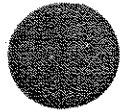


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE GRADUACIÓN
POR EPS-IRG-II-2004



CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN SAN AGUSTÍN ACASAGUASTLÁN, EL PROGRESO

SUSTENTANTE: Nancy Patricia Girón Chuy

CARNÉ: 199812829

PREVIO A OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA

ASESOR: Gustavo Adolfo Mayén Córdova

Guatemala de la Asunción, Mayo 2006

JUNTA DIRECTIVA:

- DECANO
Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
- VOCAL I
Arq. Jorge Arturo González Peñate
- VOCAL II
Arq. Raúl Estuardo Monterroso Juárez
- VOCAL III
Arq. Jorge Escobar Ortiz
- VOCAL IV
Br. Pooll Enrique Polanco Betancourt
- VOCAL V
Br. Eddy Alberto Popa Ixcot
- SECRETRARIO
Arq. Alejandro Muñoz Calderón

TERNA EXAMINADORA:

- Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
- Arq. Alejandro Muñoz Calderón
- Arq. Gustavo Adolfo Mayén Córdova
- Arq. Gabriel Barahona
- Arq. Manuel Castillo



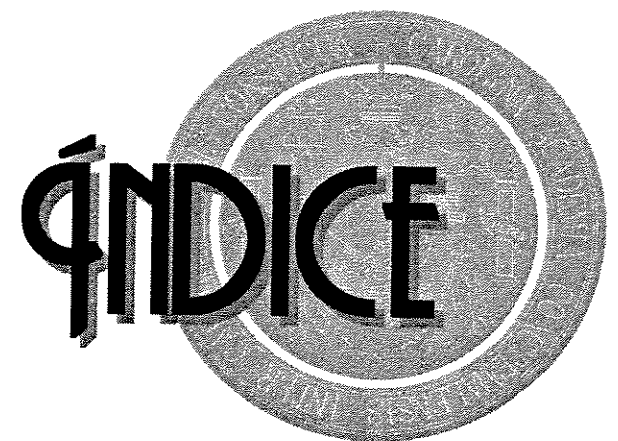
● Nancy Patricia Girón Chuy
SUSTENTANTE

● Arq. Gustavo Adolfo Mayén Córdova
ASESOR

● Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
DECANO

DEDICO ESTE TRIUNFO ...

- A DIOS, por haberme permitido llegar hasta aquí.
- AL ANGEL que ahora me ayuda desde allá arriba...Papi, te extraño.
- A MI FAMILIA, porque sin su apoyo incondicional, nada de esto hubiera sido posible.
Carlos y Javi, LOS AMO!
Mami, Mama, Rodolfo y Laura, MUCHAS GRACIAS POR TODO!
- A MIS ABUELITOS GIRÓN...Misión cumplida!
- A los Villacinda Chuy, Girón Chuy, Chuy Palencia, López Ochoa y Marcucci López, con mucho cariño.
- A MIS AMIGOS, gracias por hacer este difícil camino, un poco más fácil.



Índice General:

Contenido	Página
1. Capítulo I Marco Conceptual	1
1.1 Introducción	2
1.2 Definición del Problema	3
1.3 Antecedentes	4
1.4 Justificación	5
1.5 Delimitación del Tema	5
1.6 Objetivos	7
1.7 Metodología	8
2. Capítulo II Marco Teórico	10
2.1 Conceptos generales y específicos	11
3. Capítulo III Marco Legal	18
3.1 Leyes Ambientales	19
3.2 Áreas Protegidas	21
4. Capítulo IV Marco Territorial	24
4.1 Descripción nivel nacional	25
4.2 Descripción nivel regional	26
4.3 Descripción nivel departamental	27
4.4 Descripción nivel municipal	29
4.5 Antecedentes históricos	31
4.6 Características de población	32
4.7 Características naturales	34
4.8 Infraestructura física	37
4.9 Infraestructura social	38
5. Capítulo V Análisis territorial y localización	40
5.1 Análisis del terreno	41
5.2 Premisas generales de diseño	45
5.3 Requerimientos de áreas	51
5.4 Grupos funcionales	53
5.5 Programa de Necesidades	63
5.6 Matriz de Diagnóstico	64
6. Capítulo VI Propuesta Arquitectónica	67
6.1 Desarrollo del proyecto	68
6.2 Ejecución del proyecto	94
7. Conclusiones y Recomendaciones	101
8. Bibliografía	102
 <i>DIAGRAMAS</i>	
#1 Metodología	9
#2 Educación Ambiental	15
#3 Espacios Abiertos	16
 <i>TABLAS:</i>	
#1 Zonas de vida	13
#2 División política administrativa	29
#3 Población Económicamente activa	33
#4 Analfabetismo	39
 <i>GRÁFICAS:</i>	
#1 Normativa ambiental	19
#2 Densidad de población	27
#3 Distribución de población	28
#4 Población por localización	32
#5 Población por sexo	32
#6 Alfabetos	34
 <i>MAPAS:</i>	
#1 Guatemala	25
#2 Regiones de Guatemala	26
#3 Departamento de El Progreso	28
#4 San Agustín Acasaguastlán	30
#5 Pobreza	33
#6 Uso del Suelo	36

CAPÍTULO 1

MARCO CONCEPTUAL



1.1 INTRODUCCIÓN

Desde hace varios años, Guatemala viene sufriendo un acelerado deterioro del ambiente. La causa fundamental se debe a la ignorancia de unos y a la inconciencia de otros en el manejo de los recursos naturales del país. Aunque las opiniones son variadas y en algunos casos encontradas, la mayoría coinciden en que el comportamiento humano es la causa principal de estos problemas. Esta reciente y grave situación ha motivado una serie de valiosas iniciativas aisladas que buscan detener este proceso destructivo.

No se puede encarar la problemática ambiental si no cimentamos una cultura orientada a nuevas actitudes y comportamientos en la sociedad, donde cada uno de nosotros tenga claro su papel. La *educación ambiental*, la construcción de la cultura de la *sostenibilidad ambiental*, y el principio "*educar para actuar*" son unos de los principales pilares para lograr este cometido.

De acuerdo a la definición de la Organización de las Naciones Unidas-ONU- (1977), la educación ambiental es "un proceso dirigido a desarrollar una población mundial que esté consciente y preocupada del medio ambiente y de sus problemas y que tenga conocimientos, actitud, habilidades, motivación y conductas para trabajar ya sea individual o colectivamente, en la solución de los problemas presentes y en la prevención de los futuros".

Los centros de educación ambiental son instalaciones específicas en las que un equipo calificado desarrolla con carácter estable, programas de intervención educativa que debe impartirse a personas de todas las edades, a todos los niveles y en el marco de la educación formal y no formal, cuya finalidad es la sensibilización y capacitación del público usuario para participar activamente en la defensa del medio ambiente.

Al realizar las supervisiones de campo durante el Ejercicio Profesional Supervisado en la comunidad y admirar la gran cantidad de recursos naturales del municipio, surgió la inquietud junto con la municipalidad de San Agustín Acasaguastlán, de realizar un programa de conservación y educación ambiental para evitar que el deterioro ambiental siga creciendo y destruyendo los recursos que aún se conservan.

Es por eso, que el presente proyecto de graduación por EPS (Ejercicio Profesional Supervisado), pretende sentar las bases para la construcción de un **CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**, con el fin de proponer un proyecto arquitectónico viable y adecuado en el cual se desarrollen actividades ecológico-educativas, que favorezcan la difusión de una conciencia ecológica en los habitantes del municipio de San Agustín Acasaguastlán y del departamento de El Progreso.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA:

Guatemala cuenta con una basta riqueza ecológica, considerada como patrimonio nacional, es alarmante el creciente deterioro ambiental y la degradación de los recursos naturales, que es cada vez más evidente en los países centroamericanos, debido a la falta de educación en materia de conservación y manejo sostenible de dichos recursos. La pobreza, los procesos industriales y el avance de la humanidad sobre muchos territorios antes inexplorados, entre muchas otras causas, han significado un serio deterioro del medio ambiente, a través de la contaminación de la atmósfera, de las fuentes de agua y los suelos.

Institucionalmente, Guatemala ha hecho patente su preocupación por la problemática ambiental al declarar y proponer por ley las 57 áreas de Protección Especial reguladas por el Consejo Nacional De Áreas Protegidas -CONAP-, para salvaguardarlas de la depredación.

San Agustín Acasaguastlán cuenta con una gran diversidad de flora y fauna, esto debido a que posee varios ecosistemas y cinco zonas de vida, ya que en su parte baja el clima es cálido y posee el bosque espinoso subtropical, declarado como área protegida, en tanto que en sus partes altas se encuentra la *Sierra de las Minas*, la cual es considerada como pulmón de Guatemala y es de vital importancia por ser una zona de recarga hídrica, además de ser una de las cadenas montañosas más

espectaculares de Centroamérica.

En la legislación guatemalteca existen numerosas leyes, acuerdos y reglamentos relativos a la protección del medio ambiente, sin embargo, ningún cuerpo legal por sí mismo tiene eficacia si no se completa con *un sistema educativo y de difusión permanente, que llegue a todos los estratos de la población*, con el objeto de que su aplicación no sea por imposición, sino como resultado del convencimiento de las personas y en la existencia de una conciencia ecológica.

Siendo los habitantes de San Agustín Acasaguastlán parcialmente responsables por la conservación de la *Biosfera de la Sierra De Las Minas*, y de otros recursos naturales existentes en dicho municipio, es prioridad de la Municipalidad, por medio de la Oficina Municipal de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Oficina Municipal de Planificación, la creación de un **CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**, con el fin de proveer un espacio arquitectónico adecuado, destinado a expandir la educación medio ambiental, de desarrollo sostenible, así como la implementación de proyectos y programas que fomenten la creación de una conciencia ecológica en los habitantes, brindando los instrumentos metodológicos, conceptuales y tecnológicos necesarios para ello.



1.3 ANTECEDENTES:

Las áreas naturales protegidas son los patrimonios más valiosos que tenemos los guatemaltecos y todos los habitantes del planeta Tierra; y el valor de las mismas es incalculable, ya que de ellas recibimos innumerables beneficios directos y garantizan nuestra seguridad climática y alimentaria, en resumen, son fuentes de vida.

En Guatemala, existen leyes que fueron decretadas para conservar ese patrimonio nacional. Sin embargo, las estamos perdiendo inexorablemente; las tendencias actuales señalan que dentro de muy poco no tendremos áreas naturales protegidas, por lo cual seremos realmente un país mucho más pobre y no tendremos opciones para el futuro.

La problemática ambiental guatemalteca está condicionada por una difícil situación económica, caracterizada por una insuficiente conciencia ambiental. Producto de la destrucción de los hábitat naturales y la degradación de la calidad ambiental, surge la *educación ambiental*, como una corriente de pensamiento y acción de alcance internacional la que se manifiesta a partir de la década del 70. La educación ambiental está destinada a toda la población, entendiendo que el cuidado, conservación, preservación y mejoramiento del medio ambiente es una labor donde todos tienen responsabilidad (hombres, mujeres, durante su niñez, juventud, vida adulta y tercera edad) desde las distintas funciones y roles dentro de la sociedad (padres,

madres, trabajadores, profesionales, funcionarios públicos, amas de casa, autoridades, etc.). Por lo que resulta fundamental que la formación ambiental sea parte del proceso educativo, permitiendo así actuar no sólo en la *solución de problemas ambientales*, sino *sobretudo en su prevención*.

La educación ambiental es considerada como una premisa de importancia significativa para lograr los procesos de cambio, que deben orientar a la humanidad hacia un sistema de relaciones más armónicas entre la Sociedad y la Naturaleza, que permitan el tránsito hacia niveles de desarrollo sostenibles y propicien una calidad de vida decorosa y equitativa para la sociedad de la Tierra.

En San Agustín Acasaguastlán desde hace varios años se vienen sintiendo los daños a la naturaleza, reflejados en largas sequías, ríos contaminados, deforestación de áreas protegidas (extracción de maderas preciosas para comercializar y para leña), animales en peligro de extinción (Quetzal, Pavo de Cacho, Jaguar, etc). Por esta razón, se pretende que la educación ambiental nos lleve a valorar lo nuestro y a encontrar de forma creativa nuestras propias claves de desarrollo y progreso; debe revelarnos el riquísimo patrimonio que tenemos y nos debe motivar a protegerlo y a desarrollarlo adecuadamente. Y de esta forma demostrar que lo alternativo es productivo; que lo ecológico es rentable; que los proyectos con estrategias sostenibles de largo plazo son más sabios y productivos que los proyectos depredadores de corto plazo.

1.4 JUSTIFICACIÓN:

En el municipio de San Agustín Acasaguastlán no se cuenta con espacios arquitectónicos definidos que alberguen y difundan la realización de actividades tanto ecológicas como eco-educativas, participación comunitaria y la colaboración mutua e interinstitucional necesarias para el mejoramiento y manejo sostenible de los recursos naturales de este municipio. Como consecuencia de esto, se utilizan instalaciones inadecuadas e ineficientes para la realización de capacitaciones a las comunidades y a los Consejos Comunitarios de Desarrollo **COCODES**, a estudiantes y personas en general.

Es por eso, que este trabajo propone dotar al municipio de San Agustín Acasaguastlán del departamento de El Progreso, de un **CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**, el cual le permita consolidar las actividades de carácter educativo, informativo, demostrativo y difusor, relacionado con la conservación de los recursos naturales que actualmente todavía se conservan en dicho municipio. El planteamiento persigue coadyuvar en la búsqueda y afirmación de la conciencia ecológica de la comunidad, en contraposición al actual deterioro y amenaza que sufre el medio ambiente natural del municipio y de nuestro país.

Al edificarse un objeto arquitectónico definido, se tendría una sede propia y adecuada, cumpliendo con los requerimientos de un programa de necesidades basado en el plan de trabajo de la

Municipalidad como de la Oficina de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y albergaría además, algunas actividades y tareas específicas que pretenden implementarse durante este período municipal, con el fin de complementar la educación ambiental, tales como la integración de eco-clubes juveniles, la creación de un banco de germoplasma forestal, jardines botánicos y viveros de especies determinadas propias de la región, áreas para realizar celebraciones especiales relacionadas con el medio ambiente, áreas demostrativas de tecnología apropiada, centro de documentación e información, áreas específicas para capacitaciones, talleres, conferencias y reuniones, etc. (Ver anexo 1)

1.5 DELIMITACIÓN DEL TEMA:

1.5.1 LÍMITES TEÓRICOS DEL PROBLEMA:

Con respecto al tema planteado, se elaborará un estudio del municipio, de los pobladores y de los agentes humanos, naturales, morfológicos, tecnológicos y funcionales que los afectan. El estudio se basará en el método científico. Esta investigación científica tiene como objetivo principal fundamentar el diseño y la planificación arquitectónica de un **CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL** en San Agustín Acasaguastlán, que podría funcionar como una extensión de la municipalidad y de las diferentes organizaciones que brindan su apoyo y asesoría en el



manejo y cuidado de los recursos, y cuyas instalaciones arquitectónicas alberguen y difundan algunas de las actividades tanto educativas como ecológicas para contribuir a que se perciba claramente la importancia del medio ambiente en las actividades de desarrollo económico, social, cultural y promover una utilización sostenible y prudente de los recursos para la satisfacción de las necesidades humanas. De los resultados de la investigación analizados, se obtienen conclusiones y recomendaciones que permiten establecer un programa definido de necesidades arquitectónicas y de condicionantes para el diseño.

1.5.2 LÍMITES TEMPORALES DE LA INVESTIGACIÓN:

Para la realización de este trabajo se partirá de la historia de San Agustín Acasaguastlán, su formación como pueblo, su administración, su producción, así como la evolución que ha tenido el medio ambiente, en los últimos años, lo cual ayudará a establecer la evolución o deterioro que ha sufrido el mismo a consecuencia del mal uso de los recursos. Todo esto servirá para llegar a determinar las variables que sirven de apoyo al diseño final, luego en base a datos estadísticos se hará una proyección a 15 años dependiendo de las variables de cobertura que nos indique la investigación, y de tal cuenta el objeto arquitectónico estará orientado con las tres variables del tiempo: el pasado, el presente y el futuro.

1.5.3 LÍMITES GEOGRÁFICOS ESPACIALES:

La propuesta está enmarcada geográficamente en el municipio de San Agustín Acasaguastlán, específicamente en la aldea del El Rancho, frente al ingreso al casco urbano de San Agustín Acasaguastlán.

1.5.4 LÍMITES CULTURALES Y SOCIALES:

Los aspectos culturales, sociales, y espaciales de la comunidad de San Agustín Acasaguastlán, relacionados con la identidad cultural determinarán los factores a los que se sujeta la ubicación del CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL. La solución económica para la ejecución del proyecto debe ser compartida tratando de conjugar la cooperación municipal, concejos de desarrollo, y otras instituciones. Se deben aprovechar los recursos económicos y técnicos, con que cada una de las instituciones pueda colaborar para realizar este proyecto.

1.5.5 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO:

El desarrollo de esta propuesta estará limitado a la realización del proyecto arquitectónico del CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.

1.6. OBJETIVOS

1.6.1 General:

- Identificar, evaluar y determinar las condicionantes necesarias para el diseño y planificación arquitectónica de un “CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL” que dé soporte material a las funciones de educación, promoción, difusión y conservación del medio ambiente a través de programas permanentes de capacitación.

1.6.2 Específicos:

- Lograr una integración arquitectónica que no rompa con las tradiciones socio-culturales de la población, utilizando materiales regionales en su construcción.
- Ofrecer un espacio de ocio educativo relacionado con la naturaleza y con la aplicación en la vida cotidiana de los valores del desarrollo sostenible.
- Concienciar a todas las personas, con incidencia en el área, sobre la importancia y fragilidad de los ecosistemas en los que se desarrollan, promoviendo

alternativas sostenibles de interacción con los mismos.

- Divulgar los valores naturales y socioculturales del área, promoviendo el desarrollo de campañas, la elaboración de boletines, materiales de video, afiches, exposiciones, materiales didácticos, etc.
- Capacitar a la mayor cantidad de actores y población en general, para lograr que desarrollen un papel protagónico en la solución de los conflictos ambientales de la región.

1.7 METODOLOGÍA:

Para llevar a cabo el proyecto, se estableció un plan de investigación para recopilar, ordenar y transformar la información destinada a la organización de espacios que soporten determinada actividad social humana, en el cual se pondrán en práctica el método analítico-sintético. El método analítico permite descomponer al “todo” en sus “partes”, lo cual nos faculta estudiar cada una de ellas por separado con el fin de descubrir la esencia del fenómeno estudiado.¹

El desarrollo metodológico empieza con el conocimiento del área y del objeto de estudio, su problemática, y sus posibles soluciones, lo cual se logra a través de la aplicación de herramientas de investigación participativa, como observación, entrevistas y fundamentalmente con el tiempo de convivencia dentro de la comunidad durante el período que dura el Ejercicio Profesional Supervisado.

Para la realización de este trabajo se propone una metodología que está dividida en tres fases, enmarcadas únicamente en un anteproyecto arquitectónico o la primera etapa de la práctica arquitectónica.

1.7.1 PRIMERA FASE:

Conceptualización Teórica: En la cual se incluirán definiciones, conceptos, clasificaciones, tipologías, normas y leyes de aplicación.

1.7.2 SEGUNDA FASE:

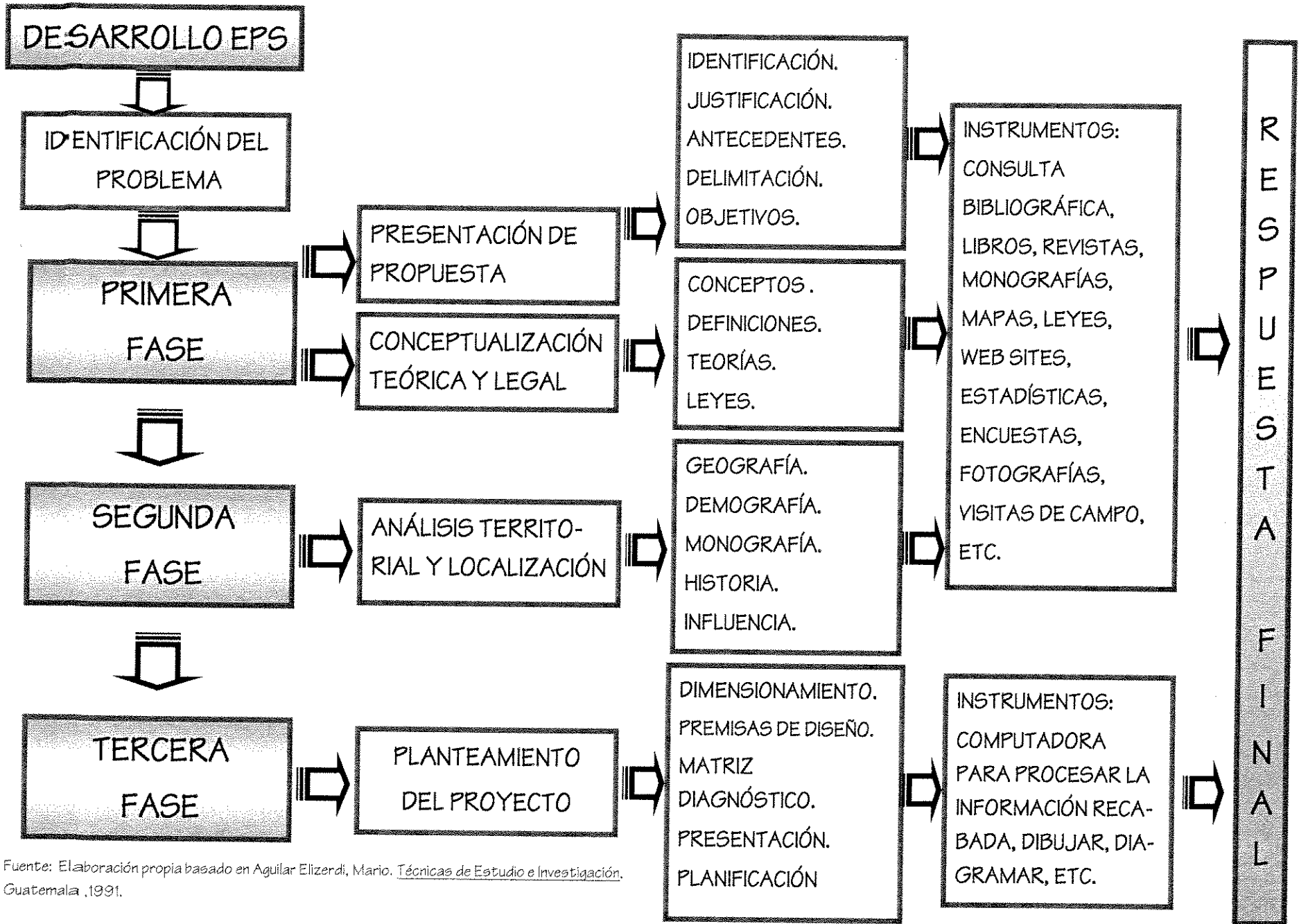
Localización: En la que se hará el análisis territorial del contexto, de lo general a lo particular, geografía, demografía, economía, monografía, historia, área de influencia, población, etc.

1.7.3 TERCERA FASE:

Planteamiento del Proyecto: Criterios de dimensionamiento, premisas de diseño, matriz de diagnóstico, premisas particulares, programa final de necesidades, métodos y técnicas de configuración formal, desarrollo del proyecto y presentación arquitectónica.

A continuación se describe en forma gráfica la metodología a utilizarse en esta investigación:

¹ Morgan Sanabria, Rolando. Material de Apoyo Para el Curso Planeación del Proceso de la Investigación Científica, USAC, Guatemala, 1994



Fuente: Elaboración propia basado en Aguilar Elizerdi, Mario. Técnicas de Estudio e Investigación. Guatemala, 1991.



CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

A large circular graphic element with a textured, grey background and a white border, positioned behind the chapter title.

2.1 CONCEPTOS GENERALES Y ESPECÍFICOS:

La importancia que recientemente se ha dado a la conservación, restauración y manejo del medio ambiente, se deriva de la relación directa que tienen los problemas ambientales con la realidad social, económica y cultural de una región, debido a que las mismas son fundamentales para lograr un desarrollo social y económico del país.

En este capítulo se hará una síntesis de algunos conceptos que se relacionan con el tema.

MEDIO AMBIENTE:

“Conjunto de elementos abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos (organismos vivos) que integran la delgada capa de la Tierra llamada biosfera, sustento y hogar de los seres vivos”.² Además, es un sistema complejo y dinámico de interrelaciones ecológicas, socioeconómicas y culturales, que evoluciona a través del proceso histórico de la sociedad.

PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES:

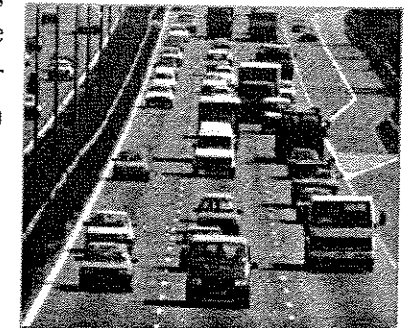
El ser humano ha sido capaz de modificar el medio ambiente con sus actividades, gracias a sus peculiares capacidades mentales y físicas, el hombre logró escapar a las constricciones medioambientales que limitaban a otras especies y alterar el medio ambiente para adaptarlo a sus necesidades. Aunque los primeros humanos vivieron en armonía con el medio ambiente, como los demás animales, su alejamiento de la vida salvaje comenzó en la prehistoria, con la primera revolución agrícola. La capacidad de controlar y usar el fuego les permitió modificar o eliminar la vegetación natural, y la domesticación y pastoreo de animales

herbívoros llevó al sobrepastoreo y a la erosión del suelo. El cultivo de plantas originó también la destrucción de la vegetación natural para hacer espacio a las cosechas y la demanda de leña condujo a la denudación de montañas y al agotamiento de bosques enteros. Los animales salvajes se cazaban por su carne y eran destruidos en caso de ser considerados plagas o depredadores.

Hoy en día, la demanda sin precedentes a la que el rápido crecimiento de la población humana y el desarrollo tecnológico someten al medio ambiente a un declive cada vez más acelerado en la calidad de éste y en su capacidad para sustentar la vida.

Los principales problemas que afectan actualmente nuestro medio ambiente, son los siguientes:

- **Contaminación atmosférica:** Los vehículos emiten una serie de contaminantes aéreos que afectan de forma adversa la salud de los animales y las plantas y a la composición química de la atmósfera. Las emisiones de dióxido de carbono e hidrocarburos expulsados por los vehículos a motor, contribuyen al calentamiento global y son producto de la combustión de derivados del petróleo. La presencia de niveles elevados de estos productos hacen que la radiación reflejada quede atrapada en la atmósfera, produciendo un efecto de calentamiento que hace subir lentamente la temperatura de la misma.

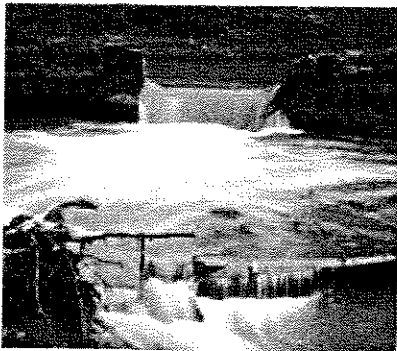


- **Lluvia Acida:** Ésta se origina por la combinación, con la humedad atmosférica, de los óxidos de azufre y nitrógeno que se emiten a la atmósfera, lo que produce lluvias con un pH muy bajo. La lluvia normal tiene un pH ligeramente ácido, mientras que en la lluvia ácida, el pH puede descender hasta una acidez similar a la del vinagre.

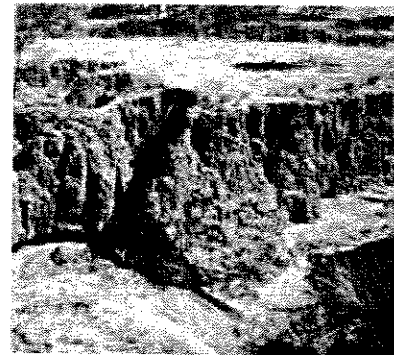


Además de quemar las hojas de las plantas, la lluvia ácida también acidifica el agua de los lagos dejando sin vida muchos de estos ecosistemas acuáticos.

- **Contaminación del Agua:** La contaminación del agua por contaminantes químicos se ha convertido en uno de los problemas ambientales más graves actualmente. La contaminación se divide en dos grandes grupos: la contaminación puntual y la no puntual. La primera procede de fuentes identificables, como fábricas, refinerías o desagües. La no puntual es aquella cuyo origen no puede identificarse con precisión, como las escorrentías de la agricultura o la minería o las filtraciones de fosas sépticas.



dióxido de carbono desprendida contribuye al efecto invernadero. La desaparición de los árboles y la cubierta vegetal destruye hábitats, acelera la erosión y multiplica la carga de sedimentos de los ríos, haciendo que las inundaciones estacionales sean mucho más graves.



- **Erosión:** “Es un proceso geológico natural que puede verse acelerado por actividades del hombre como la deforestación, el sobrepastoreo y la explotación agrícola.”³ La erosión afecta a la capacidad de absorción del suelo y añade sedimentos a las corrientes de agua. Estos procesos se dan, debido a la superpoblación y la industrialización.

RECURSOS NATURALES: “A todo lo que existe en la naturaleza y que el hombre utiliza para su beneficio se le conoce como recursos naturales.”⁴ Hay dos grandes tipos de recursos naturales: los renovables y los no renovables. Los *recursos renovables* incluyen la fauna y la flora. El propio suelo puede considerarse un recurso renovable. Los *recursos no renovables* son los que no pueden reponerse o que sólo pueden reponerse a lo largo de periodos de tiempo extremadamente largos. Estos recursos incluyen los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) y las minas metálicas y de otros tipos.

³ Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2003. © 1993-2003 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

⁴ Proyectos sub-regionales UNESCO-ASIES, EDUCACIÓN AMBIENTAL, Guatemala 1995.

CONSERVACIÓN: “La conservación de la naturaleza está ligada a comportamientos y a actitudes que propongan el uso sostenible de los **recursos naturales**”⁵, como el suelo, el agua, las plantas, los animales y los minerales. Los recursos naturales de un área cualquiera son su capital básico, y el mal uso de los mismos puede ser expresado en forma de pérdida económica. Uno de los principios actuales que rigen la política de conservación es el mantenimiento de la **biodiversidad**, ya sea de especies o de ecosistemas.

BIODIVERSIDAD: Es la contracción de la expresión ‘diversidad biológica’, y expresa la variedad o diversidad del mundo biológico, esto incluye los ecosistemas terrestres y acuáticos, los complejos ecológicos de los que forman parte, así como la diversidad entre las especies y dentro de cada especie. La biodiversidad abarca tres niveles jerárquicos, los cuales son : genes, especies y ecosistemas. “Guatemala ha sido identificado como parte de uno de los puntos del planeta más ricos en diversidad biológica y que a la vez se consideran altamente amenazados. Esto lo define como uno de los puntos prioritarios para la conservación de la biodiversidad.”⁶

ZONAS DE VIDA: Las zonas de vida se definen como “un grupo de asociaciones, relacionadas entre sí a través de los efectos de temperatura, precipitación y humedad.”⁷ Guatemala está conformada por 14 zonas de vida. (Ver tabla #1)

DESARROLLO SOSTENIBLE: “El desarrollo sostenible se concibe como un proceso de creación de las condiciones materiales, culturales y espirituales que propicien la elevación de la calidad de vida de la sociedad, con un carácter de equidad, y justicia social

Nombre Zona de Vida	Denominación	Extensión km ²
Bosque Húmedo Montano Subtropical	bh-M	88
Bosque Húmedo Montano Bajo	bh-MB	9,715
Bosque Húmedo Subtropical Cálido	bh-S (c)	26,575
Bosque Húmedo Subtropical Templado	bh-S (t)	12,453
Bosque muy Húmedo Montano Subtropical	bmh-M	1,105
Bosque muy Húmedo Montano Bajo Subtropical	bmh-MB	5,534
Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido	bmh-S (c)	4,009
Bosque muy Húmedo Subtropical Frío	bmh-S (f)	265
Bosque muy Húmedo Tropical	bmh-T	2,651
Bosque Pluvial Montano Bajo Subtropical	bp-MB	922
Bosque Pluvial Subtropical	bp-S	114
Bosque Seco Tropical	bs-T	162
Bosque Seco Subtropical	bs-S	4,009
Monte Espinoso Subtropical	me-S	938

Tabla #1 Fuente: Perfil Ambiental de Guatemala, Instituto de incidencia Ambiental, URL, 2004

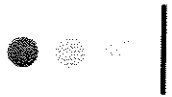
armónica entre los procesos naturales y sociales, teniendo como objeto tanto las actuales generaciones como las futuras.”⁸

El objeto del desarrollo sostenible es el ser humano, la satisfacción de sus verdaderas necesidades, con criterio de equidad, sabiendo que para ello es condición utilizar *racionalmente* los recursos naturales. Se entiende esta racionalidad como el uso y explotación de los recursos, sin sobrepasar sus ciclos de regeneración.

⁵ Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.

⁶ Proyecto de Fortalecimiento Institucional en Políticas Ambientales FIPA, ANÁLISIS DE LA BIODIVERSIDAD EN GUATEMALA, 2002.

⁷ Instituto de Incidencia Ambiental, Universidad Rafael Landívar, PERFIL AMBIENTAL DE GUATEMALA, 2004.



EDUCACIÓN AMBIENTAL: “La educación ambiental se considera un modelo teórico, metodológico y práctico que trasciende el sistema educativo tradicional y alcanza la concepción de medio ambiente y de desarrollo.”⁹ Se concibe la educación ambiental como una educación para el desarrollo sostenible, que se expresa y se planifica a través de la introducción de la **dimensión ambiental** en los procesos educativos.

Todo el sistema educativo debe estar dirigido a la adquisición y generación de conocimientos, al desarrollo de hábitos, actitudes, habilidades, motivación, cambios de comportamientos (conductas) y formación de valores hacia nuevas formas de relación de los seres humanos con la Naturaleza, de estos entre sí y con el resto de la Sociedad, para trabajar ya sea individual o colectivamente, en la solución de los problemas presentes y en la prevención de los futuros.”¹⁰ Debe ser un proceso continuo y permanente que alcance todos los ámbitos educativos, **formales, no formales e informales**, dirigida a todas las edades, sectores y grupos sociales para desarrollar una población que sea consciente y preocupada por el medio ambiente y comprometida a trabajar, individual o colectivamente, en la solución de los problemas actuales y en la prevención de los futuros. Esto da lugar a la clasificación de las actividades más relevantes que se presentan en la educación ambiental. (ver diagrama #2)

Actividades sugeridas de acuerdo a la *Estrategia Nacional de Educación Ambiental (ENEA)*

- Talleres, seminarios, cursos, debates, concursos.
- Visitas interactivas con enfoque temático: Las visitas interactivas temáticas buscan, de acuerdo al nivel de participación de los visitantes, sensibilizar a partir de la

reflexión acerca de la importancia de los recursos naturales y nuestra interacción cotidiana con los mismos. Por ello, podrían ofrecerse los siguientes temas con observación directa del medio: Importancia de las áreas verdes. Uso eficiente del agua. Importancia del aire. Especies en peligro de extinción. Biodiversidad endémica. Uso eficiente de la energía. Importancia del suelo. Manejo integral de residuos sólidos.

