

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



PROPUESTA PARA EL PLAN DE DESARROLLO FÍSICO-ESPACIAL  
PARA EL MUNICIPIO DE AYUTUXTEPEQUE

PRESENTADO POR:  
LUIS OSCAR FLORES CONTRERAS  
HUGO ROLANDO FUENTES SORTO

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
ARQUITECTO

CIUDAD UNIVERSITARIA, MAYO DE 2005

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA :  
Dra. María Isabel Rodríguez

SECRETARIA GENERAL :  
Licda. Alicia Margarita Rivas de Recinos

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO :  
Ing. Mario Roberto Nieto Lovo

SECRETARIO :  
Ing. Oscar Eduardo Marroquín Hernández

ESCUELA DE ARQUITECTURA

DIRECTORA:  
Arqta. Gilda Elizabeth Benavides Larín

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

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:  
ARQUITECTO

Título :  
PROPUESTA PARA EL PLAN DE DESARROLLO FÍSICO-ESPACIAL  
PARA EL MUNICIPIO DE AYUTUXTEPEQUE

Presentado por :  
Luis Oscar Flores Contreras  
Hugo Rolando Fuentes Sorto

Trabajo de Graduación aprobado por:

Docente Directora :  
Arq. Gilda Elizabeth Benavides Larín

San Salvador, Mayo de 2005

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Directora :

Arqta. Gilda Elizabeth Benavides Larín

# INDICE

Introducción.....	i
-------------------	---

## **Conceptualización ..... 2**

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1. OBJETIVOS.....	5
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	5
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
2. LIMITES Y ALCANCES .....	6
2.1. LIMITES.....	6
2.2. ALCANCES .....	6
3. METODOLOGÍA.....	7
3.1. FASE I. CONCEPTUALIZACIÓN Y PRE-DIAGNOSTICO.....	7
3.2. FASE II. EL DIAGNOSTICO DEL MUNICIPIO Y PRONOSTICO .....	7
3.3. FASE III. EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	8
4. MARCO TEORICO .....	10
4.1. EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL .....	10
4.2. PLAN NACIONAL DE ORDENAMIENTO Y DESARROLLO TERRITORIAL DE EL SALVADOR.....	13
4.3. USO DEL SUELO .....	17
4.4. EQUIPAMIENTO URBANO.....	24
4.5. DOSIFICACION DEL EQUIPAMIENTO .....	25
4.6. VIALIDAD Y TRANSPORTE.....	28
4.7. EL CATASTRO COMO INFORMACIÓN BÁSICA TERRITORIAL .....	30
4.8. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) COMO HERRAMIENTAS EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	32

## Diagnóstico ..... 40

1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	41
2.	ANTECEDENTES DEL MUNICIPIO.....	42
3.	ASPECTOS LEGALES.....	43
4.	ASPECTO POLÍTICO ADMINISTRATIVO.....	46
5.	ASPECTO SOCIO ECONOMICO.....	48
5.1.	CENSO POBLACIONAL DE 1992.....	48
5.2.	PRONOSTICO POBLACIONAL.....	49
5.3.	INDICE DE DESARROLLO HUMANO.....	49
5.4.	SITUACION ECONOMICA Y OCUPACIONAL.....	50
5.5.	VIVIENDA.....	51
5.6.	EQUIPAMIENTO SOCIAL.....	52
6.	ASPECTO BIOFISICO.....	59
6.1.	CLIMA.....	59
6.2.	GEOLOGIA.....	65
6.3.	TOPOGRAFIA.....	67
6.4.	HIDROGRAFÍA.....	69
6.5.	VEGETACION.....	71
7.	RIESGOS AMBIENTALES.....	73
7.1.	TIPOS DE RIESGOS.....	73
8.	RED VIAL Y TRANSPORTE PÚBLICO.....	82
8.1.	RED VIAL.....	82
8.2.	SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO.....	93
9.	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS BÁSICOS.....	101
9.1.	RED DE AGUA POTABLE.....	102
9.2.	RED DE AGUAS NEGRAS Y LLUVIAS.....	110
9.3.	RED DE ENERGIA ELECTRICA.....	113
9.4.	RED DE TELECOMUNICACIONES.....	117
9.5.	DESECHOS SÓLIDOS.....	119
10.	CATASTRO.....	126
10.1.	EL SISTEMA REGISTRAL.....	126

10.2.	USO DEL SUELO .....	128
11.	ANALISIS GENERAL .....	129
11.1.	USO DEL SUELO .....	130
11.2.	EQUIPAMIENTO URBANO .....	136
11.3.	RED VIALY TRANSPORTE.....	137
12.	UNIDADES TERRITORIALES.....	139
	DEFINICION DE LIMITES UNIDADES TERRITORIALES .....	140
12.1.	DISTRITO CENTRAL.....	149
12.2.	SANTA RITA.....	152
12.3.	EL CARMEN.....	155
12.4.	SANTISIMA TRINIDAD .....	158
12.5.	LOS LLANITOS.....	162
12.6.	ZAPOTE ALTO .....	165
12.7.	ZAPOTE BAJO .....	168
12.8.	CRISTO REDENTOR.....	171
12.9.	LA JOYA.....	175
12.10.	LA ESTACADA .....	178
12.11.	CUADROS SINOPTICOS DE LAS UNIDADES TERRITORIALES.....	180

## **Pronóstico ..... 182**

1.	PROYECCION DE POBLACION .....	183
2.	EQUIPAMIENTO URBANO.....	184
2.1.	SALUD PUBLICA.....	184
2.2.	ASISTENCIA SOCIAL.....	186
2.3.	EDUCACION .....	188
2.4.	RECREACION.....	191
2.5.	DEPORTES.....	192

## **Propuesta ..... 195**

1.	PROPUESTA DE USO DEL SUELO.....	196
----	---------------------------------	-----

1.1.	AREAS APTAS PARA URBANIZAR.....	196
1.2.	DEFINICION DE DENSIDADES HABITACIONALES.....	201
2.	PROPUESTA VIAL.....	203
2.1.	LA PROPUESTA VIAL.....	205
2.2.	PLANTEAMIENTO DE ACCIONES.....	206
3.	PROGRAMA DE LA PROPUESTA.....	211

**Conclusión y Recomendaciones .....215**

1.	CONCLUSION.....	216
2.	RECOMENDACIONES.....	217

**Bibliografía.....218**

**Glosario.....222**

**Anexos .....228**

1.	PROCESO DEL SIT.....	229
2.	INFORME DE CAPACITACIÓN.....	234
3.	MAPAS EN DETALLE.....	236



## **Agradecimientos**

Agradecemos a Dios Padre y a su hijo Jesucristo por la gracia que nos concedió para culminar esta meta académica, a Él la dedicamos...

A mi esposa Silvia, a mis hijos Sofía y Alan, inspiración en mi vida; a mi madre, como un anhelo cumplido, gracias mamá... les amo.

Hugo Fuentes

A mi esposa Rhina, a mis hijos David y Daniel. A mis padres Rubenia y Antonio, y a mis hermanos Yanira y Carlos, Abuelita, gracias...

Oscar Flores

## Introducción

**L**os problemas territoriales han sido abordados cada vez de manera más integral, tanto así, que los denominados *Planes de Ordenamiento Territorial* engloban diversas áreas de estudio y grupos de profesionales, y es dentro de este marco que se forja el presente trabajo, que como parte del quehacer del arquitecto (*urbanismo*) se ha concebido una propuesta de planificación al desarrollo físico espacial del municipio de Ayutuxtepeque, en San Salvador.

Como premisa se reconoció que Ayutuxtepeque ha experimentado a partir de los años 90's un crecimiento acelerado en su población, lo que implica efectos negativos en la dinámica territorial; sino se prevé la absorción de este crecimiento. Se inició entonces el plan con el diagnóstico a fin de conocer las variables que potencian o limitan el desarrollo del territorio, inclusive aquellas de carácter social, económico y ambiental; aunque con menor profundidad, esto sirvió de base para luego definir zonas homogéneas o unidades territoriales que establezcan un escenario detallado, esto posibilita generar propuestas, tanto generales como para zonas específicas.

Pasamos desde el pronóstico a las propuestas mismas, trazando las estrategias de desarrollo físico espacial, determinadas por la propuesta de usos de suelo, propuesta de conectividad de la red vial tanto interna como hacia los municipios vecinos, enfocándose a un horizonte de doce años con las necesidades de equipamientos y de infraestructura.

Dentro de este proceso, cabe destacar el uso de Sistemas de Información Geográfico, como una herramienta muy útil en el desarrollo del Plan.

# Conceptualización

---

*“Aquella teoría que no encuentre aplicación práctica en la vida es una acrobacia del pensamiento.”*

Swami Vivekanand

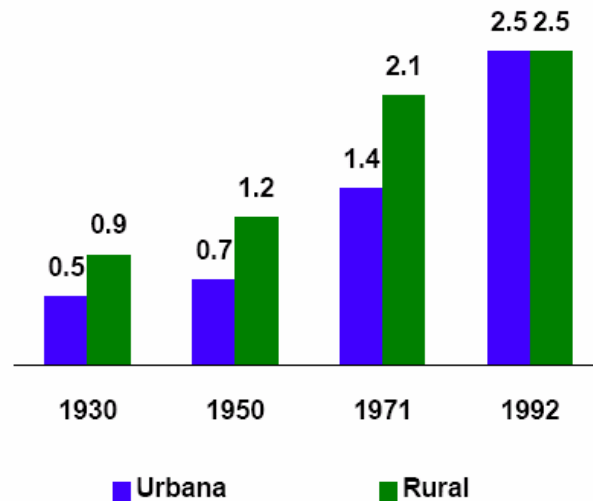
Parte

I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

**A**yutuxtepeque es uno de los municipios más pequeños del AMSS<sup>1</sup>, con una población estimada para el 2004 de 46,189<sup>2</sup> habitantes y un área de 8.41 Km<sup>2</sup><sup>3</sup>; pero al formar parte del AMSS comparte también muchos de sus problemas: contaminación, hacinamiento, delincuencia, pobreza, y otros. Paradójicamente, a pesar de esta situación, a nivel nacional la población urbana tiende a crecer y la rural disminuye proporcionalmente, para el caso la relación en 1930 era, población rural 64.3%, población urbana 35.7%, para el 1992 la relación porcentual era equivalente y según estimaciones se esperaba que para el año 2004 el 59% de la población fuera urbana; donde se evidencia la tendencia de crecimiento en el área urbana, lo cual ha sido un patrón global en Latinoamérica en los últimos años. Esta situación responde a expectativas de la población al buscar una mejor calidad de vida en la ciudad, que para el caso de El Salvador, es en el AMSS donde se concentra la principal actividad económica del país, y además, la mayor dotación de los servicios de infraestructura y equipamiento. Adicionalmente, otros eventos han promovido esta migración campo – ciudad; como la consabida guerra civil y la destrucción por los terremotos.

**El Salvador: Crecimiento de la Población Urbana y Rural, 1930-1992**  
(Millones de Habitantes)



FUENTE: Censos de Población, DIGESTYC.

<sup>1</sup> AMSS: Área Metropolitana de San Salvador.

<sup>2</sup> PROYECCION DE POBLACION TOTAL, POR AÑOS CALENDARIOS, SEGUN MUNICIPIOS 1995-2010, Tabla 14.11, Dirección General de Estadística y Censos. DIGESTYC. 1996

<sup>3</sup> Monografía de San Salvador, Centro Nacional de registros CNR.

El crecimiento no previsto en el Área Metropolitana de San Salvador, ha promovido los problemas que se han mencionado, como casos más evidentes y generales; pero de estos podemos deducir otros problemas implícitos en los siguientes aspectos: de Vivienda, en Salud, Conflictos de Uso del Suelo, en Zonas de riesgo, tráfico, vialidad y del Medio ambiente.



Algunos de los problemas identificados en el territorio del municipio de Ayutuxtepeque, han sido el desarrollo de asentamientos habitacionales ilegales, principalmente en el sector de Los Llanitos; lotes sin servicios, tala de árboles, deslizamientos de tierra, obviamente estas situaciones afectan la calidad de vida y seguridad de los residentes.



Respecto a la red vial en sectores del Cantón el Zapote principalmente existe un número considerable de calles en mal estado, sin revestimiento, y en época de lluvias muchas se deterioran y algunas principales se vuelven intransitables, e igualmente este mismo sector es susceptible a riesgos de deslizamiento de tierra.

En general y de acuerdo a las expectativas de crecimiento del AMSS, Ayutuxtepeque es un municipio de inminente crecimiento; de hecho se estima que ya se encuentra dentro de ese proceso, por lo tanto, se requiere prontamente, prever y planificar el desarrollo de su territorio.

## 1. OBJETIVOS

### 1.1. OBJETIVO GENERAL.

Diseñar un Plan de Desarrollo físico espacial para el municipio de Ayutuxtepeque, que apoye el control y la toma de decisiones en la planificación del desarrollo local.

### 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Diagnosticar e identificar las variables que afectan directamente el desarrollo del territorio, conociendo su interrelación e intervención en el proceso urbano de Ayutuxtepeque.

- Normalizar los mapas cartográficos para su sistematización.
- Generar un inventario urbano de Ayutuxtepeque relacionado a los temas, catastral, de usos de suelo y vialidad. Asociándolo a los mapas normalizados.
- Elaborar mapas temáticos para la propuesta del uso del suelo, de vialidad, y equipamiento social.
- Elaborar una propuesta de gestión catastral sistematizada (SIT).

## 2. LIMITES Y ALCANCES

### 2.1. LIMITES

*Geográfico:* El municipio de Ayutuxtepeque, se ubica dentro del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS), lindando al norte con Apopa, al oriente con Cuscatancingo y Delgado, al sur y al poniente con Mejicanos. Posee una extensión territorial aproximada de 8.4 km<sup>2</sup>.

*Temporal:* El desarrollo de esta propuesta será realizada en el periodo correspondiente al ciclo I y II del presente año 2004.

### 2.2. ALCANCES

*Social:* Dotar a la municipalidad de Ayutuxtepeque de un instrumento que ayude al control y la toma de decisiones en su gestión para el desarrollo territorial.

*Temporal:* El desarrollo de esta propuesta se proyecta para ser realizada en un periodo de 12 años o su equivalente en periodos municipales.

*Técnico:*

- Documento escrito desarrollando desde el diagnostico del municipio hasta la propuesta del plan.
- Sistema de información Territorial (SIT).
- Mapas temáticos de la propuesta de Uso del Suelo, Sistema Vial y Equipamiento Social.

### 3. METODOLOGÍA

**E**l marco metodológico del proceso para el plan de desarrollo físico espacial se dividirá en tres fases, las cuales se explican a continuación:

#### 3.1. FASE I. CONCEPTUALIZACIÓN Y PRE-DIAGNOSTICO

Busca tener una visión general para el plan, iniciando con la aproximación al tema a través del planteamiento general y su justificación, se definirán los objetivos y límites del plan; luego el marco teórico que aborda los aspectos de la planificación territorial en que se basará la propuesta, incluyendo aspectos generales de los Sistemas de Información Geográfica. Además esta fase inicia el proceso de diagnóstico, a través de la recopilación y clasificación de la información obtenida, sea bibliográfica (*libros, periódicos, revistas, Internet, etc.*), de campo (*visitas al sitio, entrevistas*), cartográfica (*digital o analógica*) o alfanumérica (*Bases de datos*), la que permita conocer el panorama inmediato de la situación territorial del municipio.

#### 3.2. FASE II. EL DIAGNOSTICO DEL MUNICIPIO Y PRONOSTICO

Esta fase pretende completar los aspectos y variables territoriales del diagnóstico, en este sentido, se abordan las condiciones geográficas, político-administrativas, el aspecto jurídico, condiciones biofísicas y socioeconómicas, a nivel de investigación documental;



respecto al SIT<sup>4</sup>, se estaría normalizando la información cartográfica (digital o análoga), asociándole, así mismo información tabular, principalmente a la catastral. Finalmente en el diagnóstico se llegará a un análisis y síntesis de los resultados, enfocándolos en el uso del suelo, vialidad, equipamiento y catastro.

En el pronóstico se tabularán y clasificarán las necesidades territoriales, luego se establecerán unidades territoriales basadas en características naturales o de usos o por proyecciones de crecimiento, completándose con el enunciado de las propuestas.

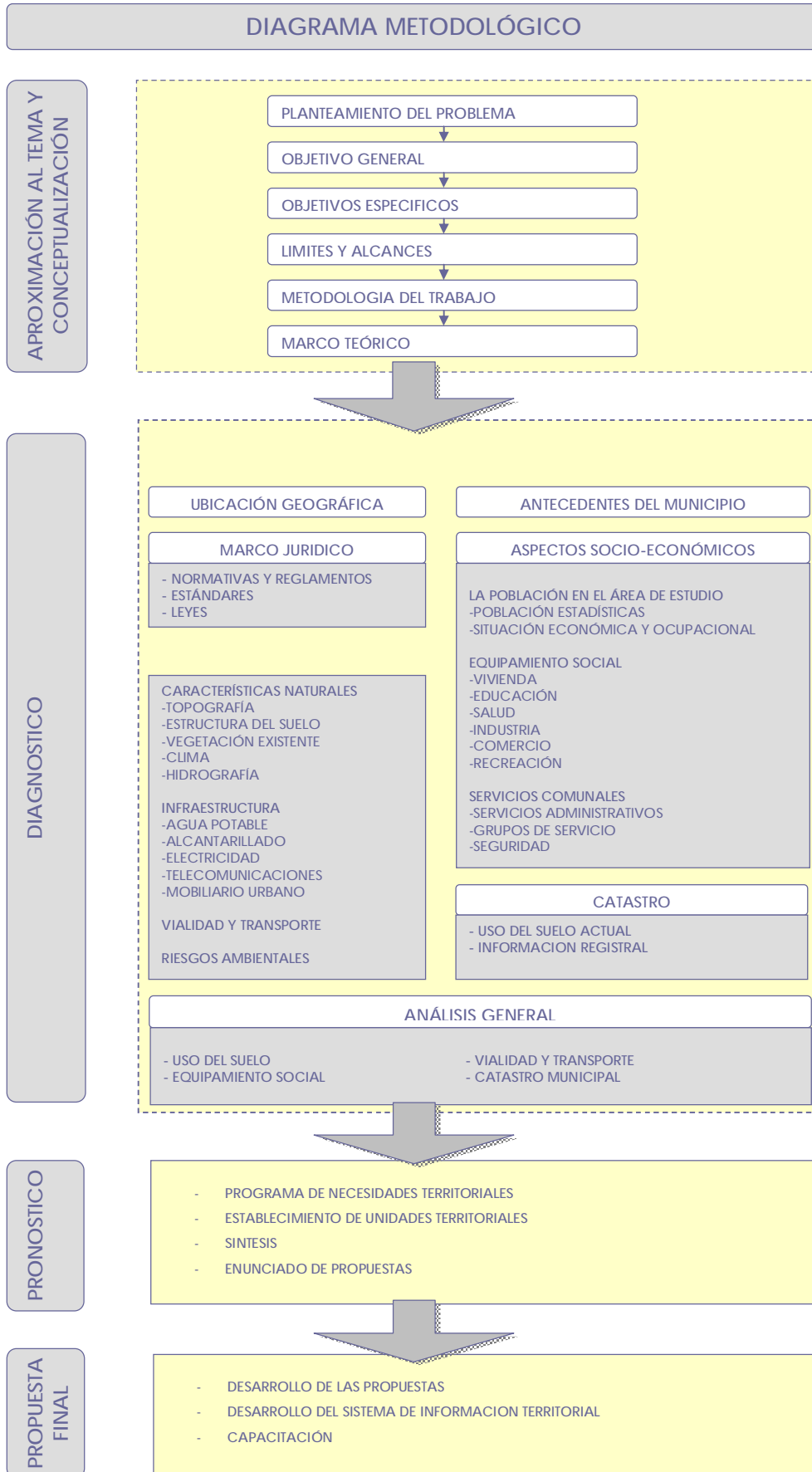
### 3.3. FASE III. EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA

En la última fase del plan se desarrollarán las propuestas, representadas por medio de mapas temáticos, también se contempla el desarrollo del SIT orientado principalmente al uso catastral.

- Propuestas para el Uso del Suelo
- Propuestas para el Equipamiento social
- Propuestas para la Red Vial
- Sistema de Información Territorial (SIT).
- Capacitación en el uso del SIT

---

<sup>4</sup> Sistema de Información Territorial



## 4. MARCO TEORICO

### 4.1. EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL<sup>5</sup>

**O**rdenación del territorio, denominación dada a toda expresión espacial de las políticas económica, social, cultural y ecológica de cualquier sociedad. Es, además, una disciplina científica, una técnica administrativa y una política concebida como un enfoque interdisciplinario y global, dirigido a lograr un desarrollo equilibrado de las regiones y a la organización física del espacio de acuerdo con unas directrices. Desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, 1992) suele citarse como meta un desarrollo sostenible del territorio.

#### 4.1.1. CONCEPTO

Pese a esta completa definición, la ordenación del territorio es un término que no se emplea de manera unívoca, variando sus significaciones según cada campo profesional. Es muy normal llegar a asimilarla con el urbanismo y, en el extremo opuesto, con la planificación de usos del suelo rural. De hecho, en un principio fue considerada como una ampliación del urbanismo a unos espacios más extensos que los estrictamente urbanos. El concepto ha evolucionado, especialmente en los últimos veinticinco años, al calor de la renovada consideración que ha ido adquiriendo la incidencia de la acción humana sobre su entorno. En la actualidad se sitúa en una posición intermedia entre el urbanismo y la planificación económica.

De manera sencilla, se puede entender por ordenación del territorio el conjunto de actuaciones administrativas dirigidas a conseguir en un territorio una distribución óptima de la población y de las actividades económicas y sociales y, en consecuencia, de los grandes ejes de comunicación, de los equipamientos públicos de carácter

---

<sup>5</sup> Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.

supramunicipal y de los espacios naturales libres. Todo ello con el fin de ofrecer al ser humano una calidad de vida que permita el desarrollo de su personalidad, y bajo la restricción básica de la sostenibilidad.

