

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA



**Anteproyecto urbano arquitectónico del Parque
Medioambiental del municipio de Antigua
Cuscatlán**

PRESENTADO POR:

ALEJANDRO JOSÉ GUEVARA MEZA

CIUDAD UNIVERSITARIA, DICIEMBRE DE 2014

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR :

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIA GENERAL :

DRA. ANA LETICIA ZAVALETA DE AMAYA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO :

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO :

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

DIRECTOR :

ARQ. MANUEL HEBERTO ORTÍZ GARMÉNDEZ PERAZA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

ARQUITECTO

Título :

**Anteproyecto urbano arquitectónico del Parque
Medioambiental del municipio de Antigua
Cuscatlán**

Presentado por :

ALEJANDRO JOSÉ GUEVARA MEZA

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Directora :

ARQ. ALBA GLADYS ASTURIAS DE ÁLVAREZ

San Salvador, Diciembre de 2014

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Directora :

ARQ. ALBA GLADYS ASTURIAS DE ÁLVAREZ

I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION	I
1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO	
1.1. Generalidades	
1.1.1. Planteamiento del tema.....	1
1.1.2. Justificación.....	1
1.1.3. Objetivos.....	2
1.1.3.1. Objetivo General.....	2
1.1.3.2. Objetivos Específicos.....	2
1.1.4. Limites.....	2
1.1.5. Alcances.....	2
1.1.6. Metodología.....	3
1.1.6.1. Esquema Metodológico.....	4
1.2. Marco teórico conceptual	
1.2.1. Antecedentes históricos del municipio.....	5
1.2.2. Antecedentes históricos ambientales del sector en estudio.....	7
1.2.3. Estudio de casos análogos.....	8
1.2.3.1. Jardín Botánico La Laguna	9
1.2.3.2. Estación Experimental Valhalla	10
1.2.3.3. Viveros de Coyoacán	11
1.2.4. Normativa legal y ambiental.....	13
1.2.5. Categorización de manejo del proyecto.....	13
1.2.5.1. Definición de Parque Medioambiental.....	14
2. DIAGNÓSTICO	
2.1. Componente administrativo	
2.1.1. Ubicación geográfica.....	17
2.1.2. Delimitación del municipio.....	17
2.1.3. División político - administrativa.....	17
2.1.4. Contexto regional.....	18
2.1.5. Servicios públicos.....	18
2.1.6. Delimitación del área de estudio.....	18
2.2. Componente bio – físico	
2.2.1. Climatología.....	22
2.2.1.1. Temperatura.....	23
2.2.1.2. Vientos.....	23
2.2.1.3. Precipitación.....	23
2.2.2. Hidrografía y orografía.....	23
2.2.2.1. Hidrografía.....	23
2.2.2.2. Orografía.....	23
2.2.2.2.1. Rocas.....	24
2.2.2.2.2. Flora.....	24
2.2.2.2.3. Suelos.....	24

2.2.3. Clase y tipos de cobertura de la tierra.....	24
2.2.4. Amenazas naturales.....	27
2.2.5. Uso de suelo del área urbana (actividad económica).....	29
2.3. Componente socio – económico	
2.3.1. Demografía.....	29
2.3.2. Situación actual del entorno urbano.....	30
2.3.3. Productividad y comercio.....	30
2.4. Componente funcional	
2.4.1. Red vial y conectividad.....	33
2.5. Unidad administrativa de la propuesta	
2.5.1. Categoría de manejo.....	35
2.6. Conclusiones del diagnóstico	
2.6.1. FODA Componente administrativo.....	36
2.6.2. FODA Componente bio - físico.....	36
2.6.3. FODA Componente socio - económico.....	37
2.6.4. FODA Componente funcional.....	37
3. PROPUESTA ESPACIAL	
3.1. Criterios urbanos del proyecto	40
3.2. Criterios formales del proyecto	40
3.3. Conceptualización funcional	41
3.4. Conceptualización técnica	45
3.5. Programa de Necesidades	45
3.6. Programa Arquitectónico	47
3.7. Proceso de diseño	48
3.7.1. Esquemas de zonificación.....	49
3.7.2. Criterios de elección de propuesta de zonificación.....	52
3.8. Anteproyecto Arquitectónico	54
3.9. Propuesta de arborización	62
4. ETAPA TECNICA	
4.1 Conceptualización de materiales	65
4.2. Propuesta Técnica	67
4.3. Estimación Presupuestaria	70
5. CONCLUSIONES	
5.1. Conclusiones y recomendaciones técnicas	73
6. ANEXOS	
6.1. Glosario	76
6.2. Producción forestal	82
6.3. Bibliografía	93

TABLAS	Página
Tabla 1. Antecedentes históricos	5 y 6
Tabla 2. Antecedentes históricos ambientales del sector en estudio	7 y 8
Tabla 3. Estudio de casos análogos	8 y 9
Tabla 4. Normativa legal	14
Tabla 5. Categorización de manejo	14 y 15
Tabla 6. Diagnóstico	17
Tabla 7. Clasificación climática de El Salvador	24
Tabla 8. Población del municipio por edades	30
Tabla 9. Uso de suelo por actividad económica	31
Tabla 10. Análisis FODA Componentes	37 y 38
Tabla 11. Programa de Necesidades	47
Tabla 12. Programa Arquitectónico	48
Tabla 13. Criterios de elección de esquemas de zonificación	52
Tabla 14. Elección de esquema de zonificación	55
Tabla 15. Conceptualización de materiales	70
Tabla 16. Estimación Presupuestaria	78
ESQUEMAS	Página
Esquema 1. Esquema metodológico	4
Esquema 2. Diagnóstico	17
Esquema 3. Organigrama Alcaldía Municipal	18
Esquema 4. Unidad Geo - Espacial	24
Esquema 5. Esquema propuesta espacial	40
Esquema 6. Proceso de diseño	49
Esquema 7. Definición de áreas de construcción	50
Esquema 8. Matrices de relación de espacios	51
Esquema 9. Modelos conceptuales volumétricos	52
PLANOS	Página
Plano 1. Esquema de ubicación del municipio de Antiguo Cuscatlán	19
Plano 2. Esquema de área urbana del municipio de Antiguo Cuscatlán	20
Plano 3. Delimitación del área de estudio e imagen satelital del área de estudio	21
Plano 4. Levantamiento topográfico y cortes	25
Plano 5. Clase y tipo de cobertura de tierra	26
Plano 6. Análisis de sitio (Vistas desde el terreno)	28
Plano 7. Uso de suelo del área de estudio	31
Plano 8. Uso de suelo del área de estudio (Elaborado por Alcaldía Municipal)	32

Plano 9. Categoría de red vial del área de estudio según tráfico	34
Plano 10. Análisis de escorrentía del terreno	43
Plano 11. Alejamiento y zona de protección	44
Plano 12. Alternativa de zonificación lineal concentrada	50
Plano 13. Alternativa de zonificación radio céntrica dispersa	51
Plano 14. Alternativa de zonificación elegida	53
PLANOS ARQUITECTONICOS	Página
A-1 Planta de conjunto y techos	55
A-2 Planta de niveles y terrazas	56
A-3 Estacionamiento e ingreso	57
A-4 Vivero	58
A-5 Comercio, administración y servicios sanitarios	59
A-6 Compensaciones y Anfiteatro	60
A-7- Apuntes	61
A-8 Propuesta Ambiental	63
I-1 Infraestructura existente	68
I-2 Infraestructura propuesta A.P., A.LI., A.N.	69
IMAGENES	Página
Imagen 1. Mapa Jardín Botánico La Laguna	9
Imagen 2. Estación experimental Valhalla	10
Imagen 3. Viveros de Coyoacán	12

INTRODUCCION

El anteproyecto urbano arquitectónico del Parque Medioambiental del municipio de Antigua Cuscatlán es parte de las propuestas de inversión de la municipalidad de Antigua Cuscatlán, es la respuesta espacial de una necesidad ambiental en las que se desarrollan áreas de interacción social y ambiental.

El anteproyecto está compuesto de 4 etapas de formulación: la fase I es la Conceptualización del proyecto, donde se sintetiza el proyecto, es decir el punto de partida. La fase II es el Diagnóstico, esta etapa es la de mayor recopilación bibliográfica descriptiva del entorno urbano, condiciones medioambientales, condiciones bioclimáticas y los criterios de evaluación de las condicionantes. La fase III es la propuesta espacial, donde se desarrollaran los planos del Anteproyecto. La fase IV corresponde a la etapa técnica donde que la propuesta técnica y la estimación presupuestaria que consolidara el costo de la propuesta espacial.

El anteproyecto está constituido por un vivero el cual será el punto medular donde se desarrollaran áreas sociales como plazas y comercios; áreas lúdicas educativas, áreas de estricto control ambiental por ser de protección por la contaminación visual y auditiva o por estar próximas a la quebrada.

Es importante manifestar que el concepto del vivero se desempeñara como una unidad productiva, de la cual se vinculara a actividades sociales y educativas. Los usuarios contemplados en el proyecto son en un primer momento población del municipio debido a que son los más cercanos espacialmente, estará orientado a estudiantes, profesionales, técnicos, grupos familiares que deseen conocer de ecología, ecosistemas, biología, etc.

De acuerdo a las normativas de la municipalidad y el ministerio del medio ambiente, se llama **sustitución**, a la acción de retribuir cuantitativamente debido a nuevas construcciones y la afectación del medio ambiente. Es por tal motivo que se busca un espacio que satisfaga la demanda de condiciones específicas y en el presente documento desarrolla la propuesta espacial. Para una adecuada intervención del lugar donde se proponga el proyecto, se debe tomar en cuenta situaciones claves que inciden en el normal desarrollo.

Es por tanto que la ubicación del terreno, propiedad de la Alcaldía Municipal aporta elementos de valor al proyecto ya que a pesar de no encontrarse en un ecosistema único, puede delimitarse bajo el esquema de zona restringida.

El presente trabajo, abarca las etapas de conceptualización, diagnóstico, y proceso de diseño; donde desarrolla diagramas de relaciones y propuestas de zonificación y criterios de evaluación; como producto final los planos del anteproyecto arquitectónico

1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

1. CONCEPTUALIZACION DEL PROYECTO

1.1. GENERALIDADES

1.1.1. Planteamiento del tema

El municipio de Antiguo Cuscatlán se encuentra ubicado en el departamento de La Libertad, al suroeste del área metropolitana de San Salvador. Tiene una población de 33,698 habitantes (según censo 2007)¹. Las actividades que se desarrollan en el área urbana del municipio son en la mayoría, actividades industriales de manufactura, proceso, manejo, almacenaje o distribución de productos de consumo. El impulso de la inversión económica en el país se ve reflejado en la construcción de nuevos espacios y en la búsqueda de nuevos espacios que sean altamente rentables y logísticamente provechosos, apropiando e interviniendo las zonas naturales con que cuenta el área urbana del municipio.

La alcaldía municipal de Antiguo Cuscatlán busca invertir en el ambiente a través del desarrollo del Parque Medioambiental, para el cual tiene un terreno de 1,53 Mz. ubicado entre la Carretera Panamericana y el Boulevard Santa Elena, de tal forma que este sea una unidad productiva adecuadamente instalada en donde se reciban las especies arbóreas en concepto de **sustitución**, se les proporcionen un lugar adecuado, se manejen, almacenen y distribuyan de acuerdo a la planificación de la Alcaldía y como último fin sirva como herramienta para mejorar indicadores de deforestación y la calidad de vida de las personas del municipio.

Es por tanto que el Parque Medioambiental será una combinación de unidad productiva y un área municipal de interacción socio-ambiental. La cantidad inicial de usuarios a satisfacer con la propuesta del parque es de 200 personas, 25 plazas de estacionamiento, parqueo de buses, vivero, recorridos y áreas contemplativas, área comercial, área de educación ambiental, administración y mantenimiento.

1.1.2. Justificación

El propósito de la propuesta espacial es la de ser una herramienta para el desarrollo del Parque Medioambiental, dicha propuesta tendrá como base un documento escrito donde contenga el diagnóstico y estudio de manera de positivamente al medio ambiente existente del sitio, a la vez armonizar el medio ambiente propuesto con el entorno urbano y las actividades sociales generadas de los usuarios y los ecosistemas del sitio.

Con el desarrollo del anteproyecto la municipalidad tiene el documento necesario para gestionar los fondos. Se espera que por el hecho de tomar en cuenta un análisis del entorno, esta herramienta se adopte para el cuidado del medio ambiente, para desarrollar nuevos espacios públicos e indirectamente incidir en la calidad de vida de los usuarios, siendo uno

¹ Antiguo Cuscatlán - Wikipedia, la enciclopedia libre <http://es.wikipedia.org/wiki/Antiguo_Cuscatlán>

de los fines de la Universidad de El Salvador y proyección social de los alumnos formados en la carrera de Arquitectura.

1.1.3. Objetivos

1.1.3.1. Objetivo General

Desarrollar la propuesta espacial del anteproyecto urbano arquitectónico del Parque Medioambiental del municipio de Antiguo Cuscatlán.

1.1.3.2. Objetivos Específicos

- Plantear la respuesta espacial que sea técnica y económicamente factible para gestionarlo posteriormente. Desde el formato hasta los diseños de manera clara y precisa.
- Proporcionar las herramientas de diseño utilizadas para el diseño en búsqueda de proporcionar la mejor solución espacial que satisfaga la demanda y requerimientos de espacios específicos.

1.1.4. Limites

1.1.4.1. Espacial

El área del terreno ubicado en carretera Panamericana y Boulevard Santa Elena, aproximadamente 1,53 Mz.

1.1.4.2. Legal

Normas y reglamentos de diseño, normativas de protección de áreas naturales, normativas de accesibilidad para personas con capacidades disminuidas y accesibilidad vial, normativas antropométricas de confort. El terreno donde se desarrollara el proyecto del Parque Medioambiental es propiedad de la Alcaldía Municipal.

1.1.4.3. Metodológico-Ambiental

El área donde se encuentra el terreno no posee categoría de área natural protegida, pero se demarca en un área restringida, tanto en su uso como en su vocación, y que por medio de la ordenanza pública municipal tiene pie para ser desarrollada la propuesta espacial.

1.1.5. Alcances

- Desarrollar un documento diagnóstico del área de estudio y el medio ambiente donde se encuentra.

- Elaboración de planos de anteproyecto: planos arquitectónicos, plano de conjunto y techos, elevaciones, secciones, perspectivas, propuestas de instalaciones básicas y estimación presupuestaria.

1.1.6. Metodología

La metodología para realizar el trabajo está organizada en 4 fases donde se recopilan datos biográficos, información topográfica, esquemas arquitectónicos y propuestas de diseño.

Investigar del área de estudio, sus usuarios y su relación con el entorno, y presentar diseños de espacios que sean accesibles, adecuados, confortables, proporcionales a los usuarios y le permitan una interacción social-ambiental.

Las fases son las siguientes:

1. CONCEPTUALIZACIÓN

El documento plantea en un primer momento las generalidades, es decir la descripción del trabajo, información resumida de las expectativas y pronósticos del desarrollo del trabajo investigativo y de campo.

2. DIAGNOSTICO

Se desarrolla el análisis de sitio y el análisis urbano. Corresponde a la recopilación de información de campo, bibliográfica descriptiva de su entorno urbano, condiciones medioambientales, condiciones bioclimáticas y los criterios de evaluación de las condiciones. El producto de esta etapa es el Programa de Necesidades – Programa Arquitectónico.

3. PROPUESTA ESPACIAL

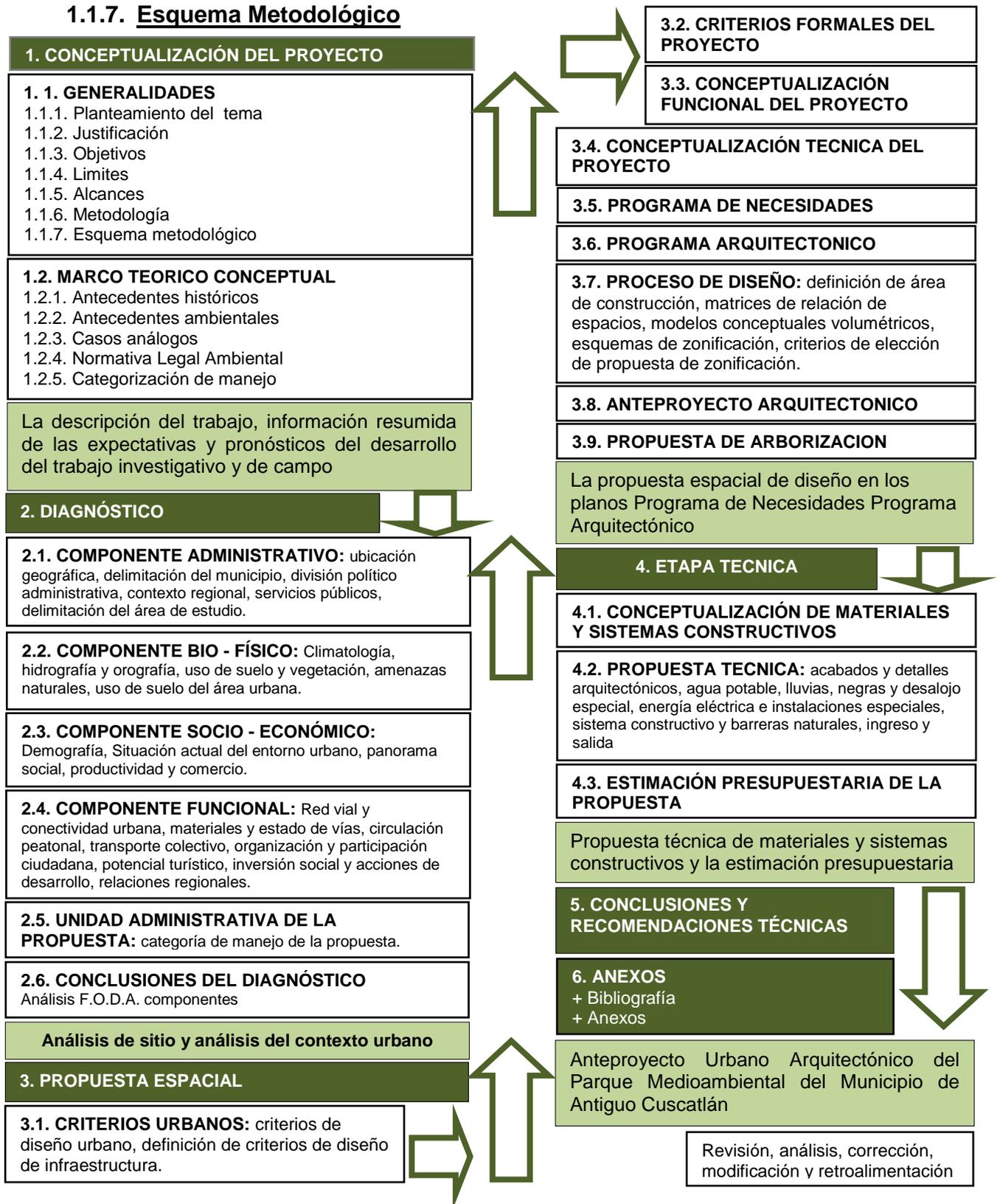
Es una etapa de desarrollo de áreas en respuesta a necesidades creadas y con base en evaluaciones del terreno y su entorno, se desarrollaran los planos del Anteproyecto. El producto de esta etapa es la propuesta espacial de diseño reflejada en los planos, teniendo claro el desarrollo en el terreno considerando las variables analizadas.

4. ETAPA TÉCNICA

Esta etapa del proceso se divide en dos grandes momentos, la propuesta técnica de materiales y sistemas constructivos y la estimación presupuestaria. Los productos de esta etapa son el desarrollo de los criterios necesarios para el adecuado desarrollo de las áreas propuestas, además, el desarrollo de la estimación presupuestaria acorde a precios de la fecha de formulación de este documento para las áreas propuestas.

(Ver esquema en página 4)

1.1.7. Esquema Metodológico



Esquema 1. Esquema Metodológico

1.2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1.2.1. Antecedentes Históricos del municipio

El municipio de Antiguo Cuscatlán cuenta con antecedentes históricos que aún hoy en día sobreviven y forman parte de la cultura intangible e icónica del pueblo.

ANTECEDENTES HISTORICOS DEL MUNICIPIO	
1054	EPOCA PRECOLONIAL. La ciudad fue fundada en 1054, por Topilzin Acxiti, ex monarca de Tula, capital del poderoso imperio Tolteca de Anahuat; que fue célebre por sus riquezas y el poderío de sus príncipes (Larde y Larín).
1524	A esta ciudad llegaron por primera vez los soldados españoles, que capitaneaba don Pedro de Alvarado, y fueron recibidos pacíficamente por el rey <i>Atácatl</i> o <i>Atlacatl</i> "el viejo". Alvarado ordenó que se masacrara a la nobleza de Cuscatlán y se asesinara al soberano de la nación, este acto vandálico e inhumano, excitó la ira y el coraje del pueblo cuscatleco
1525	En una nueva empresa conquistadora, partió de Guatemala hacia Cuscatlán, enviada por don Pedro de Alvarado con miras a la fundación de un núcleo hispánico en estas latitudes. La capitaneaba su hermano Gonzalo de Alvarado, éste fundó la villa de San Salvador en las inmediaciones de Cuscatlán el 1 de abril de 1525. Un año más tarde la villa fue incendiada y saqueada por los aborígenes y despoblada por los españoles.
1740	ÉPOCA COLONIAL. El pueblo de los Santos Inocentes de Cuzcatlán tenía en 1740, según el alcalde mayor de San Salvador don Manuel de Gálvez Corral, 43 'indios tributarios o jefes de familia (unas 215 personas) y algunos ladinos que "son soldados de las compañías de San Salvador". Sus productos: "maíz, gallinas, algodón y trigo, en corta cantidad, como es de corto el número (de habitantes) del pueblo".
1770 1786	Según datos del arzobispo don Pedro Cortéz y Larraz, en 1770, el pueblo de Cuscatlán, era anexo de la parroquia de San Jacinto y su población estaba representada por 76 personas indígenas distribuidas en 19 familias, y 115 ladinos repartidos en 25 familias. Ingresó en el partido de San Salvador en 1786
1807	A fines del siglo XVIII el pueblo de Cuzcatlán casi se había extinguido y en 1807, según el corregidor intendente don Antonio Gutiérrez de Ulloa, era "Pueblo casi destruido con sólo 14 indios y 35 ladinos". "Según parece –agregado fue el originario nombre de esta provincia. Posee una de las campanas regaladas por el Emperador Carlos V".
1824 1839	ÉPOCA FEDERAL. El municipio de Cuzcatlán se incorporó el 12 de junio de 1824 en el departamento de San Salvador y a él perteneció hasta el 28 de enero de 1835 en que quedó incluido en el Distrito Federal. Formó parte del Distrito Federal hasta el 30 de julio de 1839 y a partir de esta fecha volvió a ser municipio del departamento de San Salvador.
1841	EXTINCIÓN DEL MUNICIPIO. En la Ley de 18 de febrero de 1841 aparece Cuzcatlán

	constituyendo uno de los cantones electorales del “Distrito del Sur de San Salvador”. En el Decreto Ejecutivo de 27 de junio de 1842, expedido por el Presidente del Estado licenciado Juan José Guzmán, se habla de “que la población indiana de que se componía el antiguo pueblo de Cuzcatlán ha desaparecido en su totalidad, y que en el día, su muy corto vecindario es formado de gentes de esta Capital (San Salvador), y de otros pueblos inmediatos”; y luego en el Art. 1° de esa Ley, se habla “del disuelto antiguo pueblo de Cuzcatlán”, pero nada se dice de la extinción del municipio de Cuzcatlán.
1860	En noviembre de 1860 Antigua Cuzcatlán tenía un vecindario de 217 personas alojadas en 61 casas, de las cuales 9 eran de teja y las demás de paja. A principios de este año se construyeron el cabildo, la iglesia y el convento, y se trabajaba en un nuevo cementerio. “Como población antigua –dice el informe municipal citado- ha sufrido ruinas, pues por los títulos reales que posee ésta fue la llamada “Gran Provincia de Cuzcatlán” a la que correspondían dos campanas grandes y de singular tañido que regaló la España, de las cuales existe todavía una en el campanario de la insigne Basílica del Salvador (Iglesia Catedral), que en concepto de préstamo las llevaron, según recuerdan varios de los que saben del caso”.
1860	Otros sucesos en las proximidades del río Guayupa existían “dos pilas obstruidas, de ladrillo, piedra y mezcla con sus ataujillas que indudablemente los antecesores formaron para trabajar tinta añil, y en la actualidad, así por estas circunstancias como por la superioridad del agua, es cómodo lavadero, tanto para éstas como para otras mujeres que concurren de diversas partes”. Por aquella época, los vecinos del Antigua Cuzcatlán se ocupaban los más “en formar sus fincas de café en grande y pequeño por la experiencia que tienen de estos terrenos calificados los más aparentes para el cultivo de este fruto”.
1841	En la Ley del 18 de febrero de 1841, aparece Cuzcatlán constituyendo uno de los cantones electorales del distrito de San Salvador.
1865 1890	Por Ley del 28 de enero de 1865, el municipio de Antigua Cuzcatlán se segregó del departamento y distrito de San Salvador y se incorporó al departamento de La Libertad, en el distrito de Nueva San Salvador. En 1890 tenía 976 habitantes.
1971 1987	Por Decreto Legislativo No. 302, de fecha 30 de marzo de 1971, se le otorgó el título de villa al pueblo de Antigua Cuzcatlán; confiriéndosele más tarde por Decreto Legislativo No. 549 de fecha 19 de febrero de 1987, el título de ciudad”. ²
Tabla 1 Antecedentes Históricos	

² LA LIBERTAD Monografía Departamental y sus Municipios, Centro Nacional de Registros, Instituto Geográfico y del Catastro Nacional, San Salvador
Antigua Cuzcatlán <<http://www.fisd.l.gob.sv/servicios/en-linea/ciudadano/conoce-tu-municipio/la-libertad/725-679>>

1.2.2. Antecedentes históricos ambientales del sector en estudio

ANTECEDENTES AMBIENTALES DEL MUNICIPIO	
1976	Es inaugurado el Jardín Botánico La Laguna. (Jardín de administración Privada)
1980	“Desde 1980, la finca pasa a manos de la Cooperativa de Producción Agropecuaria El Espino de R. L., gracias a la reforma agraria establecida por el Presidente de la República Napoleón Duarte, que expropia de la tierra a la familia Dueñas.
1987	La Corte Suprema de Justicia revoca la expropiación del terreno y la devuelve a la familia Dueñas, aduciendo que la reforma agraria no aplicaba para dicha propiedad por su riqueza urbanística. Los pobladores y cooperativistas no dejan la tierra y se inicia una batalla legal por establecer quiénes eran los verdaderos propietarios.
1993	El gobierno del entonces Presidente Alfredo Cristiani compra a la familia Dueñas el 83% de la finca y le deja aún en propiedad el 17% equivalente a 207 manzanas
2003	Para detener la amenaza ambiental de la cual ha venido padeciendo la finca, los miembros de la cooperativa El Espino, actuales propietarios, han desarrollado un proyecto ambicioso que les permite conservar la zona. Es así como desde el 20 de mayo de 2003 se constituye el Ecoparque El Espino, que comprende un área de 50 manzanas
2002	Ampliación de Carretera Panamericana como componente sur del proyecto de construcción del Anillo periférico en el Área Metropolitana de San Salvador
2003 2007	Inicio de construcción de centros comerciales
2005	A partir del 15 de febrero de 2005, la Asamblea Legislativa aprobó la ley de Áreas Naturales Protegidas, escuchando el clamor de muchos ciudadanos a lo largo y ancho de nuestro país que exigían poner freno a la deforestación indiscriminada del medio ambiente nacional. Es bajo esta ley que el territorio de la finca El Espino es amparado para que sea protegido y es declarada zona de reserva forestal.
2008	El gobierno cede a los cooperativistas alrededor de 686 manzanas, cifra que se ha ido reduciendo poco a poco, expropiando áreas para construir el Ministerio de Relaciones Exteriores, el boulevard Diego de Holguín, entre otras, aduciendo que son infraestructuras de interés nacional, dejando a los cooperativistas las 550 manzanas

	que conforman El Espino en la actualidad” ³
2011	El Parque del Bicentenario es un área natural protegida que abarca los municipios de Antiguo Cuscatlán y San Salvador, en El Salvador. Forma parte de la Reserva Forestal El Espino y fue inaugurado el 5 de noviembre de 2011, día de la celebración del Bicentenario del Primer Movimiento Independentista de Centroamérica. Cuenta con una extensión de 91 hectáreas, lo cual lo convierte en un pulmón para la capital salvadoreña” ⁴

Tabla 2 Antecedentes históricos ambientales

1.2.3. Estudio de casos análogos

Para poder contextualizar el proyecto del Parque Medioambiental es necesario conocer proyectos similares que además de funcionar como una unidad productiva, estén en armonía con el medioambiente.

Para ello se proponen 3 ejemplos, un nacional y dos extranjeros.

- + Jardín Botánico La Laguna, Antiguo Cuscatlán, El Salvador.
- + Estación Experimental Valhalla, Sacatepéquez, Guatemala.
- + Jardín Botánico Coyoacán, México.

Los 3 ejemplos son de administración privada, cuentan con un capital ecológico accesible al público con beneficios ambientales y sociales.

	Jardín Botánico La Laguna	Estación Experimental Valhalla	Jardín Botánico Coyoacán
COMPONENTES	<ul style="list-style-type: none"> - Estacionamiento - Estacionamiento para autobuses - Caseta de ingreso - Administración - Herbario - Juegos infantiles - Biblioteca - Área de comedores - Auditorium - Servicios sanitarios 	<ul style="list-style-type: none"> - Estacionamiento - Control de ingreso - Oficina de gerencia - Comedor -Juegos infantiles - Vivero 	<ul style="list-style-type: none"> - Estacionamiento - Caseta de ingreso - Administración - Huerto árboles frutales, aromáticas y ornamentales plantas medicinales - Juegos infantiles - Biblioteca - Jardín botánico - Mini zoológico
EXTENSION	30 Mz.	20 Ha.	39 Ha.
MANEJO	Administración privada	Administración privada	Administración

³ Ecoparque El Espino <<http://www.uca.edu.sv/virtual/comunica/archivo/abril112008/notas/nota30.htm>>

⁴ Parque Bicentenario < http://es.wikipedia.org/wiki/Parque_del_Bicentenario>

			municipal
SISTEMA CONSTRUCTIVO	Sistema constructivo mixto ladrillo de obra y bloque de concreto o estructura de concreto armado	Sistema constructivo mixto ladrillo de obra y bloque de concreto o estructura de concreto armado incluyendo materiales ecológicos como árboles caídos y caña	Sistema constructivo mixto ladrillo de obra y bloque de concreto o estructura de concreto armado
BENEFICIARIOS	Población aledaña	Población aledaña beneficiada durante todo el año por siembra y cultivo	Población aledaña

Tabla 3. Estudio de casos análogos

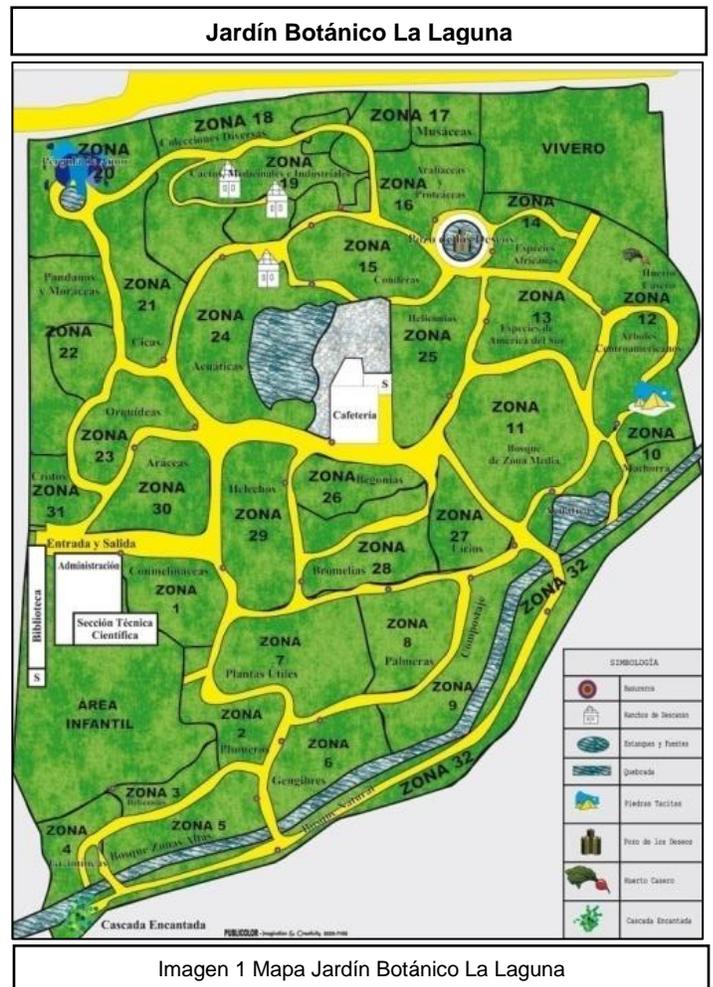
1.2.3.1. JARDÍN BOTÁNICO LA LAGUNA, ANTIGUO CUSCATLÁN

“Al sur de la ciudad de Antigua Guatemala y con una extensión de 30 manzanas, se encuentra el Jardín Botánico La Laguna. De esa extensión, 19.32 manzanas constituyen un bosque primario bajo condiciones de estricta reserva; 4.6 manzanas son de uso público, distribuidas en 32 zonas que albergan a más de 3.500 especies de plantas de todas partes del mundo y de nuestro país, una área de interpretación, cafetería y juegos infantiles; y 19 manzanas que forman el bosque La Laguna, el cual se está reforestando permanentemente, convirtiéndose en uno de los pocos y más importantes hospedajes para las aves.

La familia Deininger, grandes amantes de la naturaleza, comenzaron a traer árboles y plantas de todo el mundo para el jardín de su casa, el cual creció enormemente.

Fue abierto al público el 22 de Diciembre de 1978 y desde entonces anualmente recibe un promedio de 24 mil estudiantes. El Jardín posee un herbario, un banco de datos computarizados y una biblioteca especializada en taxonomía vegetal.

Mantiene constantes intercambios con otros herbarios extranjeros y diferentes especialistas que colaboran en la



determinación de las muestras colectadas en El Salvador. Además, la sección técnica-científica realiza el estudio continuo de las colecciones del Jardín Botánico y de la flora salvadoreña”.⁵

1.2.3.2. **ESTACIÓN EXPERIMENTAL VALHALLA, GUATEMALA**

El proyecto Valhalla es una organización guatemalteca cuya meta es actuar en contra del calentamiento global, asistir a las comunidades indígenas de Guatemala en desarrollar agricultura sostenible y educar al público acerca de la importancia del medio ambiente y su conservación. El proyecto Valhalla ha introducido arboles de macadamia sin injertar a las comunidades indígenas de Guatemala como una alternativa a prácticas agrícolas dañinas al medio ambiente.



Foto 1 Estación experimental Valhalla

Beneficios del Cultivo de la Macadamia

- **Reforestación.** La estación Experimental ha ayudado a sembrar más de 350,000 arbolitos de macadamia en toda Guatemala. Estos árboles sirven para reforestar bosques destruidos y también absorben grandes cantidades de gas carbónico.
- **Empleos.** La industria de la macadamia provee al pequeño agricultor más seguridad que la volátil industria cafetalera. Las comunidades rurales de Guatemala pueden utilizar nuevas fuentes de ingresos económicos para mejorar infraestructura, educación y salud.
- **Nutrición.** La Nuez de Macadamia es una alternativa comestible al café, la cual los productores pueden comer si los precios caen. Además, contiene vitales nutrientes que no se encuentran en las comidas básicas de Guatemala.
- **Sostenibilidad.** El cultivo de arboles de macadamia no desgasta los suelos y la larga vida del árbol da continuidad, para prevenir la agricultura de corte-y-quema. La macadamia se puede cultivar con un mínimo uso de fertilizantes, pesticidas y fungicidas orgánicos
- **Agricultura Sostenible.** El sistema mundial de producción de alimentos está destruyendo la misma fundación sobre la cual fue creado. Las técnicas, innovaciones y prácticas que han permitido incremento móvil en producción también han debilitado la infraestructura de esa productividad. Hemos degradado y gastado los recursos naturales de los cuales la agricultura depende la tierra, el agua y la diversidad genética natural. También hemos creado una dependencia de fuentes de energía no renovables y un sistema que cada vez más le quita la responsabilidad de alimento, Producir una Agricultores los, quienes están en posición la mejor para velar por la conservación del medio Ambiente.”⁶

⁵ Alcaldía Municipal de Antigua Cuscatlán <http://antiguocuscatlan.gob.sv/antiguo.php?id_contenido=9>

⁶ Documento sin título <http://www.exvalhalla.net/sustainableagriculture_spa.htm>

1.2.3.3. VIVEROS DE COYOACÁN

“Vivero Coyoacán comúnmente llamado Viveros de Coyoacán, es el nombre de un parque administrado por el gobierno federal de México, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en donde se producen árboles de diversas especies cuyo objetivo y destino es la reforestación de la zona conurbada de la Ciudad de México, mediante donaciones de plantas a diversas instancias públicas y privadas.