- **Cursos especializados:** Los cursos especializados se ofrecen como una alternativa para rescatar diversas técnicas amigables con el ambiente, además, proporcionan a los participantes herramientas útiles y prácticas para su vida cotidiana, ayudando así a mitigar el deterioro ambiental. Los temas podrían ser: Alimentación sana. Huertos orgánicos. Manejo integral de papel. Manejo integral de residuos sólidos. Composta y vermicomposta. Deshidratado de flores y frutas. Velas decorativas. Jardinería artística.
- **Cursos de verano:** Los cursos de verano permiten vivir una experiencia ambiental llena de aventura, dinamismo, diversión y creatividad en un ambiente natural.
- **Murales ecológicos.**
- **Limpieza y ornato.**
- **Fotografía.**
- **Arte con desechos.**
- **Viveros.**
- **Juegos interactivos.**
- **Investigación, documentación y educación.**
- **Campamentos organizados.**
- **Renta de espacios para eventos.**

⁹ Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental (CIGEA), ESTRATEGIA NACIONAL DE EDUCACION AMBIENTAL, Cuba, 2005.

¹⁰ Organización De Las Naciones Unidas, CONFERENCIA INTERGUBERNAMENTAL SOBRE EDUCACIÓN AMBIENTAL, Tbilisi, 1977

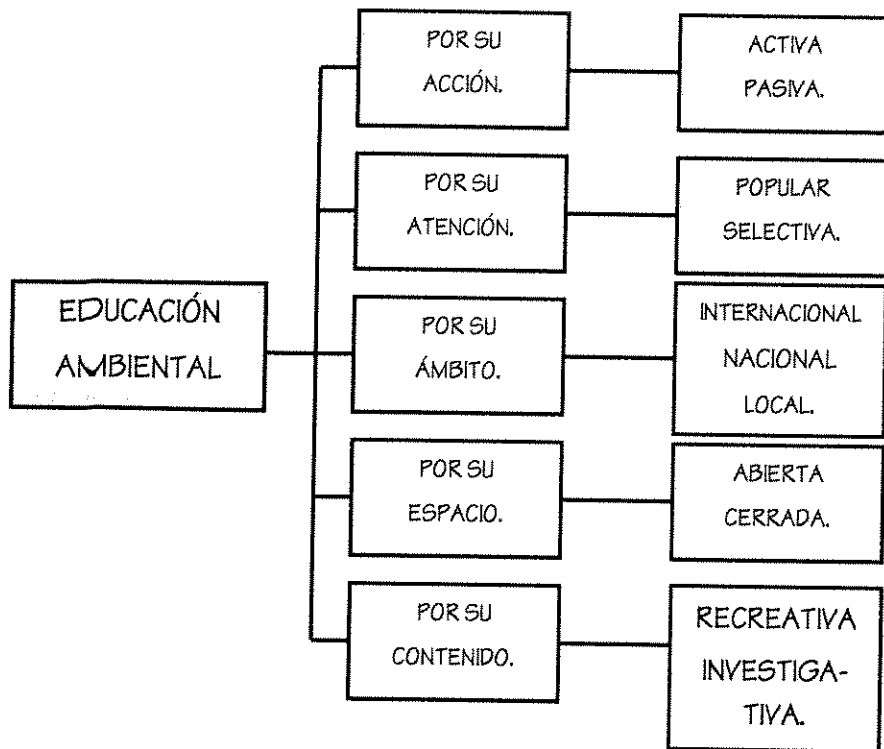


Diagrama # 2: Fuente: Elaboración Propia.

Educación Formal: Se caracteriza por ser planificada, y controlada por planes estables, generalmente estatales o aprobados estatalmente, o jurídicamente refrendados. Es secuenciada, y permanente. Tiene un público homogéneo escolarización de todos los niveles.

Educación Informal: Es un proceso educativo espontáneo que resulta de la interacción del individuo con su entorno y que ocurre independientemente de la planificación institucional y familiar. Puede ser incluso cualquier hecho fortuito que ejerza una influencia

educativa. Es una tendencia en el contexto latinoamericano, considerar la actividad de los medios de difusión masiva como parte de esta modalidad

Dimensión Ambiental: “Enfoque, que en un proceso educativo, de investigación, o gestión o de otra índole, se expresa por el carácter sistemático de un conjunto de elementos que tienen una orientación ambiental determinada; expresada a través de los vínculos medio ambiente-desarrollo; los que consecuentemente están interconectados, y donde las funciones o comportamiento de unos, actúan y pueden modificar el de los otros.”¹⁰

CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL: Los centros de educación ambiental son instalaciones específicas en las que un equipo calificado desarrolla con carácter estable, programas de intervención educativa, que debe impartirse a personas de todas las edades, a todos los niveles y en el marco de la educación formal, informal y no formal, cuya finalidad es la sensibilización y capacitación del público usuario para participar activamente en la defensa del medio ambiente y de un modelo de desarrollo sostenible con el fin de dar a conocer el medio natural y rural, su interdependencia con el resto de los medios y su problemática. Así como “contribuir a la asimilación y divulgación de conceptos vinculados al entorno y a la problemática ambiental; desarrollar actitudes tendentes a generar conciencia crítica y búsqueda de soluciones al deterioro medioambiental; fomentar la adquisición de destrezas para intervenir a favor del medio.”¹¹

ECOTECNOLOGÍAS: Las eco tecnologías son “un conjunto de técnicas que aplican conceptos ecológicos para dar respuesta a una necesidad específica, sin afectar el medio en el que se desarrollan, logrando una mayor concordancia con la naturaleza.”¹² Las ecotécnicas se han basado en el lema: “Nada se pierde, nada se crea, todo se recicla”. Las ecotécnicas son conocidas como una parte práctica importante de la educación ambiental. Algunas de las que se pueden aplicar son: Muro captor y acumulador de calor, invernadero, hortaliza y huerto familiar, diseño o arquitectura bioclimática, captación y almacenamiento de agua, luminaria solar, instalaciones de agua, re uso del agua jabonosa y utilización de la basura.

TECNOLOGÍA APROPIADA: Los defensores de este punto de vista proponen un sistema de valores en el que las personas reconozcan que los recursos de la Tierra son limitados y que la vida humana debe reestructurarse alrededor del compromiso de controlar el crecimiento de la industria, el tamaño de las ciudades y el uso de la energía. La restauración y la renovación de los recursos naturales son los principales objetivos tecnológicos.

ESPACIOS ABIERTOS: “Todo espacio abierto debe ser planificado de acuerdo a ciertos requisitos y normas, cumpliendo funciones ambientales y recreativas”¹³ Los rangos de agrupación se logran de acuerdo a su tamaño, ubicación, cobertura, población a la que sirven, radio de influencia, capacidad, equipamiento con que cuentan y finalidad. Los espacios abiertos se pueden clasificar en: espacios libres, espacios arbolados y espacios verdes, que a su vez se subdividen en: espacios abiertos espontáneos y espacios abiertos planificados. (Ver diagrama #3). De acuerdo a esta

clasificación, dentro de las áreas verdes planificadas, se encuentran definidas para cumplir con una función específica, además de proyectar su propio desarrollo, preservación y mantenimiento.

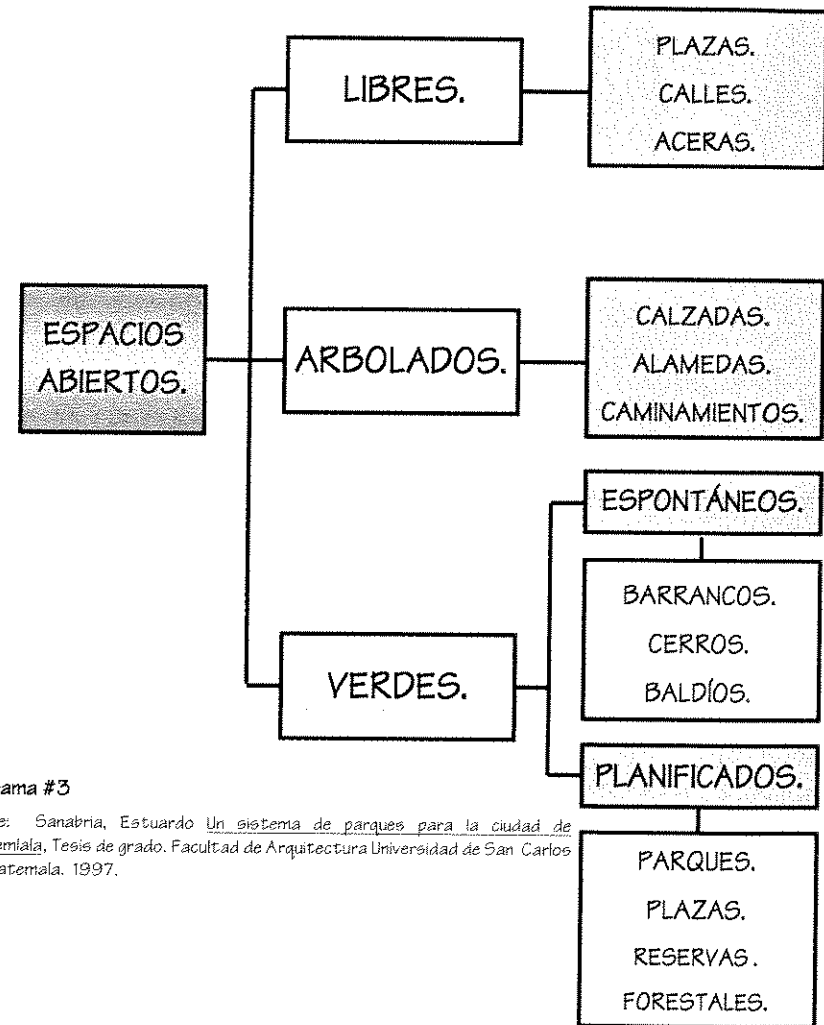


Diagrama #3

Fuente: Sanabria, Estuardo *Un sistema de parques para la ciudad de Guatemala*, Tesis de grado. Facultad de Arquitectura Universidad de San Carlos de Guatemala. 1997.

11 Deffis caso, Armando. *LA CASA ECOLÓGICA AUTOSUFICIENTE*. México, Editorial Concepto, 1989.

12 Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.

INTERPRETACIÓN AMBIENTAL: La interpretación ambiental consiste en el "Proceso de desarrollar el entendimiento del visitante de un área natural, describiendo y explicando sus características e interrelaciones. Es un servicio de información, de guía educativa, de entretenimiento y de propaganda."¹⁴

Los objetivos de la interpretación ambiental son:

- Asistir al visitante en el desarrollo de un entendimiento, concientización y apreciación del área que visita.
- Cumplir las metas de manejo, por medio del buen uso de los recursos naturales del área.

Dichos objetivos se logran a través de los siguientes métodos:

- Servicios personales o contacto directo con la naturaleza (Charlas, demostraciones, caminatas, etc.)
- Programas autoguiados
- Uso de ayudas audiovisuales.

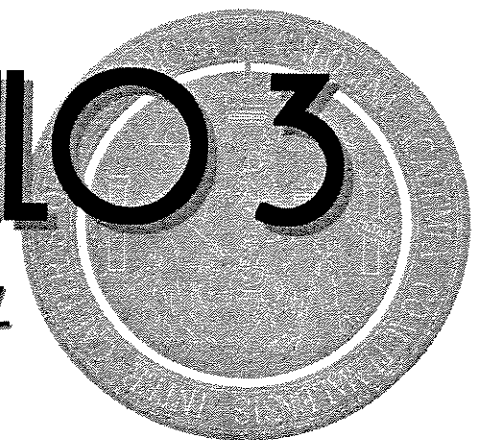
CONCLUSIONES:

La Educación Ambiental es un poderoso instrumento para lograr cambios de actitudes de la población hacia el medio ambiente, como una vía indispensable para frenar el alarmante deterioro a que está sometido. Es por esto, que la educación ambiental trasciende el sistema educativo tradicional y alcanza la concepción de medio ambiente y desarrollo, dirigido a todas las edades, sectores y grupos sociales, incluidos en ellos, los representantes de la tercera edad, portadores de una gran experiencia y prestigio en la comunidad, capaz de transmitir a niños, jóvenes y adultos sus experiencias sobre el cuidado de su entorno.

Por lo tanto, el presente capítulo recoge una síntesis de los principales conceptos aplicados en este trabajo, para lograr una plena comprensión del tema de estudio, y esto nos permite tener la visión preliminar de qué funciones debe tener y cumplir el presente proyecto.

CAPÍTULO 3

MARCO LEGAL

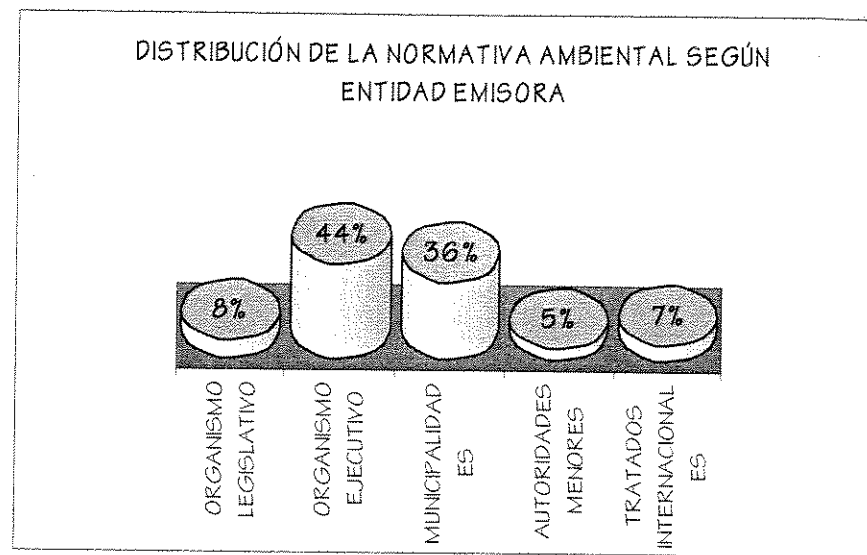


3.1 LEYES AMBIENTALES: Áreas de la legislación nacional, regional e internacional, orientadas a la protección del medio ambiente. Los elementos claves de la legislación sobre el medio ambiente incluyen el control de la contaminación producida por el ser humano y la protección de recursos naturales como la fauna, flora y el paisaje.

Al darnos cuenta de la realidad que impera en Guatemala respecto a los recursos naturales, resulta lógico pensar que no existen normas jurídicas que protejan dichos recursos, o por lo menos que los regulen debidamente. Pero contrario a dicha idea, existen en Guatemala aproximadamente 1,068 leyes, acuerdos, convenios, tratados, decretos y reglamentos relativos a la protección del medio ambiente.

“Sin embargo, debe hacerse notar que ningún cuerpo legal por sí mismo y por perfecto que sea, tiene eficacia si no se completa con un sistema educativo y de difusión permanente, que llegue a todos los estratos de la población, con el objeto de que su aplicación no sea por imposición, sino como resultado del convencimiento de la gente y en la existencia de una conciencia ecológica. A todo ello debe sumarse un sistema eficaz y justo de aplicación de las leyes para la protección, conservación, y aprovechamiento de especies y ecosistemas comunes o endémicas, así como la vida silvestre cuya existencia peligra en el país.”¹⁵

La normativa ambiental ha sido generada principalmente por el Organismo Ejecutivo y corporaciones municipales, seguidas del Organismo Legislativo, Tratados Internacionales y Autoridades menores, como lo muestra la gráfica #1.



Gráfica # 1: Fuente PERFIL AMBIENTAL DE GUATEMALA, Instituto de Incidencia Ambiental URL.

El marco legal del ambiente en Guatemala parte de la **Constitución Política de Guatemala**.

ARTÍCULO 64: Patrimonio Natural. “Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural y de la Nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables. Una ley garantizará su protección y de la fauna y la flora que en ellos exista.”¹⁶

ARTÍCULO 97: Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico. “El Estado, las Municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevengan la contaminación del ambiente y mantenga el

¹⁵ Valenzuela de Pizano, Ileana. AGRICULTURA Y BOSQUE EN GUATEMALA, Editorial Don Quijote, Guatemala, 1996.

¹⁶ Constitución Política de la República de Guatemala.

equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua se realicen racionalmente, evitando su depredación.”¹⁷

ARTÍCULO 126: Reforestación: “Se declara de urgencia nacional de interés social, la reforestación del país y la conservación de los bosques. La ley determinará la forma y requisitos para la explotación racional de los recursos forestales y su renovación, incluyendo las resinas, gomas, productos vegetales silvestres no cultivados y demás productos similares y fomentará su industrialización. La explotación de todos estos recursos, corresponderá exclusivamente a personas guatemaltecas, individuales o jurídicas. Los bosques y la vegetación en las riveras de los ríos y lagos, y en las cercanías de las fuentes de aguas, gozarán de especial protección.”¹⁷

La **Ley de Protección Y Mejoramiento del Medio Ambiente** tiene por objeto velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país. El Organismo Ejecutivo, por conducto de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, realizará la vigilancia e inspección que considere necesarias para el cumplimiento de esta ley. Podemos citar los siguientes artículos:

ARTÍCULO 1: Principios fundamentales. “El Estado, las Municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua,

debe realizarse racionalmente.”¹⁸

ARTÍCULO 19: “Para la conservación y protección de los sistemas bióticos (o de la vida para los animales y las plantas), el Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos relacionados con los aspectos siguientes:

- a. La protección de especies o ejemplares animales o vegetales que corran peligro de extinción;
- b. La promoción del desarrollo y uso de los métodos de conservación y aprovechamiento de la flora y la fauna silvestre;
- c. El establecimiento de un sistema de áreas de conservación a fin de salvaguardar el patrimonio genético nacional protegiendo y conservando los fenómenos geomorfológicos especiales, el paisaje, la flora y la fauna;
- d. La importancia de especies vegetales y animales que deterioren el equilibrio biológico del país; y la exportación de especies únicas en vías de extinción;
- e. El comercio ilícito de especies consideradas en peligro;
- f. El velar por el cumplimiento de tratados y convenios internacionales relativos a la conservación del patrimonio natural.”¹⁸

La **Ley Forestal, ARTÍCULO 1:** “declara de urgencia nacional y de interés social la reforestación y la conservación de los bosques, para lo cual se propiciará el desarrollo forestal y su manejo sostenible.”¹⁹

¹⁷ Constitución Política de la República de Guatemala.

¹⁸ Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.

¹⁹ Ley Forestal.



La Ley de Áreas Protegidas declara:

ARTÍCULO 1: Interés nacional. “La diversidad biológica, es parte integral del patrimonio natural de los guatemaltecos y por lo tanto, se declara de interés nacional su conservación por medio de áreas protegidas debidamente declaradas y administradas”.

ARTÍCULO 2: Creación del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas. “Se crea el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) integrado por todas las áreas protegidas y entidades que la administran cuya organización y características establece esta ley, a fin de lograr los objetivos de la misma en pro de la conservación, rehabilitación, mejoramiento y protección de los recursos naturales del país, y la diversidad biológica.”

ARTÍCULO 3: Educación Ambiental. “Se considera fundamental para el logro de los objetivos de esta ley, la participación activa de todos los habitantes del país en esta empresa nacional, para lo cual es indispensable el desarrollo de programas educativos, formales e informales, que tiendan al reconocimiento, conservación y uso apropiado del patrimonio natural de Guatemala.”²⁰

3.2 ÁREAS PROTEGIDAS: “Son áreas protegidas las que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, que tengan alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores, de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas, de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de agua, de las cuencas críticas de los ríos de las zonas

protectoras de los suelos agrícolas, de tal modo de mantener opciones de desarrollo sostenible.”²⁰

Las áreas protegidas, de reserva natural y los parques nacionales, son la respuesta adecuada a la necesidad de **educación e interpretación ambiental** en contacto con la naturaleza.

Para la óptima administración y manejo de las áreas protegidas, éstas pueden ser clasificadas en: *Parques nacionales, biotopos, reservas de la biosfera, reservas de uso múltiple, reservas forestales, reservas biológicas, manantiales, reservas de recursos, monumentos naturales, monumentos culturales, rutas y vías escénicas, parques marinos, parques regionales, parques históricos, refugios de vida silvestre, áreas naturales privadas,* mismas que integran el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas SIGAP. Con base en el Informe Nacional de Áreas Protegidas de Guatemala, a enero del 2003, el SIGAP estaba integrado por 120 áreas protegidas que fueron declaradas para conservar ecosistemas naturales, proteger bellezas escénicas, rasgos culturales o para proteger vegetación o fauna silvestre; cubriendo una superficie de 3,192,997 ha, es decir un 29.3 % del territorio nacional.

La ley de áreas protegidas, establece varias categorías de manejo y administración, según sus características y ubicación.

3.2.1 ZONIFICACIÓN DE UN ÁREA PROTEGIDA:

Las áreas protegidas se dividen en cuatro zonas de uso que permiten un manejo adecuado y aseguran la protección de los recursos naturales, siendo éstas: zona núcleo, zona de usos múltiples o sostenible, zona de recuperación y zona de amortiguamiento.

ZONA NÚCLEO: Los principales objetivos de la zona núcleo son los siguientes: Preservación del ambiente natural, conservación de la diversidad biológica y preservación de las fuentes de agua, así como la investigación científica y el turismo ecológico en las áreas habilitadas para ello, siempre y cuando estas últimas actividades no afecten negativamente los ecosistemas del área. En esta área es prohibido cazar, capturar y realizar cualquier acto que lesione la vida o la integridad de la fauna silvestre. No se permitirán asentamientos humanos, excepto los que sean necesarios para la investigación y administración del área.

ZONA DE USO MÚLTIPLE O SOSTENIBLE: Las zonas de uso múltiple o sostenible tienen como objetivos primordiales el amortiguamiento de la zona núcleo, la restauración y el uso sostenible de los recursos naturales, sin afectar negativa y permanentemente sus diversos ecosistemas

ZONA DE AMORTIGUAMIENTO: Tiene como objetivo lograr el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos para mejorar la calidad de vida de sus habitantes, lograr la participación y educación ambiental de las comunidades en el mantenimiento y la mejora de las condiciones de la reserva y sus recursos.

ZONA DE RECUPERACIÓN: Tiene como objetivo lograr la recuperación de la cubierta forestal de las áreas de vocación forestal que se encuentran seriamente dañadas por el mal manejo que tradicionalmente se ha hecho en ellas, para proteger y recuperar suelos, fuentes de agua y rehabilitar el hábitat para la vida silvestre.²¹

En 1996 el Gobierno y la Unidad Revolucionaria Nacional guatemalteca firmaron los **Acuerdos de Paz**, con lo cual cesó oficialmente la lucha armada. A lo largo de los Acuerdos se define la participación del país, reconociendo el derecho de las comunidades indígenas y rurales a sus prácticas tradicionales sobre el uso y aprovechamiento de los recursos naturales. Es relevante que se reconoció la necesidad del protagonismo de las comunidades rurales en la co-administración de las áreas protegidas, con un doble propósito: conservación y aprovechamiento de los recursos naturales. Los Acuerdos de Paz, propician la implementación de la **Educación Ambiental**, incluyendo el derecho ambiental y agrario a nivel universitario.

“Entre los Acuerdos de Paz, se encuentran tres que se refieren directamente a la protección del ambiente: ACUERDO PARA EL REASENTAMIENTO DE LAS POBLACIONES DESARRAIGADAS POR EL ENFRENTAMIENTO ARMADO (1994), ACUERDO SOBRE LA IDENTIDAD DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS (1995), Y ACUERDO SOBRE ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y SITUACION AGRARIA (1996). Dichos acuerdos han contribuido significativamente, para elevar la importancia del tema ambiental en la agenda nacional.”²²

21 Fundación Defensores de la Naturaleza, III PLAN MAESTRO 2003-2008, Reserva de la Biosfera de la Sierra de las Minas, Guatemala.

22 Op. Cit. Instituto de Incidencia Ambiental, Universidad Rafael Landívar. Perfil Ambiental...

Conclusiones:

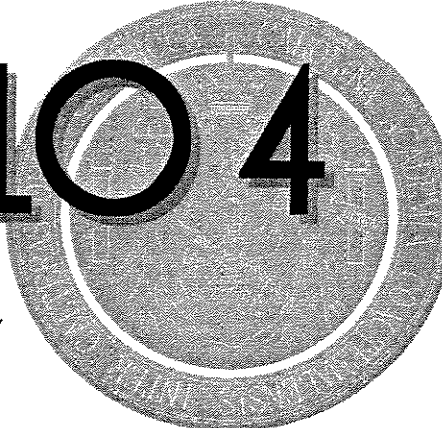
El deterioro ambiental es provocado por diversas razones, y entre ellas se pueden incluir también: el incumplimiento de la legislación ambiental guatemalteca, la debilidad institucional y la falta de conocimiento de la población sobre los proyectos y planes de desarrollo y conservación de los recursos.

Luego de conocer algunas de las leyes ambientales de Guatemala, podemos determinar el fundamento jurídico sobre el que se basará la propuesta del presente estudio y podemos concluir que las anteriores leyes y acuerdos buscan el mismo objetivo: La protección y uso racional de los recursos naturales, para lo cual es necesario implementar un sistema permanente de educación ambiental, haciendo énfasis en la importancia de la participación comunitaria en la misma.

Estas leyes se aplicarán también en el análisis del sitio en particular y sus características generales, para la propuesta del Centro Integral de Educación Ambiental.

CAPÍTULO 4

MARCO TERRITORIAL



Para tener una visión clara del lugar donde se localizará el proyecto, es necesario conocer los principales aspectos del área de estudio, partiendo de lo general a lo particular, para lo cual, se analizan todas las condicionantes regionales, locales y particulares que afectan directamente el proyecto. Además se describen aquellas características físicas, poblacionales, territoriales, tecnológicas, urbanas y arquitectónicas que son necesarias de conocer previo a definir la ubicación de los sectores del proyecto.

4.1 NIVEL NACIONAL: La República de Guatemala se encuentra localizada en la parte Norte del istmo Centroamericano; limita al Norte y Oeste con la República de México; al Sur con El Océano Pacífico; y al Este con el Océano Atlántico, las Repúblicas de Belice, Honduras y El Salvador, (Ver mapa # 1). Se halla comprendida entre los paralelos 13° 44' a 18° 30' Latitud Norte y entre los meridianos 87° 24' a 92° 14' Longitud Oeste. Su extensión territorial es de aproximadamente 108,889 kilómetros cuadrados, presenta dos estaciones al año, la lluviosa, conocida como Invierno y la seca, conocida como Verano; su clima es variado de acuerdo a su topografía por lo que puede ir de clima cálido a templado o frío.²³ Cuenta con una población de 11,237,196 habitantes, según el último censo oficial de población realizado en el año 2002.

Aproximadamente dos terceras partes del territorio de Guatemala están formadas por montañas, muchas de ellas de origen volcánico. La Sierra Madre, continuación de la cordillera mexicana del mismo



MAPA #1. Enciclopedia de consulta Microsoft Encarta, 2004

nombre, atraviesa Guatemala de oeste a este y divide al país en dos mesetas de extensión desigual. Una importante cadena de volcanes corre paralela a la costa del Pacífico, aunque la mayor parte permanecen inactivos. El sistema orográfico del país determina dos regiones hidrográficas; los ríos que desembocan en el mar Caribe y los que desembocan al Océano Pacífico.

²³ Instituto Nacional de Estadística, Censos Nacionales XI de Población y VI de Habitación, Guatemala 2002.

4.2. NIVEL REGIONAL:

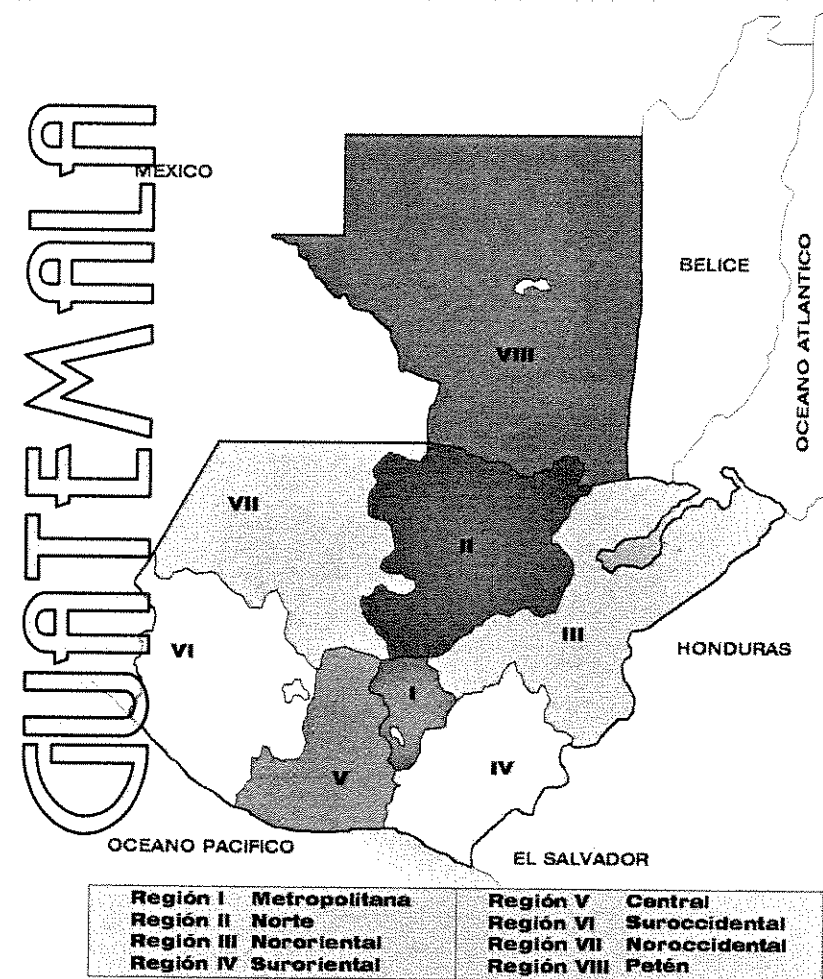
DECRETO NO. 70-86. ARTÍCULO 2: "Se entenderá por región la delimitación territorial de uno o más Departamentos que reúnan similares condiciones geográficas, económicas y sociales, con el objeto de efectuar acciones de gobierno en las que, junto o subsidiariamente con la administración pública participen sectores organizados de la población. Para que se dé el desarrollo de una región, debe de existir un aumento de capacidad productivo a consecuencia de la profundización de las relaciones de producción dominantes, que conlleve a la vez a un aumento de calidad de vida de la población."²⁴

Guatemala está dividida en ocho regiones (Ver mapa #2), cada región abarca uno o más departamentos que poseen características geográficas, culturales y económicas similares, mismas que son objeto de análisis con fines políticos, administrativos o de planificación.

La regionalización está basada en un sistema de ejes, de homogeneidad territorial, que permite interconectar entre sí los centros que integran el sistema urbano nacional y establecer una relación de funciones de intercambio, distribución y comercialización entre las diferentes regiones.

Actualmente existen 22 departamentos agrupados en las diferentes regiones.

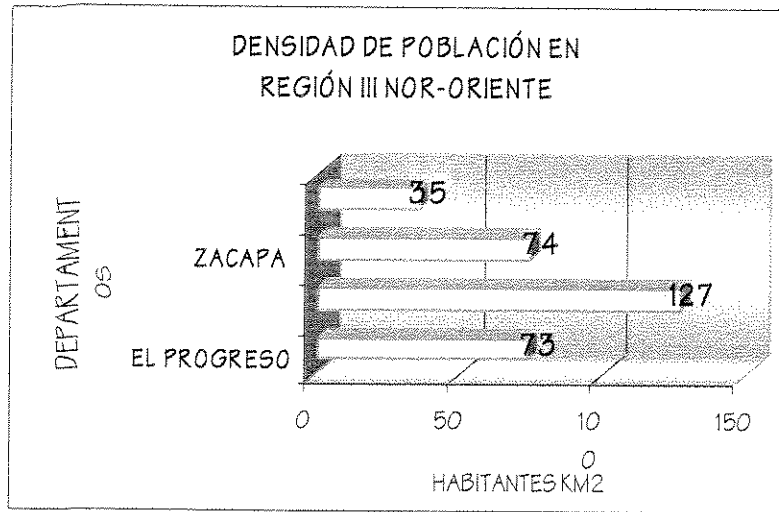
REGIÓN	I	METROPOLITANA
REGIÓN	II	NORTE
REGIÓN	III	NOR-ORIENTAL
REGIÓN	IV	SUR-ORIENTAL
REGIÓN	V	CENTRAL
REGIÓN	VI	SUR-OCCIDENTAL
REGIÓN	VII	NOR-OCCIDENTAL
REGIÓN	VIII	PETÉN



MAPA #2 Fuente: Diccionario Geográfico Nacional

La región III (nor- oriente) posee una extensión territorial de 16,026 km² misma que representa el 14.7% de la superficie del país, siendo la segunda más grande después de Petén. Abarca los departamentos de El Progreso, Chiquimula, La cabecera regional se encuentra en el departamento de Chiquimula y dista de la Ciudad Capital 171 km. Su densidad poblacional es moderadamente baja. (Ver grafica #2)

²⁴ Constitución Política de la República de Guatemala, Acuerdo Legislativo 18-39.



GRÁFICA #2 Fuente: Características de la Población y de los Locales de Habitación INE, 2002

La región III está estructurada en torno a un corredor principal de desarrollo y tres secundarios. El corredor principal va de la Ciudad de Guatemala a Puerto Barrios, que es el puerto que registra el volumen de operaciones y de exportaciones más importante del país. Es un corredor definido en gran parte por la carretera que va del Atlántico, por la cuenca del Motagua. A lo largo de este corredor, que pasa por tres departamentos, en El Progreso se reconoce cierto predominio de actividades económicas: con granos básicos, hortalizas e industria manufacturera, en Zacapa; los cultivos alimenticios industriales y de exportación, y en Izabal; ganado y banano.²⁵

En cuanto al aspecto económico, el producto interno bruto PIB, representa aproximadamente el 5% del total nacional y es generado en orden de importancia por el comercio en un 23.8%; 18.3% por transporte, 17.8% por servicios privados y públicos, y en un 16.20% por la agricultura. Mientras tanto, la población eco-

nómicamente activa PEC de la región constituye el 51.4% del total de la población.

En infraestructura vial, La Región III se conecta con la Ciudad Capital a través de la Ruta CA-9; con la Región II a través de la Ruta CA-14; con la Región VIII, por medio de la CA-13; con la frontera de Honduras a través de la CA-10; y con El Salvador por medio de la Ruta CA-12.