La ordenación del territorio se lleva a cabo por medio de todas aquellas medidas que tiendan a conseguir los fines indicados. Éstas tienen un carácter sectorial, pero su incidencia espacial las incorpora al conjunto de la ordenación del territorio. Para coordinar las diversas medidas será necesario elaborar planes integrales en los que se incluyan las diferentes actuaciones que se prevén para un territorio determinado. La elaboración de éstos corresponderá a la planificación territorial. Así pues, la ordenación del territorio incluye la elaboración de políticas y planes sectoriales, y la coordinación de los mismos por medio de la planificación territorial.

#### 4.1.2. DESARROLLO SOSTENIBLE EN EL CONTEXTO DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Según se mencionó al principio el Desarrollo sostenible es la meta del Ordenamiento Territorial, y se define como: “*Desarrollo económico y social que permite hacer frente a las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades*”.

El Desarrollo Sostenible considera dos ideas fundamentales, la primera se refiere a satisfacer las necesidades humanas, orientada a mejorar la calidad de vida, la segunda a que la actividad humana en el territorio no afecte considerablemente el equilibrio medio ambiental

#### 4.1.3. PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

A partir de las nuevas realidades a escala mundial, ya no son solo factores internos los que pesan en el desarrollo de las ciudades, eventos como, la Revolución Industrial, Las comunicaciones. La economía globalizada, ha afectado e incitado el crecimiento urbano. Esto trae consigo la necesidad de adaptar la visión del urbanismo a estos cambios; antes de la Revolución Industrial, el urbanismo era por decirlo así un ejercicio de trazado geométrico, formal, artístico, funcional hasta cierto punto; pero de esto hasta hoy, cada vez se han sumado más variables a tomar en cuenta en los procesos urbanos. La Ciudad Jardín, la Carta de Atenas, la CIAM, Agenda 21, son lapsos en los que el urbanismo se abordó de una manera cada vez más integral; el desarrollo sostenible, el impacto ambiental, ordenamiento territorial, son algunos conceptos derivados de estos congresos, que con el tiempo han sido más participativos.

Hoy día la tendencia de los países es trabajar en planes nacionales de ordenamiento territorial, que pueden subdividirse en planes regionales y municipales, a mediano y largo plazo, además se promueve la participación de los principales actores (Instituciones, Municipalidades, ONG's, etc), se forman equipos multidisciplinarios (urbanistas, ecólogos, juristas, sociólogos, economistas, etc.), esto con el propósito de abordar el desarrollo del territorio de forma integral, procurando que las decisiones tomadas sean óptimas.

Al considerar las implicaciones en el desarrollo de un Plan de Ordenamiento Territorial, nos queda claro que es un proceso complejo; altamente consultivo y participativo; pero como arquitectos urbanistas, es necesario manejar una visión integral de este; y si hacemos una analogía, digamos obvia, por ejemplo con un proyecto constructivo de un hospital regional, donde igualmente es un trabajo multidisciplinar; pues el director del proyecto (arquitecto), requiere el apoyo del administrador del hospital (médico) para que le explique como funciona este, del

ingeniero civil para el estudio de suelos y calculo estructural e hidráulico, el ingeniero eléctrico para el calculo de la capacidad eléctrica y su diseño, del jurídico en cuanto a contratos, escrituras, el Ingeniero mecánico con el aire acondicionado, ascensores, calderas, etc., se entiende que el arquitecto no tiene que ser experto en cada una de esas áreas; pero si tener cierta noción y criterios en cada una. El urbanista no tiene que conocer de la A a la Z el proceso de las formaciones geológicas; pero si debería conocer que tipo de suelo es adecuado para ubicar un asentamiento y si este no es afectado por fallas tectónicas.

Este trabajo se ubica entonces en el contexto de un Plan de Ordenamiento Territorial; como uno de sus componentes, que sería el tema de la Propuesta Físico Espacial, enfatizando el Uso del Suelo, la Vialidad, y el Equipamiento Social. Se considerarán entonces los aspectos ambientales, sociales, económicos, legales, de manera limitada; pues solo nos interesan de estos, aquellos criterios que se reflejan directamente al territorio, se retoma la analogía del hospital, que sería como el “anteproyecto” del Plan de Ordenamiento Territorial para Ayutuxtepeque.

#### 4.2. PLAN NACIONAL DE ORDENAMIENTO Y DESARROLLO TERRITORIAL DE EL SALVADOR

**E**l Salvador a través del MARN<sup>6</sup>, VMVDU<sup>7</sup> y MOP<sup>8</sup>, con la consultoría de dos empresas (Epypsa e Iberinsa), han desarrollado el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PNODT), iniciado en el 2001, en él se aborda el territorio con el contenido programático siguiente:

- Fortalecimiento Institucional
- Vivienda y Desarrollo Urbano
- Sistemas Infraestructurales

---

<sup>6</sup> MARN : Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales

<sup>7</sup> VMVDU : Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano

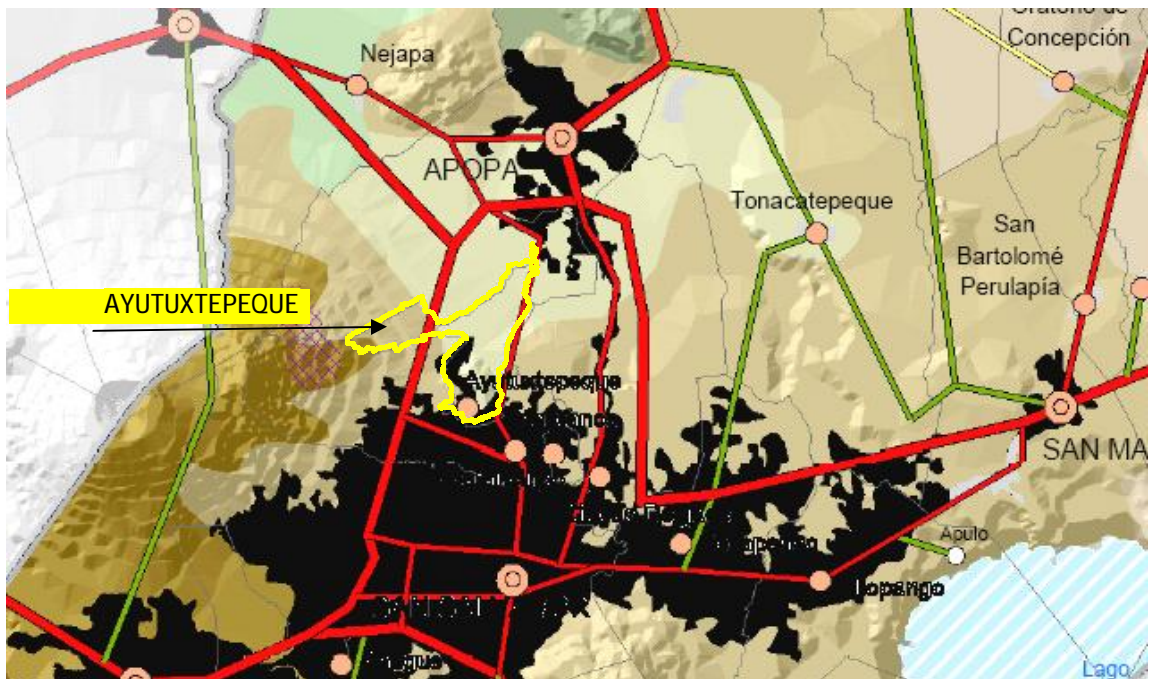
<sup>8</sup> MOP: Ministerio de Obras Públicas.

- Uso sostenible de Recursos
- Sistemas Ambientales
- Gestión de Riesgos Naturales

Divide el Territorio en tres regiones:

- Región Centro Occidental
- Región Norte
- Región Oriental

Estas regiones están divididas en sub-regiones, según criterios de cercanía, interacción o interdependencia, para el caso, Ayutuxtepeque esta ubicada dentro de la sub-región de San Salvador, y para cada una se han determinado sus condicionantes y lineamientos (Ver ubicación dentro de Sub-región San Salvador).



Mapa 1 – Sub-región San Salvador. SIT-PNODT

El PNODT llega a ciertas conclusiones respecto a la sub-región de San Salvador y propone ciertas metas, las cuales se citan textualmente<sup>9</sup>: *“Actualmente el status de la Sub-región San Salvador es ante todo el del espacio de la capitalidad del país, monopolístico y privilegiado en muchos aspectos, pero casi saturado y con graves problemas que impiden su evolución. El primer macro-proyecto territorial que se propone para la sub-región consiste en hacerla avanzar hacia un nuevo status de cabecera de la región metropolitana salvadoreña, de modo que esta región metropolitana funcione correctamente y sea capaz de asumir el rol central del segmento centroamericano que incluye desde Guatemala hasta Nicaragua.*

*Por otra parte, a partir de ahora el ritmo de crecimiento poblacional de este espacio saturado estará necesariamente por debajo del ritmo medio del país, lo que supone un saldo migratorio negativo y una ruptura notable con las pautas del siglo XX, pero de todas formas el crecimiento va a ser muy grande en números absolutos, alcanzándose en quince años la saturación prácticamente total. La segunda meta planteada consiste en alcanzar la capacidad para absorber este crecimiento terminal, con nuevos tejidos cualificados de vivienda y nuevas fuentes de empleo; unos y otras apoyados en una estructura metropolitana, viaria sobre todo, de la que actualmente se carece, y que va a ser imposible de implementar a posteriori.*

*Alcanzar estas dos metas implica, sobre todo, acciones de cualificación intensiva de las ciudades de la sub-región y de sus funciones centrales, de sus infraestructuras de todo tipo, y especialmente de su sistema de transporte colectivo, estableciendo corredores de gran capacidad; implica también la aportación de instalaciones logísticas y de otros soportes de nuevas actividades avanzadas.”*

---

<sup>9</sup> **Plan Nacional de Ordenamiento Territorial**, Propuesta – Tercera parte, P\_San Salvador, Pág. 1



Se advierten además tres sub-modelos urbanos,

- San Salvador – Santa Tecla (Incluye Ayutuxtepeque)
- Soyapango - Ilopango y Santo Tomás - Santiago Texacuangos
- Apopa - Tonacatepeque y San Martín

Para el sub-modelo San Salvador - Santa Tecla se establecen las siguientes características<sup>10</sup>; *“Asume las funciones de capitalidad del país, y actualmente acapara todas las piezas del Área Metropolitana con centralidad y/o calidad urbana, tanto económico-dotacionales como residenciales; pero prácticamente ha agotado su espacio útil para crecer, y presenta síntomas progresivos de congestión del tráfico y de obsolescencia funcional.*

*Aquí las propuestas apuntan en primer lugar a la configuración de un moderno Centro Direccional, y de modo genérico a un mejor aprovechamiento del espacio, mediante cambios de uso y de densidad de ocupación; a una modernización y rehabilitación de las áreas de centro urbano, antiguas y modernas, y de las funciones de capitalidad; y a la forzosa renovación de los sistemas viarios y de transporte público, asumiendo altos costes económicos y de gestión.”*

Específicamente la propuesta aborda las soluciones territoriales según la temática que sigue:

- Sistema de ciudades y desarrollo urbano
- Infraestructuras
- Uso Sostenible de los Recursos Naturales y Culturales
- Conservación de la Naturaleza
- Prevención y mitigación de riesgos
- Acción institucional a corto plazo

---

<sup>10</sup> Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial, Propuesta – Tercera parte, P\_San Salvador, Pág. 2

### 4.3. USO DEL SUELO

#### 4.3.1. ESTRUCTURACION DE LOS USOS DE SUELO URBANO

**L**a sociedad requiere realizar actividades para asegurar su supervivencia, reproducción y desarrollo. Tales actividades han sido clasificadas tradicionalmente como:

**Actividades Primarias:** son las directamente vinculadas a la producción de materias primas, por ejemplo la caza, la pesca, la silvicultura, la minería, la agricultura, la ganadería, etc.

**Actividades Secundarias:** son aquellas actividades vinculadas a la transformación de materias primas o de productos semielaborados. Se agrupan bajo la denominación genérica de INDUSTRIA.

**Actividades Terciarias:** son aquellas actividades que si bien en general no son directamente productivas, brindan apoyo a aquellas que si lo son, por ejemplo las dedicadas a servicios empresarios como administración, finanzas, seguros, distribución y venta de productos primarios y secundarios, etc.; las dedicadas a servicios especializados, por ejemplo servicios al automotor, o las dedicadas a servicios personales, por ejemplo peluquerías o reparaciones de calzados. Se agrupan bajo la denominación genérica de SERVICIOS. Recientemente se ha incorporado a la clasificación un nuevo grupo.

Actividades Cuaternarias: son aquellas actividades generalmente vinculadas al desarrollo de la electrónica, que brindan servicios a las actividades terciarias a través de hardware o software de computación, la teletrónica, etc., y los nuevos sistemas de administración y gestión desarrollados con estas técnicas.

#### 4.3.2. LAS ACTIVIDADES EN LA CIUDAD

Es evidente que las actividades primarias no forman parte del abanico de actividades que podríamos denominar urbanas. - Tampoco las integrarán aquella porción de actividades secundarias que por el movimiento de grandes cargas, la afectación ambiental o su riesgo potencial, resulte recomendable localizarlas fuera de las plantas urbanas.

Quedan entonces como actividades urbanas aquel grupo de las secundarias que por su nivel de actividad y de afectación ambiental y funcional resulten aptas, y las terciarias, a las que habrá que agregar una actividad no productiva como es la residencial. - Esta última genera la mayor demanda de suelo entre las actividades urbanas, (alrededor del 75% del suelo de la ciudad), constituyendo espacios de consumo a los que habrá que agregar otros servicios no directamente productivos que complementan la actividad residencial, tales como educación, salud, seguridad, recreación, etc.. – Las actividades arriba descritas requieren espacio para su desarrollo y un lugar en la ciudad. Una actividad urbana localizada se denomina uso de suelo. Así tendremos usos del suelo urbano clasificados en residencial, comercial (mayorista y minorista), industrial, servicios, equipamiento y esparcimiento. Desde el punto de vista de la afectación funcional y ambiental que generan, los usos del suelo puede clasificarse como:

*Inocuos: no producen afectación ambiental o funcional significativa.*

*Molestos: producen molestias tales como vibración, ruidos, olores, emisión de partículas, actividad viaria o demanda sobre las infraestructuras que pueden considerarse tolerables.*

*Nocivos: las consecuencias de la actividad pueden afectar la salud de los habitantes de su entorno inmediato, al sobrepasar los límites tolerables.*

*Peligrosos: son aquellos que por los procesos involucrados o los productos que manejan tienen riesgo potencial de incendio, explosión o diseminación de radiactividad o sustancias tóxicas.*

Cuando los usos del suelo en el medio urbano se ponen en contacto entre sí, surgen relaciones que pueden considerarse como: - - -

*Complementarias: la relación de dos usos de suelo que requieren mutuamente de proximidad, por ejemplo residencia y comercio diario o educación primaria.*

*Indiferentes: la relación entre dos usos del suelo que ni se demandan ni se excluyen mutuamente, por ejemplo depósitos mayoristas y agencias de automotores.*

*Indeseables: La relación entre un uso del suelo inocuo y otro molesto, por ejemplo residencia y depósitos de transporte de cargas.*

Los usos del suelo se organizan en la estructura urbana y si analizamos la misma por sectores tendremos:

*Exclusividad: un solo uso del suelo se ejerce en el sector urbano, con exclusión de los demás, por ejemplo las áreas residenciales de baja densidad.*

*Predominancia; varias usos del suelo se ejercen en el sector urbano pero uno predomina sobre los demás por ejemplo residencia sobre pequeñas industrias o talleres artesanales.*

*Codominancia: varios usos del suelo se ejercen en el sector urbano pero dos de ellos (generalmente complementarios) predominan sobre los demás, por ejemplo depósitos mayoristas y terminales de transporte de cargas sobre residencia y pequeños talleres.*

*Mixtura: varios usos del suelo se ejercen en el sector urbano sin que pueda establecerse un predominio de unos sobre otros.*

#### 4.3.3. PRINCIPALES TEORIAS DE LOCALIZACION DE USOS DEL SUELO EN LA ESTRUCTURA URBANA

-Para Actividad Residencial:

1.- Basadas en la relación entre costo del suelo y “accesibilidad”. Están sustentadas en el concepto de “centralidad”; las áreas centrales son las que concentran el mayor porcentaje del empleo y las que generan la mayor cantidad de viajes. Se supone que el valor del suelo, y en consecuencia las rentas urbanas, sea uniformemente decreciente a partir del centro hacia la periferia y que la “accesibilidad” al centro medida en costos, tiempo o dificultades, sea uniformemente creciente cuando aumenta la distancia al centro.

Las decisiones de localización se tomarán buscando la mejor relación entre ambas (mayor costo inicial y menor costo a largo plazo o viceversa). De todos modos, como el territorio no es homogéneo, es probable que por condiciones geomorfológicas y/o ambientales las variaciones del valor del suelo y las dificultades de transporte no sean homogéneas en todas direcciones y ello distorsiona el modelo. Las grandes vías troncales de comunicación o los subterráneos y posibilitará decisiones de localización en lugares distantes del centro urbano.

2.- Basadas en la relación costo del suelo y “status” Ciertos sectores urbanos concentran en el imaginario urbano valores simbólicos basados en el “prestigio”, ya sea por razones históricas, estéticas o de localización, en sectores centrales. Ello hace que el costo del suelo crezca desproporcionadamente en dichas áreas y se produzcan procesos residenciales y, consecuentemente, deterioro ambiental originado en la sobredemanda de infraestructura, carencia de espacios verdes y congestión de tránsito que, paradójicamente, degradan el área tanto desde el punto de vista funcional como ambiental. Por el contrario, mantiene la mayor calidad ambiental, a través de urbanizaciones de baja densidad y gran inversión en lo edilicio y paisajístico.

3.- Los sectores marginales. Las anteriores teorías se basan en el supuesto de que cada familia tiene capacidad económica como para ingresar en el mercado inmobiliario y tomar sus propias decisiones. Pero cada vez mayor proporción de familias, por razones económicas, se ven expulsadas de dicho mercado y deben tomar sus decisiones de localización en el campo de lo “ilegal”. Así ocuparán terrenos periféricos de escaso valor por sus condiciones ambientales o, mas contemporáneamente, invadirán edificios vacantes localizados en condiciones de relativa centralidad con el objetivo de encontrarse cerca de la mayor oferta de oportunidades laborales tanto formales como informales. Así

nos encontramos con la “tugurización” de Áreas Centrales de las grandes ciudades a través de los edificios “tomados, los inquilinatos o los falsos hoteles”.

Para La Actividad Comercial:

1.- Industria Pesada En general no se trata de un uso del suelo urbano. No obstante ello, orienta su localización hacia los yacimientos de materia prima o hacia vías troncales de comunicación, tanto automotor como ferroviarias, fluvial o marítima, tratando de minimizar los costos de transporte en razón del peso y/o volumen de las cargas a mover.

2.- Industria Liviana Su baja dependencia del transporte de materias primas orientará su localización hacia las áreas de mercado que aseguren la colocación de sus productos, de esta forma se constituirán en integrantes periféricos de las grandes ciudades o de las grandes regiones de consumo. Por último, si analizamos la estructuración de los usos del suelo en un centro urbano en un determinado momento histórico, nos encontraremos con que la localización de ciertas actividades no responde a las teorías precedentemente sintetizadas. Entre otras causas, ello puede responder al concepto de “INERCIA DE LOCALIZACION”, esto significa que ciertos usos del suelo, localizados con determinada lógica en su momento, se vieron desbordados por el crecimiento urbano y la invasión de otras actividades hasta convertirlos en anacrónicos, Esto hace que estos establecimientos continúen funcionando en condiciones antieconómicas para ellos y degradadoras para su entorno, ya que el costo de su traslado, tanto económico como funcional, supera la capacidad de la empresa.

#### 4.3.4. CRITERIOS REGLAMENTARIOS

El reglamento de OPAMSS clasifica el uso de los suelos urbanos, de acuerdo a la siguiente tabla

ZONA	TIPO	CLAVE
Zona Habitacional	Residencial D400	Hr – 40
	Residencial D200	Hr – 20
	Residencial D100	Hr – 10
	Residencial D50	Hr – 05
Zona de Comercio y Servicios	Centro Urbano	CU
	Sub – Centro Urbano	SU
	Corredor Urbano /Servicios	CS
	Corredor Urbano / Industria / Servicios	CI
	Centro de Barrio	CB
Zona Equipamiento	Institucional Administración y Servicios	ES
Zona Verde	Área Verde y Espacio Abierto	AV
	Áreas de Protección	AP
Zona Industrial	Vecina	IV
	Aislada	IA

Tabla 1 Reglamento de OPAMSS

El área Rural no urbanizable para fines Reglamentarios se divide en zonas según la función que desempeñan en la estructura Municipal.

ZONA	CLAVE
Zona de Explotación Rural	RR
Zona de Reserva Ecológica	RE
Zona de Desarrollo Restringido	DR

Tabla 2 Reglamento OPAMSS



Respecto al uso habitacional reconoce tres tipos de parcelación:

- Asentamientos de Interés Social
- Asentamiento Popular
- Asentamiento Residencial

La densidad habitacional (Habitantes / Hectárea), se ha calculado neta, estimando cinco (5) habitantes por lote.

ASENTAMIENTO	LOTE TIPO (M2)	DENSIDAD (h/Ha)	CLAVE
Interés Social	62.5	800	His-80
Popular	62.5	800	Hp-80
Residencial	125.0	400	Hr-40
Residencial	250.0	200	Hr-20
Residencial	500.0	100	Hr-10
Residencial	1000.0	50	Hr-05

Tabla 3 Reglamento de OPAMSS

#### 4.4. EQUIPAMIENTO URBANO

**E**n la planificación del territorio el Equipamiento Urbano es un elemento indisoluble de la población, y puede entenderse bajo dos aspectos:

- ¿Cómo se clasifican funcionalmente?
- ¿Cómo se dosifica (población atendida)?