El Vivero Coyoacán es uno de los espacios públicos donde tienen lugar diversas actividades familiares e individuales sanas y culturales. Es un área donde se difunde y promueve el respeto y conocimiento sobre la naturaleza. Durante largos años, del Vivero Coyoacán han salido muchos de los árboles que hoy vemos en otros parques, camellones y banquetas de la Ciudad.

Miguel Ángel de Quevedo, conocido como el “Apóstol del árbol”, donó en 1901 una hectárea de terreno perteneciente al rancho Panzacola para crear un Vivero. En los años siguientes el Ingeniero buscó el apoyo de diversas autoridades para lograr su objetivo. En 1907 consiguió el apoyo de José Ives Limantour, Secretario de Hacienda en esa fecha, quien visitó el Vivero Coyoacán y quedó muy impresionado por la cantidad de árboles en el lugar.

El funcionario de hacienda convenció al entonces Presidente de México, General Porfirio Díaz, de visitar el lugar. El Presidente quedó sorprendido también y decidió que el proyecto merecía el apoyo de su gobierno. El mismo año se logró su fundación, siendo el primer vivero forestal mexicano. Años después, entre 1911 y 1934, el gobierno federal de México fue comprando propiedades que posteriormente integrarían las 39 hectáreas que actualmente constituyen el vivero.



1.2.4. Normativa legal ambiental

El terreno donde se desarrollará el proyecto pertenece al municipio de Antigua Cuscatlán, correspondiente al área metropolitana de San Salvador. Es por tanto que tiene participación la normativa de construcción emitida por la Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador (OPAMSS), y por ser un proyecto que tiene un impacto significativo en el ambiente circundante, la Ordenanza para la protección y conservación de ríos y quebradas del municipio de San Salvador emitida en Octubre de 2004, tiene aplicación y vigencia.

La ordenanza contempla las disposiciones generales, detalle de los permisos, obligaciones y prohibiciones, sanciones y procedimientos y disposiciones finales. La ley de áreas naturales protegidas emitida en Febrero de 2005 en el capítulo III llamado DEL SISTEMA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, indica la que el terreno en cuestión para entrar en la categoría de área natural protegida debe ser propiedad del estado, en cuestión de la municipalidad.

El instrumento para determinar que un lugar determinado sea categorizado como Área Natural Protegida es mediante decreto ejecutivo mediante el ministerio de medio ambiente y recursos naturales, o por solicitud de municipalidades o entidades autónomas bajo las condiciones siguientes:

- “Contener ecosistemas no afectados significativamente por la actividad humana, diversidad biológica significativa o aporte beneficios ambientales a una comunidad o municipio.
- Contar con un dictamen técnico de los valores naturales del Área y las aptitudes de la misma.
- Cumplir con lo establecido en esta Ley, su Reglamento y el convenio que para tal efecto se suscriba entre el Ministerio y el interesado”.⁷

Es por tanto que el terreno no forma parte de un ecosistema no afectado, no se puede categorizar dentro de las áreas naturales protegidas. A pesar que no proceda una petición para que se declare como área natural protegida, se puede enmarcar en la categoría de manejo de “parque ecológico que son áreas que por su características carecen de aptitudes para pertenecer a algunas de las categorías de manejo contempladas anteriormente, pero mantienen valores ambientales significativos para el interés público”.⁸

La ordenanza de zonas de protección y conservación de los recursos naturales y zonas no urbanizables de Antigua Cuscatlán emitida en Enero de 1999 es la reglamentación más específica para determinar los criterios técnicos del proyecto, tanto en la elaboración de los diseños como los criterios técnicos para su implementación.

⁷ Ley de áreas naturales protegidas, Asamblea Legislativa de la República de El Salvador Febrero 2005

⁸ *Ibíd.* pág. 12

NORMATIVA	OBJETIVOS	INSTITUCIÓN ENCARGADA
Reglamento a la Ley de ordenamiento y desarrollo territorial del área metropolitana de San Salvador	Normar lineamientos de construcción en sistemas, áreas, accesibilidad, infraestructura, abastecimiento, etc.	Oficina de planificación del área metropolitana de San Salvador (OPAMSS)
Ordenanza de zonas de protección y conservación de los recursos naturales y zonas no urbanizables de Antiguo Cuscatlán	Definir los criterios técnicos apropiados para obras de protección en el municipio de Antiguo Cuscatlán	Alcaldía Municipal de Antiguo Cuscatlán
Ley de áreas naturales protegidas	Normar las categorías de manejo para áreas naturales protegidas	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)
Ordenanza para la protección y conservación de ríos y quebradas del municipio de San Salvador.	Orientar sobre las obras de protección en terrenos aledaños a ríos y quebradas	Alcaldía Municipal de San Salvador

Tabla 3 Normativa legal

1.2.5. Categorización de manejo

Para poner el contexto la categoría de manejo del proyecto, es decir como funcionara a partir de una unidad productiva central en este caso el vivero, se toman las siguientes definiciones: “Los parques se puede clasificar con respecto al radio de influencia en el que se delimitan, su situación en la estructura urbana, la población a la que va dirigida, las actividades que se pueden desempeñar, etc. y se pueden considerar de la siguiente manera:

TIPO	OBJETIVOS	USUARIOS	AREAS
Parque Manzana	Son los que dan servicio a la población de un conjunto de calles, que por su tamaño se puede llamar de barrio	Son lugares especiales para madres y niños (2-4 años)	Áreas de juegos.
Parque Vecinal	De influencia como delegacional, y son áreas diseñadas y programadas especialmente	Cuenta generalmente con una población infantil de 5-12 años	Con zonas de juegos, puede tener una superficie de 200 m ² .
Parque Distrital	Puede comprender dos o más delegaciones	Suelen tener un área mucho mayor que los anteriores aunque sus componentes son casi los mismos, deben tener mayor extensión en las áreas de juego de pelota.	

Parque Regional	Es el lugar donde la población acude a descansar de la ciudad para regresar a la naturaleza.	Así, por sus dimensiones tienen dos tipos de usuarios, los residentes del área o locales (los que van con frecuencia) y los visitantes (los que vienen de zonas alejadas de la ciudad atraídos por sus actividades o características especiales del parque.	Ofrece instalaciones, ambiente y una atmósfera ideal para desarrollar actividades al aire libre.
Parque Natural	A éstos se les puede llamar también Reservas Naturales y son esenciales cuando se encuentran cerca de las grandes ciudades constituyendo una fuente importante en la interacción temporal entre los hombres y su entorno natural.	Según el diseño que implique, éste mejorará y modificará el ambiente para hacer de una experiencia campestre una integración entre el hombre y los rasgos físico ambientales del lugar”. ⁹	

Tabla 5. Categorización de manejo

Según la Categorización de actividades, obras o proyectos conforme a la ley de medio ambiente, “los criterios para categorizar las actividades o proyectos están en función del tamaño y de la sensibilidad donde pretende ejecutarse y se establecen como criterios determinantes: extensión del proyecto, tamaño de la parcela, uso potencial del suelo, cambio de cultivo/uso, clase de tierra, pendiente del terreno, fuente de abastecimiento de agua a utilizar, uso de transgénicos y uso de agroquímicos”.¹⁰

1.2.5.1. Definición de Parque Medioambiental

Luego de haber analizado el marco legal institucional, se propone la siguiente definición de Parque Medioambiental, el cual servirá para delimitar su administración, las personas responsables, los recursos humanos, etc.

Espacio (o propuesta) arquitectónico(a) destinado a satisfacer las necesidades de recreación ambiental e interacción social; por su ubicación suelen estar en un entorno urbano, urbanizable o con vocación; complementando múltiples actividades, económicas, sociales, administrativas. Funciona como parte de unidad productiva y es un capaz de gestionarse en el tiempo mediante la validación de sus administradores, la vinculación con la población usuaria y el deseo de impactar positivamente su entorno natural.

⁹ Rodríguez P. Juan E., Análisis y Diseño de un Parque Ecológicamente Sustentable en el Entorno Urbano”.

¹⁰ Categorización de actividades, obras o proyectos conforme a la ley de medio ambiente, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

2. DIAGNÓSTICO

2. DIAGNÓSTICO

El análisis del contexto urbano se fundamenta con el propósito de ser una herramienta que donde se consoliden datos útiles para la etapa de formulación. El análisis se subdivide en 5 ejes que se presentan a continuación:

- Ubicación y descripción del área del terreno
- Evaluación de la situación actual: describe la situación con un antecedente del terreno donde se desarrollara la propuesta.
- Unidad administrativa del contexto urbano: describe el esquema en que se desarrollara la propuesta, entendiendo que la administración del parque estará a cargo de la Alcaldía Municipal y presentando como esta funciona.
- Unidad social: se estudia a los usuarios futuros de la propuesta, entendiendo que el alcance del proyecto es municipal tanto por su tamaño como por la propuesta presentada.
- Unidad económica: presenta el marco de actividades productivas del municipio.
- Unidad funcional: presenta el vínculo con municipios adyacentes.

Unidad Administrativa	Unidad Geo-Espacial	Unidad Social	Unidad Económica	Unidad Funcional
Zonificación de la gestión administrativa Unidades Administrativas	Zonificación ecológica, Unidades de paisaje, Amenazas Naturales	Zonificación de asentamientos humanos, unidades socioculturales	Zonificación de la producción: zonas con sistemas de producción representativos.	Zonificación del funcionamiento espacial Unidades del funcionamiento espacial

Esquema 3. Diagnostico

El análisis de sitio tiene como misión ser la herramienta que ayude a comprender las variables físicas-naturales del entorno, así como también las actividades artificiales creadas por es ser humano pero que de igual manera impactan sobre cualquier ecosistema.

UNIDAD	ALCANCE	META	RECURSOS
Administrativa	Nacional-municipal-terreno elegido	+Zonificación de la gestión administrativa +Unidades Administrativas	Zonificación de asentamientos humanos, unidades socioculturales
Geo-Espacial	Municipal - terreno	+Zonificación ecológica, +Unidades de paisaje, +Amenazas Naturales	+ Visitas de campo + Investigación bibliográfica +Información institucional
Social	Municipal	+Zonificación de asentamientos humanos, +Unidades socioculturales	Información institucional
Económica	Municipal	+Zonificación de la producción: zonas con	Información institucional

		sistemas de producción representativos.	
Funcional	Municipal - terreno	+Zonificación del funcionamiento espacial +Unidades del funcionamiento espacial	+Visitas de campo +Información institucional

Tabla 6 Diagnóstico

2.1. COMPONENTE ADMINISTRATIVO

2.1.1. Ubicación geográfica

El terreno donde se ubicará la propuesta está ubicado sobre la Carretera Panamericana y el Boulevard Sana Elena, frente al costado sur de los centros comerciales. El terreno tiene un área de 1,53 Mz. En las páginas siguientes se presentan la ubicación grafica del terreno respecto al área urbana del municipio, la ubicación con coordenadas del terreno, el levantamiento topográfico y perfiles del terreno y dimensión de la vegetación existente.

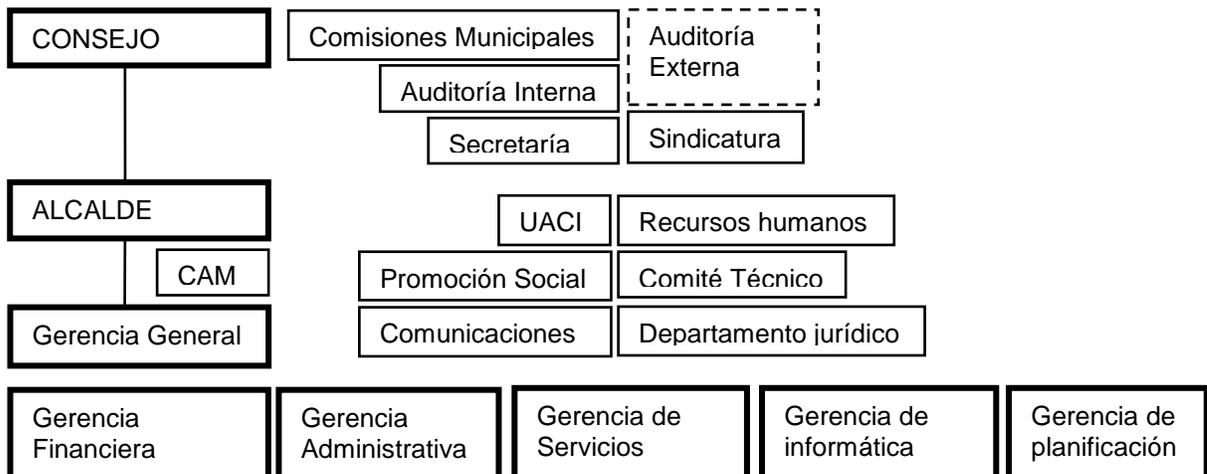
2.1.2. Delimitación del municipio

“La cabecera de este municipio es la ciudad de Antiguo Cuscatlán, situada a 6,1 km al sureste de la ciudad de Santa Tecla, con una elevación de 840 m.s.n.m. Sus coordenadas geográficas centrales son: 13° 40' 16" LN y 89° 14' 26" LWG.

2.1.3. División político administrativa

“El Sistema Administrativo está compuesto por la estructura de la administración municipal y demás entidad es gubernamental es del nivel regional, departamental y nacional presentes que ejercen funciones en la jurisdicción municipal.”¹¹

El organigrama de la Alcaldía Municipal de Antiguo Municipal es el siguiente:



Esquema 2. Organigrama Alcaldía Municipal

¹¹ Guía Simplificada para la elaboración del plan de ordenamiento territorial, Instituto Geográfico Agustín Codazzi

TESORERIA -Colecturía -Pagaduría CONTABILIDAD -Contabilidad gubernamental -Activo fijo CUENTAS CORRIENTES -Recuperación de mora -Tasación tributaria PRESUPUESTO	SERVICIOS GENERALES -Talleres -Saneamiento Ambiental -Bodega -Archivo	Registro del estado familiar SERVICIOS PÚBLICOS -Cementerio -Mercado -Aseo -Alumbrado -Mantenimiento -Mantenimiento de parques -Clínica Biblioteca	-Soporte técnico -Diseño gráfico -Redes LAN Y WAN -Seguridad de sistemas informáticos -Ingeniera de proyectos -Administración de sitio web -Mantenimiento de equipos	-Catastro municipal -Desarrollo urbano -Ingeniería y Arquitectura PROYECTOS + Mejoramiento imagen urbana + Infraestructura deportiva + Parque Medioambiental + Mejoramiento de servicios municipales
---	--	--	--	---

Como parte de la funciones de la oficina de Ingeniería y Arquitectura de la Gerencia de Planificación, se desarrollan en el año proyectos claves que vienen a mejorar la calidad de vida de los pobladores del municipio así como de pobladores de municipios aledaños. Con tal razón el Parque Medioambiental está considerado como uno de los proyectos a desarrollarse en el presente año de gestión.

2.1.4. Contexto regional

Las fiestas patronales se celebran del 26 al 28 de diciembre en honor a los "Santos Niños Inocentes" y el 12 de diciembre en honor a Nuestra Señora de Guadalupe. Las calles son pavimentadas y adoquinadas; siendo las más importantes: el Boulevard Walter Thilo Deininger, Calle Cuscatlán y Avenida Antiguo Cuscatlán. En la página 19 se presenta representa la ubicación y el contexto regional del Municipio de Antiguo Cuscatlán.

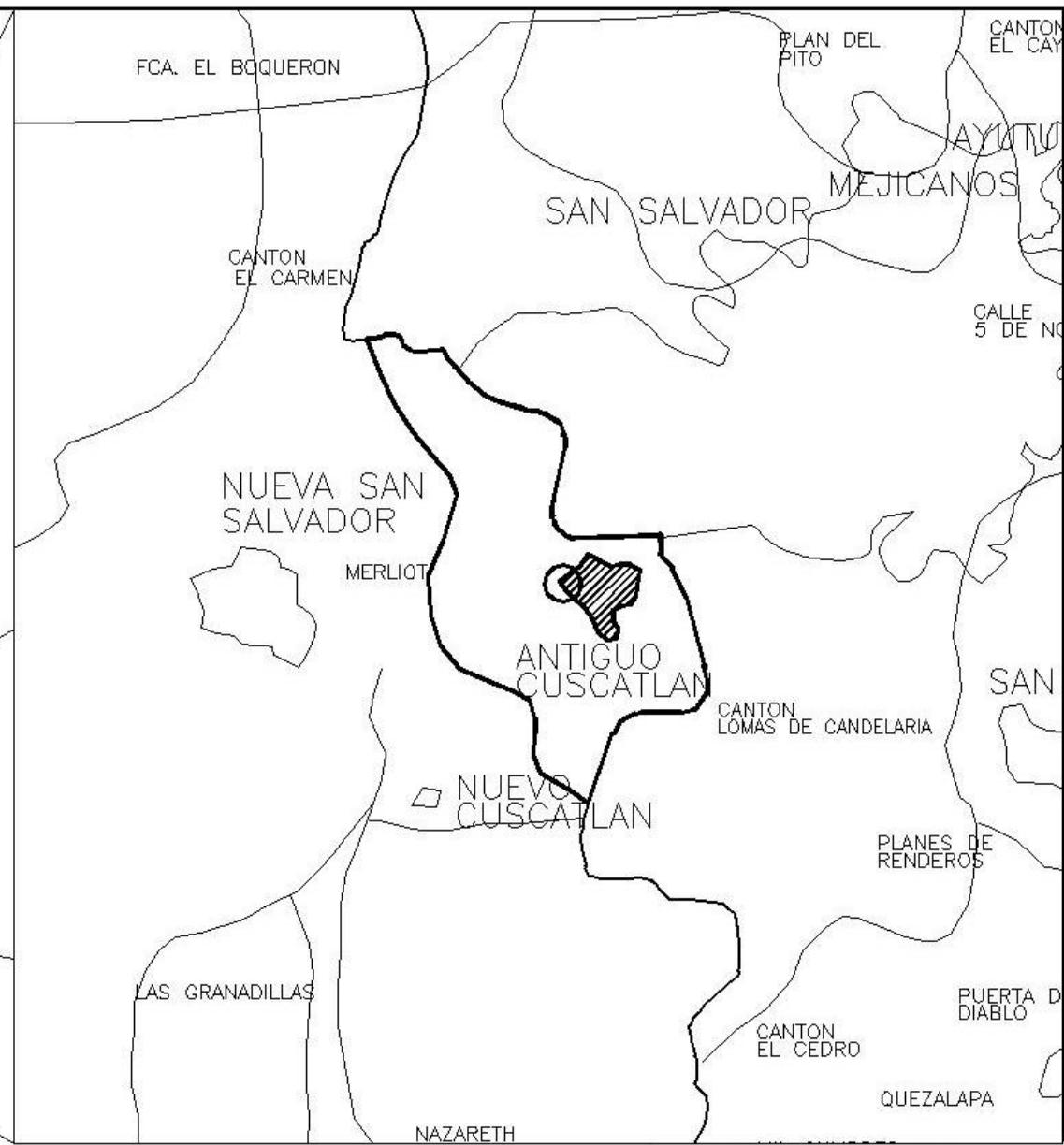
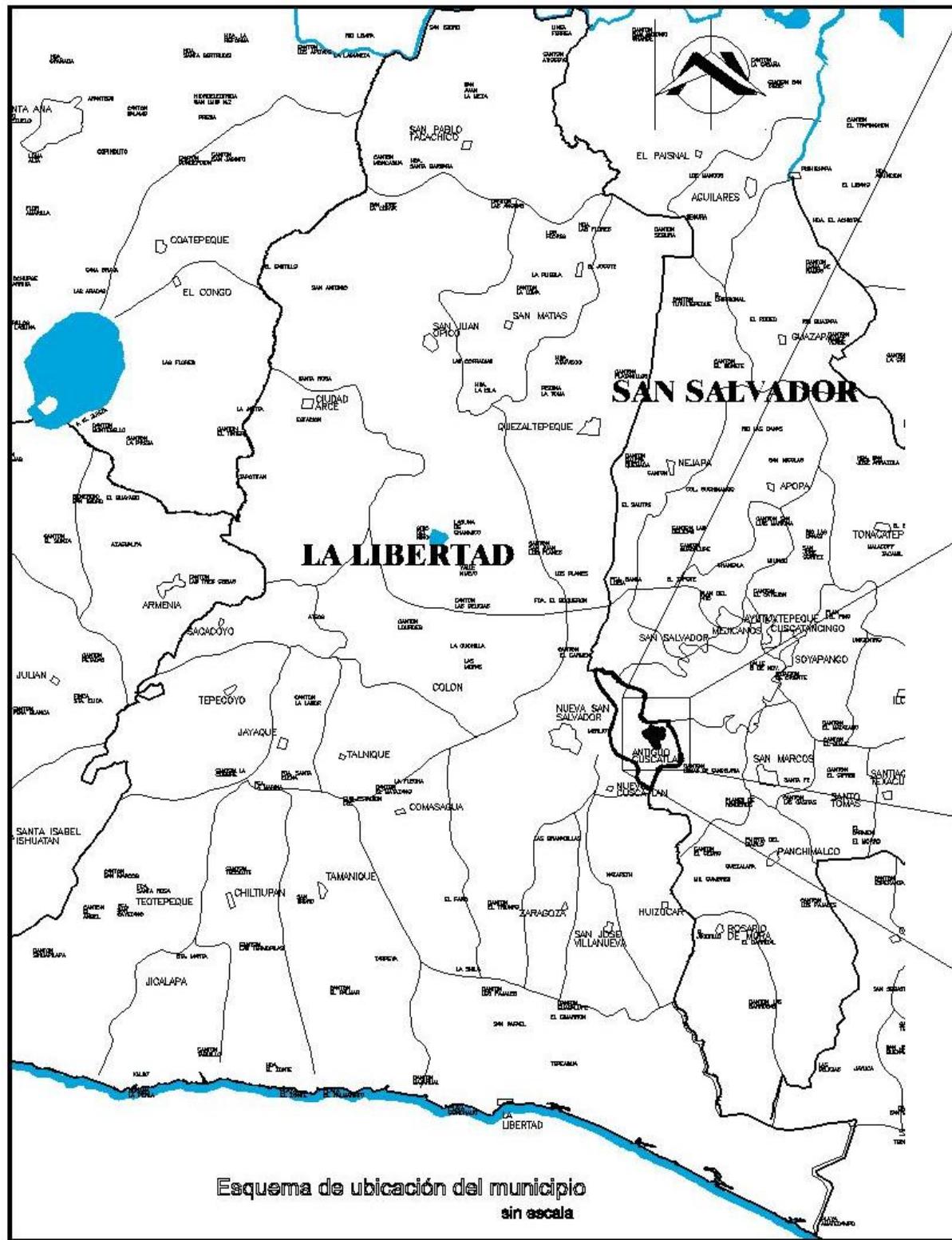
2.1.5. Servicios públicos

La conforman equipo y mobiliario urbano. El mobiliario urbano comprende bancas y paradas de autobuses, recipientes de basura, luminaria, tendido eléctrico, pozos de AN, ALL, AP; el equipamiento urbano lo conforma los hitos, nodos, límites que hacen ubicable al terreno. Entre los servicios públicos con que cuenta la población, mencionamos los siguientes: Alcaldía Municipal, agua potable, energía eléctrica, Juzgado de Paz, telecomunicaciones, correo, unidad de salud, centros educativos, iglesias, Policía Nacional Civil, mercado, guardería, biblioteca municipal, clínica del Seguro Social, transporte colectivo, entre otros".¹²En la página 20 se representa el área urbana y los diferentes servicios públicos que el municipio tiene.

2.1.6. Delimitación del área de estudio

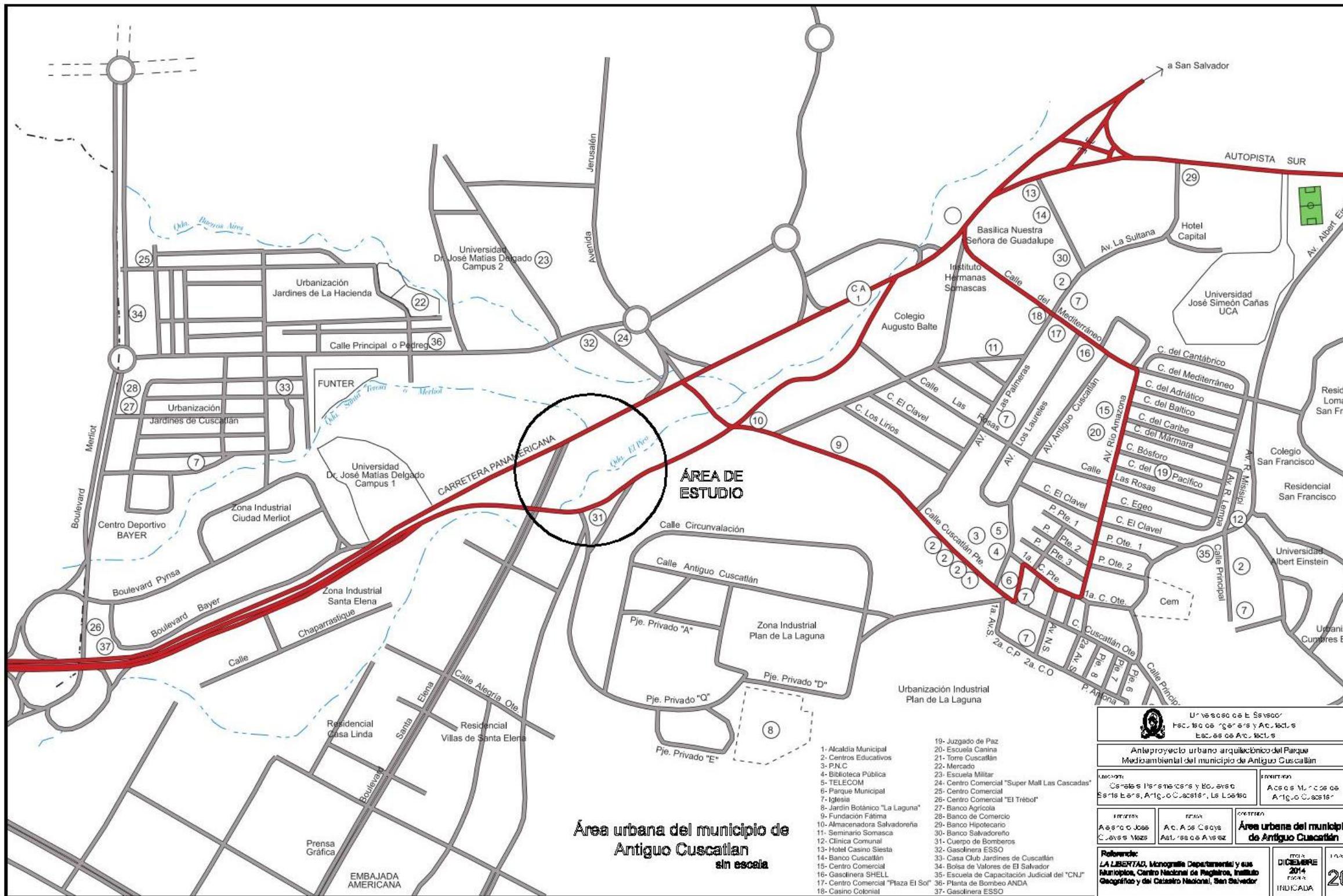
En el plano de la página se presenta la delimitación del área de estudio. Cabe destacar que el terreno ubicado sobre el Boulevard Santa Elena y la Carretera Panamericana es propiedad de la Alcaldía Municipal de Antiguo Cuscatlán. En la página 21 se presenta el área de estudio

¹² LA LIBERTAD Monografía Departamental y sus Municipios, Centro Nacional de Registros, Instituto Geográfico y del Catastro Nacional, San Salvador




ÁREA DE ESTUDIO TERRENO PARQUE MEDIOAMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE ANTIGUO CUSCATLÁN

 Universidad de El Salvador Instituto de Ingenieros y Arquitectos Escuelas de Arquitectos		
Anteproyecto urbano arquitectónico del Parque Medioambiental del municipio de Antiquo Cuscatlán		
Lugar de Carreles Beneméritos y Boulevard Santa Bárbara, Antiquo Cuscatlán, La Libertad	Extensión Área de Muestras de Antiquo Cuscatlán	
AUTOR Astrid y José Cuevas Méndez	TÍTULO Arc. A los Cuevas Ast. Lic. de Arce	OBJETIVO Área urbana del municipio de Antiquo Cuscatlán
Referencia: LA LIBERTAD, Monografía Departamental y sus Municipios, Centro Nacional de Registros, Instituto Geográfico y del Catastro Nacional, San Salvador		FECHA DICIEMBRE 2014 ESCALA INDICADA
		19



Área urbana del municipio de Antigua Cuscatlán sin escala

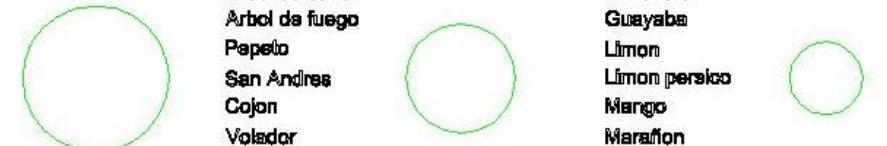
- 1- Alcaldía Municipal
- 2- Centros Educativos
- 3- P.N.C
- 4- Biblioteca Pública
- 5- TELECOM
- 6- Parque Municipal
- 7- Iglesia
- 8- Jardín Botánico "La Laguna"
- 9- Fundación Fátima
- 10- Almacenadora Salvadoreña
- 11- Seminario Somasca
- 12- Clínica Comunal
- 13- Hotel Casino Siesta
- 14- Banco Cuscatlán
- 15- Centro Comercial
- 16- Gasolinera SHELL
- 17- Centro Comercial "Plaza El Sol"
- 18- Casino Colonial
- 19- Juzgado de Paz
- 20- Escuela Canina
- 21- Torre Cuscatlán
- 22- Mercado
- 23- Escuela Militar
- 24- Centro Comercial "Super Mall Las Cascadas"
- 25- Centro Comercial
- 26- Centro Comercial "El Trébol"
- 27- Banco Agrícola
- 28- Banco de Comercio
- 29- Banco Hipotecario
- 30- Banco Salvadoreño
- 31- Cuerpo de Bomberos
- 32- Gasolinera ESSO
- 33- Casa Club Jardines de Cuscatlán
- 34- Bolsa de Valores de El Salvador
- 35- Escuela de Capacitación Judicial del "CNU"
- 36- Planta de Bombo ANDA
- 37- Gasolinera ESSO

Universidad de El Salvador Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela de Arquitectos	
Anteproyecto urbano arquitectónico del Parque Medioambiental del municipio de Antigua Cuscatlán	
Autores: Catalina Hernández y Bolívar Santos Barrios, Antigua Cuscatlán, La Libertad	Asesor: Alexis Muñoz de Antigua Cuscatlán
Director: Asesor José Carlos Méndez	Director: Asesor Carlos Avelar
Área urbana del municipio de Antigua Cuscatlán	
Referencia: LA LIBERTAD, Monografía Departamental y sus Municipios, Centro Nacional de Registros, Instituto Geográfico y del Catastro Nacional, San Salvador	
DICIEMBRE 2014 INDICADA	20

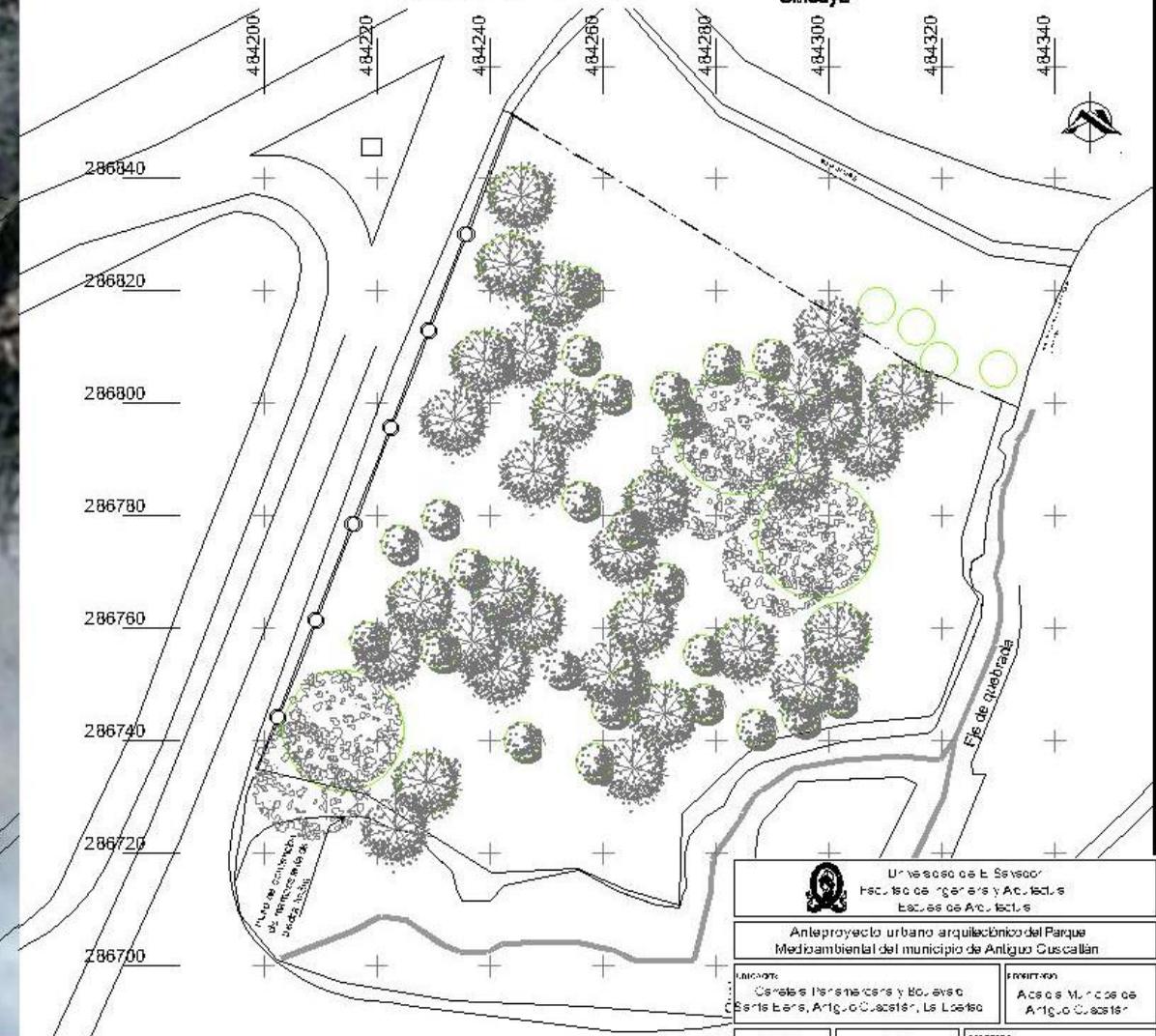


Imagen Aerea
Esc.: 1:1000

- | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| ARBOLES (tamaño grande) h = 7.00 m. | ARBOLES (tamaño medio) h = 3.00 m. | ARBOLES (tamaño pequeños) h = 1.00 m. |
| Amate | Amate | FRUTALES |
| Arbol de fuego | Arbol de cano | Almendra |
| Celba | Arbol de fuego | Guayaba |
| Cedro | Papeto | Limon persico |
| Cedro | San Andres | Mango |
| Cincho | Cojon | Marafion |
| Laurel | Volador | Marafion japonés |
| Maquillishuat | | Naranja |
| Pino | | Sincuya |



SIMBOLOGIA

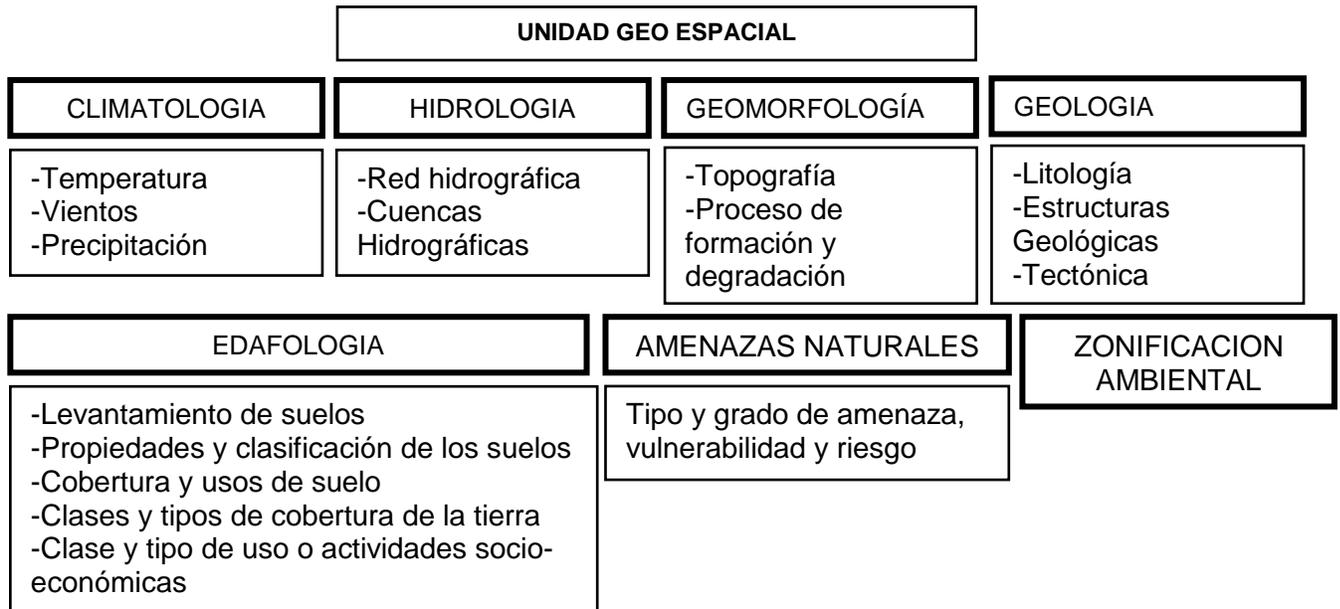


Plano de ubicacion
de vegetacion existente
Esc.: 1:1000

Universidad de San Carlos Instituto de Ingenieros y Arquitectos Escuelas de Ingenieros y Arquitectos		
Anteproyecto urbano arquitectónico del Parque Medioambiental del municipio de Antigua Guatemala		
Ubicación: Carretera Interamericana y Boulevard Santa Elena, Antigua Guatemala, La Libertad	Entorno: Acceso Municipal de Antigua Guatemala	
Proyecto: Asesoría de Ciudadanos y Maestros	Cliente: A.C. de Ciudadanos Asesores de Antigua	Fecha: Diciembre 2014
Referencia: Imagen aerea: Google Earth Plano de vegetacion existente Plantas proporcionadas: Alcaldia Municipal de Antigua Guatemala Ubicación de vegetacion existente: elaboracion propia		INDICADA 21

2.2. COMPONENTE BIO - FÍSICO

La unidad Geo - Espacial “la conforman los recursos naturales y el ambiente. Estudia integralmente la naturaleza y los elementos que en síntesis dan origen al paisaje o unidad de análisis, resultado de la interacción de factores y procesos como el clima, el agua, las rocas, el relieve, los suelos, la vegetación, la fauna, los cultivos, la temperatura, la infraestructura, la población y las amenazas naturales”.¹³



Esquema 4 Unidad Geo-Espacial

2.2.1. Climatología

Se diferencian dos estaciones principales: una seca, que va de noviembre a abril, y otra lluviosa, que va de mayo a octubre, en la que se recoge el 95% de las precipitaciones anuales.