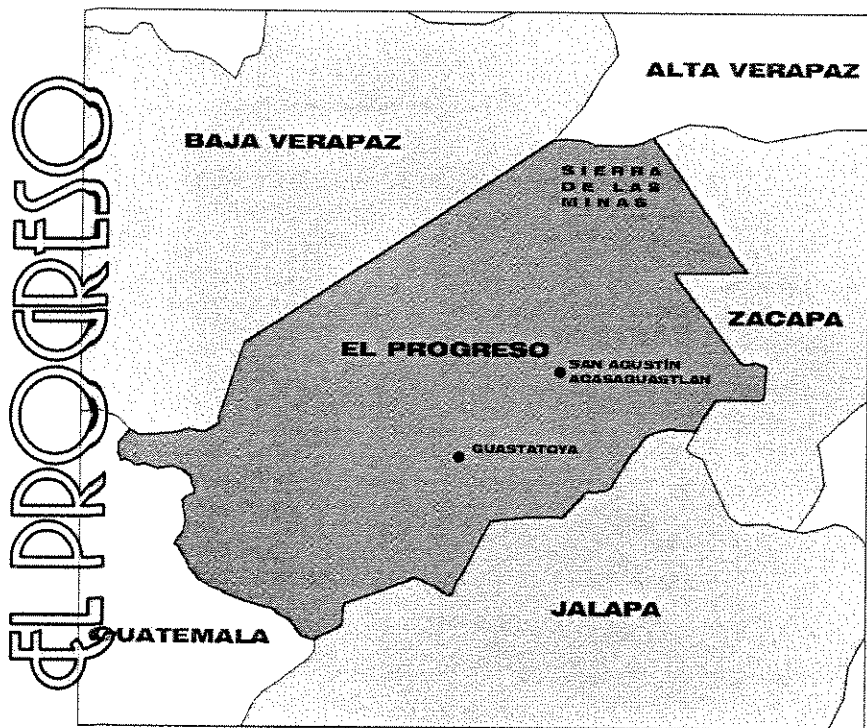
En cuanto al equipamiento de carácter regional se pueden mencionar principalmente los servicios de salud y educación a nivel medio (diversificado) y superior. Éstos se localizan en las distintas cabeceras de los Departamentos que conforman la región y cubren la demanda de la población de sus respectivos municipios y en algunos casos de aquellos que quedan fuera de su jurisdicción.

4.3 NIVEL DEPARTAMENTAL:

El Departamento de El Progreso está ubicado en la Región Nororiente del país (Región III), colinda al Sureste con el Departamento de Guatemala, al Oeste con el Departamento de Baja Verapaz, al Norte con el Departamento de Alta Verapaz, al Noreste con el departamento de Zacapa y al Sur con el Departamento de Jalapa. Tiene una extensión territorial de 1,922 km² y su división político-administrativa comprende ocho municipios. La cabecera departamental es Guastatoya. (Ver mapa #3).

La infraestructura vial principal del Departamento está constituida por la carretera interoceánica CA-9, que hacia el Noroeste conduce a Puerto Barrios, hacia el Suroeste a la Ciudad Capital y además permite la comunicación con la carretera CA-14 la cual conduce a las Verapaces y cuya bifurcación se localiza a la altura de la aldea El Rancho, en el municipio de San Agustín Acasaguastlán.

²⁵ "INFORMES SINTÉTICOS DE CARACTERIZACIÓN REGIONAL", REGIÓN III. Volumen IV, SEGEPLAN, Guatemala, 1991.



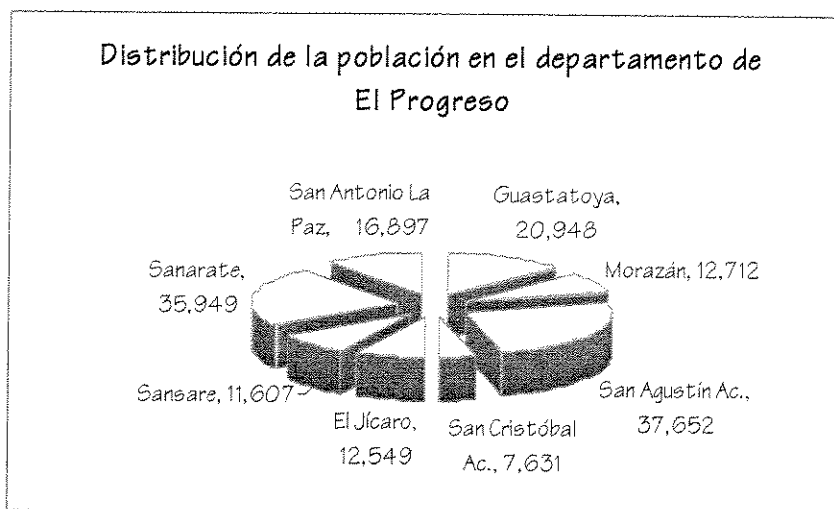
MAPA # 3 Fuente: Secretaría General de Planificación, SEGEPLAN.

Su configuración geográfica es variada y con un accidentado relieve, en el que destacan las sierras de Chuacús, de las Minas y la depresión del río Motagua. Sus alturas varían entre los 1,240 metros sobre el nivel del mar en el municipio de San Antonio La Paz y los 245 en el municipio de El Júcaro. Su clima es predominantemente cálido y seco, lo que permite una diversidad de flora y fauna propias de terrenos semi-áridos.

Dentro de los principales servicios de carácter regional localizados en el Departamento se pueden mencionar, en salud, el Hospital General ubicado en la cabecera departamental, en educación subcentros universitarios localizados en la cabecera departamental y en Sanarate y en recreación, el IRTRA, ubicado en el municipio

de San Antonio La Paz.

La población en todo el Departamento para el año de 2,004, según estimaciones de población por departamento y municipio del Instituto Nacional de Estadística, es de 155,945 habitantes,²⁶ distribuidos de la siguiente forma:



Gráfica #3 Fuente: Elaboración Propia basado en estadísticas del INE, Instituto Nacional de Estadística (INE). Censos Nacionales XI de Población y VI de Habitación, 2002.

Por otra parte, los porcentajes de distribución por sexo, equivalen al 50% género masculino y 50% género femenino.

La concentración de la población en el área Urbana es equivalente a un 36% y en el área Rural, un 64%.

El 99% de los habitantes del departamento son no indígenas y el 1% pertenece a alguna etnia maya.

26 ESTIMACIONES DE POBLACIÓN POR DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO. Instituto Nacional de Estadística (INE) y Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE), Guatemala, Abril 1,997.

4.4 NIVEL MUNICIPAL:

Generalidades:

San Agustín Acasaguastlán es uno de los ocho municipios del departamento de El Progreso, y está situado en la parte Centro-Oriente de la República de Guatemala, con una superficie aproximada de 358 km² equivalentes al 19% del territorio departamental. Geográficamente limita al norte con los municipios de San Jerónimo y Salamá (Baja Verapaz) al sur con Guastatoya y el Jícaro (El Progreso) al Oriente san Cristóbal Acasaguastlán (El Progreso) al poniente con Morazán (El Progreso). El Municipio de San Agustín Acasaguastlán está situado a 14°58'50" latitud norte, y 80°57'0" longitud oeste, con una altitud sobre el nivel del mar de 290 metros. (ver mapa 5)

Su cabecera municipal se localiza aproximadamente a 90 kilómetros al este de la Ciudad Capital de Guatemala y a 17 kilómetros al este de la cabecera departamental, se encuentra a una altitud de 290 metros sobre el nivel del mar en la parte baja y su acceso principal se localiza alrededor del kilómetro 88 de la ruta CA-9 en donde se encuentra el entronque de la vía que permite el ingreso al centro poblado, la cual tiene una longitud de 2.6 km.

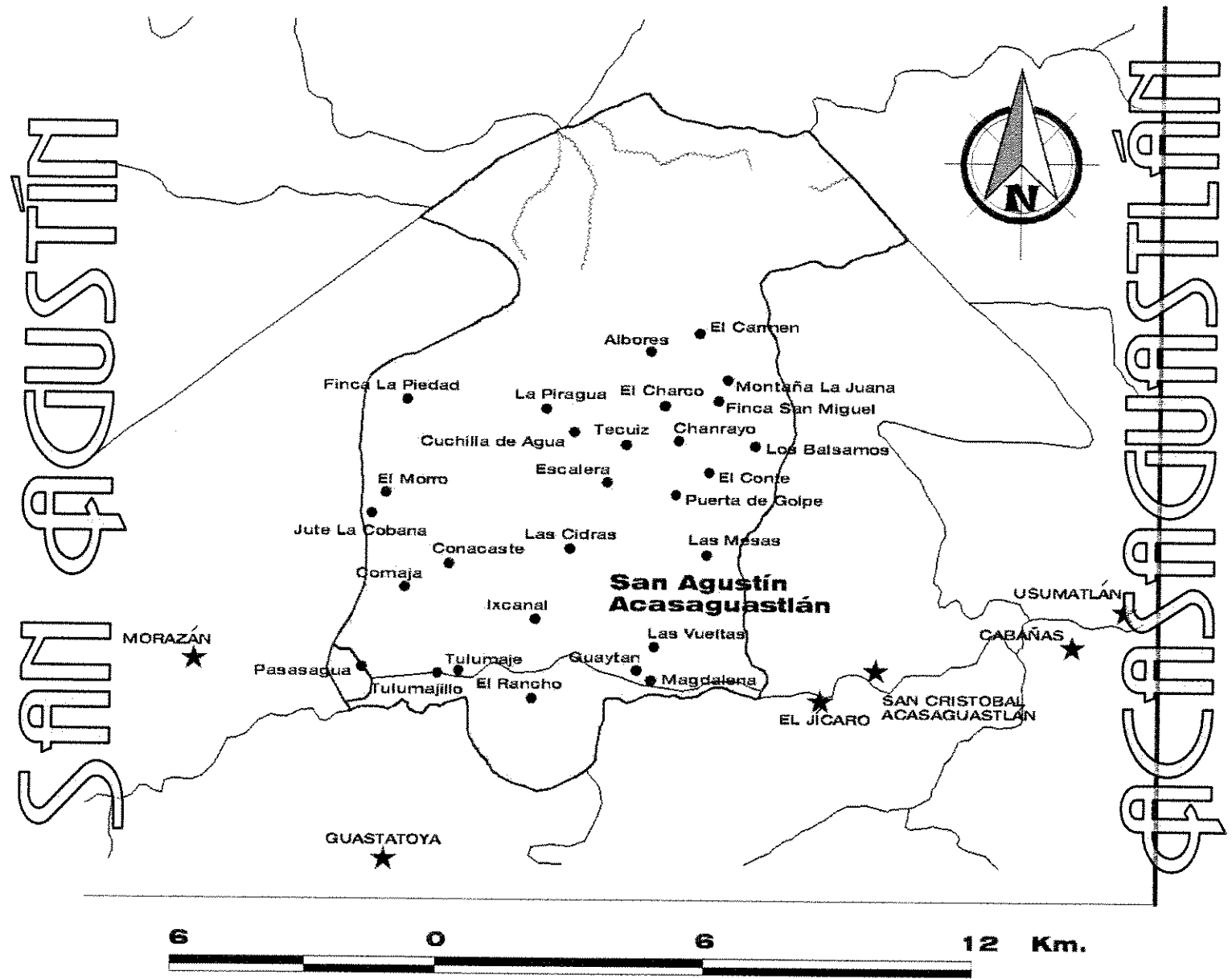
División Política-Administrativa y Municipal:

En términos político-administrativos y de acuerdo con el PRIMER CENSO INTEGRADO MUNICIPAL 2004, el Municipio se divide de la siguiente forma: 18 aldeas, 58 caseríos, 2 parajes, 16 fincas, 1 parcelamiento, 16 barrios, 4 colonias y un poblado urbano (con categoría de pueblo) que funge como cabecera municipal. (Ver tabla no. 2)

ALDEA	CASERÍO Y PARAJES	
El Rancho	Puente Coigante	Cruce El Rancho
	Orellana	
	Maria Elena	Sta. Gertrudis
Tulumaje	San Esteban	
Tulumajillo	Los Juárez	
Pasasagua	El Carrizo	
Comaja	La Ceiba	El Matochal
	El Morrón	Los Caños
El Jute de la	El Morro	Pacheco
Cobana	Las Pilas	El Rincón
	El Chispal	
Agua Hiel Arriba	El Jute	El Matazano
	El Poshte	Pie de la Cuesta
	El Cajón	
Las Sidras	Peña del Arco	El Durazno
Las Escaleras	El Estucal	El Mojan
Magdalena	Los Chaguites	Guaytán Abajo
Vado Ancho	Teneshte	El Jute
	Guarajaro	Las Vigas
Puerta de Golpe	Tishical	
Ixcanal	Montenegro	Guayasco
Tecuiz	Las Delicias	
Timiluya	Chantepe	El Aguacate
	Cuchilla de paja	
El Conte	El Maquey	El Volcán
	Cuchilla de Agua	
Chanrayo	El Baúl	Terrapién
La Piragua	La Tigra	Chaparrón
El Cimiento	Trinidad	El Charcón
	El Carmen	
El Conacaste	El Limón	La Montañita
	Los Apantes	
Los Albores	El Limón	La Montañita
	Los Apantes	

Tabla No. 2: Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE), Censos Nacionales XI de Población y VI de Habitación, 2002.

CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN SAN AGUSTÍN ACASAGUASTLÁN



Mapa # 4 Fuente: Secretaría General de Planificación. SEGEPLAN.

4.3 Antecedentes Históricos:

Durante la época colonial, aproximadamente por 1551, Alonso López de Cerrato, Presidente de la Audiencia de los Confines, creó el **Corregimiento de Acasaguastlán**. Éste colindaba al norte con la Alcaldía Mayor de Amatique; al este, con el Corregimiento de Chiquimula; al sur, con el Corregimiento del Valle; y al oeste con la Alcaldía Mayor de Verapaz. Su extensión era de dos leguas y estaba a 30 leguas al Noroeste de la Ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala (Antigua Guatemala).

Chiquimula de la Sierra constituyó una de las provincias que componían el Reino de Guatemala y estaba dividido en dos partidos: *Zacapa* y *el de Acasaguastlán* cuya capital era el pueblo de *San Agustín de la Real Corona* o *Acasaguastlán*. Misma que fue residencia de los corregidores del partido cabeza de Curato, cuyo territorio era tan extenso. El Pueblo de San Agustín era importante por su posición estratégica y descanso entre el puerto de Santo Tomás de Castilla y la Ciudad Capital.

El Corregimiento de Acasaguastlán desapareció el 30 de abril de 1758, al transformarse en un partido del Corregimiento de Chiquimula de la Sierra. Poco después de la proclamación de la independencia absoluta, el 4 de noviembre de 1825, la Asamblea Nacional del Estado de Guatemala dividió el territorio en siete departamentos: **Verapaz** (incluía Petén), **Chiquimula** (incluía Zacapa, Acasaguastlán e Izabal), **Guatemala** (incluía Escuinta y Guazacapán), **Sacatepéquez** (incluía Chimaltenango), **Suchitepéquez** (incluía Sololá), **Quetzaltenango** (incluía Sonocusco) y **Totonicapán** (incluía Huehuetenango).

Al ser adoptado el Código de Livingston para la administración de Justicia por el sistema de Jurados se decretó el 27 de agosto de 1836 que el pueblo de San Agustín se adjudicara al circuito de Acasaguastlán, Departamento de Chiquimula.

El 10 de noviembre de 1871, al crear el Departamento de Zacapa, el Gobierno de Justo Rufino Barrios decidió que Acasaguastlán fuera parte de la nueva jurisdicción política, y que a San Agustín de la Real Corona se le diera el nombre de San Agustín Acasaguastlán. El Gobierno de Manuel Estrada Cabrera estableció el Departamento de el Progreso, el 13 de abril de 1908, integrado con las municipalidades de Guastatoya (Cabecera), Cabañas, Acasaguastlán, Morazán, San Antonio La Paz, San José del Golfo y Sansare, así como las aldeas situadas al noroeste de Chiquimula. La inauguración fue el 30 de junio del mismo año.

El 25 de diciembre de 1919, mediante el decreto 751, se le cambió el nombre y se le dio el de Estrada Cabrera, lo que sólo duró unos pocos meses, pues el 9 de junio de 1920, el departamento de El Progreso fue suprimido y anexado al de Guatemala.

El gobierno de Jorge Ubico restableció el departamento de El Progreso, el cual quedó integrado por los municipios de San Antonio La Paz, Sanarate, El Progreso, Morazán, San Cristóbal Acasaguastlán, El Jícaro, San Agustín Acasaguastlán y Sansare, el 3 de abril de 1934.

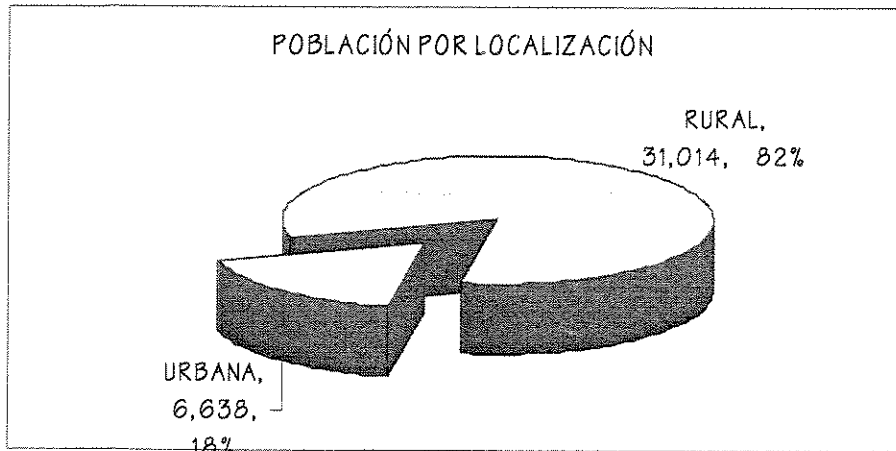


4.6 Características de la Población:

La población total del municipio es de 37,652 habitantes y se considera ladina en un 99%. El idioma predominante es el castellano.

En el municipio de San Agustín Acasaguastlán actualmente la población concentrada en el casco urbano, es una minoría, ya que en base a la proyecciones del INE para el año 2005, y el Censo Integrado Municipal, el casco urbano únicamente reporta el 17.93% de la población total, lo que representa 6,638 habitantes.

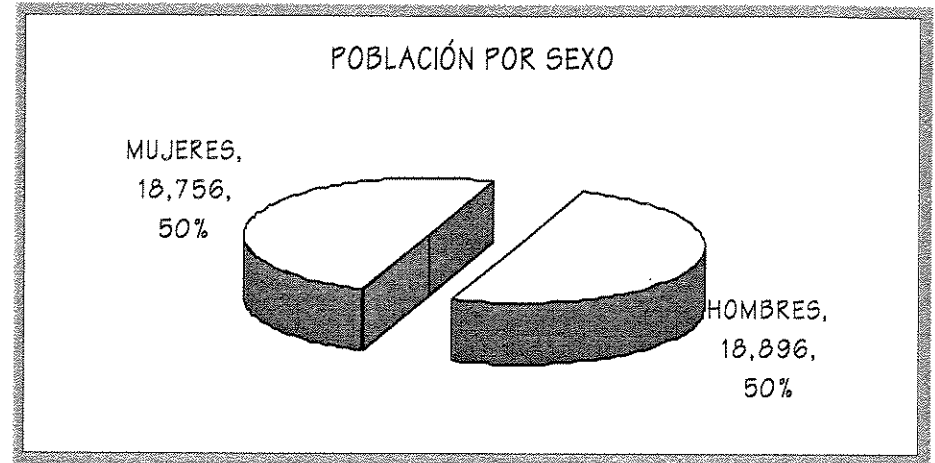
En el área rural, es donde se concentra la mayor población que representa 82.03% del total, equivalente a 31,014 habitantes. (Ver gráfica #4)



Gráfica # 4: Fuente: elaboración propia

La distribución por sexo se divide en porcentajes equivalentes al 50% para ambos géneros y sus valores son: (Ver gráfica # 5)

Hombres 18,896.
Mujeres 18,756.



Gráfica # 5: Fuente: elaboración propia

Se puede determinar la **densidad poblacional**, dividiendo el número total de habitantes de un área determinada, dentro de la extensión territorial de esa misma área, por lo que se puede establecer que la densidad poblacional en el municipio de San Agustín Acasaguastlán es de aproximadamente 102 habitantes por km².

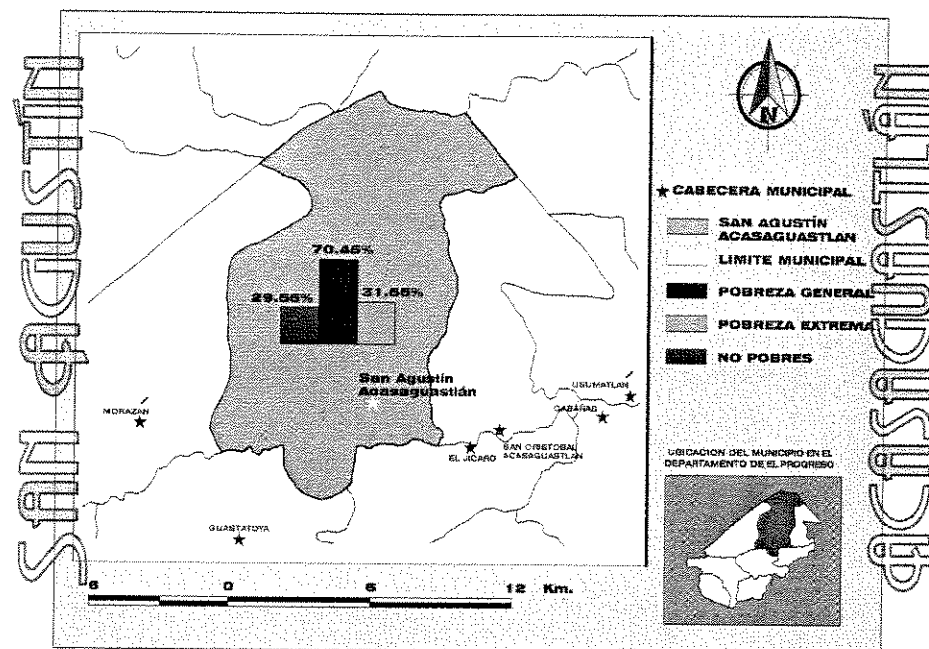
La **población económicamente activa PEA** es aquella que participa en el proceso de producción de bienes y servicios aportando mano de obra, es decir, el trabajo material o intelectual. Entonces, la población económicamente activa del municipio de San Agustín Acasaguastlán es de 7,893 habitantes, equivalentes a un 21% de la población total, dedicándose a diferentes actividades, (Ver tabla #3), siendo la agricultura la actividad económica más importante para el municipio. Las fincas cafetaleras y de caña de azúcar han sido y son actualmente las mayores fuentes de empleo. Del total de la población económicamente activa, un 90.62% son hombres y únicamente el 9.38% son mujeres.

CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN SAN AGUSTÍN ACASAGUASTLÁN

PEA POR ACTIVIDAD ECONÓMICA DE 7 AÑOS Y MÁS EDAD	
ACTIVIDAD ECONÓMICA	POBLACIÓN
AGRICULTURA, CAZA Y PESCA.	3,675
EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS.	28
INDUSTRIA TEXTIL Y ALIMENTICIA.	987
ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA.	68
CONSTRUCCION.	401
CÓMERCIO, RESTAURANTES Y HOTELES.	1,426
TRANSPORTE Y COMUNICACIONES.	253
ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS.	164
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA.	316
ENSEÑANZA.	142
SERVICIOS COMUNALES.	353
ORGANIZACIONES EXTRATERRITORIALES.	1
ACTIVIDAD NO ESPECIFICADA.	79
TOTAL	7,893

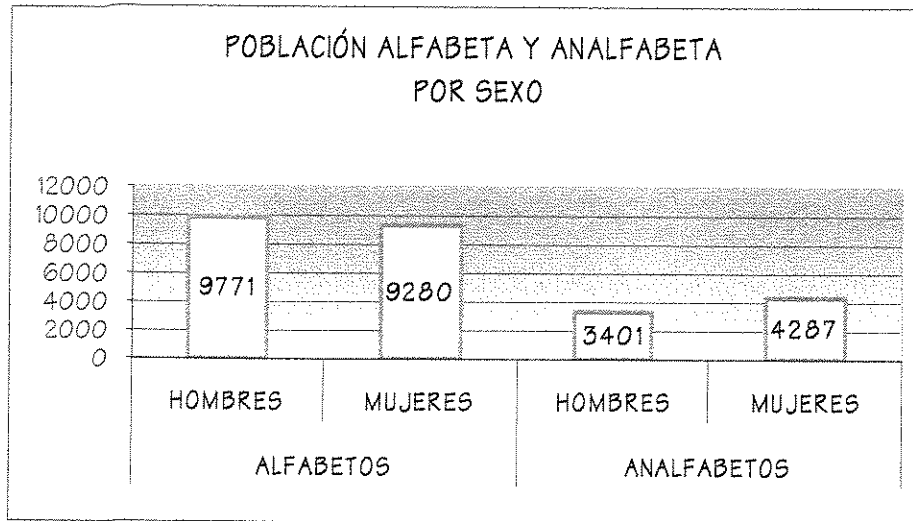
Tabla #3 Fuente: Características de la población y de los locales de habitación, INE, 2002

En el municipio de San Agustín Acasaguastlán predomina la población pobre, esto según estudios realizados por Segeplan, el 70.45% del total de su población sufre de una pobreza general, el 31.55% de pobreza extrema y tan sólo el 29.55% es población no pobre. El ingreso familiar promedio es de Q. 30.00 treinta quetzales por día aproximadamente. (Ver mapa # 5)



Mapa # 5 Fuente: Secretaría General de Planificación SEGEPLAN

La población que se ha tomado en cuenta para determinar el nivel de alfabetismo es de 7 años en adelante por lo que 26739 habitantes, que representan un 78% de la población total del municipio, tiene algún nivel de escolaridad. De tal manera que, los alfabetos en el municipio corresponden a un 71% del total de la población con algún nivel de escolaridad, es decir que 19,051 habitantes saben leer y escribir, y un 29% o sea 7,688 habitantes son analfabetos. (Ver gráfica # 6)



Gráfica #6: Fuente: Características de la población y de los locales de habitación, INE,2002

4.7 Características Naturales:

4.7.1 Clima: ²⁷ Por lo general, en el municipio predomina el clima cálido seco debido a su geografía, conformada por terrenos áridos y secos en gran parte de su territorio, con una temperatura promedio de 35 grados centígrados en las partes bajas, especialmente las cercanas al río Motagua, y en un gran contraste, un clima templado a frío, en la parte alta formada por tierras montañosas, especialmente en áreas situadas sobre la Sierra de las Minas, donde se alcanzan grandes alturas, casi 2,800 metros sobre el nivel del mar.

- **Precipitación Pluvial:** El nivel de afluencia Pluvial en la parte baja, es del orden 35mm, agua llovida en un periodo de 35 a 69 días en lluvias irregulares en el año. La cabecera municipal tiene una precipitación pluvial de

582.80 milímetros anuales aproximadamente, debido a que la Sierra de Las Minas significa un fuerte obstáculo para los vientos cargados de humedad, llueve poco sobre el valle. La *humedad relativa* promedio es de 67%, lo que demuestra una gran cantidad de vapor en el aire.

- **Nubosidad:** La nubosidad es escasa y a veces nula, de tal cuenta que no se reduce la radiación directa de los rayos solares, por lo cual, la temperatura es elevada.
- **Evaporación a la sombra:** La evaporación en el municipio es mayor durante los meses de enero a mayo y anualmente está por lo regular arriba de los 1,800 mm, lo que demuestra una evaporación elevada en relación a la precipitación.
- **Vientos:** Los vientos predominantes en el municipio soplan de Nor-Noroeste a Sur-Sureste, con velocidades promedio de 20 Km/hr.

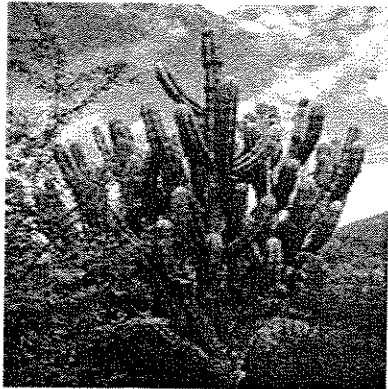
4.7.2 Tipo de Suelo: Por lo general los suelos han sido considerados pobres, calizos y arcillosos, poco profundos que han ido formándose sobre matorrales sedimentarios metamórficos, serpentina y esquistos. El tipo de suelo de este municipio pertenece al nivel VII que son las tierras no cultivables, aptas solamente para fines de uso o explotación forestal, de topografía muy fuerte y quebrada, con pendiente muy inclinada. Otro nivel que sobresale en este territorio es el VIII, que también son tierras no aptas para el cultivo, siendo aptas solamente para parques nacionales, recreación y vida silvestre, así como para protección de cuencas hidrográficas con topografía muy quebrada, escarpada o

27 Con información del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, INSIVUMEH.

medio de cultivos, de pastoreo de ganado, de urbanización, conservación de suelos, bosques naturales, bosques implantados, etc. Teniéndose de esta manera la oportunidad de poder determinar cual es la producción de este municipio y como se desarrolla su economía. La totalidad de suelo en uso es de 35,800 hectáreas, de lo cual un 41.50% está siendo utilizado para actividades agrícolas y la siguiente actividad es la forestal, misma que ocupa un 31.90 % del suelo. (Ver mapa # 7)

Guatemala es llamado el País de la Eterna Primavera porque en sus distintas zonas de vida y debido a los diferentes tipos de suelo y climas existentes, posee gran variedad de especies animales y vegetales, que le dan un colorido único. A San Agustín Acasaguastlán se le conoce como el *Huerto de Guatemala*, debido a su gran variedad de frutos y vegetales producidos por sus agricultores.

4.7.3 Bosques: El Municipio cuenta con una gran diversidad de flora, esto es debido a las características topográficas de sus tierras. Posee tierras que se han considerado incultas y baldías y por su clima que es predominantemente cálido, permite que se encuentren variedades de plantas propias de terrenos áridos y semiáridos.

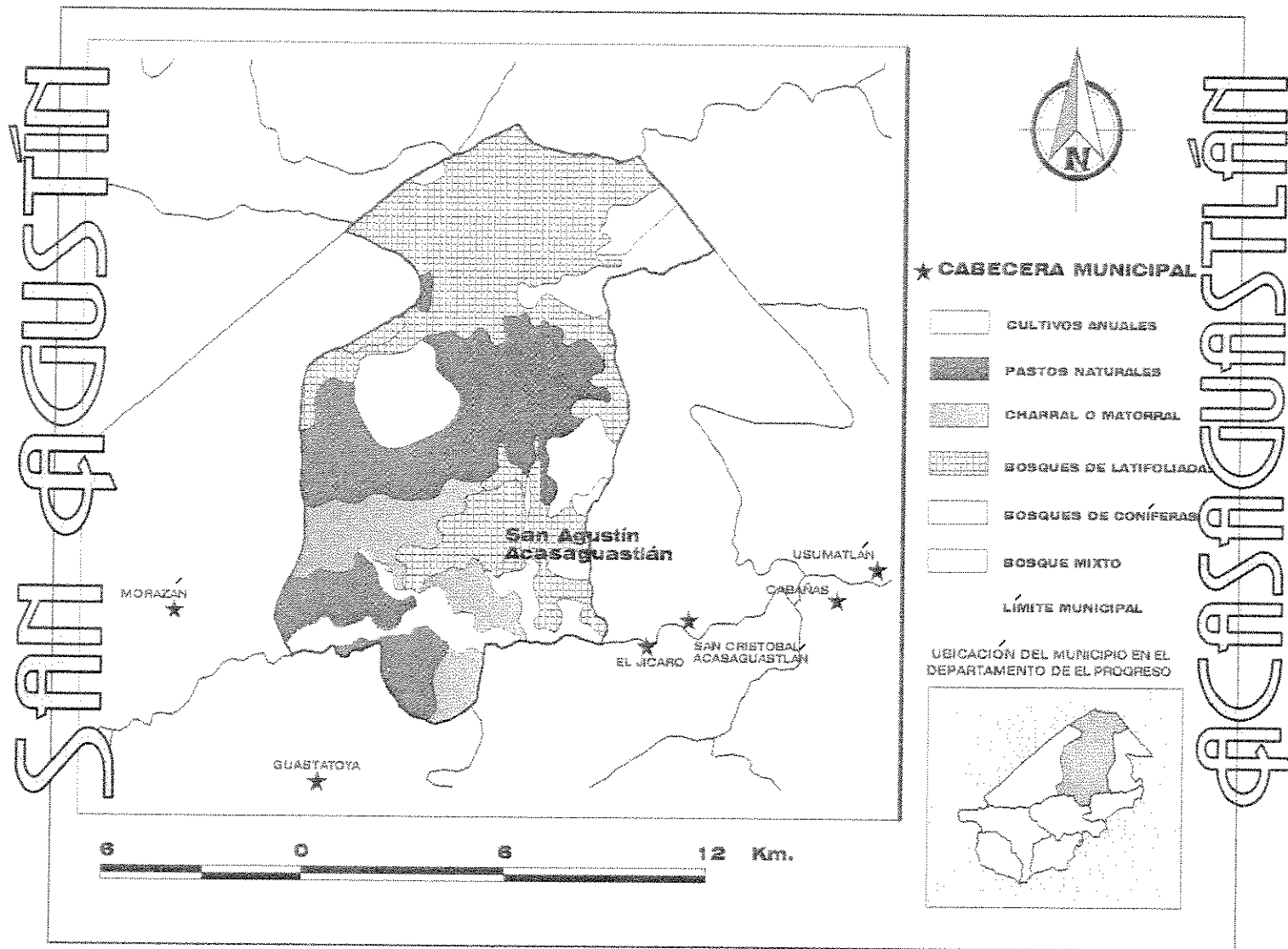


El predominio de vegetales punzantes como tunas, nopales, candelillos, zarzas, mimosas, acacias y chichicastes, dan pie al establecimiento del bioma conocido como **Chaparral Espinoso**.

Mientras que en las cumbres de la Sierra de las Minas se puede apreciar la espesa vegetación de sus **bosques templados húmedos**. La Biosfera de la Sierra de las Minas es considerada como pulmón de Guatemala y proveedor de nacimientos de agua. Esta área es de vital importancia por considerarse una zona de recarga hídrica y fuentes de agua para el consumo humano y agrícola de las comunidades bajas.



Los bosques de pinos, abetos, robles y cipreses, dominan el ambiente ecológico. Las aves propias de la alta montaña, peculiares musarañas, ratones de monte, y una infinidad de fauna, complementan este ecosistema.

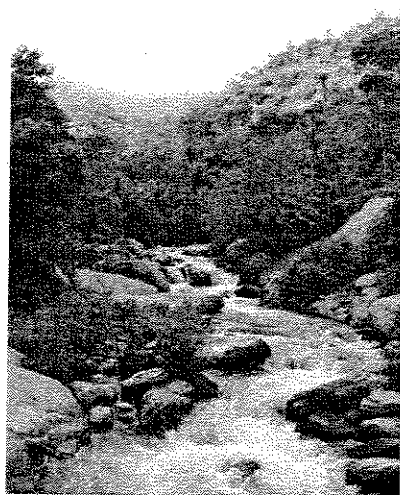




En general en el Municipio de San Agustín Ac, existen cinco zonas de vida vegetal, según la clasificación propuesta por HOLDRIGE en el año de 1978, las cuales se detallan a continuación:

- me-S que es la zona de Monte Espinoso Subtropical.
- bs- S que es la zona Bosque Seco Subtropical.
- bh-S (t) que es la zona de Bosque Húmedo Subtropical Templado.
- bmh - S (f) que es la zona de Bosque Muy Húmedo Subtropical Frío.
- bp-MB que es la zona de Bosque Pluvial Montano Bajo Subtropical.