#### 4.4.1. TIPOS DE EQUIPAMIENTO

##### 4.4.1.1. Equipamiento Social: *Promueve la superación física e intelectual.*

- Salud Pública (puestos de salud, unidades de salud, hospitales)
- Asistencia Pública (guarderías, orfanatos y asilos)
- Educación (parvularia, básica, media técnica, superior)
- Cultura (Casas de la cultura, biblioteca, museo, teatro)
- Recreación (parque infantil, parque vecinal, parque deportivo)
- Religioso (templos)

##### 4.4.1.2. Equipamiento Institucional: *Destinada para la administración pública, servicios e infraestructura de transporte.*

- Administración Pública (alcaldías, juzgados)
- Seguridad Pública (PNC, agentes municipales, centros penales)
- Servicios Públicos (correos, telecomunicaciones, tren de aseo, cementerios, etc)
- Transporte (Estacionamientos, puntos de rutas)

#### 4.4.2. Equipamiento Económico: *Instalaciones destinadas a las actividades productivas y de intercambio en la ciudad.*

- Comercio de Bienes y Servicios (mercados, rastros, comercio privado)

#### 4.5. DOSIFICACION DEL EQUIPAMIENTO

Se ha encontrado respecto a la dosificación tres maneras de hacerla:

- Por cantidad de población atendida
- Por Radios de Influencia y

- Por Numero de lotes o porcentaje de áreas (OPAMSS)

NORMAS DE RADIOS DE INFLUENCIA <sup>11</sup>	
Educación Parvularia	Hasta 200 m
Educación Básica	Aproximadamente de 500 a 1000 m
Educación Media	Aproximadamente de 750 a 2400 m
Educación Superior	Aproximadamente de 1600 a 2500 m
Parques Infantiles	Aproximadamente de 150 a 200 m
Parques Escolares	Aproximadamente de 500 a 800 m
Parques Urbanos	Aproximadamente de 1600 a 2400 m
Parques Deportivos	Aproximadamente de 1600 a 2400 m
Centros de Salud <sup>12</sup>	Aproximadamente 800 m
Guarderías <sup>13</sup>	Aproximadamente de 450 a 1000 m

Tabla 4 Instituto de Planeamiento de Lima IPL

Según el Art. V.32 del reglamento de OPAMSS en el Área de Equipamiento Social los fraccionamientos habitacionales, deberán contar con una zona destinada a equipamiento social, con un área equivalente a  $6.4 \text{ M}^2$  /lote o 6.4% del área total para parcelaciones de densidades igual o mayor a 400 hab./Ha. Y  $8.00 \text{ M}^2$  /Lote para parcelaciones de una densidad menor. Esta área deberá estar ubicada contiguo al área verde, debiendo tener acceso directo a una vía publica vehicular o peatonal y deberá estar dotada de la infraestructura de los servicios básicos.

El cálculo del Área de Equipamiento Social se hará según la formula siguiente:

$$A.E.S. = V \times N$$

<sup>11</sup> Instituto de Planeación de Lima IPL, PIAPUR OEA – octubre 1968

<sup>12</sup> "Lineamientos de Diseño Urbano", Carlos Corral y Becker, Editorial Trillas, Pág. 97

<sup>13</sup> Ídem.

En donde:

A.E.S = Área de Equipamiento Social

V = Área de Equipamiento Social por Lote en M2.

N = Numero de Lotes

El Cálculo del área de equipamiento social, para los fraccionamientos con un número de unidades igual o mayor a 1000, deberá hacerse en base a 6.4 % del área total del terreno, dispuestos de la siguiente manera:

3	2	1	RANGOS
4001 en adelante	2001 – 4000	1000 – 2000	
EQUIPAMIENTO			
X			Construcción de las Instalaciones para puesto de salud, calculadas en base al 2% del área total del terreno.
X	X	X	Construcción de las Instalaciones para escuela primaria, calculada en base al 2% del área total del terreno.
X	X	X	Construcción de las Instalaciones para mercado popular, calculada en base al 2.4 % del área total del terreno.
X	X	X	Área destinada al uso comercial, calculado en base al 10% del área útil del terreno. Ubicada aledaña a la vía de mayor jerarquía dentro de la urbanización.
X	X		Área destinada al funcionamiento de Terminal de buses, dispuesta a criterio del urbanizador, y cuidando de no interferir con la privacidad de las áreas habitacionales, ni con la fluidez de la circulación vehicular.

Todo propietario de parcelación habitacional, deberá donar al municipio un terreno destinado a Área Verde equivalente al 10 % del área útil.

El cálculo del Área Verde Total se hará según la formula siguiente:

$$A.V.T = N \times A. L.T. \times P.A.U.$$

En donde:

A.V.T .	=	Área Verde Total
N	=	Numero de Lotes
A.L.T	=	Área de Lote Tipo
P.A.U	=	Porcentaje de Área Útil

#### 4.6. VIALIDAD Y TRANSPORTE

**E**n el diseño vial es importante manejar los conceptos de jerarquía, capacidad y velocidad<sup>14</sup>:

*Jerarquía: Es la clasificación de las vías dentro de la red vial de la ciudad, según su importancia.*

*Capacidad: Es la cantidad de vehículos que pueden circular por hora en una vía sin provocar congestionamiento.*

*Velocidad: Se refiere a la velocidad promedio a la cual debe circular un vehiculo en una vía determinada*

---

<sup>14</sup> "Lineamientos de Diseño Urbano", Carlos Corral y Becker, Editorial Trillas, Pág. 57

Según el Art. V.36 del reglamento de OPAMSS respecto a Jerarquización y funcionamiento del Sistema Vial esta comprende dos grandes grupos: Las vías de Circulación Mayor y Las Vías de Circulación Menor, las que a su vez se subdividen así:

*Circulación Mayor:* Autopistas, Vías Expresas, Arterias Primarias y Arterias Secundarias. Estas son construidas por el Estado

*Circulación Menor:* Vías de Distribución, Vías de Reparto y Vías de Acceso. Estas son responsabilidad de la alcaldía o urbanizador.

La función general del sistema vial, será la de asegurar y facilitar la libre circulación de vehículos y peatones por los diferentes sectores del AMSS.

CLASE	TIPO	USO
Distribución	Colectivo	Toda Parcelación
	Local	Toda Parcelación
Reparto	Vecinal	Toda Parcelación
	Residencial	Habitacional
Acceso	Pasaje Vehicular	Toda Parcelación
	Senda Vehicular	Habitacional
	Pasaje Peatonal	Habitacional
	Pasaje de Paso	Habitacional

Tabla 5 Reglamento de OPAMSS. Ver cuadro de Sistema vial de circulación parcelaciones residenciales en los anexos

La *vía de Distribución* tiene como función, dar continuidad al tráfico local e integrar las Vías de Circulación Mayor a las Vías de Reparto.

La *vía de Reparto* tiene como función distribuir el tráfico local desde las vías de Distribución hacia las Vías de Acceso.

La *Vía de Acceso* tiene como función exclusiva dar acceso vehicular y/o peatonal a cada una de las parcelas resultantes en una parcelación

Respecto al Art. V.44 sobre Intersecciones y Cruces de Vías, este determina que todas las intersecciones y cruces de vías deberán preferentemente hacerse formando ángulo de noventa grados (90 grados) para facilitar la visibilidad. El ángulo mínimo de intersección y cruce de dos vías, sin diseño especial, será de sesenta grados (60 grados.). Las siguientes vías no podrán ser cruzadas en tramos menores de los señalados en la tabla siguiente:

TIPOS DE VÍA	LONGITUD MÍNIMA DE CRUCE
AUTOPISTA	SEGÚN DISEÑO
VÍA EXPRESA	500.00 mts
ARTERIA PRIMARIA	300.00 mts
ARTERIA SECUNDARIA	200.00 mts
COLECTORA	150.00 mts
LOCAL	100.00 mts

Tabla 6 Reglamento de OPAMSS

#### 4.7. EL CATASTRO COMO INFORMACIÓN BÁSICA TERRITORIAL<sup>15</sup>

**E**l Catastro es el Sistema de Información más extenso, básico y de mayor grado de resolución sobre el Territorio, por sus características de extensión territorial y homogeneidad en su contenido, y reúne las condiciones para constituir la principal base de referencia de los restantes sistemas de información, actuando como aglutinante de los

---

<sup>15</sup> Manual del Alcalde, LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN TERRITORIAL, Pág. 15

anteriores a través de una referencia cartográfica unificada o de otros elementos de enlace.

El catastro como Sistema de Información aporta:

- Una Cartografía informatizada, con las características de escala, niveles de información, soporte informática.
- Una información alfanumérica, Base de Datos relacionada con la anterior, en soporte magnético.
- Los elementos de información, dotados de una estructura de datos y de unos formatos de transferencia ya establecidos, se resumen en los siguientes:

*CARTOGRAFÍA PARCELARIA:*

- Parcelas, sub. parcelas, edificaciones.
- Manzanas, aceras.
- Nomenclatura y ejes de calle.
- Coordenadas geográficas.
- Códigos elementos puntuales, lineales y superficiales, etc.

*CATASTRO ALFANUMÉRICO:*

Urbana (unidades fiscales):

- Referencia catastro, número de local.
- Nomenclatura vial
- Uso del Suelo
- Superficies.
- Tipología, estado conservación (construcciones).
- Valor catastral.
- Datos fiscales titulares.

Rústica (parcelas):

- Referenciación catastral.
- Cultivo, clase.
- Superficies.



- Valor Catastral.
- Titulares, coeficientes de participación.
- Datos fiscales titulares.

#### 4.8. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) COMO HERRAMIENTAS EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL<sup>16</sup>

##### 4.8.1. ASPECTOS GENERALES.

Un Sistema de Información geográfico (SIG) particulariza un conjunto de procedimientos sobre una base de datos no gráfica o descriptiva de objetos del mundo real que tienen una representación gráfica y que son susceptibles de algún tipo de medición respecto a su tamaño y dimensión relativa a la superficie de la tierra. A parte de la especificación no gráfica el SIG cuenta también con una base de datos gráfica con información georeferenciada o de tipo espacial y de alguna forma ligada a la base de datos descriptiva. La información es considerada geográfica si es medible y tiene localización.

En un SIG se usan herramientas de gran capacidad de procesamiento gráfico y alfanumérico, estas herramientas van dotadas de procedimientos y aplicaciones para captura, almacenamiento, análisis y visualización de la información georeferenciada.

La mayor utilidad de un sistema de información geográfico esta íntimamente relacionada con la capacidad que posee éste de construir modelos o representaciones

---

<sup>16</sup> <http://www.monografias.com/trabajos14/informageogra/informageogra.shtml> - Definición y algunas aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica - Roberto Tinoco Guevara y <http://www.monografias.com/trabajos/gis/gis.shtml> - Sistemas De Información Geográficos - Alvaro de J. Carmona.

del mundo real a partir de las bases de datos digitales, esto se logra aplicando una serie de procedimientos específicos que generan aún más información para el análisis.

La construcción de modelos o modelos de simulación como se llaman, se convierte en una valiosa herramienta para analizar fenómenos que tengan relación con tendencias y así poder lograr establecer los diferentes factores influyentes.

#### 4.8.2. ¿CUÁLES SON LOS COMPONENTES DE UN SIG?

##### Equipos (Hardware)

Es donde opera el SIG. Hoy por hoy, programas de SIG se pueden ejecutar en un amplio rango de equipos, desde servidores hasta computadores personales usados en red o trabajando en modo "desconectado".



##### Programas (Software)

Los programas de SIG proveen las funciones y las herramientas necesarias para almacenar, analizar y desplegar la información geográfica. Los principales componentes de los programas son:

- Herramientas para la entrada y manipulación de la información geográfica.
- Un sistema manejador de base de datos (DBMS)
- Herramientas que permitan búsquedas geográficas, análisis y visualización.
- Interfase gráfica para el usuario (GUI) para acceder fácilmente a las herramientas.

##### Datos

Probablemente la parte más importante de un sistema de información geográfico son sus datos. Los datos geográficos y tabulares pueden ser adquiridos por quien implementa el sistema de información, así como por terceros que ya los tienen

disponibles. El sistema de información geográfico integra los datos espaciales con otros recursos de datos y puede incluso utilizar los manejadores de base de datos más comunes para manejar la información geográfica.

Recurso humano

La tecnología de los SIG está limitada si no se cuenta con el personal que opera, desarrolla y administra el sistema; Y que establece planes para aplicarlo en problemas del mundo real.

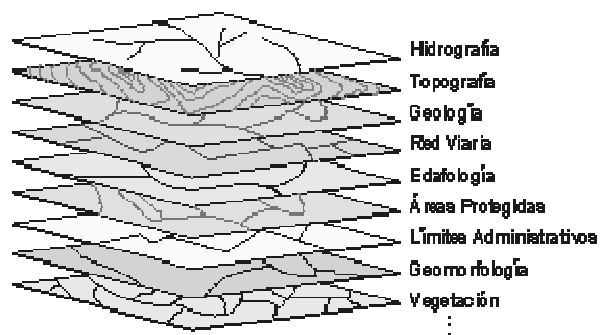
Métodos

Para que un SIG tenga una implementación exitosa debe basarse en un buen diseño y reglas de actividad definidas, que son los modelos y practicas operativas exclusivas en cada organización.

4.8.3. FUNCIONES DE LOS SIG

Los programas SIG tienen una serie de funciones diseñadas para la gestión de información geográfica:

Captura, registro y almacenamiento de datos: el paso de información analógica, en papel, a formato digital de una computadora; esto se puede realizar de varias maneras como digitalización, vectorización, importación y otras.



Estructuración de datos y manipulación: creación de bases de datos, de nueva cartografía.

Proceso, análisis y gestión de datos: topología, consultas gráficas, alfanuméricas, combinadas, superposición de planos e información.

Creación de salidas: impresión de informes, graficación de planos y publicación en diversos formatos electrónicos.

#### 4.8.4. CONSTRUCCIÓN DE BASES DE DATOS GEOGRÁFICAS

La construcción de una base de datos geográfica implica un proceso de abstracción para pasar de la complejidad del mundo real a una representación simplificada que pueda ser procesada por el lenguaje de las computadoras actuales. Este proceso de abstracción tiene diversos niveles y normalmente comienza con la concepción de la estructura de la base de datos, generalmente en capas; en esta fase, y dependiendo de la utilidad que se vaya a dar a la información a compilar, se seleccionan las capas temáticas a incluir.

Pero la estructuración de la información espacial procedente del mundo real en capas conlleva cierto nivel de dificultad. En primer lugar, la necesidad de abstracción que requieren las máquinas implica trabajar con primitivas básicas de dibujo, de tal forma que toda la complejidad de la realidad ha de ser reducida a puntos, líneas o polígonos.

En segundo lugar, existen relaciones espaciales entre los objetos geográficos que el sistema no puede obviar; la topología, que en realidad es el método matemático-lógico usado para definir las relaciones espaciales entre los objetos geográficos puede llegar a ser muy compleja, ya que son muchos los elementos que interactúan sobre cada aspecto de la realidad.

La topología de un SIG reduce sus funciones a cuestiones mucho más sencillas, como por ejemplo conocer el polígono (o polígonos) a que pertenece una determinada línea, o bien saber qué agrupación de líneas forman una determinada carretera.

#### 4.8.5. ALCANCES DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Como se ha visto, los SIG constituyen una herramienta muy poderosa para la gestión de información y su relación con algo tan tangible como un predio, un río o una obra de desarrollo urbano. Sin embargo, es muy importante conocer los alcances de un sistema como este para aprovechar sus potencialidades al máximo utilizándolo como una referencia más en el delicado proceso de toma de decisiones de la empresa, el gobierno y las asociaciones civiles.

De esta manera se pueden identificar algunas de las capacidades los SIG como herramienta en los procedimientos de gestión.

Un SIG permite:

- Realizar un gran número de manipulaciones, sobresaliendo las superposiciones de mapas, transformaciones de escala, la representación gráfica y la gestión de bases de datos.
- Consultar rápidamente las bases de datos, tanto espacial como alfanumérica, almacenadas en el sistema.
- Realizar pruebas analíticas rápidas y repetir modelos conceptuales en despliegue espacial.
- Comparar eficazmente los datos espaciales a través del tiempo (análisis temporal).
- Efectuar algunos análisis, de forma rápida que hechos manualmente resultarían largos y molestos.
- Integrar en el futuro, otro tipo de información complementaria que se considere relevante y que este relacionada con la base de datos nativa u original.

4.8.6. TECNOLOGÍAS RELACIONADAS CON LOS SIG

Los sistemas de Información Geográfica comparten características con otros sistemas de información pero su habilidad de manipular y analizar datos geográficos los distingue del resto. La siguiente sería una forma de clasificar los sistemas de información con los que se relaciona los SIG:

Mapeo de Escritorio	<i>Se caracteriza por utilizar la figura del mapa para organizar la información utilizando capas e interactuar con el usuario, el fin es la creación de los mapas y estos a su vez son la base de datos, tienen capacidades limitadas de manejo de datos, de análisis y de personalización. Podría entenderse como los inicios de la tecnología de sistemas de información geográfica.</i>
Herramientas CAD	<i>Se utilizan especialmente para crear diseños y planos de construcción tanto de manufactura como de obras de infraestructura, estos sistemas no requieren de componentes relacionales ni herramientas de análisis, las herramientas CAD actualmente se han ampliado como soporte para mapas, pero tienen utilidad limitada para analizar y soportar bases de datos geográficas grandes.</i>
Sensores Remotos	<i>Se definen como la técnica de adquisición y procesamiento digital posterior de los datos de la superficie terrestre desde sensores instalados en plataformas espaciales, en virtud de la interacción electromagnética existente entre la tierra y el sensor.</i>
Sistemas Manejadores de Bases de Datos (SMBD)	<i>Los SMBD se especializan en el almacenamiento y manejo de todo tipo de información, incluyendo datos geográficos, están perfeccionados para almacenar y retirar datos, y muchos SIG se apoyan en ellos para este propósito; sin embargo, no tienen las herramientas comunes de análisis y de visualización de los SIG.</i>

Tabla 7 <http://www.monografias.com/trabajos/gis/gis.shtml> - Sistemas De Información Geográficos - Álvaro de J. Carmona.

4.8.7. APLICACIONES DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

En la mayoría de los sectores los SIG pueden ser utilizados como una herramienta de ayuda a la gestión y toma de decisiones, a continuación se describen brevemente algunas de sus aplicaciones principales:

<p>Cartografía automatizada</p>	<p>Las entidades públicas han implementado este componente de los SIG en la construcción y mantenimiento de planos digitales de cartografía. Dichos planos son puestos a disposición de las empresas a las que puedan resultar de utilidad estos productos con la condición de que estas entidades se encargan posteriormente de proveer versiones actualizadas de manera periódica.</p>
<p>Infraestructura</p>	<p>Algunos de los primeros sistemas SIG fueron utilizados por las empresas encargadas del desarrollo, mantenimiento y administración de redes de electricidad, gas, agua, teléfono, alcantarillado, etc.; en este caso, los sistemas SIG almacenan información alfanumérica de servicios relacionados con las distintas representaciones gráficas de los mismos. Estos sistemas almacenan información relativa a la conectividad de los elementos representados gráficamente, con el fin de realizar un análisis de redes. La elaboración de mapas, así como la posibilidad de realizar una consulta combinada de información, ya sea gráfica o alfanumérica, son las funciones más comunes para estos sistemas, también son utilizados en trabajos de ingeniería, inventarios, planificación de redes, gestión de mantenimiento, entre otros.</p>
<p>Gestión territorial</p>	<p>Son aplicaciones SIG dirigidas a la gestión de entidades territoriales y permiten un rápido acceso a la información gráfica y alfanumérica, y suministran herramientas para el análisis espacial de la información. Facilitan labores de mantenimiento de infraestructura, mobiliario urbano, etc., y permiten realizar una optimización en los trabajos de mantenimiento de empresas de servicios. Tienen la facilidad de generar documentos con información gráfica y alfanumérica.</p>
<p>Medio ambiente</p>	<p>Son aplicaciones implementadas por instituciones de medio ambiente, que facilitan la evaluación del impacto ambiental en la ejecución de proyectos. Integrados con sistemas de adquisición de datos permiten el análisis en tiempo real de la concentración de contaminantes, a fin de tomar las precauciones y medidas del caso. Facilitan una ayuda fundamental en trabajos tales como reforestación, explotaciones agrícolas, estudios de representatividad, caracterización de ecosistemas, estudios de fragmentación, estudios de especies, etc.</p>
<p>Equipamiento social</p>	<p>Implementación de aplicaciones SIG dirigidas a la gestión de servicios de impacto social, tales como servicios sanitarios, centros escolares, hospitales, centros deportivos, culturales, lugares de concentración en casos de emergencias, centros de recreo, entre otros y suministran información sobre las sedes ya existentes en una determinada zona y ayudan en la planificación en cuanto a la localización de nuevos centros. Un buen diseño y una buena implementación de estos SIG aumentan la productividad al optimizar recursos, ya que permiten asignar de forma adecuada y precisa los centros de atención a usuarios cubriendo de forma eficiente la totalidad de la zona de influencia.</p>
<p>Ingeniería de Tránsito</p>	<p>Sistemas de Información Geográfica utilizados para modelar la conducta del tráfico determinando patrones de circulación por una vía en función de las condiciones de</p>

	<p><i>tráfico y longitud. Asignando un costo a los o puntos en los que puede existir un semáforo, se puede obtener información muy útil relacionada con análisis de redes.</i></p>
Demografía	<p><i>Se evidencian en este tipo de SIG un conjunto diverso de aplicaciones cuyo vínculo es la utilización de las variadas características demográficas, y en concreto su distribución espacial, para la toma de decisiones. Algunas de estas aplicaciones pueden ser: el análisis para la implantación de negocios o servicios públicos, zonificación electoral, etc. El origen de los datos regularmente corresponde a los censos poblacionales elaborados por alguna entidad gubernamental; para el caso de México el organismo encargado de la procuración de datos generales es el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, este grupo de aplicaciones no obligan a una elevada precisión, y en general, manejan escalas pequeñas.</i></p>
Planimetría	<p><i>La planimetría tiene como objetivo la representación bidimensional del terreno proporcionándole al usuario la posibilidad de proyectar su trabajo sobre un papel o en pantalla sin haber estado antes en el sitio físico del proyecto. El fin de la planimetría es que el usuario tenga un fácil acceso a la información del predio; por ejemplo, saber qué cantidad de terrenos desocupados se encuentran en el lugar, o qué cantidad de postes telefónicos necesita para ampliar su red, o qué cantidad de cable necesita para llegar hasta un cliente, o emplearlo en soluciones móviles, o utilizarlo como plataforma de archivos GIS. En otras palabras, permite el usuario visualizar de forma clara y con gran exactitud la información que se encuentra dentro de su proyecto. Existen distintos tipos de planimetría, que van de la mas básica a la más completa. La elección del tipo de planimetría depende del tipo de información que el usuario vaya a necesitar para su proyecto.</i></p>
Cartografía Digital 3D	<p><i>Este tipo de información tridimensional de construcciones civiles, es requerida para realizar, por ejemplo, la planeación de la cobertura de las ondas de radio en una población ubicando los rebotes de ondas radiales entre antenas, optimización de redes, ubicación de antenas, interferencias de radio frecuencia, tendido de líneas de transmisión en 3D; o en el caso de la planeación de un aeropuerto este modelado tridimensional permitiría realizar el estudio de los espacios aéreos que intervienen en el proceso de diseño referenciado, en su caso, la viabilidad técnica de su construcción.</i></p>

Tabla 8 <http://www.monografias.com/trabajos/gis/gis.shtml> - Sistemas De Información Geográficos -  
 Álvaro de J. Carmona.



