (<i>Ficurs spp.</i>). Se puede observar la cumbre del Cerro San Marcos. Se observan árboles llamados "palo de jote" (<i>Bursera spp.</i>) y algunos agáves.
	7	Tzancujil (Asociación edáfico-xerofítico) (GE)	14° 43' 14.6" 91° 15' 38.22" 1,651 mSNM	Es un sitio cálido, con pocos árboles (ciprés, pino, casuarina) y abundantes gramíneas. Poco suelo y muy rocoso.
	8	Paracujil (mirador) (GE)	14° 43' 18.3" 91° 15' 38.6" 1,685 mSNM	Se puede observar el poblado de San Marcos, así como las playas del lago, la cadena volcánica. Excelente vista. Según un poblador el nivel del lago anteriormente llegaba hasta el estadio del pueblo.
	9	Chuwitinamit (Mesab'aj) (CU)	14° 43' 41.8" 91° 15' 27.2" 1,728 mSNM	Es un altar que consiste de una roca volcánica, en la cual se puede observar otras rocas más pequeñas (lajas) y una donde está tallada una figura en forma de cara. Tradicionalmente se celebraba la ceremonia inaugural y de clausura de los bailes del venado, el mexicano, el torito en el tiempo de feria (25 abril). Partían de este lugar hacia el pueblo, para posteriormente regresar a dicho lugar.

* A = 2,400 mSNM – 2,900 mSNM

B = 1,900 mSNM – 2,400 mSNM

C = 1,600 mSNM – 1,900 mSN (vea figura 5, p. 38)

+ Simbología empleada: GE=sitio geológico, BFL=sitio biológico flora, BFA= sitio biológico fauna EC=sitio ecológico, CU=sitio cultural = ver Anexo 6, p. 85 para referencia geográfica de cada punto presentado en este cuadro.

6.3.2. Aplicación de la prueba de valor de importancia

Al aplicar la prueba de valor de importancia (VI) descrito en la metodología, encontramos bastante similitud en el número de sitios de interés para la interpretación para cada unidad de estudio. Ahora bien, dentro de cada unidad de estudio hay gran diversidad de sitios según las características estudiadas (riqueza de sitios = heterogeneidad) que son únicos. Es así que existen varias rutas interesantes, que pueden contener varios temas a tratar para la interpretación ambiental, los cuales pueden ser en orden de importancia:

1. Ciclo hidrológico
2. Uso tradicional de Recursos Naturales
3. Historia de la cultura Tz'utujil-Kaqchikel de San Marcos La Laguna

6.3.3. Ruta interpretativa propuesta

Para la ruta interpretativa propuesta se recomienda que el tema ha desarrollar gire en torno al ciclo hidrológico. Cerro San Marcos es el sitio más importante con respecto a la producción hídrica en el contexto de las comunidades de la región sur-occidental del lago de Atitlán.

Su estado de conservación es crítico para mantener la producción de agua y con ello muchos procesos ecológicos importantes para el propio lago de Atitlán.

Según los datos obtenidos por la prueba de valor de importancia, la ruta interpretativa más interesante se ubica en la unidad de estudio C (vea **Cuadro 5, p. 62**). Esta se encuentra más cerca del centro poblado (1,600 – 1,900 msnm) y cuenta con la mayor variedad de sitios, según los criterios estudiados y seleccionados (heterogeneidad). Por otro lado, la unidad de estudio A (2,400

- 2,900 msnm) cuenta también con variedad de sitios interesantes (heterogeneidad), siendo importantes los sitios ecológicos y de flora principalmente, los cuales podrían complementar a los de la unidad C.

Cuadro 5. Número de sitios potenciales para la interpretación ambiental ubicados en el estudio

SITIO	Geográfico	Geológico	Biológico		Ecológico	Cultural	TOTAL SITIOS	Valor de Importancia (VI)+
			Flora	Fauna				
A	2,400 - 2,900	5	4	0	3	3*	15	9
B	1,900 - 2,400	1	0	0	0	4	5	7
C	1,600 - 1,900	4	0	0	1	4	9	10
TOTAL CARAC.		10	4	0	4	11	29	

*2 sitios con valor cultural fueron considerados acá no descritos en la matriz, p. 57

+ compare estos valores con los rangos de puntuaciones máximas para comparar entre unidades de estudio (A, B y C) (vea Anexo 5, p.84)

Considero importante tomar en cuenta que el sendero principal es una de las mejores opciones para desarrollar la propuesta, pues en términos económicos, interpretativos y de mantenimiento ofrece más ventajas en relación a otras rutas que puedan proponerse. Esto debido principalmente a su topografía y que tradicionalmente fue un sendero sumamente transitado debido a que constituyó la principal fuente de comunicación comercial de los pobladores de San Marcos La Laguna (mercado de Santa Lucía Utatlán) hace aproximadamente 20 años.

6.3.4. Guía interpretativa. Sendero Ru b'ey pa Batz'ib'al.

La importancia de la conservación del Agua y su Contexto Tradicional (Ver Anexo 7, P. 86)

Estación 1. PIDIENDO AL SEÑOR DE LOS CERROS QUE LLUEVA

*Usted está actualmente en un sitio ceremonial el cual es denominado **Panab'aj** por los habitantes locales. Tradicionalmente en la cultura indígena estos sitios han sido lugares sagrados, donde los antepasados solicitaban favores al Señor de los Cerros, rezando a los cuatro puntos cardinales para que lloviera en tiempo y la cosecha fuera buena; para que lloviera y creciera la esperanza del maíz.*

*Asimismo en temporada de feria los bailadores tradicionales agradecían el favor de haber conseguido sus trajes, quemando incienso y velas.
(HISTORIA DE LA PROCESIÓN DE LOS ANIMALES Ó DEL TRAJE MÁGICO)*

Estación 2. SEMBRANDO LA VERDE ESPERANZA

Aprovechando este descanso, antes de comenzar a subir por la montaña le invito a observar las distintas especies de plantas forestales, es decir plantas que desarrollan tronco y leña las cuales se producen en este vivero. Acá está germinando el futuro del bosque del Cerro San Marcos, de esta comunidad y otras en la región. La comunidad emplea en gran medida leña de los bosques naturales, por lo que ha disminuido la cobertura boscosa natural, principalmente de pinos, encinos y alisos.

HISTORIA DEL LEÑADOR (HACHA)

Asimismo otras comunidades necesitan de esta verde esperanza para mejorar la calidad de vida en sus regiones, por lo que muchas otras comunidades solicitan sus arboles a la primera bendición del cielo, a la primera lluvia del año.

Si usted es un buen observador habrá notado algo muy importante para el mismo vivero y las plantas que acá se desarrollan... Efectivamente... a la par corre un riachuelo que surte de agua, vital líquido para TODOS los seres vivos.

Estación 3. DE DONDE VIENE Y HACIA DONDE VÁ EL AGUA?

Aprovechando este otro descanso y la excelente vista que se tiene de los alrededores del lago de Atitlán, le pregunto: De donde viene el agua y hacia donde va?

Usted está justamente en la mitad de una microcuenca, que es una unidad geográfica natural constituida por montañas altas, medianas y bajas. Observe bien a sus alrededores... como las faldas de las montañas altas, medias y bajas se van uniendo entre sí formando hondonadas... En esas hondonadas corren riachuelos y nacimientos de agua que surgen de las partes altas de las montañas y hacia abajo se unen entre sí para finalizar hacia una sola dirección: el Lago de Atitlán... Son los capilares y las arterias de la Tierra por donde pasa su sangre vital: el agua.

Ahora bien... el Lago de Atitlán está constituido a la vez por varias microcuencas que forman una sola cuenca... El caso del Lago de Atitlán es único, por que si se da cuenta el Lago de Atitlán no tiene ríos que salgan directamente hacia la costa. Esto se debe a que es una cuenca cerrada y los ríos que llevan el agua hacia la costa probablemente sean subterráneos.