2.2.1.1. Temperatura: En El Salvador encontramos las siguientes clases climáticas:

CLASE CLIMÁTICA	SITUACIÓN	PRECIPITACIÓN ANUAL	TEMPERATURAS
Sabanas tropicales calientes (Tierra caliente)	0-800 msnm	1700 mm	Costa: 22-27°C

¹³ Guía Simplificada para la elaboración del plan de ordenamiento territorial, Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Sabanas Tropicales calurosas /Tierra templada)	800-1200 msnm	1800 mm	Planicies altas y valles de 22 a 20° C. Faldas de montaña de 21 a 19° C
Clima tropical de las alturas	1200-1800 msnm (Tierra templada)	1900 mm	Planicies altas y vales de 20 a 16° C. Faldas de montaña de 19 a 21° C
	1800-2700 msnm (Tierra fría)	1900 mm	16 a 10° C

Tabla 7. Clasificación climática de El Salvador Clasificación de Köppen, Sapper y Laver

2.2.1.2. Vientos

Por encontrarse en un valle el municipio de Antigua Cuscatlán goza de un rango velocidad de vientos de 12 a 22 km/h.

2.2.1.3. Precipitación Pluvial

El clima es fresco y agradable, pertenece al tipo de tierra templada. El monto pluvial anual oscila entre 1,800 y 2,200 milímetros.

2.2.2. Hidrografía y orografía

Este municipio es regado por el río: Chávez o Peche y las quebradas: El Triunfo, El Suncita, Las Lomitas, Buenos Aires, El Piro y Santa Teresa o Merliot.

2.2.2.1. Hidrografía

Chávez o Peche. Nace de la confluencia de dos pequeñas quebradas sin nombre a 2.5 kilómetros al sur de la ciudad de Antigua Cuscatlán. La longitud de su recorrido dentro del municipio es de 2.0 kilómetros.

2.2.2.2. Orografía

Las elevaciones prominentes del municipio son los cerros: La Montaña, El Rosario y El Caballito. La Montaña. Situado a 4.1 kilómetros al suroeste de la ciudad de Antigua Cuscatlán. Su elevación es de 1,005.0 metros sobre el nivel del mar. El Rosario. Situado a 1.4 kilómetros al sur de la ciudad de Antigua Cuscatlán. Su elevación es de 1,025. metros sobre el nivel del mar. El Caballito. Situado a 3.0 kilómetros al suroeste de la ciudad de Antigua Cuscatlán. Su elevación es de 1,032. metros sobre el nivel del mar.

2.2.2.2.1. ROCAS

Existen sedimentos volcánicos detríticos con materiales piroclásticos, corrientes de lava intercaladas y lavas andesíticas y basálticas.

2.2.2.2.2. FLORA

La vegetación está constituida por bosque húmedo subtropical fresco; las especies arbóreas más comunes son: cedro, cacao, guachipilín, manzano rosa y otras.

2.2.2.2.3. SUELOS

Los diferentes tipos de suelos que se encuentran en este municipio son: i) Andosoles, Regosoles e Inceptisoles, en terrenos ondulados a alomados; ii) Regosoles, Latosoles Arcillo Rojizos, Andosoles y Entisoles, en terrenos alomados a montañosos accidentados.

2.2.3. Clase y tipo de cobertura de la tierra

El mapa pedológico de la cuenca, es decir el mapa que indica los tipos de suelo existentes en la misma, indica que en la cuenca del Arenal Montserrat existen suelos litosoles y andisoles. Los litosoles de acuerdo a descripción dada en el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PNODT 2002) son suelos muy superficiales, pedregosos y de poco o ningún desarrollo sobre roca dura.

Están constituidas por gravas, piedras y materiales rocosos de diferentes tamaños. Los Andisoles de acuerdo a descripción en el mismo documento, son suelos jóvenes derivados de materiales volcánicos. Debido a la presencia de altos contenidos de compuestos órgano minerales estables, especialmente en el horizonte superficial, los Andisoles resultan ser suelos muy bien estructurados que propician el buen drenaje, pero a su vez, presentan una buena retención de humedad; son suelos con permeabilidad y porosidad muy elevada.

paso a desnivel

Cerco de Malla Cidon

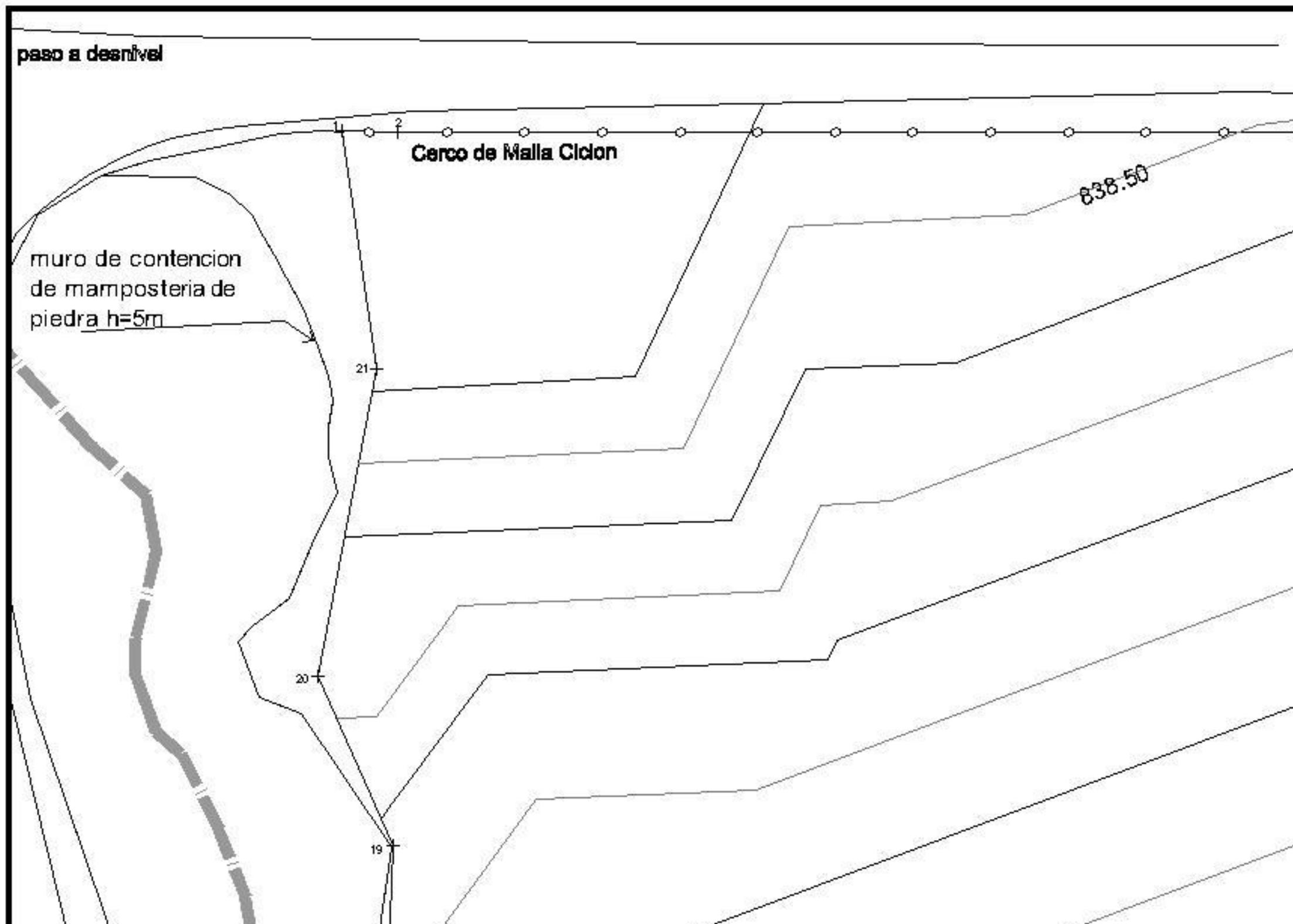
muro de contencion
de mamposteria de
piedra h=5m

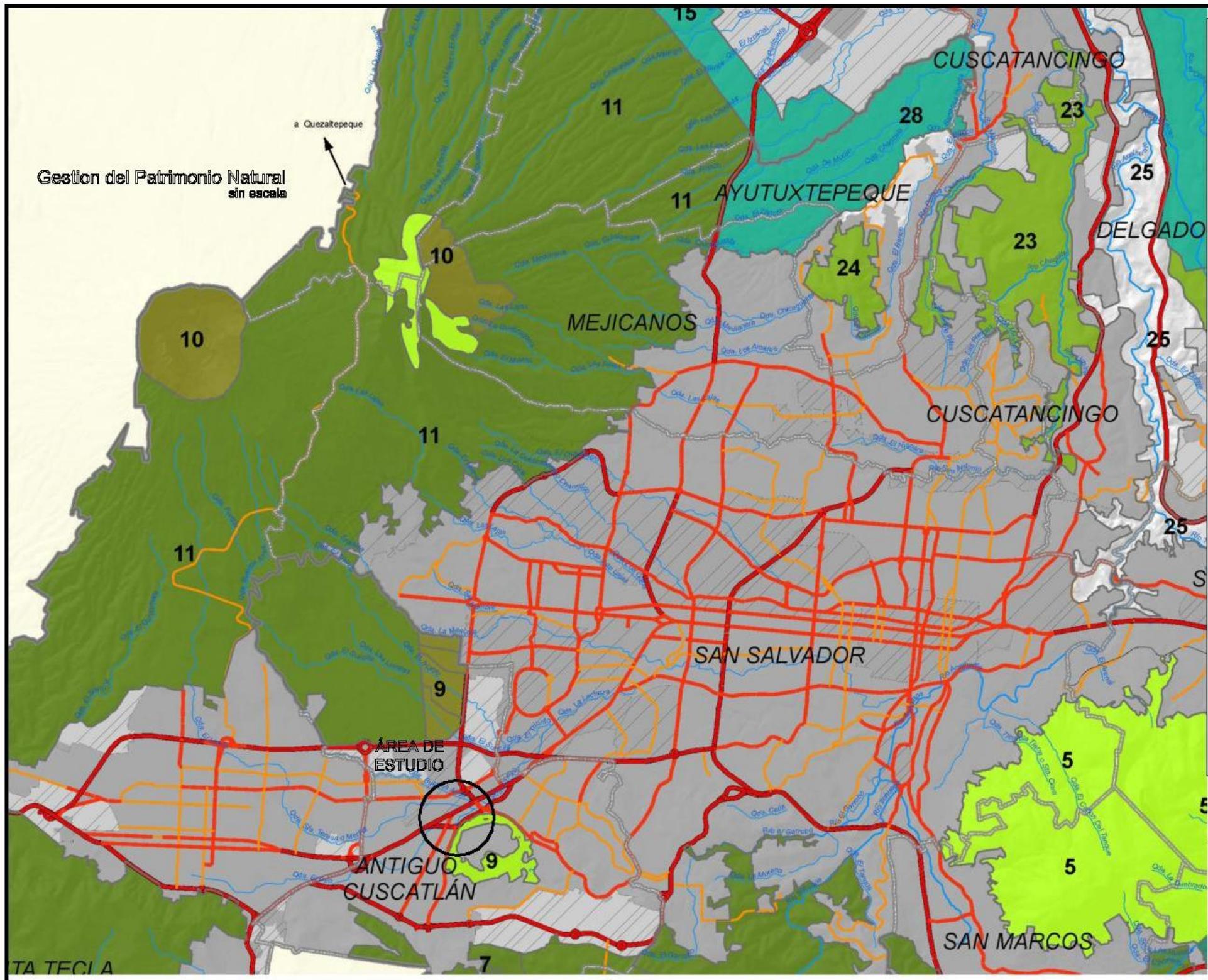
838.50

21

20

19





Gestion del Patrimonio Natural
sin escala

a Quezaltepeque

PLAN DE DESARROLLO TERRITORIAL PARA LA SUBREGIÓN METROPOLITANA DE SAN SALVADOR Informe Final		Mapa No. 1.1 Gestión del Patrimonio Natural	
Escala: 1:50,000 		Consorcio:	
Simbología			
Categorías de Gestión del Patrimonio Natural			
<ul style="list-style-type: none"> Áreas naturales protegidas (ANP) declaradas Propuestas de áreas naturales protegidas (ANP) De interés subregional máxima protección De interés municipal máxima protección De interés subregional protección común De interés municipal protección común 			
Red Vial			
<ul style="list-style-type: none"> Nivel 1 Nivel 2 Nivel 3 		<ul style="list-style-type: none"> Nivel 4 Línea férrea 	
Red hídrica			
<ul style="list-style-type: none"> Ríos Quebradas 		<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de Agua 	
Otros			
<ul style="list-style-type: none"> Suelo urbano Suelo urbanizable Plan Maestro o Plan Parcial Propuesto 		<ul style="list-style-type: none"> Limite municipal Subregión colindante 	
Condiciones para la categorización del Suelo No Urbanizable:			
<ol style="list-style-type: none"> 1 Cerro Guazapa, zona alta (1A Laderas bajas accidentadas en San José Guayabal) 2 Cerro Guazapa, zona baja occidental en el municipio de Guazapa 3 Cerro Tecomatepeque 4 Subcuenca del Lago de Ilopango 5 Cerro San Jacinto 6 Sierra del Bálsamo 7 Relieves suaves en la vertiente sur del Bálsamo 8 Área Natural Protegida "El Sitio" 9 Área Natural Protegida de El Espino-Parque de los Pericos 10 Áreas Naturales Protegidas del Volcán de San Salvador: El Boquerón y áreas de El Picacho 11 Volcán de San Salvador 12 Tierras Kyoto en el Noroeste de la Subregión 13 Hacienda Tutultepeque 14 Grandes corredores fluviales del Norte y Este de la Subcuenca Acelhuate (una parte sin protección) 15 Suelos No Urbanizables del Plan Parcial El Ángel 16 Cerro Nejapa 17 Cerro Guaycume 18 Estribaciones del Cerro Guazapa entre los ríos Guaza-Guazapa y Guaycume 			
<p>Universidad de El Salvador Escuela de Ingeniería y Arquitectura Escuela de Arquitectura</p>			
Anteproyecto urbano arquitectónico del Parque Medic ambiental del municipio de Antigua Cuscatlán			
ELABORADO POR: Carlos Hernández y Eduardo Seris Betts, Antigua Cuscatlán, La Libertad		PRESENTADO POR: ASESOR MUNICIPAL DE Antigua Cuscatlán	
ELABORADO POR: ASESOR MUNICIPAL DE Antigua Cuscatlán	ELABORADO POR: ASESOR MUNICIPAL DE Antigua Cuscatlán	CONTENIDO: Clase y tipo de cobertura de tierra y vegetación	
Referencias: Gestión del Patrimonio Natural, Vice-Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano. Organización de Uso, Vice-Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano.		FECHA: DICIEMBRE 2014	FOLIO: 26

2.2.4. Amenazas naturales

La quebrada El Piro, que forma parte del drenaje primario perteneciente a la sub cuenca del río Acelhuate, se origina en el sur de Santa Tecla y finaliza, con tal denominación, en el Instituto Emiliani, jurisdicción de San Salvador.

A partir de ese punto se conoce como quebrada La Lechuza para luego cambiar y desembocar como Arenal de Monserrat. La quebrada El Piro nace en la ladera sur del volcán de San Salvador y atraviesa en su inicio el municipio de Santa Tecla.

A pesar de que en estos primeros tramos no se presentan problemas graves de inundación, se realizaron algunos recorridos para ver las condiciones de la quebrada en la colonia San José El Pino y comunidad San Rafael, donde afectaron tanto el Mitch en 1998 como el Stan en 2005.

La problemática que en primera instancia supone la presencia de un puente y posteriormente una bóveda. Aguas arriba se presentan problemas de erosión en el margen izquierdo. Todavía más arriba, entrando en la colonia San José, la quebrada está canalizada y se observa la parte baja de otra bóveda que no presenta problemas dimensionales.

Aguas abajo de este punto, el cauce hace un quiebre hacia la derecha), donde sí se producen algunos problemas de desbordamiento.

2.2.4.1. Vistas desde el terreno

En la página 28 se representa de forma gráfica las vistas tomadas desde el terreno y donde se analizan criterios para considerar en el desarrollo del diseño, para tomar en cuenta alturas, volumetría; y que esta sea armoniosa con el entorno urbano.

2.2.5. Vegetación existente

En la página 21 se detallo la ubicación de los arboles que están dentro del terreno en donde se elaborara el Anteproyecto Urbano Arquitectónico del Parque Medioambiental del municipio de Antiguo Cuscatlán.

1 Muro de contención y talud margen izquierdo Carretera Panamericana

7 Bovedas debajo de Carretera Panamericana, cruce de Quebrada El Piro

8 Restos de huerto casero de Comunidad El Tanque

9 Árboles existentes en camino de folaje

10 Árboles existentes, mayormente frutales

11 Arbustos pequeños

12 Vallas publicitarias sobre Bo. Santa Elena

2 Muro de contención y talud margen izquierdo Carretera Panamericana

13 Bambú a orillas de Quebrada El Piro

3 Muro de contención y talud margen izquierdo Carretera Panamericana

14 Árboles existentes mayormente frutales

4 Paso a desnivel de Bo. Walter Dalinger

15 Viviendas de comunidad El Tanque 2

5 Onda de contención talud en margen izquierdo de Carretera Panamericana

16 Centros comerciales

6 Carretera Panamericana desde Santa Tecla hacia San Salvador



Vistas desde el terreno a desarrollar el proyecto
Esc.: 1:1000

 Universidad de El Salvador Escuela de Ingeniería y Arquitectura Escuela de Arquitectura		
Anteproyecto urbano arquitectónico del Parque Medioambiental del municipio de Antiguo Cuscatlán		
Ubicación: Carretera Panamericana y Boulevard Santa Elena, Antiguo Cuscatlán, La Libertad	Entorno: Acceso Múltiple de Antiguo Cuscatlán	
Autor: Arq. Oscar Ceballos Ceballos Viquez	Asesor: Arq. Oscar Ceballos Arq. Susana Alvarez	Nombre: Plano de vistas existentes
Referencia: Plantimetría proporcionada Alcaldía Municipal de Antiguo Cuscatlán Vistas desde el terreno a desarrollar el proyecto: elaboración propia		
	FECHA: DICIEMBRE 2014	FOLIO: 28 DE INDICADA

2.2.6. Uso de suelo del área urbana

“La unidad económica describe las actividades del municipio de Antiguo Cuscatlán. Se pueden encontrar entre estas los siguientes usos y representarse por la asignación de colores siguiente:

Áreas verdes		Áreas baldías	
Comercial		Habitacional	
Industrial		Institucional	

En la página 32 y 33 se presenta el plano de usos de suelo por actividad económica en la página 33 se presenta el plano desarrollado por la municipalidad y como forma de validación en la página 32 se presenta uno de elaboración propia realizado mediante visitas de campo.

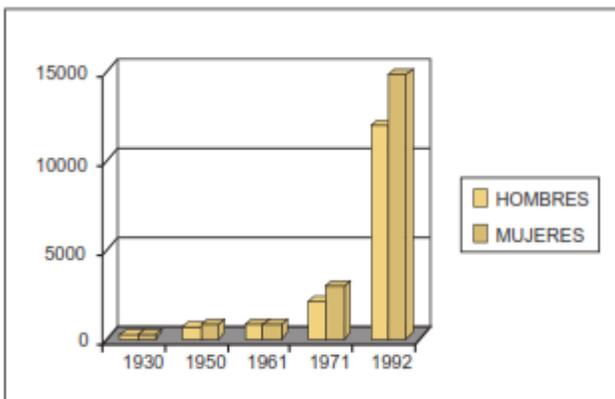
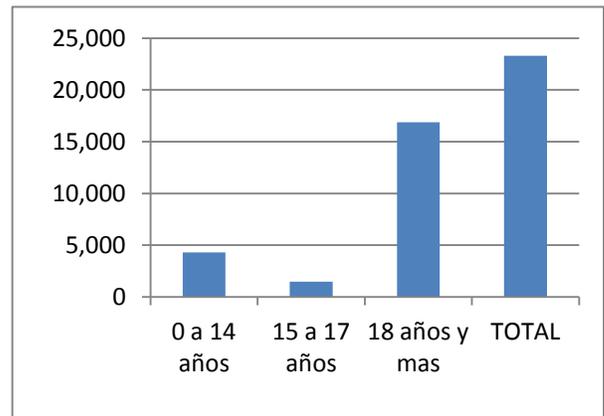
2.3. COMPONENTE SOCIO – ECONÓMICO

2.3.1. Demografía

Urbana. Según el censo de población de 1930, la población registrada fue de 220 hombres y 206 mujeres; para el año de 1950, la población fue de 643 hombres y 759 mujeres; para 1961, el resultado arrojó 772 hombres y 796 mujeres; en el año de 1971, la población fue de 2,092 hombres y de 2,917 mujeres; en 1992, el resultado fue de 11,967 hombres y de 14,755 mujeres.

Rango de edades	Cantidad de población	Porcentaje
0 a 14 años	4,297	21.0%
15 a 17 años	1,478	6.0%
18 años y mas	16,877	73.0%
TOTAL	23,282	100%

Fuente: datos obtenidos del censo poblacional realizado por la Alcaldía Municipal de Antiguo Cuscatlán, 2005.



2.3.2. Situación actual del entorno urbano

El área donde está el terreno a desarrollar la propuesta, se encuentra en una zona urbanizada con usos mixtos es decir, una zona de comercio formal como los centros comerciales y actividades complementarias como son complejos educativos, complejos habitacionales, oficinas administrativas, etc.

El terreno ha sido ocupado previamente por personas consolidadas en una comunidad llamada El Tanque compuesta por 71 sub parcelaciones que incluyen viviendas, servicios sanitarios, cocinas, área verde y zonas baldías. Como parte del aporte de la comuna para las familias que de la comunidad El Tanque, se les otorgo una solución habitacional permanente en un lugar que incluya las medidas necesarias para un desarrollo personal optimo.

Es por tanto que el terreno se destinara para desarrollar el Parque Medioambiental del municipio y así brindar, mediante la propuesta espacial, un área recuperada en función de la salud, la recreación, el ocio y el entretenimiento familiar.

2.3.3. Productividad y comercio

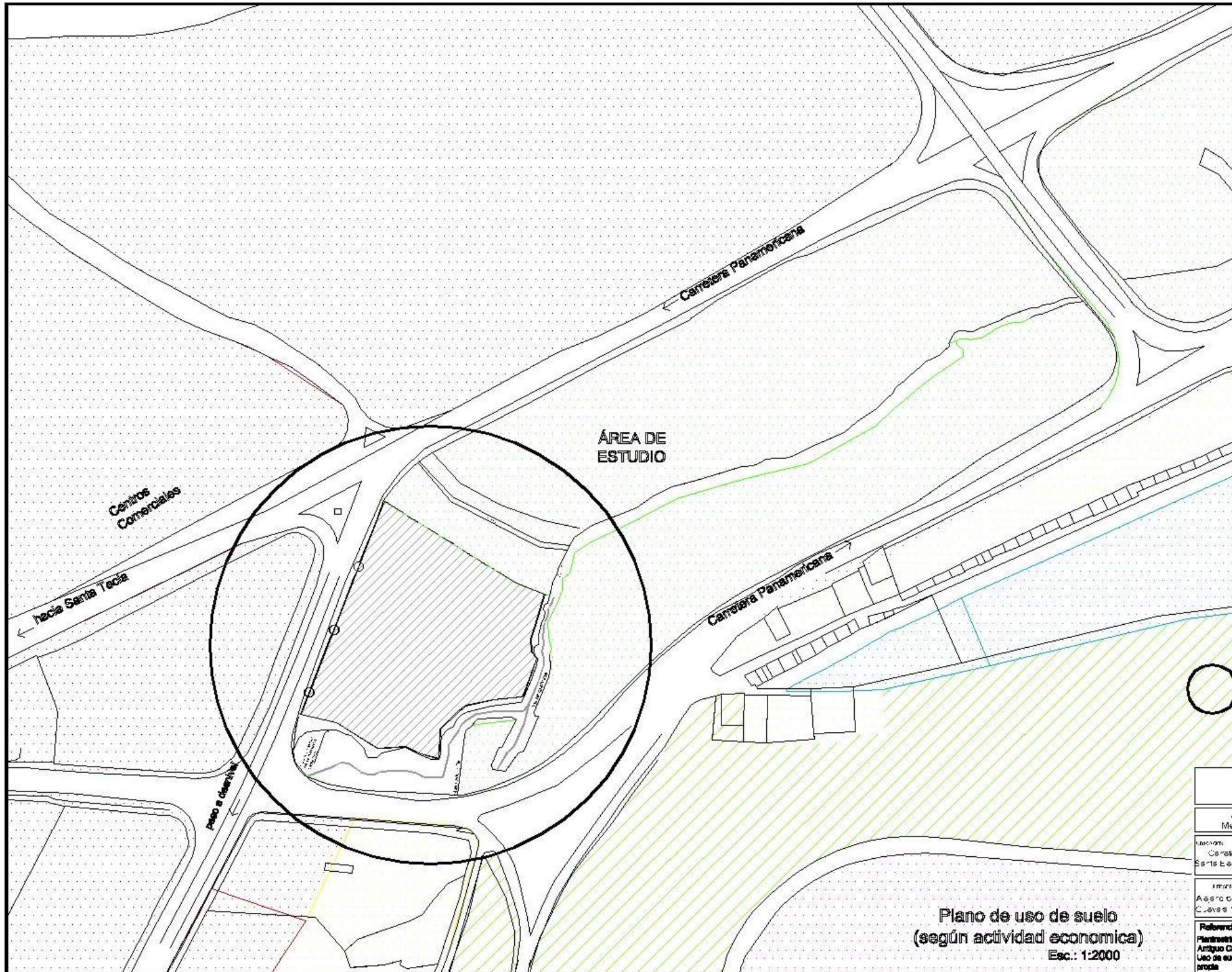
PRODUCCIÓN AGROPECUARIA Los productos agrícolas de mayor cultivo en este municipio son: granos básicos, plantas hortenses y café. Existe la crianza de aves de corral en menor escala.

INDUSTRIA Y COMERCIO En este municipio existen tres zonas industriales: Plan de La Laguna, Ciudad Merliot y Santa Elena, donde se encuentran fábricas de productos plásticos, metálicos, textiles, químicos y alimenticios. En el comercio local existen hoteles, restaurantes, centros comerciales, agencias bancarias, entre otros".¹⁴

Uso de suelo por actividad							
Uso por actividad \ año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Habitacional	2007	1612	2170	1133	646	1718	9286
Comercial	526	270	54	32	40	118	1040
Industrial	60	47	0	0	0	62	169

Tabla 9 Uso de Suelo por actividad económica

¹⁴ LA LIBERTAD Monografía Departamental y sus Municipios, Centro Nacional de Registros, Instituto Geográfico y del Catastro Nacional, San Salvador



Simbología

-  Area Verde
-  Baldío
-  Comercio
-  Habitacional
-  Industrial
-  Institucional

ÁREA DE ESTUDIO TERRENO PARQUE MEDIOAMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE ANTIGUA CUSCATLÁN

Universidad El Salvador
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Escuela de Arquitectura

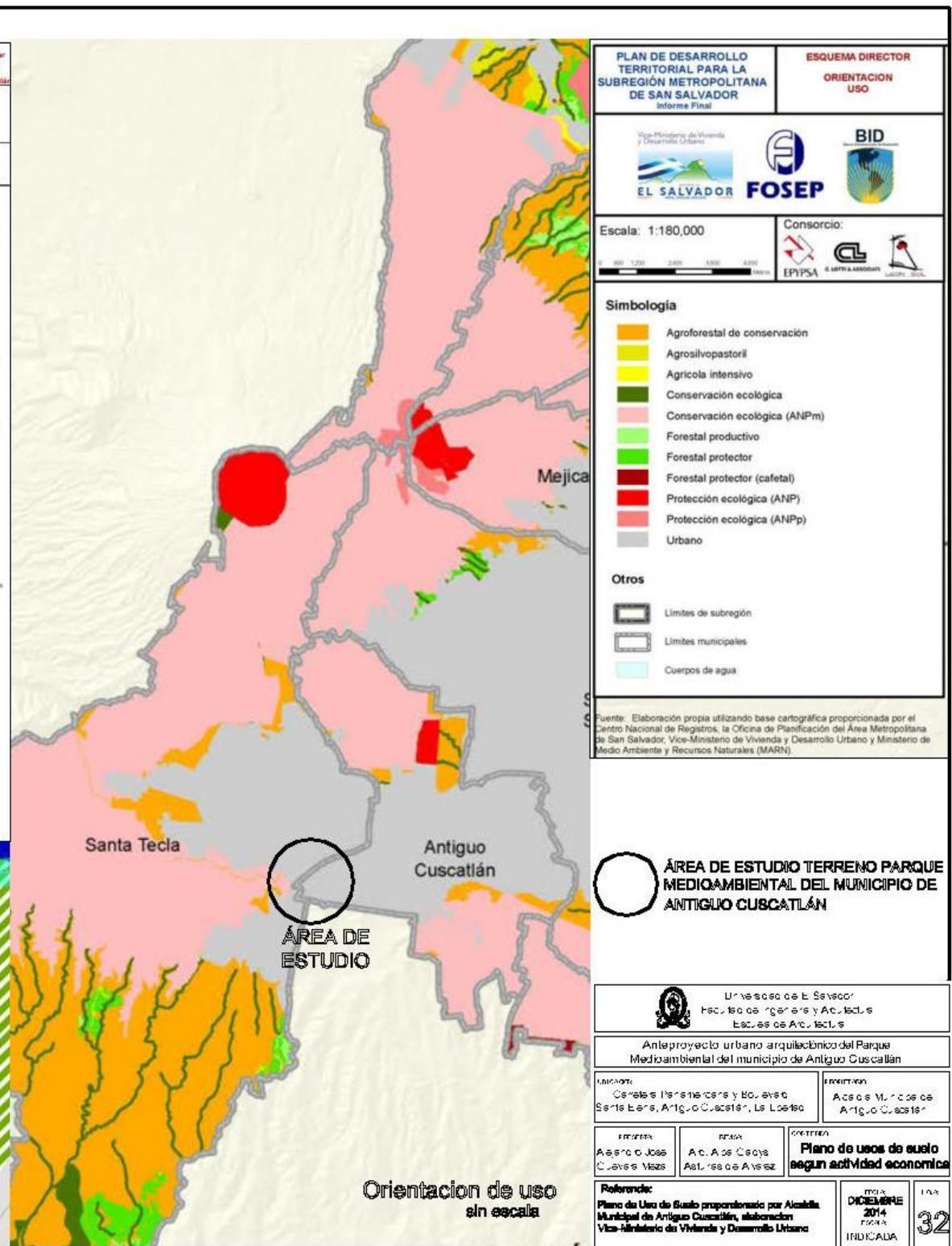
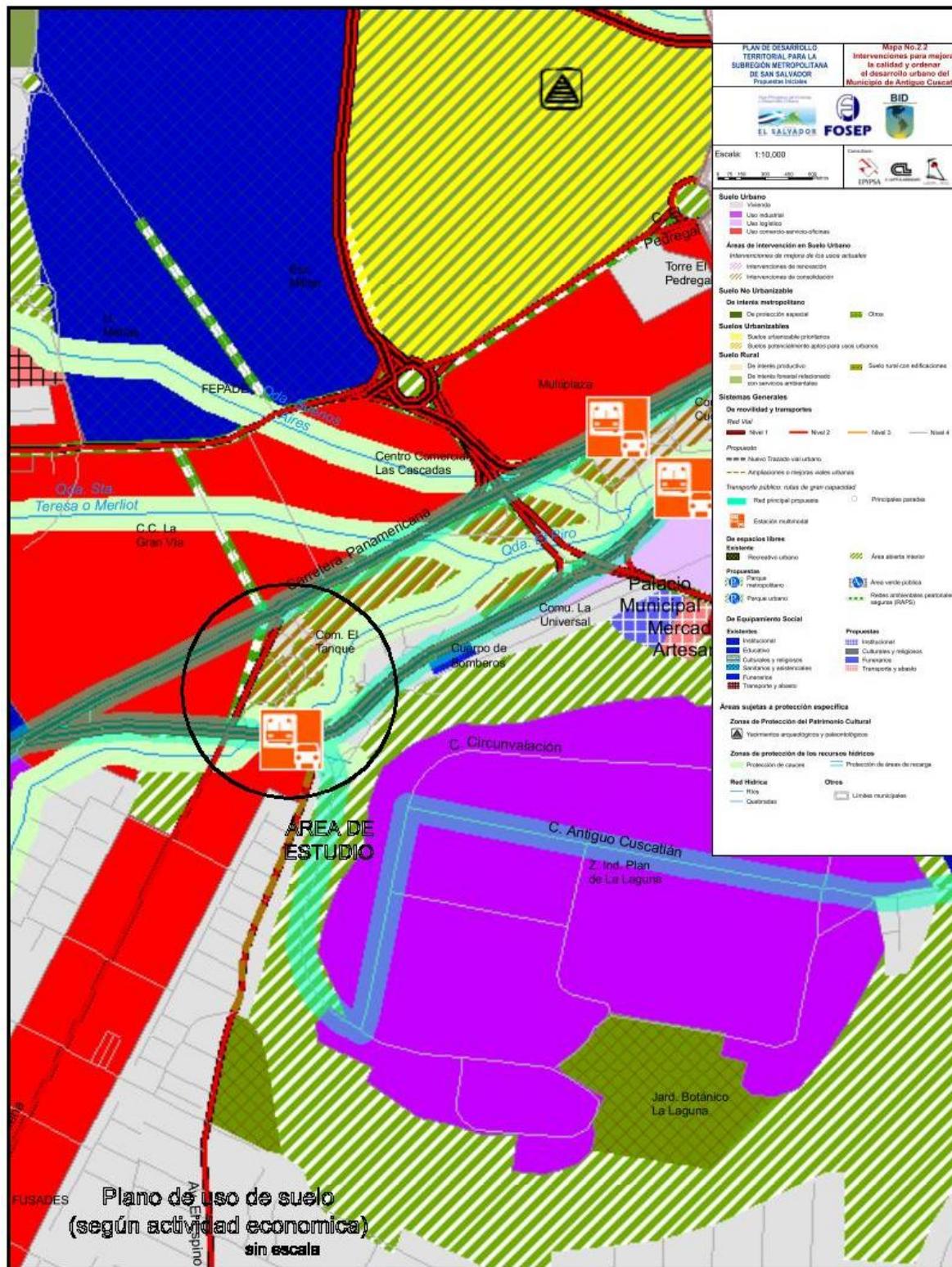
Anteproyecto urbano arquitectónico del Parque Medioambiental del municipio de Antigua Cuscatlán

Ubicación: Carretera Panamericana y Boulevard Santa Tecla, Antigua Cuscatlán, La Libertad
Entorno: Área Municipal de Antigua Cuscatlán

Elaborado por: Arquitecto Juan Carlos Maza	Revisado por: Arq. Ana Cecilia Asturias de Alvarez	Controlado por: Plano de usos de suelo según actividad económica
---	---	--

Plano de uso de suelo (según actividad económica)
Esc.: 1:2000

Referencia:
Planimetría proporcionada Alcabala Municipal de Antigua Cuscatlán
Uso de suelo según actividad económica: elaboración propia



2.4. Componente funcional

La unidad funcional describe la interacción del área urbana del municipio de antiguo Cuscatlán con municipalidades cercanas evaluando las vías de comunicación y la cantidad y calidad de flujo tanto económico como funcional.