# Diagnóstico

---

*“Lo menos que podemos hacer, en servicio de algo, es comprenderlo”.*

José Ortega y Gasset.

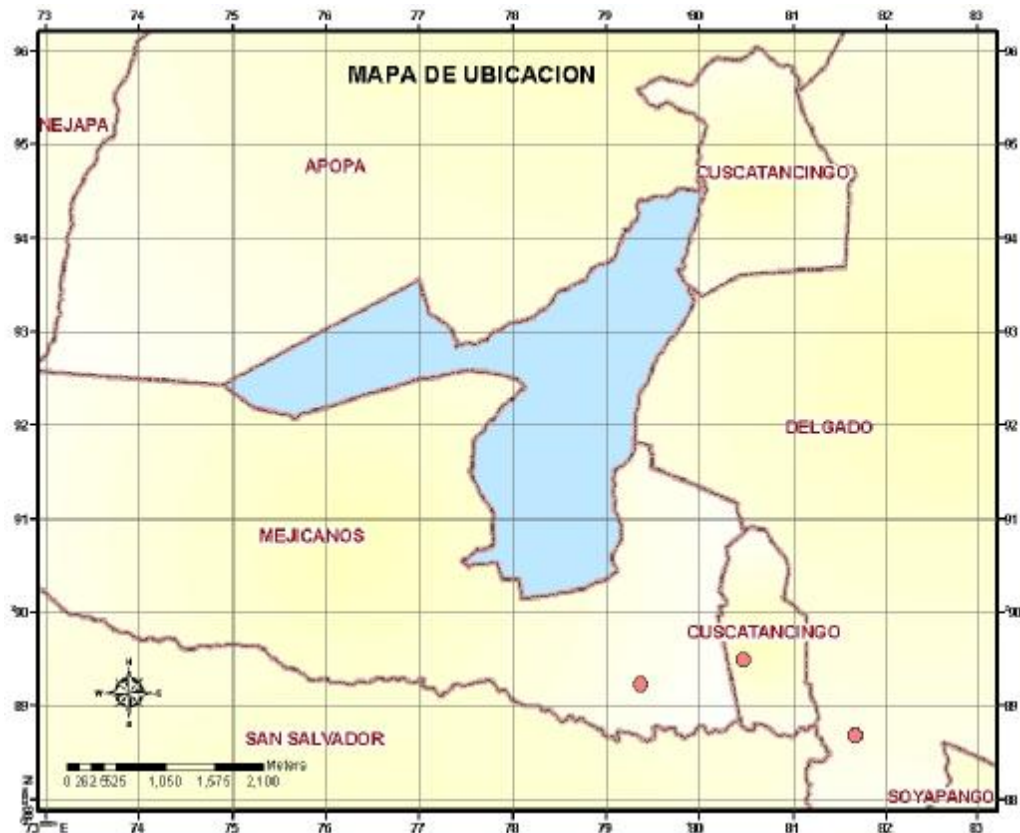
Parte



## 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

**M**unicipio del departamento de San Salvador. Esta limitado por los siguientes municipios: al norte y oeste, por Apopa; al este, por Cuscatancingo y Delgado; al sur, por Mejicanos (*Mapa 2*).

La cabecera del municipio esta situada a 4.1 Kilómetros al norte de la ciudad de San Salvador y a 700 metros sobre el nivel del mar. El municipio se encuentra ubicado entre las coordenadas geográficas siguientes: 13°46'23" LN (extremo septentrional) y 13°43'55" LN (extremo meridional); 89°11'08" LWG (extremo oriental) y 89°13'55" (extremo occidental).



Mapa 2 – Elaboración propia con coberturas del MARN

## 2. ANTECEDENTES DEL MUNICIPIO

“**A**yutuxtepeque era pueblo de indios cuyo numero no excedía de 700 habitantes” (fundada en 1694). En 1740 correspondió a la parroquia de Mejicanos; luego Perteneció al departamento de San Salvador, desde el 12 de junio de 1824 hasta el 28 de Enero de 1835, al Distrito federal de la Republica Centroamericana desde el 28 de Enero de 1835 hasta el 30 de Julio de 1839, a partir de esta ultima fecha ha sido pueblo del departamento de San Salvador. Según decreto legislativo de No. 425 de fecha 1 de octubre de 1971 y publicado en el Diario Oficial No. 188 de fecha 15 de octubre del mismo año, se le otorgo el titulo de Villa al pueblo de Ayutuxtepeque. Según decreto legislativo No. 859 de fecha 24 de Octubre de 1996 y publicado en el Diario Oficial No. 217 de fecha 18 de Noviembre del mismo año, se le otorgo a la villa de Ayutuxtepeque, el titulo de Ciudad”<sup>17</sup>

### Toponimia

El topónimo náhuat “Ayutuxtepeque” significa: “Montaña de los cusucos” o “Cerro de los armadillos”; proviene de las raíces: Ayutuxti, Ayutushi (cusuco, armadillo) y Tepec (cerro, montaña, localidad). En 1740 se llamaba “San Sebastián Autustepeq (ue)”; en 1770 “Ayustustepeque” y en 1807 “Ayutustepeque”.

---

<sup>17</sup> San Salvador, Monografía departamental y sus municipios, Instituto Geográfico Nacional

### 3. ASPECTOS LEGALES

Un aspecto muy importante con que cuenta el municipio es la facultad que le otorga el marco jurídico para la gestión de su territorio, y con el pasar del tiempo los municipios han gozando cada vez de una mayor autonomía, por lo que se requiere que la municipalidad este preparada para ello.

El marco jurídico es un instrumento que permite a la municipalidad regular el desarrollo territorial, a través de decretos y reglamentos, también tiende a ser garante de la consecución de planes de desarrollo, para el caso un instrumento importante que esta en proceso de aprobación es el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PNODT) el cual establecerá las líneas gruesas del desarrollo territorial del país, las cuales en el presente trabajo se pretenden contextualizar.

Los siguientes son algunos de los documentos legales que se considerarán enmarcan el desarrollo territorial del municipio de Ayutuxtepeque, y de los que se hace una descripción a continuación:

- La Constitución de la República de El Salvador
- Código Municipal
- Ley de Ordenamiento Territorial del AMSS
- Reglamento OPAMSS
- Ley del Medio Ambiente
- Ordenanzas Municipales
- Estrategia Nacional de Desarrollo Local (FISDL<sup>18</sup>)
- Ley de equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad

---

<sup>18</sup> FISDL : Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local

<u>BASE LEGAL DE LA GESTION MUNICIPAL</u>	
LEY	DESCRIPCION
La Constitución de la República de El Salvador.	<p><i>La Constitución de la República de El Salvador, creada por Decreto Constituyente N° 38 del año 1983, considerada de avanzada; en el régimen municipal, la constitución de las municipalidades involucra tres aspectos importantes:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>De la autonomía municipal fundada en principios democráticos.</i></li> <li>- <i>De la capacidad financiera con recursos adecuados para el cumplimiento de sus fines.</i></li> <li>- <i>De la administración propia de servicios locales.</i></li> </ul> <p><i>Estos tres aspectos normativos de una función plenamente autónoma en el radio municipal, van cubriendo los vacíos considerados débiles que el municipio desea llevar, para que su papel en el tratamiento de los problemas relativos a la comunidad, sea el de satisfacer las necesidades más urgentes de la localidad.</i></p>
Código municipal.	<p><i>El Código Municipal fue establecido mediante el Decreto Legislativo N° 274 de fecha 31 de enero de 1986 y publicado en el Diario Oficial de fecha 5 de febrero de 1986, siendo un instrumento legal que ofrece a la municipalidad el goce de la autonomía administrativa, para poder cumplir con sus funciones.</i></p> <p><i>Por otra parte, el Código Municipal es un instrumento normativo que debe ser aplicado a las gestiones técnico administrativas de las alcaldías.</i></p> <p><i>Entre los beneficios que ofrece el Código en favor de las comunidades está la oportunidad de participación directa de sus miembros en las actividades del gobierno local para buscar soluciones a los problemas existentes, definiendo prioridades en cuanto a obras de servicio comunal, protección del medio ambiente y patrimonio cultural.</i></p>
Ordenanzas municipales.	<p><i>Las Ordenanzas Municipales constituyen el instrumento legal normativo a que se refiere el artículo 30, numeral 4 del Código Municipal, con el fin de regular el funcionamiento de los</i></p>

	<p><i>municipios, en lo que comprende al orden, limpieza de las calles y lugares públicos, seguridad personal, al tránsito de vehículos, y en lo que se refiere a terminales de buses, cementerios, etc.</i></p>
<p>Ley de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de San Salvador 1995.</p>	<p><i>Es el instrumento que regula el Ordenamiento Territorial en 14 Municipios que conforman el Área Metropolitana de San Salvador (AMSS) incluyendo Santa Tecla.</i></p> <p><i>Esta tiene como antecedente la creación del Consejo de Alcaldes del Área Metropolitana de San Salvador (COAMSS)</i></p>
<p>Ley del Medio Ambiente 1998.</p>	<p><i>La Ley se refiere al uso sostenible de los recursos naturales que permitan mejorar la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones, así como también normar la gestión ambiental pública y privada y la protección ambiental como obligación básica del Estado, del municipio y de la población en general y asegurar la aplicación de los tratados y convenios internacionales celebrados por nuestro país en lo que al ambiente se refiere.</i></p>
<p>Reglamento de la Ley del Medio Ambiente 2000.</p>	<p><i>Este reglamento desarrolla en su título III “los Instrumentos de la Política del Medio Ambiente”, destinando el Capítulo I al “Ordenamiento Territorial”.</i></p> <p><i>El ordenamiento territorial se vislumbra en La ley del Medio Ambiente como un instrumento de la política ambiental a partir del deber de incorporar la «dimensión ambiental» en todo plan de desarrollo que tienda a ordenar territorialmente el espacio físico.</i></p>
<p>Ley de equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad 2000</p>	<p><i>Capitulo III Accesibilidad, Art.12, Las entidades responsables de autorizar planos y proyectos de urbanización, garantizarán que las construcciones nuevas, ampliaciones o remodelaciones de edificios, parques, aceras, jardines, plazas, vías, servicios sanitarios y otros espacios de propiedad pública o privada, que impliquen concurrencia o brinden atención al público, eliminen toda barrera que imposibilite a las personas con discapacidades, el acceso a las mismas y a los servicios que en ella se presten. En todos estos lugares habrá señalización con los símbolos correspondientes.</i></p>

Tabla 9 Tesis: *Nivel de Eficacia De La Normativa Jurídica...*, Universidad de El Salvador, Facultad De Jurisprudencia Y Ciencias Sociales, 2002.

#### 4. ASPECTO POLÍTICO ADMINISTRATIVO

La División Político Administrativa se ha dividido en dos cantones y treinta y tres caseríos

DIVISION POLITICO ADMINISTRATIVA		
CANTON	CASERIOS	
EL ZAPOTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ el Zapote bajo</li> <li>○ el Zapote medio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ el Zapote alto</li> <li>○ los Cornejo</li> </ul>
LOS LLANITOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Com. Cristo Redentor</li> <li>○ Com. Medina (NU)</li> <li>○ Col. Rosath</li> <li>○ Col. San Bernardo</li> <li>○ Comunidad Jeannette</li> <li>○ Col. Noubleau</li> <li>○ Col. Piedad</li> <li>○ Col. Monte Víctor</li> <li>○ Col. San Pedro</li> <li>○ Col. Montero (NU)</li> <li>○ Sector Colorado<sup>19</sup></li> <li>○ Sec. Manuel López e Iván (NU)<sup>20</sup></li> <li>○ Sector La Estacada</li> <li>○ Sector De la Escuela</li> <li>○ Los González (NU)<sup>21</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sector De la Iglesia Católica</li> <li>○ Col. San Alfonso</li> <li>○ Col. San Julián</li> <li>○ Col. San Jorge</li> <li>○ Col. Monterrey</li> <li>○ Col. Santa Rita I</li> <li>○ Col. Santa Rita II</li> <li>○ Col. Santa Rita III</li> <li>○ Col. Santa Rita IV</li> <li>○ Col. Santa Rita V</li> <li>○ Col. La Providencia</li> <li>○ Col. El Porvenir</li> <li>○ Col. El Retiro</li> <li>○ Col. San José</li> </ul>
NU = No Ubicado		

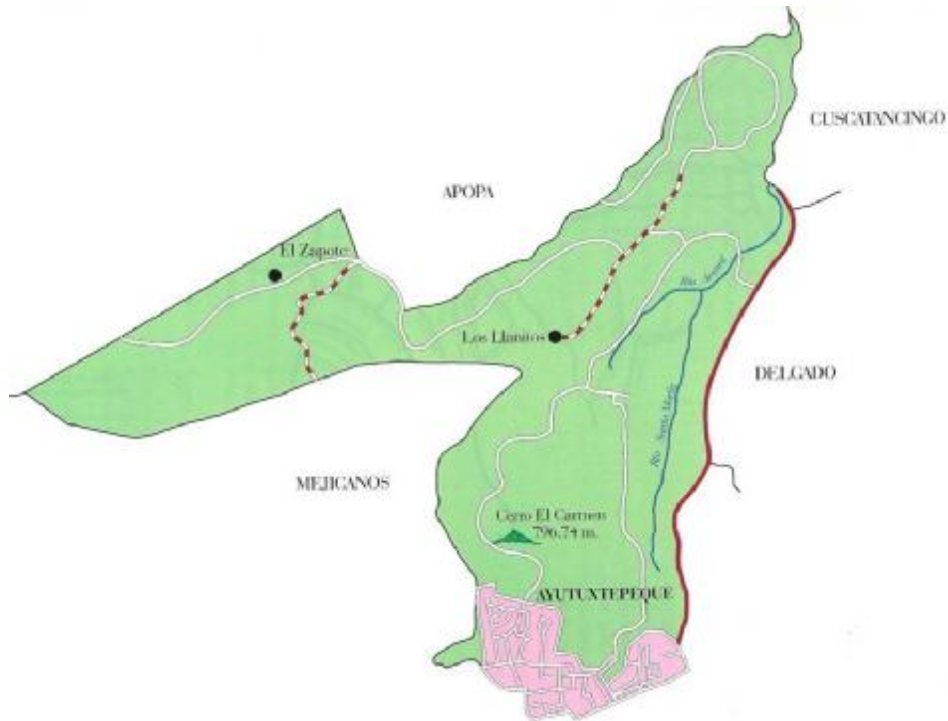
Tabla 10 San Salvador: Monografía Departamental y sus Municipios, CNR-IGN

Se advierte que los límites municipales no están completamente definidos, y según la jefa de catastro Lic. Elizabeth Cañas, esto se hace patente principalmente con Mejicanos; pero en el mes de julio/2004 el CNR tomo la iniciativa para establecer un proceso de determinación de los límites municipales; adicionalmente también los límites de cantones y caseríos no están definidos y algunos de los mencionados por el CNR no ha sido posible ubicarlos.

<sup>19</sup> Fue ubicado un pasaje Colorado

<sup>20</sup> Se encontró un López y López en la Col Providencia

<sup>21</sup> Fue ubicado un pasaje González



Mapa 3 – Elaborado por CNR

La administración de la Alcaldía esta definida para periodos de tres años, a continuación se presenta una tabla de las distintas gestiones, a partir de 1985:

PERIODOS POLITICOS	
PERIODO	PARTIDO POLITICO
1985 -1988	Partido Demócrata Cristiano (PDC)
1988 – 1991	Alianza Republicana Nacionalista (ARENA)
1991 – 1994	Alianza Republicana Nacionalista (ARENA)
1994 – 1997	Alianza Republicana Nacionalista (ARENA)
1997 – 2000	Frente Farabundo Martí para la Liberación Nacional (FMLN)
2000 - 2003	Frente Farabundo Martí para la Liberación Nacional (FMLN)
2003 - 2006	Frente Farabundo Martí para la Liberación Nacional (FMLN)

Tabla 11 San Salvador: Monografía Departamental y sus Municipios, CNR-IGN



## 5. ASPECTO SOCIO ECONOMICO

### 5.1. CENSO POBLACIONAL DE 1992

El estudio de los censos facilita el seguimiento del desarrollo de la población, una información de utilidad para las tareas de planificación urbana, al identificar las tendencias de urbanización.

Del último Censo Nacional realizado en 1992 se presenta el siguiente grafico para Ayutuxtepeque, y observar la distribución urbana y rural, por edad y sexo:

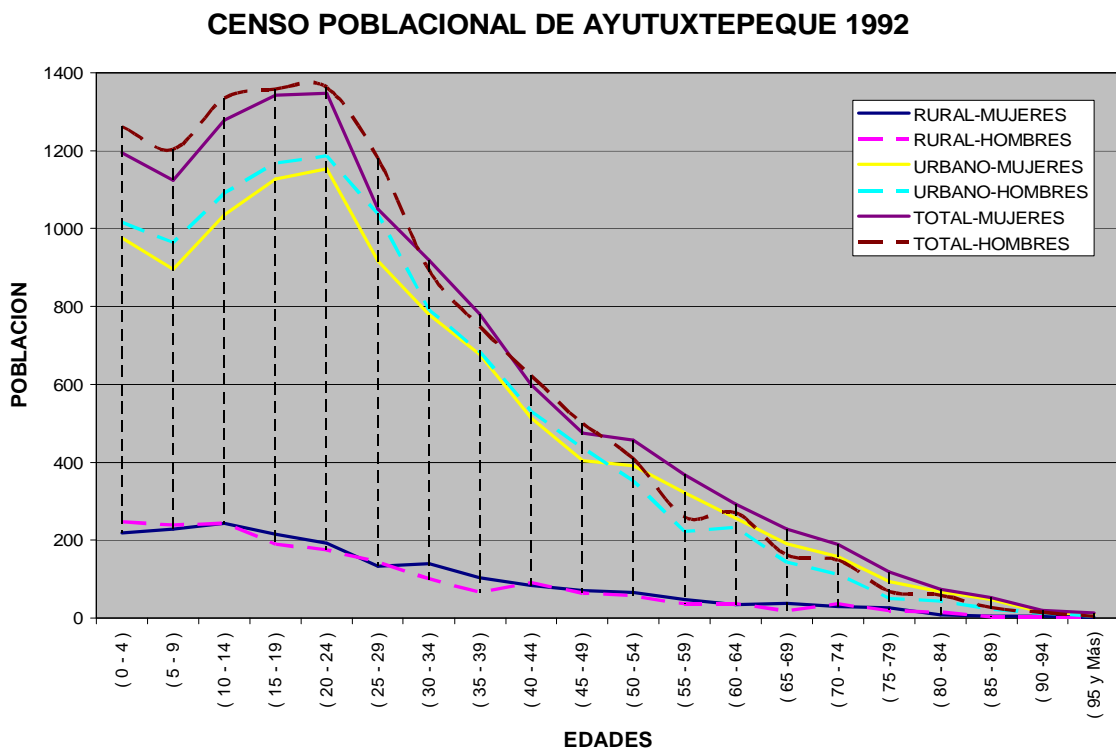


Tabla 12 Datos DIGESTYC, Censo 1992

De el grafico anterior se observa que la población en su mayoría es joven (*mas del 50% de la población es menor de 24 años*) y por su ubicación es principalmente urbana (*84.57%*); la población total fue de 23,810 personas y según cálculos de la Dirección

General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC) la población actual del municipio asciende a 46,189 personas<sup>22</sup>.

### 5.2. PRONOSTICO POBLACIONAL. 23

La tabla adjunta presenta el crecimiento previsto de la población del municipio, comprendido en el periodo de 1995 a 2010, y se compara con la proyección para el AMSS en este mismo periodo, pudiendo apreciarse que la población del municipio es aproximadamente el 2% de la población total del AMSS.

A manera de corroborar esta proyección se comparó el dato de la población total en Ayutuxtepeque y en el AMSS, según los resultados de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM) de 2002, donde ascienden a 42,763 Hab. y 2,052,493 Hab. Respectivamente, con una discrepancia del 1% para el municipio y de 0.08 para el AMSS.

PROYECCION DE POBLACION TOTAL, POR AÑOS CALENDARIOS, 1995-2010		
AÑO	AREA METROPOLITANA	AYUTUXTEPEQUE
1,995	1,697,023	30,537
1,996	1,749,961	32,357
1,997	1,803,510	34,285
1,998	1,856,788	36,244
1,999	1,908,921	38,158
2,000	1,959,036	39,953
2,001	2,007,267	41,616
2,002	2,054,199	43,201
2,003	2,099,625	44,720
2,004	2,143,334	46,189
2,005	2,185,118	47,622
2,006	2,224,222	49,034
2,007	2,260,892	50,395
2,008	2,296,008	51,731
2,009	2,330,458	53,068
2,010	2,365,135	54,427

Dirección General de Estadística y Censos. DIGESTYC. 1996

### 5.3. INDICE DE DESARROLLO HUMANO

Según el Informe sobre Desarrollo Humano IDH, “El Salvador 2003 del PNUD”, basado en información de la “Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples” (EHPM) de 2002.

<sup>22</sup> PROYECCION DE POBLACION TOTAL, POR AÑOS CALENDARIOS, SEGUN MUNICIPIOS 1995-2010, Tabla 14.11, Dirección General de Estadística y Censos. DIGESTYC. 1996

<sup>23</sup> Dirección General de Estadística y Censos (DIGESTYC)

Ayutuxtepeque es uno de los cinco municipios con mayor desarrollo humano en El Salvador<sup>24</sup>, lo que se traduce como uno de los municipios con mejor calidad de vida del país, esta ponderación se basa en los resultados del cálculo del IDH, IDG, IPG e IPH-1<sup>25</sup>; a continuación se presenta la tabla del IDH correspondientes al año 2002, en las que se puede comparar los valores para Ayutuxtepeque, en relación al valor nacional, urbano y rural.