Estación 4. UN FILTRO NATURAL: EL BOSQUE

*A medida que hemos ido subiendo la montaña, usted ya habrá sentido mayor frescura en el ambiente. Sin darse mayor cuenta, usted ha ascendido aproximadamente 1 km de altura... si... puesto que el lago de Atitlán se encuentra a 1,560 metros sobre el nivel del mar y el bosque que los habitantes locales denominan **Papa'** se encuentra a 2,500 metros sobre el nivel del mar.*

Estoy seguro que usted estará impresionado al igual que yo del tamaño de muchos árboles que acá observa. La mayoría son grandes encinos que llevan muchísimos años creciendo en este lugar.

Además llevan muchísimos años brindando oxígeno al ambiente, purificándolo. Absorben el agua de lluvia que viene de la costa en forma de nubes y lo filtran hacia el suelo, saliendo posteriormente por medio de los nacimientos cuenca abajo.

Si alza la vista hacia los árboles encontrará que hay muchas plantas "parásitas". Son denominadas epífitas y hay muchas especies entre ellas musgos, helechos y gallitos. Todos ellos utilizan como soporte los troncos de los árboles pero NO los matan porque no se alimentan de los árboles. Estas plantas epífitas son muy comunes en bosques nubosos, denominados así por la abundante bruma y humedad a lo largo del año en esta parte de la montaña.

Es así que si usted visita el CSM en época lluviosa, probablemente usted se vea envuelto en un sueño blanco...

Estación 5. EL SERMON DE LA MONTAÑA...

Esta región de Atitlán ha sido habitada por las comunidades indígenas de las etnias Kaqchikel, Tzutujil y Kiche' durante siglos.

Las mujeres y hombres de esta tierra han estado en contacto con la madre naturaleza, aprendiendo de ella. Ella les brinda todo lo necesario para sobrevivir: agua, aire, tierra, maíz, frutos, plantas, etc.

*Es de esta manera que este contacto es de alguna manera divino... por lo que las mujeres y los hombres de esta tierra tradicionalmente han agradecido los bienes recibidos, situando lugares de meditación que los comuniquen con **Ajaw** o Dios. Las cumbres de montañas han sido los sitios donde se han formado altares para llevar a cabo ceremonias y ofrendas... por la vida otorgada a los abuelos, a los padres. y a los hijos de nuestros hijos...*

7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El diagnóstico ambiental y cultural, refleja que San Marcos La Laguna, en especial el Cerro San Marcos (CSM), posee características geográficas, geológicas, florísticas, faunísticas, ecológicas y culturales únicas dentro de la región de Atitlán.

De hecho, por ser sumamente importante por mantener un bosque mixto nublado natural denominado por los locales *Papa'*, así como múltiples nacimientos de agua y brindar otros productos como leña y plantas alimenticias y medicinales; ha sido considerado de sumo interés para la conservación dentro del Plan Maestro de La Reserva de Uso Múltiple La Cuenca del Lago de Atitlán (RUMCLA).

Los esfuerzos locales han sido varios, entre ellos los siguientes:

1. Propuesta del Parque Regional Municipal *Papa'*.

Es un Parque Regional Municipal (PRM) declarado por la municipalidad de San Marcos La Laguna en terrenos municipales, que corresponden a la mayor parte de cobertura boscosa actual del denominado paraje *Papa'* y áreas montañosas aledañas.

En este sitio se pretende desarrollar actividades ecoturísticas como paseos guiados a través del sendero principal que comunica el centro poblado con las cumbres de CSM, las cuales ofrecen un excelente sitio para observar la cadena volcánica, el lago de Atitlán y algunos pueblos que lo rodean.

Actualmente este PRM se encuentra bajo estudio para su dictamen por parte de la Unidades de Conservación del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) en Guatemala.

2. Desarrollo de infraestructura interpretativa (Programa de Interpretación Ambiental-PIA)

Esta se divide en dos:

2.1. Propuesta de sendero interpretativo *Ru b'ey pa Batz'ib'al*

Este recorrido se propone que tenga 5 estaciones teniendo como tema principal "El Agua y el Uso Tradicional de Recursos Naturales" (ver Anexo 8, P. 90 y Anexo 9, p. 91). Se escogió este tema, considerando que la importancia fundamental de CSM en el contexto etnoecológico es el importante servicio ambiental que presta a varias comunidades de los alrededores.

El recorrido del sendero fue seleccionado mediante una prueba de valor de importancia, el cual considera mapeo de sitios de interés para la interpretación ambiental en la parte alta, media y baja de la microcuenca que conforma el territorio de San Marcos La Laguna.

Las tres unidades de estudio (parte alta, media y baja) presentaron similitud en sus ponderajes de valor de importancia. La parte alta y la baja presentan los mejores elementos de interpretación, por lo que se eligió como propuesta de sendero interpretativo una conexión de estas unidades, pasando por la parte media de la microcuenca.

Las montañas laterales que conforman la microcuenca del CSM no se consideraron dentro del sendero interpretativo debido a la dificultad topográfica que presentan dichos terrenos, aunque existen sitios interesantes para interpretar.

Por otro lado se tiene el guión interpretativo para el sendero *Ru b'ey pa Batz'ib'al* mostrado en resultados, el cuál trata de incluir distintos enfoques

sobre el tema del ciclo hidrológico y la importancia del uso racional de los recursos naturales del CSM.

El proceso hidrológico que produce los múltiples nacimientos de agua en CSM ha sido afectado. Según entrevistas con los fontaneros municipales, guardarrecursos del CONAP y gente de la comunidad, los caudales han ido disminuyendo constantemente a través de los años.

La pérdida de cobertura forestal en la parte alta de la microcuenca, la falta de incentivos para la reforestación y regeneración natural en el sitio y pocos esfuerzos para minimizar el impacto de la extracción de leña, amenazan con degradar el entorno ecológico. Las estrategias de conservación aún no son suficientes para cubrir las necesidades de la población y establecer un manejo sostenible de los recursos naturales del municipio.

Es de esta manera como se propone un programa de ecoturismo, mediante el cuál se obtengan ingresos adicionales por mantener las condiciones naturales del CSM, el cuál se propone que sea manejado en coadministración por parte de un grupo local representativo (comité u otro tipo de organización comunitaria) y la municipalidad local, con apoyo de CONAP y Vivamos Mejor para la inversión inicial.

Existe interés por este proyecto por parte de un grupo local de guías, los cuales han recibido capacitaciones en "anfitriones locales de turismo". La limitante para el desarrollo del grupo y de la propuesta de ecoturismo en San Marcos La Laguna es el financiamiento inicial y los incentivos de conservación.

2.2. Propuesta de Museo de Flora y Fauna Regional

Esta iniciativa ha sido propuesta por Vivamos Mejor, como parte de una estrategia de desconcentración y descentralización de los atractivos turísticos regionales, debido a que la mayoría de beneficio del turismo ha sido tradicionalmente para el extranjero que habita la región del lago de Atitlán.

Se propone una cadena de museos comunitarios con diferente temática en varios de los pueblos alrededor del lago. Con la construcción e implementación de dichos centros, manejados por grupos locales, se puede lograr un mayor beneficio del turismo para las comunidades marginadas de los beneficios económicos derivados del turismo.

Este Museo de Flora y Fauna Regional estará en los terrenos vecinos al Centro de Vivamos Mejor en San Marcos La Laguna, ubicado próximo a uno de los muelles principales de ingreso de turistas y locales.

Aquí mismo se ubicará el Centro de Visitantes, en donde se desarrollará el Programa de Interpretación Ambiental (PIA).