La población del área urbana del municipio de Antiguo Cuscatlán está compuesta por 10,115 personas (población laboral) 13, 171 (población no laboral), mayormente la población laboral trabaja fuera del municipio. Otro aspecto destacado en el municipio de Antiguo Cuscatlán es la ubicación de universidades, centros comerciales, centros recreativos y de esparcimiento.

2.4.1. Red vial y conectividad

“VÍAS DE COMUNICACIÓN La Carretera Panamericana (CA-1) atraviesa el municipio de este a oeste, comunicándolo con las ciudades de Santa Tecla y San Salvador; de esta carretera se desprende una pavimentada que atraviesa la ciudad de Antiguo Cuscatlán. Cantones y caseríos se enlazan a la cabecera municipal por caminos vecinales”.¹⁵

De acuerdo a la cantidad de flujo y a la importancia de las vías entre el área urbana del municipio de Antiguo Cuscatlán y municipalidades cercanas se clasifican en: vías primarias, vías secundarias y vías terciarias. En la página 35 se presenta, el plano de análisis de vialidades del área cercana del terreno, tomando como referencia la señalización de colores siguiente:

Vía primaria



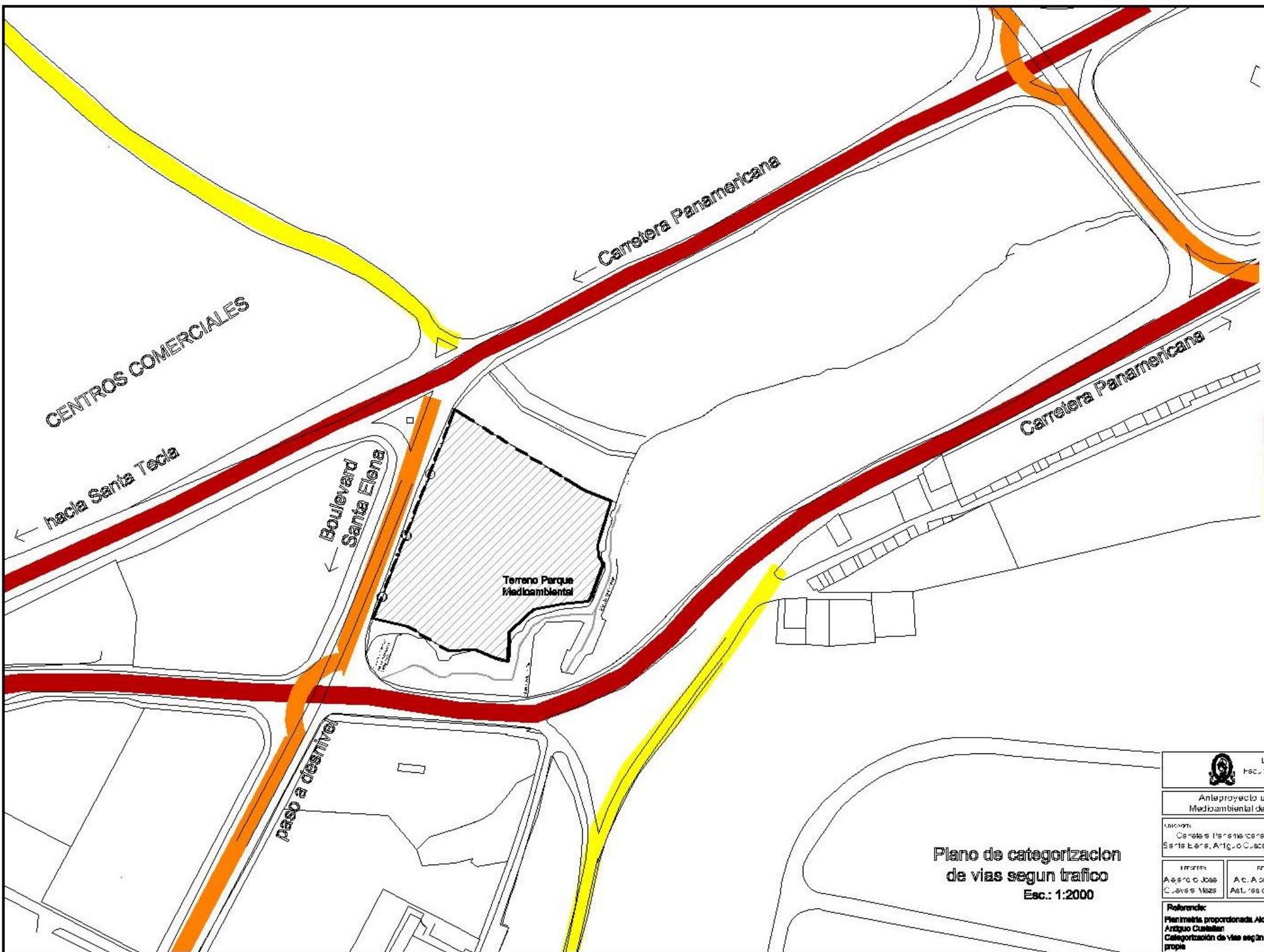
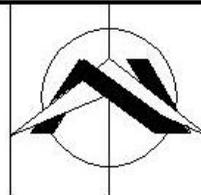
Vía secundaria



Vía terciaria



¹⁵ LA LIBERTAD Monografía Departamental y sus Municipios, Centro Nacional de Registros, Instituto Geográfico y del Catastro Nacional, San Salvador



- Simbología**
- Via Primaria
 - Via Secundaria
 - Via Terciaria

 Universidad de la Sierra Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela de Arquitectura		
Anteproyecto urbano arquitectónico del Parque Medioambiental del municipio de Antigua Cuicatlan		
Ubicación: Carretera Panamericana y Boulevard Santa Elena, Antigua Cuicatlan, La Libertad	Extensión: A los Municipios de Antigua Cuicatlan	
Elaboró: Alejandro José Cuevas Vázquez	Revisó: A.C. A. Osorio A.L. Rosales Álvarez	Nombre: Plano de categorización de vías
Referencia: Planimetría proporcionada Alcaldía Municipal de Antigua Cuicatlan Categorización de vías según tráfico: elaboración propia		
		MES: DICIEMBRE AÑO: 2014 ESCALA: INDICADA
		34

**Plano de categorización
de vías según tráfico**
Esc.: 1:2000

2.5. Unidad Administrativa de la propuesta

2.5.1. Categoría de manejo

Definir la categoría de manejo es importante debido a que se asignan responsabilidades y se delegan las personas o entidades responsables por la adecuada satisfacción de las necesidades que las actividades a desarrollar impliquen.

El parque medioambiental del municipio de Antiguo Cuscatlán funcionara bajo el esquema de una unidad productiva cuyo eje central es el vivero, de tal manera que la administración correrá bajo la municipalidad y las personas que estime convenientes para laborar en el vivero. Además del responsable del vivero o administrador, se debe orientar a personas y brindar información referente a precios y estimaciones en concepto de sustitución, es por tanto que la figura de asistentes o delegados se encargaran de asumir dichas responsabilidades.

De la determinación de las actividades y el personal necesario para llevarlas a cabo se establece el personal mínimo y el espacio físico para cumplir sus actividades, resaltando características importantes como accesibilidad, comodidad, funcionalidad, etc.

2.6. CONCLUSIONES DEL DIAGNOSTICO

El análisis del diagnóstico arrojo los siguientes lineamientos, necesarios de tomar en cuenta, para una adecuada propuesta espacial; sin la que seria difícil lograr los resultados esperados:

- Protección del entorno: cortinas de vegetación que protejan de la contaminación visual y auditiva.
- Alejamiento y zona de protección próxima a quebrada El Piro: debe considerarse la distancia que plantean los reglamentos y legislación pertinente.
- Orientación y topografía: se debe proponer condiciones que favorezcan el confort del usuario para aspectos tan cambiantes como clima, temperatura, sensación térmica.
- Escorrentía y caudal: se deben aprovechar aquellas zonas con mayor pendiente tanto para captar agua lluvia así como para colocar tanques elevados o cisternas.
- Ubicación e imagen urbana: se debe considerar el flujo vehicular para el ingreso y salida. También se debe considerar la volumetría de las construcciones inmediatas de manera de ser armoniosas.
- Niveles y cimentación de construcción: se propondrá únicamente un solo nivel

2.6.1. ANALISIS F.O.D.A. COMPONENTE ADMINISTRATIVO			
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Alcaldía Municipal estructurada con responsabilidades específicas	Posibilidad de generar empleos directos e indirectos.	Desconocimiento de derechos y responsabilidades.	Inexistencia de instancia encargada de verificar sustituciones
Como se potencian	Como se aprovechan	Como se minimizan	Como se evitan
Elaborando proyectos que generen responsabilidades específicas para un sector en desarrollo (medio ambiente).	Generando perfiles para empleos específicos	Conociendo reglamentación aprobada y de fecha reciente	Creando instancia encargada de fiscalizar las sustituciones
2.6.2. ANALISIS F.O.D.A. COMPONENTE BIO - FÍSICO			
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Terreno natural apto para el desarrollo de actividades.	Generación de espacios abiertos para proteger el ambiente.	Participación y divulgación limitada de proyectos	Variables climáticas cambiantes
Como se potencian	Como se aprovechan	Como se minimizan	Como se evitan
Considerando variables climáticas	Plantear una alternativa de zonificación que aproveche el entorno natural	Observando y retroalimentando las propuestas de proyectos	Considerando y replanteando acción necesaria para evitarla o corregirla

2.6.3. ANALISIS F.O.D.A. COMPONENTE SOCIO ECONOMICO

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Población en rangos de edad aptos para generar demanda de uso	Generación de ingresos para la municipalidad.	Poco conocimiento de derechos y responsabilidades ambientales	Elución de responsabilidades ambientales
Como se potencian	Como se aprovechan	Como se minimizan	Como se evitan
Considerar en el diseño el segmento de población joven	Tomando en cuenta trámites para obras de construcción en el municipio	Divulgar leyes, decretos y normativas ambientales	Creando oficina de verificación de cumplimiento de responsabilidades

2.6.4. ANALISIS F.O.D.A. COMPONENTE FUNCIONAL

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Accesibilidad en el área urbana	Posibilidad de reproducir el proyecto en determinados entornos	Conflicto de carga de tráfico en horas pico por el ingreso y salida del área urbana	Aglutinamiento de carriles de nuevo sistema de transporte
Como se potencian	Como se aprovechan	Como se minimizan	Como se evitan
Considerar accesos y salidas	Plantear un proyecto armonioso con otras posibles replicas del mismo	Considerar cambiar sentidos luego de posterior consulta a entidades, de accesos alternos del área urbana	Considerar señalización adecuada

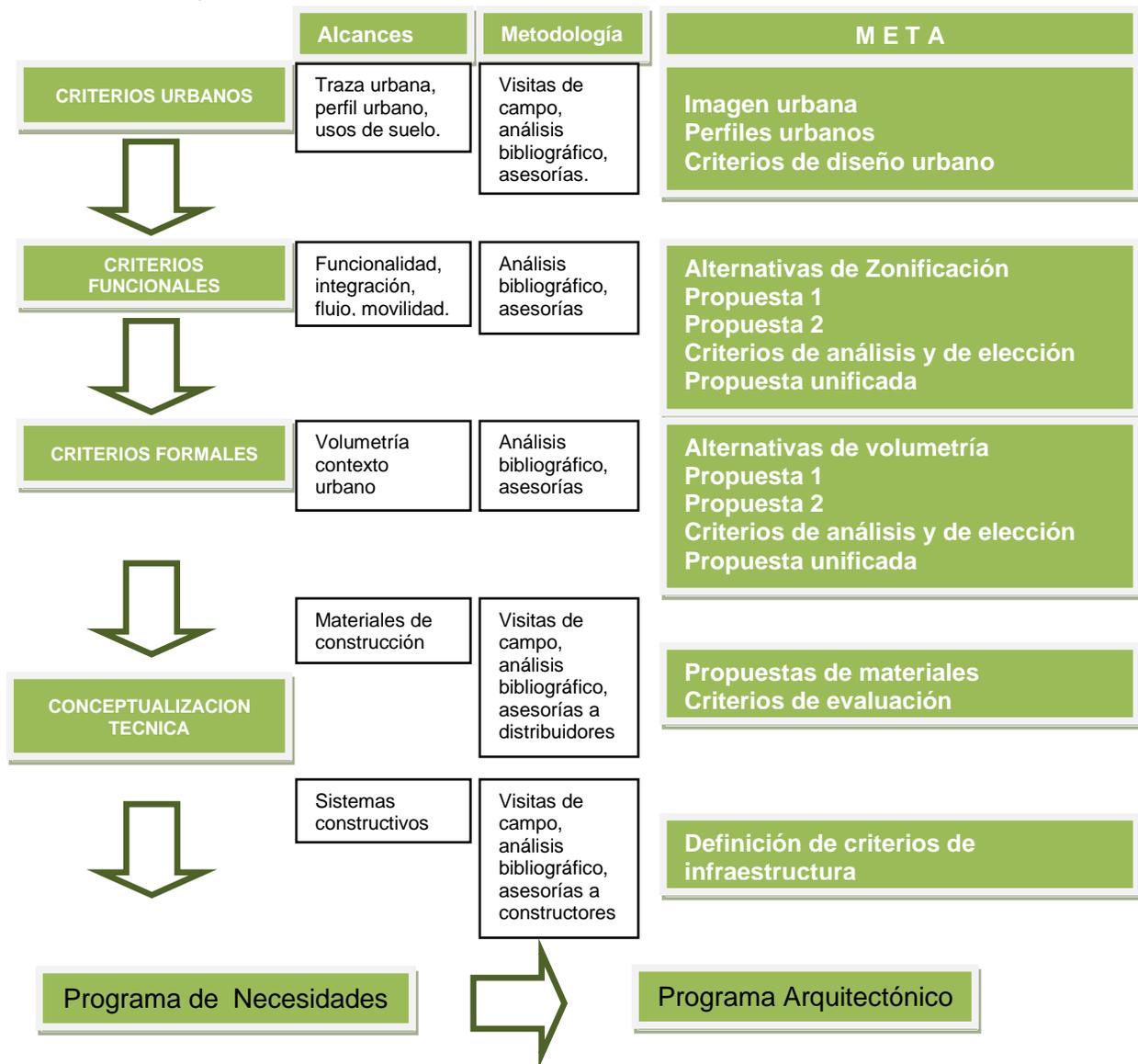
3. PROPUESTA ESPACIAL

3. PROPUESTA ESPACIAL

La propuesta espacial es la herramienta que se utiliza para consolidar las conclusiones y transformarlas en espacios con áreas destinadas a la satisfacción de los requisitos propuestos por el administrador así como los determinados por el usuario.

La etapa de propuesta espacial comprende los siguientes componentes:

- Criterios urbanos
- Criterios funcionales
- Criterios funcionales
- Conceptualización técnica



3.1. CRITERIOS URBANOS

Los criterios urbanos para desarrollar el proyecto son orientados para mantener la imagen urbana del municipio. Si bien es cierto que la zona está ubicada dentro del área verde del municipio no deja de tener importancia que las futuras construcciones no sean contradictorias con la imagen urbana cercana, a menos que con ese contraste se trate de hacer énfasis en algún detalle arquitectónico o equipamiento especial de tal manera que se tiene a bien considerar los siguientes lineamientos:

- **Las edificaciones** no deben sobrepasar más de un nivel considerando la cimentación y los paisajes a definir.
- **La infraestructura complementaria** deberá estar acorde a la infraestructura existente.
- **Ingreso vehicular:** por el hecho de estar cerca de una vía primaria de alto tráfico vehicular, el diseño requiere un ingreso con calle marginal, tomando en consideración un ingreso angular para un mejor desarrollo.
- **Ingreso peatonal:** el ingreso peatonal está condicionado también por la vía primaria de alto tráfico vehicular, la cual se logra superar mediante una pasarela sobre la vía la cual brinda una solución segura para la movilización peatonal
- **Salida vehicular:** de igual manera que el ingreso controlado mediante una calle marginal, la salida se resuelve mediante la prolongación de la misma calle marginal y una salida angular, la cual brinda protección y rango de visión para el conductor que sale.
- **Barrera de vegetación propuesta:** la forma de resolver la contaminación visual, auditiva y de olores es mediante una barrera de vegetación conformada por especies que sean adaptables al medio ya que afrontaran requerimientos de protección especiales.

Los criterios de diseño de infraestructura urbana del parque medioambiental, corresponden a los lineamientos para generar el equipamiento y el mobiliario adecuado para los nuevos espacios del proyecto, es decir las nuevas configuraciones de dimensiones de aceras, la ubicación y la cantidad de bancas, basureros, luminarias, señalización vertical, señalización horizontal, rampas de acceso para personas con movimiento reducido, etc.

3.2. CRITERIOS FORMALES

Para la conceptualización formal del proyecto se debe considerar que este no debe de ser mayormente invasivo tanto en la cimentación como en la infraestructura y el área a impermeabilizar.

- La volumetría del proyecto debe ser considerada para no obstaculizar el hábitat de especies migratorias como son aves u otras especies que se encuentran en el espacio aéreo.
- La configuración del acceso y las áreas de protección cerca de la quebrada no deberán de ser impermeabilizadas de tal manera que sean transitables y a la vez se pueda utilizar, para el caso del acceso como estacionamiento y la protección de la quebrada por medio de taludes consolidados y utilizando métodos de protección tales como siembra de grama u otra vegetación que pueda orientar el correcto cuidado de las zonas próximas a una quebrada.
- Se debe de tomar en cuenta los sistemas constructivos a implementar ya que ellos son los que determinaran las posibilidades de variantes de forma de las áreas.
 - **Accesibilidad:** debe generarse de acuerdo a normativas y reglamentos establecidos para el adecuado desarrollo de las soluciones para personas con movimiento reducido; es decir que deben ser lo más confortables posibles. Las rampas a utilizar no deben de exceder la pendiente máxima que es 10% y no tener un desarrollo más de 9.00m es decir que la solución de una rampa no debe superar más de 0.90m de diferencia vertical entre ambientes.
 - **Fluidez:** La fluidez de la propuesta debe estar dirigida a llevar armonía y congruencia entre cada uno de los espacios a desarrollar es decir que entre ambientes si hay algún momento especial o un lugar importante donde se deba prestar énfasis, no debe perderse la conectividad y el ritmo de la solución previa.
 - **Armonía** Se lograra mediante el estudio y comprensión de todos los componentes como parte de un solo cuerpo y de la importancia que hay entre cada uno de los espacios, en respuesta a las demandas y las características de los espacios que dan solución a dichas demandas.

3.3. CRITERIOS FUNCIONALES

El proyecto del Parque Medioambiental del Municipio de Antiguo Cuscatlán deberá responder a los requerimientos de comodidad, accesibilidad y ante todo el vivero municipal deberá ser el eje donde se desarrollen todas las actividades ya sean de carácter contemplativo, lúdico, social, comercial, etc.

Se debe de tomar como base que el vivero funciona como una unidad de producción donde el capital inicial son las especies arbóreas recibidas en concepto de sustitución por el

impacto al medio ambiente de nuevas construcciones en el municipio el cual se determinara por la inspección y reporte de la unidad de gestión ambiental de la comuna.

Las actividades lúdicas del Parque Medioambiental giran en torno al concepto de educación ambiental para la divulgación y la concientización del usuario de mejorar su entorno mediante el cuidado del medio ambiente.

- Definición de espacios de estacionamiento.

Las plazas asignadas para el estacionamiento es en proporción a los usuarios es decir un 10% de los 250 usuarios al día generan 25 plazas de vehículos particulares de dimensiones de 2.5m de frente y 6.00 m de largo

- Carga y descarga de tierra.

Se generaran 3 espacios para carga y descarga de tierra o especies arbóreas de dimensiones de 3.00m de frente por 10.00 m de largo.

- Compostaje y recolección de aguas de compostaje.

El compostaje debe realizarse en un lugar apartado de los demás ambientes y se debe de considerar la recolección de aguas.

- Vivero.

El vivero es el eje de la propuesta de diseño, funcionando de la siguiente manera: en un primer lugar se desarrolla el almacenamiento de tierra y abonos, luego se requiere un lugar para preparación de los cultivos. Se requiere además un área para poder depositar las unidades denominadas almácigos. Un lugar donde puedan crecer bajo condiciones controladas de luz y de lluvia, y luego un lugar donde poder crecer con suficiente espacio dependiendo de la especie.

- Administración

La componen la administración y la asistencia de la administración.

- Comercio

La conforman puestos individuales y un área al aire libre donde se pueda degustar alimentos

- Área recreativa ambiental.

Es un espacio destinado a la recreación múltiple y consta de un área libre para desarrollar capacitaciones o conferencias al aire libre.

- Área educativa.

Forma parte de la formación tipo “aprender jugando” es decir que mediante senderos interpretativos se genere conocimiento y se aprenda.

- Senderos y áreas contemplativas.

Se desarrollan dos recorridos en consideración a la distancia y a la zona donde se desee llegar.

En la página 44 se representa y analiza la pendiente y escorrentía tomando a partir del levantamiento topográfico presentado en pág. 25.

En la página 45 se representa y analiza el la distancia del alejamiento tomado desde el eje del Boulevard Santa Elena y considerando una distancia reglamentaria de 10.00m por ser una vía con un tráfico considerable de acuerdo al análisis de vialidad en pág. 35

paso a desnivel

Boulevard Santa Elena

hacia Santa Tecla

Cerco de Malla Cidón

muro de contencion de mamposteria de piedra h=5m

Carretera Panamericana

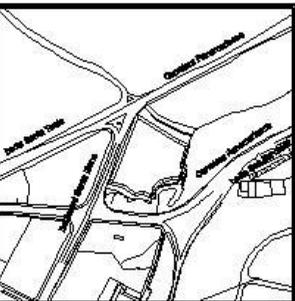
Quebrada El Piro

hacia San Salvador

Eje de quebrada

ANALISIS DE TERRENO Y ESCORRENTIA

Esc. 1:500



SIMBOLOGIA

Escorrentia



Pendiente de escorrentia



Universidad de El Salvador
Escuela de Ingenieros y Arquitectos
Escuela de Arquitectura

Anteproyecto urbano arquitectónico del Parque
Medioambiental del municipio de Antigua Cuscatlan

Lugar: Carretera Panamericana y Boulevard Santa Elena, Antigua Cuscatlan, La Libertad
Proyecto: Acceso Municipal de Antigua Cuscatlan

Elaborado: Asesor José Cuervo Maza
Revisado: A.C. de Cuscatlan
Asesor de Asesor
Proyecto: Plano de análisis de terreno y escorrentia

ESCALA GRÁFICA

0 6 10 20
metros

FECHA: DICIEMBRE 2014
INDICADA

PÁGINA: 43

paso a desnivel

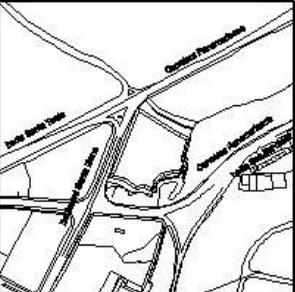
Boulevard Santa Elena

hacia Santa Tecla

Cerco de Malla Cidón

muro de contención de mampostería de piedra h=5m

Alejamiento desde eje de Boulevard Santa Elena d=10.00m



Carretera Panamericana

Quebrada El Piro

Cerco de Malla Cidón

Sanvillumbra

SIMBOLOGIA

- Línea de alejamiento
- Zona de protección de alejamiento

Alejamiento desde eje de Quebrada El Piro d=10.00m

muro de contención de mampostería de piedra h=5m

Eje de quebrada

ANÁLISIS DE ALEJAMIENTO

Esc.:1:500

 Universidad de San Sebastián Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela de Arquitectura		
Anteproyecto urbano arquitectónico del Parque Medioambiental del municipio de Antigua Cuscatlan		
Ubicación: Carretera Panamericana y Boulevard Santa Elena, Antigua Cuscatlan, La Libertad	Parcelación: Parcelas M-1020 de Antigua Cuscatlan	
Profesor: Alejandro José Cuevas Méndez	Estudiante: A.C. Alos Cuevas Astivia de Aviles	Contenido: Plano de análisis de alejamiento
ESCALA GRÁFICA 0 5 10 20 metros en terreno		FECHA: DICIEMBRE 2014 INDICADA
		PÁGINA: 44

3.4. CONCEPTUALIZACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

El fin último del proyecto es crear un impacto al medio ambiente donde se desarrolla el proyecto es por tanto importante considerar los métodos de invasión tanto de la infraestructura como de las cimentaciones. Es por tanto la cantidad y la solución de la impermeabilización del suelo importante para generar la menor escorrentía posible a favor de una solución más práctica y que haga menos permeable el suelo.

Por otra parte es necesario considerar el método de construcción propuesto y los materiales que no impliquen prácticas que sean dañinas al ambiente en cuanto a su fabricación como a su construcción, es decir que se debe privilegiar los sistemas constructivos que brinden mejores beneficios al ambiente y que sean prácticos para ahorrar tiempo, recursos y mano de obra en la construcción.

- **La infraestructura** del Parque Medioambiental debe estar orientada a brindar la máxima satisfacción de los requerimientos tanto de abastecimiento como de descarga, sin llegar a afectar de manera negativa e irreversible el hábitat y ecosistema circundante existente y propuesto
- Debe de ser la respuesta a un planteamiento de **innovación** por métodos no tradicionales de abastecimiento de energía eléctrica mediante paneles solares.
- Para un mayor **aprovechamiento** se tomara en cuenta la topografía del terreno, de manera de dejar en un nivel superior el abastecimiento de agua y dejar en un nivel inferior la recolección de agua lluvia aprovechando la pendiente natural del terreno.
- Para contar con un capital de recursos naturales aprovechables se **determinara** el nivel máximo para la recolección de aguas lluvias de manera que sirva para la irrigación del vivero y demás áreas que requieran abastecimiento de agua potable no para consumo humano.
- Una forma de adaptar las condiciones variables del clima a la propuesta en el terreno elegido es que la propuesta se desarrolle con materiales tratados por mecanismos artesanales o básicos de manera que sean lo menos invasivos posibles.

3.5. PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades es una herramienta utilizada para cuantificar un área determinada en base a una necesidad de satisfacer determinadas actividades, considerando mobiliario, usuarios propuestos, personal administrativo, circulación y accesibilidad al espacio.

PROGRAMA DE NECESIDADES

NECESIDAD PRIMARIA	NECESIDAD SECUNDARIA	NECESIDAD Terciaria	ESPACIO ESPECIFICO	SUB ZONA	ZONA	Accesibilidad	Luz natural	Luz artificial	Ventilación natural	Ventilación artificial	
Recreación	Espaceamiento	Contemplación del medio ambiente	Jardines	Recreación Ambiental	Social	Abierta al público sin restricciones	SI	NO	SI	NO	
			Miradores				SI	NO	SI	NO	
			Área de anidamiento				SI	NO	SI	NO	
		Interacción Social	Plazas				SI	SI	SI	NO	
			Ciclo vía				SI	SI	SI	NO	
			Senderos				SI	SI	SI	NO	
	Conocer	Educación	Exposición itinerante	Recreativa			Orientación	SI	SI	SI	NO
	Recreación	Espaceamiento	Juegos Interactivos					SI	SI	SI	NO
	Orientar	Orientación al usuario	Caseta de orientación					SI	SI	SI	NO
Comercialización	Distribución	Comercio Fijo	Plazas	Comercial	Comercial	Abierta al público con ciertas restricciones	SI	SI	SI	NO	
			Kioscos				SI	SI	SI	NO	
	Mejoramiento	Comercio Variable	Mercado eventual				SI	SI	SI	NO	
Manejo administrativo	Manejo de especies arbóreas	Almacenamiento	Vivero de reposiciones	Vivero	Administrativa	Abierta al público con ciertas restricciones	SI	NO	SI	NO	
	Administración	Contabilidad, finanzas, manejo de personal.	Administración	Admón.			Cerrada al público, solo empleados autorizados	SI	SI	SI	NO
	Manejo de personal	Verificación de horarios entradas y salidas	Caseta de vigilancia					SI	SI	SI	NO
Educación	Informativa	Información Bibliográfica	Archivo	Educativa	Educativa	Abierta al público con ciertas restricciones		SI	SI	SI	NO
		Información Ambiental					SI	SI	SI	NO	
		Información de ecosistemas y especies					SI	SI	SI	NO	
Servicios Generales	Ingreso	Peatonal	Caseta de ingreso	Ingreso	Parqueo	Abierta al público con ciertas restricciones	SI	SI	SI	NO	
		Vehicular	Estacionamiento				SI	SI	SI	NO	
		Abastecimiento de productos comerciales	Estacionamiento de abastecimiento				SI	SI	SI	NO	
		Abastecimiento de especies arbóreas					SI	SI	SI	NO	
	Mantenimiento		Sanitarios	Instalaciones complement.	Administrativo complementario	Restringida al público	SI	SI	SI	NO	
			Bodega				SI	SI	SI	NO	
			Estancia empleados				SI	SI	SI	NO	
			Equipo electromecánico				SI	SI	SI	NO	

3.6. PROGRAMA ARQUITECTONICO

ZONA	SUB ZONA	Espacio Especifico	Accesibilidad Propuesta	Usuarios			Total área usuarios	Total área
				Usuarios Propuestos	Circulación usuarios	Dimensiones		
Social	Recreativa ambiental		Rampas, terrazas y taludes	240				
	Sanitaria		Rampas, terrazas y taludes	10				
	Educativa		Rampas, terrazas y taludes	15				
Comercial	Comercial		Rampas, terrazas y taludes	25				
Administrativa	Administrativa		Gradas terrazas y taludes	5				
	Vivero		Rampas, terrazas y taludes	160				
Educativa			Rampas, terrazas y taludes	25				
Parqueo	Ingreso	Peatonal	Rampas, terrazas y taludes	400	30%	1m x 1m	520 m2	520 m2
		Vehicular		30	30%	6m x1m	234 m2	234 m2
	Estacionamiento	Usuarios		30	30%	6m x 2.5m	585 m2	585 m2
		Abastecimiento		4	30%	10m x 3m	156 m2	156 m2
		Emergencias		2	30%	10m x 3m	78 m2	78 m2
		Mantenimiento		2	30%	10m x 3m	78 m2	78 m2

3.7.1. Esquemas de zonificación

Siguiendo con el proceso de elección de la alternativa de diseño que satisfaga las demandas y requisitos complejos de cada una de las áreas asignadas en el Parque Medioambiental, se toman ciertos criterios que son los que llevarán a la elección de la propuesta de zonificación que cumpla y se acomode a los nuevos requerimientos planteados en el siguiente cuadro; donde se asigna un porcentaje al cumplimiento del requisito y un criterio al cual la alternativa se determine si cumple.

	Alternativa Concentrada	%	Subtotal	Alternativa Dispersa	%	Subtotal	CRITERIO
Estacionamiento		20			20		Accesibilidad
Vivero		20			20		Funcionalidad
Administración		15			15		Funcionalidad
Comercio		15			15		Funcionalidad
Área educativa		10			10		Privacidad
Área recreativa		10			10		Privacidad Funcionalidad
Servicios Sanitarios		10			10		Privacidad Funcionalidad
		100					

Se manejan como resultado del proceso de diseño 2 alternativas de zonificación, las cuales mediante el proceso ha avanzado se le brinda a cada una ciertas características particulares, para mencionar algunas:

- La alternativa de zonificación concentrada gira en torno a un centro y desarrolla una serie de disposiciones de forma radial de manera lineal
- La alternativa de zonificación dispersa se manifiesta en torno a una composición radio céntrica tomando como origen el vivero.
- Ambas alternativas privilegian la privacidad y el confort de los espacios mediante cambios de niveles, cortinas de vegetación propuestas, detalles especiales para delimitar espacios, etc.

paso a desnivel

Boulevard Santa Elena

hacia Santa Tecla

muro de contención de mampostería de piedra h=5m

Camareta Pararamérica

Quebrada El Piro

hacia San Salvador

Eje de quebrada

Recreativa

Estacionamiento

s.s.

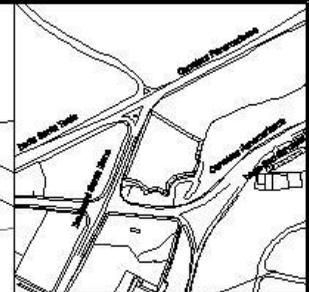
Plaza

Admon.