INDICE DE DESARROLLO HUMANO (IDH)								
	Índice de Desarrollo Humano	Esperanza de vida al Nacer (en años)	Tasa de alfabetismo adultos	Tasa de Matriculación Combinada	Ingreso per cápita (US\$ PPA)	Índice de Esperanza de Vida	Índice de Nivel Educativo	Índice de Ingreso
<b>Año 1999</b>								
Nacional	0.704	69.7	80.4	62.6	4,142	0.745	0.74	0.622
<b>Año 2002</b>								
Nacional	0.726	70.4	81.7	64.9	5,260	0.757	0.761	0.661
<i>Por área geográfica</i>								
Urbano	0.781	72.9	88.9	72.1	7,124	0.798	0.833	0.712
Rural	0.632	67.1	69.7	56.1	2,579	0.702	0.652	0.542
<i>Departamental</i>								
San Salvador	0.783	72.1	91.0	71.1	7,468	0.785	0.844	0.720
<i>Por Municipio</i>								
Ayutuxtepeque	0.802	72.1	92.5	78.9	8,557	0.785	0.880	0.743

Tabla 13 Fuente: Informe sobre Desarrollo Humano PNUD El Salvador 2003

#### 5.4. SITUACION ECONOMICA Y OCUPACIONAL

Del censo del 1992, en cuanto a la Población Económicamente Activa PEA, se calculo en 37.33% del total de la población (*Tasa Bruta de Participación*), de este grupo se calculo un porcentaje de desempleo cercano al 5%.

<sup>24</sup> El Salvador esta ubicado en la posición 105 de 175 países, respecto al desarrollo humano

<sup>25</sup> IDH: Índice de Desarrollo Humano, IDG: Índice de Desarrollo Humano relativo al género, IPG: Índice de Potenciación de Genero y IPH-I: Índice de Pobreza Humana

Población Económicamente Activa.

MUNICIPIO	HABITANTES	PEA	OCUPADOS
Ayutuxtepeque	23,810	8,889	8,442

Tabla 14 Datos DYGESTIC, Censo 1992

Porcentaje de ocupados por rama de actividad

MUNICIPIOS	RAMA DE ACTIVIDAD							% sobre el Total AMSSA
	Industria	Comercio	Servicio	Construc.	Transporte	Agricultura		
	%	%	%	%	%	%	%	
Ayutuxtepeque	29.4	37.0	33.5	0.1	0.0	0.0	0.51	

Tabla 15 Fuente: Directorio Provisional del Censo Económico, 1993.

### 5.5. VIVIENDA

Según estudios del PLAMADUR, los Municipios del AMSS con un uso casi exclusivamente habitacional o para vivienda; donde el porcentaje de suelo de uso habitacional supera el 90%, son; Cuscatancingo (92%), Mejicanos (91.45%) y Ayutuxtepeque (91.0%), lo que deja entrever según ellos, un desequilibrio en la distribución del uso del suelo.

Alrededor del 90% de la vivienda en Ayutuxtepeque es de tipo formal (Materiales de construcción), y como se observa en las siguientes tablas la mayoría son viviendas unifamiliares (80.7%); pero se aclara que esta información no incluye el proyecto habitacional “Santísima Trinidad”, que ha cambiado el panorama habitacional del municipio; pues supone un incremento de casi 3,500 viviendas.

VIVIENDAS POR CONDICION DE OCUPACION Y PERSONAS QUE LA HABITAN, SEGUN DEPARTAMENTO, AREA Y TIPO DE VIVIENDA. CENSO 1992					
Tipo de Vivienda	Total de Viviendas	Viviendas Ocupadas	Viviendas Desocupadas	Número de Personas	Promedio de Habitantes Por Vivienda
TOTAL	6,072	5,231	841	23,810	4.55
Unifamiliares	4,900	4,295	605	19,045	4.43
Apartamento	405	257	148	969	3.77
Pieza en Casa	284	274	10	971	3.54
Pieza en Mesón	254	203	51	699	3.44
Rancho o Choza	64	51	13	240	4.71
Casa Improvisada	150	136	14	680	5
Local No Destinado para Habitación	2	2	-	6	3
Otra	-	-	-	-	-
Vivienda Colectiva	13	13	-	1,200	92.31
Sin Vivienda	-	-	-	-	-

Tabla 16 Fuente: PLAMADUR, a partir del Censo de 1992

## 5.6. EQUIPAMIENTO SOCIAL

Ayutuxtepeque es de los municipios del Área Metropolitana del Gran San Salvador con la más baja dotación de equipamiento por habitante<sup>26</sup>: Cuscatancingo (1.42 m<sup>2</sup>/hab.), San Marcos (1.63 m<sup>2</sup>/hab.), Ayutuxtepeque (1.65 m<sup>2</sup>/hab.), Delgado (1.79 m<sup>2</sup>/hab.); esto resulta paradójico respecto a la clasificación del Índice de desarrollo humano.

---

<sup>26</sup> Según PLAMADUR, 1996

DISTRIBUCION DEL EQUIPAMIENTO EN AYUTUXTEPEQUE - PLAMADUR/1996										
CONCEPTO	EA	ES	EE	ER	EC	EM	ET	EI	AV	TOTAL
Área de Equipamiento social público y privado (M2)	300	0	2,700	3,700	1,700	3,000	2,500	0	25,400	39,300
Dotación de áreas de equipamiento público y privado por cada habitante (M2/Hab.)	0.01	0	0.11	0.16	0.07	0.13	0.10	0	1.07	1.65
Porcentajes de áreas de equipamiento público y privado (%)	0.80	0	6.90	9.40	4.30	7.60	6.40	0	64.60	0.30
Equipamiento social público (M2)	300	0	1,500	0	1,700	3,000	2,500	0	25,400	34,400
Equipamiento social privado (M2)	0	0	1200	3700	0	0	0	0	0	4900

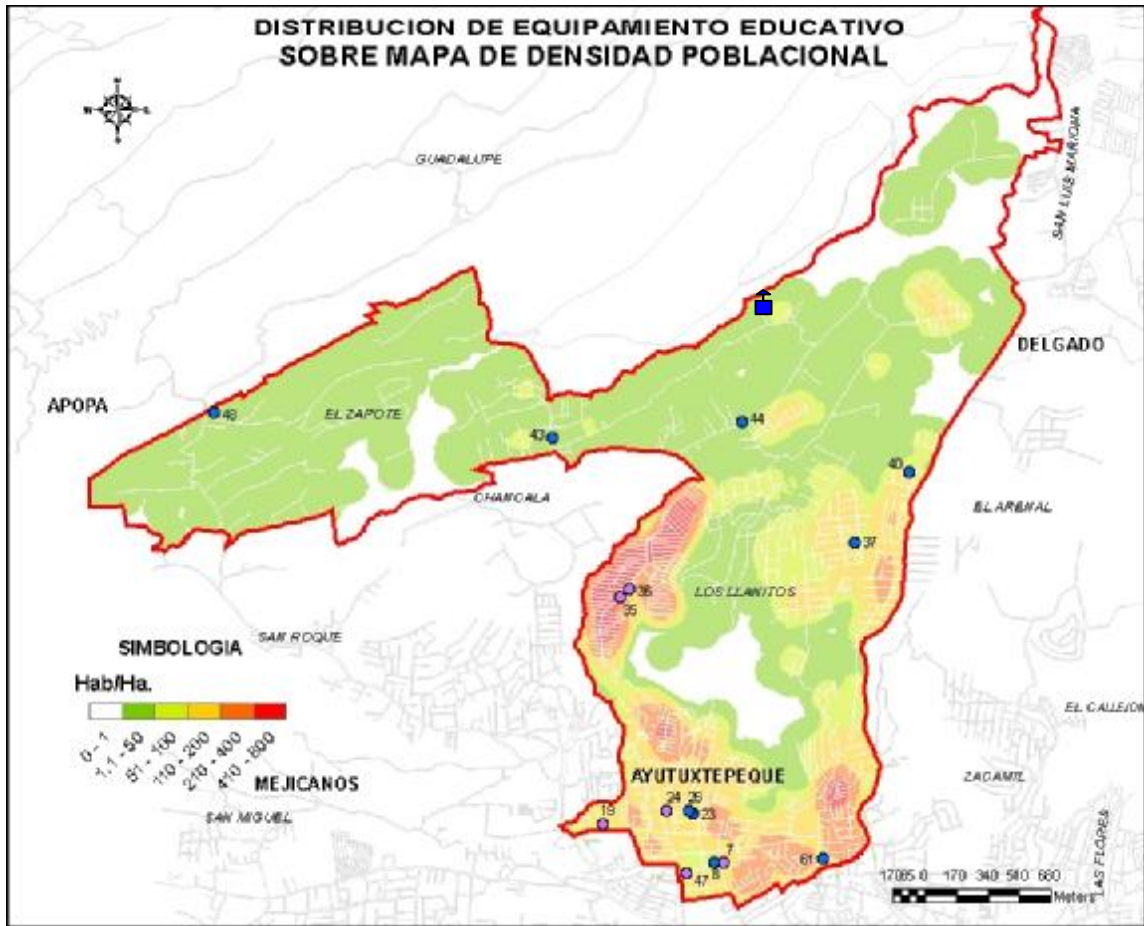
Tabla 17 PLAMADUR 1996

Principalmente se resienten espacios para área verde recreativa y deportiva, plazas, centros culturales y se previa ningún equipamiento para centros de salud, a este respecto se estima que algunas de estas actividades o necesidades sean cubiertas en parte por el equipamiento del municipio vecino de Mejicanos (Salud, Deporte).

Clave	Sector de Equipamiento
EA	Administración y Seguridad
ES	Salud
EE	Educación
ER	Recreación, Culto y espectáculo
EC	Comercio y Abasto
EM	Mortuorio
ET	Transporte
EI	Infraestructura Tecnológica
AV	Área Verde Recrea.

Tabla 18 PLAMADUR 1996

5.6.1. EDUCACION



Mapa de Elaboración propia con datos del Ministerio de Educación

ESCUELAS PÚBLICAS DE NIVEL BÁSICO Y MEDIO

Código	Nombre de la Institución	NM	ND
0603001	G.E.U. Doroteo Vasconcelos No. 1	755	25
0603002	G.E.U. Doroteo Vasconcelos No. 2	432	16
0603003	G.E.U. Dr. Arturo Romero No. 1	650	23
0603004	G.E.U. Doctor Arturo Romero No. 2	457	20
0603005	E.N.A. De Ayutuxtepeque	66	4
0603006	E.R.M. Presbítero Rafael Arturo López	228	9
0603010	E.R.M. Cantón El Retiro	983	21
0603015	E.N.A. De La Colonia San Antonio	71	3
0603017	E.R.U. General Francisco Menéndez	335	6

0603901	T.C.B.N. De Ayutuxtepeque	128	6
0603007	E.R.M. Cantón Zapote Abajo	296	10
<b>TOTALES</b>		<b>4401</b>	<b>143</b>

Tabla 19 Fuente: Ministerio de Educación 1995

ESCUELAS PRIVADAS DE NIVEL BÁSICO Y MEDIO			
Código	Nombre de la Institución	NM	ND
0603001	Colegio Modelo	256	11
0603002	Colegio San Francisco De Asís	764	26
0603005	Colegio Profesor Saúl Edmundo Montero	315	12
0603007	Colegio Scandia	196	10
0603008	Liceo Bilingüe Anglo Salvadoreño	140	5
0603017	Instituto Anexo A La Escuela General Francisco Menéndez	122	7
<b>TOTALES PRIVADAS</b>		<b>1793</b>	<b>71</b>

Tabla 20 Fuente: Ministerio de Educación 1995

ESCUELAS PARVULARIAS PÚBLICAS			
Código	Nombre de la Institución	NM	ND
0603008	Knd. Nacional De La Colonia San Antonio	213	7
0603012	Knd. No. 1 Colonia Ascencio	122	3
0603013	Nuevo Knd. De La Colonia San Antonio	41	2
0603016	Knd. No. 2 Colonia Ascencio	104	4
0603019	Escuela Parvularia Cantón San Luis Mariona	97	3
<b>TOTALES</b>		<b>577</b>	<b>19</b>

Tabla 21 Fuente: Ministerio de Educación 1995

**Matrículas y Docentes en las escuelas de nivel básico y medio 1995**

Cobertura de Centros Educativos 1995			Población en Edad Escolar 1992	Diferencia Entre Matrículas y Población Escolar	
No. Matric.	No. Doc.	No. Mat./ Doc.	Nº	Nº	%
6,194	214	29	6,702	-508	-7.5

Tabla 22 Fuente: Ministerio de Educación 1995



Matrículas en parvularia y escuelas de nivel básico y medio 2001

Sector	Zona	Matrícula de Educación Parvularia	Matrícula de Educación Básica	Matrícula de Educación Media
Público	Rural	276	1560	116
	Urbana	582	3269	254
Privado	Urbana	367	1021	58
TOTAL		1225	5850	428

Tabla 23 Fuente: Ministerio de Educación 2001

5.6.2. RECREACION Y DEPORTE

Las áreas verdes recreativas y deportivas, son escasas, mal equipadas y a veces mal ubicadas, algunas municipales, otras ubicadas en inmuebles privados. Algunas colonias, es decir las que son aprobadas, tienen zonas verdes; pero estas suelen ubicarse en terrenos marginales y de acceso no franco, se han encontrado algunas canchas de futbol en Los Llanitos y La Joya, que en realidad son predios privados acondicionados a ese uso.



Área Verde Recreativa al final de pasaje peatonal en Residencial Santísima Trinidad

5.6.3. SALUD

Respecto al ramo de salud, el municipio esta cubierto por el Hospital Nacional Zacamil y la Unidad de Salud de Zacamil, que abarca los municipios de Ayutuxtepeque, Cuscatancingo, Mejicanos y la zona norte de San Salvador; pero



revisando en el sitio WEB del Ministerio de Salud, la Unidad esta asignada a Ayutuxtepeque, aunque la cobertura la da a ambos municipios.

Para los abonados al Seguro Social en el municipio hay una clínica comunal del ISSS, ubicada en la calle Principal No. 39 de la Colonia Scandia, que atiende de 8:00 a.m. a 4:00 p.m. y esta Adscrita a Unidad Médica Zacamil; La áreas de atención son: Ambulatoria de primer nivel, consulta externa, odontología preventiva, atención de crecimiento y desarrollo y vacunación; en cuanto a especialidades y emergencias, estas son atendidas en la Unidad Medica Zacamil (Mejicanos) la que cubre a los municipios de Ayutuxtepeque, Mejicanos y parte de San Salvador.

#### 5.6.4. SEGURIDAD

En Ayutuxtepeque existe una subdelegación de la PNC, que se desprende de la Delegación de Mejicanos, y ubicada sobre la calle Zunza N° 9 de la colonia Herrera.

Según los registros de las quejas interpuestas por los ciudadanos en la comuna, los lugares afectados por las maras son la colonia Monte Víctor y la comunidad Cristo Redentor, en el cantón Los Llanitos; los casos de raterismo ocurren con frecuencia en la colonia San Antonio; según el jefe policial, en ese lugar existe la Unidad de Apoyo Operativo que combate a los delincuentes reconocidos.<sup>27</sup>



Edificio de la Subdelegación de la PNC en Ayutuxtepeque

---

<sup>27</sup> Publicada 21 de mayo 2004, El Diario de Hoy

Las denuncias más comunes son por hurtos y robos de autos, en especial, en la residencial Santísima Trinidad y la colonia Scandia. En este lugar, se reportaban 15 vehículos robados al mes, pero el índice disminuyó en abril/2004, según Omar Peraza (Sub Inspector). “Desde hace dos meses creamos el grupo Alfa para evitar el hurto y robo de vehículos. Su sede está en la Montreal, pero venimos cada mañana a la Santísima a controlar la salida de los carros”, concluyó el oficial de policía.<sup>28</sup>

#### 5.6.5. CEMENTERIOS

Existen cuatro cementerios en el municipio, uno ubicado en el casco urbano, otro cerca de la entrada a La Estacada, y los otros dos en el cantón El Zapote Medio y el Zapote Alto.



Cementerio de Ayutuxtepeque  
(urbano)

---

<sup>28</sup> Publicada 21 de mayo 2004, El Diario de Hoy

## 6. ASPECTO BIOFISICO

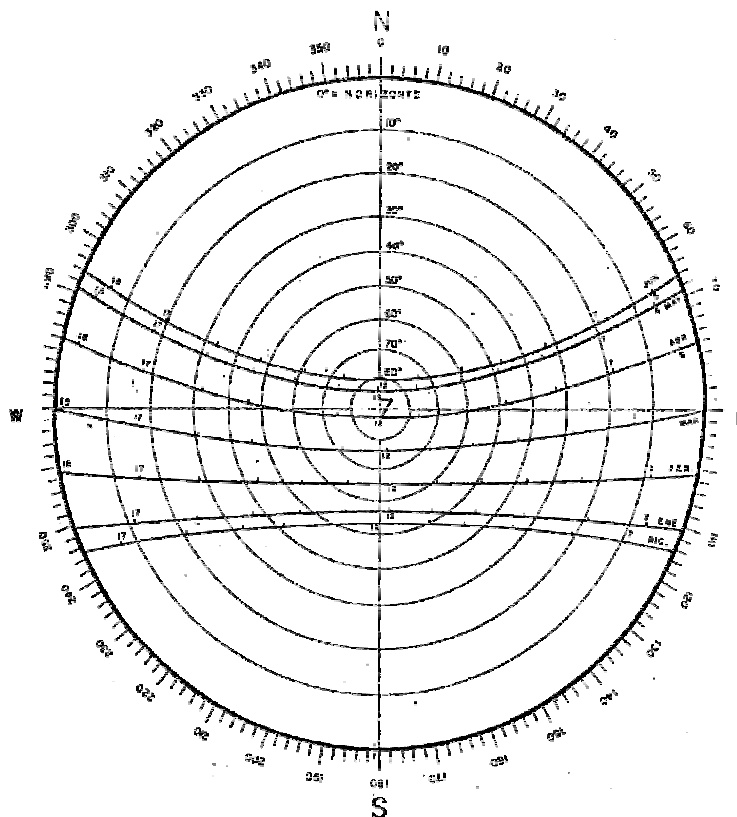
### 6.1. CLIMA

La palabra clima viene del griego *klima*, que hace referencia a la inclinación del Sol. Además de los efectos de la radiación solar y sus variaciones, el clima siempre está bajo la influencia de la compleja estructura y composición de la atmósfera y de los mecanismos por los que ésta y los océanos transportan el calor. Así pues, para cualquier área dada de la Tierra, debe considerarse no sólo su latitud (que determina la inclinación del Sol), sino también su altitud, el tipo de suelo, la distancia del océano, su relación con sistemas montañosos y lacustres, y otras influencias similares.

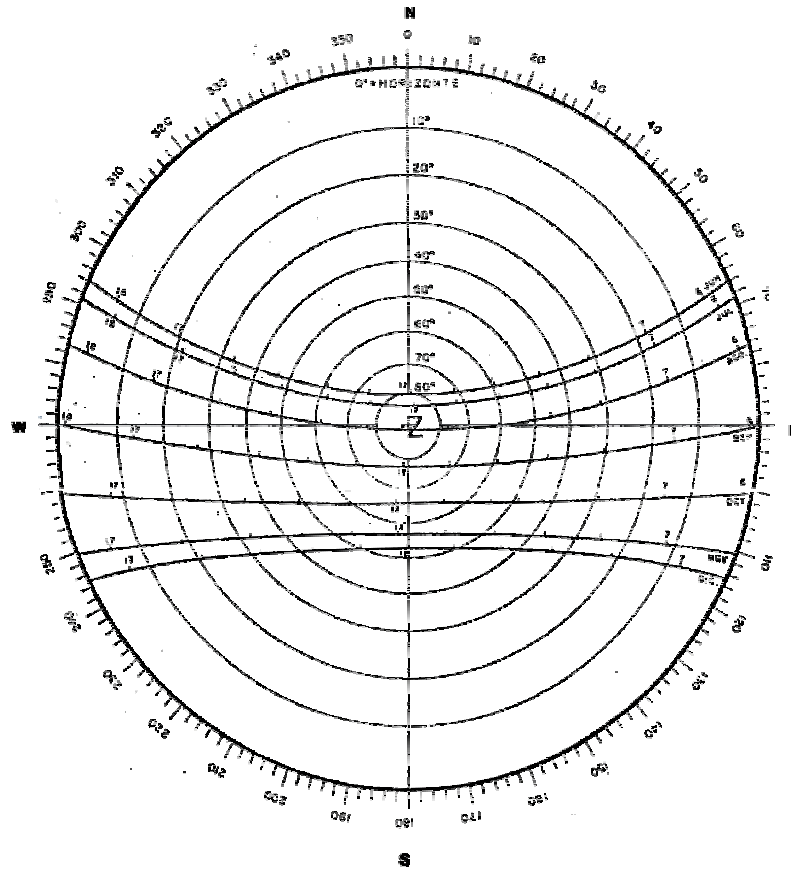
#### 6.1.1. ASOLEAMIENTO

Ayutuxtepeque se ubica en la Latitud  $13^{\circ}44'N$  y Longitud  $89^{\circ}12'O$ ; y a nivel de macroclima esta dentro de una zona clasificada como cálida y húmeda. A continuación se presentan dos graficas que, aunque son para El Salvador (Lat.  $13^{\circ}42'N$  y Lat.  $90^{\circ}00'E$ ), son validas en Ayutuxtepeque por la cercanía de ambos municipios en cuanto a la latitud.