Este complejo museo-centro de visitantes se pretende que proporcione servicios turísticos y apoyo a la educación ambiental para las escuelas e institutos locales.

8. CONCLUSIONES

- El Cerro San Marcos (CSM) es un sitio importante para la conservación de biodiversidad, debido a las características ecológicas y culturales únicas que presenta, así como los múltiples servicios ambientales que ofrece a las comunidades alrededor.
- Existen múltiples sitios de interés para la interpretación en temas geológicos, biológicos (flora y fauna), ecológicos y culturales; principalmente en la parte alta (2,400 – 2,900 msnM) y baja (1,600 – 1,900 msnM) de la microcuenca del CSM, debido a la abundancia de nacimientos de agua, bosque nuboso natural, aves, plantas medicinales y comestibles, especies arbóreas para leña y sitios arqueológicos y ceremoniales.
- Se considera que el programa de interpretación ambiental (PIA) que incluya el turismo de bajo impacto ambiental y cultural, el cual considera atractivos como Parque Regional Municipal, sendero interpretativo y museo comunitario de flora y fauna regional, puede contribuir con la conservación del CSM.
- Se determinó que la preservación del proceso hidrológico, representado por los múltiples nacimientos de agua, es sumamente importante en CSM para su conservación, por lo que el guión interpretativo de la ruta propuesta lo considera.

9. RECOMENDACIONES

- Es importante efectuar una consulta general de la propuesta en la comunidad de San Marcos La Laguna y áreas aledañas, para proponer la organización y participación de un grupo de la comunidad y las autoridades municipales que coadministren el PIA.
- El apoyo institucional para el desarrollo de la estrategia del PIA debe ser múltiple para desarrollar la capacidad física y humana necesaria para su ejecución.
- Se debe apoyar y fortalecer al grupo de guías locales de turismo para que sean los encargados de ejecutar el programa interpretativo del sendero hacia CSM.
- Proponer inversiones a nivel comunitario para establecer un corredor ecoturístico que sea rentable económica y ecológicamente con participación y equidad de género.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Alfaro, M. R. (a). Noviembre 1995. **Diagnóstico general de las principales fuentes de agua en el municipio de San Marcos La Laguna, departamento de Sololá.** Área Integrada – Subárea Ejercicio Profesional Supervisado EPS. FAUSAC. San Marcos La Laguna. 21 p. + anexos.
2. Alfaro, M. R. (b). Noviembre 1995. **Plan de Manejo del bosque de *Quercus spp.* en San Marcos La Laguna, Sololá.** Área Integrada – Subárea Ejercicio Profesional Supervisado EPS. FAUSAC. San Marcos La Laguna. 54 p.
3. Alquijay C., Billy T. 1985. **Plan de Interpretación del Biotopo Cerro Cahuí.** Informe de Tesis ad gradum. Guatemala: Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia – USAC. 117 p.
4. Asesoría Basterrechea, S.A. (a). 1993. **Estudio Técnico para la Recategorización del Parque Nacional Atitlán.** Guatemala: Asociación Amigos del Lago de Atitlán. 188 p. + anexos
5. Asesoría Basterrechea, S.A. (b). 1993. **Diagnóstico del Turismo en la cuenca del Lago de Atitlán.** Guatemala: Asociación Amigos del Lago de Atitlán. 12 p.
6. Claudio O., Hugo R. 2000. **Informe Final del Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad -EDC-.** Sub-programa EDC de Biología. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Escuela de Biología. USAC. Guatemala. 79 + 2 p.
7. Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), Asociación Amigos del Lago, Consultora de Servicios Técnicos y Asesoría Funcional (STAFF), Asesoría Basterrechea y Grupo Kukulcan. 2000. **Plan Maestro del Área**

Protegida de Usos Múltiples "Cuenca del Lago de Atitlán" 2000-2004.
Guatemala. 153 p. + anexos.

8. Contreras, A.F. (a). 1995. **Determinación de la demanda de leña en el municipio de San Marcos La Laguna, Departamento de Sololá.** Área integrada – Subárea de Ejercicio Profesional Supervisado EPS. FAUSAC. Guatemala. 32 p.
9. Contreras, A. F. (b). 1995. **Diagnóstico General de la Comunidad de San Marcos La Laguna, Departamento de Solo'á.** Guatemala: Area Integrada-Subárea de EPS. Facultad de Agronomía. USAC. 37 p.
10. Dary, M. 1983. **Guía interpretativa para los senderos naturales del Biotopo para la Conservación del Quetzal.** Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Centro de Estudios Conservacionistas CECON-USAC. Serie Educación Ambiental, No. 3. Guatemala. 43 p.
11. De Pöll, E. 1984. **Guía interpretativa de la vegetación del Centro de Visitantes del Biotopo Chocón-Machacas.** Centro de Estudios Conservacionistas CECON-USAC. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Centro de Estudios Conservacionistas CECON-USAC. Serie Educación Ambiental, No. 4. Guatemala. 10 p.
12. Fundación Centroamericana de Desarrollo (FUNCEDE). 1995. **Diagnóstico del Municipio de San Marcos La Laguna. Departamento de Sololá.** Municipalidad de San Marcos La Laguna, Embajada Real de los Países Bajos. Guatemala. 29 p.
13. Ham, S. 1992. **Interpretación Ambiental, una guía práctica para gente con grandes ideas y presupuestos pequeños.** UICN-North american Press. E.E.U.U. 437 p.

14. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales. Universidad Rafael Landívar. 1997. **ACUERDOS DE PAZ. Firmados por el Gobierno de la República de Guatemala y la Unidad Revolucionaria Nacional Guatemalteca (URNG).** Misión de Verificación de las Naciones Unidas en Guatemala (MINUGUA). Guatemala. 440 p.
15. Instituto Geográfico Nacional (IGN). 1972. **Atlas Nacional de Guatemala.** Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas. Guatemala, C.A.
16. Instituto Geográfico Nacional (IGN). 2000. **Diccionario Geográfico Nacional.** CD-ROM, Multimedia. Guatemala.
17. Ixcot Y. , Liza C. 1997. **Diseño de un Sendero Interpretativo, Histórico-Natural, para la Finca Bulbuxyá, San Miguel Panán, Suchitepéquez.** Informe de Tesis ad gradum. Guatemala: Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia – USAC. 81 p. + XXX.
18. López, J. A. Noviembre 1990. **Análisis del aprovechamiento del tul (*Scirpus californicus*) y (*Typha dominguensis*) en la bahía de Santiago. Lago de Atitlán.** Departamento de Sololá. Tesis FAUSAC. Guatemala. 60 p.
19. Mendoza, J. 2002. **Comunicación personal.** Viverista Vivamos Mejor. San Marcos La Laguna.
20. Morales, J. 1992. **Manual para la Interpretación Ambiental en Areas Silvestres Protegidas. Basado en los resultados del Taller sobre Interpretación Ambiental en Areas Silvestres Protegidas. Documento Técnico No. 8.** Santiago de Chile, Chile: Oficina Regional de la FAO para la América Latina y El Caribe. 201 p