4.7.4 Hidrografía: La principal fuente de agua que irriga el municipio es el Río Grande o Motagua, el cual durante su recorrido permite formar acequias para irrigar terrenos para la siembra de algunos productos agrícolas; además existen otros ríos importantes como el río Lato, el río Timiluya, río Aguamiel, río Comaja, El Cimiento, El Flautal. Guayasco, San Miguel, San Vicente, Tulumaje, Tulumajillo.



4.8 Infraestructura física:

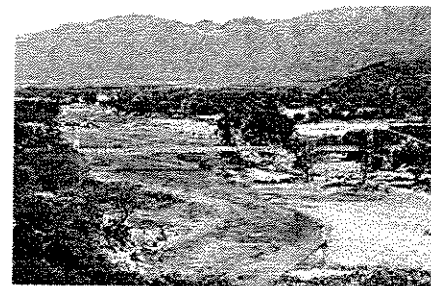
4.8.1 Vías de Comunicación: El municipio cuenta con dos vías de comunicación importantes como lo son: La *carretera Interoceánica CA-9* que lo atraviesa, hacia el norte conduce a

Puerto Barrios y hacia el sur a la capital. Cuenta también con carreteras que lo comunican con otros departamentos y municipios, como la que partiendo de El Rancho se desvía hacia las Verapaces, y otra que conduce a Zacapa y Chiquimula; así como caminos de terracería que une a algunos caseríos y aldeas.

La otra vía de comunicación es la *vía férrea del Norte*, que cruza el municipio y une a la capital con Puerto Barrios. Es importante mencionar el Puente Colgante Orellana, ubicado en la aldea El Rancho, el cual atraviesa el Río Motagua y conecta dicha aldea con la Carretera CA-9.

4.8.2 Agua y Saneamiento: El municipio cuenta como mínimo con un acueducto para la distribución de agua potable, mismo que es administrado por la municipalidad. El proyecto fue contemplado para abastecer a 611 viviendas y actualmente, debe cubrir cerca de las 1,700 viviendas. El Municipio de San Agustín Ac., registra un alto índice deficitario en cuanto a la distribución de agua potable, por lo que el agua debe ser racionada por barrios.

El sistema de alcantarillado cuenta únicamente con colectores de aguas negras, careciendo de un sistema de recolección de aguas pluviales, por lo que se forman las quebradas, que desembocan en los diferentes ríos del municipio. Actualmente se construye una planta de tratamiento de aguas negras para detener la contaminación del río Lato y por consecuencia el río Motagua, ya que las descargas de las aguas servidas del casco urbano, desfogan sin un tratamiento previo en el río Lato, lo cual ha causado estragos en la ecología del lugar.



4.8.3 Recolección y disposición de basura: El 6% de los hogares utilizan el servicio municipal de recolección de basura, un 22% la tira en cualquier lugar, creando basureros clandestinos, un 61% elimina los desechos quemándolos y un 7% entierra la basura, esto provoca un alto grado de contaminación y proliferación de enfermedades, por lo que es necesario implementar un sistema de tratamiento de desechos sólidos y una campaña de educación.

4.8.4 Energía Eléctrica: La cobertura del sistema eléctrico lo realiza la Empresa Distribuidora de Electricidad de Oriente S. A. DEORSA, cuya sede para el departamento se encuentra en el municipio de Sanarate, y cuyo fluido eléctrico proviene de la interconexión nacional, mediante la planta de generación de Sanarate y Guastatoya con líneas de transmisión de 69 Kv. El 67% de los hogares utiliza energía eléctrica, un 6% obtiene la energía a través de un panel solar, el 14% utiliza lámparas de gas, y el 13% utiliza candelas.

4.8.5 Comunicaciones: El municipio cuenta con el servicio de correos y servicio domiciliario telefónico en el casco urbano de San Agustín Acasaguastlán. En las comunidades de la parte alta, muchos propietarios poseen servicio de radio aficionados, útil para las emergencias como en el caso del huracán Mitch. La mayoría de la población ha adoptado la tecnología y posee teléfonos celulares para tener acceso a dicho servicio.

4.9 Infraestructura Social:

4.9.1 Infraestructura Gubernamental y municipal: El Municipio cuenta con varias instituciones de Servicio Estatal, semiautónomas, autónomas, descentralizadas y Organizaciones no gubernamentales que promueven el desarrollo del mismo, entre las cuales se describen las siguientes:

- 1 Municipalidad.
- Juzgado.
- Proyecto de Desarrollo Integral de Comunidades Rurales DICOR.
- Policía Nacional Civil (Sección de transportes, SEPRONA).
- Share.
- Fundación Defensores de la Naturaleza.
- Asociación de Desarrollo Integral Progresista, ADIPSA.
- 1 Cooperativa.
- 1 Biblioteca Núcleo Social.
- 1 Banco.
- Iglesias.
- Telefonía y telégrafo.

4.9.2 Vivienda : En la actualidad se puede mencionar que el total de población del Municipio de San Agustín Acasaguastlán tiene un techo donde residir, más no son adecuadas ya que en su mayoría son de vara de duraznillo y vara de caña con barro (bajareque) y el techo es de palma; otras son circuladas con nylon y palma por lo que en un mínimo porcentaje son las viviendas que tienen block y techo de lámina. La calidad de vivienda que se localiza dentro del casco urbano del municipio se puede dividir; en vivienda de baja, mediana y alta calidad.

Vivienda de Baja Calidad: Principalmente se concentran en los Barrios Tamarindo y Guaytán, además en las periferias del asentamiento urbano y en la mayoría de las aldeas rurales. Se caracterizan la mayoría por contar con muros de bajareque o adobe; con cubiertas de materiales perecederos como la paja o palma, y con pisos de tierra.



Cuentan con uno o dos ambientes como máximo y carecen de servicios básicos de infraestructura en su gran mayoría, contando en algunos casos con agua potable y electricidad.

Vivienda de Mediana Calidad: Principalmente se localizan en el casco urbano, se caracteriza por contar con aspectos un poco más formal, utilizando materiales como el block para los muros, concreto armado para refuerzos verticales y horizontales, las cubiertas con láminas galvanizadas o teja, en pisos el uso de torta de cemento y de granito, aunque algunas todavía conservan letrinas en lugar de sanitarios.

Viviendas de Alta Calidad: Principalmente están localizadas en los Barrios El Centro y Río Lato. Se caracterizan por contar con un sistema constructivo adecuado. Predominan muros de block pómez o ladrillo, con refuerzos de concreto armado, en cubiertas el uso de losas de concreto armado o cubiertas de lámina galvanizada o teja, en los pisos se ha utilizado pisos de granito o cerámico. Además cuentan con casi todos los servicios de infraestructura básica tales como drenajes, energía eléctrica, agua potable y en algunos casos teléfono.

4.9.3 Educación: El municipio de San Agustín Ac. cuenta con 50 establecimientos, donde se imparte educación pre-primaria, primaria, básico y diversificado. Este tipo de educación es impartida por el Gobierno Central y por la iniciativa privada.

Actualmente la población alfabetizada asciende aproximadamente a 19,823 personas en edad escolar (7 años en adelante), de las cuales el 10% corresponde a población de sexo masculino. Así también, es de mencionar que el ausentismo y deserción escolar se ha hecho notoria por la precaria situación

económica de los padres de familia. La estimación de analfabetismo, para el departamento, según CONALFA se manifiesta de la manera siguiente:

PORCENTAJE DE ANALFABETISMO EN EL MUNICIPIO DE SAN AGUSTÍN AC. DICIEMBRE DEL 2,000	
MUNICIPIO	% DE ANALFABETISMO
SAN AGUSTÍN AC.	33
% DEPARTAMENTAL.	30

Tabla No. 4: fuente: CONALFA

4.9.4 Salud: Actualmente la cobertura en salud es baja, ya que únicamente se cuenta con 1 Centro de Salud, constituido en la Cabecera Municipal, y 4 puestos de salud en aldeas del Municipio. Es importante mencionar que la iniciativa privada cubre un considerable porcentaje, esto mediante los servicios prestados por clínicas médicas, laboratorios químico-biológicos y dispensarios de entidades privadas, y parroquias

4.9.5 Transporte: En la actualidad existe el transporte urbano cuenta con servicio de transporte público de microbuses, el cual les permite trasladarse del municipio de San Agustín Acasaguastlán al caserío de las Champas de la Aldea el Rancho, que se constituye como un punto de transferencia para varios destinos. Y es aquí donde convergen varios medios de transporte, tanto de carga como de pasajeros en el ámbito nacional; siendo un punto de descanso y alimentación.

CAPÍTULO 5

ANÁLISIS TERRITORIAL Y LOCALIZACIÓN





5.1 ANÁLISIS DEL TERRENO PROPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO:

Al nacer la inquietud del proyecto, fue prioridad para la municipalidad encontrar un terreno apropiado para la realización del mismo, pero teniendo en cuenta que la mayoría de terrenos municipales no tienen ni las dimensiones ni las características apropiadas para este proyecto, el encargado de la Oficina Municipal de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con el apoyo de COMSA (Consejo para la Conservación y Manejo Sostenible de los Recursos Naturales de San Agustín Acasaquastlán) mismo que cuenta con la participación de instituciones estatales, descentralizadas, no gubernamentales, autónomas y semiautónomas como INAB, ENCA, SEPRONA, FAO-PESA, MAGA, DEFENSORES DE LA NATURALEZA, CONAP, SOCIEDAD CIVIL, MARN y la Honorable Corporación Municipal, con el fin de proteger y administrar racionalmente los recursos naturales del municipio, procurando que su utilización coadyuve a elevar el nivel de vida de todos sus habitantes y asegure la disponibilidad de los mismos para las futuras generaciones, decidió donar un terreno municipal con el fin de que el proyecto sea una realidad. Para la determinar si las condiciones del terreno donde se realizará el proyecto son las más adecuadas, es necesario analizar cada uno de los diferentes factores que influyen o influirán en un futuro, en el desarrollo del mismo.

5.1.1 ASPECTOS A CONSIDERAR:

Vocación:

Se refiere a la localización y utilización del suelo, en áreas donde se den los patrones de asentamiento urbano, accesibilidad, servicios básicos, condiciones del terreno, condiciones del sector educación.

Topografía:

Para determinar un proyecto de Centro Integral de Educación

Ambiental, se debe contar con una pendiente no mayor del 20%, para que la funcionalidad y el desenvolvimiento del mismo sea el correcto.

Tipo de Suelo:

Su análisis es importante para la determinación del cimiento a utilizar en la construcción del proyecto, lo cual se reflejará también en los costos. Además de ser de gran importancia para el desarrollo adecuado de los jardines botánicos, viveros, etc.

Accesibilidad:

Se refiere al grado de accesibilidad que tiene la ubicación del terreno en estudio, se deben de tomar en consideración los ingresos y egresos libres o con obstáculos, tránsito fluido o bloqueado vehicular, así como los medios de transporte que conducen al lugar, tomando en cuenta la distancia y tiempo de acceso del área de influencia de la ubicación posible del terreno donde se ubicará el proyecto.

Jerarquía Vial:

Este es un concepto que servirá para definir el flujo del transporte, evaluación de las vías principales y secundarias y el dimensionamiento de éstas.

Infraestructura:

Son los servicios básicos de infraestructura urbana que la población necesita para realizar sus actividades cotidianas; agua potable, drenajes, energía eléctrica y teléfono, los cuales, de preferencia, deberán estar cercanos.

Factores Ambientales:

Los factores ambientales serán: la pureza de aire, emisión de ruidos en el entorno, depósitos de basura, el polvo y el lodo, alejado de rastros, basureros o cementerio, o factores contaminantes que se encuentren de menor escala dentro del área y en las vías de acce-

so. Además debe asegurarse la conservación y protección de los recursos naturales a fin de reducir el impacto ambiental.

Propiedad de la Tierra:

Para que el proyecto sea viable tendrá que tomarse en cuenta el valor real del terreno, si tiene posibilidades de ampliación en un futuro, exigencias de tipo legal que afecten la factibilidad del proyecto y específicamente la adquisición de un terreno municipal o particular, determinando así los costos en general.

Relación de compatibilidad:

Es un elemento importante a evaluar, con la colindancia de terrenos y el uso que tienen, en relación al proyecto. En los alrededores del proyecto podrán ubicarse escuelas de nivel primario, centros de educación o centros culturales.

Área de influencia:

Que el terreno propuesto para el proyecto, pueda dar servicio a las poblaciones cercanas, así como al número de usuarios proyectado.

Luego de realizar un análisis basado en las anteriores condicionantes, se establece la viabilidad del terreno propuesto para la realización del Centro Integral de Educación Ambiental.

te del 2% lo que lo hace un terreno plano y sin accidentes topográficos.

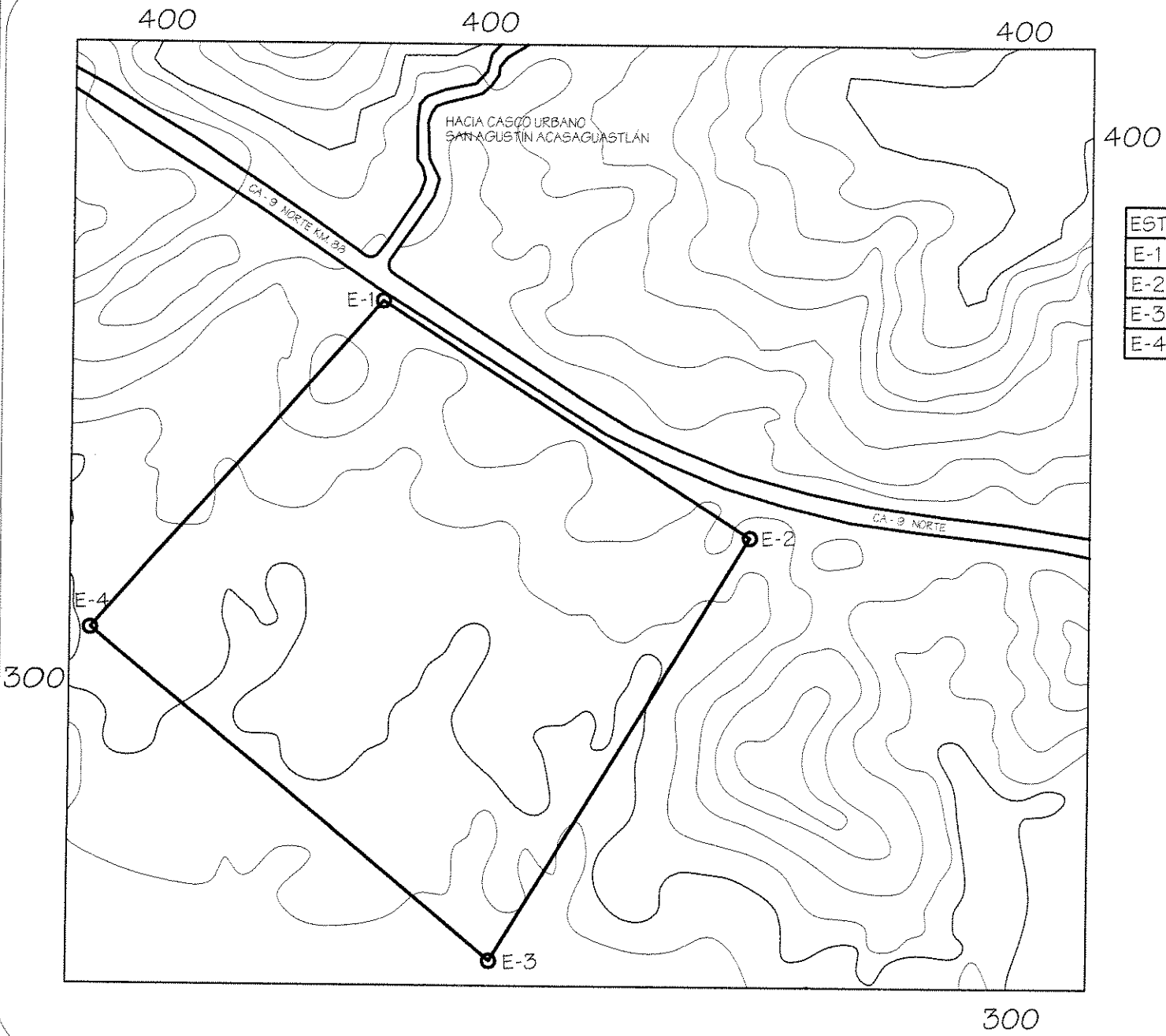
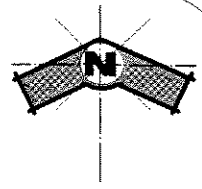
- Se encuentra en un lugar céntrico y lejos de focos de contaminación, localizado en un área de vocación forestal, por lo que el proyecto se integrará a su entorno inmediato.
- El terreno cuenta con los servicios básicos de infraestructura urbana, tales como, agua potable (pozo propio), electricidad, y accesibilidad a conexiones de teléfono. Por otro lado cuenta con servicios de transporte urbano, ya que está situado en la vía principal de acceso al casco urbano.
- El proyecto beneficiará ambientalmente a su entorno inmediato y creará un punto importante de reunión tanto de estudiantes como de turistas y personas particulares, propiciando comercio, turismo y otras actividades para las distintas comunidades.

A continuación se presenta un análisis gráfico de los diversos elementos que influyen en el terreno propuesto, mismo que está ubicado frente al cruce de entrada hacia el casco urbano de San Agustín Acasaguastlán, sobre el kilómetro 88 de la CA-9. (Ver planos 1 y 2)

5.1.2 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO A UTILIZAR:

- El terreno es propiedad municipal, estando la corporación dispuesta a donarlo para la realización del proyecto,
- El terreno tiene un área de 131,410 m², dejando así suficiente espacio libre para futuras ampliaciones,
- Cuenta con una orientación Norte – Sur, que es la más favorable para el confort de los edificios del proyecto, tiene una forma regular y la pendiente es suave, aproximadamen-

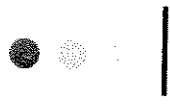
ESCALA 1:5000



EST.	PO.	AZIMUT	DISTANCIA
E-1	E-2	123° 23' 13"	337.08
E-2	E-3	211° 45' 31"	381.34
E-3	E-4	309° 01' 52"	400.56
E-4	E-1	41° 21' 39"	338.25



UBICACIÓN DEL TERRENO

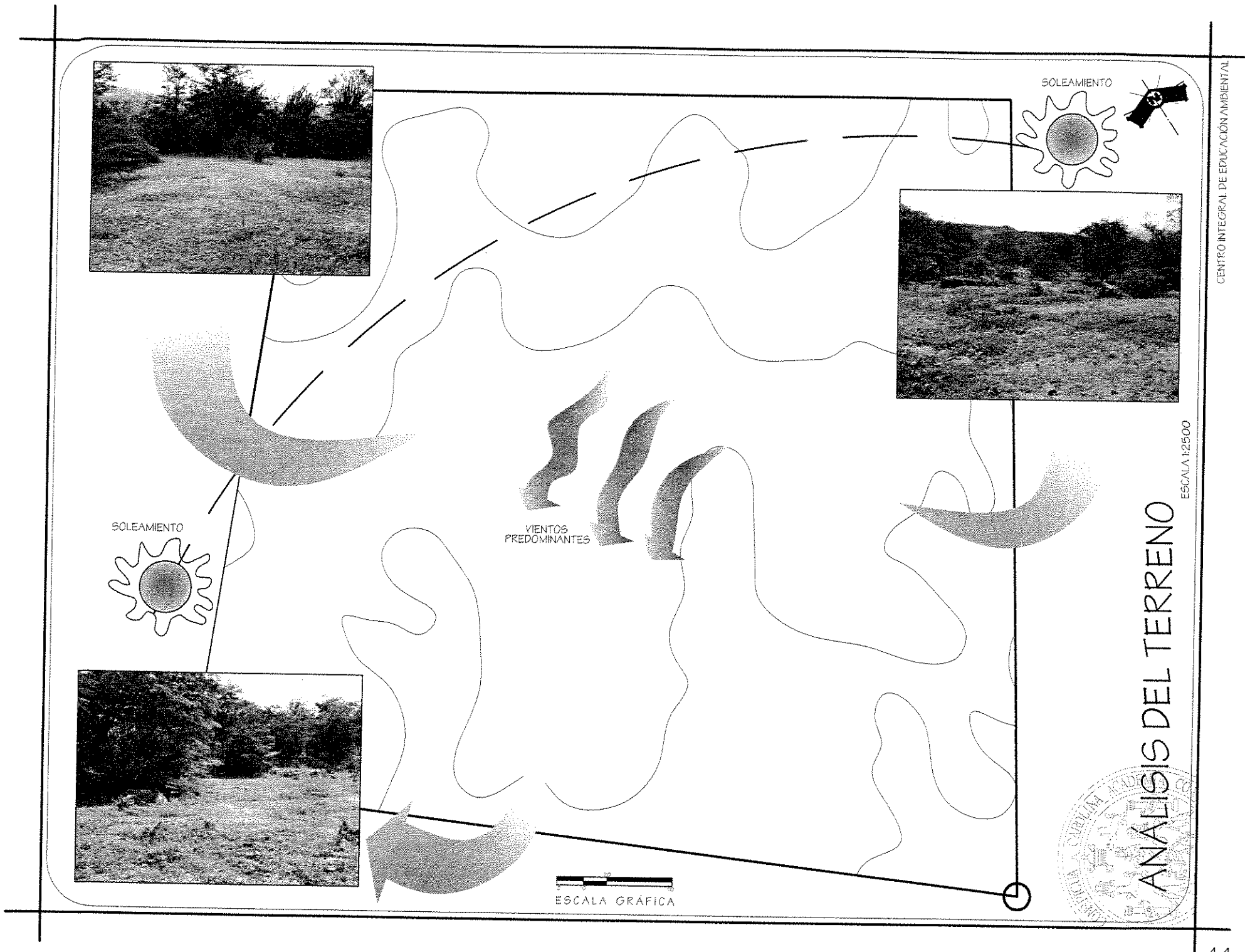
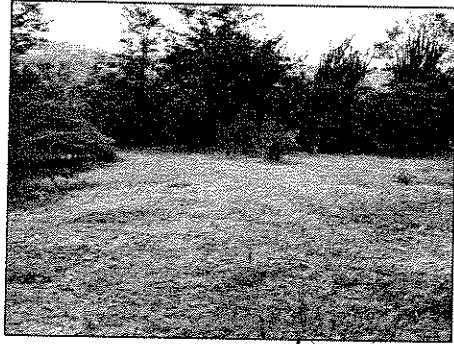
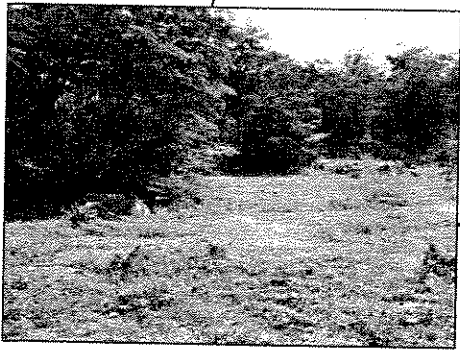
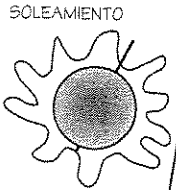
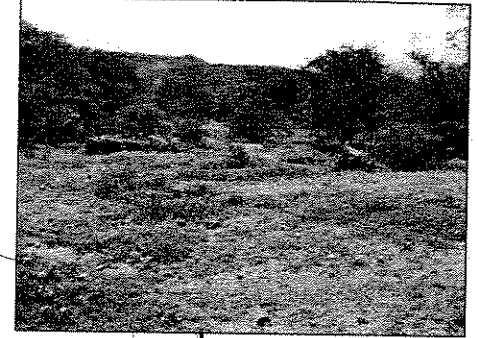
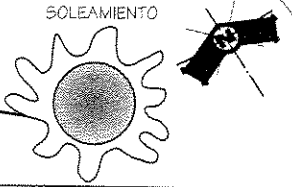
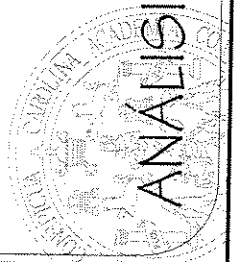


CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN SAN AGUSTÍN ACASAGUASTLÁN

Localoxa sion terrno

ESCALA 1:2500

ANÁLISIS DEL TERRENO



5.2. PREMISAS GENERALES:

Es necesario realizar un análisis de los requerimientos generales de diseño, lo que constituye las premisas generales, las cuales orientan a la planificación del proyecto.

Para mejores resultado en el estudio, las premisas generales se clasificarán de la siguiente manera:

- Ambientales.
- Tecnológicas.
- Funcionales.
- Formales.

5.2.1 Premisas Ambientales:

Para determinar las premisas ambientales, es necesario conocer el tipo de clima, soleamiento, viento, temperatura, humedad, etc. Además se determinó que debido a las características climáticas del municipio, es necesario implementar confort climático al proyecto. Para esto es importante proporcionar un ambiente agradable a los ambientes, sin permitir la luz directa de los rayos solares, mejorar la ventilación, preferentemente que sea ventilación cruzada, usar diferentes alturas en los techos, con pozos de luz para tener una renovación del aire frecuentemente. Todo esto especialmente en los espacios donde permanecerán un mayor número de personas.

5.2.2 Premisas Tecnológicas:

Estas premisas se refieren al tipo de tecnología constructiva que se utilizará en el proyecto. En el capítulo anterior se determinó que el mayor porcentaje de las construcciones del municipio actualmente, son fabricadas con block y columnas de concreto reforzadas, pero también se encontró que otro porcentaje de la población utiliza teja para los techos y dicho producto es de pro-

ducción artesanal. Por lo tanto, se deben incluir también materiales regionales y mano de obra local. Esto indica que el proyecto debe integrarse a la tipología constructiva del municipio, respetando las construcciones alhajadas, y buscando una integración con la naturaleza. El objetivo primordial de las premisas tecnológicas es la utilización de tecnología apropiada, que se encuentre en condiciones reales de confort, factibilidad y economía.

5.2.3 Premisas Funcionales:

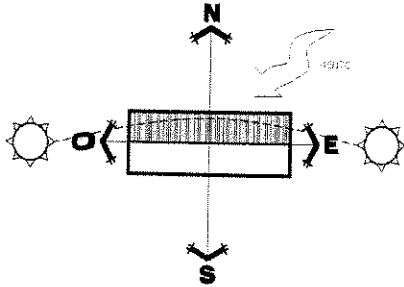
Se refieren al funcionamiento general de los ambientes y áreas exteriores, que se relacionan entre sí a través de las diferentes circulaciones, tanto peatonales como vehiculares, usando elementos como vestíbulos, plazas, corredores, pasillos, andenes, etc. Lo que ayudará al buen funcionamiento y distribución del proyecto.

5.2.4 Premisas Formales:

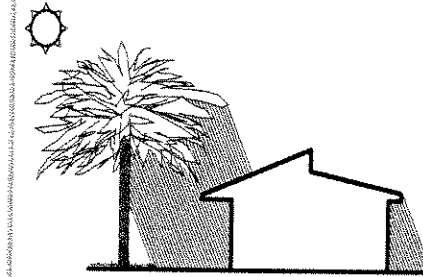
El aspecto formal determina la volumetría que tendrá el Centro Integral de Educación Ambiental, para este aspecto se tiene que tomar en cuenta que la función debe ir íntimamente ligada a la forma, para que el proyecto tenga una significación de acuerdo con su función sin perder de vista el aspecto integracional con el medio que lo rodea y la utilización de elementos simbólicos de la comunicad.²⁸

Deben incluirse elementos de Eco-diseño y Arquitectura Bioclimática.

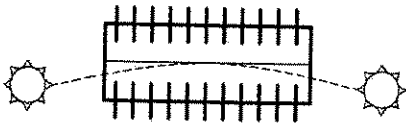
PREMISAS GENERALES DE DISEÑO



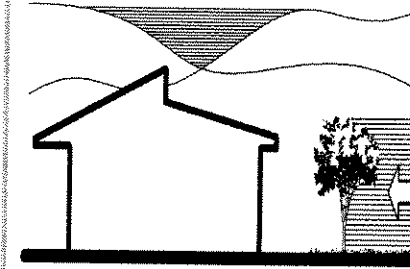
Las edificaciones deben ir en la dirección favorable del viento predominante; Este - Oeste, con ventanas principalmente en muros Norte y Sur con el 15 al 25% del área del muro entre el 10 y 15% del área del piso.



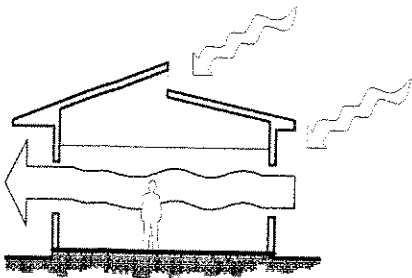
La vegetación proporciona sombra, absorbe el ruido, polvo y radiación solar y produce confort climático a través del viento y humedad. Los árboles que producen sombras son los de 5 mts o más.



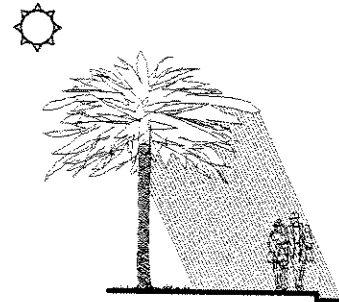
Se recomienda usar partelesuces, pérgolas, cenefas, aleros o elementos que protejan el ingreso de la luz de manera directa.



La vegetación mediana sirve como barrera de polvo, ruido, contaminación, etc.

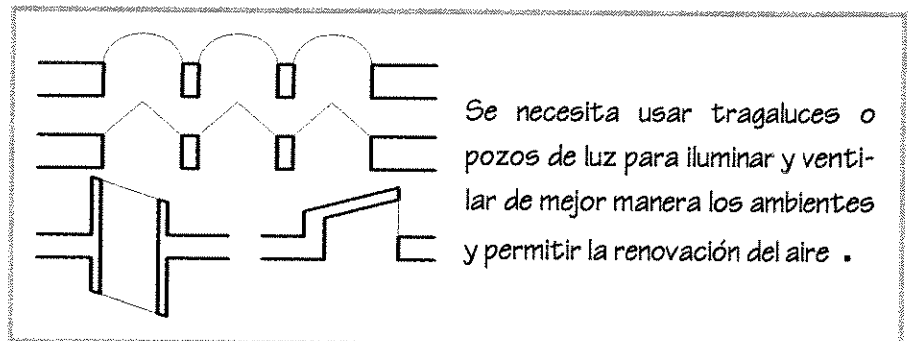
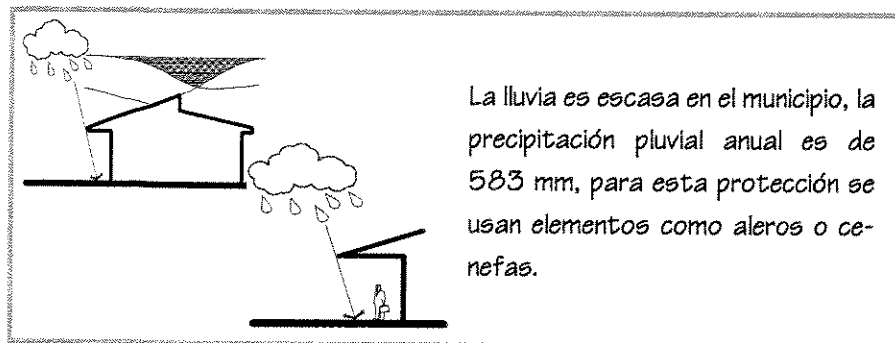
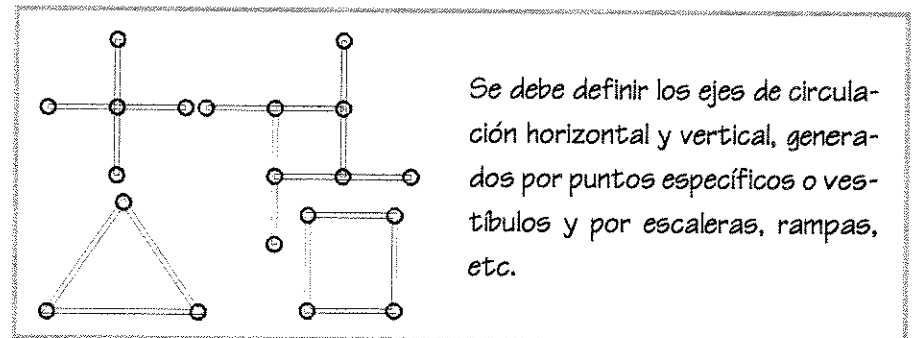
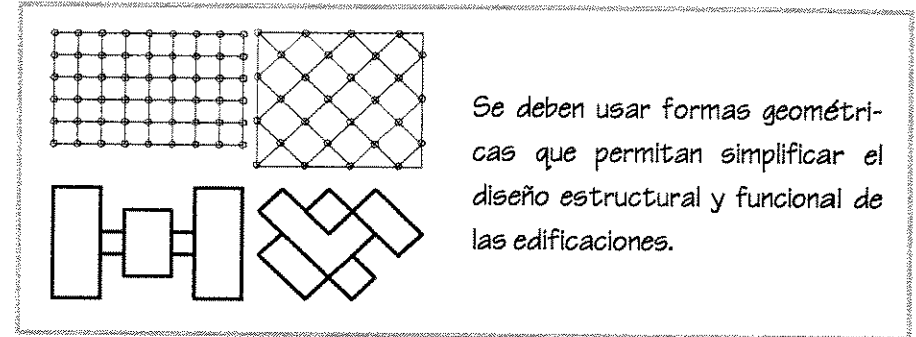
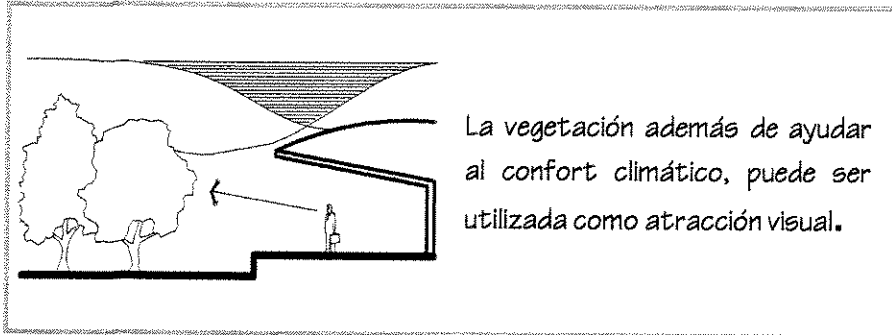


Espacios con cambios de alturas, para contrarrestar el calor y la ventilación cruzada ayudarán a la renovación del aire fresco.

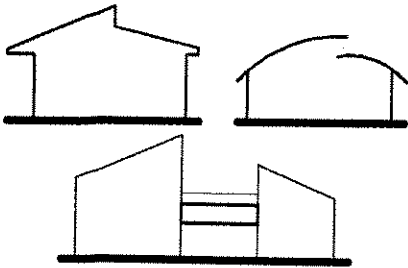


Las áreas exteriores deben dar sensación de confort mediante vegetación, jardinería y uso de materiales frescos y evitar la radiación solar directa.