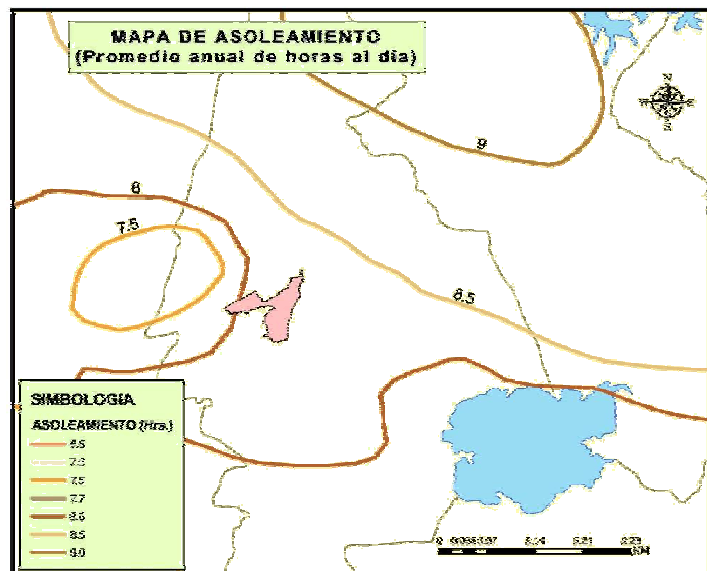
CALCULO DE LA POSICION DEL SOL  
PARA EL SALVADOR



CALCULO DE LA POSICION DEL SOL  
PARA EL SALVADOR



En el año el promedio anual de luz solar de Ayutuxtepeque oscila entre 8 a 8.5 horas/día.

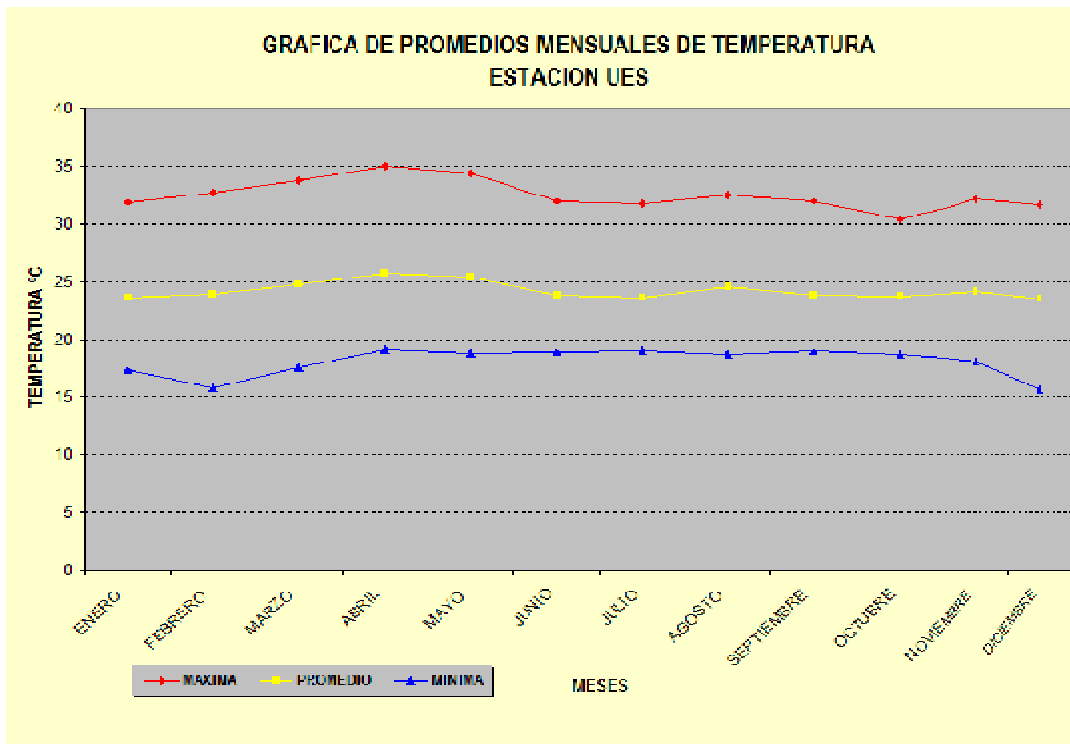
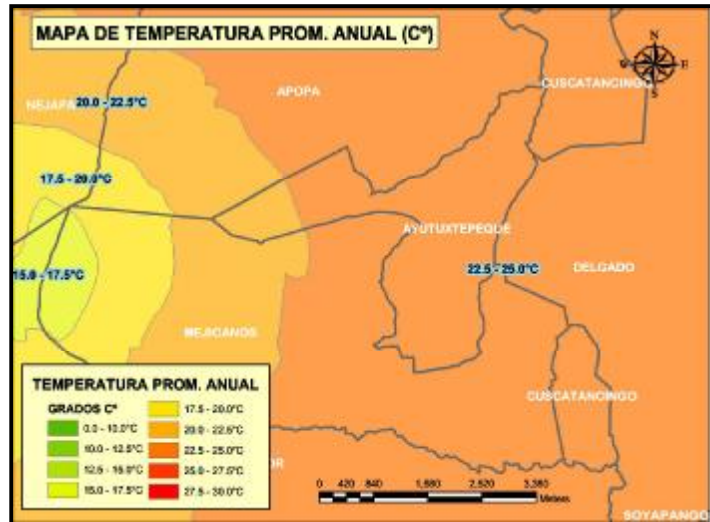


Mapa 4 - Elaboración propia con coberturas de fuente no determinada

6.1.2. TEMPERATURA

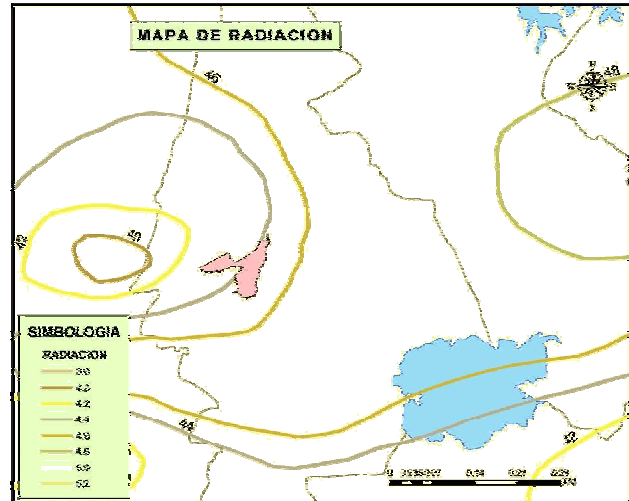
La temperatura promedio al año oscila entre los 22.5 a 25.0 C°, la máxima es de 35 C° y la mínima de 15 C°. El mes más caluroso es abril, y el menos caluroso es octubre.

Mapa 5 - Elaboración propia con coberturas del MARN



6.1.3. RADIACION

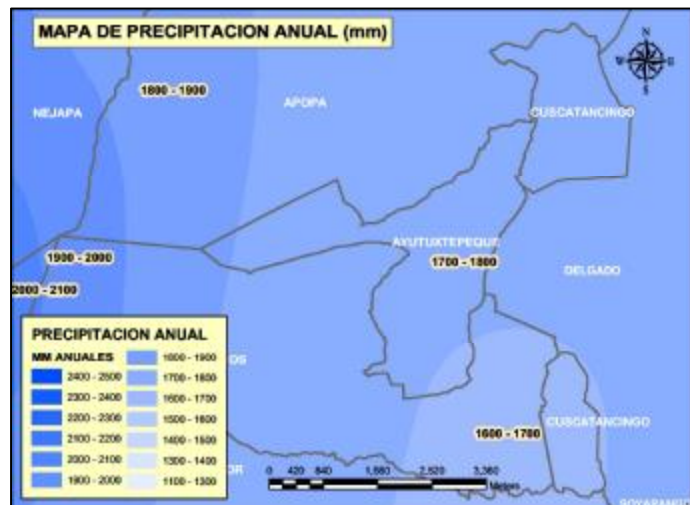
Ayutuxtepeque tiene una radiación global anual que oscila entre 44 y 46 cal/cm<sup>2</sup>/día, como se aprecia en el mapa. Conocer datos de la radiación global, es importante para estimar el potencial del lugar en el uso de energía solar, a través de celdas fotovoltaicas



Mapa 6 - Elaboración propia con coberturas de fuente no determinada

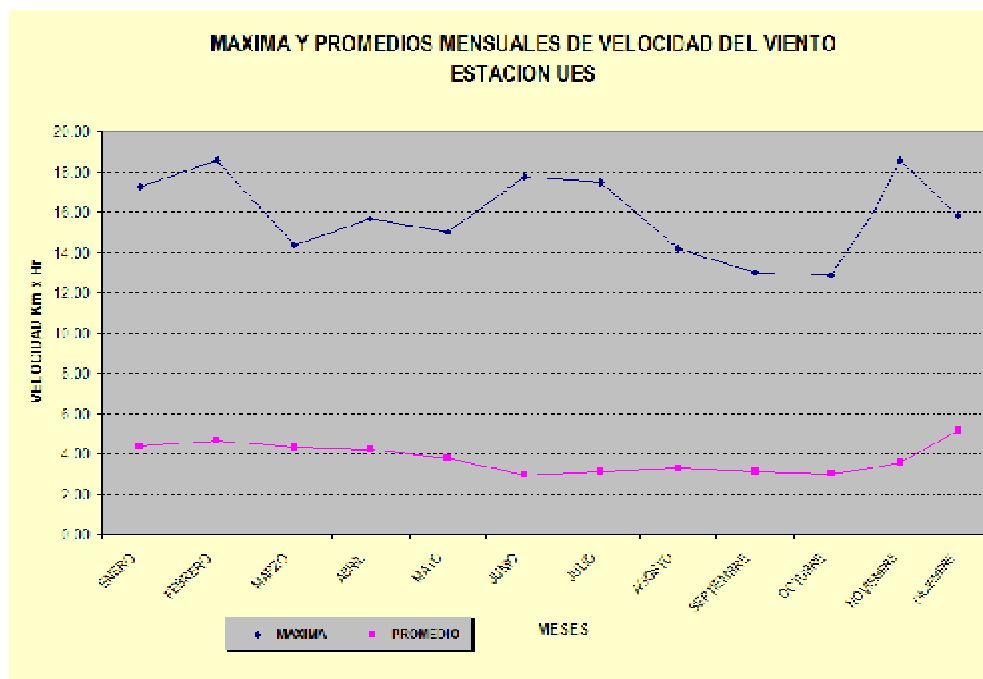
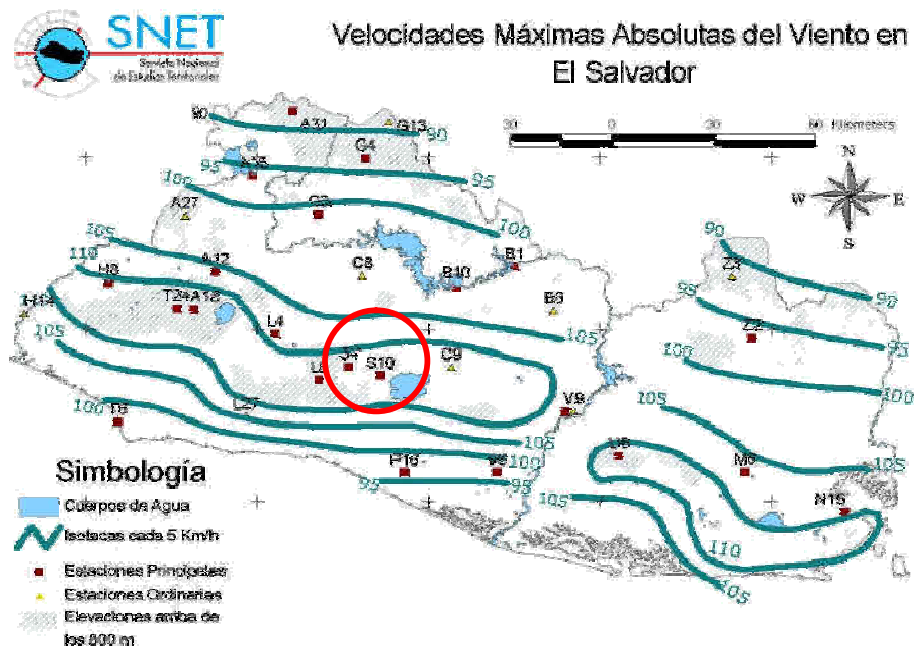
6.1.4. LLUVIAS

El promedio anual de lluvias oscila entre los 1700 a 1800 mm y el periodo de lluvias es entre los meses de mayo a octubre.



Mapa 7 – Elaboración propia con coberturas del MARN

6.1.5. VIENTOS

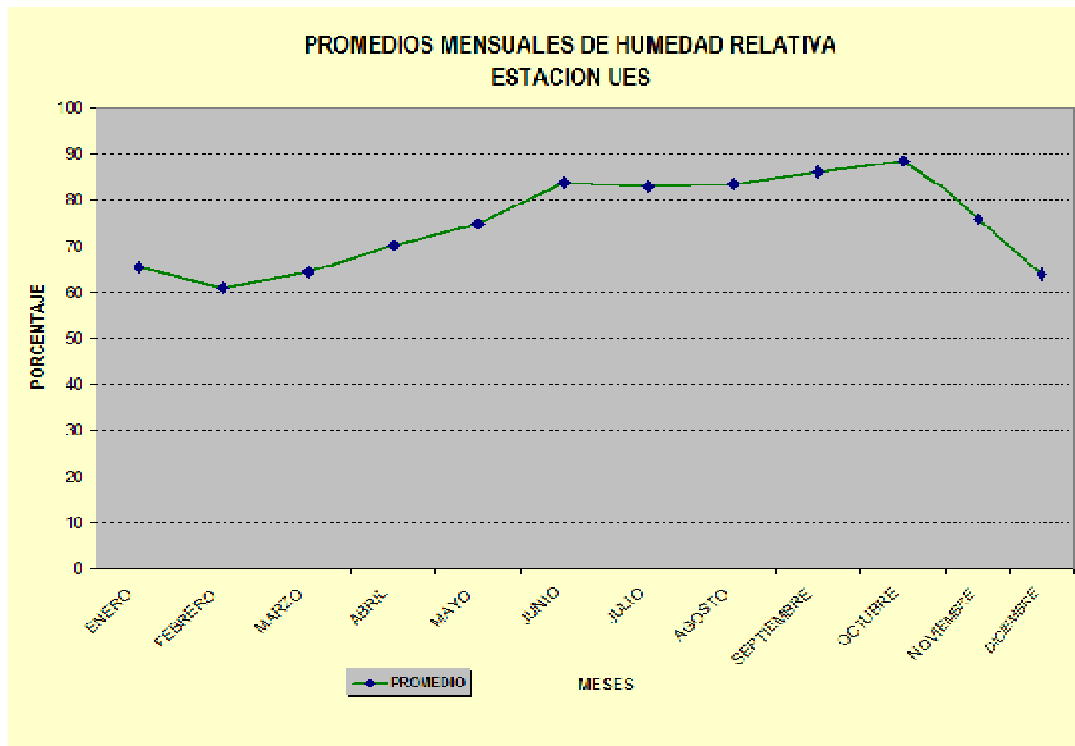
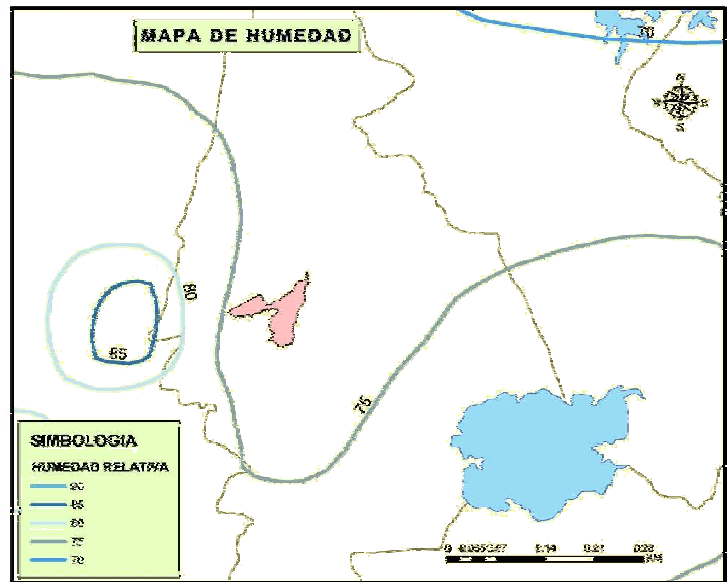




6.1.6. HUMEDAD

Humedad relativa media anual del municipio es de aproximadamente un 75%, la máxima promedio es de 90 % en el mes de octubre y la mínima promedio de 60 % en el mes de febrero.

Mapa 8 - Elaboración propia con coberturas de fuente no determinada



## 6.2. GEOLOGIA

### 6.2.1. LITOLOGIA

El tipo rocas aflorantes son de origen volcánico y consisten en una alternancia de productos volcánicos depositados "in situ" y de otros, retransportados. Su edad abarca desde el Terciario joven hasta el Holoceno. Los tipos de roca que predominan dentro de este municipio, son: lavas andesíticas (Andosoles) y basáltica, materiales piroclásticos (Cenizas).<sup>29</sup>

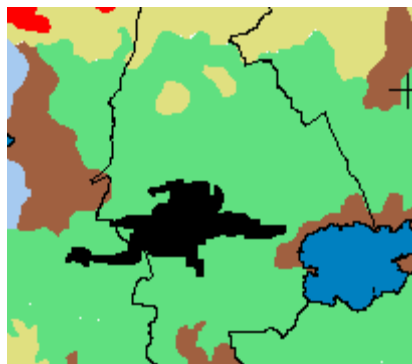


### 6.2.2. EDAFOLOGIA

ANDOSOLES: Suelos originados de cenizas volcánicas, de distintas épocas y en distintas partes del país, tienen por lo general un horizonte superficial entre 20 y 40 centímetros de espesor, de color oscuro, textura franca y estructura granular. Su capacidad de producción es de alta a muy alta productividad, según la topografía, son aptos para una agricultura intensiva mecanizada para toda clase de cultivos.



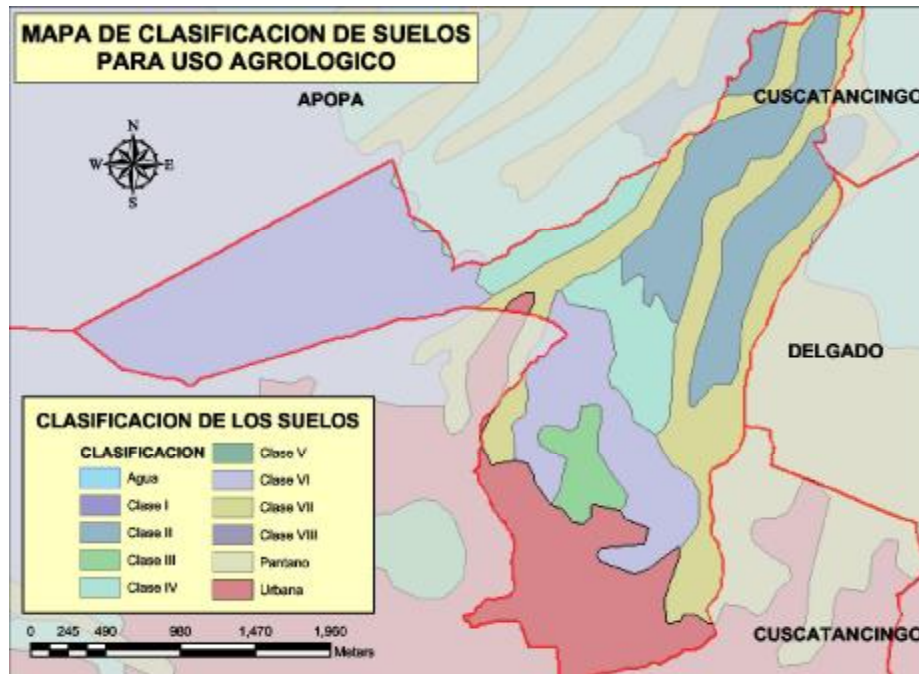
Arriba una roca de **basalto**, abajo una de **andesita**



### MAPA PEDOLOGICO

CLASES PEDOLOGICAS	
<span style="color: blue;">■</span>	ALUVIALES
<span style="color: green;">■</span>	ANDISOLES
<span style="color: red;">■</span>	GRUMOSOLES
<span style="color: yellow;">■</span>	LATOSOLES ARCILLO ROJIZOS
<span style="color: darkgreen;">■</span>	LATOSOLES ARCILLOSOS ACIDOS
<span style="color: brown;">■</span>	LITOSOLES
<span style="color: orange;">■</span>	REGOSOLES Y HALOMORFICOS
<span style="color: black;">■</span>	AREA URBANA

<sup>29</sup> Monografía de San Salvador, CNR



**Tierras Adecuadas para Cultivos Intensivos, Bosques Praderas y Otros.**

Clase I	Son Tierras que tienen muy pocas limitaciones que restrinjan su uso. Son adecuados para un margen amplio de plantas y pueden ser usados con toda seguridad para toda clase de cultivos agronómicos
Clase II	Son tierras que requieren prácticas cuidadosas de manejo y moderadas prácticas de conservación, fáciles de aplicar. Las limitaciones de uso son pocas
Clase III	Tierras que tienen algunas limitaciones para los cultivos intensivos y requieren prácticas y obras especiales de conservación, algo difíciles y costosas de aplicar
Clase IV	Las tierras de estas clases tienen severas limitaciones que restringen la elección de plantas. Requieren cuidadosas prácticas y obras de manejo y conservación costosas de aplicar y mantener

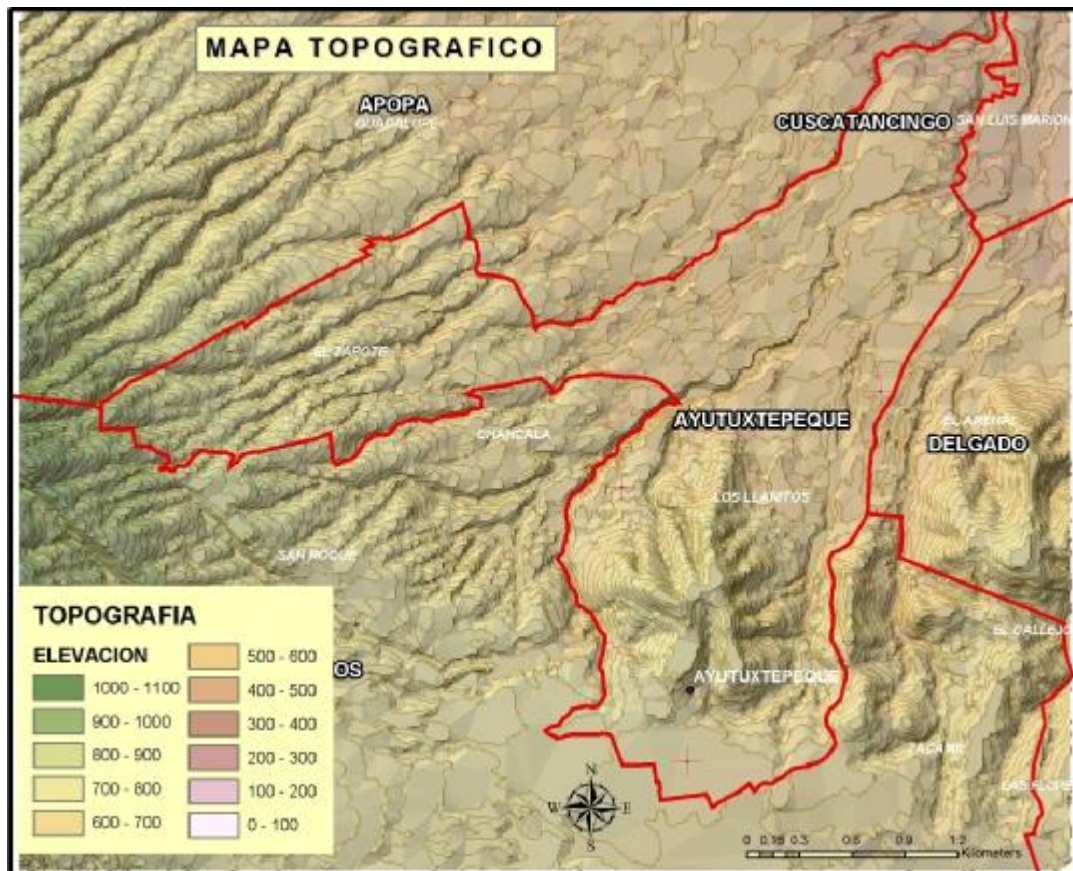
**Tierras de Uso Limitado, Generalmente no adecuados para Cultivos Intensivos**

Clase V	Son tierras con restricciones muy severas para los cultivos intensivos, las limitaciones son tales que el costo de corrección es muy alto o casi imposible de aplicar. Son áreas en general no sujetas a erosión hídrica.
Clase VI	Las Tierras de esta clase tienen limitaciones muy severas que hacen inadecuado su uso para cultivos intensivos y lo limitan para cultivos permanentes como frutales, bosques y praderas. Se requieren usar cuidadosas medidas de conservación y manejo.
Clase VII	Tierras con limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos. Restringen su uso para la vegetación permanente como bosques y praderas los cuales requieren un manejo muy cuidadoso. Estas tierras tienen limitaciones permanentes que en general son pendientes muy abruptas y suelos muy superficiales.
Clase VIII	Las tierras de esta clase están restringidas para el uso agrícola. Aptas únicamente para vegetación permanente de protección de vida silvestre o recreación.