21. Montúfar, E.E. Mayo 1990. **Priorización de subcuencas de la cuenca del Lago de Atitlán.** Tesis FAUSAC. Guatemala. 97 p.
22. Oficina Técnica de Seguimiento de la Estrategia Nacional de Biodiversidad (OTECBIO). 2001. **Estrategia Nacional para la conservación y el uso de la Biodiversidad de Guatemala. Versión simplificada.** Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP. Guatemala. 64 p.
23. Prado L. y Cazali G. 1983. **Anteproyecto de Plan de Manejo del Parque Nacional Atitlán.** Guatemala: Instituto Nacional Forestal -INAFOR-. 163 p.
24. Prensa Libre. 2001. **Volcanes de Guatemala.** Serie de láminas no. 10, 14 y 21. Editorial Prensa Libre. Guatemala. 3 p.
25. Quemé, G. R. 1990. **Ácaros asociados a las especies de pino (*Pinus spp.*), en el departamento de Sololá.** CUNOC-USAC. Tesis para título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas Productivos Agrícolas. Quetzaltenango, Guatemala. 50 p.
26. Recinos Pérez, E. 2002. **Comunicación personal.** Anciana del pueblo. Panajachel.
27. Reyna, B. 2002. **Anteproyecto de tesis.** Facultad de Arquitectura. USAC. Guatemala.
28. Rodríguez, J.Y. Febrero 1985. **Caracterización de las cuencas de los ríos Cojolya' y San Buenaventura, Sololá.** FAUSAC. Guatemala. 65 p.
29. Santizo, C. 1993. **Propuesta de Plan de Manejo del Parque Regional Rey Tepepul I, Área Comunal del Municipio de Santiago Atitlán, Sololá.** Tesis de Licenciatura en Biología. Departamento de Biología, Facultad de

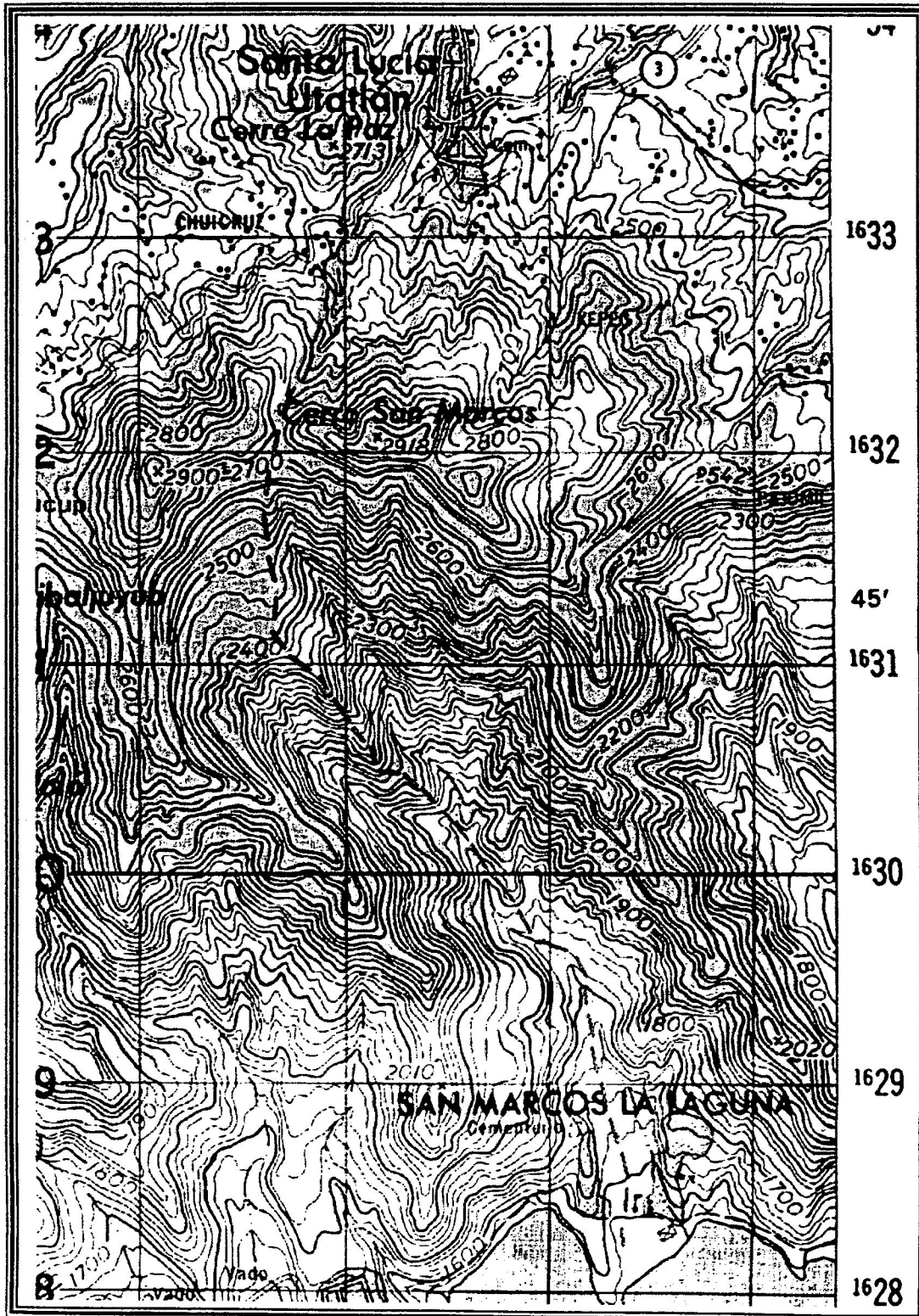
Ciencias y Humanidades. Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala.
142 p + apéndice

30. Secaira, E. 2002. **Comunicación personal**. Director ejecutivo Vivamos Mejor. Panajachel.
31. Sharpe, G. W. 1982. **Interpreting the Environment**. 2nd. Ed. Wiley & Sons, London. 40 p.
32. Táran J.M., Pinto J.H., Simmons C. 1960. **Estudio de Reconocimiento de de Suelos. Departamentos de Totonicapán y Sololá**. Escala 1:200,000. Instituto Geográfico Nacional. Guatemala.
33. The Nature Conservancy (TNC), 2002. **Talleres de Plan de Conservación de Sitio**. 27 de agosto, 8 de octubre y 20 de noviembre 2002. Campus Universidad del Valle Altiplano. Sololá, Guatemala. Sin publicar.
34. Villar, L. M. 1998. **La Flora Silvestre de Guatemala**. Editorial Universitaria. Colección manuales Vol. no. 6. CECON-USAC. Guatemala. 99 p.
35. Vivamos Mejor. 2001. **Conservación del Cerro San Marcos y Bosques comunales de Santa Clara. Reserva de Usos Múltiples, Cuenca de Atitlán. Propuesta de estudio: Para la declaratoria de dos parques Municipales y Plan de Manejo para el Cerro San Marcos**. Estudio Técnico. Panajachel, Solola. Guatemala, C.A. 15 p.

ANEXOS

Anexo 1. Área de Estudio y localización del sendero principal (en rojo discontinuo).

Fuente: IGN, 2000. Escala 1:50,000



Anexo 2. Listado de la flora registrada en Cerro San Marcos, San Marcos La Laguna.