Vivero

Educativa

Recreativo ambiental



SIMBOLOGIA

-  Estacionamiento
-  Plaza
-  Vivero
-  Administración
-  Servicios Sanitarios
-  Área recreativo ambiental
-  Área educativo ambiental

Universidad de El Salvador
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela de Arquitectura

Anleproyecto urbano arquitectónico del Parque
Medioambiental del municipio de Antiguo Cuscatlán

Ubicación: Carretera Interamericana y Boulevard Santa Elena, Antiguo Cuscatlán, La Libertad

Extensión: Área de M. U. de Antiguo Cuscatlán

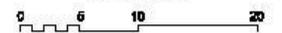
PROYECTO: Asesoría José Cuervo Méndez

FECHA: Aro. de Cuscatlán

CONTENIDO: Alternativa de zonificación

ALTERNATIVA DE ZONIFICACIÓN
(Propuesta radiocéntrica dispersa)
Escala: 1:500

ESCALA GRÁFICA



0 5 10 20 metros

FECHA: DICIEMBRE 2014

INDICADA: 50

paso a desnivel

Boulevard Santa Elena

hacia Santa Teresa

muro de contención de mampostería de piedra h=5m

Camino Panamericano

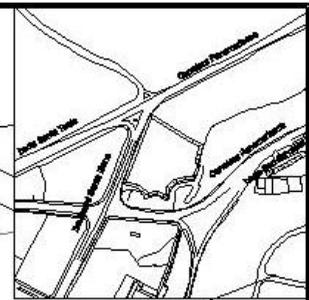
Quebrada El Piro

hacia San Salvador

Eje de quebrada

ALTERNATIVA DE ZONIFICACIÓN (Propuesta lineal concentrada)

Escala: 1:500



SIMBOLOGIA

-  Estacionamiento
-  Plaza
-  Vivero
-  Administración
-  Servicios Sanitarios
-  Área recreativo ambiental
-  Área educativa ambiental



Universidad de El Salvador
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Escuela de Arquitectura

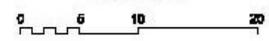
Análisis urbano arquitectónico del Parque Medioambiental del municipio de Antiguo Cuscatlán

Ubicación: Carretera Panamericana y Boulevard Santa Elena, Antiguo Cuscatlán, La Libertad

Proyecto: Accesos Municipales Antiguo Cuscatlán

PROFESOR: Alejandro José Cuevas Méndez
ESTUDIANTE: A.C. de Cuevas Méndez
CATEDRÁTICO: Propuestas Esquemáticas de zonificación

ESCALA GRÁFICA



0 5 10 20 metros

FECHA: DICIEMBRE 2014

INDICADA

PÁGINA: 51

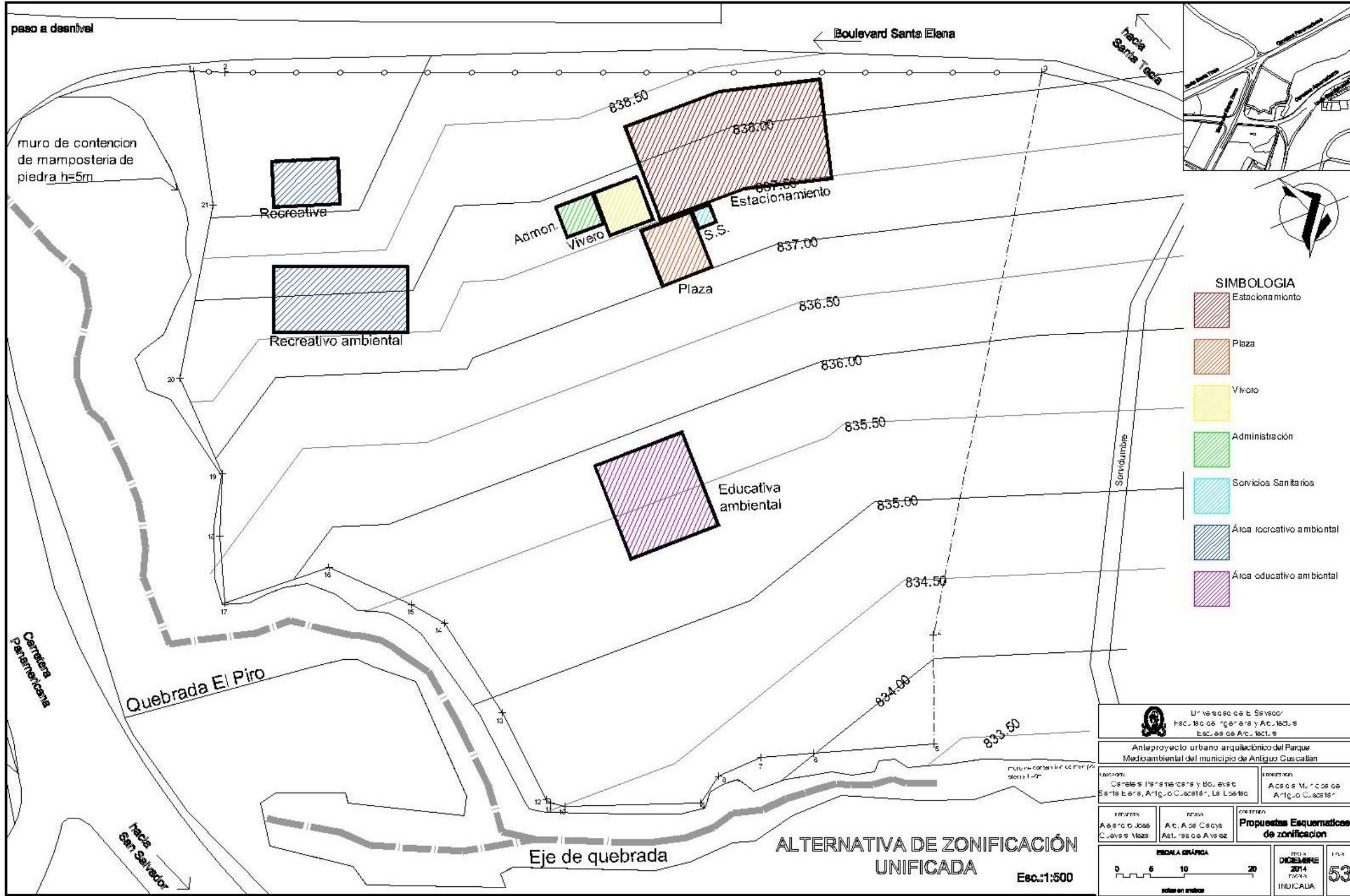
3.7.2. Criterios de elección de propuesta de zonificación

II

Se evaluaron las alternativas de zonificación, tanto la alternativa concentrada lineal y la alternativa dispersa radio cetrica, otorgándole un valor entre 1 y 9 tomando como el valor mas bajo el 1 y el mayor el 9.tomando como base la tabla presentada en página 52

	Alternativa Concentrada	%	Subtotal	Alternativa Dispersa	%	Subtotal	CRITERIO
Estacionamiento	8	20	1.6	7	20	1.4	Accesibilidad
Vivero	8	20	1.6	6	20	1.2	Funcionalidad
Administración	8	15	1.2	7	15	1.05	Funcionalidad
Comercio	6	15	0.9	7	15	1.05	Funcionalidad
Área educativa	6	10	0.6	7	10	0.7	Privacidad
Área recreativa	6	10	0.6	8	10	0.6	Privacidad Funcionalidad
Servicios Sanitarios	7	10	0.7	7	10	0.7	Privacidad Funcionalidad
		100	6.6			6.7	

En la página 56 se presenta el esquema de zonificación electo. Considerando que ambas propuestas coinciden en aspectos como privacidad, funcionalidad y accesibilidad; se considero unificar la propuesta elegida con criterios de la propuesta concentrada lineal y criterios de la propuesta dispersa radio céntrica.



paso a desnivel

Boulevard Santa Elena

hacia Santa Tecla

muro de contencion de mamposteria de piedra h=5m

Recreativo

Recreativo ambiental

Admon.

Vivero

S.S.

Estacionamiento

Plaza

Educativa ambiental

Carretera Panamericana

Quebrada El Piro

Sanidumbre

Eje de quebrada

hacia San Salvador

SIMBOLOGIA

-  Estacionamiento
-  Plaza
-  Vivero
-  Administración
-  Servicios Sanitarios
-  Área recreativo ambiental
-  Área educativo ambiental

Universidad de El Salvador
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Escuela de Arquitectura

Anteproyecto urbano arquitectónico del Parque Medioambiental del municipio de Antiguo Cuscatlán

Autores: Caroleo Hernández y Boulaye Santa Rosa, Antiguo Cuscatlán, La Libertad
Empleados: Aída M. Morales de Antiguo Cuscatlán

Proyecto: Asesoría José Cuervo Viquez
Financiado: A.C. Asesores Cuervo Viquez
Coordinado: **Propuestas Esquemáticas de zonificación**

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 20 metros en realidad

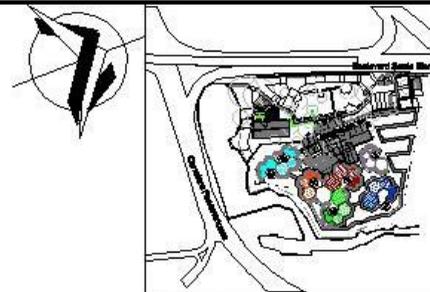
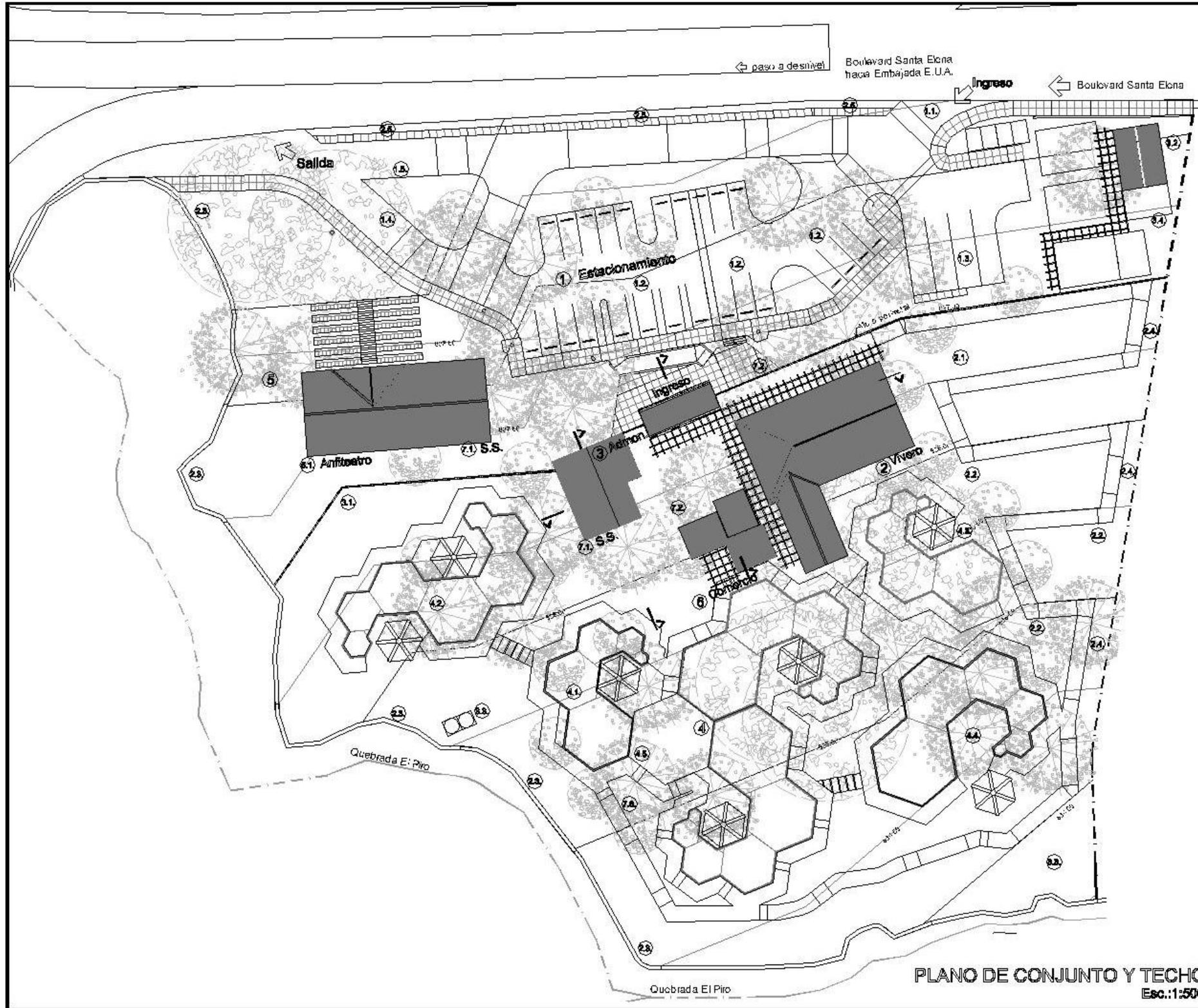
FECHA: DICIEMBRE 2014
INDICADA

PÁGINA: 53

3.8. ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO

ARQUITECTURA

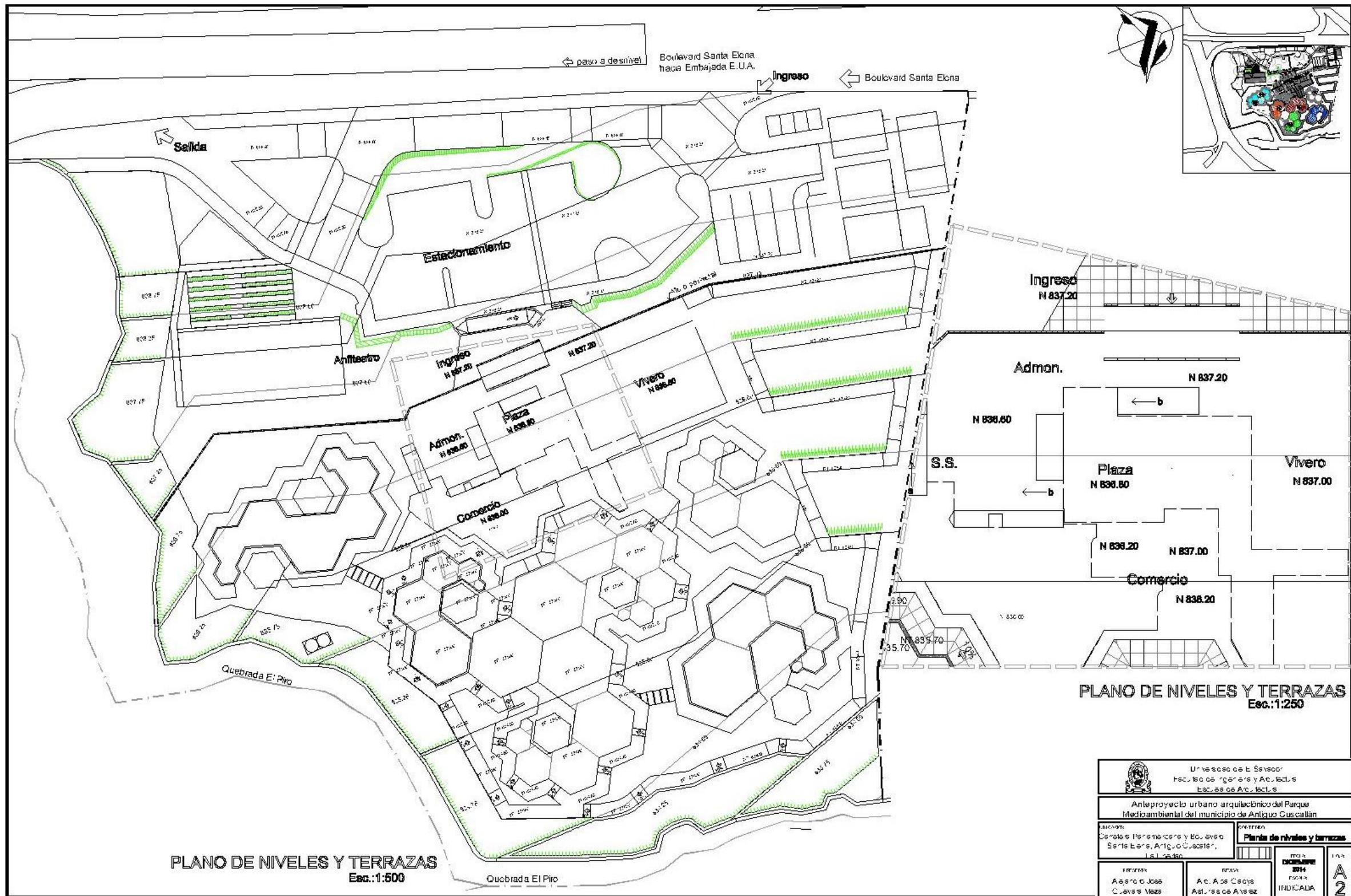
A - 1	PLANTA DE CONJUNTO Y TECHO	55
A - 2	PLANTA DE NIVELES Y TERRAZAS	56
A - 3	ESTACIONAMIENTO E INGRESO	57
A - 4	VIVERO	58
A - 5	ÁREA DE COMERCIO, ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS SANITARIOS	59
A - 6	ZONA DE COMPENSACIONES ANFITEATRO	60
A - 7	APUNTES	61
A - 8	PROPUESTA AMBIENTAL	63



- SIMBOLOGIA**
- ① Estacionamiento
 - ①.1 Ingreso
 - ①.2 Visitantes
 - ①.3 Carga y descarga
 - ①.4 Transporte colectivo
 - ①.5 Emergencias y mantenimiento
 - ② Vivero
 - ②.1 Cultivo Intensivo
 - ②.2 Cultivo Extensivo
 - ②.3 Obras de protección
 - ②.4 Cortina rompeviento colindancia
 - ②.5 Cortina rompeviento alejamiento
 - ③ Administración
 - ③.1 Bodega de mantenimiento
 - ③.2 Sub estación eléctrica
 - ③.3 Infraestructura
 - ③.4 Instalaciones Complementarias
 - ④ Área Educativa Ambiental
 - ④.1 Arboretum
 - ④.2 Humedal
 - ④.3 Zona arida
 - ④.4 Frutales
 - ④.5 Plaza
 - ⑤ Área Recreativa Ambiental
 - ⑤.1 Anfiteatro
 - ⑥ Comercios
 - ⑦ Equipamiento Social
 - ⑦.1 Servicios Sanitarios
 - ⑦.2 Plaza
 - ⑦.3 Mobiliario
 - ⑦.4 Fuente

PLANO DE CONJUNTO Y TECHOS
Esc.:1:500

 Universidad de San Carlos Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela de Arquitectura	
Anteproyecto urbano arquitectónico del Parque Medioambiental del municipio de Antigua Guatemala	
Autores: Carolina Hernández y Boulayo Sergio Barral, Antigua Guatemala, Guatemala	Coautores: Plano de conjunto
Empresa: Asesorio José C. Jasso Méndez	Fecha: A.C. A. de Mayo Asesorio de Arq.
100% DISEÑADO 2014 ESCALA INDICADA 	



← pasaje a desnivel

Boulevard Santa Elena
hacia Embajada E.U.A.

Ingreso

← Boulevard Santa Elena

Salida

Estacionamiento

Antiteatro

Ingreso
N 837.20

Vivero
N 836.80

Admon.
N 836.80

Plaza
N 836.80

Ingreso
N 837.20

Admon.

N 837.20

N 836.80

Plaza
N 836.80

Vivero
N 837.00

S.S.

N 836.20

N 837.00

Comercio
N 836.20

PLANO DE NIVELES Y TERRAZAS
Esc.:1:500

PLANO DE NIVELES Y TERRAZAS
Esc.:1:250



Universidad de El Salvador
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela de Arquitectos

Anteproyecto urbano arquitectónico del Parque
Medioambiental del municipio de Antigua Cuscatlan

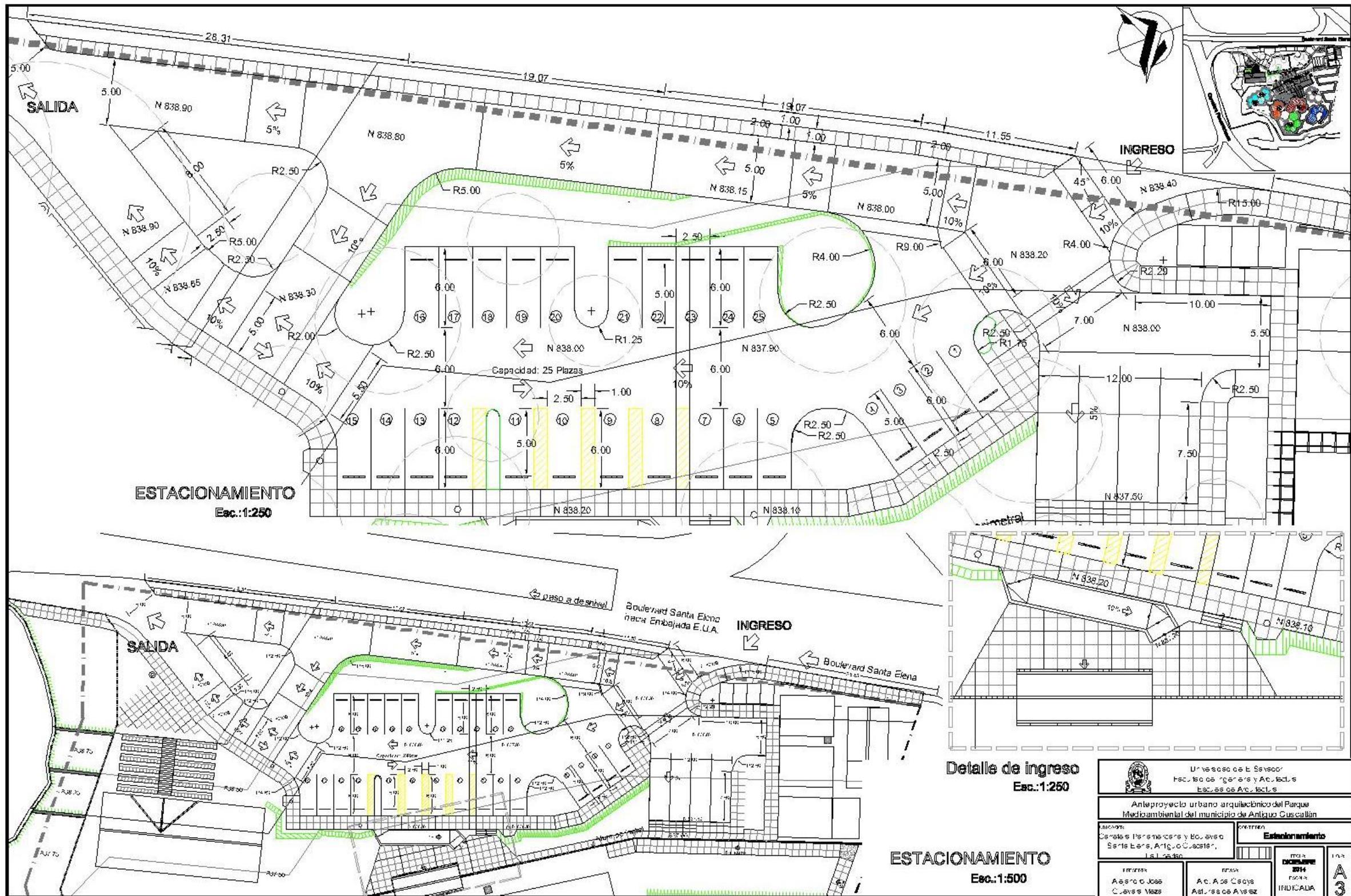
Ubicación:
Carretera Panamericana y Boulevard
Santa Elena, Antigua Cuscatlan,
La Libertad

Nombre:
Plano de niveles y terrazas

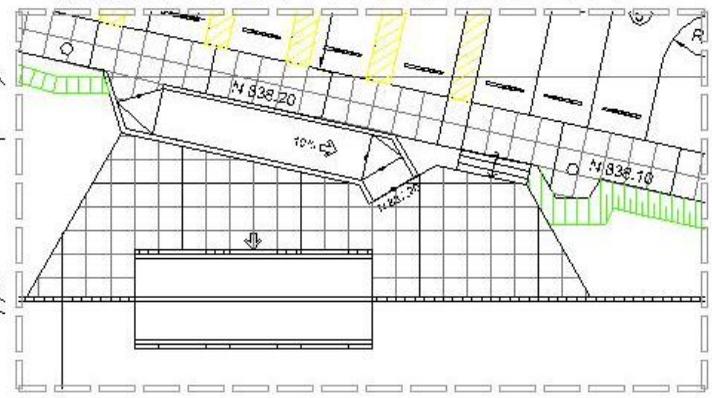
Elaborado por:
Arq. José
Cueva Méndez

Revisado por:
Arq. Adolfo Cueva
Arq. Adolfo Avilés

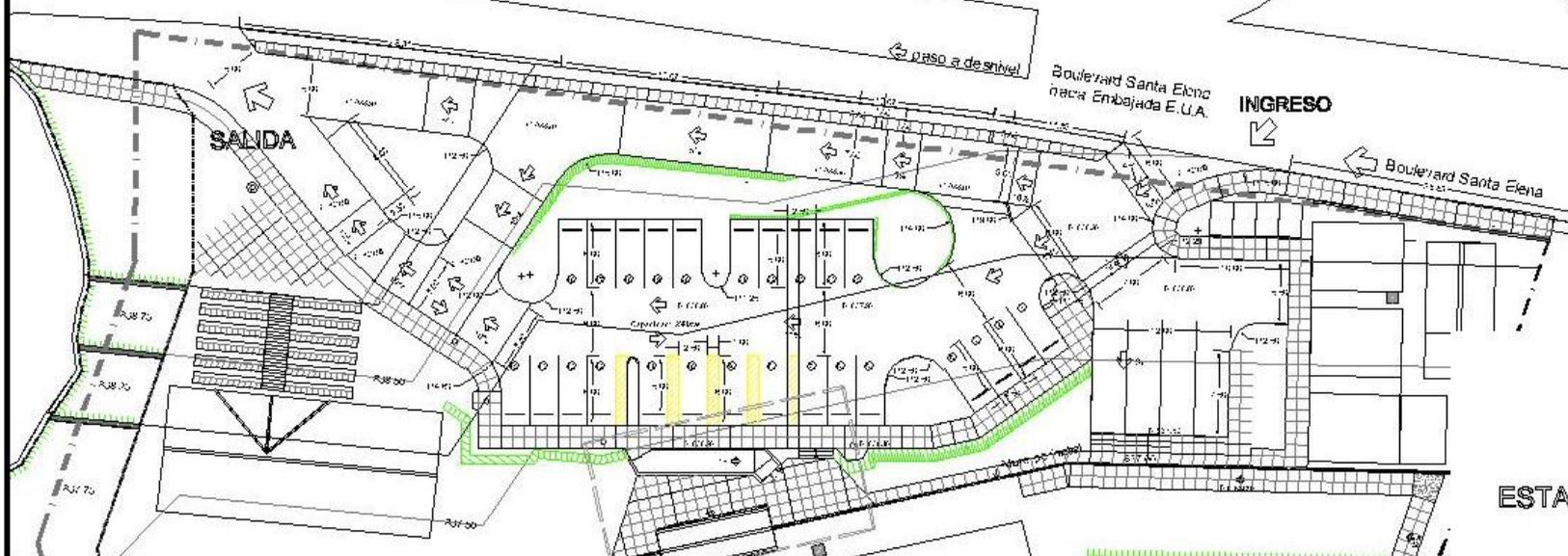
Escala:
INDICADA
A2



ESTACIONAMIENTO
Esc.:1:250

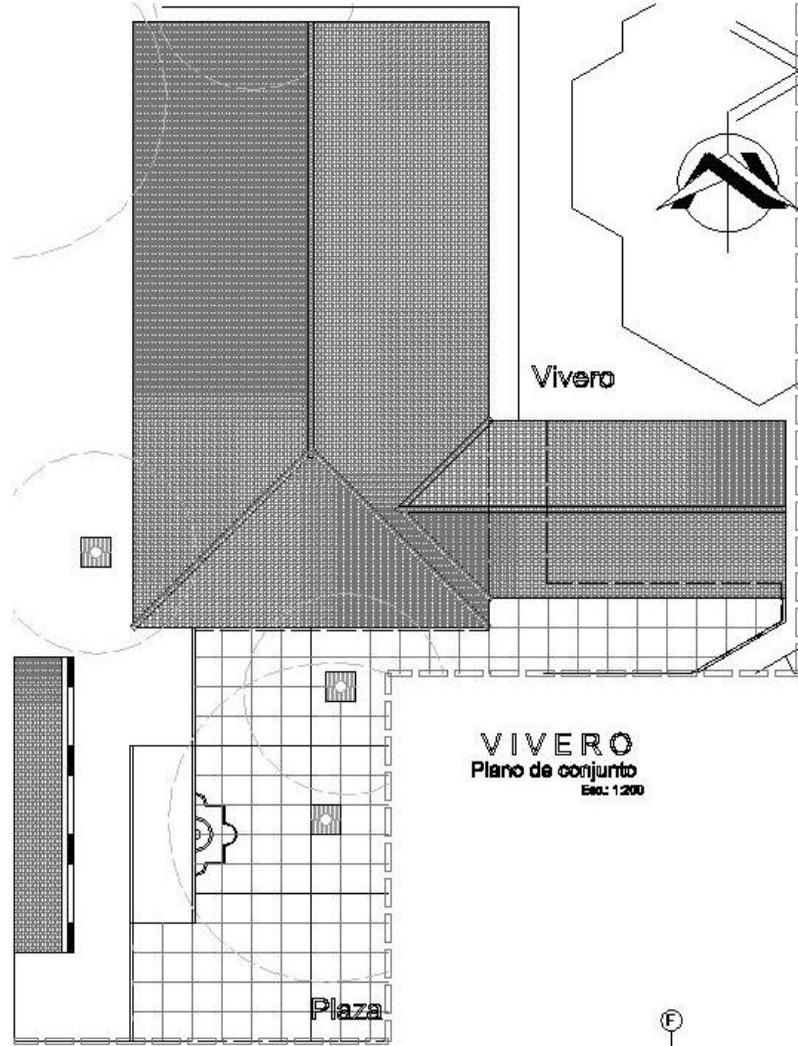


Detalle de ingreso
Esc.:1:250

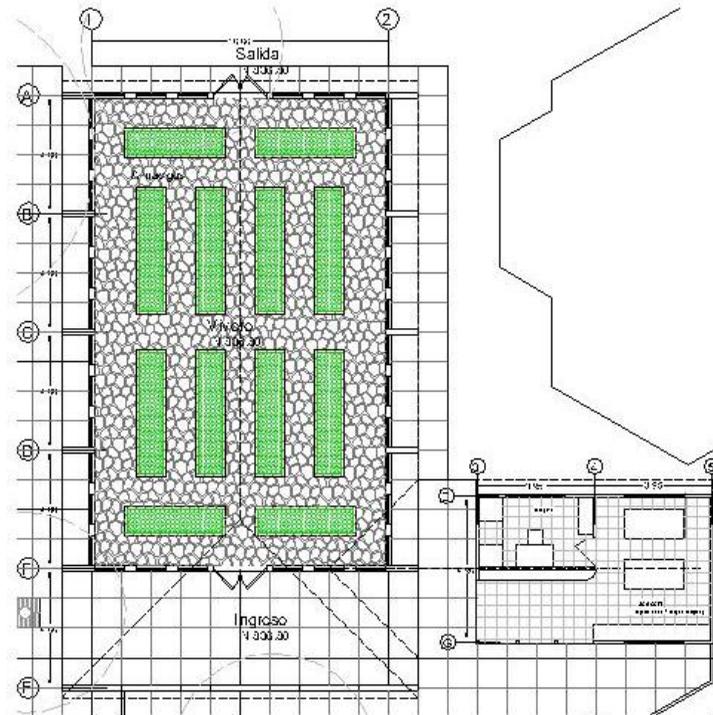


ESTACIONAMIENTO
Esc.:1:500

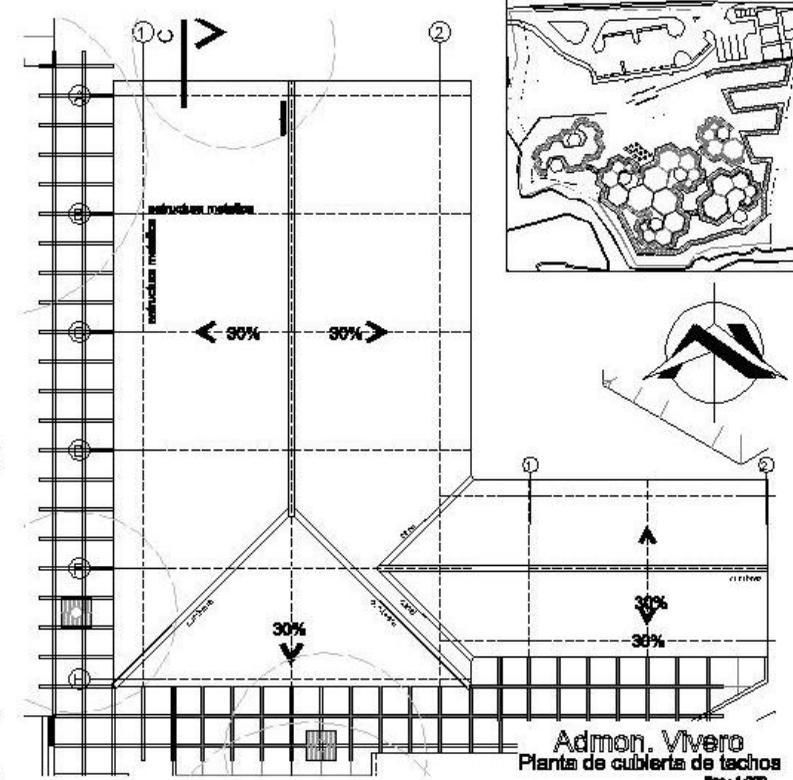
 Universidad de San Carlos Instituto de Ingeniería y Arquitectura Escuelas de Arquitectura	
Anproyecto urbano arquitectónico del Parque Medioambiental del municipio de Antigua Cuscatlán	
Ubicación: Carretera Panamericana y Boulevard Santa Elena, Antigua Cuscatlán, Guatemala	Proyecto: Estacionamiento
Autoría: Asocio José Cuervo Méndez	Firma: A. C. de Cuervo Arquitectos Asociados
Escala: 1:500 Fecha: 2014 Norma: INDICADA Hoja: 3	



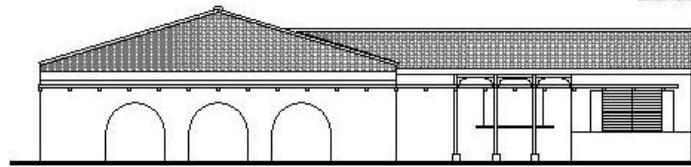
VIVERO
Plano de conjunto
Escala: 1:200



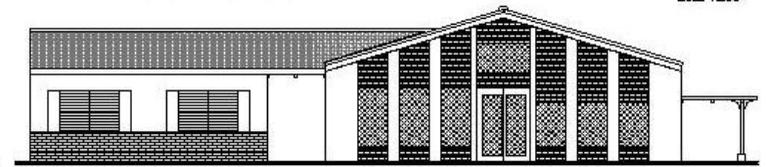
Vivero
Planta Arquitectonica
Escala: 1:200



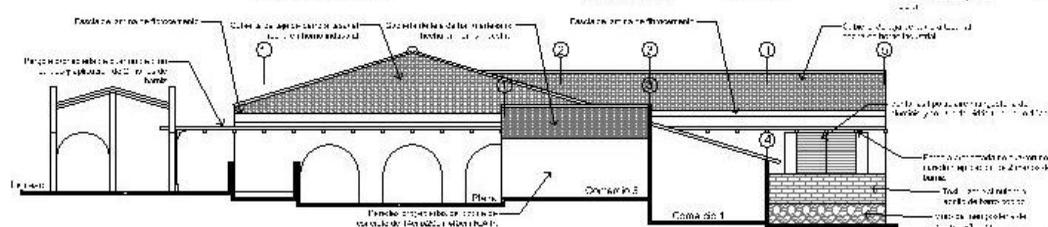
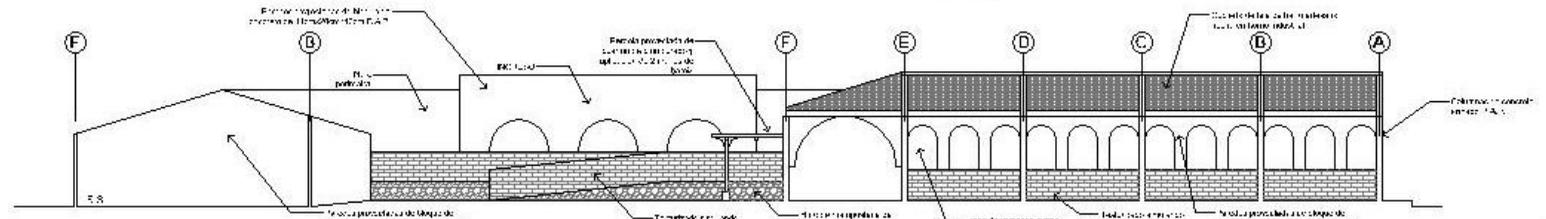
Admon. Vivero
Planta de cubierta de techos
Escala: 1:200