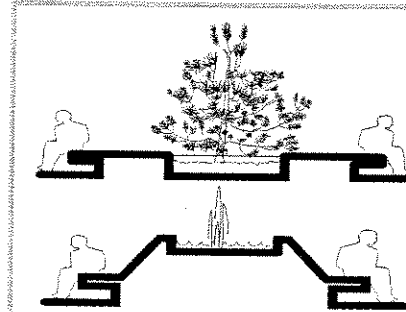
PREMISAS GENERALES DE DISEÑO



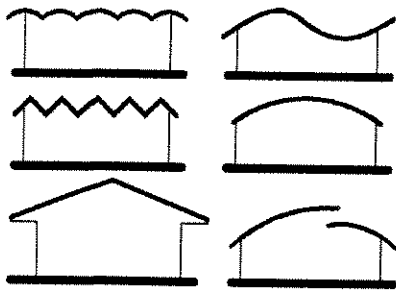
PREMISAS GENERALES DE DISEÑO



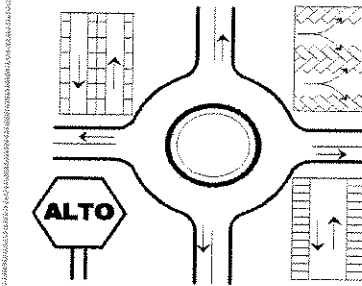
Se debe tratar de dar identificación al proyecto por medio de formas y volúmenes que respondan a las actividades del proyecto y se integren con el entorno.



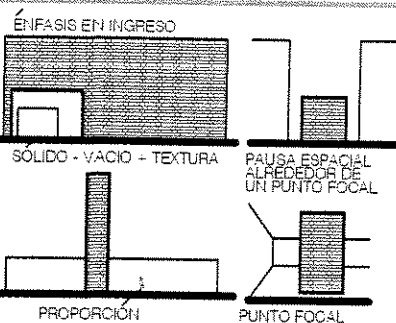
Crear áreas de estar jardinizadas y confortables para el interior y exterior de los edificios.



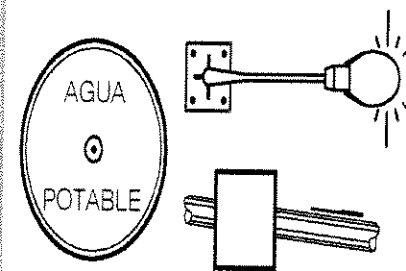
Utilización de tecnología apropiada de la región, con cubiertas livianas, apropiadas al tipo de actividad del proyecto.



Circulaciones y parqueos vehiculares separados según tipos de vehículos, sin causar conflictos viales y utilizando señalizaciones.

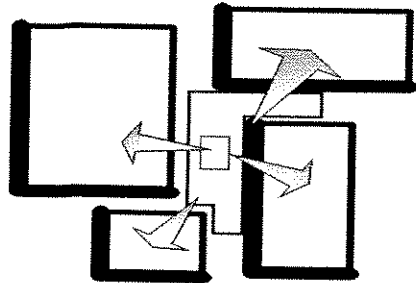


Lograr un énfasis visual donde se necesite por medio de texturas, colores, proporciones, posiciones de los elementos, etc.

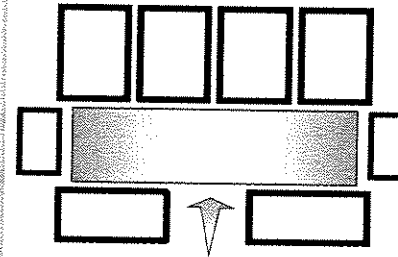


El terreno debe contar con los servicios básicos de infraestructura, agua potable, drenajes, energía eléctrica, etc. En caso contrario proponer soluciones a la carencia de alguno de los servicios.

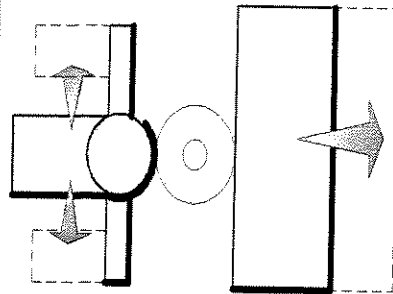
PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO



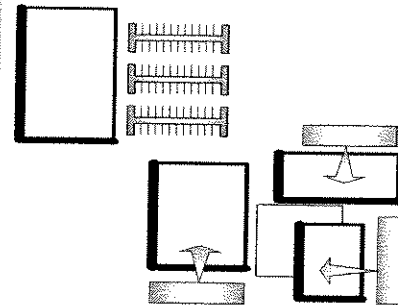
Se debe tratar de zonificar los espacios dependiendo la actividad que se realizará en cada una de ellas.



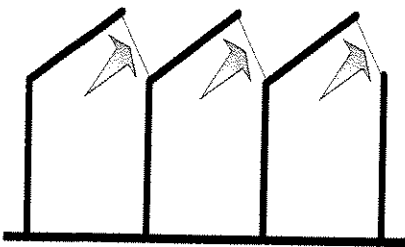
Deben mantenerse circulaciones peatonales bien definidas y simples.



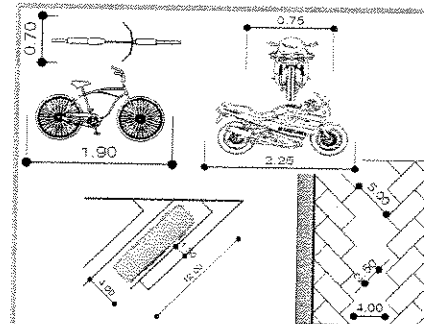
Debe tomarse en cuenta espacios para futuras ampliaciones.



Parqueos relacionados con edificios y sin conflictos viales. Las calles tendrán al menos 7.50 m y serán de empedrado y carrileras de concreto.

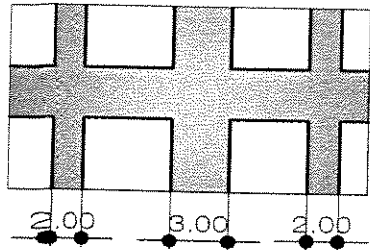


Ventilar todos los ambientes naturalmente, tener luz natural y artificial en todas las áreas.

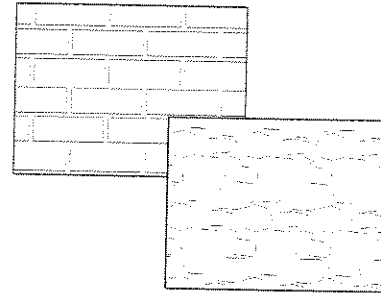


Se deben dimensionar los parqueos de acuerdo al tipo de transporte al que van a servir.

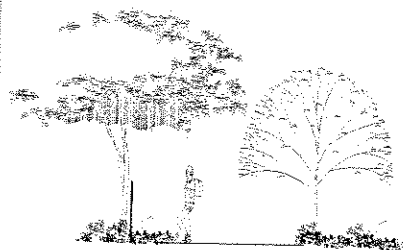
PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO



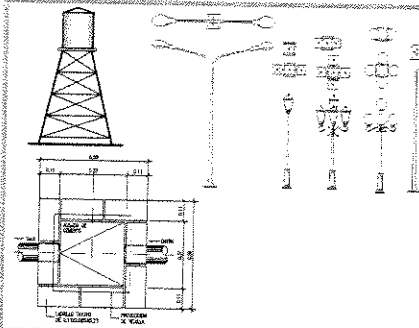
Los espacios de pasillos interiores se dividen en principal y secundario. En la circulación principal las dimensiones de los pasillos son de 3.000m de ancho, en los secundarios son de 2.00m y en los exteriores de 1.50m a 2.00m.



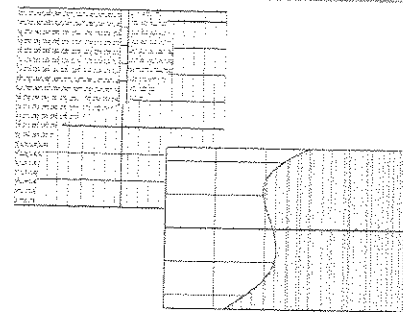
Se utilizarán muros de block y columnas de concreto, y en algunos casos también piedra, para crear texturas en fachadas. Se utilizará repello, cernido y alisado.



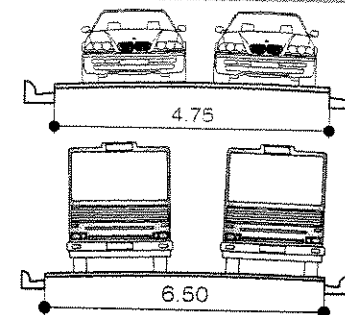
Los senderos se diseñarán en formas irregulares, que formen circuitos completos o cerrados. En ambos lados del sendero han de existir árboles de copa ancha para la protección solar, utilizando especies endémicas.



Para la iluminación exterior postes de 20', 110v @ 30m máximo. Agua potable: se plantea un sistema de agua potable con almacenamiento aéreo. Se plantea un sistema de tratamiento de aguas negras.



Se colocarán dos tipos de cubiertas, artesanado de madera con teja de barro, y estructura metálica con lámina termoacústica, debido a sus propiedades térmicas. Se busca la integración con la arquitectura vernácula del lugar.



Los gabaritos para circulación de automóviles dentro del proyecto, a una velocidad máxima de 50km/h serán de 4.75m, buses extraurbanos, a una velocidad máxima de 50km/h serán de 6.50m.

5.3 REQUERIMIENTOS DE ÁREAS DEL CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL:

5.3.1 PROYECCIÓN DE CRECIMIENTO DE POBLACIÓN, DEL AÑO 2,005 AL 2,020:

Para este tipo de proyecto es necesario conocer la proyección de la población futura, en el área de influencia, para el año 2,020; cuando el proyecto esté trabajando a su capacidad máxima.

Para poder determinar la proyección de la población se usó el método del interés compuesto:

$$P_n = P_0(1+i)^n$$

Donde:

P_n = último año

P_0 = año inicial poblacional (Según Censo 2,002 = 26,739)

1 = Factor constante

i = Índice de crecimiento (0.0412)

n = Número de años a analizar

Entonces:

$$P_{2020} = 26,739 (1+0.0412)^{15}$$

$$P_{2020} = 48,995 \text{ HABITANTES}$$

La población estimada para el año 2,020 es de 48,995 habitantes. Por lo que el año 2,020 se toma como punto de partida, en base al crecimiento poblacional, para este estudio.

5.3.2 DEMANDA DEL PROYECTO:

Área de influencia:

Puede ser directa, indirecta y dispersa.

- **DIRECTA:** Es la población residente dentro de un radio aproximado a 1 Km.
- **INDIRECTA:** Corresponde a áreas bien delimitadas, con fácil acceso al proyecto a través del sistema colectivo de transporte.
- **DISPERSA:** La demanda corresponde al centro urbano y demás poblados aledaños de manera indirecta.

La propuesta del Centro Integral de Educación Ambiental para San Agustín Acasaguastlán corresponde a un centro sectorial, su demanda proviene de áreas ubicadas a más de 1 Km. de radio. Los residentes dentro del casco urbano y demás poblaciones cercanas se transportan en algún tipo de vehículo. La demanda generada corresponde de influencia directa, indirecta y dispersa. Necesita estar servido por el sistema de transporte colectivo. Es recomendable que el proyecto cubra un radio de influencia regional de 30 min. o 15 km.

5.3.3 Población a servir dentro del área de influencia:

Sé considera únicamente a la población entre 7 años y más, ya que en esta edad empieza la formación educativa real; Entonces, se considera que los usuarios potenciales del Centro Integral De Educación Ambiental para el año 2020, será la población en edad escolar, por lo que el proyecto estará íntimamente ligado, a los centros educativos y a las organizaciones municipales y no municipales interesadas en el manejo adecuado y preventivo del medio ambiente.

De esta forma, si el terreno propuesto tiene un área total de 131,410 m² y cada persona ocupa 1m² de superficie, el centro utilizado en su capacidad máxima, podría albergar perfectamente la totalidad de la población proyectada para el año 2015 que será aproximadamente de 34,296 estudiantes. Sin embargo, estando el terreno propuesto dentro de un área protegida, no podrá intervenir más de un 20% del mismo, respetando la capacidad de carga del terreno.

5.3.4 CAPACIDAD DE CARGA DEL CENTRO:

CONDICIONANTES:

- Área abierta, movimiento libre.
- Cada persona ocupa 1 m² de superficie.
- En el área de senderos se necesita una distancia entre grupos de 15 minutos.
- El tiempo aproximado de visita al centro es de 4 horas.
- El centro estará abierto 8 horas al día.
- La superficie disponible para construcción es 3,200 m²

Factores de corrección que afectan la determinación de usuarios:

Precipitación: descuenta los días en que el centro no puede ser visitado por la actividad lluviosa, dadas las características de actividades la aire libre.

Erosión: toma en cuenta la pendiente del terreno y reduce el área de visita de acuerdo a las pendientes aceptables para caminar, tomar en cuenta además la erosión que puede causar el paso de peatones.

Accesibilidad: analiza los accesos y determina las épocas del año en donde no es transitable, ya sea los caminos de llegada al centro o dentro del centro.

Disturbios Naturales: es la prevención de disturbios naturales causados por inundaciones, tormentas, temblores y otros.

Cierre Temporal: se determinan algunos días por cierre temporal necesario para limpieza o mantenimiento del centro ³⁰

Y luego aplicando los factores constantes de corrección, se determinará la capacidad de carga real del terreno.

PRECIPITACIÓN.	F _{cp}	11.50%
EROSIÓN.	F _{ce}	6.50%
ACCESIBILIDAD.	F _{ca}	34.68%
DISTURBIOS NAT.	F _{cn}	32.43%
CIERRE TEMPORAL.	F _{cc}	8.00%
TOTAL		93.11%

FACTORES DE CORRECCIÓN APLICADOS

$$100\% - 93.11 = 6.90\%$$

8 horas abierto / 4 horas que dura el recorrido = 2 visitas diarias

$$3,200 \text{ m}^2 \times 6.90\% = 220 \text{ personas}$$

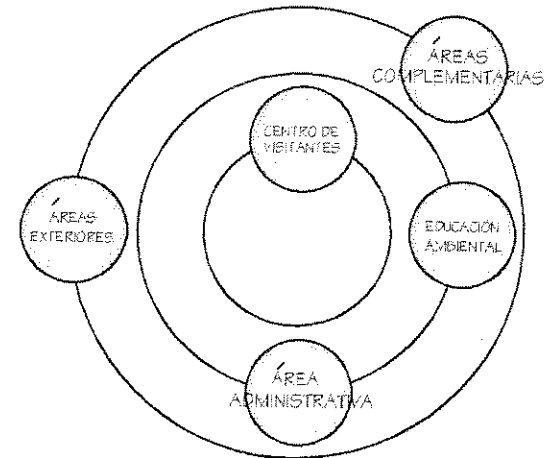
220 personas / 2 visitas diarias = 110 personas simultáneas

5.4 GRUPOS FUNCIONALES:

Los grupos funcionales son los conjuntos de actividades que dan origen a los espacios arquitectónicos que formarán el Centro, entre los que se han considerado son los siguientes, tomando en cuenta las necesidades planteadas en el plan de trabajo de la Oficina Municipal de Medio Ambiente y Recursos Naturales y COMSA:

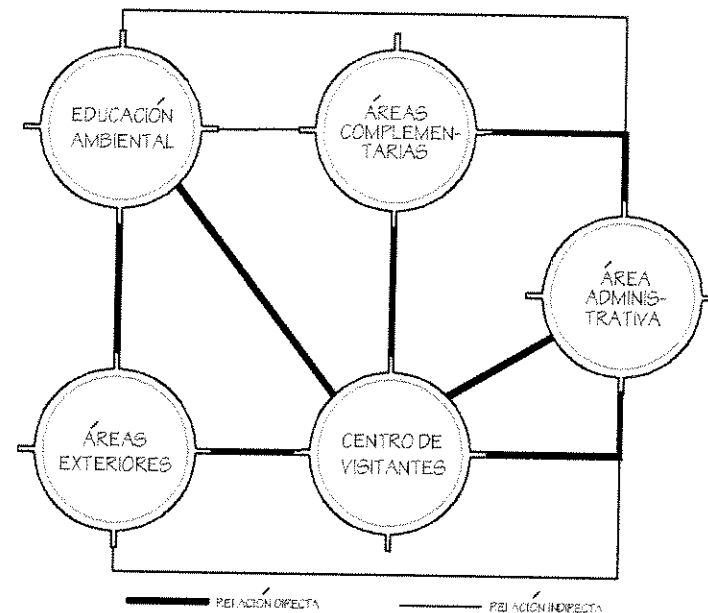
1. ÁREA ADMINISTRATIVA.
2. CENTRO DE VISITANTES.
3. EDUCACIÓN AMBIENTAL.
4. SENDEROS NATURALES Y ÁREAS EXTERIORES.
5. ÁREAS COMPLEMENTARIAS.

DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA DEL CONJUNTO



RANGO 1 = 24 Centro de Visitantes RANGO 2 = 18 Educación Ambiental y Administración
 RANGO 3 = 15 Áreas Complementarias y Áreas exteriores

DIAGRAMA DE RELACIONES DEL CONJUNTO



MATRIZ DE RELACIONES PONDERADA DEL CONJUNTO

	ÁREA ADMINISTRATIVA	CENTRO DE VISITANTES	EDUCACIÓN AMBIENTAL	ÁREAS EXTERIORES	ÁREAS COMPLEMENTARIAS	TOTALES
ÁREA ADMINISTRATIVA	6	3	3	0	6	18
CENTRO DE VISITANTES	6	6	6	6	6	24
EDUCACIÓN AMBIENTAL	3	6	6	3	0	18
ÁREAS EXTERIORES	3	6	6	0	0	15
ÁREAS COMPLEMENTARIAS	6	3	3	0	0	15
TOTALES	18	24	18	15	15	

6= RELACIÓN NECESARIA 3= RELACIÓN DESEABLE 0= SIN RELACIÓN

CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN SAN AGUSTÍN ACASAGUASTLÁN

Área Administrativa:

El área administrativa es la encargada de organizar, coordinar y supervisar todas las actividades que se realizan dentro del centro como las visitas guiadas, congresos, capacitaciones, cursos de vacaciones, etc, pero existen entidades que se encuentran formadas para la organización de eventos ecológicos, tal es el caso de Oficina Municipal de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Defensores de la Naturaleza y otros, las cuales brindarán el apoyo necesario para la administración de las actividades propiamente ecológico-educativas.

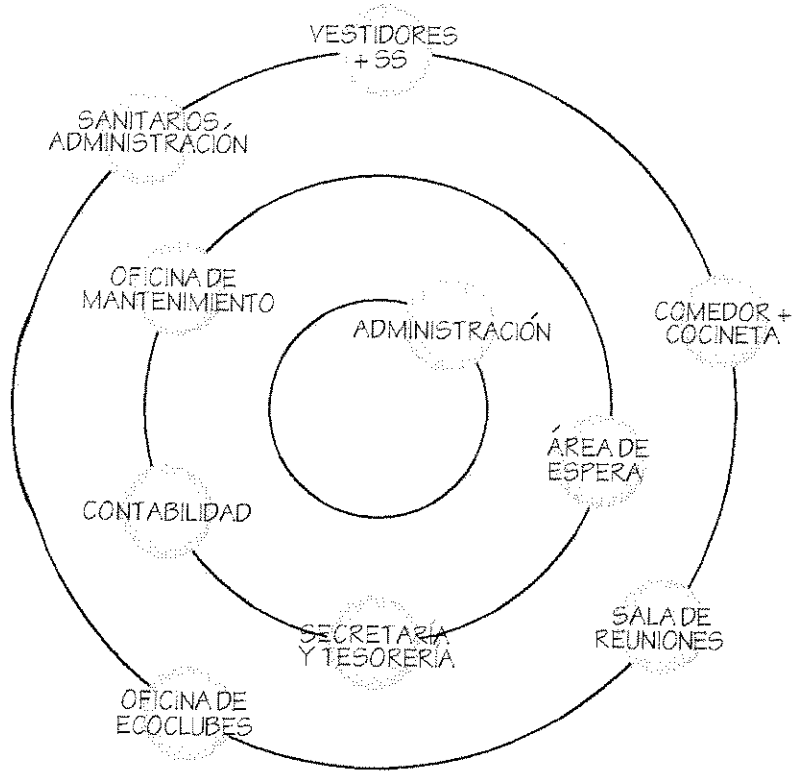
Deben contemplarse: Áreas para administración, contabilidad, secretaría, sala de espera, salas de reuniones y sedes de algunas entidades medio-ambientales. Se pretende también incluir un Área para la oficina de Eco-clubes. Además debe incluirse un Área de estar y descanso de colaboradores y una pequeña cocineta en el comedor, Área de mantenimiento, oficinas de mantenimiento, jardinería, bodegas. Éste módulo debe estar cerca del ingreso y directamente relacionado con el parqueo y el centro de visitantes. Debe contar con un área aproximada de 120m².

Todos los ambientes de la Administración deben contar con iluminación natural que corresponda a 1/5 del área total de la superficie, y la ventilación será 1/3 del área de iluminación. La orientación debe estar comprendida en el eje Norte - Sur, si por cualquier motivo no puede lograrse esta orientación, se debe tomar en cuenta la construcción de parteluces o aleros para contrarrestar los rayos directos del sol.

MATRIZ DE RELACIONES PONDERADA ÁREA ADMINISTRATIVA	ADMINISTRACIÓN	SECRETARÍA Y TESORERÍA	ÁREA DE ESPERA	OFICINA DE MANTENIMIENTO	CONTABILIDAD	SALA DE REUNIONES	OFICINA ECOCLUBES	COMEDOR + COCINETA	SANITARIOS ADMINISTRACIÓN	VESTIDORES + SS	TOTALES
ADMINISTRACIÓN	6	0	6	6	6	6	0	0	0	0	30
SECRETARÍA Y TESORERÍA	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	18
ÁREA DE ESPERA	0	6	0	0	0	3	0	3	0	0	12
OFICINA DE MANTENIMIENTO	6	0	0	3	0	0	3	0	6	0	18
CONTABILIDAD	6	6	0	3	3	0	0	0	0	0	18
SALA DE REUNIONES	6	0	0	0	3	0	0	0	0	0	9
OFICINA ECOCLUBES	6	0	3	0	0	0	0	0	0	0	9
COMEDOR + COCINETA	0	0	0	3	0	0	0	3	3	0	9
SANITARIOS ADMINISTRACIÓN	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	6
VESTIDORES + SS	0	0	0	6	0	0	0	3	0	0	9
TOTALES	30	18	12	18	18	9	9	9	6	9	

6= RELACIÓN NECESARIA 3= RELACIÓN DESEABLE 0= SIN RELACIÓN

DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA
ÁREA ADMINISTRATIVA

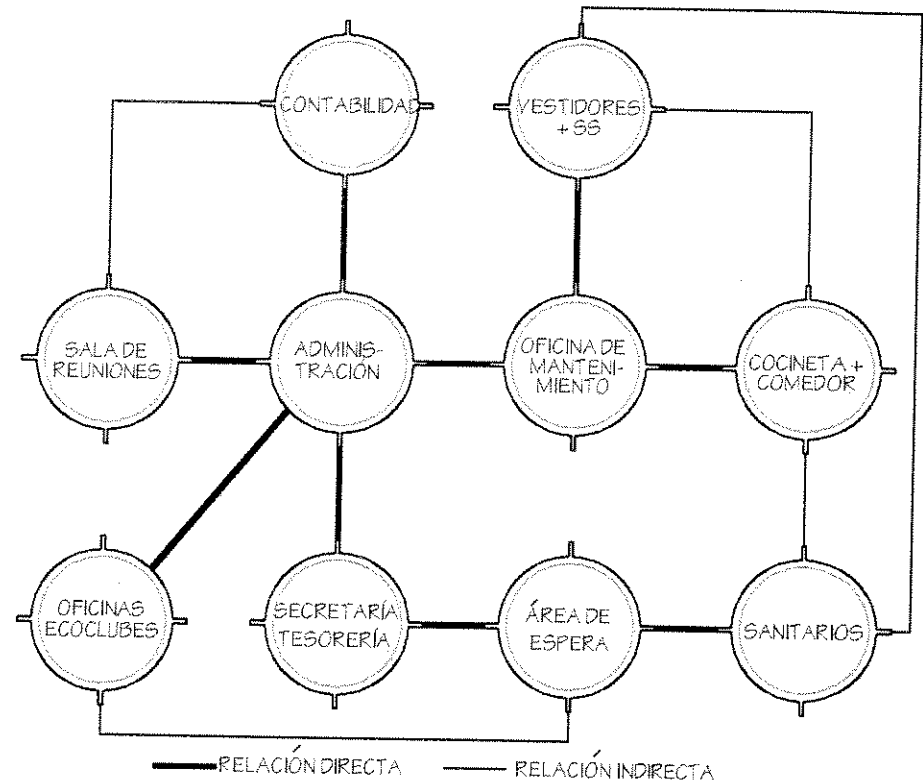


RANGO 1 = 30 ADMINISTRACIÓN

RANGO 2 = 18 OFICINA DE MANTENIMIENTO, CONTABILIDAD, SECRETARÍA Y TESORERÍA, ÁREA DE ESPERA

RANGO 3 = 9 SANITARIOS ADMINISTRACIÓN, COMEDOR + COCINETA, SALA DE REUNIONES VESTIDORES + SERVICIOS SANITARIOS, OFICINAS ECOCLUBES.

DIAGRAMA DE RELACIONES, ÁREA ADMINISTRATIVA



Servicios al Visitante:

Centro de Visitantes: Es una de las áreas más importantes del centro, pues su función principal consiste en proveer información general al visitante acerca del medio ambiente, la Sierra de las Minas, el Bosque de Monte Espinoso Seco, servicios disponibles, recorrido de senderos, exposiciones permanentes, etc.

CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN SAN ACUSTÍN ACASAQUASTLÁN

Debe tomarse en cuenta que el centro de visitantes debe ser el punto inicial y final del recorrido del visitante y dicha área debe planificarse de acuerdo al máximo de usuarios del centro.

Es necesario incluir un área de primeros auxilios, comunicación por radio, áreas de venta de souvenir y artesanías del lugar para recaudar fondos a través de la venta de artículos con mensajes ecológicos que le den publicidad al Centro. Además habrá una pequeña área para un museo, en el cual se expondrá la riqueza cultural, arqueológica y natural del municipio. También deben contemplarse cubículos para los guías que tendrán a su cargo los recorridos dentro del centro.

Salón de Usos Múltiples: De acuerdo a las actividades planeadas; puede ser utilizado para conferencias, capacitaciones, seminarios, sala de proyecciones, y facilitar la convivencia y organización comunitaria, todas ellas enfocadas en beneficio de la educación ambiental. Es por esto que se plantea que tenga una capacidad para albergar a 80 personas simultáneas, por lo que será necesaria una ventilación cruzada y un sistema de iluminación, proyecciones y sonido, con un sistema adecuado de amplificación. También se deben contemplar salidas de emergencia e incluir baterías de servicios sanitarios, considerando un inodoro por cada 15 hombres, uno por cada 10 mujeres, 2 lavamanos por cada 15 hombres y uno por cada 10 mujeres y dos mingitorios por cada 15 hombres, además de una bodega de limpieza. Debe contar con escenario, bodega para sillas y demás artículos y vestidores. Se contemplará una ventilación cruzada, constante y controlada, debido a la cantidad de personas que albergará en su interior. El área de ventilación debe considerarse entre un 15 a un 25 % del total del área del muro sobre el eje norte-sur. También se debe considerar la utilización de ventilación artificial.

Cafetería y Pic-nic; Su función principal es la de ofrecer alimentos a los visitantes; ubicándose al final del recorrido de los senderos naturales. Debe tener una capacidad para atender a 80 personas simultáneas e incluir áreas techadas y áreas al aire libre, que puedan utilizarse también como áreas de pic-nic.

Las visuales deben ser agradables, preferiblemente hacia áreas abiertas y debe contar con una barra de servicio rápido y snacks. La cocina debe tener una superficie del 15% del área total de mesas, dividida en secciones de acuerdo a las actividades que se realicen.

Batería de sanitarios generales: Para estos servicios se estima un máximo de 110 usuarios simultáneos, considerando un inodoro y un metro lineal de urinal por cada 50 hombres y un inodoro por cada 30 mujeres. Debe incluirse una bodega de limpieza, para facilitar el mantenimiento.

MATRIZ DE RELACIONES PONDERADA CENTRO DE VISITANTES	RECEPCIÓN	ÁREA DE EXPOSICIONES	SANITARIOS	PRIMEROS AUXILIOS	CENTRAL DE RADIO	TIENDA DE SOUVENIRS	CUBÍCULOS DE GUÍAS	SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	BODEGA	BODEGA DE LIMPIEZA	CAFETERÍA	TOTALES
	RECEPCIÓN	6	0	3	3	6	6	0	0	0	0	0
ÁREA DE EXPOSICIONES	6	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	24
SANITARIOS	0	6	0	0	0	0	6	0	6	6	6	24
PRIMEROS AUXILIOS	3	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	9
CENTRAL DE RADIO	3	0	0	3	0	6	0	0	0	0	0	12
TIENDA DE SOUVENIRS	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
CUBÍCULOS DE GUÍAS	6	6	0	3	6	0	0	0	0	0	0	21
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	0	0	6	0	0	0	0	6	3	6	6	15
BODEGA	0	0	0	0	0	0	6	3	0	0	0	9
BODEGA DE LIMPIEZA	0	0	6	0	0	0	0	3	3	0	0	15
CAFETERÍA	0	6	6	0	0	0	0	6	0	3	0	21
TOTALES	24	24	24	9	12	12	21	15	9	15	21	

DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA
CENTRO DE VISITANTES

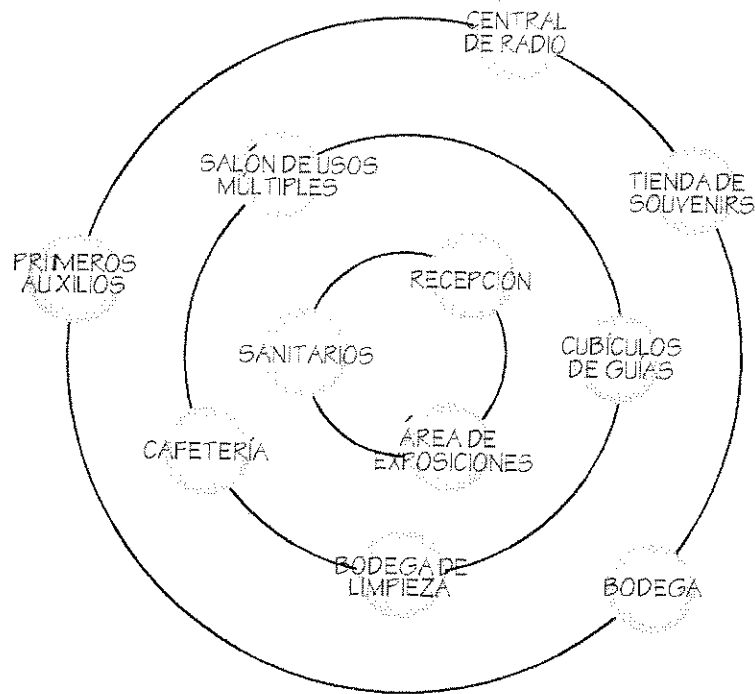
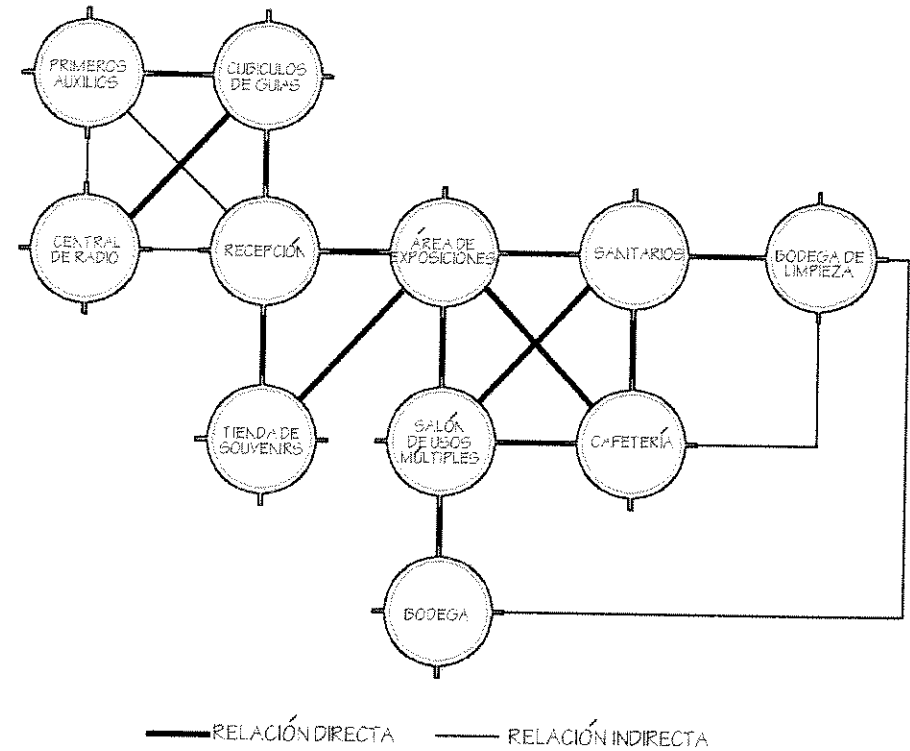


DIAGRAMA DE RELACIONES, CENTRO DE VISITANTES



Módulo de Educación Ambiental:

Biblioteca: Dará el apoyo necesario a las actividades de educación y de investigación ambiental, contará con bibliografía especializada y relacionada con el medio ambiente y su conservación. Debe definirse un área de almacenaje de libros, mínimo 2/3 del área total, protegiéndolos de la iluminación directa y la humedad; ancho mínimo de pasillos entre estanterías es de 0.85 cm. También se definirán las secuencias y áreas de la biblioteca, como las áreas de ficheros, préstamo, salas de lectura y consulta por Internet.

- RANGO 1 = 24 RECEPCIÓN, SANITARIOS, ÁREA DE EXPOSICIONES
- RANGO 2 = 21 SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, BODEGA DE LIMPIEZA, CUBÍCULOS DE GUÍAS, Y CAFETERÍA
- RANGO 3 = 12 TIENDA DE ROUVENIRS, BODEGA, CENTRAL DE RADIO, PRIMEROS AUXILIOS

CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN SAN AGUSTÍN ACASAGUASTLÁN

Mantendrá una relación directa con el SUM, con las aulas y con el centro de investigación. La intensidad de la iluminación mínima requerida debe ser de 500 luxes, y la ventanería del 40 o 50% del área de los muros norte- sur, misma que debe ser lateral, Tendrá capacidad para 20 personas.

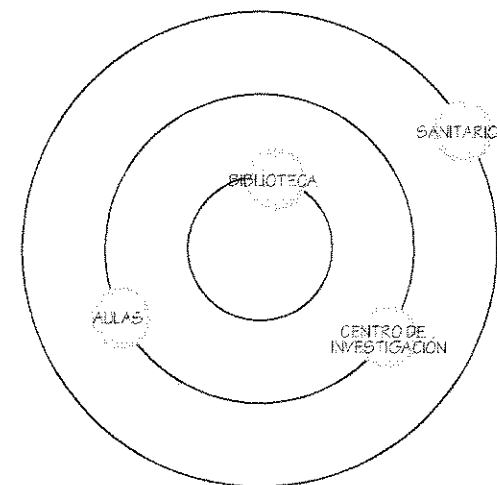
Aulas: Su función principal es la de facilitar el desarrollo de actividades de concientización, a través de capacitación, interpretación y educación ambiental. Debe tener relación directa con fuentes de información y documentación y con la sede de investigación ambiental y contar con ventilación cruzada, ventanería protegida de la insolación y orientación norte-sur. Las ventanas tendrán un sillar alto, a 1.50 m del nivel del piso terminado. La altura mínima de las aulas debe ser de 3.00 m. Se contemplarán 3 y tendrán capacidad para 20 alumnos cada una. La iluminación debe ser igual a 1/5 de la superficie, y la ventilación debe ser 1/3 de la superficie de iluminación.