Fuente: Contreras (a), 1995

1.1. Especies distribuidas en toda el área boscosa

Nombre común	Nombre científico	Familia	Nativa (N) o Introducida (I)
Pino triste / común	<i>Pinus pseudostrobus</i>	Pinaceae	N
Ílamo / Aliso	<i>Alnus jorullensis</i>	Betulaceae	N
Roble / Encino	<i>Quercus spp.</i>	Fagaceae	N
Canoj / Aguacatillo	<i>Nectandra sp.</i>	Lauraceae	N
Madrón / Ucá	<i>Arbutus xalapensis</i>	Ericaceae	N

1.2. Especies distribuidas en la parte alta del bosque

Nombre común	Nombre científico	Familia	Nativa (N) o Introducida (I)
Ciprés común	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cupressaceae	N
Pino blanco	<i>Pinus ayacahuite</i>	Pinaceae	N
Canac	<i>Chirantodendron pentadactyla</i>	Sterculiaceae	N
Pino de las cumbres	<i>Pinus hartwegii</i>	Pinaceae	N
Leche amarilla / trueno	<i>Zinoweiwia sp.</i>	Celastraceae	N
Salvia Santa	<i>Buddleia sp.</i>	Buddleiaceae	N

1.3. Especies distribuidas en la parte baja del bosque

Nombre común	Nombre científico	Familia	Nativa (N) o Introcducida (I)
Pino de ocote	<i>Pinus moctezumae</i>	Pinaceae	N
Duraznillo	<i>Ostrya spp.</i>	Betulaceae	N
Palo mar o Mezche'	<i>Carpinus sp.</i>	Betulaceae	N
Capulín o Cerezo	<i>Prunus capulli</i>	Rosaceae	N
Palo jiote / Indio desnudo	<i>Bursera simarruba</i>	Burseraceae	N
Lagarto	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Rutaceae	N
Cedro de altura	<i>Cedrella sp.</i>	Meliaceae	N
Sauce	<i>Salix sp.</i>	Salicaceae	I
Chichicaste	<i>Urera sp.</i>	Urticaceae	N

Anexo 3. Listado de plantas medicinales registradas en Cerro San Marcos, San Marcos La Laguna

Fuente: Contreras (a), 1995

Nombre común	Nombre científico	Familia	Nativa (N) o Introcducida (I)
Milenrama	<i>Achillea sibirica</i>	Compositae	N
Sauco	<i>Sambucus sp.</i>	Caprifoliaceae	N
Hierba de caña	<i>Senecio scandens</i>	Compositae	N
Hierba del cáncer	<i>Acalipha custrali</i>	Euphorbiaceae	N
Hierba de lagarto	<i>Saururus sp.</i>	Saurururaceae	¿?*
Ruda	<i>Evodia lepta</i>	Rutaceae	N
Verbena	<i>Clerodendron citrophyllum</i>	Verbenaceae	N
Cardo plumoso	<i>Crisium sp.</i>	Compositae	¿?
Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i>	Umbelliferae	I
Cardo santo	<i>Cnicus segetum</i>	Compositae	¿?
Apazote	<i>Chenopodium ambrosoides</i>	Chenopodiaceae	N
Zarzaparrilla	<i>Smilax glabra</i>	Liliaceae	N
Campana azul	<i>Campanumoea sp.</i>	Campanulaceae	¿?
Verdolaga	<i>Potulaca oleraceae</i>	Potulacaceae	¿?
Cola de caballo	<i>Equisetum sp.</i>	Equisetaceae	N
Salviasija	<i>Salvia sp.</i>	Lamiaceae	I
Llantén	<i>Plantago sp.</i>	Plantaginaceae	N
Eucalipto	<i>Eucalyptus spp.</i>	Myrtaceae	I
Ajenjo	<i>Artemisa apiaceae</i>	Compositae	N
Manzanilla	<i>Artemisa sp.</i>	Compositae	N
Ricino	<i>Ricinus sp.</i>	Euphorbiaceae	N
Diente de León / Amargón	<i>Taraxacum mongelium</i>	Compositae	N

Nombre común	Nombre científico	Familia	Nativa (N) o Introducecida (I)
Hierba buena	<i>Menta sp.</i>	Lamiaceae	N
Violeta	<i>Viola odorata</i>	Violaceae	¿?
Torongil	<i>Satureja sp.</i>	Lamiaceae	¿?
Chipilín	<i>Crotalaria sp.</i>	Fabaceae	N
Hierba de gato	<i>Nepeta caria</i>	Lamiaceae	¿?
Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>	Lamiaceae	I
Tomillo	<i>Lavandula stoechas</i>	Lamiaceae	I
Pericón	<i>Hypericum perforatum</i>	Guttiferaceae	N
Orozus o regaliz	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	----	¿?
Linaza	<i>Linum usitatissimum</i>	Linaceae	¿?
Rosa jamaica	<i>Hibiscus sp.</i>	Malvaceae	N
Magüey	<i>Aloe sp.</i>	Cactaceae	N
Muérdago	<i>Viscum sp.</i>	Lorantaceae	¿?
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiaceae	I
Nopal	<i>Opuntia sp.</i>	Cactaceae	N
Sabila	<i>Aloe vera</i>	Cactaceae	N
Marrubio	<i>Marrubium vulgare</i>	Lamiaceae	¿?
Menta	<i>Menta piperita</i>	Lamiaceae	I
Zorrillo o apacín	<i>Petiveria alliacea</i>	Phytolacaceae	¿?
Calahuala	<i>Phlebodium aureum</i>	Polypodiaceae	¿?
Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	Mirtaceae	N
Pitahaya	<i>Hylocereus sp.</i>	Cactaceae	N
Palo jote	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae	N
Sauce	<i>Salix sp.</i>	Salicaceae	¿?
Encino	<i>Quercus spp.</i>	Fagaceae	N
Escobilla	----	----	¿?
Menta de corona	----	----	¿?

Nombre común	Nombre científico	Familia	Nativa (N) o Introduceida (I)
Té de limón	<i>Cymbopogon citratus</i>	Poaceae	¿?
Doradilla	----	-----	¿?
Capulín	<i>Prunus capulli</i>	Rosaceae	N
Jilipliego	<i>Lepidium virginicum</i>	Brassicaceae	N
Ixbut	<i>Euphorbia lancifolia</i>	Euphorbiaceae	N
Inciense del monte	<i>Rhus terebintifolia</i>	Anacardiaceae	¿?

* ¿?= No determinado

Anexo 4. Fauna registrada por la población en Cerro San Marcos, San marcos La Laguna

Fuente: Contreras (a), 1995

4.1. Listado de Mamíferos registrados en CSM

Nombre común	Nombre científico	Familia	Estado población local
Tigrillo	<i>Felis pardalis</i>	Felidae	Presencia ND*
Armadillo	<i>Dasyus sp.</i>	Dasyopodidae	Presencia ND
Ardilla	<i>Sciurus sp.</i>	Sciuridae	Presencia ND
León	<i>Felis sp.</i>	Felidae	Extinto
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Procyonidae	Presencia ND
Pantera (varias)	<i>Felis spp.</i>	Felidae	Extinto
Venado estacón	<i>Mazama spp.</i>	Cervidae	Extinto
Conejo	<i>Sylvylagus spp.</i>	Leporidae	Presencia ND
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Canidae	Presencia ND

*ND=no determinado

4.2. Listado de Reptiles registrados en CSM

Nombre común	Nombre científico	Familia	Estado población local
Víbora cascabel	<i>Crotalus sp.</i>	Viperidae	Presencia ND
Bejuquillo arbórea	<i>Bothrops sp.</i>	Viperidae	Presencia ND
Bucay / mano de piedra	<i>Bothrops sp.</i>	Viperidae	Presencia ND
Saq'kakan / sabanera	<i>Adelphicos sp</i>	Viperidae	Presencia ND
Sosom escorpión	<i>Heloderma horridum</i>	Helodermidae	Presencia ND

4.3. Listado de Aves registradas en CSM

Nombre común	Nombre científico	Familia	Estado poblacion local
Quetzalillos	<i>Trogon spp.?</i>	Trogonidae	Presencia ND
Papagallo / faisán cornudo	<i>Oreophasis derbianus?</i>	Cracidae	Presencia ND
Cucharón pecho rojo	¿?*	¿?	Presencia ND
Saq'krobach / gallina sin cola	¿?	¿?	Presencia ND
Gavilán pollero	<i>Buteo jamaicensis</i>	Falconidae	Presencia ND
Pavo real	¿?	¿?	Presencia ND
Pájaro carpintero (cabeza roja/blanca/gris)	¿?	Picidae	Presencia ND
Pájaro campana / clacán sikuan	<i>Myadestes occidentalis</i>	¿?	Presencia ND
Paloma de montaña	<i>Columba fasciata</i>	Columbidae	Presencia ND
Pájaro repite canto	¿?	¿?	Presencia ND
Pájaro haragán / pischoy	¿?	¿?	Presencia ND
Pato bola	¿?	¿?	Presencia ND
Siguamonta	¿?	¿?	Presencia ND
Buitre real	<i>Cathartes aura?</i>	Cathartidae	Presencia ND
Halcones	¿?	Falconidae	Presencia ND