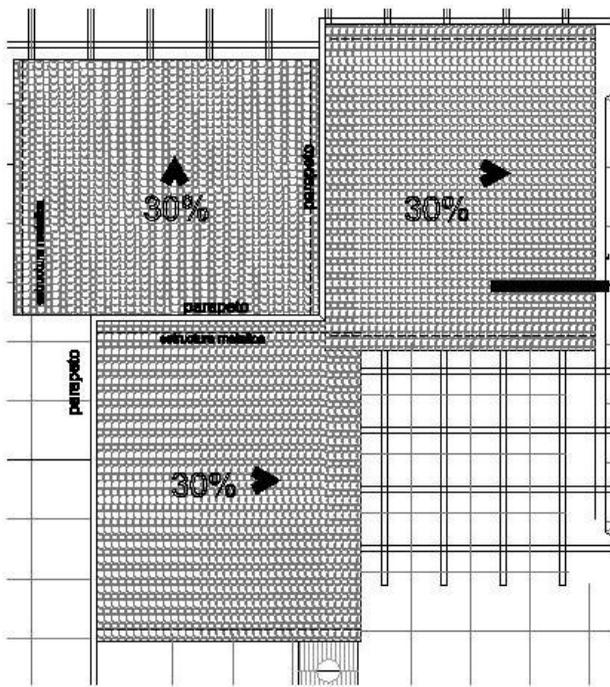
Vivero
Fachada Sur
Escala: 1:200



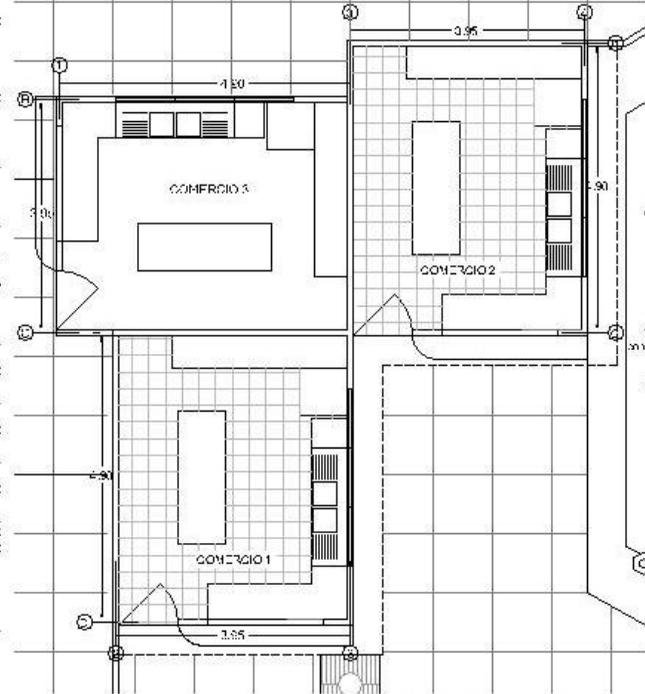
Fachada Norte
Escala: 1:200



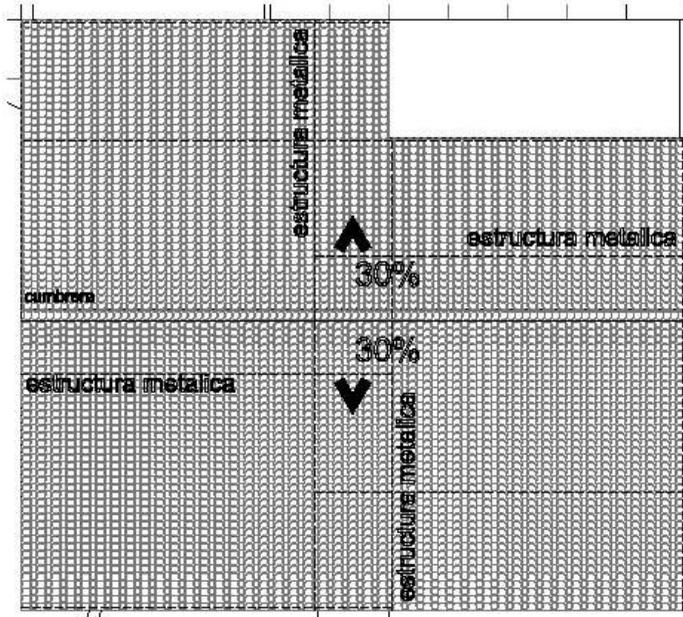
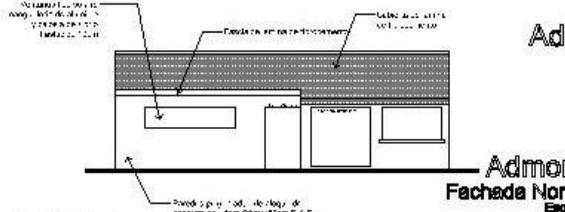
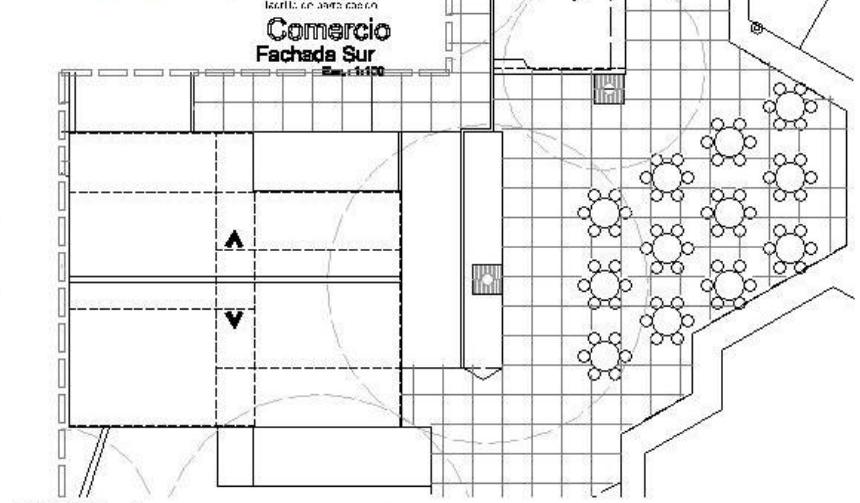
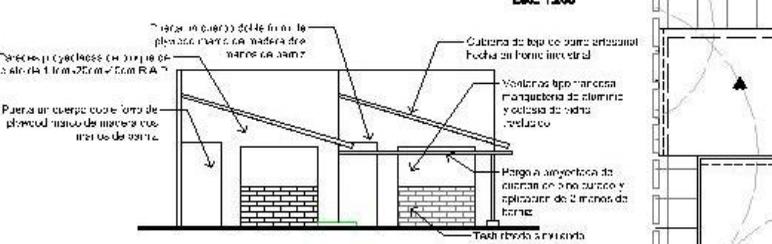
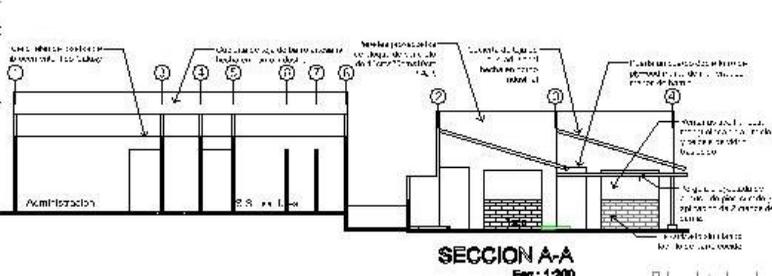
<p>Universidad E. Saverio Escuela de Ingeniería y Arquitectura Escuela de Arquitectura</p>	
<p>An proyecto urbano arquitectónico del Parque Medioambiental del municipio de Antigua Cuscatlan</p>	
<p>Ubicación: Carretera Panamericana y Boulevard Santos Barrios, Antigua Cuscatlan, La Guaymas</p>	<p>VIVERO</p>
<p>Proyecto: Arquitecto: César de Mesa</p>	<p>Fecha: Arquitecto: Arquitecto de Ayuda: Arquitecto de Ayuda:</p>
<p>ESCALA: INDICADA</p>	<p>ESCALA: INDICADA</p>



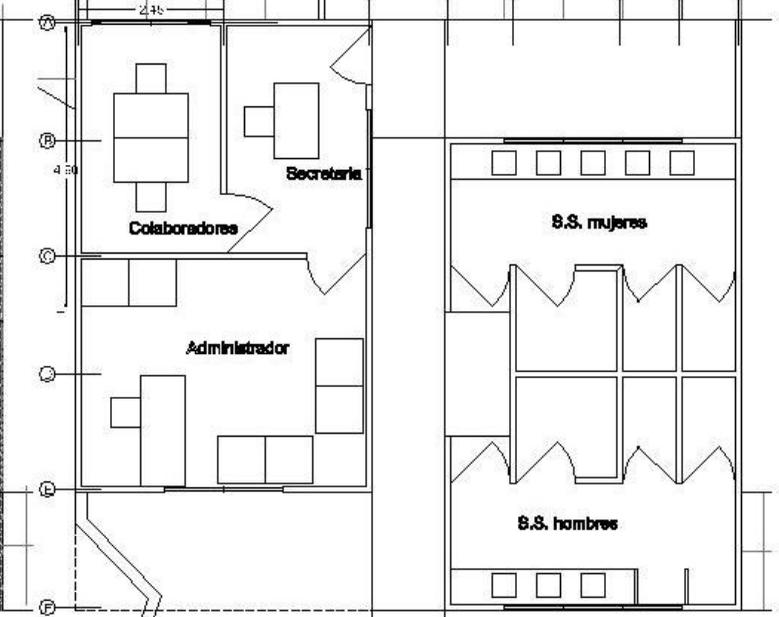
COMERCIO
Planta de cubierta de techos
Escala: 1:100



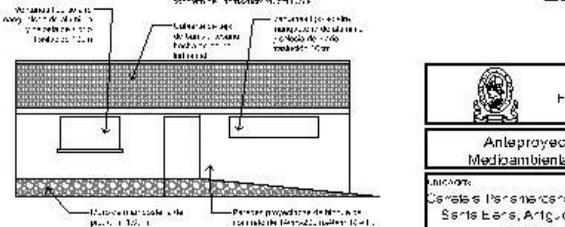
COMERCIO
Planta Arquitectonica
Escala: 1:100



Admon. y S.S.
Planta de cubierta de techo
Escala: 1:100



Admon y S.S.
Planta Arquitectonica
Escala: 1:100



Universidad de San Carlos
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela de Arquitectura

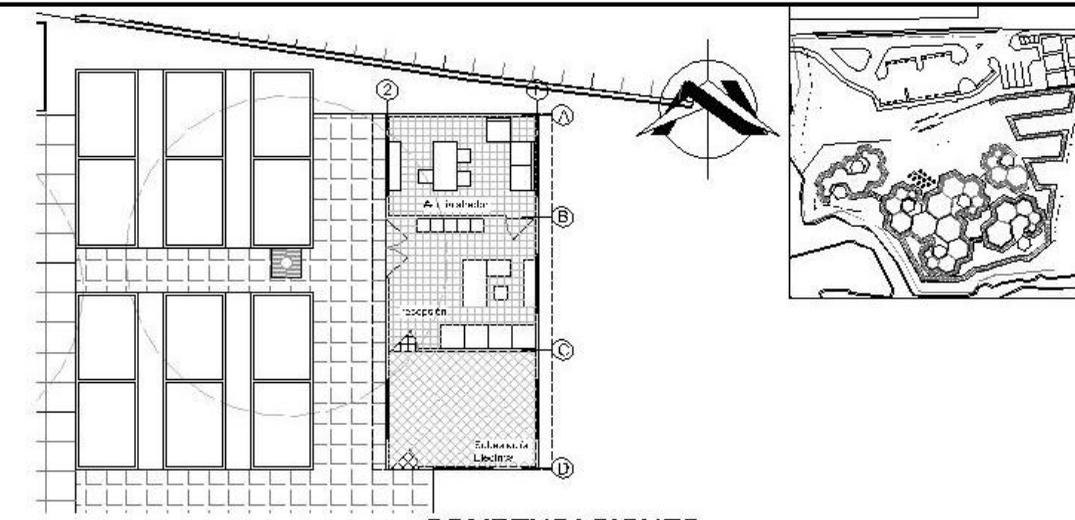
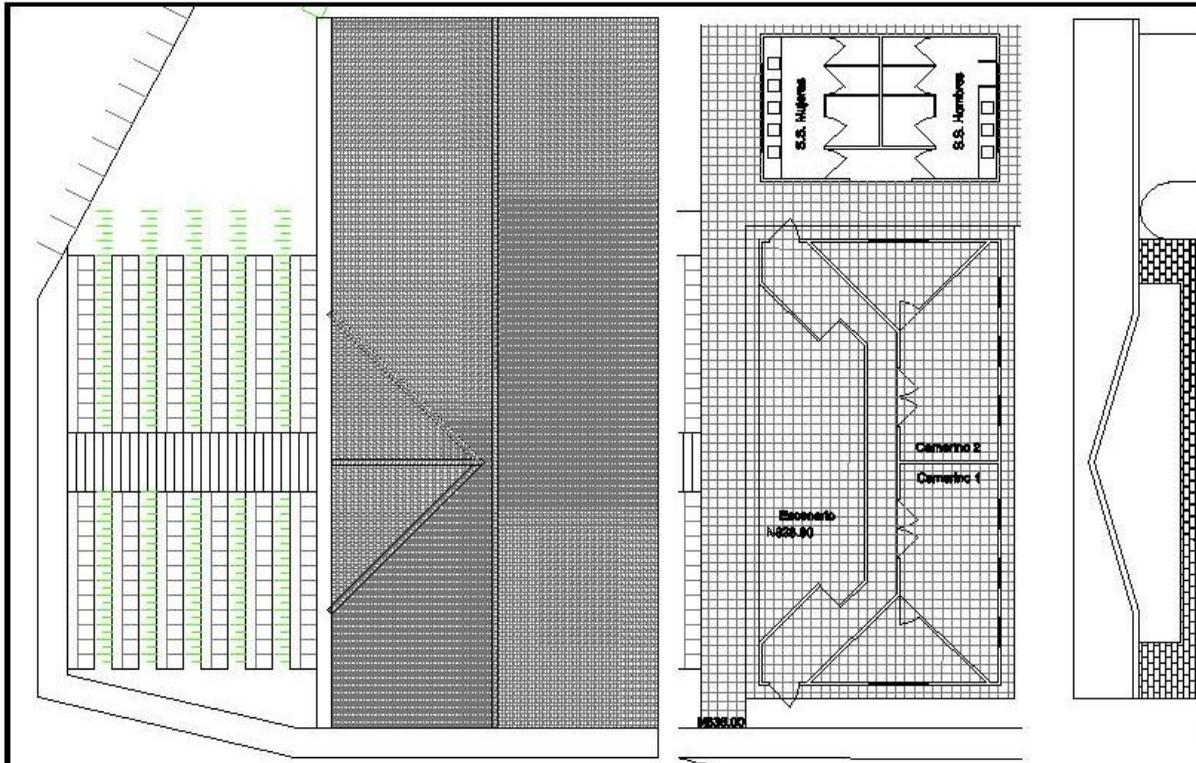
Anleproyecto urbano arquitectónico del Parque
Medioambiental del municipio de Antigua Guatemala

Autores:
Cristóbal Parshenkovs y Eusebio
Santibáñez, Antigua Guatemala,
La Guatemala

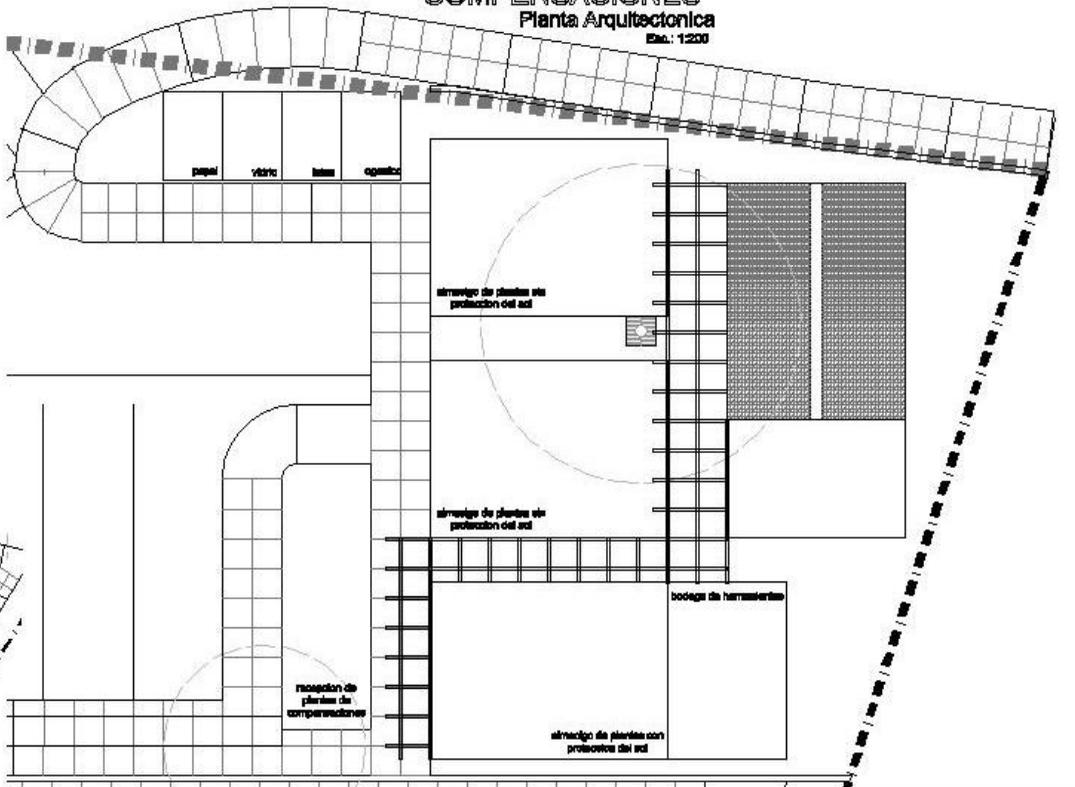
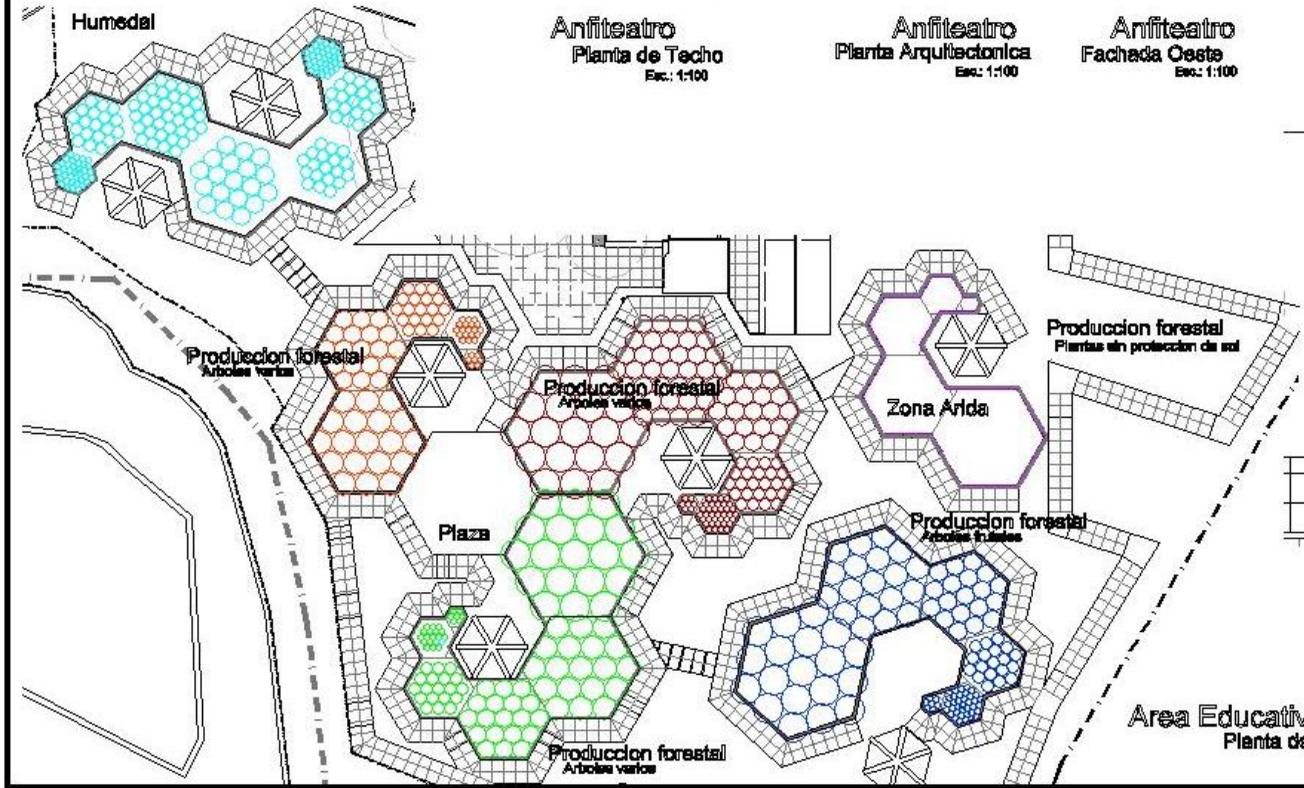
Asesor:
Administración Comercio
SERVICIO AUTÓNOMO

Fecha:
Año 2014
Diciembre
INDICADA

Escala:
A5

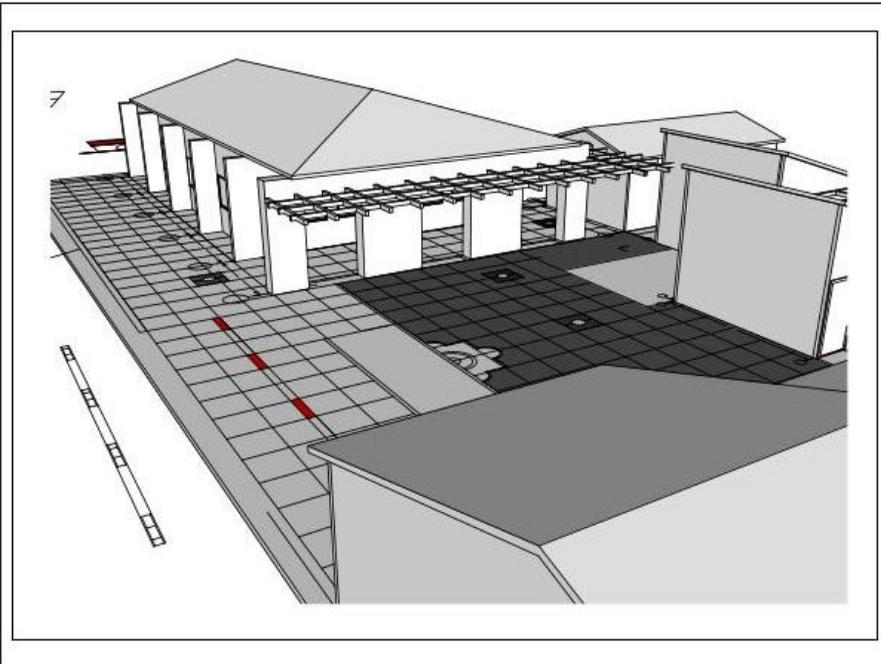


COMPENSACIONES
Planta Arquitectonica
Escala: 1:200

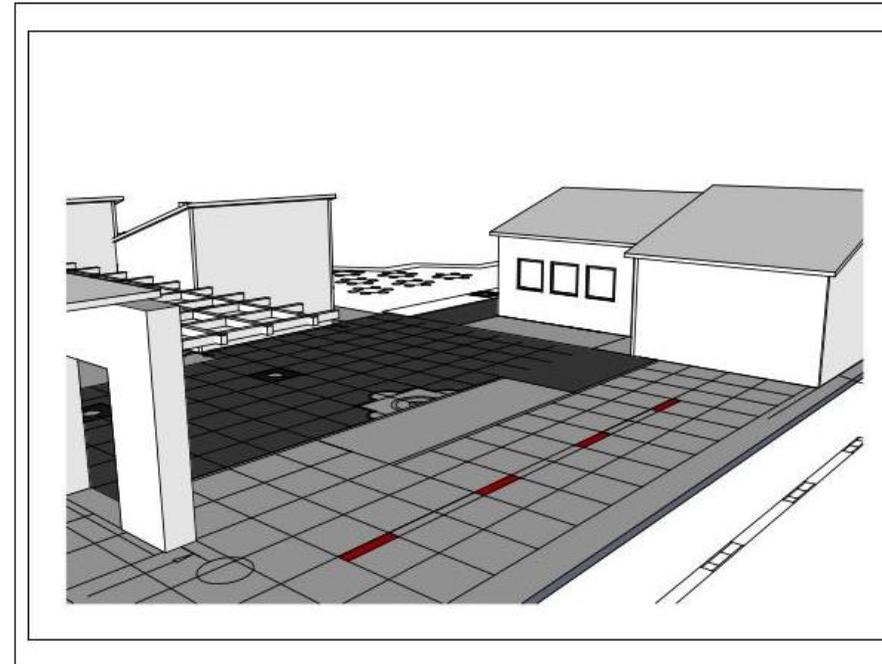


Compensaciones
Planta de techos
Escala: 1:100

 Universidad de El Salvador Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela de Arquitectura	
Anteproyecto urbano arquitectónico del Parque Medioambiental del municipio de Antigua Cuscatlán	
Autores: Catalina Hernández y Eloy Alejandro Santos Barón, Antigua Cuscatlán, La Libertad	AREA DE COMPENSACIONES
Proyecto: Asesor José Cuervo Méndez	Fecha: A.C. de Mayo Asturias de Avez
100% NOVIEMBRE 2014 ESCALA INDICADA	
A6	



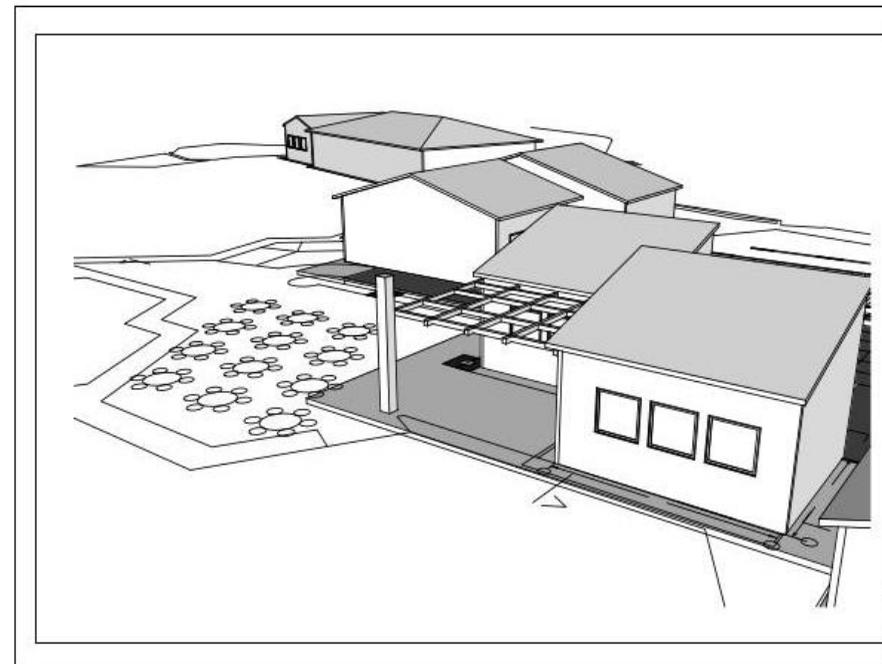
Apunte exterior VIVERO
sin escala



Apunte exterior ADMINISTRACION
sin escala



Apunte exterior COMERCIO
sin escala



Apunte exterior COMERCIO
sin escala

 <p>Universidad de San Carlos Escuela de Ingeniería y Arquitectura Escuela de Arquitectura</p>	
<p>Anleproyecto urbano arquitectónico del Parque Medioambiental del municipio de Antigua Guatemala</p>	
<p>ubicación: Carretera Panamericana y Boulevard Santa Elena, Antigua Guatemala, Guatemala</p>	<p>nombre: Apunte</p>
<p>autor: Arquitecto José Cuevas Méndez</p>	<p>fecha: Año: 2014 Mes: Agosto Día: 15</p>
<p>INDICADA</p>	
<p>7</p>	

3.8. PROPUESTA DE ARBORIZACIÓN

Dentro del Área recreativa ambiental y en todo el proyecto del Parque Medioambiental, se propone una alternativa de arborización considerando las especies propias del entorno así como la diversidad y la adecuada protección y equilibrio medioambiental.

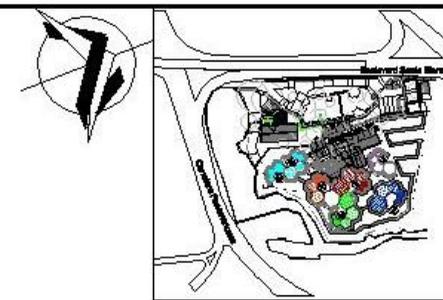
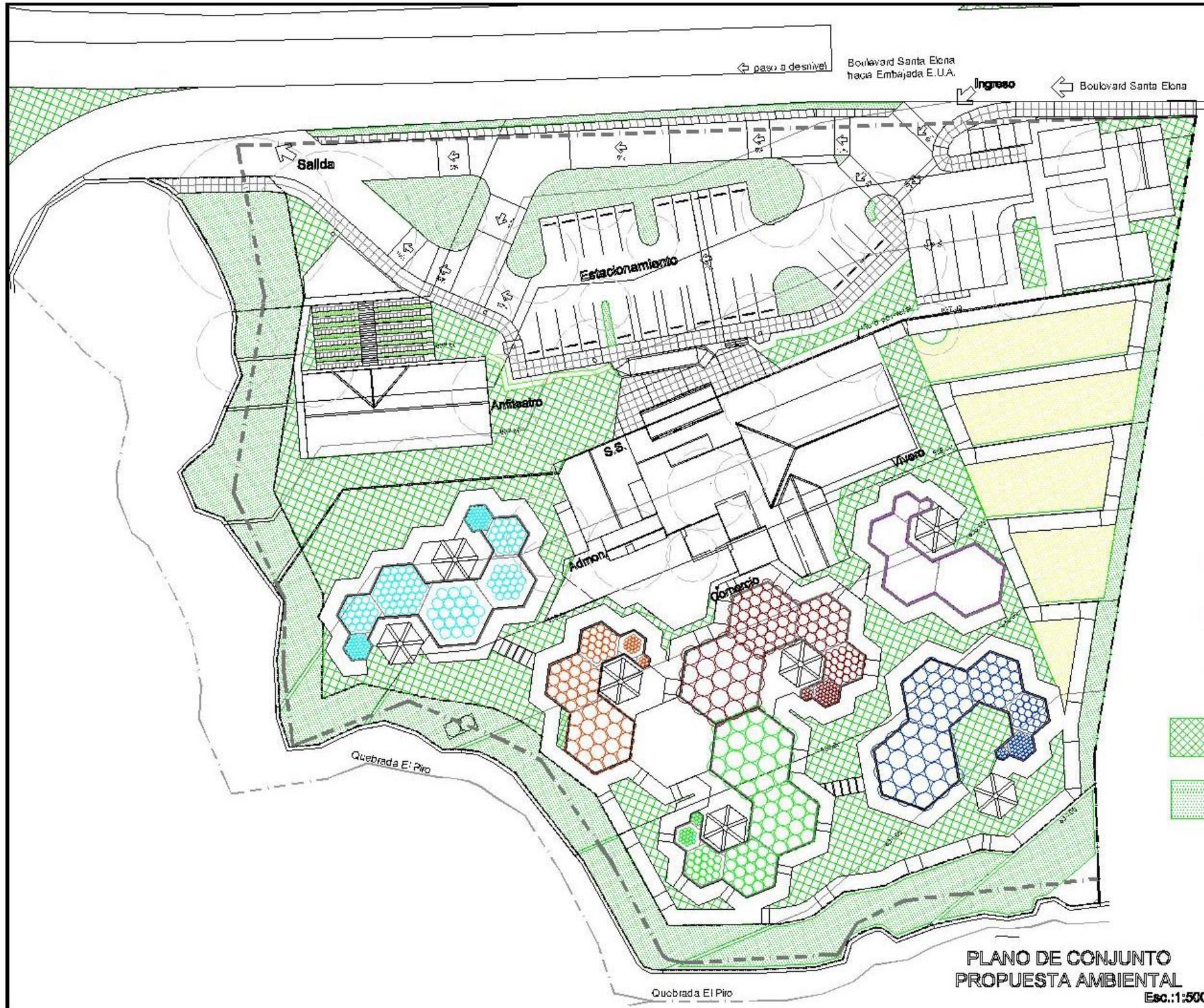
Es por tanto que se proponen las siguientes especies y se detalla algunos criterios a determinar para su empleo ya sea su adaptabilidad al entorno, a las condiciones ambientales, etc.

Es de considerar que la propuesta es solo un listado homologado con las especies de un clima similar al del terreno y que la decisión final de la cantidad y disposición en el proyecto queda al manejo de los encargados del mismo.

En la página 67 se presenta la propuesta de implementación del sistema productivo. Se considera al vivero como una unidad productiva que tiene las condiciones adecuadas para albergar y producir determinadas especies de árboles o variaciones de flora.

Se presentan etapas de las cuales las primeras tres son atemporales ya que su implementación y crecimiento son para la colindancia, la protección del talud sobre la quebrada El Piro y el arriate del alejamiento sobre el Boulevard Santa Elena.

Las siguientes etapas, el resultado esperado dependerá de la etapa en el año que se implementen, tal es el caso que la zona de humedal es más propenso a producir en época de invierno; la zona árida en verano y el arbolario en primavera.



- SIMBOLOGIA
PROPUESTA AMBIENTAL**
- ETAPA DE IMPLEMENTACION**
- PRIMERA ETAPA
(sin importar época del año a construir)**
- Colindancia**
Etapa de crecimiento aprox. 2 meses
 - Alejamientos (sobre Boulevard Santa Elena)**
Etapa de crecimiento aprox. 4 meses
 - Alejamientos (sobre Quebrada El Piro)**
Etapa de crecimiento aprox. 6 meses
- SEGUNDA ETAPA
(Considerando época del año a construir)**
- Primera Producción**
Etapa de crecimiento Mayo - Agosto
 - Segunda Producción**
Etapa de crecimiento Agosto - Enero
 - Tercera Producción**
Etapa de crecimiento Febrero - Mayo
- Terrano Natural final sin intervención**
 - Terrano natural final intervenido (protección de quebrada)**

**PLANO DE CONJUNTO
PROPUESTA AMBIENTAL**
Esc.: 1:500

Universidad de San Carlos Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela de Arquitectos	
Anteproyecto urbano arquitectónico del Parque Medioambiental del municipio de Antigua Guatemala	
Lugar: Carretera Interamericana y Boulevard Santa Elena, Antigua Guatemala, Guatemala	Proyecto: Plano de conjunto de Propuesta Ambiental
Autor: Arq. José Cevallos Méndez	Fecha: A.C. de Cevallos Méndez
Aprobado por: 	

4. ETAPA TECNICA

4.1. CONCEPTUALIZACIÓN DE MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Los materiales de construcción y sistemas constructivos a desarrollar a continuación, buscan ser congruentes con la idea planteada desde el inicio, la de influir e impactar de la forma menos invasiva y reversible de acuerdo a las posibilidades que presenten los materiales siguiendo el ciclo de reusar, reutilizar y reciclar.

Se presentan a continuación en detalle los elementos que conforman el sistema constructivo, los requisitos de uso y la justificación del empleo de dicho material.

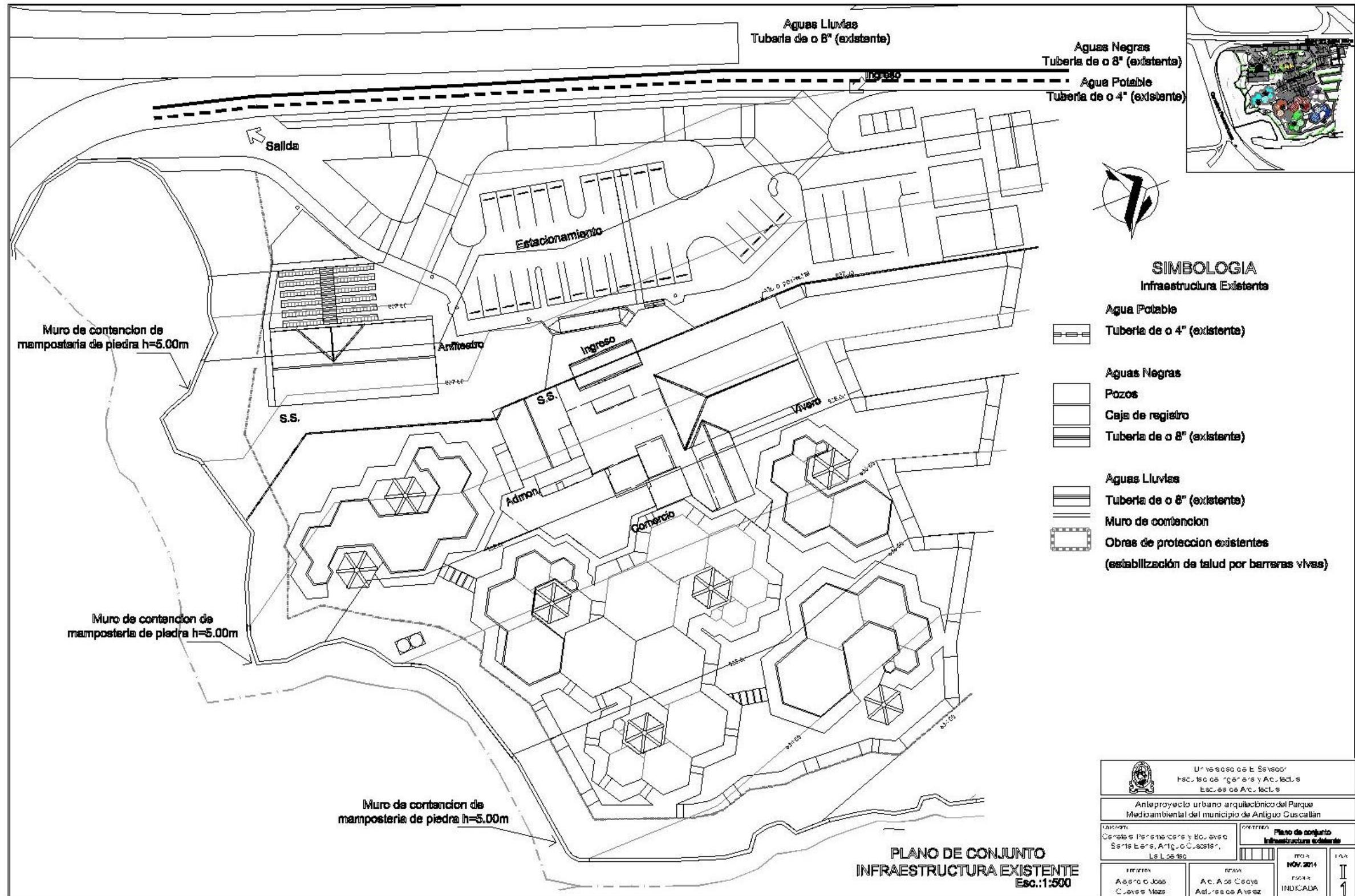
Queda a consideración del realizador y de la persona o entidad propietaria responsable, seguir o plantear alternativas de materiales de construcción, así como de sistemas constructivos que lleven al mejor desempeño de la propuesta planteada anteriormente en el anteproyecto arquitectónico.