Tabla 24

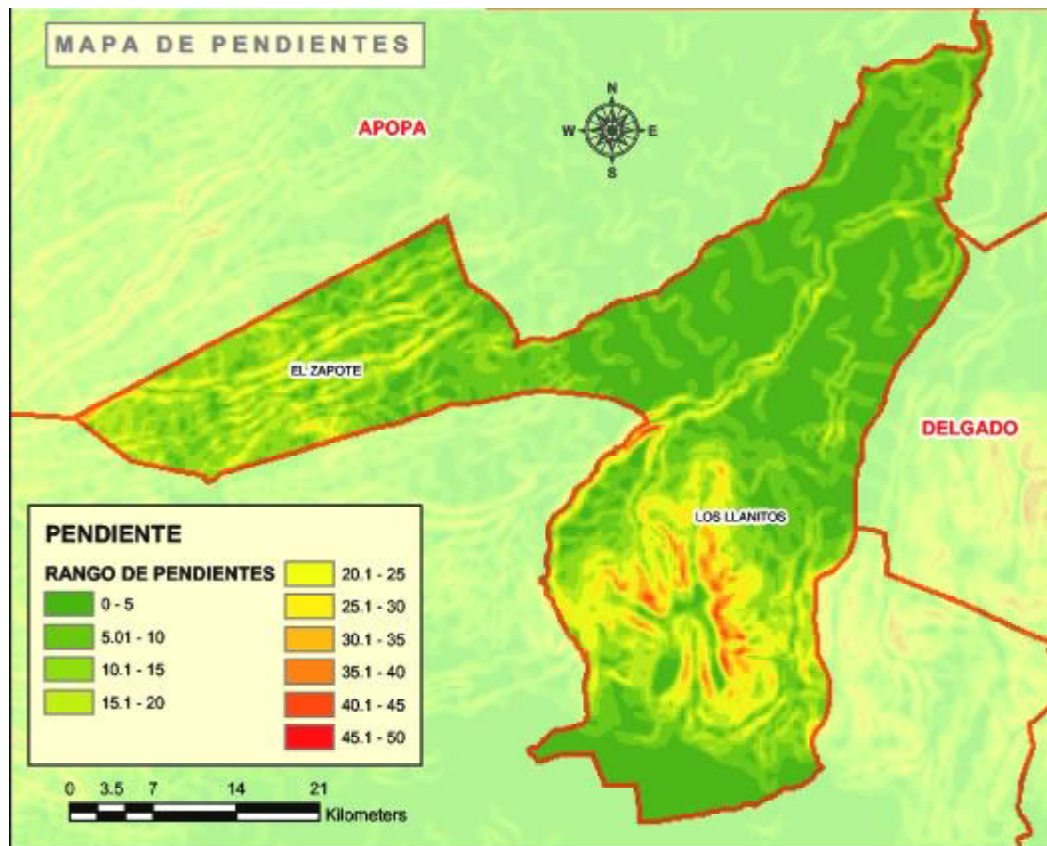
### 6.3. TOPOGRAFIA

La elevación más notable dentro del municipio es el cerro El Carmen, situado al norte de la ciudad de Ayutuxtepeque. Su elevación es de 796.74 metros sobre el nivel del mar. A pesar de ser Ayutuxtepeque un municipio con poca área respecto a los otros municipios del AMSS, posee una topografía variada, diferenciando cuatro zonas, a) el Centro Urbano, que es el área mas pequeña y plana, b) El cerro El Carmen, c) El sector de los Llanitos, al norte con una topografía plana en general; pero irrigada por varias quebradas y d) El cantón El Zapote, ubicado al poniente, en las faldas del volcán de san Salvador, y con una topografía escarpada.



Mapa 9 – Elaboración propia con coberturas del MARN y CNR

Respecto a las pendientes, el municipio tiene las zonas “a” y “c” con pendientes suaves y las zonas “b” y “d” con pendientes de moderadas a fuertes, estas principalmente al costado este del cerro. La zona de Los Llanitos, considerando sus pendientes, se prevé que pueda desarrollarse urbanísticamente, de hecho ya existen varias lotificaciones.



Mapa de Elaboración propia con coberturas MARN y mapa topográfico del CNR

## 6.4. HIDROGRAFÍA

### 6.4.1. AGUAS SUPERFICIALES

Irrigan el municipio los ríos: Santa María y Arenal; las quebradas: de Morazán, El Zapote, Barranca Honda, Cháncala y Chichahuasta. Todo el municipio forma parte de la cuenca del Acelhuate, que es tributaria al Río Lempa.





Mapa 10 – Elaboración propia con coberturas del MARN y CNR


6.4.2. AGUAS SUBTERRANEAS



Mapa 11 – Elaboración propia con coberturas del MARN y CNR

 Pequeñas a localmente moderadas cantidades de agua dulce proveniente de acuíferos regionales que consisten de lavas y piroclásticas no confinadas. Niveles estáticos de agua de profundidades mayores a los 10 m.

 Moderadas a grandes cantidades de agua dulce de flujos lávicos y piroclásticas sueltas intercaladas con aluviones. Acuíferos generalmente no confinados. Niveles estáticos de agua entre profundidades de 10-100 m.

 Moderadas a grandes cantidades de agua peligrosamente contaminada proveniente a acuíferos de aluviones. No se recomienda el uso ni el tratamiento de este tipo de agua.

### 6.5. VEGETACION

La vegetación esta constituida por bosque húmedo subtropical. Las especies arbóreas mas notables son: papaturro, conacaste, volador, ojushte, morro, madrecaao, roble y frutales.<sup>30</sup>



Mapa según coberturas del MARN

La vegetación es abundante, principalmente en el sector norte de los Llanitos y en la parte alta del cantón el Zapote, siendo muy pocas parcelas en las que se ha desarrollado algún uso agrícola; pues

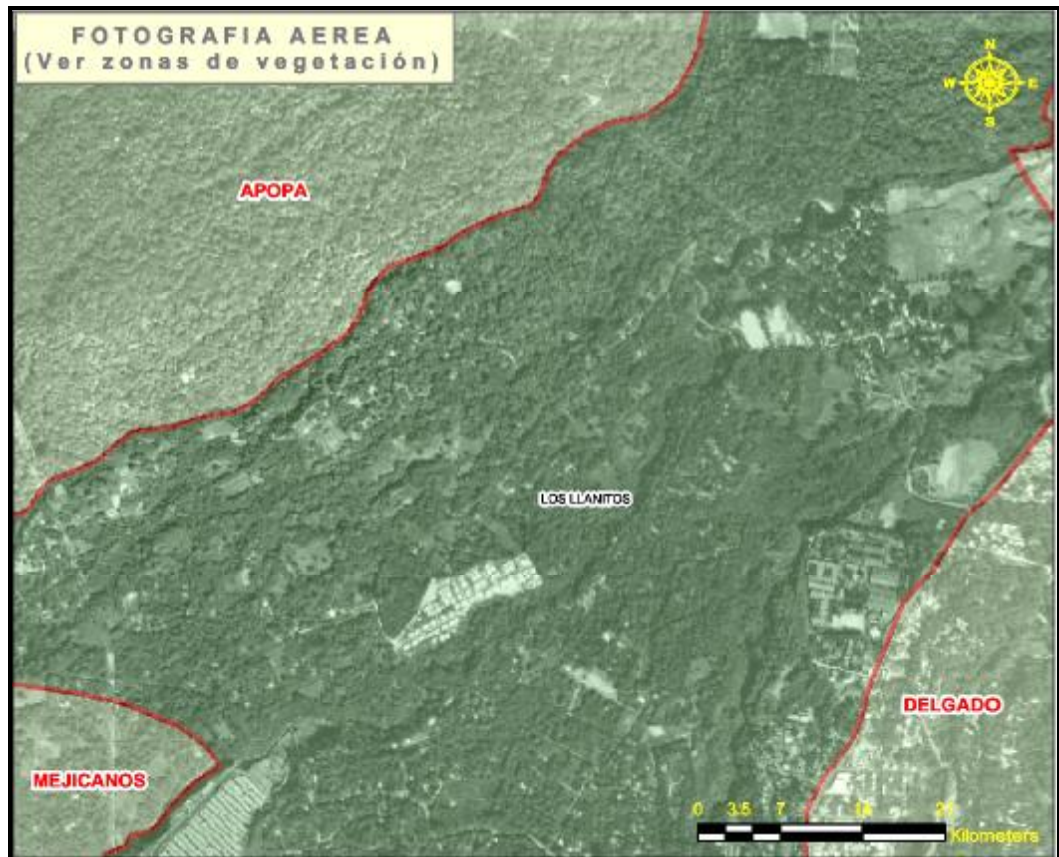


<sup>30</sup> Monografía de San Salvador, CNR



es de hacer notar que por las características del suelo (ver edafología); análisis del MARN,

OPAMSS<sup>31</sup> y PLAMADUR, establecen el área de los Llanitos como adecuada para usos agrícolas. En la foto puede apreciarse una vista desde el cerro El Carmen, Hacia el área de los Llanitos, al fondo la planta Nejapa Power, para el sector del Zapote, han definido el uso para cultivos permanentes (cafetales,).



<sup>31</sup> Plano de Zonificación del AMSS

## 7. RIESGOS AMBIENTALES

El análisis de la ubicación, frecuencia y severidad de un peligro puede requerir más de un tipo de información. Además de la información sobre los peligros mismos, se necesitará información sobre vulnerabilidad (el grado del riesgo que un individuo, una comunidad o una región sufra un súbito y grave desastre por causa de un evento natural extremo) y riesgo (la cuantificación estimada de pérdidas en términos de víctimas y daños materiales debido a un fenómeno natural).

### 7.1. TIPOS DE RIESGOS

En Ayutuxtepeque las principales causas de catástrofes naturales se podrían derivar por:

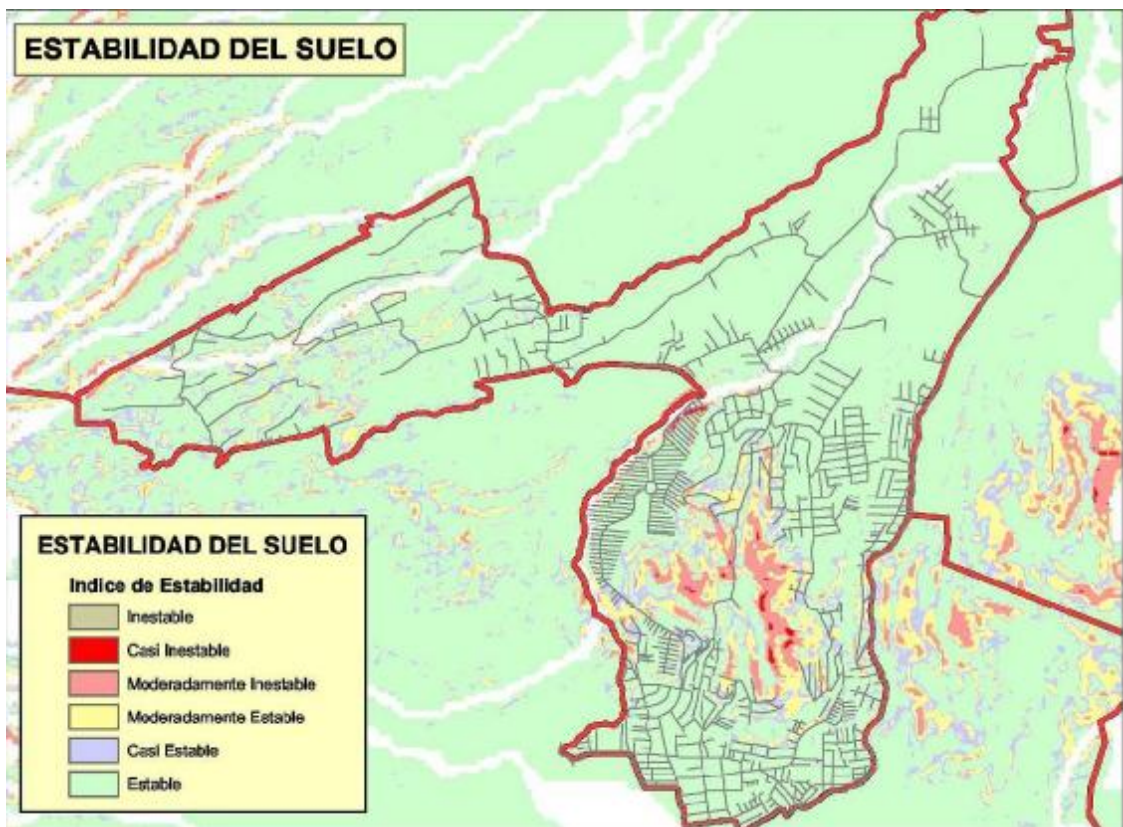
- Lluvias,
- Sismos
- Actividad Volcánica o
- Combinación de las anteriores

#### 7.1.1. *Riesgo por Lluvia*

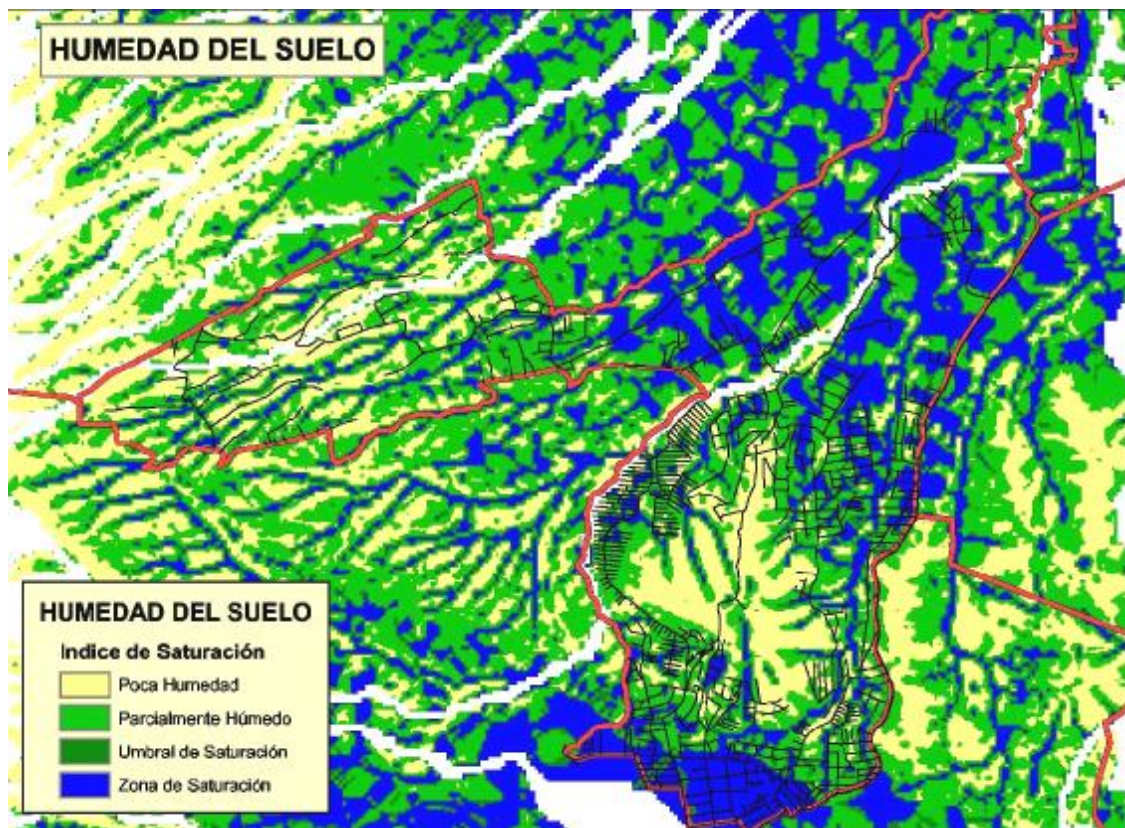
La lluvia puede ser un de los principales detonantes en algunas zonas de Ayutuxtepeque, para el caso cantón El Zapote, la quebrada Chicahuasta y el cerro El Carmen, posibilitando el riesgo de deslizamientos o derrumbes; la probabilidad de esto aumenta cuando se combina con factores tales como:

- Pendientes pronunciadas
- Suelos no consolidados
- Deforestación

A partir del SIT, se han generado dos mapas que con base a curvas de nivel, se determino en el primero la estabilidad del suelo respecto a las pendientes, y en el otro un mapa de humedad del suelo, considerando el índice de saturación; esta información combinada con el tipo de suelo y el mapa de vegetación, permite tener un panorama mas claro de este tipo de riesgo.



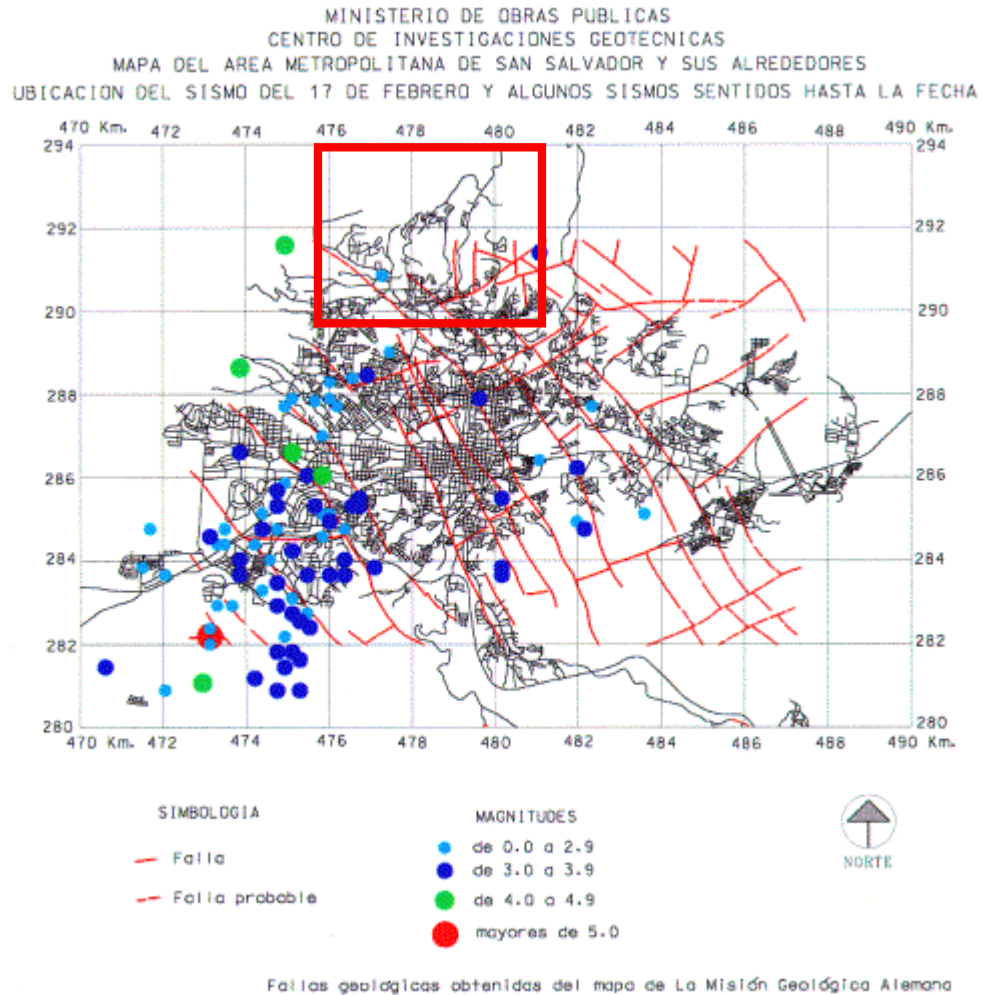
Mapa de Elaboración propia sobre coberturas del MARN y CNR



### 7.1.2. Riesgo por Sismos

El riesgo por sismos en Ayutuxtepeque es latente; aunque menor que en otras áreas del AMSS; si bien al observar el mapa siguiente, se advierte que el municipio está en el límite del sistema de fallas de San Salvador y los epicentros relativamente alejados, pero en los dos últimos terremotos (2001), hubo daños considerables en algunas zonas, principalmente en estructuras habitacionales.