Centro de investigación: El objetivo principal es el de generar información que sirva de base para la aplicación de medidas que garanticen el manejo adecuado de los recursos naturales del área, como lo es el agua, el aire, la flora y fauna del lugar. Para lograrlo, deben incluirse áreas para control periódico de la calidad del agua, que es utilizada y producida por la Sierra de las Minas. Una estación meteorológica para el monitoreo de los factores climáticos, principalmente la precipitación y contemplar un área para cubículos de los investigadores que incluya un pequeño laboratorio. Debe tener relación directa con las aulas.

MATRIZ DE RELACIONES PONDERADA EDUCACIÓN AMBIENTAL					
	BIBLIOTECA	AULAS	CENTRO DE INVESTIGACIÓN	SANITARIOS	TOTALES
BIBLIOTECA	6	6	0	12	
AULAS	6	3	0	9	
CENTRO DE INVESTIGACIÓN	6	3	0	9	
SANITARIOS	0	0	0	0	
TOTALES	12	9	9	0	

6= RELACIÓN NECESARIA 3= RELACIÓN DESEADA 0 = SIN RELACIÓN

DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA EDUCACIÓN AMBIENTAL

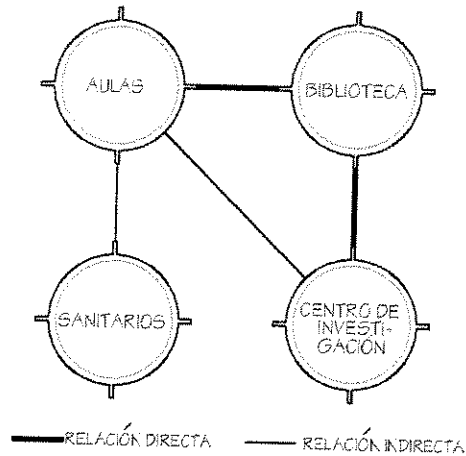


RANGO 1= BIBLIOTECA

RANGO 2= CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y AULAS

RANGO 3= SANITARIOS

DIAGRAMA DE RELACIONES, EDUCACIÓN AMBIENTAL



Senderos Naturales y Áreas Exteriores:

Senderos Naturales: Son caminos o veredas donde pueden desarrollarse actividades interpretativas o educativas. Son los medios más apropiados para conocer **in situ** los rasgos, procesos y comunidades del área. Éstos pueden ser dirigidos por un guía o autodirigidos mediante la ayuda de señalización adecuada. Se debe facilitar al visitante el poder establecer un recorrido fácil y seguro dentro de las áreas al aire libre. Durante el recorrido se deben ubicar ejemplos de ecotécnicas, áreas de descanso, miradores y atractivos naturales.

Es imperativo que exista la señalización e información adecuada para favorecer la educación e interpretación ambiental. Es necesario que los senderos formen circuitos completos o cerrados, es decir, deben empezar y finalizar en el mismo lugar. Además deben establecerse recorridos cortos y largos para brindar diferentes opciones al visitante. En ambos lados del sendero han de existir árboles de copa ancha para la protección solar, utilizando especies endémicas.

Se deben adaptar a la topografía del lugar y evitar subidas y bajadas bruscas con pendientes máximas del 10%. De existir escaleras, deben tener un mínimo de 3 peldaños con baranda.

Día de campo: Se acondicionará un área para que los visitantes puedan llevar su comida y realizar actividades en contacto directo con la naturaleza. Se contemplarán mesas y bancas bajo techo, incluyendo una churrasquera para asado por cada módulo. Se realizarán 4 módulos con capacidad de 8 personas cada uno, además de una batería de servicios sanitarios. Se contemplará un área libre en el centro de los módulos, para realizar actividades diversas.

Área de Acampar: El área de acampar será un espacio que propicie la convivencia de las personas que visiten el parque, pudiendo hacerlo entre ellas mismas y a la vez puedan tener contacto directo con la naturaleza con actividades tanto diurnas como nocturnas así como fogatas, cuenta-cuentos, etc. La misma estará ubicada en el área más plana del terreno y contemplará espacio para 10 carpas de cuatro personas, con un área de 6.25 mts² cada uno, y estarán distribuidas de tal forma que se puedan agrupar y además contemplar un área libre para realizar actividades diversas. Estará directamente relacionada con el área de día de campo.

Viveros e invernaderos: En los viveros e invernaderos se rescata la riqueza de la flora de algunos ecosistemas característicos de la región. Una de las medidas para enfrentar la deforestación es el impulso de especies nativas. En el invernadero demostrativo se encontrarán especies de plantas medicinales, culinarias o comestibles y ornamentales; todas ellas, sembradas sin sustancias químicas y con técnicas que pueden ser mucho más ahorrativas para la economía familiar

CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN SAN AGUSTÍN ACASAGUASTLÁN

Aquí se podrá apreciar gran variedad de especies de plantas en un recorrido sensorio perceptivo que permite conocer la naturaleza a través de todos los sentidos. El área de composteros complementa el área de viveros e invernaderos y representa los esfuerzos realizados para el rescate de técnicas agrícolas ambientalmente amigables y que ayudan a la recuperación de los suelos en el área. Se incluirán letreros e información visual para identificar las distintas clases de árboles y plantas, en su mayoría endémicas.

Juegos infantiles: Este espacio contará con una plaza de ingreso la que tendrá la función de vestíbulo, escaleras tipo marineras, para que los niños puedan ejercitar la coordinación entre brazos y piernas, área de equilibrio (tronco), para que puedan ejercitar la función de equilibrio corporal, columpios para ejercitar la columna vertebral y los músculos que lo recubren, laberinto el cual permite desarrollar el sentido de orientación, gradas de tronco la que permite desarrollar las extremidades inferiores, área de paso, las que contribuyen a facilitar la secuencia de los aspectos ya descritos, área de bancas la que permitirá descansar y al mismo tiempo controlar por un encargado el desarrollo de sus actividades, además del área específica para el juego de niños, también se contemplará un espacio abierto para actividades varias, con el fin de que pueda ser utilizada por los jóvenes.

Los mismos serán construidos con materiales naturales y regionales (troncos, piedras etc.), que sean de fácil y poco mantenimiento. También se contará con un área para juego libre la cual en su perímetro tendrá bancas las cuales permitirán a las personas adultas descansar mientras los niños utilizan las instalaciones, conectando nuevamente la plaza de ingreso para iniciar nuevamente la secuencia, por sí el niño desea continuar jugando en la misma área.

MATRIZ DE RELACIONES PONDERADA ÁREAS EXTERIORES						
	SENDEROS	DÍA DE CAMPO	CAMPING	VIVEROS E INVERNADEROS	JUEGOS INFANTILES	TOTALES
SENDEROS	6	6	6	6	6	24
DÍA DE CAMPO	6	6	0	6	6	18
CAMPING	6	6	0	6	6	18
VIVEROS E INVERNADEROS	6	0	0	6	0	6
JUEGOS INFANTILES	6	6	6	0	6	18
TOTALES	24	18	18	6	18	

6 = RELACIÓN NECESARIA 3 = RELACIÓN DESEABLE 0 = SIN RELACIÓN

DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA EDUCACIÓN AMBIENTAL

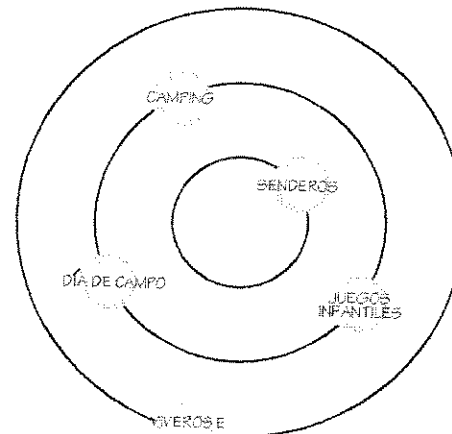
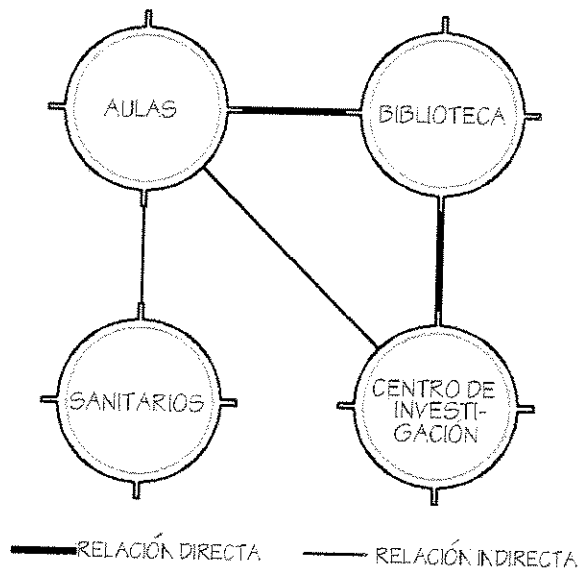


DIAGRAMA DE RELACIONES, EDUCACIÓN AMBIENTAL



Áreas Complementarias:

Seguridad y vigilancia:

En lo que se refiere al puesto de seguridad, deben de contemplarse dos, estando el primero de ellos en un área la cual debe tener una visual directa a través de un sendero; el otro puesto de seguridad, deberá estar ubicado en un punto estratégico en el cual se pueda mantener control y seguridad hacia el visitante, dichas instalaciones contarán con un área de 15.00 mts² distribuida en un área del puesto para el vigilante. El servicio sanitario con que contará poseerá un retrete y un lavamanos y tendrá capacidad para una persona por puesto. En lo que se refiere a las salidas de emergencias éstas estarán ubicadas a un costado de los puestos de vigilancia, accediéndose a las mismas por medio de los diferentes senderos. Así mismo, la seguridad del área estará a

cargo de 6 personas, las cuales se distribuirán tanto en el ingreso principal, como en el recorrido del parque y las salidas de emergencia, teniendo una comunicación interna entre cada miembro, a cargo de un radio de onda corta, el cual tendrá un operador de planta turnándose las actividades.

La oficina de seguridad y radios de onda corta debe estar ubicada de manera accesible para cualquier trámite administrativo (en el vestíbulo de ingreso al área administrativa), colocándose a un costado de la oficina del administrador, y a la vez también debe de cumplir la función de atención al público que visite la misma, por la cual se contempla una persona para su atención, destinándose un área de 10.5.00m², teniendo una relación directa con el archivo.

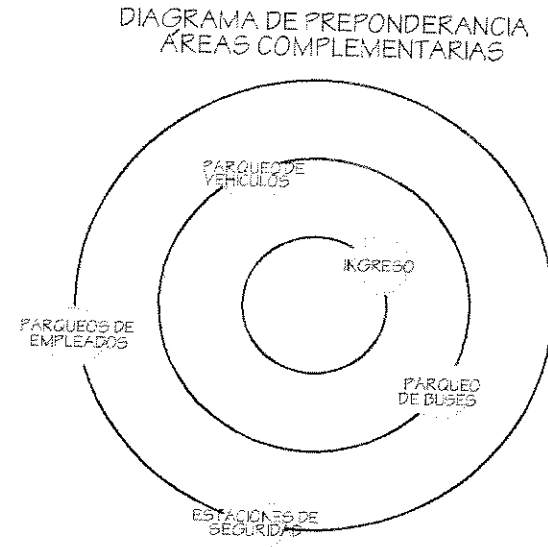
También se contará con un dormitorio de vigilancia el cual se contemplará para el personal de seguridad que le corresponda el turno de noche, puesto que es aconsejable que sea rotativo, dicho dormitorio contará con la capacidad para 2 personas, teniendo un área de 18.62.00m² y estará ubicado en el conjunto de servicios del área administrativa.

Mantenimiento: La oficina de mantenimiento tendrá la función de velar por la limpieza, mantenimiento, protección y conservación de los recursos del centro. Contará con una oficina para el jefe de mantenimiento, de bodega y de jardinería, Las cuales se localizarán en el edificio administrativo. Tendrá relación con todas las áreas del centro lo que facilitará el control y mantenimiento del mismo. Se considera un vivero forestal interno dentro del área, para reforestación y ornato de las áreas vecinas. Debe tener relación directa con jardinería. Existirá una batería de servicios sanitarios para el personal del centro, ha de considerarse un inodoro por cada 15 hombres, uno por cada 10 mujeres, 2 lavamanos por cada 15 hombres, uno por cada 10 mujeres y dos mingitorios por cada 15 hombres.

CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN SAN AGUSTÍN ACASAGUASTLÁN

Estacionamiento: Para brindar mayor seguridad a las personas visitantes se contempla en el proyecto la implementación de un estacionamiento privado, el cual contará con el control de una garita de ingreso y tendrá la capacidad de 30 vehículos pequeños y tres buses, contando con un área de 12.5m² para cada vehículo y 60.00m² para cada uno de los buses, distribuidos entre personal administrativo y visitantes. Contando para ello con el control de un agente de seguridad y una plumilla de acceso,

Ingreso principal: Debe ubicarse en el lugar más accesible del terreno, para facilitar el control de ingreso y egreso de los visitantes. Debe incluir garita de control. Es preferible que el ingreso se encuentre cercano a un área de exposiciones al aire libre y al centro de visitantes, con el objetivo de brindar información a los usuarios, previo al recorrido de los senderos naturales. Se incluirá también una plaza de ingreso hacia el espacio destinado a los juegos y cumplirá la función de vestíbulo, por lo que tendrá una capacidad de albergar a 60 personas en un área de 36.00m² siendo el material utilizado para su construcción concreto estampado.



MATRIZ DE RELACIONES PONDERADA ÁREAS COMPLEMENTARIAS	ESTACIONES DE SEGURIDAD	PARQUEO DE BUSES	PARQUEO DE VEHICULOS	PARQUEO DE EMPLEADOS	INGRESO	TOTALES
ESTACIONES DE SEGURIDAD	0	0	0	0	6	6
PARQUEO DE BUSES	0	6	0	0	6	12
PARQUEO DE VEHICULOS	0	6	6	0	6	12
PARQUEO EMPLEADOS	6	0	0	6	0	6
INGRESO	6	6	6	6	6	24
TOTALES	6	12	12	6	6	24

CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN SAN AGUSTÍN ACASACUASTLÁN

5.5 PROGRAMA DE NECESIDADES DEL CENTRO :

No.	AMBIENTE	UNIDADES	M² POR UNIDAD	TOTAL M²
ÁREA ADMINISTRATIVA				
1	Administración.	1	12.00	12.00
2	Secretaría.	1	9.00	9.00
3	Área de espera.	1	9.00	9.00
4	S.S privado.	1	1.50	1.50
5	Contabilidad.	1	9.00	9.00
6	Sala de reuniones.	1	12.00	12.00
7	Oficina Ecoclubes.	1	9.00	9.00
8	Comedor.	1	16.00	16.00
9	Oficina de mantenimiento.	1	9.00	9.00
10	Vestidores y s.s para mantenimiento.	2	15.00	30.00
TOTAL + CIRCULACIÓN.				163.10
CENTRO DE VISITANTES				
1	Recepción e información.	1	6.00	6.00
2	Área de exposiciones.	1	60.00	60.00
3	Batería de sanitarios.	2	18.00	36.00
4	Primeros auxilios.	2	7.50	15.00
5	Central de radio.	1	7.50	7.50
6	Ventas de souvenirs.	4	4.00	16.00
7	Cubículos para guías.	4	2.00	8.00
8	Salón de usos múltiples.	1	180.00	180.00
10	Bodega.	1	12.00	12.00
11	Bodega limpieza.	1	2.00	2.00
12	Cafetería.	1	180.00	180.00
15	Sanitarios.	2	18.00	36.00
16	Área de mesas exterior.	1	18.00	18.00
TOTAL + CIRCULACIÓN.				707.60

No.	AMBIENTE	UNIDADES	M² POR UNIDAD	TOTAL M²
EDUCACIÓN AMBIENTAL				
1	Biblioteca.	1	100.00	100.00
2	Aulas.	4	42.00	168.00
3	Centro de investigación.	1	30.00	30.00
4	Sanitarios.	2	18.00	36.00
TOTAL + CIRCULACIÓN.				360.40
ÁREAS EXTERIORES				
1	Senderos.	3	variable	variable
2	Día de campo.	1	50.00	50.00
3	Área de acampar.	1	62.50	62.50
4	Vivero e invernadero.	1	150.00	150.00
5	Juegos infantiles.	1	200.00	200.00
TOTAL + CIRCULACIÓN.				527.50
ÁREAS COMPLEMENTARIAS				
1	Estaciones de seguridad.	4	6.00	24.00
2	Parqueo vehículos.	30	12.50	375.00
3	Parqueo buses.	5	52.50	157.50
4	Parqueo empleados.	10	12.50	125.00
5	Ingreso.	1	50.00	50.00
TOTAL + CIRCULACIÓN.				1,018.50
ÁREA TOTAL				3,147.10

FUENTE: Elaboración propia en base a investigación

CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN SAN AGUSTÍN ACASACUASTLÁN

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO

MÓDULO	AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	AGENTES	USUARIOS	LARGO	ANCHO	ÁREA	VENTILACIÓN	ILUMINACIÓN
ADMINISTRACIÓN	OFICINA ADMINISTRADOR.	Administrar, coordinar y controlar el centro.	3 sillas, 1 escritorio, 1 mueble, 1 sofá.	1	2	3.00	4.00	12.00	Natural.	Natural Artificial.
	OFICINA CONTADOR.	Control de recursos financieros, cobro y contabilidad.	3 sillas, 1 escritorio, 1 mueble.	1	2	3.00	3.00	9.00	Natural.	Natural Artificial.
	SECRETARIA.	Atención al público, espera, archivo y correspondencia.	1 silla, 1 escritorio, 1 archive.	1	4	3.00	3.00	9.00	Natural.	Natural Artificial.
	OFICINA ECOCLUBES.	Organización y seguimiento de clubes juveniles.	3 sillas, 1 escritorio, 1 mueble.	1	2	3.00	3.00	9.00	Natural.	Natural Artificial.
	OFICINA MANTENIMIENTO.	Limpieza y mantenimiento de áreas.	3 sillas, 1 escritorio, 1 mueble.	1	2	3.00	3.00	9.00	Natural.	Natural Artificial.
	SALA DE REUNIONES.	Conferencias, reuniones.	6 sillas, 1 mesa.		6	4.00	3.00	12.00	Natural.	Natural Artificial.
	COMEDOR EMPLEADOS.	Comer y beber alimentos.	8 sillas, 2 mesas, 1 gabinete.		8	4.00	4.00	16.00	Natural.	Natural Artificial.
	SANITARIO PRIVADO.	Higiene, necesidades fisiológicas.	1 Retrete 1 Lavamanos.		1	0.80	1.50	1.20	Natural.	Natural Artificial.
	ÁREA DE ESPERA.	Estar, espera, descanso.	10 sillas.		10	3.00	3.00	9.00	Natural.	Natural Artificial.
	VESTIDORES + SS EMPLEADOS.	Higiene, necesidades fisiológicas y aseo.	2 retretes, 2 duchas, 2 lavamanos.		8	6.00	5.00	30.00	Natural.	Natural Artificial.

CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN SAN AGUSTÍN ACASAGUASTLÁN

MODULO	AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	AGENTES	USUARIOS	LARGO	ANCHO	ÁREA	VENTILACIÓN	ILUMINACIÓN
CENTRO DE VISITAS	RECEPCIÓN E INFORMACIÓN.	Orientación y atención al público.	1 escritorio, 1 silla.	1	2	3.00	2.00	6.00	Natural.	Natural Artificial.
	ÁREA DE EXPOSICIONES.	Exhibiciones, exposiciones, educación ambiental.	módulos para exposición.	2	120	10.00	6.00	60.00	Natural.	Natural Artificial.
	BATERÍA DE SANITARIOS hombres.	Higiene, necesidades fisiológicas.	2 retretes, 5 mingitorios, 2 lavamanos.		9	6.00	3.00	18.00	Natural.	Natural Artificial.
	BATERÍA DE SANITARIOS damas.	Higiene, necesidades fisiológicas.	5 Sanitarios, 2 Lavamanos.		7	6.00	3.00	18.00	Natural.	Natural Artificial.
	PRIMEROS AUXILIOS.	Atención médica, curaciones y orientación.	1 camilla, 3 silla, 1 mueble, 1 escritorio.	1	2	5.00	3.00	15.00	Natural.	Natural Artificial.
	CENTRAL DE RADIO.	Control y seguridad del centro.	2 sillas, 2 cubículos, 1 mueble.	2		2.50	3.00	7.50	Natural.	Natural Artificial.
	VENTAS DE SOUVENIRS.	Comercio, publicidad, ventas.	1 mostradores, 1 muebles, 1 silla.	4	8	2.00	2.00	4.00	Natural.	Natural Artificial.
	CUBICULOS PARA GUÍAS.	Coordinar visitas, explicaciones.	4 cubículos, 8 sillas.	4	4	2.00	1.00	2.00	Natural.	Natural Artificial.
	SALÓN DE USOS MÚLTIPLES.	conferencias, seminarios, capacitaciones, audiovisuales.	110 sillas.	6	110	12.00	15.00	180.00	Natural.	Natural Artificial.
	BODEGA SUM.	almacenaje de material y equipo.	Estanterías.		2	6.00	2.00	12.00	Natural.	Natural Artificial.
	BODEGA LIMPIEZA.	almacenaje de material de limpieza.	Estanterías.		2	1.00	2.00	2.00	Natural.	Natural Artificial.
	CAFETERÍA.	Comer y beber alimentos.	mesas, muebles, sillas, cocina.	6	110	12.00	15.00	180.00	Natural.	Natural Artificial.

CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN SAN AGUSTÍN ACASACUASTLÁN

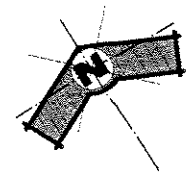
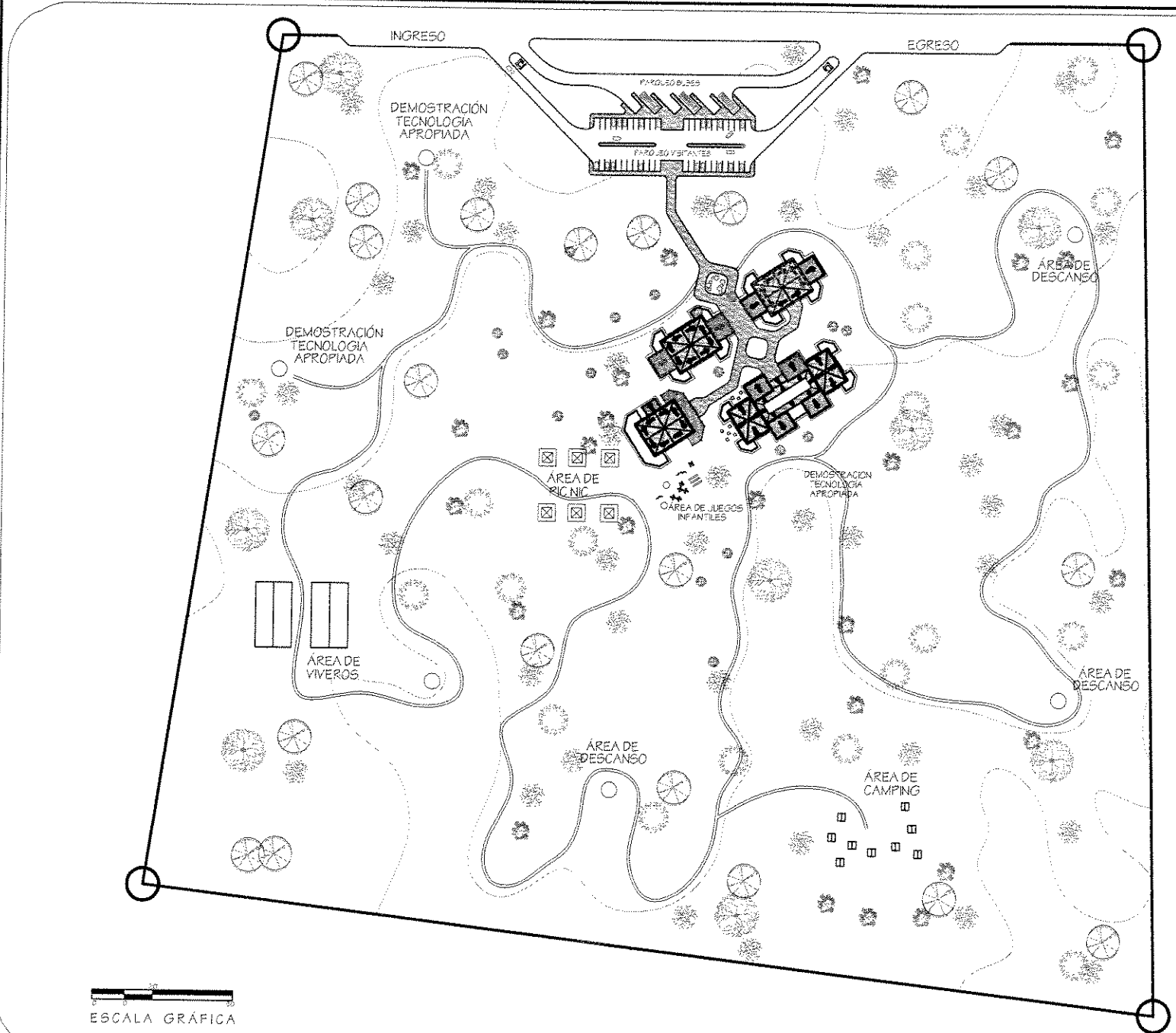
MÓDULO	AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	AGENTES	USUARIOS	LARGO	ANCHO	AREA	VENTILACIÓN	ILUMINACIÓN
EDUCACIÓN AMBIENTAL	BIBLIOTECA.	Préstamo y lectura de libros.	mesas, sillas, estanterías.	1	15	10.00	10.00	100.00	Natural.	Natural Artificial.
	AULAS.	Enseñanza, aprendizaje, capacitación.	pupitres, 1 escritorio, 1 silla, 1 mueble.	1	110	6.00	7.00	42.00	Natural.	Natural Artificial.
	CENTRO DE INVESTIGACIÓN.	Investigación científica, técnica y ambiental.	Escritorios, mesas de trabajo, bancos.		4	5.00	5.00	25.00	Natural.	Natural Artificial.
	SANITARIOS hombres.	Higiene, necesidades fisiológicas.	2 retretes, 5 mingitorios, 2 lavamanos.		9	6.00	3.00	18.00	Natural.	Natural Artificial.
	SANITARIOS damas.	Higiene, necesidades fisiológicas.	5 Sanitarios, 2 Lavamanos.		7	6.00	3.00	18.00	Natural.	Natural Artificial.
ÁREAS EXTERIORES	SENDEROS NATURALES.	Paseo peatonal, recreación, interpretación ambiental.	LIBRE.		10	variable	2.00	variable	Natural.	Natural.
	ÁREA DIA DE CAMPO.	Recreación, preparación e ingestión de alimentos.	Bancas, mesas, churrasquera.		32	2.00	3.00	6.00	Natural.	Natural.
	AREA DE ACAMPAR.	Recreación, acampar, dormir, estar, fogatas.	Carpas.		40	2.08	3.00	6.24	Natural.	Natural.
	VIVERO e INVERNADERO.	Educación ambiental, interpretación ambiental.	LIBRE.		20	10.00	15.00	150.00	Natural.	Natural.
	JUEGOS INFANTILES.	Recreación, actividad física, motricidad.	columpios, sube y baja troncos, resbaladeros.		20	20.00	10.00	200.00	Natural.	Natural.
	ESTACIONES DE SEGURIDAD.	Control y seguridad del centro.	1 mesa, 1 silla, 1 retrete y 1 lavamanos.	1		3.00	2.00	6.00	Natural.	Natural Artificial.
	PARQUEO VEHÍCULOS.	Aparcamiento de vehículos.	LIBRE.		30	5.00	2.50	12.50	Natural.	Natural.
ÁREAS COMPLEMENTARIAS	PARQUEO BUSES.	Aparcamiento de buses.	LIBRE.		4	3.00	17.50	52.50	Natural.	Natural.
	PARQUEO EMPLEADOS.	Aparcamiento de vehículos.	LIBRE.		10	5.00	2.50	12.50	Natural.	Natural.
	INGRESO.	Ingresar al centro peatonalmente.	LIBRE.			10.00	5.00	50.00	Natural.	Natural.



CAPÍTULO 6

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

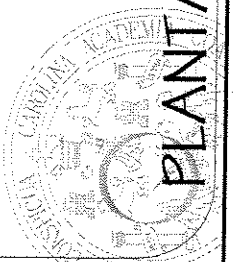


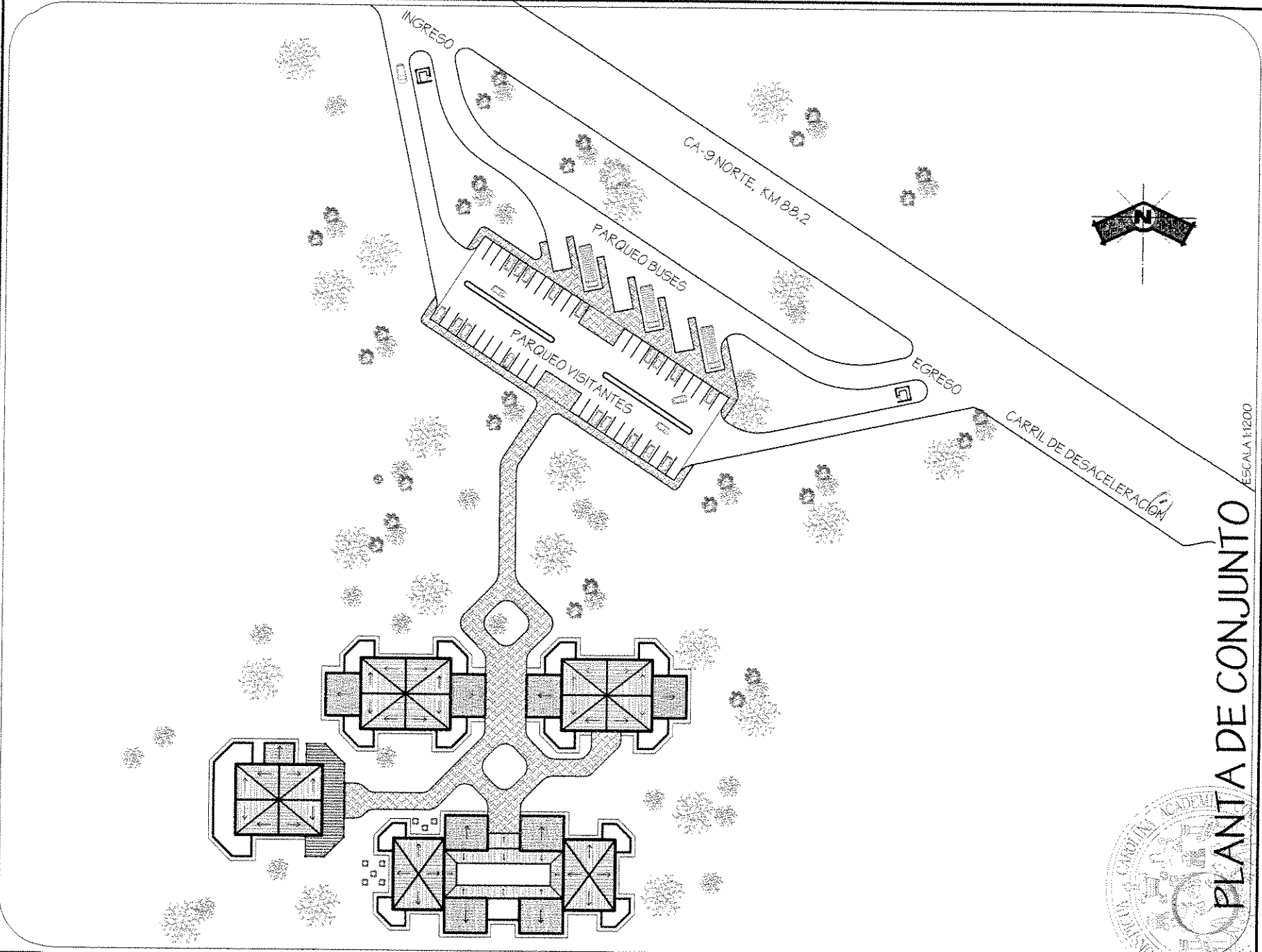


ESCALA GRAFICA

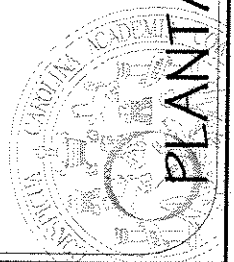
PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA 1:2500

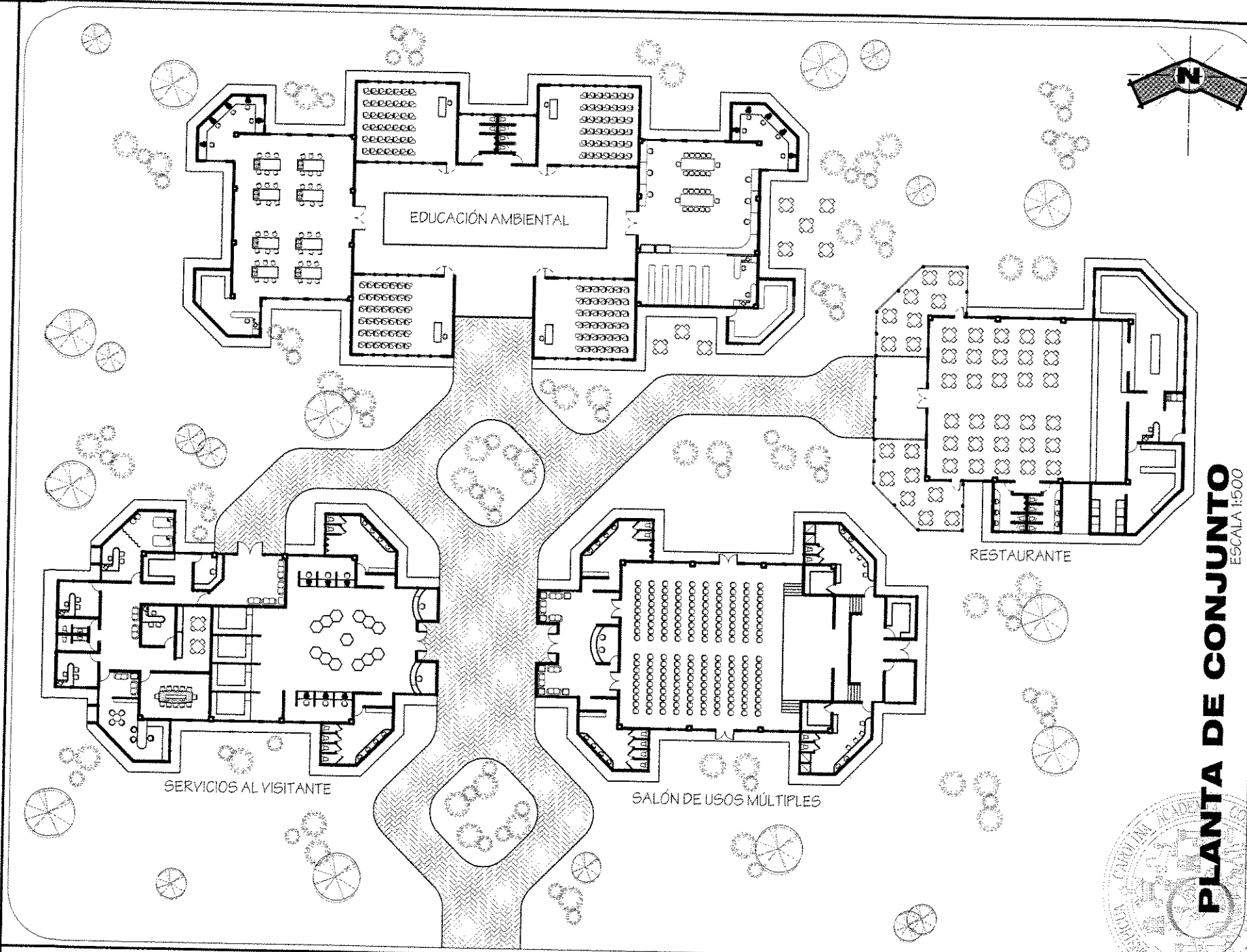
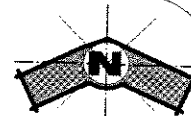