ELEMENTOS	REQUISITOS	JUSTIFICACION
Ladrillo de barro cocido en horno industrial	Material resistente a desgaste en intemperie	Facilidad de modulación en diseño, transporte, almacenaje, manipulación y disponibilidad en el mercado.
Ladrillo de adobe + zacate de arroz	Material resistente a desgaste en intemperie bajo una adecuada impermeabilización	
Pared divisoria liviana de fibrocemento	Material resistente a desgaste en interior con facilidad de modulación y reemplazo.	
Concreteado perimetral estructural simple	Material resistente a cargas y tráfico.	Facilidad de modulación e instalación en el sitio
Adoquinado simple con	Material estructural resistente a cargas y	Facilidad de modulación en diseño,

marcos estructurales de concreto reforzado	tráfico que permita una permeabilidad del subsuelo	transporte, almacenaje, manipulación y disponibilidad en el mercado.
Adoquinado tipo gramoquin con marcos estructurales de concreto reforzado	Material estructural resistente a cargas y tráfico que permita una permeabilidad del subsuelo	Facilidad de modulación en diseño, transporte, almacenaje, manipulación y disponibilidad en el mercado.
Cascajo	Materiales empleados para áreas interiores o exteriores con requerimientos de impermeabilización específicas de acuerdo a actividades propuestas	Utilización en espacios específicos en búsqueda de impermeabilización requerida
Empedrado		
Ladrillo de concreto común		
Loseta de cerámica		
Concreteado estructural estampado		
Losetas de fibrocemento con estructura de soporte de aluminio anodizado	Material resistente a desgaste en interior con facilidad de modulación y reemplazo.	Facilidad de modulación en diseño, transporte, almacenaje, manipulación y disponibilidad en el mercado.
Losetas de poliestireno decorado con estructura de soporte de aluminio anodizado	Material resistente a desgaste en interior con facilidad de modulación y reemplazo.	Facilidad de modulación en diseño, transporte, almacenaje, manipulación y disponibilidad en el mercado.

4.2. PROPUESTA TECNICA

I - 1	INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	68
	AGUA POTABLE,	
	AGUAS LLUVIAS,	
	AGUAS NEGRAS	
I - 2	ENERGIA ELECTRICA,	69
	OBRAS DE PROTECCION DE TALUD SOBRE QUEBRADA Y BARRERAS NATURALES	
	DESALOJO	



Aguas Lluvias
Tuberia de 8" (existente)

Aguas Negras
Tuberia de 8" (existente)

Agua Potable
Tuberia de 4" (existente)



SIMBOLOGIA
Infraestructura Existente

- 
 Agua Potable
Tuberia de 4" (existente)
- 
 Aguas Negras
Pozos
Caja de registro
Tuberia de 8" (existente)
- 
 Aguas Lluvias
Tuberia de 8" (existente)
- 
 Muro de contencion
- 
 Obras de proteccion existentes
(estabilización de talud por barreras vivas)

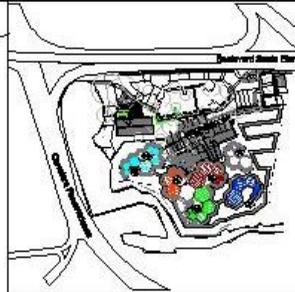
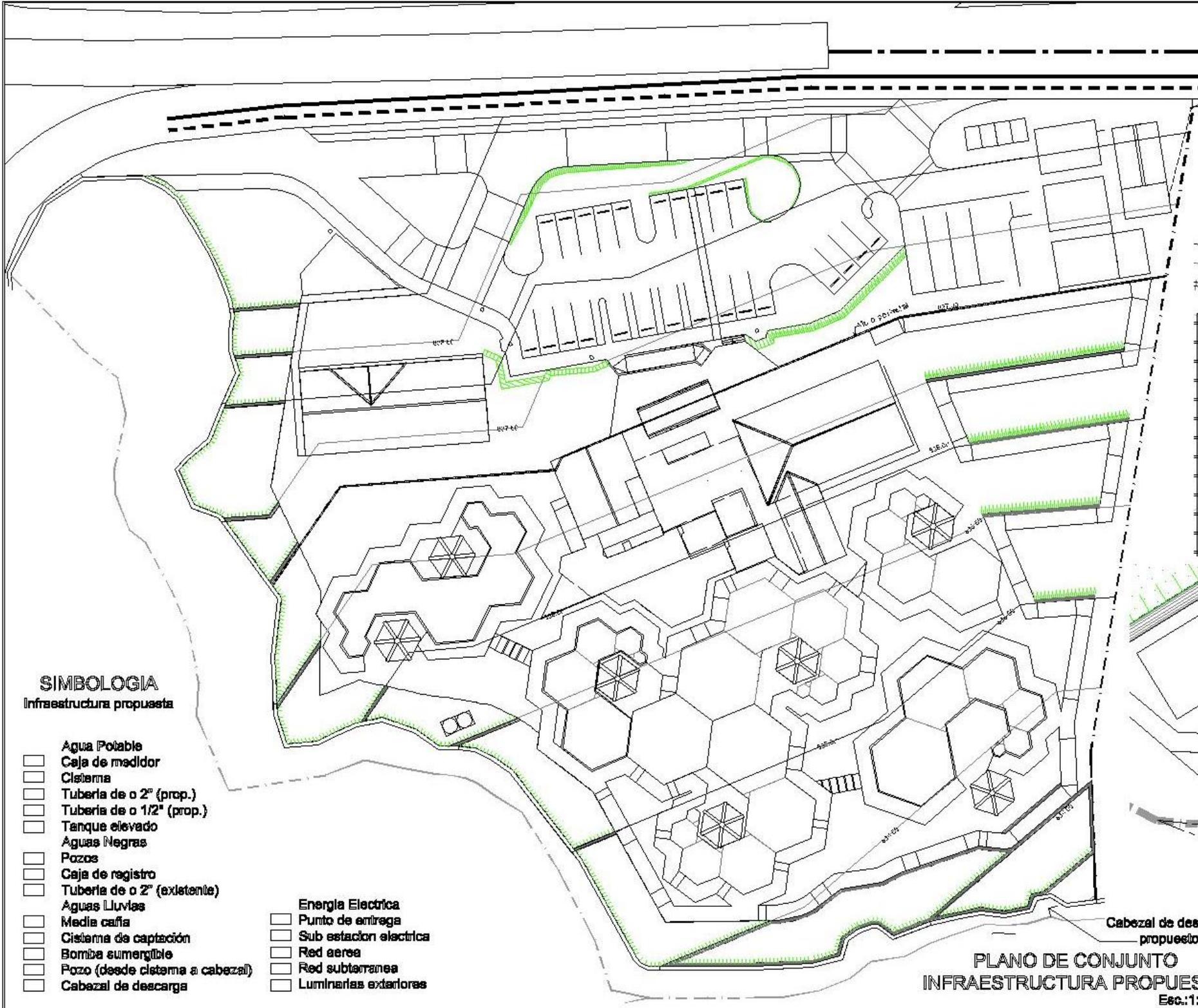
Muro de contencion de mamposteria de piedra h=5.00m

Muro de contencion de mamposteria de piedra h=5.00m

Muro de contencion de mamposteria de piedra h=5.00m

PLANO DE CONJUNTO
INFRAESTRUCTURA EXISTENTE
Esc.1:500

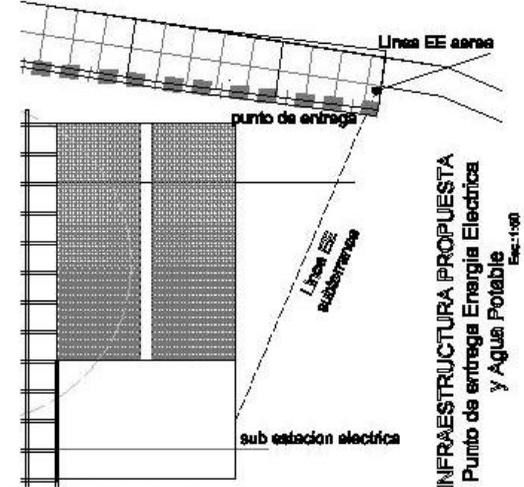
 Universidad de San Sebastián Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela de Arquitectura	
Anteproyecto urbano arquitectónico del Parque Medioambiental del municipio de Antigua Cuscatlán	
DIRECTOR Carlos Hernández y Ballester Santa Clara, Antigua Cuscatlán, La Libertad	CATEDRÁTICO Plano de conjunto Infraestructura existente
PROFESOR Asier Ojeda Cueva y Mesa	TÉCNICO A.C. Ase Cueva Asesorías Avez
FECHA NOV. 2014 ESCALA INDICADA 	



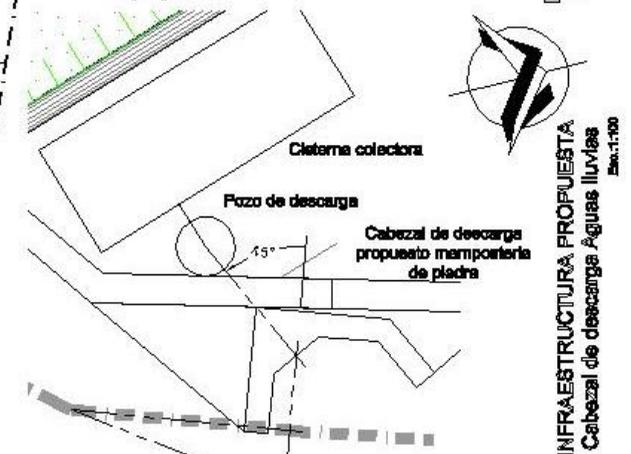
SIMBOLOGIA
Infraestructura propuesta

- Agua Potable
- Caja de medidor
- Cisterna
- Tubería de 2" (prop.)
- Tubería de 1/2" (prop.)
- Tanque elevado
- Aguas Negras
- Pozos
- Caja de registro
- Tubería de 2" (existente)
- Aguas Lluvias
- Media caña
- Cisterna de captación
- Bomba sumergible
- Pozo (desde cisterna a cabezal)
- Cabezal de descarga

- Energía Eléctrica
- Punto de entrega
- Sub estación eléctrica
- Red aérea
- Red subterránea
- Luminarias exteriores



INFRAESTRUCTURA PROPUESTA
Punto de entrega Energía Eléctrica
y Agua Potable
Esc.:1:100



INFRAESTRUCTURA PROPUESTA
Cabezal de descarga Aguas Lluvias
Esc.:1:100

Cabezal de descarga propuesto

PLANO DE CONJUNTO
INFRAESTRUCTURA PROPUESTA
Esc.:1:500

 Universidad de El Salvador Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela de Arquitectos	
Anteproyecto urbano arquitectónico del Parque Medioambiental del municipio de Antiguo Cuscatlán	
Lugar: Centro Universitario y Bulevar Santa Rosa, Antiguo Cuscatlán, La Libertad.	Nombre: Infraestructura Propuesta
Proyecto: Asocio José Cayula Méndez	Fecha: A.C. A de Cayula Arquitectos Asociados
Escala: 1:500	Fecha: NOV 2014 INGENIERIA

4.3. ESTIMACION PRESUPUESTA

Se presenta a continuación una estimación presupuestaria en base a la propuesta de los diseños generada en el Anteproyecto Arquitectónico y completada con la consideración de materiales y sistemas constructivos desarrollada en la propuesta técnica

Queda a consideración del realizador y de la persona o entidad dueña y responsable de la ejecución, verificar las cantidades y precios detallados, con el fin de mejorar o proponer soluciones que sean efectivas y eficaces.

ETAPA	Zona	Sub zona	Área específica	Área	Costo por m2	TOTAL
1	Actividades de urbanización			5,249.12	\$12.23	\$64,196.74
2	Estacionamiento	Estacionamiento	Estacionamiento	1,929.39 m2	\$8.23	\$15,878.88
	Vivero	Vivero	Vivero	50.45 m2		\$415.20
	Administración	Administración	Administración	70.46 m2		\$579.88
			Servicios sanitarios	18.23 m2		\$150.03
			Plaza	32.20 m2		\$265.01
			Ingreso	50.30 m2		\$413.97
4	Comercio	Comercio	Área comercial	68.95 m2	\$31.29	\$2,157.44
			Plaza comercial			
	Forestación		Alejamiento	352.20 m2		\$24,284.19
			Quebrada			
			Colindancia			
				=\$26,441.63		

5	Área educativo ambiental	Arboretum	1272.74m2	\$12.20	\$15,527.42
		Humedal			
		Frutales			
		Floral			
6	Área recreativo ambiental	Anfiteatro	215.64	\$6.15	\$1326.19
		Servicios Sanitarios	64.95 m2		\$399.44
		Plaza	64.95 m2		\$399.44
		Obras de protección (sobre quebrada)	1,361.35 m2		\$8,372.30
			=10,800,93m2		=\$134,366.13
				=\$12.44 / m2	

Se debe tomar en consideración el planteamiento temporal en la propuesta ambiental. Para obtener los resultados esperados, de acuerdo a la inversión generada.

5. CONCLUSIONES

5.1. CONCLUSIONES

Considerado las conclusiones como el cumplimiento de los objetivos planteados en la conceptualización del proyecto en sus etapas, se presentan los resultados concretos de las mismas:

CONCEPTUALIZACION

- Definición del tema, justificación y desarrollo de esquema metodológico

DIAGNOSTICO

Como producto final del diagnóstico se obtuvo los siguientes criterios:

- Protección del entorno: cortinas de vegetación que protejan de la contaminación visual y auditiva.
- Alejamiento y zona de protección próxima a quebrada El Piro: debe considerarse la distancia que plantean los reglamentos y legislación pertinente.
- Orientación y topografía: se debe proponer condiciones que favorezcan el confort del usuario para aspectos tan cambiantes como clima, temperatura, sensación térmica.
- Escorrentía y caudal: se deben aprovechar aquellas zonas con mayor pendiente tanto para captar agua lluvia así como para colocar tanques elevados o cisternas.
- Ubicación e imagen urbana: se debe considerar el flujo vehicular para el ingreso y salida. También se debe considerar la volumetría de las construcciones inmediatas de manera de ser armoniosas.
- Niveles y cimentación de construcción: se propondrá únicamente un solo nivel.

PROPUESTA ESPACIAL

- ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO

ETAPA TECNICA

- CRITERIOS FORMALES,
- CRITERIOS FUNCIONALES
- CRITERIOS TECNICOS.

6. ANEXOS

6.1. GLOSARIO

De acuerdo a la Ordenanza para la protección y conservación de ríos y quebradas del municipio de San Salvador y la Ley de Áreas Naturales Protegidas se definen los siguientes términos:

ACANTILADO: Formación geológica constituida por un corte vertical, usualmente en zonas costeras.

AGROQUÍMICO: Sustancia usada en agricultura para el control de plagas, enfermedades y fertilización.

ÁREA DE RECARGA ACUÍFERA: Lugar o área en donde las aguas lluvias se infiltran en el suelo, las cuales pasan a formar parte de las aguas subterráneas o freáticas.

ÁREA DE CONSERVACION: Es el espacio territorial que contiene Áreas Naturales Protegidas, zonas de amortiguamiento, corredores biológicos y zonas de influencia, funcionando en forma integral y administrada a través de la aplicación del Enfoque por ecosistemas, a fin de promover su desarrollo sostenible.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA: Parte del territorio nacional de propiedad del Estado, del Municipio, de entes autónomos o de propietarios privados, legalmente establecidas con el objeto de posibilitar la conservación, el manejo sostenible y restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, que tenga alta significación por su función o por sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores, de tal manera que preserve el estado natural de las comunidades bióticas y los fenómenos geomorfológicos únicos.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA

PRIORITARIA: Área del Sistema de Áreas Naturales Protegidas, que tiene una extensión relativamente considerable, que forma un continuo con otras Áreas, que tiene representatividad de ecosistemas o comunidades únicas a nivel nacional, regional o internacional no afectados significativamente por la actividad humana, que posee diversidad biológica sobresaliente y que aporta bienes y servicios ambientales.

ARRECIFE CORALINO: Masa compacta de carbonato de calcio, de poca profundidad en el mar, formada por una acumulación de exoesqueletos calcáreos de coral y algas calcáreas rojas.

ARRECIFE ROCOSO: Masa rocosa compacta de poca profundidad en un cuerpo de agua, usualmente el mar, con presencia de corales.

AUTORIZACIÓN: Acto administrativo otorgado de conformidad a la presente Ley por medio del cual la autoridad competente, faculta la realización de actividades, obras o proyectos, dentro de las Áreas Naturales Protegidas, sujetas al cumplimiento de las condiciones que dicho acto establezca.

BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES: Son aquellas condiciones y procesos naturales de los ecosistemas, incluyendo las provenientes de las especies y los genes, por medio de las cuales el ser humano obtiene beneficios.

BOSQUE HIDROHALOFILO O BOSQUE

SALADO: Es el ecosistema formado por la vegetación, el suelo, los canales y la vida silvestre asociada que habita en el Área que el agua de mar, en sus más altas mareas, ocupa y desocupa

alternativamente por causas naturales, incluyendo los terrenos que se encuentren dentro del Área amojonada por la autoridad competente.

CAPACIDAD DE USO DEL SUELO:

Protección y aprovechamiento de zonas terrestres, destinados para la selvicultura, agricultura, ganadería y desarrollo turístico.

CATEGORIA DE MANEJO: Grado que se asigna a las Áreas Naturales Protegidas para clasificarlas según el tipo de gestión que han de recibir, el que se debe realizar de acuerdo al cumplimiento de los objetivos de manejo.

CONSERVACION: Conjunto de actividades humanas para garantizar el uso sostenible del ambiente, incluyendo las medidas para la protección, el mantenimiento, la rehabilitación, la restauración, el manejo y el mejoramiento de los recursos naturales y el ecosistema.

CONSERVACION DE SUELOS: El uso de los terrenos dentro de los límites de lo practicable económicamente, protegiéndolo a la vez de la depauperación y el agotamiento por erosión, acumulación de sedimento, agotamiento de los nutrientes vegetales, acumulación de sales tóxicas, quema, inundación, cultivo impropio o cualquier tipo de uso adecuado.

CONTAMINACION: Presencia o introducción al ambiente de elementos nocivos a la vida, la flora o fauna, o que degraden la calidad de la atmósfera, del agua, del suelo o de los bienes y recursos naturales en general, conforme lo establece la ley.

CORREDOR BIOLOGICO MESOAMERICANO: Sistema de

ordenamiento territorial compuesto de Áreas naturales bajo regímenes de administración especial, zonas núcleo, de amortiguamiento, de usos múltiples y Áreas de interconexión, organizado y consolidado que brinda un conjunto de bienes y servicios ambientales a la sociedad mesoamericana y mundial, proporcionando los espacios de concertación social para promover la inversión en la conservación y uso sostenible de los recursos naturales, con el fin de contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región mesoamericana.

CORREDOR BIOLOGICO NACIONAL:

Conjunto de Áreas naturales y zonas de interconexión del territorio nacional, de propiedad pública y privada, respetando en este caso los derechos del propietario a disponer sobre el uso de la tierra, en las cuales se promoverán actividades de manejo sostenible de los recursos naturales, a fin de generar bienes y servicios ambientales a la sociedad.

CRATER: Depresión topográfica más o menos circular formada por explosión volcánica y por la cual sale humo, ceniza, lava, fango u otras materias, cuando el volcán está en actividad.

CUENCA HIDROGRAFICA: Área total que vierte sus aguas de escorrentía a un único río.

Extensión del territorio cuyas aguas convergen hacia un río principal.

DEFORRESTACION: Pérdida de la cubierta vegetal. Término aplicado a la desaparición o disminución de la superficie cubierta por bosque.

DELEGACION DE LA GESTION: Acto del estado en el cual se establecen alianzas

con instituciones autónomas, organizaciones no gubernamentales y otras asociaciones del sector privado, organismos empresariales e instituciones del sector académico, con el fin de desarrollar conjuntamente las acciones, proyectos y programas establecidos mediante un Plan de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas.

DIVERSIDAD BIOLÓGICA: Variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos los ecosistemas terrestres y marinos, otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte. Comprende la diversidad de genes, especies y ecosistemas.

ECOSISTEMA: Unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

ECOSISTEMAS: Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional, mediante el uso de energía.

EDUCACIÓN AMBIENTAL: Proceso de formación ambiental ciudadana, formal y no formal, para la toma de conciencia y el desarrollo de valores, conceptos y actitudes frente a la protección, conservación, restauración y el uso sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente.

ESPECIE EXÓTICA INVASORA: Especie no nativa de El Salvador, introducida a un ecosistema, que por su capacidad de diseminación es una amenaza para la estabilidad del mismo.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: Instrumento de diagnóstico, evaluación, planificación y control, constituido por un

conjunto de actividades técnicas y científicas realizadas por un equipo multidisciplinario, destinadas a la identificación, predicción y control de los impactos ambientales, positivos y negativos, de una actividad, obra o proyecto, durante todo su ciclo vital, y sus alternativas presentado en un informe técnico; y realizado según los criterios establecidos legalmente.

DRAGADOS: Proceso de eliminación o extracción por medios mecánicos o succión de materiales del fondo de ríos, lagos o puertos de mar.

DRENAJE: Remoción del exceso de agua superficial o freática de un terreno, por medio de una zanja o un conducto o tubo enterrado que de salida a las aguas superfluas, sean éstas superficiales o subterráneas.

EROSIÓN DEL SUELO: El desprendimiento y la remoción del suelo de la superficie por el viento, agua corriente, incluyendo la erosión normal y la erosión acelerada del suelo.

FARALLÓN: Formación rocosa alta y cortada que sobresale en el mar y algunas veces en tierra firme.

GESTIÓN DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS: Todas las actividades que se realizan dirigidas a la administración, manejo y desarrollo de las Áreas Naturales Protegidas, para la conservación de las mismas, su diversidad biológica y demás recursos naturales.

HABITAT: Lugar o tipo de ambiente en el que existe naturalmente un organismo o una población.

HUMEDALES: Extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen

natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.

IMPACTO AMBIENTAL: Cualquier alteración significativa, positiva o negativa, de uno o más de los componentes del ambiente, provocados por acción humana o fenómenos naturales en un área de influencia definida.

LAGO: Gran masa permanente de agua depositada en depresiones del terreno.

LAGUNA: Depósito natural de agua, generalmente dulce y de menores dimensiones que el lago.

LAVA: Magma ígnea en fusión existente en el interior de la tierra que sale a la superficie a través de grietas y de fisuras, en particular durante la erupción de un volcán.

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS: Son todos los procesos de generación, separación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los mismos.

MANEJO SOSTENIBLE: Acciones políticas, legales, de planificación, administración, usos, educación, interpretación de la naturaleza, investigación y monitoreo que deben realizarse en un sitio para alcanzar su aprovechamiento adecuado, la permanencia de sus características, satisfaciendo las necesidades y aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.

MANTO ACUIFERO: Capa de roca subterránea, porosa y fisurada que actúa como reservorio de aguas por la

infiltración de aguas lluvias. Es importante mencionar que este recurso natural puede desaparecer debido a la tala de árboles, ya que éstos son los que contribuyen a su mantenimiento. Sinónimo de manto freático.

OBLIGACION DE REPARAR EL DAÑO: Deber legal de restablecer el medio ambiente o ecosistema, a la situación anterior al hecho, que lo contaminó, deterioró o destruyó, cuando sea posible, o en dar una compensación a la sociedad en su conjunto, que sustituya de la forma más adecuada y equitativa el daño, además de indemnizar a particulares por perjuicios conexos con el daño ambiental, según corresponda.

OPAMSS: Oficina de planificación del área metropolitana de San Salvador.

PERMISO AMBIENTAL: Acto administrativo por medio del cual el Ministerio de acuerdo a esta ley y su reglamento, a solicitud del titular de una actividad, obra o proyecto, autoriza a que éstas se realicen, sujetas al cumplimiento de las condiciones que este acto restablezca.

+ PLAN DE MANEJO: Documento técnico, aprobado por el Ministerio, para el manejo de las Áreas Naturales protegidas que debe contener objetivos, normativa de uso, programas, gestiones administrativas, financieras y evaluación del manejo. Este instrumento, en cuya formación participan los sectores de la sociedad relacionados con la Áreas, es el que define la categoría de manejo de las mismas.

PLAN OPERATIVO: Documento basado en el Plan de Manejo que comprende los aspectos operativos, guía la ejecución de programas, define metas cuantificables y

responsabilidades, de acuerdo a los recursos financieros y humanos disponibles y permite evaluar la gestión de corto a mediano plazo.

PATRIMONIO CULTURAL: Bienes y recursos biológicos y físicos que se encuentran en los ecosistemas de un país, los cuales son de gran valor económico, social y ambiental para sus habitantes.

PROCESOS ECOLÓGICOS: Rutas de interacción de los elementos que constituyen los ecosistemas naturales permitiendo el equilibrio de los mismos y el funcionamiento de la naturaleza.

PROGRAMA DE PLAN DE MANEJO: Elemento de planificación contenido en el Plan de Manejo de un Área Natural Protegida, entendiéndose como el conjunto de instrucciones priorizadas para el desarrollo de actividades a corto, mediano y largo plazo, enmarcadas en el mismo.

RESIDUOS PELIGROSOS: Cualquier material sin uso directo o descartado permanentemente que por su actividad química o por sus características corrosivas, reactivas, inflamables, tóxicas, explosivas, combustión espontánea, oxidante, infecciosas, bioacumulativas, ecotóxicas o radioactivas u otras características, que ocasionen peligro o ponen en riesgo la salud humana o el ambiente, ya sea por sí solo o al contacto con otro residuo.

RESIDUOS SÓLIDOS: Todo objeto, sustancia o elemento, en estado sólido o semisólido, desprovisto de utilidad o valor para el que lo genera.

RECURSOS NATURALES: elementos naturales que el hombre puede aprovechar para satisfacer sus

necesidades económicas, sociales y culturales. Se dividen en renovables y no renovables, dependiendo de su capacidad de autogeneración.

RESTAURACIÓN: Proceso de recuperación de ecosistemas a su estructura y funciones originales.

RESERVA DE LA BIOSFERA: Son Áreas terrestres o marinas cuyo modelo de gestión persigue integrar hombre y naturaleza para conservar los recursos naturales, promover el desarrollo sostenible de las comunidades y apoyar la investigación científica y la educación ambiental a nivel nacional, regional y mundial.

SISTEMA DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS: Conjunto de Áreas Naturales Protegidas de importancia ecológica relevante, bajo régimen de protección en las que a través de su conservación se garantiza la provisión de bienes y servicios ambientales a la sociedad.

SUSTANCIAS PELIGROSAS: todo material con características corrosivas, reactivas, radioactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o con actividad biológica.

VEDA: Prohibición o restricción en tiempo y espacio del derecho de caza, pesca, tala de árboles, acceso y otras actividades humanas durante ciertos períodos, con el propósito de asegurar la reproducción de determinadas especies sensibles a la presencia del hombre. Así también permitir la recuperación de otros recursos naturales de importancia ecológica o económica.

VIDA SILVESTRE: Especies de la diversidad biológica que viven y se reproducen independientemente de la

mano del hombre, así como aquellas especies introducidas al país que logren establecer poblaciones reproductivas libres, ya sean éstas terrestres, acuáticas o aéreas, residentes o migratorias y las partes y productos derivados de ellas, excepto las especies de animales o plantas, domésticos y agrícolas, ganaderos o pesqueros, siempre que éstas dependan del hombre para su subsistencia.

ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO: Áreas frágiles colindantes y de incidencia directa a las Áreas Naturales Protegidas, sujetas a promoción de actividades amigables con los recursos naturales, que apoyen los objetivos de manejo y minimicen los impactos negativos hacia adentro y afuera de las mismas”.¹⁶

¹⁶ Ordenanza para a protección y conservación de ríos y quebradas del municipio de San Salvador. <http://www.sansalvador.gob.sv/pages/sgc/sindicatura/ORD_PROT_CONSER_RIOS_QUEBRADAS.pdf>
Ley de Áreas Naturales Protegidas <<http://www.iadb.org/research/legislacionindigena/leyn/docs/ES-Decreto-Legislativo-579-05-Ley-Areas-Naturales-Protegidas-.pdf>>

PRODUCCION FORESTAL

Ahuehuete (*Taxodium mucronatum*)

Descripción: Árbol sub perennifolio de 20 a 30m de altura, con diámetro de copa de 9 a 30m con forma piramidal. Corteza lisa, que se desprende en tiras longitudinales de estructura fibrosa, de color café-rojiza. Hojas lineares, rectas o algo encorvadas, de ápice agudo y hialino, deciduas, de 6 a 12mm de largo por 1mm de ancho, de color verde, nervadura principal notoria. Conos sub globosos de 2cm de diámetro, son de color verde con tinte azuloso cuando jóvenes y leñosos cuando maduros.

Usos: Árbol ornamental o de sombra, su madera es resistente a la humedad, útil para elaborar canoas, postes y vigas. La resina se usa desde la época prehispánica para curar heridas; la corteza sirve como diurético y sus hojas se emplean para arreglos florales y de altares.

Requerimientos de cultivo

- Suelo y riego: Puede desarrollarse en suelos ácidos a alcalinos, húmedo y mal drenado. Requiere riego en abundancia, cuando es insuficiente el follaje se torna color café y el árbol detiene su crecimiento hasta que la condición de humedad se normalice.
- Plantación y fertilización: Debe plantarse a una distancia de 10 a 15m entre individuos. Debe fertilizarse por lo menos una vez al año.

Capulín (*Prunus serótina*)

Descripción: Árbol o arbusto monoico caducifolio de 5 a 15m de altura, copa ancha de forma ovoide. Las hojas son alternadas de ovadas a lanceoladas, miden de 5 a 10cm de largo por 2 a 5cm de ancho, delgadas de color verde oscuro y lustroso. Las flores se presentan en racimos axilares colgantes, son pequeñas, numerosas; de color blanco, atractivas y algo aromáticas. Los frutos son de color rojo a negro en la madurez.

Usos: Es cultivada en los huertos familiares de zonas rurales y utilizada como cerca viva. Es conocida por sus frutos, que se comen crudos o en conserva. Se le atribuyen propiedades medicinales como expectorante, sedante y en jarabe se emplea contra la tos.

Requerimientos de cultivo

- Suelo y riego: Crece en suelos arcillosos, limosos, arenosos, ácidos, ocasionalmente húmedos, alcalinos, o ligeramente ácidos y bien drenados, tiene bajos requerimientos de agua y alta tolerancia a la sequía.
- Plantación y fertilización: Debe conservarse una distancia de 7 m entre cada árbol. No requiere ser fertilizado.

Cedro blanco (*Cupressus lusitánica*)

Descripción: Árbol perennifolio, corpulento, mide de 10 a 30m de altura, su copa es cónica. Es de rápido crecimiento aproximadamente de 0.70 a 1.40m por año. Las hojas tienen formas de escamas, son imbricadas, con ápice agudo y base redondeada; son de color verde oscuro y miden cerca de 2 mm de largo por 1 mm de ancho. Los conos masculinos aparecen en la parte terminal de las ramillas; son amarillentos y ovales, miden de 3 a 4 mm de largo y tienen entre 14 y 16 escamas ovadas. Los femeninos están situados en las axilas de las ramas y son dehiscentes.

Usos: Su madera se emplea en la construcción rural para hacer horcones y techos de casa y la corteza se utiliza a manera de tejas. También se usa para pulpa de papel en aserrío o ebanistería y se le atribuyen propiedades medicinales.

Requerimientos de cultivo

- Suelo y riego: Se desarrolla bien en suelos ácidos, rocosos, profundos con humus y también en los someros arcillosos y arenosos con buen drenaje y el riego debe ser moderado.
- Plantación y fertilización: Debe existir una distancia de entre 6 y 10 m entre cada árbol. Se recomienda fertilizar para darle vigor solo cuando los suelos son pobres y en época de sequía, de no hacerlo pueden ser atacados severamente por descortezadores y hongos.

Encino (*Quercus laurina*)

Descripción: Árbol decíduo que puede medir de 10 a 30 m de alto. El tronco mide 50 cm de diámetro normal (a 1.30 m del suelo) o más, ramillas de color gris y miden de 1 a 2.5 mm de diámetro. Las hojas son rígidas, coriáceas, lustrosas, lanceoladas o elíptico-oblongadas. Amentos masculinos de 3.5 a 4.5 cm de largo, con raquis negro y tricomas largos, perianto de 2 a 3 mm de diámetro, lóbulos largamente ciliados y las anteras de 1.5 mm de largo con filamentos que miden 1 mm de largo. Bellota ovoide, la pared del pericarpo lanosa de 7 a 19 mm de largo y de 7 a 12 mm de diámetro.

Usos: Sirve para la construcción de bancos, muebles rústicos, cabos de herramientas, vigas de construcción, papel Kraft y fabricación de chapa. También se emplea para cercas, carbón y leña.

Requerimientos de cultivo

- Suelo y riego: Se puede desarrollar en suelo somero a profundo, en sitios planos o con pendientes ligeras. El riego debe ser moderado, es poco tolerante a la escasez de agua. Se recomienda regar en forma abundante 1 vez a la semana.

- Plantación y fertilización: Puede compartir el sitio con otras especies, siempre y cuando se les provea de 10 a 15 m entre cada árbol. Se recomienda fertilizar con composta cada año.

Encino (*Quercus rugosa*)

Descripción: Árbol monoico caducifolio, de hasta 30 m de altura, copa amplia y redondeada, es de crecimiento lento y vive entre 100 y 150 años. Hojas ovadas, elíptico-ovada o casi sub orbiculares, de 5 a 20 cm de largo, por 3 a 13 cm de ancho; gruesas y rugosas, rígidas, coriáceas, cóncavas en el envés, con peciolo de 5 a 10 mm de largo. Las flores se presentan en amentos; los masculinos miden de 3 a 6 cm de largo, son tomentosas, los femeninos miden de 2 a 12 cm y están distribuidas en un pedúnculo largo, delgado y pubescente. Los frutos son bellotas ovoides y puntiagudas, solitarias o en grupos de dos o tres, de 10 a 25 mm de largo por 8 a 15 mm de ancho, con una cúpula hemisférica rígida, la cual presenta escamas pubescentes de color café y un pedúnculo corto.

Usos: Se usa para la elaboración de mangos de herramientas, pilotes, durmientes, postes, para hacer pulpa de papel, como leña y carbón, se suele plantar en calles y avenidas.

Requerimientos de cultivo

- Suelo y riego: Soporta suelos arcillosos, someros, ácidos, pedregosos, secos o húmedos por lo que la necesidad de riego es poca.

- Plantación y fertilización: Se debe hacer a una distancia de 8 a 10 m entre árboles y en lugares espaciados. No requiere de fertilización.

Encino blanco (*Quercus castanea*)

Descripción: Árbol de 13 m de altura con fuste recto, perennifolio, con un tronco de 40 cm de diámetro. Con hojas de 7 a 9 cm, aserradas. Los estambres varían de 4 a 40. El fruto es una bellota redonda y ovoide de 10 mm. Corteza rugosa.

Usos: Se suele plantar en calles y avenidas; en zonas rurales sirve para hacer leña y carbón. Su bellota se usa para elaborar café; el ganado consume sus hojas y frutos, la madera se utiliza para la elaboración de mangos de herramientas, postes y para hacer pulpa de papel. La corteza seca contiene taninos usándose en curtiduría, su madera sirve para la fabricación de carbón vegetal.

Eucalipto (*Eucalyptus globulus*)

Descripción: Árbol de hasta 37 m de altura; perennifolio; de porte abierto. Su tronco alcanza los 90 cm de diámetro y es retorcido. Tiene copa irregular, con ramas muy grandes y hojas aromáticas en su estado juvenil, son grandes de color azul plateado, tomando color verde franco al madurar. Las flores son aromáticas de color blanco, y aparecen en verano-otoño. El fruto es una cápsula de 2 a 2.5 cm. La corteza es lisa y desprendible.

Usos: Es utilizado como planta de ornato y sombra, en zonas rurales se emplea como cortinas rompe vientos y para la desecación de terrenos húmedos. En medicina se utiliza como expectorante, insecticida, anti fungicida y anti bacterial.

Fresno (*Fraxinus uhdei*)

Descripción: Árbol dioico caducifolio, de copa compacta y redonda, mide hasta 30 m de altura, es de crecimiento rápido y vive de 80 a 100 años, pero hay ejemplares de más de 300 años. Hojas pinnaticompuestas, opuestas y miden de 20 a 30 cm de largo, margen entero o crenulado, cerrado hacia el ápice; haz verde oscuro lustroso y envés pálido blanquecino. Flores unisexuales. Sus frutos son sámaras elongadas y alargadas, agrupadas en racimos densos que miden de 15 a 20 cm de largo.

Usos: Su madera es de muy buena calidad y se emplea para pisos, muebles finos, instrumentos musicales, mangos para herramienta, utensilios de cocina y hormas para zapato. La infusión de su corteza y hojas tiene propiedades febrífugas.