*nombre científico y familia no determinado

Anexo 5. Registro del Valor de Importancia (VI) de los sitios en cada unidad de estudio para el establecimiento de rutas para senderos interpretativos

Fuente: elaboración propia

Criterio		Variables a estudiar	Valor de importancia (VI)
Geográfico (GR)		Cercanía desde San Marcos: 1. 2,400 – 2,900 msnM = Bueno 2. 1,900 – 2,400 msnM = Muy bueno 3. 1,600 – 1,900 msnM = Excelente	
Geológico (GL)		Sitios de interés para observar fallas, rocas, procesos de erosión, quebradas, paisaje y otros relacionados. 1. 1 – 3 = Bueno 2. 4 – 6 = Muy bueno 3. 7 – más = Excelente	
Biológicos	Fauna (BFA)	Especies de aves se registran cantos/hora: 1. 1 – 3 = Bueno 2. 4 – 6 = Muy bueno 3. 7 – más = Excelente	
	Flora (BFL)	Especies arbóreas representativas del ecosistema: 1. 1 – 5 = Bueno 2. 6 – 10 = Muy bueno 3. 11 – más = Excelente	
Ecológicos (EC)		Sitios de interés para observar tipos de ecosistemas, relaciones simbióticas (mutualismo, parasitismo), ciclos biogeoquímicos, microclima y otros relacionados: 1. 1 – 3 = Bueno 2. 4 – 6 = Muy bueno 3. 7 – más = Excelente	
Culturales (CU)		Sitios de interés para observar actividades agrícolas, artesanales, arqueológicas, ceremoniales: 1. 1 – 3 = Bueno 2. 4 – 6 = Muy bueno 3. 7 – más = Excelente	
Heterogeneidad en criterios de estudio		El recorrido en la unidad de estudio presenta distintos criterios 1. 1 – 3 criterios = Bueno 2. 3 – 4 criterios = Muy bueno 3. 5 – 6 criterios = Excelente	
		<i>TOTAL</i>	

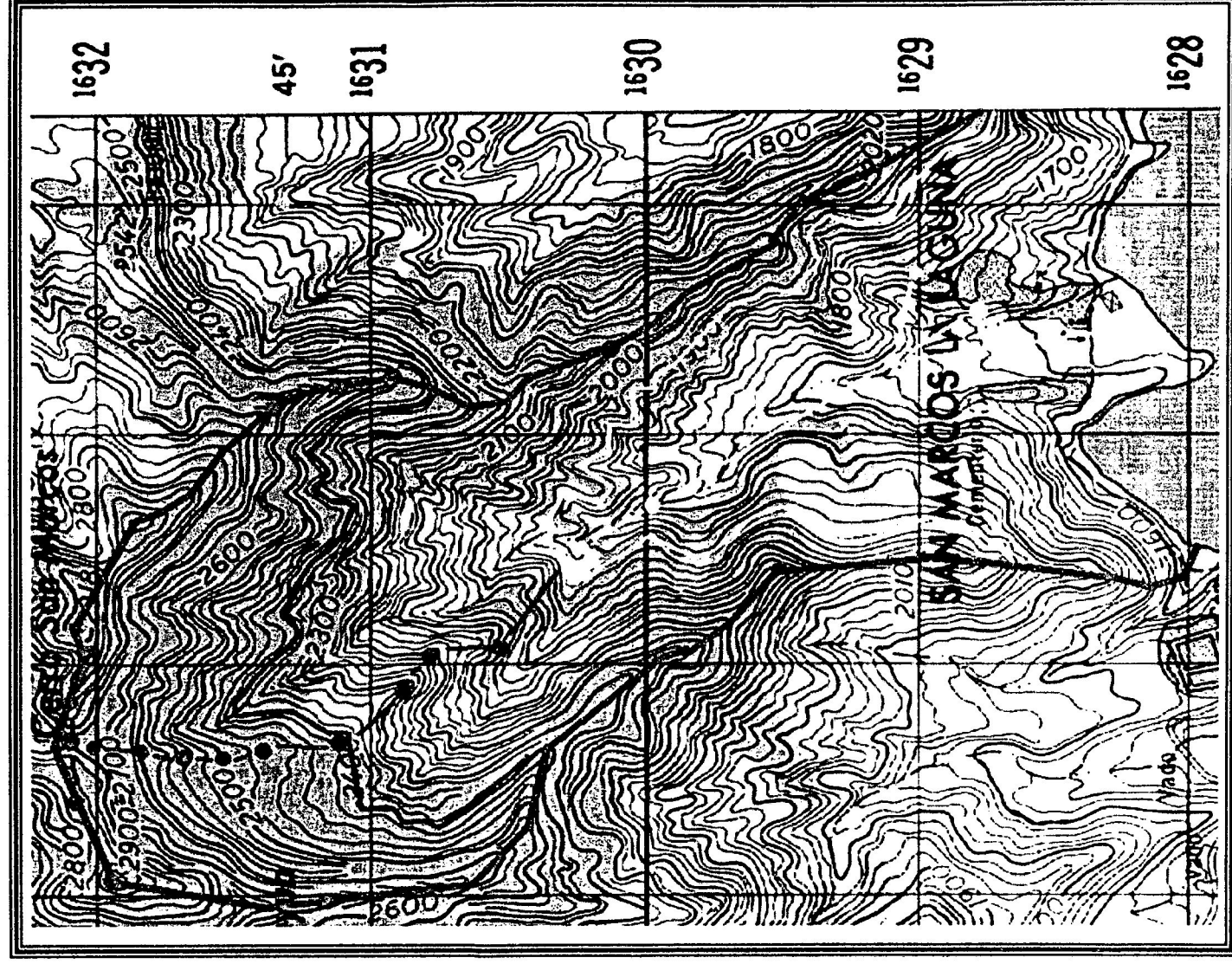
17 - 21 puntos = recorrido muy interesante

12 - 16 puntos = recorrido bastante interesante

7 - 11 puntos = recorrido interesante

Anexo 6. Ubicación de sitios de interés para la interpretación ambiental en Cerro San Marcos (CSM)

Fuente: IGN, 2000. Escala 1:50,000



Anexo 7. Guía interpretativa. Sendero *Rub'ey pa Batz'ib'al*

Asimismo en temporada de feria los bailadores tradicionales agradecían el favor de haber conseguido sus trajes, quemando incienso y velas.

(HISTORIA DE LA PROCESIÓN DE LOS ANIMALES Ó DEL TRAJE MÁGICO)

ESTACIÓN 2. SEMBRANDO LA VERDE ESPERANZA

Vivero Forestal Xe'juyu'

14° 44' 16.4"

91° 15' 56.8"

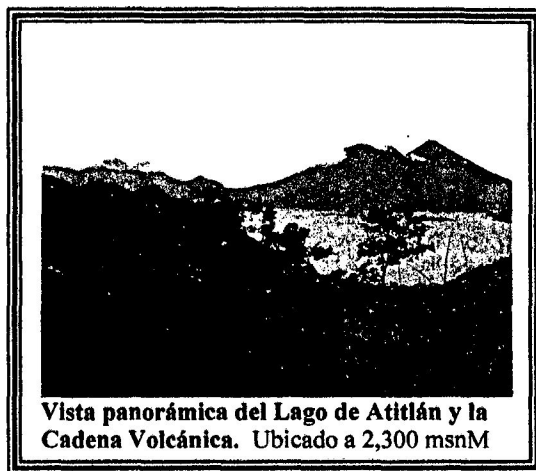
1,839 Msnm

Aprovechando este descanso, antes de comenzar a subir por la montaña le invito a observar las distintas especies de plantas forestales, es decir plantas que desarrollan tronco y leña las cuales se producen en este vivero. Acá está germinando el futuro del bosque del Cerro San Marcos, de esta comunidad y otras en la región. La comunidad emplea en gran medida leña de los bosques naturales, por lo que ha disminuido la cobertura boscosa natural, principalmente de pinos, encinos y alisos.