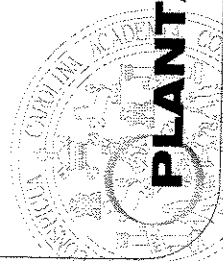
ESCALA 1:1200

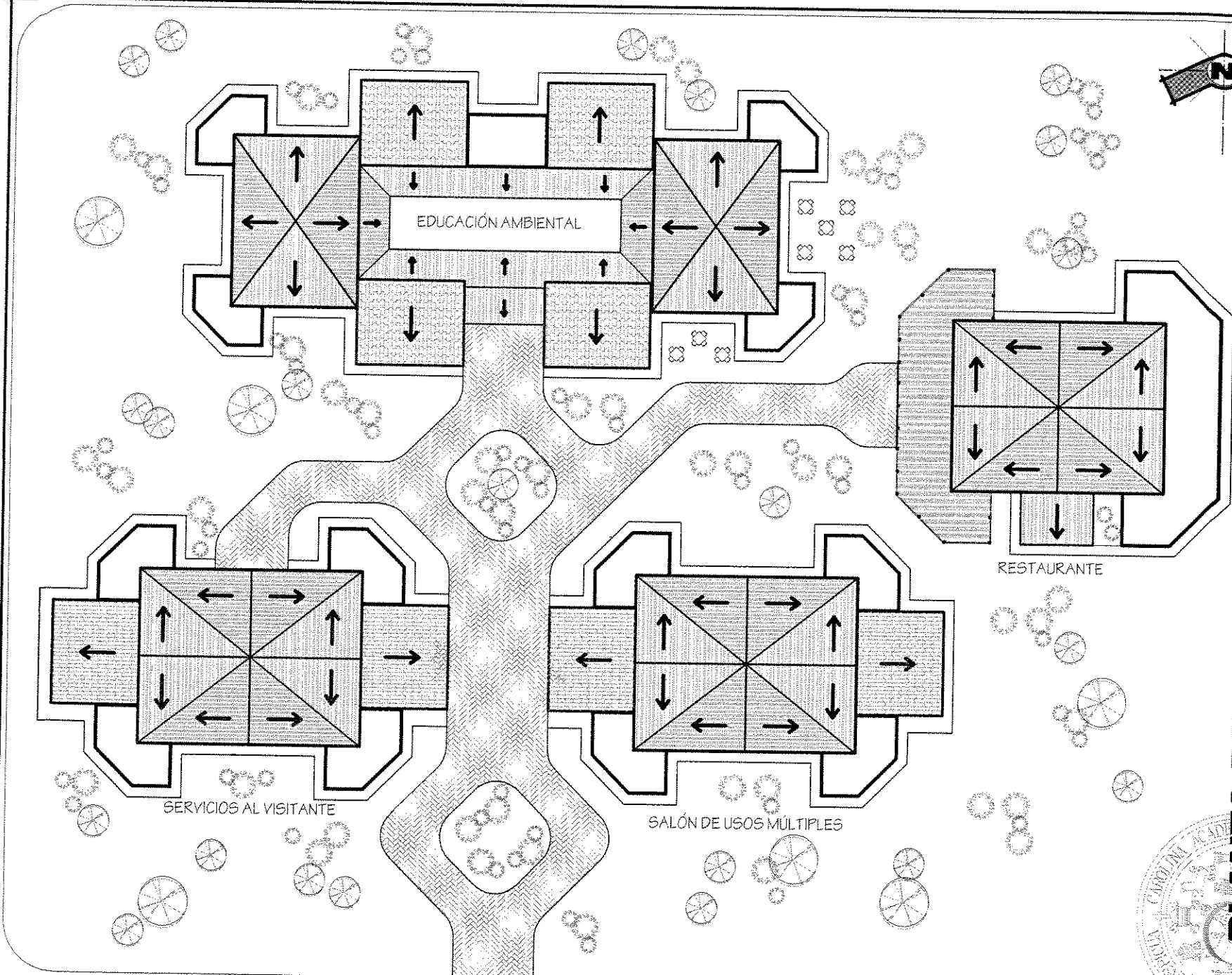
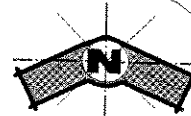


PLANTA DE CONJUNTO

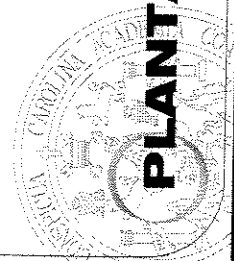


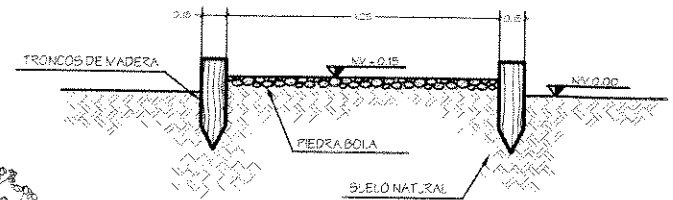
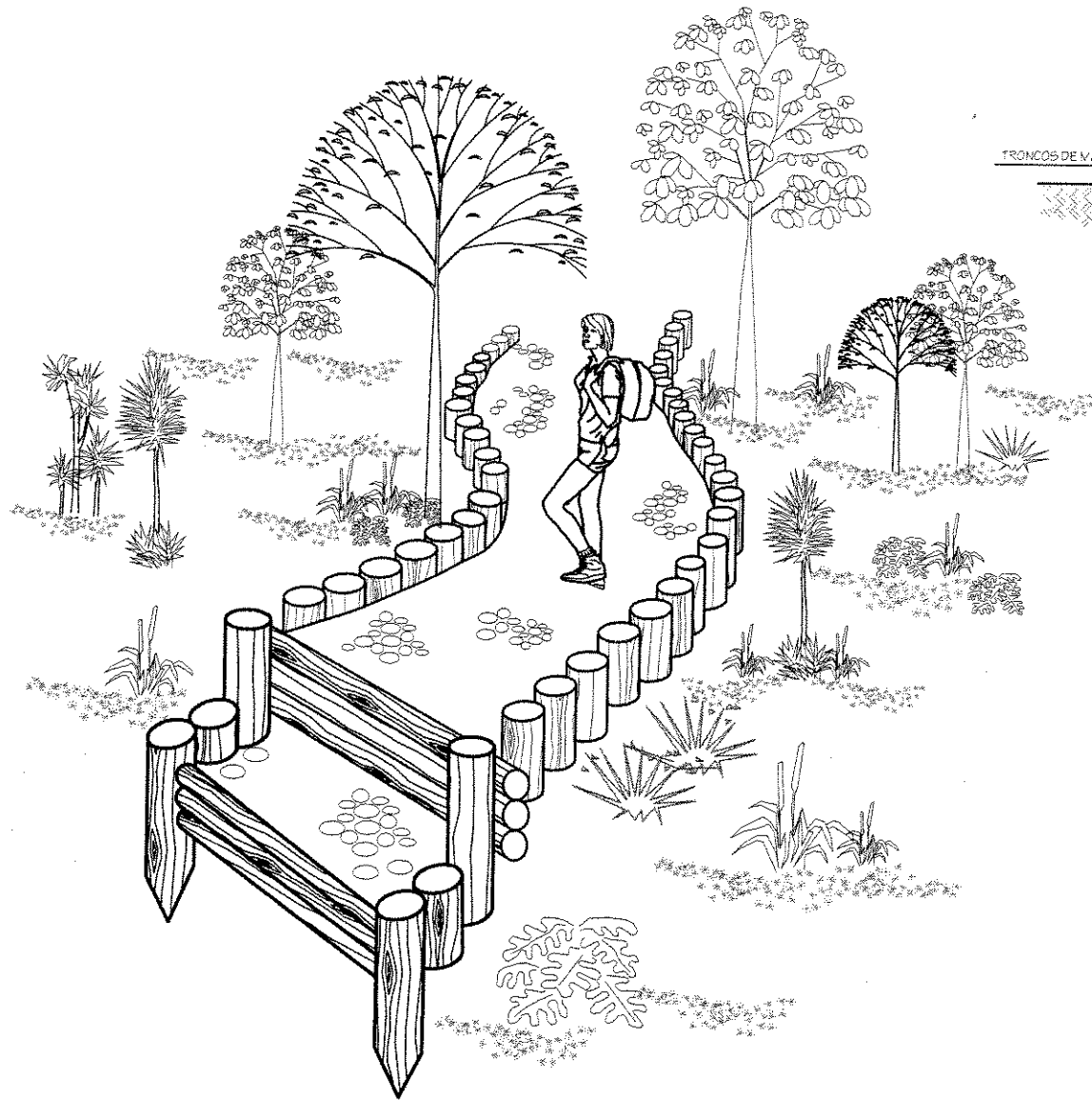
PLANTA DE CONJUNTO
ESCALA 1:500





PLANTA DE TECHOS
ESCALA 1:500



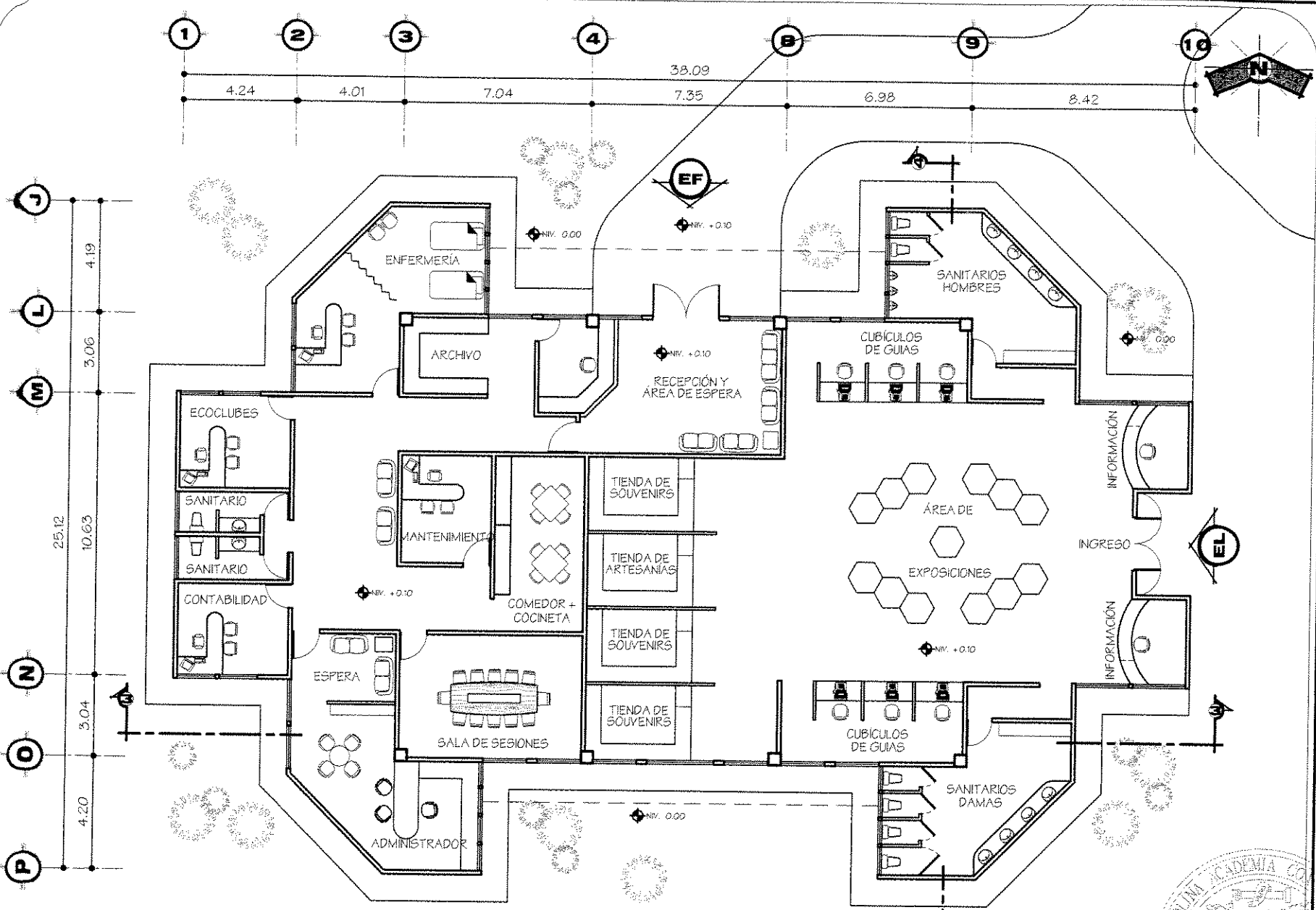


SECCIÓN DE SENDERO EXTERIOR
SIN ESCALA

DETALLE DEL SENDERO EXTERIOR

SIN ESCALA

PROYECTO	CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	
EDIFICIO	CAMINAMIENTOS EXTERIORES	FOLIO
CONTENIDO	DETALLES	U A E I

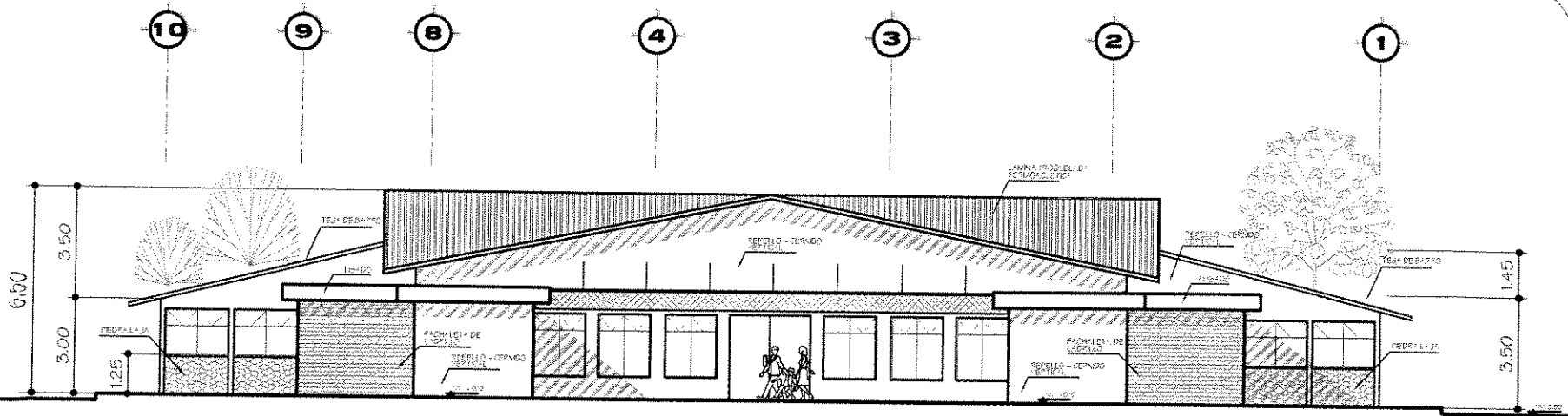


Vertical grid dimensions:
 J-L: 4.19
 L-M: 3.06
 M-N: 10.63
 N-O: 3.04
 O-P: 4.20
 Total vertical dimension: 25.12

Horizontal grid dimensions:
 1-2: 4.24
 2-3: 4.01
 3-4: 7.04
 4-5: 7.35
 5-6: 38.09
 6-7: 6.98
 7-8: 8.42

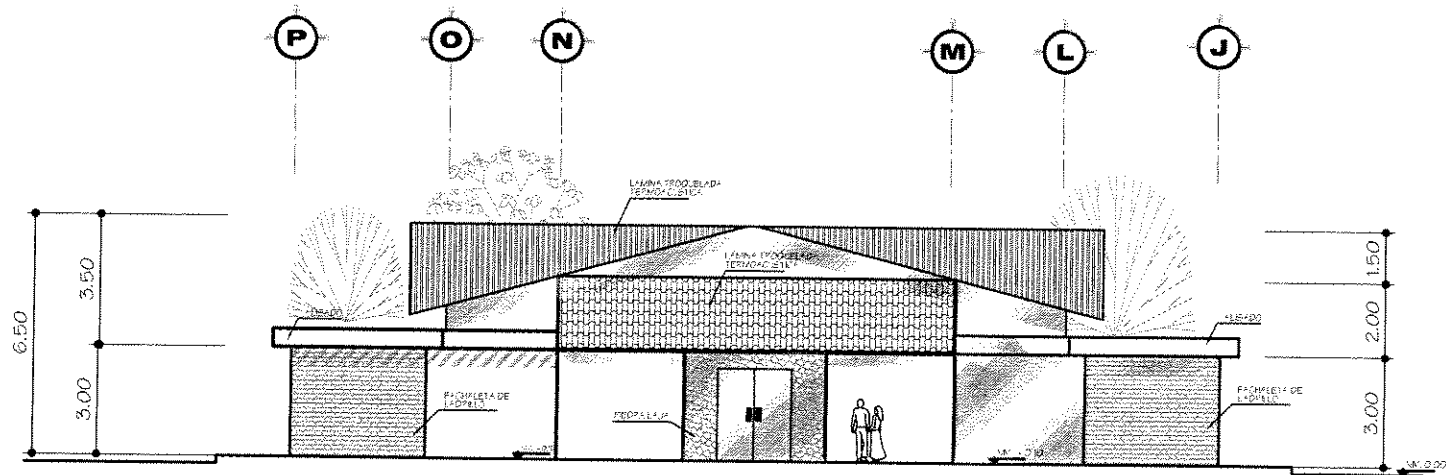
PROYECTO
CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL
 EDIFICIO
CENTRO DE VISITANTES
 CONTENIDO
PLANTA ARQUITECTÓNICA

412	UAEI
-----	------



ELEVACIÓN FRONTAL

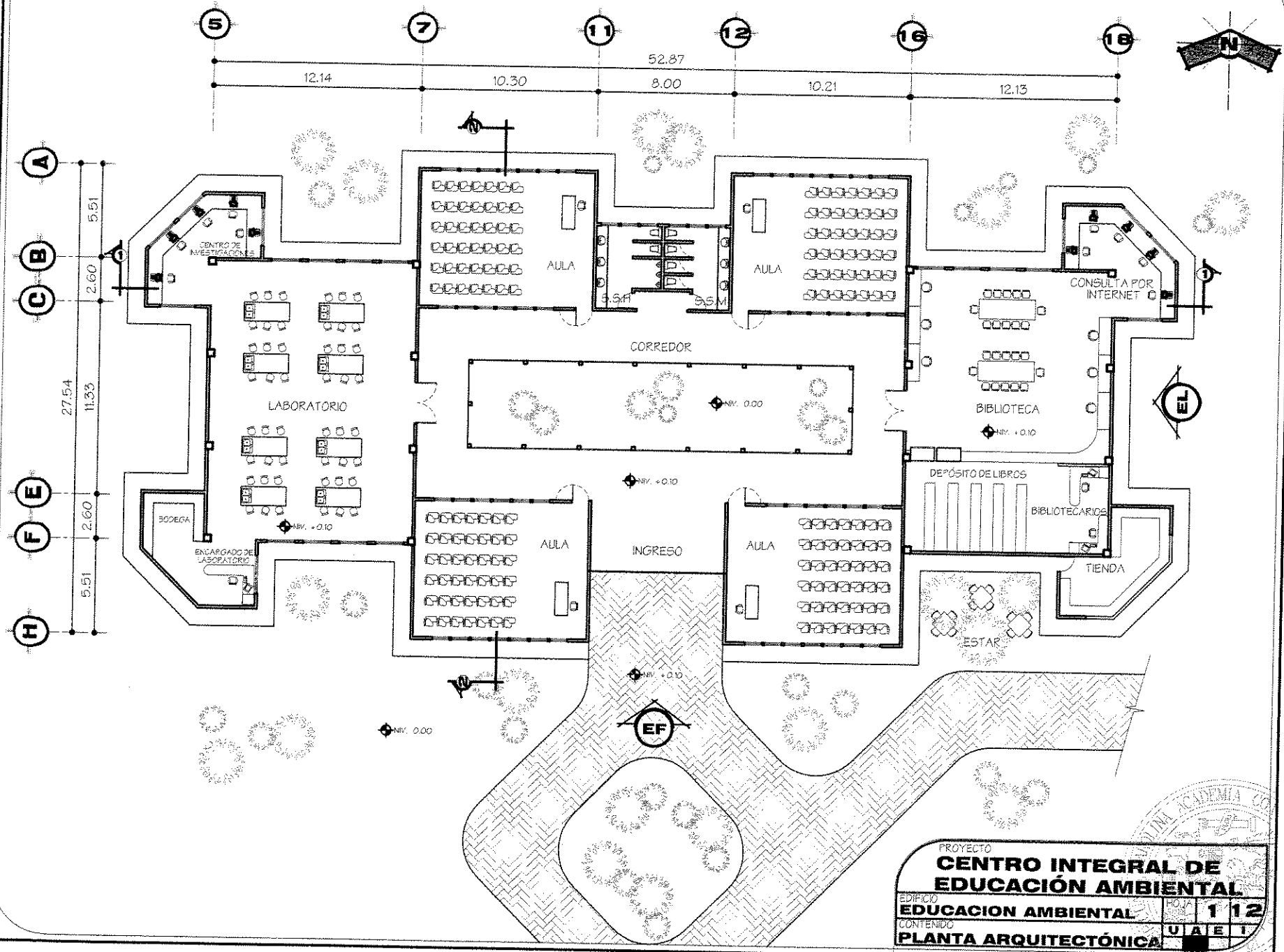
ESCALA 1:200



ELEVACIÓN LATERAL

ESCALA 1:200

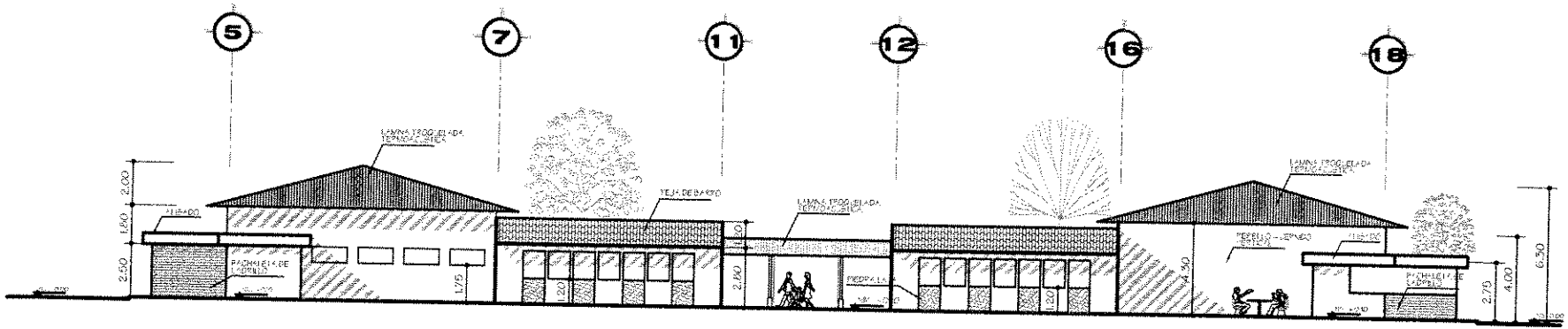
PROYECTO		CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	
EDIFICIO	CENTRO DE VISITANTES	212	
CONTENIDO	ELEVACIONES	UIAEI	



PROYECTO
CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL
 EDIFICIO
EDUCACION AMBIENTAL
 CONTENIDO
PLANTA ARQUITECTÓNICA

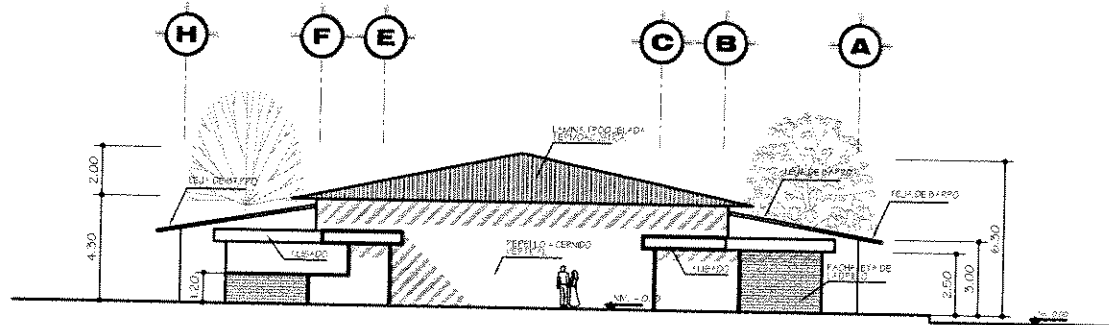
1	12
U	A
E	T





ELEVACIÓN FRONTAL

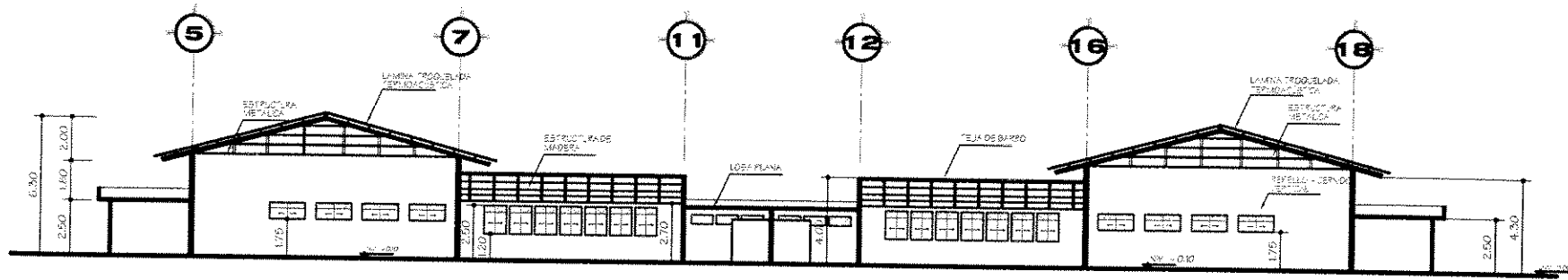
ESCALA 1:300



ELEVACIÓN LATERAL

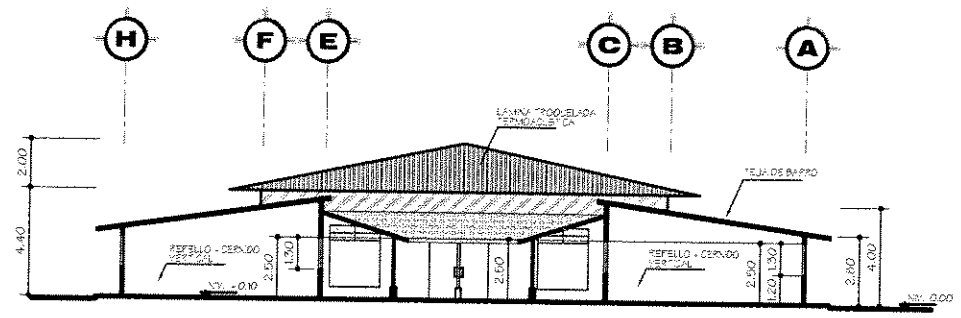
ESCALA 1:300

PROYECTO		UNIVERSIDAD ACADÉMICA DE GUATEMALA	
CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL			
EDIFICIO	EDUCACIÓN AMBIENTAL	FOLIO	212
CONTENIDO	ELEVACIONES	U/A/E/I	



SECCIÓN LONGITUDINAL 1

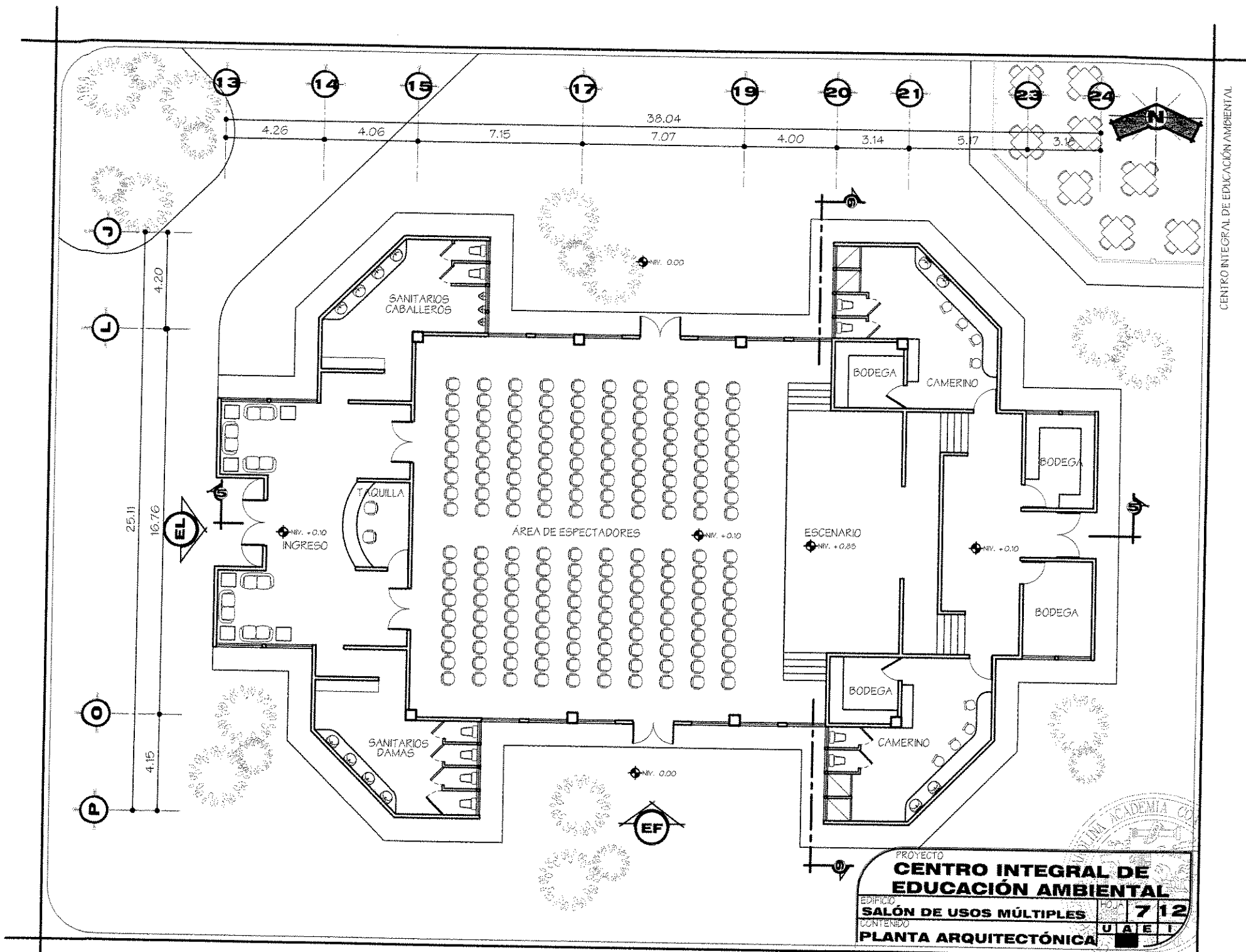
ESCALA 1:300



SECCIÓN TRANSVERSAL 2

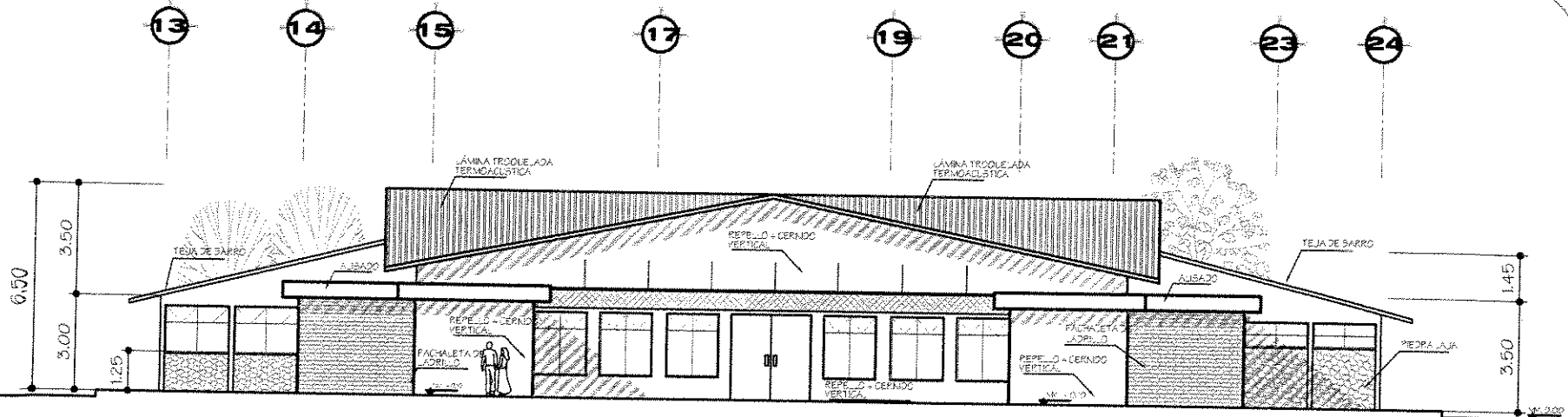
ESCALA 1:300

PROYECTO		CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	
EDIFICIO	EDUCACIÓN AMBIENTAL	PO	312
CONTENIDO	SECCIONES	U	A E I