Requerimientos de cultivo

- Suelo y riego: Crece en diferentes tipos de suelos, pueden ser arcillosos, arenosos, ácidos o calcáreos. Debe regarse de manera moderada y es tolerante a la sequía.

- Plantación y fertilización: En plantaciones debe mantenerse a una distancia de 10 m entre individuos y en aceras de ancho no menor a 8 m, para evitar que las raíces levanten banquetas y muros o rompan ductos y drenajes. No requiere fertilización y se desarrolla bien en suelos pobres.

Grevílea (*Grevillea robusta*)

Descripción: Árbol perennifolio que mide de 20 a 30 m de altura, con copa piramidal abierta que proporciona sombra densa. Tiene un crecimiento rápido y vive alrededor de 50 años. Sus hojas son compuestas, miden de 15 a 30 cm de largo y de 9 a 15 cm de ancho de color verde oscuro por el haz y plateado por el envés.

Usos: Se utiliza como árbol ornamental en parques y jardines, así como para formar cortinas rompe vientos, para el control de la erosión, la restauración de zonas degradadas y la conservación de suelo. Por lo resistente de su madera se utiliza para la construcción y fabricación de muebles

Jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*)

Descripción: Árbol caducifolio, de copa extendida y ovalada que ofrece sombra ligera y de tronco recurvado. Es de crecimiento rápido en sus primeros años de desarrollo. Mide de 6 a 10 m de altura y vive entre 40 y 50 años.

Usos: Se utiliza como ornamental. La madera se emplea para la fabricación de muebles y la decoración interior de coches de lujo. Las hojas secas son usadas en la fabricación de ungüento que sirve para sanar heridas.

Liquidambar (*Liquidambar styraciflua*)

Descripción: Árbol caducifolio, en su hábitat natural alcanza hasta 40 m de altura y en cultivo de 15 a 20 m. Tiene copa cónica, simétrica cuando es joven y se vuelve oval o redonda en la madurez. Su tronco es recto y brinda sombra moderada; vive hasta 150 años.

Usos: Se utiliza como árbol de ornato en avenidas, parques y jardines. Tiene un alto potencial para la reforestación productiva en zonas degradadas de la selva. La madera es utilizada para la elaboración de artesanías, instrumentos musicales, así como en la construcción y la fabricación de muebles.

Olmo chino (*Ulmus parvifolia*)

Descripción: Árbol de 15 m de altura. Las ramas son delgadas y la copa puede ser amplia, redondeada y da una sombra densa. Es de crecimiento rápido. Las hojas son elípticas, de borde aserrado, ligeramente gruesas, de color verde oscuro de 2 a 5 cm de largo y de 10 a 19 mm de ancho.

Usos: Se utiliza como árbol de sombra y ornato en parques y jardines

Pino ayacahuite (*Pinus ayacahuite*)

Descripción: Alcanza de 12 a 35 m de altura, la copa es piramidal, con ramas extendidas y verticales, en arboles viejos su forma llega a ser irregular. Su corteza es grisácea, delgada, suave y lisa en los árboles jóvenes. Con los años llega a ser rugosa, café grisácea y se divide en pequeñas placas

rectangulares. Hojas aciculares, delgadas y triangulares, miden de 10 a 18 cm. Están presentes en la extremidad de la ramilla, son de color verde oscuro, con vainilla amarillenta y generalmente están agrupadas en fascículos de 5.

Usos: Se extrae la trementina y la brea, materias primas para la fabricación de productos de uso doméstico e industrial.

Requerimientos de cultivo

- Suelo y riego: Se establece en suelos francos, bien drenados y ácidos. Cuando es joven no tolera la sequía, por lo que se recomienda regarlo a saturación, con frecuencia semanal, de adulto se debe regar cada 15 días, en promedio.

- Plantación y fertilización: Debe plantarse una distancia mínima de 10 m entre cada árbol. La fertilización en áreas urbanas con suelos pobres conviene realizarla una vez al año, cuando los árboles estén bien establecidos.

Pino (*Pinus discolor*)

Descripción: Árbol de 4 a 9 m de altura, copa irregular o extendida, con tronco de 45 cm de diámetro. Semillas de color gris claro y lisas. Hojas en grupos de 3, raramente de 2 o 4, de 2.5 a 4 cm de largo, poco extendidas, altas, delgadas y flexibles. Cono solitario o en pares, con una longitud de 3 a 4 cm de color café amarillento. Corteza negruzca o gris oscuro, áspera y gruesa.

Usos: Su madera se utiliza para la fabricación de muebles rústicos y como leña. Planta de ornato.

Pino azul (*Pinus maximartinezii*)

Descripción: Es un árbol de 6 a 10 m de alto, con copa redonda. Su corteza es irregular cuadrangulada, se ramifica desde la base, las ramillas son lisas de color gris, algo brillantes. El tronco es recto y cilíndrico, que da lugar a ramas muy gruesas. Hojas en fascículos de 3 ó 5 aglomerados, de 7 a 11 cm de largo, triangulares, de color verde intenso. Conos ovados, colgantes por su gran peso, a veces de 1,500 gr, son de 15 a 23 cm de largo y 11 a 13 cm de diámetro; color castaño claro y muy resinosos.

Usos: Su madera es de regular calidad. El árbol se recomienda para jardines y plantaciones urbanas. El uso principal en la zona de distribución está destinado a la producción de piñones para venderse tostados o naturales.

Requerimientos de cultivo

- Suelo y riego: Se desarrolla bien en suelos someros, por ejemplo en terrenos donde el tepetate aflora. Se recomienda regar a saturación cada dos o tres días cuando no llueve.

- Plantación y fertilización: La plantación se debe realizar cuando la planta tiene de 20 a 30 cm de altura durante la temporada de lluvias, si se producen en envase necesita de 20 a 24 meses. Aplicación de fertilizante orgánico e inorgánico.

Pino blanco (*Pinus pseudostrobus*)

Descripción: Tronco recto de 30 a 40 m de altura. En ocasiones llega a medir hasta 45 m y de 40 a 80 cm de diámetro normal (a 1.30 m del suelo). Las hojas son perennifolias agrupadas en fascículos de 5, de 20 a 30 cm de largo por 1 cm de ancho, rectas y rígidas. Los conos son femeninos solitarios o en pares, organizados en verticilos de 3 a 4, pedunculados, asimétricas y ovoides. Las semillas miden de 20 a 25 mm de largo por 7 a 10 cm de ancho.

Usos: Es usado para producir resina, ampliamente en los estados del centro y sur del país. La madera es de buena calidad y se usa en aserrío, en triplay, chapa, para caja de empaque, molduras y en la construcción.

Requerimientos de cultivo

- Suelo y riego: Se desarrollan en suelo de textura migajón-arenosa o areno-arcillosa. Se recomienda regar a saturación.

- Plantación y fertilización: Para la plantación se inicia con el endurecimiento, exponiendo a la planta a insolación total, riegos alternados y la poda de raíz para estimular el crecimiento radicular y en el momento de trasplante es recomendable que sea con el cepellón. Se aplican fertilizantes foliares,

durante la primera fase de crecimiento. Para un mejor desarrollo en altura se recomienda fertilización de liberación lenta.

Pino chino (*Pinus leiophylla*)

Descripción: Árbol de 5 a 15 m de alto y 30 cm. de diámetro, copa redondeada o piramidal. El fuste suele ser corto y el follaje ralo. Hojas en fascículos de 5, aglomeradas en la extremidad de la ramilla; de 8 a 13 cm. de largo, muy finas y delgadas color verde grisáceo. Conos ovoides, puntiagudos, ligeramente asimétricos; produce abundantes cantidades de semilla anual, aunque es mayor cada tres años. El promedio de semillas por kilogramo es de 110,658.

Usos: Este árbol tiene potencial para establecerlo en suelos degradados a restaurar, como cortina rompe vientos y en parques y jardines. La madera es utilizada para cajas de empaque, postes para cerca, durmientes, carbón vegetal y resina.

Requerimientos de cultivo

- Suelo y riego: Se desarrolla en suelos con buen drenaje, de origen calizo o volcánico, con textura migajón-arenoso.

- Plantación y fertilización: La plantación se debe realizar cuando la planta tiene 30-40 cm de altura durante el establecimiento de las lluvias (junio-julio). Las plantas producidas a raíz desnuda deben tener 1.5 años de edad, mientras que la obtenida en envase necesita de 8 a 10 meses.

Pino colorado (*Pinus patula*)

Descripción: Árbol de 15 a 20 m de altura, copa redonda, tronco de 80 cm de diámetro, ramas conformadas por una distribución irregular, ramillas rojizas en grupos de 3 a 5, protegidas en su base por una vaina persistente o caediza, que miden comúnmente 20 cm, de color verde-claro brillante, en el mismo árbol hay flores masculinas y femeninas, las semillas están provistas de un ala, y se escapan cuando el cono maduro abre, corteza escamosa y roja.

Usos: Se utiliza para reforestaciones comerciales, con fines múltiples, planta ornamental.

Pino liso (*Pinus pseudostrobus*)

Descripción: Árbol de 15 a 25 m de altura. Tronco de 50 cm de diámetro, ramas extendidas, ramillas delgadas y frágiles, hojas de 17 a 24 cm de largo, de color café claro, corteza lisa y en la vejez áspera y agrietada, la madera es dura y resistente de color blanco amarillenta.

Usos: La madera es de buena calidad, se utiliza para triplay, chapa, pulpa para papel, cajas de empaque, molduras en la construcción, artesanías, ebanistería y muebles, se recomienda para plantaciones comerciales y planta ornamental.

Pino mexicano (*Pinus ayacahuite*)

Descripción: Árbol perennifolio alcanza de 12 a 35 m de altura, su tronco es recto y su copa piramidal con ramas extendidas. La corteza es gruesa, áspera, rugosa, de color negruzco. Su crecimiento es moderado y vive alrededor de 100 años.

Usos: De este pino se extrae la trementina y la brea, materias primas para la fabricación de productos de uso doméstico e industrial. Su madera se utiliza en la construcción y las carpinterías. En zonas rurales se usa como planta medicinal.

Pino ocote (*Pinus michoacana*)

Descripción: Árbol de hasta 30 m de altura, copa irregular redondeada, tronco de 80 cm de diámetro, corteza áspera y agrietada, ramas largas, colocadas irregularmente en el tallo, ramillas de color café oscuro muy ásperas, hojas de 30 a 35 cm, color verde claro brillante, conos de 20 a 30 cm de largo por 12 a 15 cm de ancho, de color moreno-opaco, madera de color blanco amarillenta, dura y pesada.

Usos: Su madera es utilizada en aserrijo, triplay, chapa, celulosa, cajas de empaques, puntales para minas, postes para servicios públicos, encofrados en la construcción, ebanistería, muebles finos, duela, parquet, lambrín y tableros. Se recomienda para plantaciones comerciales y ornamentales.

Pino piñonero (*Pinus cembroides*)

Descripción: Árbol de entre 5 y 10m de alto. Los árboles jóvenes tienen copa piramidal y en los adultos es redondeado, abierta y de color verde oscuro. Sus ramas son ascendentes, delgadas y están colocadas irregularmente en el tallo. Las hojas son de color verde oscuro azulado, cubren abundantemente las ramillas y se presentan generalmente en fascículos de 3, miden de 2.5 a 7 cm de largo, su vaina es de color moreno claro, flexibles y algo curvadas. Los conos femeninos son sub globosos, de 5 a 6 cm de ancho y casi sin pedúnculo.

Usos: Como árbol ornamental es muy llamativo por el color de sus flores y frutos. Se puede plantar en estacionamiento o debajo de líneas telefónicas y eléctricas.

Requerimientos de cultivo

- Suelo y riego: Crece mejor en suelo con textura arenosa (ligeras), limosas (medias) o arcillosas (pesadas). También puede crecer en terrenos tepetatosos y se adapta a los suelos pobres. Requiere de riego mínimo y debe hacerse cuando el terreno este seco.
- Plantación y fertilización: Se requiere conservar una distancia mínima de 6 m entre cada individuo. No requiere fertilización.

Pino prieto (*Pinus greggii*)

Descripción: Árbol de tronco recto y copa amplia de 10 a 25 metros de alto y hasta 40 cm de diámetro. Hojas en grupo de tres raramente dos y cuatro, de 7 a 15 cm de largo. La vaina tiene una longitud de 5 a 14 mm de color café pálido grisáceo, persistente pero cuando son viejas ocasionalmente son deciduas. El cono es fuerte y persistente, duros casi sésiles, oblongos cónicos, oblicuos, algo encorvados, de color ocre, lustrosos, agrupados por pares de 3 a 8, miden de 6 a 12 cm de largo.

Usos: Este árbol es de gran importancia forestal ya que su madera se destina a la industria de la celulosa y el aserrío, obteniendo diferentes productos de un alto valor económico. La madera no es muy resinosa, color amarillenta pálida; tiene una densidad media; se usa localmente para leña, pilotes, madera labrada, construcción y postes para cerca.

Requerimientos de cultivo

- Suelo y riego: Los suelos donde se desarrolla son de origen volcánico, ubicados en las mesetas altas y pendientes bajas de las montañas.
- Plantación y fertilización: Se recomienda aplicar fertilizantes foliares en dosis 20-20-20 (N-P-K) cada quince días, en tres ocasiones.

Pino real (*Pinus engelmannii*)

Descripción: Árbol de 20 a 30 m de altura. Copa redondeada, tronco de hasta 80 cm de diámetro, fuste limpio de 17 m, ramas delgadas, ramillas color café-ceniciento, hojas de 30 a 38 cm de largo de color verde claro brillante, conos de 13 a 18 cm de largo de color café amarillento y casi siempre lustroso, madera de color amarillento.

Usos: Su madera es utilizada en aserrío, triplay, celulosa, cajas de empaque, molduras, duelas, postes para cercas, ebanistería, construcciones, fabricación de casas y cabañas. Se recomienda para plantaciones comerciales y con fines de protección de suelos degradados y ornamentales

Trueno común (*Ligustrum lucidum*)

Descripción: Árbol monoico, perennifolio, que alcanza hasta 8 m de altura. Su copa es frondosa, densa, redondeada u oblonga. La corteza es lisa, de color gris claro u oscuro o casi negro. Es delgada y se daña fácilmente por impactos mecánicos. Sus hojas son simples, opuestas, de forma ovada u oblongo-elíptica, pecioladas, miden de 6 a 12 cm de largo. Los frutos se presentan en grandes racimos muy llamativos, formados de drupas semejantes a una baya oblonga, son de color negro azulado, miden de 1 cm de largo. Fructifica en otoño.

Usos: Se utiliza como árbol de alineación en calles y avenidas, así como en estacionamientos o para hacer setos vivos, es muy adecuada para espacios compactos. A su fruto se le reconocen propiedades anti bacteriales, antisépticas, cardiotónicas y diuréticas, ayudan a controlar dolores

reumáticos de espalda y de insomnio, se emplea también en el tratamiento de infecciones respiratorias y del mal del Parkinson.

Requerimientos de cultivo

- Suelo y riego: Se desarrolla adecuadamente en diferentes tipos de suelo. Debe regarse una vez por semana, principalmente en meses secos, mientras se establece. Cuando sufre estrés por falta de agua, las hojas se ven caídas y cenizas.
- Plantación y fertilización: Debe plantarse una distancia de 3 m entre cada individuo. No requiere fertilización.

Trueno lila (*Ligustrum japonicum*)

Descripción: Cónica erecta de follaje denso. Su corteza es de color oscuro. Su tronco es retorcido y con tendencia a la inclinación. Las hojas son opuestas, enteras, de peciolo corto, ovaladas a oblongas, acuminadas, de 4 a 10 cm de largo, generalmente redondeadas en la base, de margen y nervio central rojizo, color verde oscuro por encima, verde amarillento por debajo. Las flores son blanco amarillentas, pequeñas, en racimos terminales de 6 a 14 cm de largo, de hermoso aspecto. Frutos en drupa de unos 5 mm de diámetro, color negro azulado.

Usos: Es usado frecuentemente para setos de hasta 3 m de altura.

Requerimientos de cultivo

- Suelo y riego: Se adapta a diferentes a tipos de suelos, bien drenado. Regar abundantemente en primavera, verano y reducir el riego en invierno.
- Plantación y fertilización: Debe mantenerse una distancia de 4 a 5 m entre cada individuo o más cercana uno de otro si se desea manejarlo como seto. No necesita ser fertilizado.

Tuya (*Thuja orientalis*)

Descripción: Pequeño árbol perennifolio de porte arbustivo que puede alcanzar hasta 4 m de altura. De copa ovoide o piramidal, su follaje es compacto y denso. Es de crecimiento lento y vive hasta 100 años. Tienen hojas pequeñas en forma de escamas pequeñas sobre- puestas, ovadas y agudas, su color puede ser verde oscuro, claro o amarillento. Los conos masculinos son globosos u ovoides; los femeninos aparecen en la base, miden 1.3 cm de largo, con 6 a 8 escamas desiguales, algo carnosas.

Usos: Tiene hojas y semillas contienen aceites esenciales que en exceso pueden ser tóxicos, pero son utilizados como antibacterianos, antipiréticos, astringentes y diuréticos, ayudan además al crecimiento del cabello, controlan la excesiva menstruación y combaten el insomnio, entre otras propiedades. La madera se utiliza en ebanistería y carpintería.

Requerimientos de cultivo

- Suelo y riego: Se adapta a diversos tipos de suelos. En riego, requiere mantenerse húmedo el suelo. En época de estiaje son convenientes riegos frecuentes.
- Plantación y fertilización: Para setos, debe mantenerse una distancia de 4 m entre cada árbol y puede ser abonado con composta

Tuya o tulia (*Thuja orientalis*)

Descripción: Pequeño árbol perennifolio de porte arbustivo que puede alcanzar los 4 m de altura, de copa ovoide o piramidal, su follaje es compacto y denso y se presenta en ramillas allanadas en planos verticales, de corteza delgada color marrón. Es de crecimiento lento y vive hasta 100 años.

Usos: Con esta especie se crean diversas formas geométricas y setos. Sus hojas y semillas contienen aceites esenciales que en exceso pueden ser tóxicos, pero son utilizados como antibacterianos, astringentes y diuréticos, ayudan al crecimiento del cabello. La madera se utiliza en ebanistería y carpintería.

Trueno común (*Ligustrum lucidum*)

Descripción: Árbol perennifolio que alcanza hasta 8 m de altura, su copa es frondosa, densa y redondeada. Es de crecimiento rápido, vive alrededor de 40 años. Sus hojas son simples, gruesas de color verde oscuro lustroso. La corteza es lisa, de color gris claro u oscuro.

Usos: Se utiliza como árbol de alineación en calles y avenidas o para formar setos, sus frutos son muy apetecibles para las aves. A su fruto se le reconocen propiedades antibacterianas, antisépticas y diuréticas

ZONA ARIDA

Agave tequilero (*Agave tequilana*)

Hábitat: Crece en zonas áridas y cálidas.

Descripción: Planta suculenta que se extiende radicalmente de 1.2 a 1.8 m de longitud. Su tallo es grueso, corto de 30 a 50 cm de altura al madurar. Las hojas de 90 a 120 cm lanceoladas, acuminadas de fibras firmes, casi siempre rígidamente estiradas, lo más ancho se encuentra hacia la mitad de la hoja, angosta y gruesa hacia la base, generalmente de color glauco azulado a verde grisáceo. La inflorescencia es una panícula de 5 a 6 m de altura, densamente ramosa a lo largo, con 20 a 25 umbelas largas difusas de flores verdes y estambres rosados. Flores de 68 a 75 mm de largo con bractéolas sobre los pedicelos de 3 a 8 mm de longitud. El fruto es una cápsula ovalada a brevemente cúspide.

Usos: Entre los usos potenciales que se le dan a la penca y fibra del agave tequilero se encuentra: abono orgánico, fibras crudas (para la producción de sogas, lazos, estropajos), combustible sólido y artículos de arriería, papel y alimento para ganado.

Bizanga (*Ferocactus recurvus*)

Hábitat: Zonas áridas y semiáridas como el matorral desértico micrófilo.

Descripción: Plantas simples; tallos globosos a cortamente cilíndricos; una de las espinas centrales plana, uncinada, anulada, rojiza a amarillenta; flores púrpura o amarilla; frutos ovoides a cortamente oblongos, cubiertos por brácteas, púrpuras; semillas reniformes, pardo oscuras.

Usos: Se utiliza como ornamental.

Bizanga (*Mammillaria magnimamma*)

Hábitat: Crece sobre zonas planas de matorral xerófilo.

Descripción: Planta simple o cespitosa, a veces formando grandes grupos, de tallo simple o cespitosa en la base, globoso, de 5 cm de diámetro. Tubérculos dispuestos en 13 y 21 series, espinas centrales 3 a 6, de longitud muy variable entre sí en la misma areola. Presenta flores de 20 a 25 mm de longitud, segmentos exteriores de color rosado purpureo; segmento interior de color crema sucio con la línea media más intensa.

Usos: Ornamental

Bizanga de bola (*Ferocactus glaucescens*)

Hábitat: Preferentemente se desarrolla en suelos calizos, en alturas de 700 a 1500 msnm.

Ampliamente distribuida en los matorrales xerófilos crasicauale, micrófilo, en matorral submontano, en el bosque de pino y encino y en el bosque tropical caducifolio, en suelos calizos y someros.

Descripción: Planta cespitosa. Tallo de color glauco, globoso o cilíndrico, con el ápice ligeramente aplanado, de hasta 70 cm de longitud y hasta 50 cm de ancho. Costillas 11 a 34, a veces hasta 44, agudas, ligeramente onduladas. Aréolas oblongas, de 15 a 20 mm de longitud, distantes 8 a 25 mm entre sí, provistas de fieltro amarillo dorado, pasando a castaño amarillento y posteriormente a marrón. Espinas amarillas, al principio doradas, pasando a blanquecinas, y posteriormente grisáceas a negruzcas, de 1.8 a 3.5 cm de longitud. Espinas radiales 6, a veces 8, inclinadas al eje de la aréola. Espina central ausente, a veces 1. Flores amarillas, campanuladas. Fruto blanquecino o amarillento con tintes rojizos, globoso a ovoide, carnoso, con pulpa blanca.

Usos: Plantas ornamentales con fruto dulce, comestible

Cabucho (*Ferocactus pilosus*)

Hábitat: Crece en suelos calizos o aluviales tanto en las faldas de los cerros como en las planicies, formando parte del matorral rosetófilo.

Descripción: Planta simple o cespitosa con tallos columnares hasta de 3 m de altura y 50 cm de diámetro. Costillas 13 a 20, espinas no diferenciadas en radiales y centrales de 5 cm de longitud, dispuestas en cruz, la superior y la inferior aplanadas dorsiventralmente. Presenta numerosas flores, dispuestas en corona cerca del ápice del tallo, peñas de 4 cm de longitud, amarillas a rojizas; segmentos exteriores de rojo o anaranjados; segmentos interiores amarillo claro o rojo.

Usos: Fruto ovoide de 3 a 4 cm de longitud, amarillo, con paredes carnosas y suculentas, cubierto por escamas circulares.

Cardon (*Neobuxbaumia tetetzo*)

Hábitat: Se desarrolla en selvas tropicales caducifolias y matorrales xerófilos, sobre suelos calizos.

Descripción: Plantas de hasta 15 m de alto. Cuando jóvenes son columnares, pero después se forman ramas escasas en su parte terminal. Toda la planta es de color verde grisáceo claro. Mantiene aréolas distantes entre sí de 7 a 35 mm, provistas de abundante fieltro café hasta amarillento claro cuando es joven; presenta espinas radiales; flores nocturnas que nacen en el ápice de las ramas, de color blanco verdoso; el fruto es ovoide de 4 cm de diámetro y de color verde algo rojizo.

Usos: Los frutos y las flores tiernas se utilizan para consumo humano.

Cardon blanco (*Cephalocereus columna-trajani*)

Hábitat: Crece en zonas áridas y cálidas.

Descripción: Es una cactácea columnar de hasta 10 m de altura y no presenta ramificaciones. Florece entre los meses de marzo y junio. Su floración es nocturna y presenta flores de color blanco a rosa muy tenue. La zona en la que se forman las flores (zona fértil) es de la punta a lateral.

Usos: Cuando los individuos de la especie caen naturalmente, su madera es utilizada como combustible. También se utilizan de forma ornamental.

Flor de lagarto (*Stapelia grandiflora*)

Hábitat: Las plantas se encuentran en casi todos los hábitats, pero sobre todo en suelos bien drenados en las regiones más secas.

Descripción: Planta terrestre, de color verde oscuro, con tallos rastreros, carnosos erectos, de hasta 30 cm de alto por 4 cm de diámetro; con 4 costillas muy pronunciadas, con protuberancias semejantes a hojas, dirigidas hacia el ápice; flores en forma de estrella de 5 lados, de 30 cm de diámetro, amarillas, con rayas marrón acentuándose hacia el centro, el cual es marrón de muy desagradable olor.

Usos: Ornamental

Garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*)

Hábitat: Crece sobre zonas planas de matorral xerófilo.

Descripción: Planta simple o cespitosa, a veces formando grandes grupos, de tallo simple o cespitoso en la base, globoso, de 5 cm de diámetro. Tubérculos dispuestos en 13 y 21 series, espinas centrales 3 a 6, de longitud muy variable entre sí en la misma areola. Presenta flores de 20 a 25 mm de longitud, segmentos exteriores de color rosado púrpureo; segmento interior de color crema sucio con la línea media más intensa.

Usos: Los troncos secos son huecos y sirven para fabricar lámparas eléctricas, los frutos son consumidos y procesados en gelatinas, aguas, licor, mermelada, nieve y paletas de hielo. Cuando el fruto está seco se procesa para obtener pigmentos. Las plantas secas son fuente de leña en comunidades rurales, además sirven de forraje para todo tipo de ganado.

Junco espinoso (*Peniocereus serpentinus*)

Hábitat: Selvas tropicales caducifolias, en suelos salinos de la costa del Pacífico y zonas áridas de los estados de Querétaro, Hidalgo y Michoacán.

Descripción: Junco espinoso, escandente, erecto y rupícola. Se desarrolla en colonias. Su tallo es de color verde claro, con ramificación dicotómica, de 1 m de longitud, 2 a 5 cm de diámetro, 10 a 17 costillas obtusas, aréolas grandes con lana blanca y con 9 a 14 espinas de color marrón o blanco. Florece en verano, sus flores son nocturnas y de color blanco. Su fruto es rojo, obovado, de 6 a 7 cm de longitud y de 1.8, a veces hasta 4.5 de ancho, provisto de espinas aciculares.

Usos: Planta ornamental, apreciada por los campesinos que la traen del campo a sus casas. El fruto es comestible y dulce.

Maguey (*Agave salmiana*)

Hábitat: Crece en matorral espinoso.

Descripción: Planta comúnmente en roseta; de 80 cm a 2 m de alto por 1.2 a 2.5 m de diámetro. Presenta de 10 a 20 hojas de forma linear-lanceolada, carnosa o casi rígida, sus márgenes son córneos en el ápice y dentados en el resto; color verde claro, a veces verde-amarillentas o verde-glaucos. La inflorescencia en forma de panícula de 3.5 a 8 m de largo, cubierto por brácteas carnosas de color verde. Flores amarillas de 7 a 11 cm de largo. Frutos capsulares que contienen semillas negras.

Usos: Se obtiene el jugo llamado “aguamiel” el cual es utilizado para elaborar el pulque. Las pencas del maguey son consumidas como forraje por el ganado. También tiene uso medicinal.

Nopal (*Opuntia ficus-indica*)

Hábitat: Ampliamente cultivada en el altiplano mexicano.

Descripción: Planta arborescente de 3 a 5 m de altura; con troco leñoso de 60 cm a 1.50 m de altura y 20 a 30 cm de diámetro. Los cladodios son oblongos hasta largamente obovados, de 30 a 60 cm de largo y 20 a 40 cm de ancho y 1.9 a 2.8 cm de grueso, color verde opaco; integran ramas de varios cladodios formando una copa ramosa. Las aréolas están separadas entre sí de 2 a 5 cm; las espinas casi siempre son ausentes. Las flores miden de 6 a 8 cm de largo, el segmento exterior del perianto es de color amarillo con la porción media rojiza o verdosa, y el segmento interior amarillo a anaranjado. El fruto es oval, de 5 a 10 cm de largo y 4 a 8 cm de diámetro, amarillo, anaranjado, rojo o púrpuro, con abundante pulpa carnosa, algo umbilicado.

Usos: Sus frutos y sus cladodios tiernos son comestibles. Fue uno de los primeros nopales llevados a Europa en la época de la conquista por lo que actualmente también se le encuentra en esta región, particularmente en la cuenca del Mediterráneo.

Órgano (*Pachycereus marginatus*)

Hábitat: Habita en el matorral xerófilo crasicale y en la selva caducifolia.

Descripción: En estado silvestre se ramifica al nivel del suelo formando conglomerados de tallos paralelos, en otras ocasiones suelen ser arborescentes y candelabroiformes; el tronco llega a medir hasta 1.50 m de altura y 30 cm de diámetro, de éste nacen ramificaciones horizontales que pueden alcanzar hasta 2 m de longitud. En cultivos son columnares, sin ramificaciones y llegan a medir de 3 a 7 m de longitud. Su color es verde claro; epidermis brillante; costillas 5 a 7; aréolas alargadas y casi confluentes, provistas de fieltro; espinas radiales y centrales, las flores son de color rosa y miden de 3 a 4 cm de longitud; fruto globoso, de 4 cm de diámetro, amarillento o rojizo y espinoso.

Usos: Se utiliza como ornamental y medicinal como antidolorífico. También se emplea para formar setos vivos que dan a las calles de los pueblos dando un aspecto típicamente mexicano.

Quiotilla (*Escontria chiotilla*)

Hábitat: Se desarrolla principalmente en climas áridos y semiáridos, formando parte de la comunidad florística del matorral crasicale xerófilo.

Descripción: Es una cactácea columnar muy ramificada; algunas veces forma grandes poblaciones, aunque es común observar individuos aislados. Presenta floración dos veces al año, de marzo a mayo y de julio a agosto. Sus frutos son muy apreciados por aves, reptiles y pequeños mamíferos. La semilla es de testa dura, que impide el paso del agua o del oxígeno que es necesario para la germinación del embrión, por lo que su paso por el tracto digestivo de los animales permite que los jugos gástricos actúen sobre la testa volviéndola permeable y facilitando la emergencia de la radícula.

Usos: El fruto se utiliza para hacer agua fresca, para fabricar mermeladas y para endulzar raspados y nieves.

Tuna colorada (*Opuntia lasiacantha*)

Hábitat: Matorral xerófilo, sobre suelos calizos. En elevaciones de 60 a 1400 m.

Descripción: Planta arborescente, troco más o menos bien definido. Sus cladodios son obovados hasta oblongos, de 20 a 30 cm de longitud. Las aréolas son pequeñas, distantes entre sí de 2 a 3 cm, con numerosas glóquidas amarillentas hasta café. Presenta de 1 a 3 espinas blancas, aciculares, de 2 a 3 cm de longitud. Las flores son amarillas o anaranjadas, de 6 a 8 cm de ancho y el fruto es rojo, obovado y grande.

Usos: El fruto es comestible y dulce. Los cladodios juveniles se utilizan como verduras (nopalitos) o forraje.

Xonocostle (*Stenocereus stellatus*)

Hábitat: Habita en selvas bajas caducifolias, y también es cultivada.

Descripción: Arborescente, de 2 a 3 m de altura, ramoso desde la base; los ejemplares adultos pueden tener tronco bien definido aunque corto; ramas erectas; costillas 8 a 12, obtusas, como de 2 m de alto, aréolas distantes entre sí de 1 a 2 cm; espinas radiales y centrales. Las flores crecen en el ápice de las ramas, son diurnas de color rosa pálido; tubular-campanuladas, de 5 a 6 cm de largo. El fruto es globoso, rojo, de 3 cm de diámetro, con espinas setosas caducas.

Usos: Su fruto es comestible y de sabor ligeramente ácido.

6.2. BIBLIOGRAFÍA

TESIS Y LIBROS

- Arévalo Alvarado, Xiomara Guadalupe y López Sibrián, Ricardo. **Anteproyecto arquitectónico para el centro de educación ambiental en la finca El Espino**, Ciudad Universitaria, Marzo de 2007.
- Castro Escoto, Iris Violeta y Cañas, Wendy Esther Marín. **Anteproyecto Arquitectónico para el centro cultural Casa Pino de Antiguo Cuscatlán**, Ciudad Universitaria, Enero de 2007
- Centro Nacional de Registros, Instituto Geográfico y del Catastro Nacional, LA LIBERTAD Monografía Departamental y sus Municipios, San Salvador.
- González Tejada, Ignacio. **Guía de procesos y seguimiento de la problemática arquitectónica Manual para elaborar tesis, trabajos escolares e investigaciones**, México, Editorial Limusa, Primera Edición, 1993.
- Iglesias Mejía, Salvador. **Guía para la elaboración de trabajos de investigación monográfica o tesis, El Salvador**, Pino Editores, Tercera Edición, Enero 1995
- Ministerio de Agricultura y Medio Ambiente y Recursos Naturales, Dirección General de ordenamiento forestal, cuencas y riego; **Ley Forestal y su reglamento**. San Salvador.

PAGINAS WEB

- ANALISIS DE LA ESCORRENTIA SUPERFICIAL Y CAPACIDAD COLECTORA EN EL AMSS. [www.uae.edu.sv/docs/investigacion/ANALISIS DE LA ESCORRENTIA SUPERFICIAL Y CAPACIDAD COLECTORA EN EL AMSS.PDF](http://www.uae.edu.sv/docs/investigacion/ANALISIS%20DE%20LA%20ESCORRENTIA%20SUPERFICIAL%20Y%20CAPACIDAD%20COLECTORA%20EN%20EL%20AMSS.pdf)
<<http://www.uae.edu.sv/docs/investigacion/ANALISIS%20DE%20LA%20ESCORRENTIA%20SUPERFICIAL%20Y%20CAPACIDAD%20COLECTORA%20EN%20EL%20AMSS.pdf>>
- Consolidado Final de Plan Castor 2009
[www.proteccioncivil.gob.sv/zonadescargas/Consolidado Final de Plan Castor 2009.pdf](http://www.proteccioncivil.gob.sv/zonadescargas/Consolidado%20Final%20de%20Plan%20Castor%202009.pdf)
<<http://www.proteccioncivil.gob.sv/zonadescargas/Consolidado%20Final%20de%20Plan%20Castor%202009.pdf>>
- Cortinas rompe vientos.
[www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasCOUSSA/Cortinas%20rompe vientos.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasCOUSSA/Cortinas%20rompe%20vientos.pdf)
<<http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasCOUSSA/Cortinas%20rompe vientos.pdf>>
- Ley de áreas naturales protegidas, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. www.iadb.org/research/legislacionindigena/leyn/docs/ES-Decreto-Legislativo-579-05-Ley-Areas-Naturales-Protegidas-.pdf

- <<http://www.iadb.org/research/legislacionindigena/leyn/docs/ES-Decreto-Legislativo-579-05-Ley-Areas-Naturales-Protegidas-.pdf>>
- Nacionales de El Diario de Hoy
<<http://www.elsalvador.com/noticias/2001/3/9/NACIONAL/nacio1.html>>
- Servicio Nacional de Estudios Territoriales
<<http://www.snet.gob.sv/Hidrologia/today.php?fecha=2005-9-27>>
- www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/17-burse2m.pdf
<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/17-burse2m.pdf>
- www.fundasal.org.sv/documentos/cartas_urbanas/carta_urbana_126.pdf
<http://www.fundasal.org.sv/documentos/cartas_urbanas/carta_urbana_126.pdf>
- www.ipgaramss.org/uploaded/content/document/documents/1051604278.pdf
<<http://www.ipgaramss.org/uploaded/content/document/documents/1051604278.pdf>>
- www.funica.org.ni/docs/conser_sueyagua_24.pdf
<http://www.funica.org.ni/docs/conser_sueyagua_24.pdf>
- OEIDUS
<<http://www.campopotosino.gob.mx/modulos/tecnologiasdesc.php?id=111>>
- www.redsicta.org/pdf_files/guiaObrasConservacionSuelosAgua.pdf
<http://www.redsicta.org/pdf_files/guiaObrasConservacionSuelosAgua.pdf>
- DGOA Dirección General del Observatorio Ambiental <<http://www.snet.gob.sv/>>
- Registro de Boletines Hidrológicos <<http://www.snet.gob.sv/Hidrologia/archivo1.php>>
- www.fao.org/fileadmin/user_upload/training_material/docs/1_RENF08M538.pdf
<http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/training_material/docs/1_RENF08M538.pdf>
- Diseño de viadiales sedesol
www.cmic.org/mnsectores/vivienda/desarrollourbano/t1c1.pdf
<<http://www.cmic.org/mnsectores/vivienda/desarrollourbano/t1c1.pdf>>
- www.finanzasoxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/114.pdf
<http://www.finanzasoxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/114.pdf>