HISTORIA DEL LEÑADOR (HACHA)

Asimismo otras comunidades necesitan de esta verde esperanza para mejorar la calidad de vida en sus regiones, por lo que muchas otras comunidades solicitan sus arboles a la primera bendición del cielo, a la primera lluvia del año.

Si usted es un buen observador habrá notado algo muy importante para el mismo vivero y las plantas que acá se desarrollan... Efectivamente!!!... a la par corre un riachuelo que surte de agua, vital líquido para TODOS los seres vivos.



Vista panorámica del Lago de Atitlán y la Cadena Volcánica. Ubicado a 2,300 msnM

ESTACIÓN 3. DE DONDE VIENE Y HACIA DONDE VÁ EL AGUA?

Mirador

14° 44' 43.8"

91° 16' 21.4"

2,302 Msnm

Aprovechando este otro descanso y la excelente vista que se tiene de los alrededores del lago de Atitlán y la Cadena Volcánica, le pregunto: De donde viene el agua y hacia donde va?

Usted está justamente en la mitad de una microcuenca, que es una unidad geográfica natural constituida por montañas altas, medianas y bajas. Observe bien a sus alrededores... como las faldas de las montañas altas, medias y bajas se van uniendo entre sí formando hondonadas... En esas hondonadas corren riachuelos y nacimientos de agua que surgen de las partes altas de las montañas y hacia abajo se unen entre sí para finalizar hacia una sola dirección: el Lago de Atitlán... Son los capilares y las arterias de la Tierra por donde pasa su sangre vital: el agua.

Ahora bien... el Lago de Atitlán está constituido a la vez por varias microcuencas que forman una sola cuenca... El caso del Lago de Atitlán es único, por que si se da cuenta el Lago de Atitlán no tiene ríos que salgan directamente hacia la costa. Esto se debe a que es una cuenca cerrada y los r'os que llevan el agua hacia la costa probablemente sean subterráneos.

ESTACIÓN 4. UN FILTRO NATURAL: EL BOSQUE

El Papa'

14° 45' 7.7"

91° 16' 31.7"

2,536 Msnm

A medida que hemos ido subiendo la montaña, usted ya habrá sentido mayor frescura en el ambiente. Sin darse cuenta, usted ha ascendido aproximadamente 1 km de altura... SI!!... puesto que el lago de Atitlán se encuentra a 1,560 metros sobre el nivel del mar y el bosque que los locales denominan Pa'apa se encuentra a 2,500 metros sobre el nivel del mar.

Estoy seguro que usted estará impresionado al igual que yo del tamaño de muchos árboles que acá observa. La mayoría son grandes encinos que llevan muchísimos años creciendo en este lugar.

Además llevan muchísimos años brindando oxígeno al ambiente, purificándolo. Absorben el agua de lluvia que viene de la costa en forma de nubes y lo filtran hacia el suelo, saliendo posteriormente por medio de los nacimientos cuenca abajo.

Si alza la vista hacia los árboles encontrará que hay muchas plantas "parásitas". Son denominadas epífitas y hay muchas especies entre ellas musgos, helechos y gallitos. Todos

ellos utilizan como soporte los troncos de los árboles pero NO los matan porque no se alimentan de los árboles. Estas plantas epifitas son muy comunes en bosques nubosos, denominados así por la abundante bruma y humedad a lo largo del año en esta parte de la montaña.

Es así que si usted visita el CSM en época lluviosa, probablemente usted se vea envuelto en un sueño blanco...

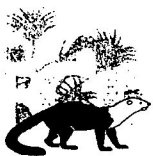
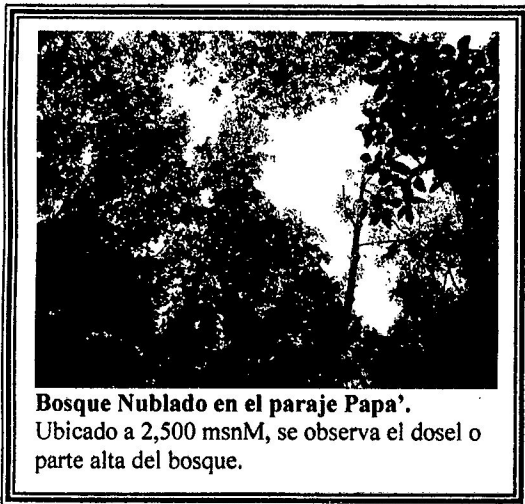
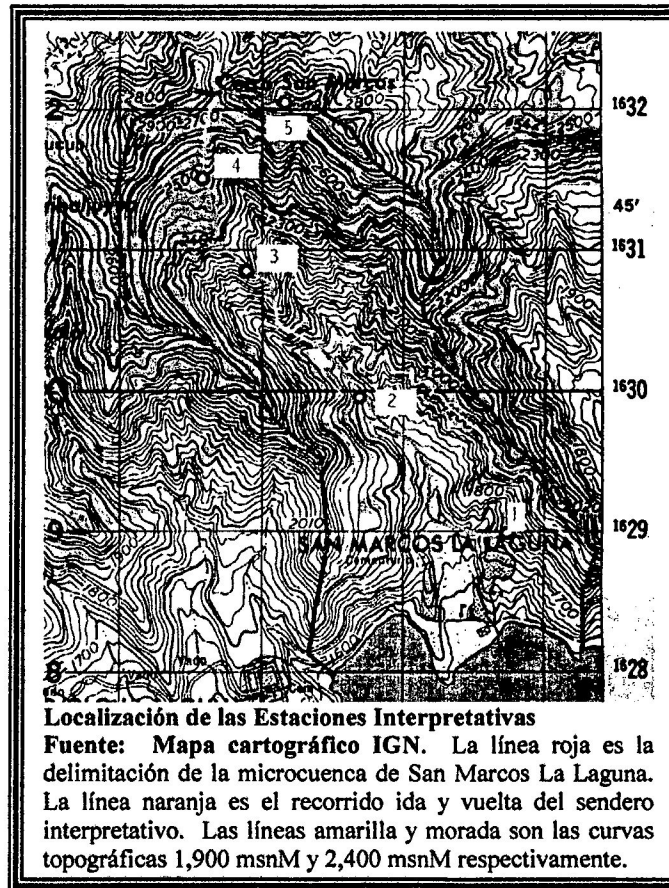
ESTACIÓN 5: EL SERMÓN DE LA MONTAÑA

Chuwipapa'
 14°45'26.8"
 91°16'35.8" 2,900 mSNM

Esta región de Atilán ha sido habitada por las comunidades indígenas de las etnias Kaqchikel, Tz'utujil y K'iche' durante siglos.

Las mujeres y hombres de esta tierra han estado en contacto con la madre naturaleza, aprendiendo de ella. Ella les brinda todo lo necesario para sobrevivir: agua, aire, tierra, maíz, frutos, plantas, etc.