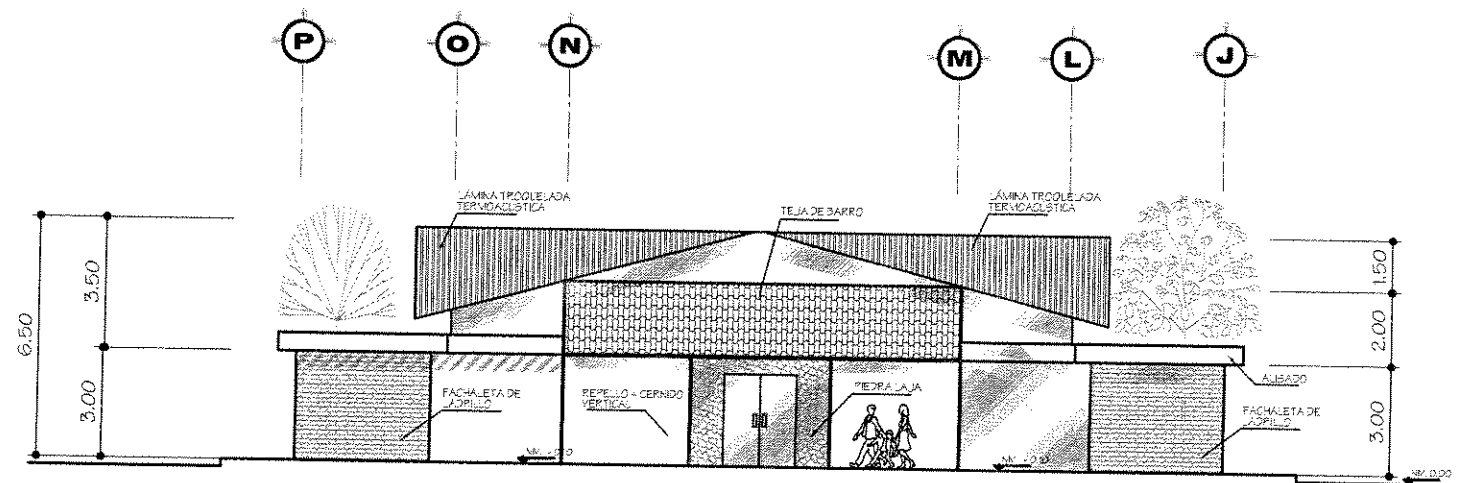
PROYECTO
CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL
 EDIFICIO SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
 CONTENIDO PLANTA ARQUITECTÓNICA

POA	7	12
UAE		



ELEVACIÓN FRONTAL

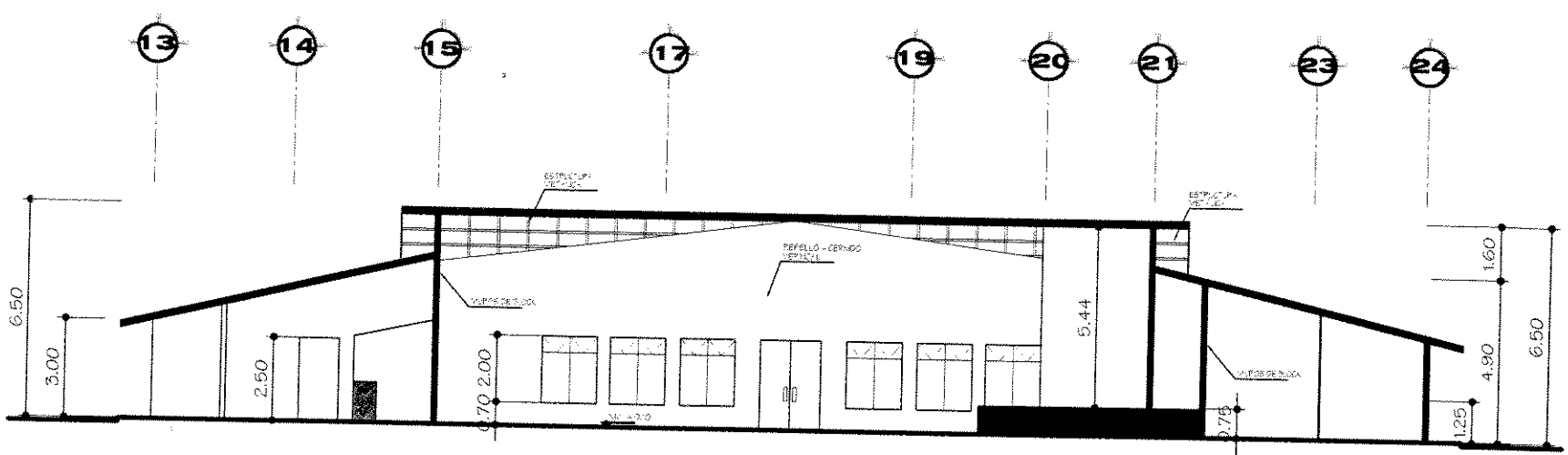
ESCALA 1:200



ELEVACIÓN LATERAL

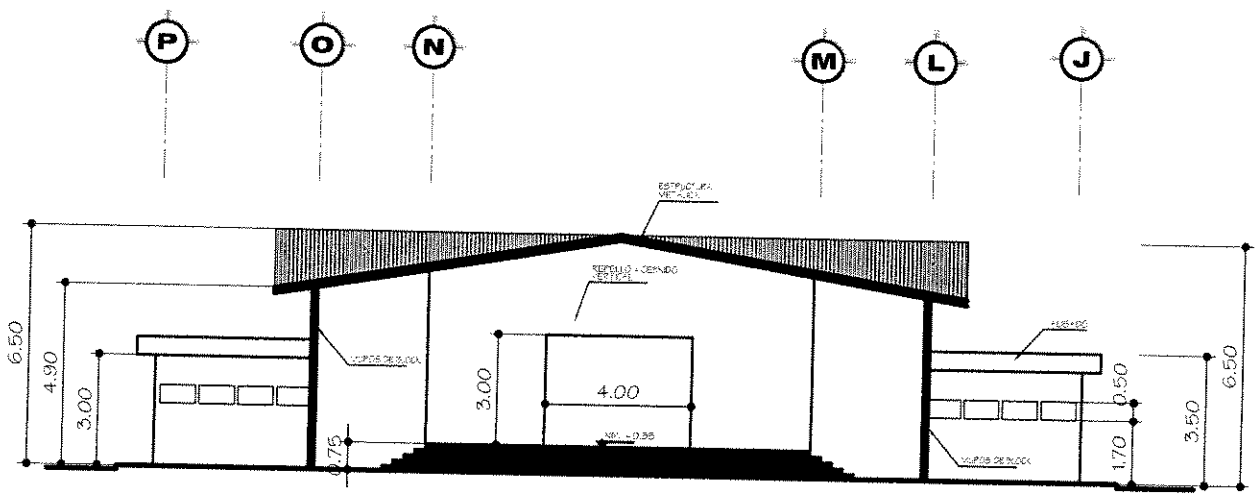
ESCALA 1:200

PROYECTO		CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	
EDIFICIO	SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	FOU	212
CONTENIDO	ELEVACIONES	UAEI	UAEI



SECCIÓN LONGITUDINAL 5

ESCALA 1:200



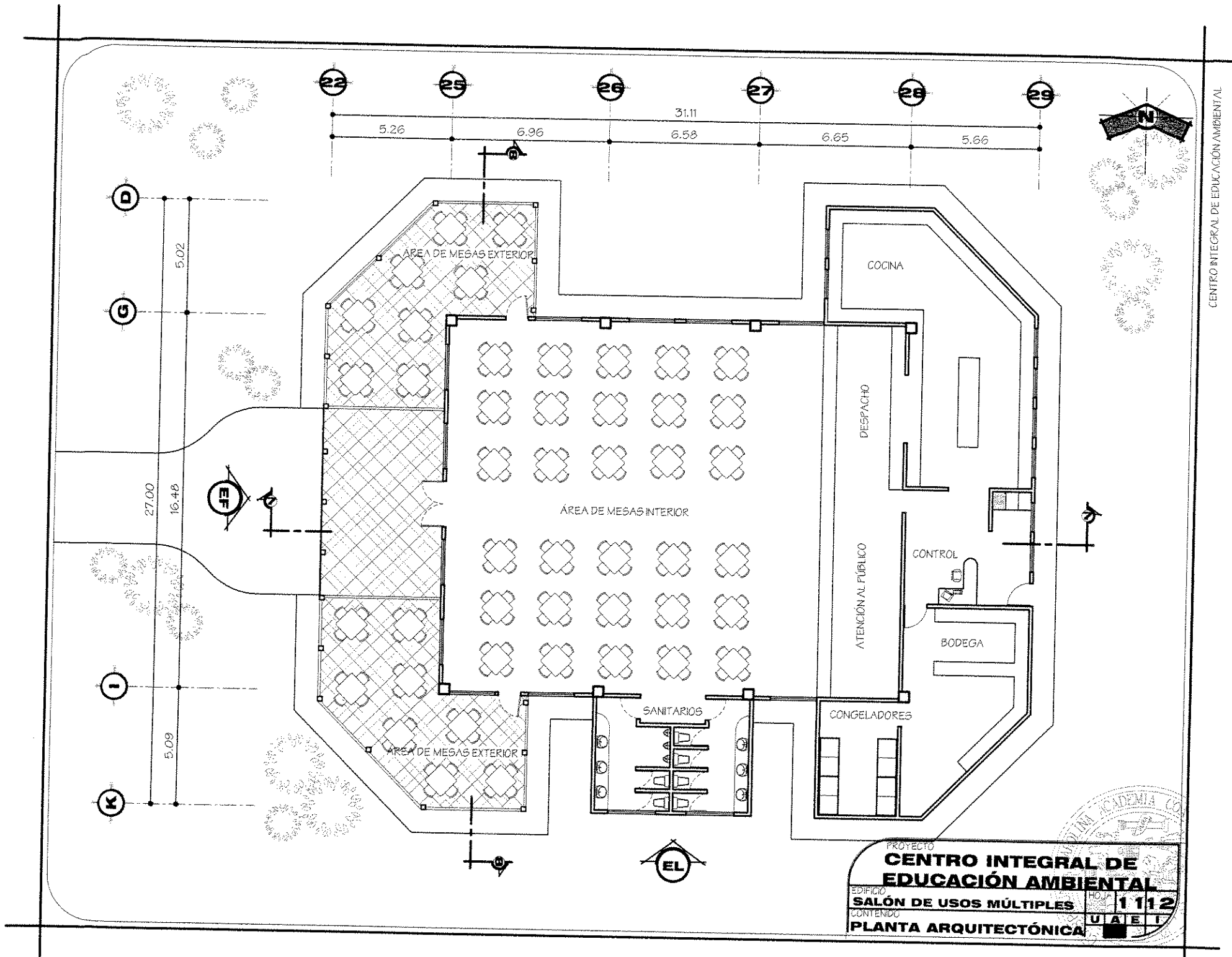
SECCIÓN TRANSVERSAL 6

ESCALA 1:200

PROYECTO
CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

EDIFICIO	PO	912
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES		
CONTENIDO		UAEI
SECCIONES		

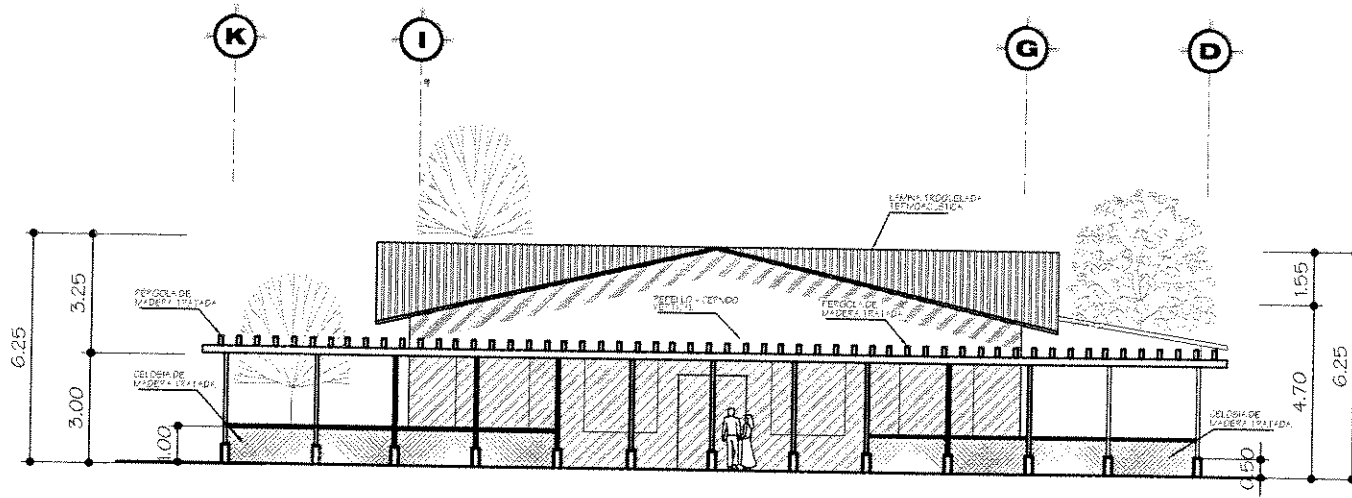




PROYECTO
CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL
 EDIFICIO
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
 CONTENIDO
PLANTA ARQUITECTÓNICA

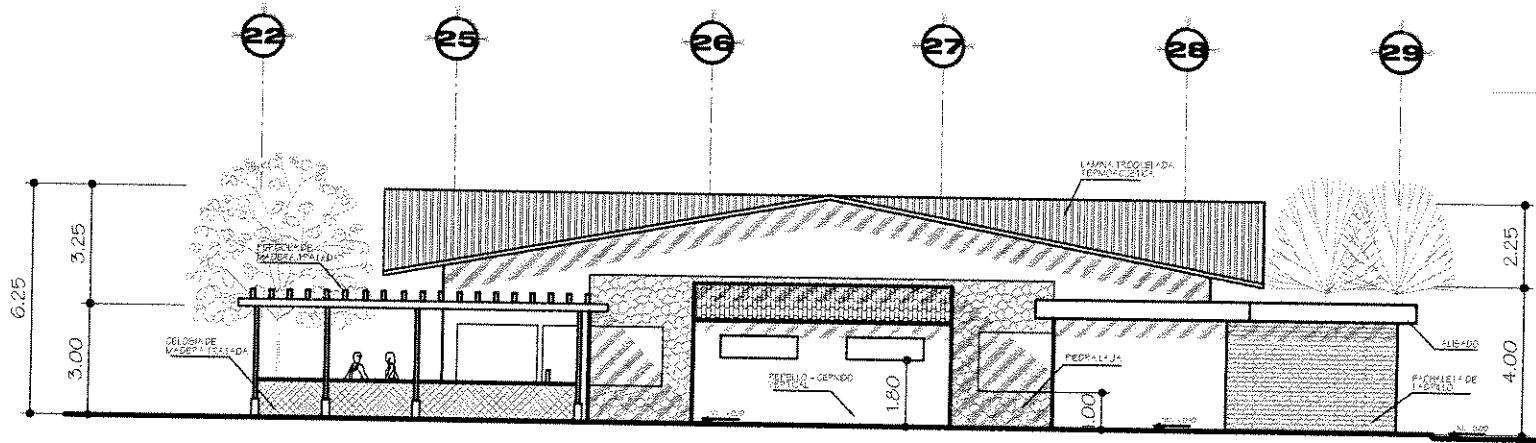
H.O. 1112
 U.A.E.I.





ELEVACIÓN FRONTAL

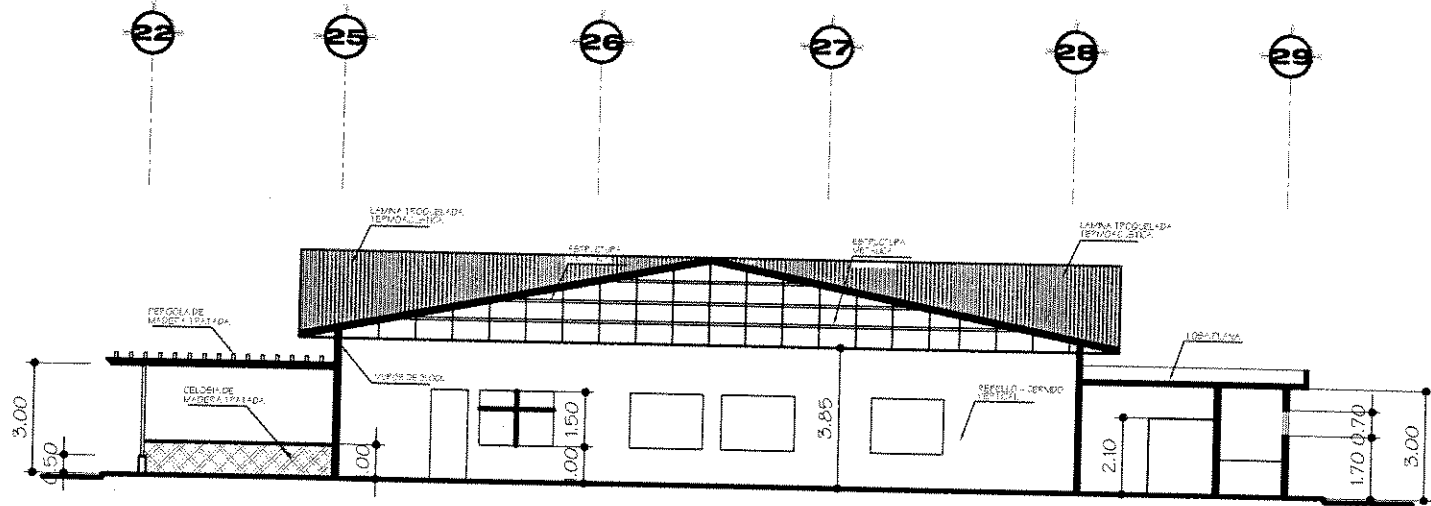
ESCALA 1:200



ELEVACIÓN LATERAL

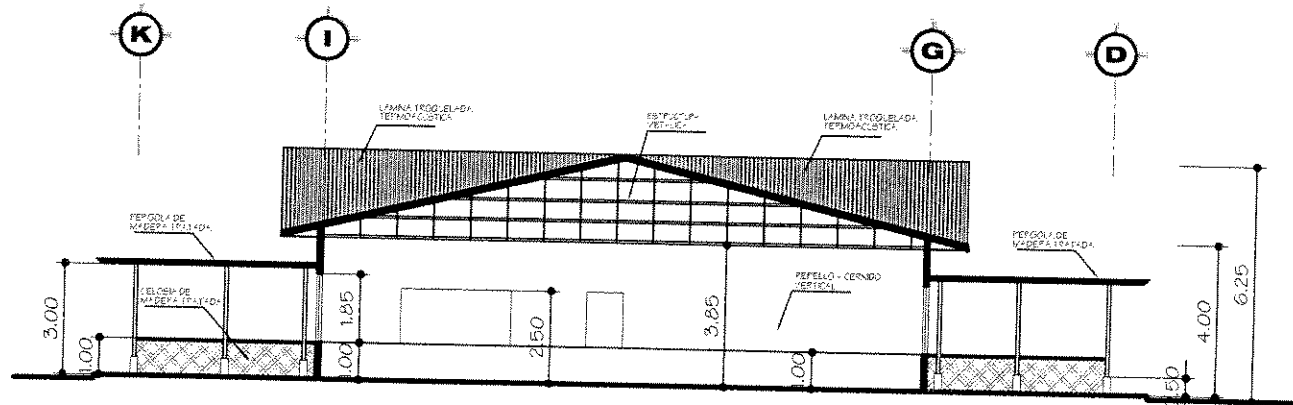
ESCALA 1:200

PROYECTO		CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	
EDIFICIO	RESTAURANTE	HOJ	212
CONTENIDO	ELEVACIONES	UAEI	



SECCIÓN LONGITUDINAL 7

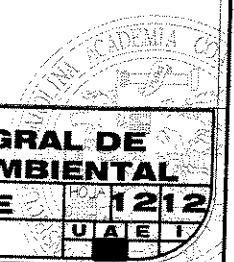
ESCALA 1:200



SECCIÓN TRANSVERSAL 8

ESCALA 1:200

PROYECTO		CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	
EDIFICIO	RESTAURANTE		1212
CONTENIDO	SECCIONES		UAEI



6.2 Ejecución del Proyecto:

Después de contar con el desarrollo del proyecto del Centro Integral de Educación Ambiental, es necesario definir el costo estimado que tendrá la construcción del mismo, y el tiempo en el que podrá ser ejecutado. El costo real estará en función de la fluctuación de los precios de los materiales y mano de obra; de tal cuenta que para la construcción del Centro, se estiman cuatro etapas con un tiempo de ejecución de aproximadamente de 6 a 8 meses por etapa, lo cual permitirá la construcción gradual del proyecto, dando oportunidad a recabar los fondos necesarios de acuerdo al cronograma económico financiero presentado a continuación.

También se han considerado como posibles fuentes de financiamiento las instituciones estatales, descentralizadas, no gubernamentales, autónomas y semiautónomas como las siguientes:

- Consejo para la Conservación y Manejo Sostenible de los Recursos Naturales de San Agustín Acasaguastlán.
- Instituto Nacional de Bosques -INAB-.
- Escuela Nacional Central de Agricultura -ENCA-.
- Servicio de Protección de la Naturaleza -SEPRONA-.
- Programa Especial para la Seguridad Alimentaria -PESA-.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations -FAO-.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-.
- DEFENSORES DE LA NATURALEZA.
- Concejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-.
- SOCIEDAD CIVIL.

- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-.
- Corporación Municipal.
- Asociación de Desarrollo Integral Progresista de San Agustín Acasaguastlán -ADIPSA-.

Como ya fue mencionado, el proyecto será construido en cuatro fases, siendo la primera, todo lo referente a la urbanización: instalaciones de conjunto, movimiento de tierras, etc.

En la segunda fase serán considerados los módulos de Educación Ambiental y Centro de Visitantes siendo ejecutados simultáneamente,

En la tercera fase se construirá el módulo de Usos Múltiples, siendo el Restaurante, la última fase del proyecto.

Se ha calculado un presupuesto por edificio, de acuerdo a los metros cuadrados de construcción del mismo, teniendo como base el presupuesto estimado del módulo del Centro de Visitantes para calcular el costo directo del mismo, al cual se le ha sumado el valor de los costos indirectos para llegar a calcular el valor del metro cuadrado de construcción.

PRESUPUESTO ESTIMADO
MÓDULO: CENTRO DE VISITANTES
CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

No.	RENGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL RENGLÓN	TOTAL RENGLO
1	PRELIMINARES.					
1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO.	1,135.54	M ²	Q4.00	Q4,542.16	
1.2	BODEGA CON GUARDIANÍA.	1.00	GLOBAL	Q6,000.00	Q6,000.00	
1.3	MOVIMIENTO DE TIERRAS.	1,007.83	M ³	Q23.00	Q23,180.09	
1.4	TRAZO Y ESTAQUEADO.	271.94	ML	Q5.00	Q1,359.70	
						Q35,081.95
2	CIMENTACIÓN.					
2.1	ZAPATAS.	8.00	UNIDAD	Q550.00	Q4,400.00	
2.2	CIMIENTO CORRIDO.	271.94	ML	Q160.00	Q43,510.40	
2.3	PARED DE CIMENTACIÓN.	88.78	M ²	Q95.00	Q8,434.10	
2.4	SOLERA HIDRÓFUGA.	271.94	ML	Q50.50	Q13,732.97	
						Q70,077.47
3	COLUMNAS Y SOLERAS.					
3.1	COLUMNA C1.	46.40	ML	Q510.55	Q23,689.52	
3.2	COLUMNA C2.	24.33	ML	Q45.00	Q1,094.85	
3.3	COLUMNA C3.	206.44	ML	Q51.50	Q10,631.66	
3.4	COLUMNA C4.	235.78	ML	Q39.53	Q9,320.38	
3.5	SOLERA INTERMEDIA.	815.82	ML	Q46.88	Q38,245.64	
						Q82,982.06
4	LEVANTADO DE MUROS.					
4.1	MUROS.	1,049.07	M ²	Q90.00	Q94,416.30	
						Q94,416.30
5	TECHOS.					
5.1	ESTRUCTURA METALICA.	691.76	ML	Q185.00	Q127,975.60	
5.2	CUBIERTA.	387.20	M ²	Q125.00	Q48,400.00	
5.3	LOSA PREFABRICADA MONOLIT.	48.68	M ²	Q170.00	Q8,275.60	
						Q184,651.20
6	ACABADOS.					
6.1	REPELLO + CERNIDO EN MURO.	1,049.07	M ²	Q55.32	Q58,034.55	
6.2	REPELLO + CERNIDO EN CIELO.	71.36	M ²	Q60.00	Q4,281.60	
6.3	FACHALETA DE LADRILLO.	40.77	M ²	Q166.14	Q6,773.53	

6.4	PIEDRA LAJA.	22.61	M ²	Q68.00	Q1,537.48	
6.5	AZULEJO.	102.32	M ²	Q105.50	Q10,794.76	
						Q81,421.92
7 PISOS						
7.1	BANQUETA EXTERIOR.	137.08	M ²	Q85.44	Q11,712.12	
7.2	PISO CERÁMICO .	389.54	M ²	Q150.00	Q58,431.00	
						Q70,143.12
8 PUERTAS.						
8.1	PUERTA PVC IMITACIÓN MADERA.	7	UNIDAD	Q1,700.00	Q11,900.00	
8.2	PUERTA PVC BLANCA LISA.	2	UNIDAD	Q1,000.00	Q2,000.00	
8.3	PUERTA PLYWOOD .	3	UNIDAD	Q750.00	Q2,250.00	
						Q16,150.00
9 VENTANAS.						
9.1	VENTANA DE ALUMINIO + VIDRIO 5MM.	32	UNIDAD	Q700.00	Q22,400.00	
						Q22,400.00
10 INSTALACIONES.						
10.1	HIDRÁULICAS	181.69	UNIDAD	Q250.00	Q45,422.50	
10.2	SANITARIAS.	21	UNIDAD	Q1,200.00	Q25,200.00	
10.3	ARTEFACTOS SANITARIOS.	87	UNIDAD	Q600.00	Q52,200.00	
10.4	PLUVIALES.	8	UNIDAD	Q550.00	Q4,400.00	
10.5	ILUMINACIÓN.	32	UNIDAD	Q587.00	Q18,784.00	
10.6	FUERZA.	31	UNIDAD	Q200.00	Q6,200.00	
						Q152,206.50
11 OTROS.						
11.1	ENGRAMADO PARA JARDINES.	83.88	M ²	Q30.00	Q2,516.40	
11.2	LIMPIEZA FINAL DEL SITIO.	1	UNIDAD	Q2,500.00	Q2,500.00	
						Q5,016.40

GRAN TOTAL CENTRO DE VISITANTES

Q814,546.91

PRESUPUESTO ESTIMADO
CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN SAN AGUSTÍN ACASAGUASTLÁN

FASE	MÓDULO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
F1	EDUCACIÓN AMBIENTAL.	995.32	M ²	Q1,789.80	Q1,781,420.24
	CENTRO DE VISITANTES.	773.68	M ²	Q1,789.80	Q1,384,729.75
F2	SALÓN DE USOS MÚLTIPLES.	721.96	M ²	Q1,789.80	Q1,292,161.47
F3	RESTAURANTE.	670.94	M ²	Q1,789.80	Q1,200,846.06
F4	CALLES Y PARQUEO (pavimento rígido).	1,957.89	M ²	Q300.00	Q587,367.00
	CAMINAMIENTOS Y SENDEROS.	1198.75	M ²	Q350.00	Q419,562.50
	JARDINIZACIÓN.	23,589.00	M ²	Q20.00	Q471,780.00
TOTAL					Q7,137,867.02

OBSERVACIONES

- ▶ LOS PRECIOS EMPLEADOS EN LA CUANTIFICACIÓN CORRESPONDEN A LOS ACTUALIZADOS EN EL 2006 POR LA CÁMARA DE CONSTRUCCIÓN GUATEMALTECA.
- ▶ LOS PRECIOS PUEDEN VARIAR SEGÚN LA FLUCTUACIÓN DEL MERCADO.
- ▶ LA CUANTIFICACIÓN SE REALIZÓ POR METRO CUADRADO DE CONSTRUCCIÓN Y CON PRECIOS APROXIMADOS, INCLUYENDO MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, MANO DE OBRA, Y COSTOS INDIRECTOS.
- ▶ SE HA CONSIDERADO EL COSTO POR METRO CUADRADO DE CONSTRUCCIÓN, EN **Q1,789.80**.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN FÍSICO FINANCIERO
MÓDULO CENTRO DE VISITANTES

RENGLÓN	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	COSTO RENGLÓN
PRELIMINARES.	■	■	■						Q35,081.95
CIMENTACIÓN.		■	■	■					Q70,077.47
COLUMNAS Y SOLERAS.			■	■	■	■			Q82,982.06
LEVANTADO DE MUROS.			■	■	■	■	■		Q94,416.30
TECHOS.					■	■	■		Q184,651.20
ACABADOS.				■	■	■	■		Q81,421.92
PISOS.						■	■		Q70,143.12
PUERTAS.							■	■	Q16,150.00
VENTANAS.								■	Q22,400.00
INSTALACIONES.		■	■	■	■	■	■		Q152,206.50
JARDINIZACIÓN.							■	■	Q2,516.40
LIMPIEZA FINAL DEL SITIO.								■	Q2,500.00
TOTAL MÓDULO CENTRO DE VISITANTES									Q814,546.91
									COSTO DIRECTO

En este cronograma de ejecución, se consideran los renglones enumerados en el presupuesto estimado del módulo Centro de Visitantes. Se han considerado meses de cuatro semanas, realizándose el proyecto en 8 meses. Se podrán realizar actividades simultaneas, y se indican en gris las tareas que deberán suspenderse temporalmente. El monto contemplado para cada renglón, corresponde al **costo directo** según presupuesto estimado del módulo.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN FÍSICO FINANCIERO
CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN SAN AGUSTÍN ACASAGUASTLÁN

MÓDULO	MES1	MES2	MES3	MES4	MES5	MES6	MES7	MES8	MES9	MES10	MES11	MES12	MES13	MES14	MES15	MES16	MES17	MES18	MES19	MES20	MES21	MES22
EDUCACIÓN AMBIENTAL.	Q1,781,420.24																					
CENTRO DE VISITANTES.	Q1,384,729.75																					
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES.									Q1,292,161.47													
RESTAURANTE.															Q1,200,846.06							
PARQUEO.																			Q587,367.00			
CAMINAMIENTOS Y SENDEROS.																			Q419,562.50			
JARDINIZACIÓN.																			Q471,780.00			
	FASE I								FASE II						FASE III				FASE IV			
	Q3,166,149.99								Q1,292,161.47						Q1,200,846.06				Q1,478,709.50			
TOTAL																			Q7,137,867.02			

► Para cada fase se realizará un primer desembolso correspondiente al 60% del total de la fase, quedando el 40% restante, contra entrega.

CONCLUSIONES :

- El Centro dará un espacio arquitectónico determinado para realizar aquellas actividades relacionadas con la educación y capacitación ecológica, que den a conocer y valorizar la riqueza natural del lugar, que actualmente se realizan en instalaciones inadecuadas, propiciando la participación e interés de la población.
- La propuesta del Centro Integral de Educación Ambiental atraerá mayores beneficios económicos para la población, fomentando el ecoturismo en el lugar, y creando fuentes de trabajo durante su construcción y al estar en funcionamiento.
- El Centro fortalecerá la identidad ecológica de los habitantes de la región, por lo que a mediano y largo plazo, el medio ambiente de la región no se verá tan afectado por la destrucción humana.
- Guatemala es un país con gran riqueza natural, la cual está en peligro de desaparecer debido a la presión que ejerce la población sobre los recursos productivos.
- Dentro de los principios de la vida sostenible, se establece la importancia de modificar actitudes y prácticas personales con respecto al medio ambiente, por lo que es importante planificar infraestructura necesaria para incentivar este cambio.

RECOMENDACIONES:

- Se recomienda la ejecución del proyecto a corto plazo para beneficio del municipio, con el fin de mejorar la calidad de vida y del medio ambiente en que habitan.
- Es importante que en un futuro se construyan centros aledaños, para poder atender al total de la población.
- Se recomienda promocionar actividades ecológicas y campañas de concientización, para atraer el interés de la población juvenil, así como la adulta, haciéndoles saber la importancia que tiene la conservación de la vida silvestre y las áreas protegidas.
- Se recomienda el desarrollo de proyectos que propicien el uso de áreas silvestres para actividades de recreación, turismo, investigación y educación ambiental aprovechando la gran riqueza natural que posee el municipio.
- Se recomienda tomar en cuenta este estudio como un proyecto piloto para otras áreas protegidas, para que sus habitantes conozcan y valoren sus recursos naturales.

BIBLIOGRAFÍA:

LIBROS:

- Fundación Defensores de La Naturaleza
Plan Maestro 1997 - 2002,
Editorial ELAN. Guatemala, 1997.
- Fundación Defensores de La Naturaleza
Plan Maestro 2003 - 2008,
Editorial ELAN. Guatemala, 2002.
- Fundación Defensores de la Naturaleza – Ministerio de Educación
Guía Curricular de Educación Pre-Primaria con orientación ambiental,
El Progreso, 2001.
- Asociación de Investigación y Estudios Sociales -ASIES-
Educación Ambiental
Editorial Piedra Santa,
Guatemala, 1988.
- Concejo Nacional de Medio Ambiente -CONAMA-
Estrategia Nacional de Educación Ambiental de Guatemala.
Guatemala, 2001.
- UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR – INSTITUTO DE CIENCIAS AMBIENTALES Y TECNOLOGÍA AGRÍCOLA (ICATA)
PERFIL AMBIENTAL DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA
Guatemala, OCTUBRE, 2003.
- Aguilar, Mario Elizardi.

Técnicas de Estudio e Investigación,

Instituto de Investigaciones y Mejoramiento Educativo, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, 1991.

- Instituto de Estudios y Capacitación Cívica;
Diccionario Municipal de Guatemala,
Editorial Santillana, Guatemala, 2001.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
Diagnostico Agrícola del Municipio de San Agustín Acasaguastlán
Guatemala, Septiembre, 2003.

TESIS:

- España Morales, Damaris Olivia
El deterioro ecológico de la Sierra De Las Minas en el departamento de El Progreso.
Tesis de grado. Facultad De Ciencias Jurídicas Y Sociales. Universidad de San Carlos de Guatemala. Mayo, 2003.
- Aguilar Aldana, Miriam del Rosario
Plan de desarrollo sostenido y Centro de Educación Ambiental para la Cordillera Alux.
Tesis de grado. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala, Octubre, 1994.
- Barahona Ramírez, Carlos Roberto
Centro de Promoción Cultural para San Agustín Acasaguastlán, El Progreso.
Tesis de grado. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala, Octubre, 2004.

REVISTAS:

- Fundación G y T Continental
Revista Galería Guatemala. Año 6, número 16, EL PROGRESO. Guatemala, 2003.

FUENTES DE CONSULTA ELECTRÓNICA:

- Enciclopedia Microsoft Encarta 2004.
- Www.arcas.com.gt
- Www.elbosquechileno.com
- Www.CECADESU.com Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable,
- Www.intermon.com
- Www.cemat.com Centro Mesoamericano de Estudios sobre Tecnología Apropriada
- Www.globalnature.com
- Www.ecoeduca.cl
- www.ecouncil.ac.cr/centroam/conama.htm
- www.conam.gob.pe
- www.fundecor.or.cr
- www.unesco.org
- www.tierramerica.com
- Www.ciega.com Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental
- Www.ecoguardas.com
- Www.defensores.org.gt
- Www.pnuma.com