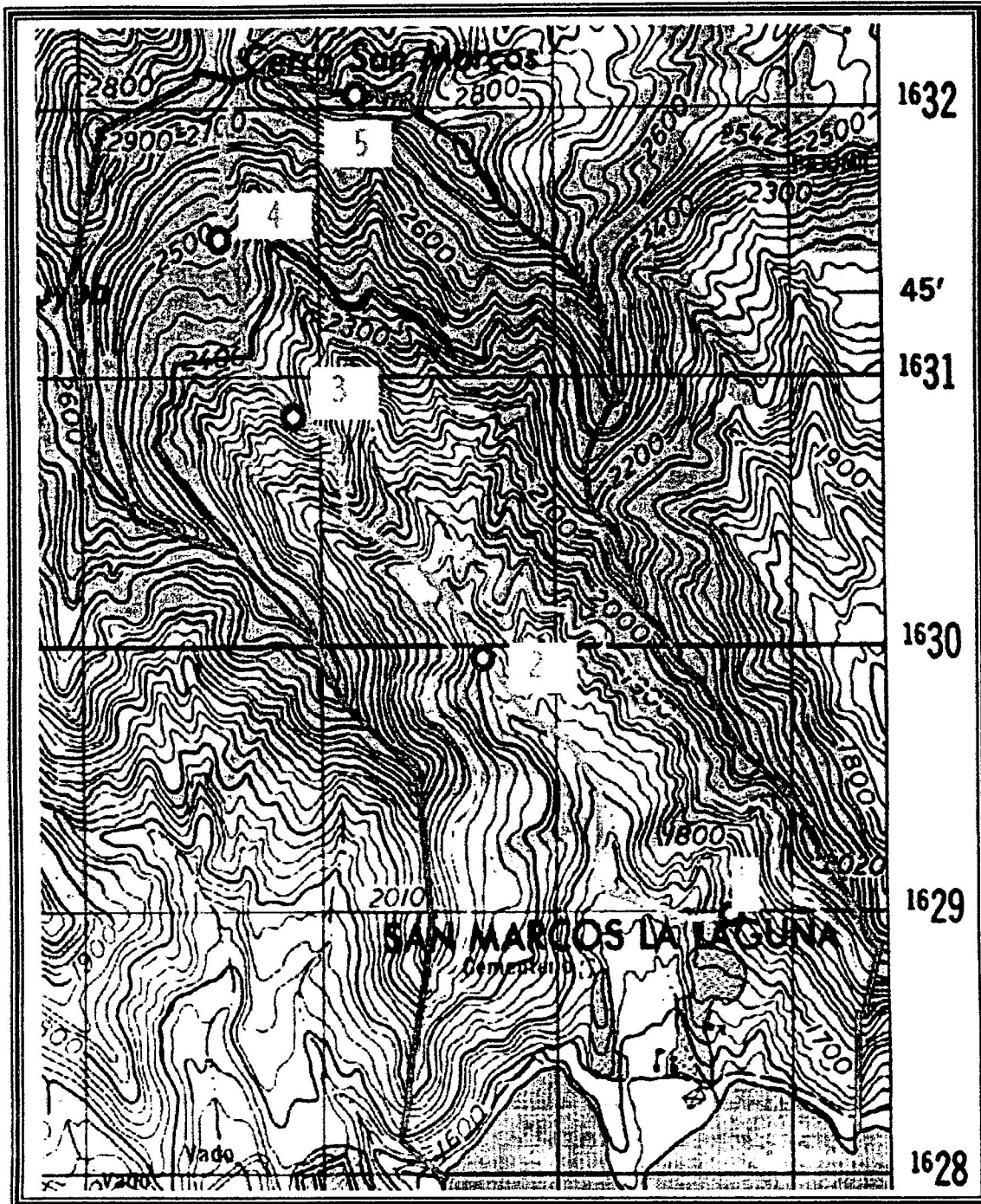
Es de esta manera que este contacto es de alguna manera divino... por lo que las mujeres y los hombres de esta tierra tradicionalmente han agradecido los bienes recibidos, situando lugares de meditación que los comuniquen con Ajaw o Dios. Las cumbres de montañas y las cuevas son los sitios que han sido medios de comunicación con la madre naturaleza. Es aquí donde se han formado altares para llevar a cabo ceremonias y ofrendas... por la vida otorgada a los abuelos, a los padres, y a los hijos de nuestros hijos...



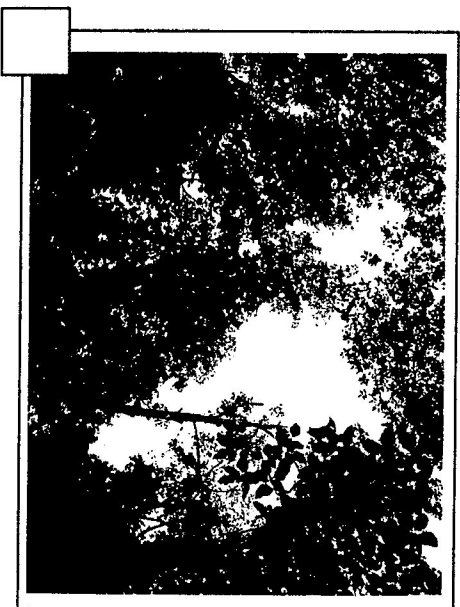
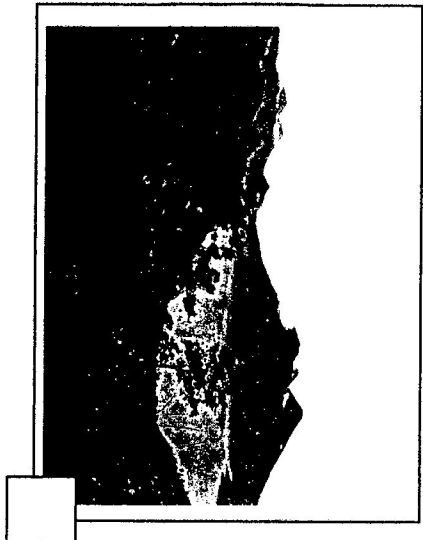
Elaborado por: Estuardo René Girón Solórzano. Biólogo. Con el apoyo financiero y logístico de: Fidelcomiso para la Conservación de Guatemala (FCG), Asociación Vivamos Mejor, Asociación Ecológica Eterna Primavera y el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), The Nature Conservancy (TNC) y Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional (USAID).

Anexo 8. Localización de las 5 estaciones interpretativas. Sendero
Rub'ey pa Batz'ib'al

Fuente: IGN, 2000. Escala 1:50,000

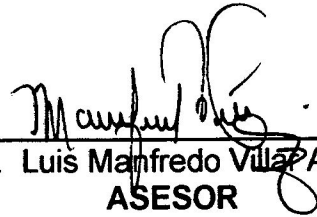


Anexo 9. Fotografías de cada estación interpretativa
Fuente: propia

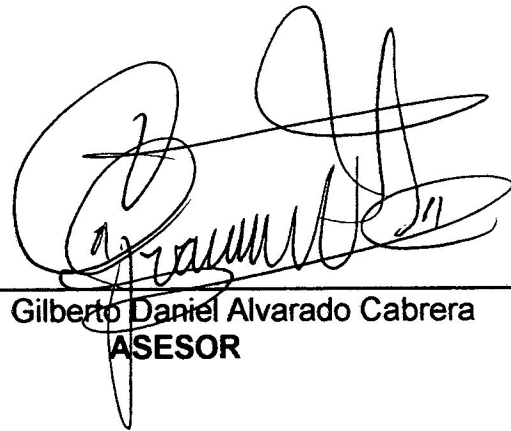




Br. Estuardo René Girón Solórzano
AUTOR




Lic. Luis Alfredo Villalpando
ASESOR



Ing. Agr. Gilberto Daniel Alvarado Cabrera
ASESOR



Lic. José Fernando Díaz Coppel
DIRECTOR



M. Sc. Gerardo Leonel Arroyo Catalán
DECANO