Las zonas que se mencionaron en riesgo por lluvia, son también susceptibles a deslizamiento por sismo; cantón El Zapote, la quebrada Chichahuasta y el cerro El Carmen.



### 7.1.3. Riesgo por Actividad Volcánica

Este es otro de los riesgos latentes que en Ayutuxtepeque se corre, siendo que el volcán de San Salvador; todavía es considerado como un volcán activo, se presenta a continuación dos tablas, la primera sobre la cronología eruptiva del volcán y la segunda los peligros potenciales por la erupción del volcán.

CRONOLOGIA ERUPTIVA DE LOS VOLCANES DE EL SALVADOR

Volcán	Siglo XVI	Siglo XVII	Siglo XVIII	Siglo XIX	Siglo XX	Total general	Última erupción
Santa Ana	5	1	1	5	3	15	1937
Izalco			5	17	14	36	1966
San Marcelino			1			1	1722
San Salvador	1	3		1	1	6	1917
Ilopango				1		1	1880
San Miguel	1	5	12	14	32	1976	

PELIGROS VOLCÁNICOS Y SUS EFECTOS				
TIPO DE ERUPCIÓN	PELIGRO VOLCÁNICO		DAÑOS MAS PROBABLES	ALCANCE EXTENSIÓN
	PRODUCTO	MECANISMO		
ERUSIVA	LAVA	COLADAS DE LAVA	IGNICIÓN ENTERRAMIENTO	POCOS KM2 EN EL CURSO DE VALLES ALREDEDOR DEL VOLCÁN
		DOMOS	IMPACTO DESTRUCTIVOS ENTERRAMIENTO POR DESLIZAMIENTO	MUY LIMITADO (EXCEPTUANDO EXPLOSIÓN)
EXPLOSIVA (ESTROMBOJANA)	PIROCLASTOS (Ceniza, lapilli, bombas, bloques escarlaceos, etc.)	CAIDA	ENTERRAMIENTO CORROSIÓN	CENTENARES A MILES DE KM2
		DISPERSIÓN (nubes de ceniza)	CORROSIÓN, CONTAMINACIÓN, ASFIXIA	CENTENARES A MILES DE KM2
		COLADAS PIROCLASTICAS (flows)	IMPACTO DESTRUCTIVO IGNICIÓN	VARIOS KM EN LOS VALLES ALREDEDOR DEL VOLCÁN. AMPLIAS FRANJAS EN LOS LATERALES DE LOS CAUCES
EXPLOSIVA MAGMÁTICA Y FREATOMAGMÁTICA (VULCANIANA, PLINIANA)		OLEADAS PIROCLASTICAS (surge)	IMPACTO DESTRUCTIVO	CIRCULOS DE HASTA 10 KM2 ALREDEDOR DE LA FUENTE EMISORA
		FLUJOS DIRECCIONALES (blast)	IMPACTO DESTRUCTIVO IGNICIÓN	HASTA 800 KM DE RADIO EN TORNO A LA FUENTE
TODAS	MATERIALES FRAGMENTARIOS	LAHARES (mud flow, debris flow)	ENTERRAMIENTO IMPACTO DESTRUCTIVO	DECENAS A CENTENARES DE KM2 EN ZONAS AGUAS ABAJO DEL EDIFICIO VOLCÁNICO
		AVALANCHAS /DESLIZAMIENTOS	ENTERRAMIENTO IMPACTO DESTRUCTIVO	
EXPLOSIVAS MAGMÁTICAS Y FREATOMAGMÁTICAS (PLINIANAS)	GASES	COLUMNAS ERUPTIVAS	CORROSIÓN, CONTAMINACIÓN, ASFIXIA	POCOS KM EN LA DIRECCIÓN DEL VIENTO
		FUMAROLAS	CORROSIÓN, CONTAMINACIÓN, ASFIXIA	DEPRESIONES Y CURSOS DE VALLLES PRÓXIMOS A LA FUENTE

## VOLCÁN SAN SALVADOR (Análisis de PLAMADUR – 1996)

## a) Peligrosidad de los flujos lávicos.

Para este edificio (volcán), Consorzio S. (s.f.), describe que la emisión de lava puede ocurrir, bien del cráter central de El Boquerón, o de fracturas eruptivas que se abren en el flanco del edificio del San Salvador, las cuales son fracturas conectadas, al sistema tectónico dominante NNW, NW y WNW. Además es poco probable que fenómenos eruptivos del futuro superen las distancias máximas logradas en las erupciones anteriores (7-8 Km.), debido a la frecuencia y edad de los fenómenos en el pasado. Las zonas sujetas a riesgo son: la parte somital del volcán, especialmente el área entre El Picacho, el borde de la "Caldera" y El Boquerón, la cual se describe arriba (ver 3.3.1 de este mismo capítulo). El sector meridional del volcán con posibilidad de invasión lávica en las colonias situadas hacia el extremo occidental del m. de San Salvador, en el departamento de San Salvador, además: el cantón La Puerta de La Laguna, del m. de Antiguo Cuscatlán y el caserío San Antonio La Joya del m. Nuevo Cuscatlán; todos del departamento de La Libertad. Igualmente queda comprendida la cabecera de este último departamento.

## b) Peligrosidad de los fenómenos piroclásticos.

## i) Peligrosidad de la calda de material piroclástico.

Siempre Consorzio S. (s.f.) señala que “el componente explosivo de las erupciones históricas del San Salvador, consiste esencialmente en proyección balística de bombas y fragmentos lávicos y en la emisión de cenizas y lapilli a la atmósfera... el fenómeno mas frecuente asociado a esta erupción es la caída de material piroclástico de granulometría variada. Los materiales mas gruesos (bombas, escorias y lapilli), caen en la proximidad del cráter, mientras que el material fino (cenizas) puede ser

transportado a una distancia bastante considerable del centro de emisión” (pp. 50-51). Las observaciones de campo señalan que las zonas mas seriamente expuestas son las ubicadas al occidente del volcán y Nueva San Salvador, cabecera departamental de La Libertad,

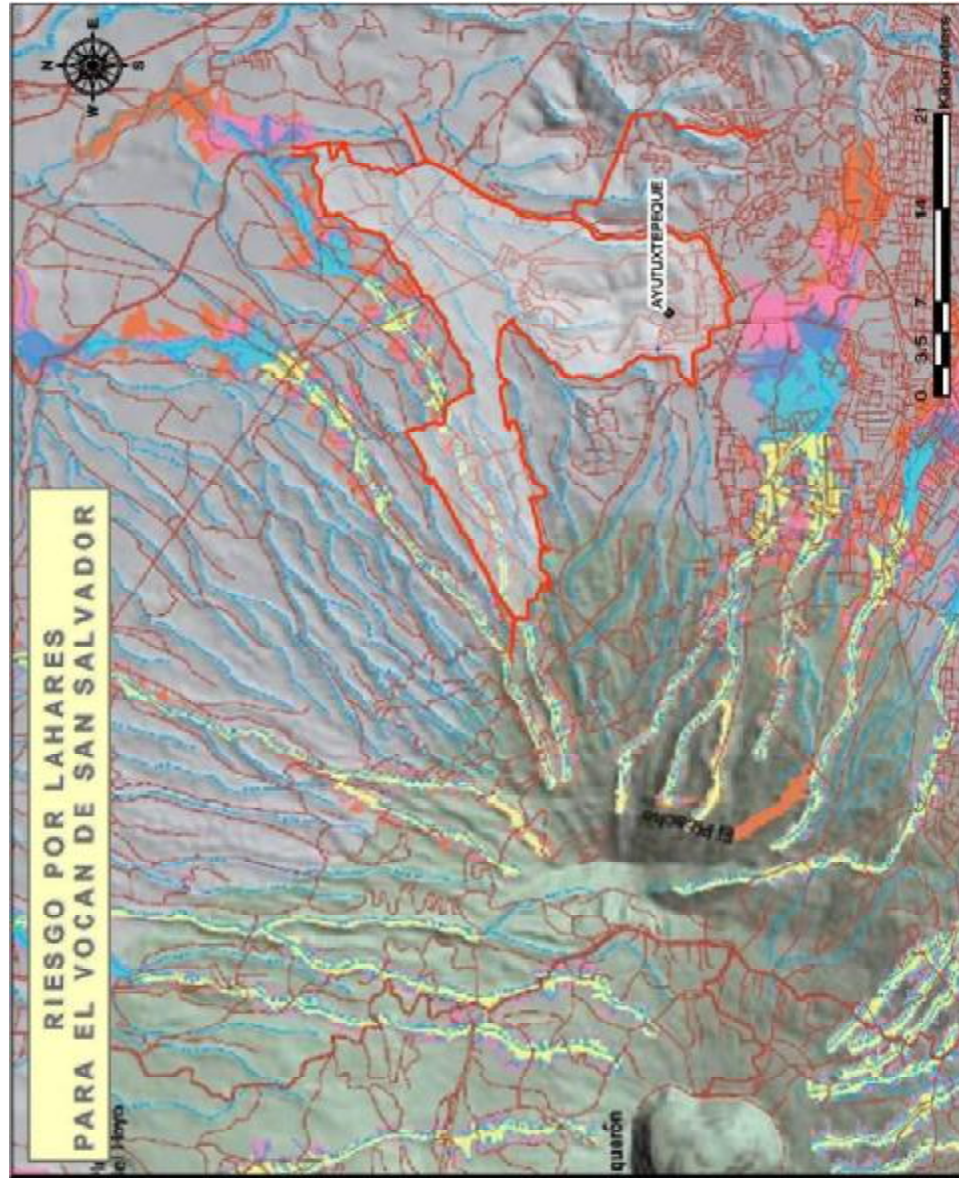
ii) Peligrosidad de los "Surges" piroclásticos.

Los llamados "surges" piroclásticos constituyen uno de los fenómenos mas peligrosos que pueden suceder durante las erupciones volcánicas explosivas. Durante la erupción, la columna integrada por una mezcla de gases y fragmentos de magma aún plástico puede alcanzar condiciones tales que el paso de los fragmentos puede no sostenerse con el empuje de los gases de tal suerte que se verifica el colapso de la parte externa de la columna misma. En la actividad histórica del volcán de San Salvador, depósitos con características típicas de los “Surges” piroclásticos de origen freatomagmático han sido reconocidos en las tobas de Talpetate, lo cual, a juicio de Consorcio S. (s.f), hace suponer que la distribución de éstos depósitos corresponde a los sectores occidental y sur-oriente del volcán, igualmente la cabecera departamental. De Nueva San Salvador, de La Libertad. Dichos depósitos son estimados por Consorcio S. con espesores superiores a 1 mt. Este tipo de fenómeno se desarrolla frecuentemente cuando el magma fragmentado por una explosión Estromboliana entra en contacto con el agua externa (superficial o subterránea). Por ello, este fenómeno resulta poco probable dada la falta de un lago en el interior del cráter de El Boquerón. De llegarse a formar en el futuro algún depósito de agua considerable, la peligrosidad del “Surge” piroclástico aumentará. En este caso, según Consorcio S., la porción meridional de la ciudad de San Salvador, la capital del país, situada al sur-este del volcán pudiera convertirse en el área de exposición a un mayor peligro.



c) Peligrosidad de los flujos de lodo (“lahar”).

Los “lahar” son flujos de lodo, constituidos por material volcánico fino y agua que frecuentemente contienen y transportan grandes bloques. Los “lahares” pueden originarse por dos distintos mecanismos: en primer lugar, algunos lahares no tienen relación directa con la actividad volcánica, sino con la movilización de materiales sueltos saturados de agua, que descienden de los flancos del edificio volcánico a lo largo de los cauces, pudiendo originarse por las lluvias intensas o por macrosismos tectónicos. Como derivado, pueden producirse los deslizamientos vinculados así a la inestabilidad del edificio. Los “lahares” también pueden producirse ya sea directamente por la expulsión de magma y agua del volcán (fenómenos hidromagmáticos) o bien indirectamente por movilización, debido a la lluvia, que arrastra material acumulado en la actividad sobre las laderas abruptas del cono. También en este caso, el flujo de lodo se canaliza a lo largo de la red hidrográfica y se expande rápidamente hacia la base del edificio. Consorcio S. (s.f), ha descubierto pocos y pequeños ejemplos de depósitos de “lahares” a lo largo de los cauces de las laderas del edificio; por lo tanto Consorcio indica que la peligrosidad de que éstos fenómenos sucedan en el futuro es relativamente baja y a su vez se ve disminuida por la actual imposibilidad de producir grandes acumulaciones de cenizas por la ausencia de lago cratérico.



## EXPLICACION

### Zona de Riesgo Volcánico Proximal

Áreas que podrían ser afectadas por flujos u oleadas piroclásticas, flujos de lava y proyectiles balísticos en futuras erupciones del Volcán de San Salvador [5]. Durante cualquier erupción amplia, algunos drenajes podrían ser afectados por algarobos o todos de estos fenómenos, mientras que otros podrían quedar prácticamente sin afectación. Las avalanchas de escombros y lahares se originan dentro de esta zona, pero desplazando de su tamaño podrían moverse hacia abajo por las quebradas más allá de los flancos del volcán y más allá del límite de esta zona.

### Zona de Riesgo por Lahar

Cauces que bajan del volcán que están sujetos a Lahares generados por resaca de escombros, lavas torrenciales, temblores, etc. Las zonas de riesgo por lahar están subdivididas en 5 zonas basadas en el rango de los volúmenes de lahar hipotéticos. [7]

- Área que podría ser inundada por un LAHAR con un volumen de 100,000 metros cúbicos. Tiene la más alta probabilidad.
- Área que podría ser inundada por un LAHAR con un volumen de 300,000 metros cúbicos
- Área que podría ser inundada por un LAHAR con un volumen de 500,000 metros cúbicos
- Área que podría ser inundada por un LAHAR con un volumen de 1 millón metros cúbicos.
- Área que podría ser inundada por un LAHAR con un volumen de 2 millones metros cúbicos. Tiene la más baja probabilidad.

## 8. RED VIAL Y TRANSPORTE PÚBLICO

### 8.1. RED VIAL

La red vial se comprende de tramas y subredes que posibilitan recorridos y contactos entre las actividades de la ciudad, desde los espacios donde reside la población hasta las fuentes de trabajo, de servicios, de recreación y de otros muchos mas recorridos.

Esta estructura entre redes conectivas y espacios de uso, abiertos o cerrados, se encuentra en permanente cambio, con interacciones de unos sobre otros, están sujetas a procesos de expansión o eventualmente a decrecimientos, que llevan al desuso de las vías.

Según el Arq. Álvaro Sánchez integrante de la División de Estudios Superiores de Arquitectura y Urbanismo de la UNAM (1982), para analizar la red vial se debe considerar estas divisiones:

Cuadro 1. RED VIAL	
8 .1.1. Vías de alta velocidad (Circulación Mayor)	A. Red Nacional, interconexión departamental
8.1.2. Vías de baja velocidad (Configuración de la Trama Urbana)	A. Secciones de la vía, diferentes según el tipo de transporte B. Áreas laterales para estacionamientos C. Acceso directo hasta la vivienda
8.1.3. Vías peatonales	Tramos de circulación dentro del radio urbano
8 .1.4. Interacción con autopistas existentes o proyectadas	A. Terminales de autobuses B. Conexión Nacional, interconexión Departamental
8 .1.5. Vías, Cobertura Municipal	A. Área Urbana y Rural, Vehicular y peatonal

Tabla 25 Fuente: Sistemas Arquitectónicos y Urbanos, Arq. Álvaro Sánchez

La red vial se clasifica de acuerdo a los centros de población que comunica, en el ámbito nacional se tiene dos tipos de vías. Las de circulación mayor que conectan a escala

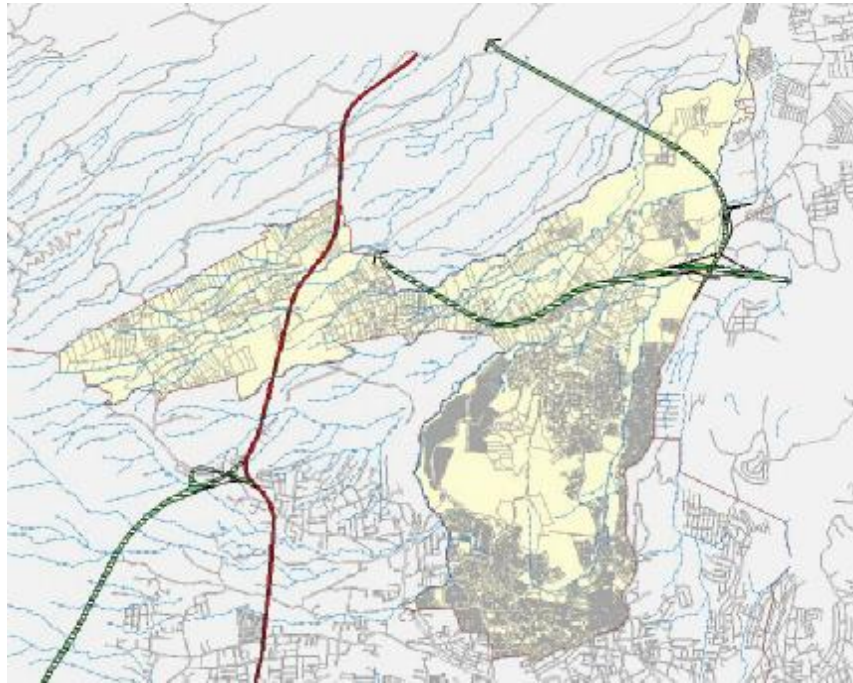
nacional entre departamentos y las vías de circulación menor que comunican a escala local.

Cuadro 2. Sistema Vial según OPAMSS	
Circulación Mayor	§ Autopistas
	§ Vías expresas
	§ Arterias Primarias
	§ Arterias Secundarias
Circulación Menor	§ Vías de Distribución
	§ Vías de Reparto
	§ Vías de Acceso

Tabla 26 Fuente: Reglamento a la Ley de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del AMSS.

### 8.1.1. Vías De Alta Velocidad (Circulación Mayor)

En el ámbito regional, el municipio de Ayutuxtepeque integrante del AMSS, esta actualmente recibiendo una parte del desarrollo físico del Periférico Norte en su región rural, específicamente en el cantón El Zapote, con el tramo de la autopista Constitución a Nejapa (Mapa 1, autopista color rojo). Las vías de alta velocidad son de cuatro carriles, para la movilización de mercancías y pasajeros a las máximas velocidades permitidas, mientras los vehículos que no son de motor y los peatones tienen prohibido el acceso a ellas, y se cruzan a diferentes niveles, bajo la calle por túneles o puentes y sobre la calle por pasarelas peatonales.



Mapa 1. Periférico Norte sobre Ayutuxtepeque.

Fuente: PLAMADUR

Así mismo esta proyectada una parte del periférico Norte pasando sobre el Cantón Los Llanitos, un ramal hacia el Cantón El Zapote (cuya figura aparece muy cercana a la calle el Zapote) y otro ramal hacia los redondeles de integración atravesando la parte de cafetales al norte del municipio, ambos ramales desde el sector norte del Centro Penal La Esperanza, y desde este rumbo oriente hacia Soyapango interceptándose en la Calle de Oro (Mapa 1, autopista color verde), la sección que no afecta al municipio de Ayutuxtepeque es la que inicia en el túnel del cantón San Roque rumbo a la colonia Escalón, esta sección se proyecta en el municipio de Mejicanos (esquina inferior izada.).

En el cuadro tres podemos apreciar las características básicas de las vías de Alta Velocidad según el Arq. Álvaro Sánchez,

Cuadro 1. Vías de alta velocidad (Circulación Mayor)			
Tipo de Vía	Propósito	Técnica	Características
Nacional y Periférico	§ Conexión departamental e internacional	§ Pasa a lo largo de los centros urbanos	§ Numero de carriles 4
	§ Transporte de mercancías y pasajeros en todo tipo de vehículos	§ Acceso limitado	§ Velocidad máxima permitida
	§ Viajes medianos y largos	§ No se permite detenerse ni estacionarse	§ Construcción con altas especificaciones para circulación de tránsito pesado e intenso
Regional	§ Conexión ciudades, centros urbanos y rurales	§ Atravesar los centros urbanos	§ Numero de carriles 2 a 4
	§ Viajes medianos	§ Cruce no restringido	§ Velocidad media a alta
			§ Construcción con altas especificaciones para circulación de tránsito pesado

Tabla 27 Fuente: Sistemas Arquitectónicos y Urbanos, Arq. Álvaro Sánchez

### 8.1.2. Vías De Baja Velocidad - Configuración Trama Urbana (Circulación Menor)

Estas vías forman parte de la red de circulación interna de la ciudad, dan servicio al tránsito local de bajo nivel, por lo que tienen los límites de velocidad más bajos. Dentro de ellas se dan los recorridos entre barrios y zonas comerciales.

A escala local, la configuración de la trama vial en el casco urbano está dispuesta en el centro en forma de damero o cuadrícula, como podemos apreciar en el Mapa 2, el eje central se compone de cuatro vías principales, hacia el norte la avenida principal, hacia el sur la avenida Ayutuxtepeque que se prolonga hacia el centro de Mejicanos el municipio vecino. Hacia el poniente se proyecta la calle 15 de Septiembre y hacia el oriente la calle Independencia, a diferencia de San Salvador las calles al sur son impares y al norte pares, las avenidas al poniente impares y al oriente pares.

Otra vía importante es la 29 Av. Norte, nombrada así como continuación de la nomenclatura de San Salvador, acceso principal desde el municipio de San Salvador.



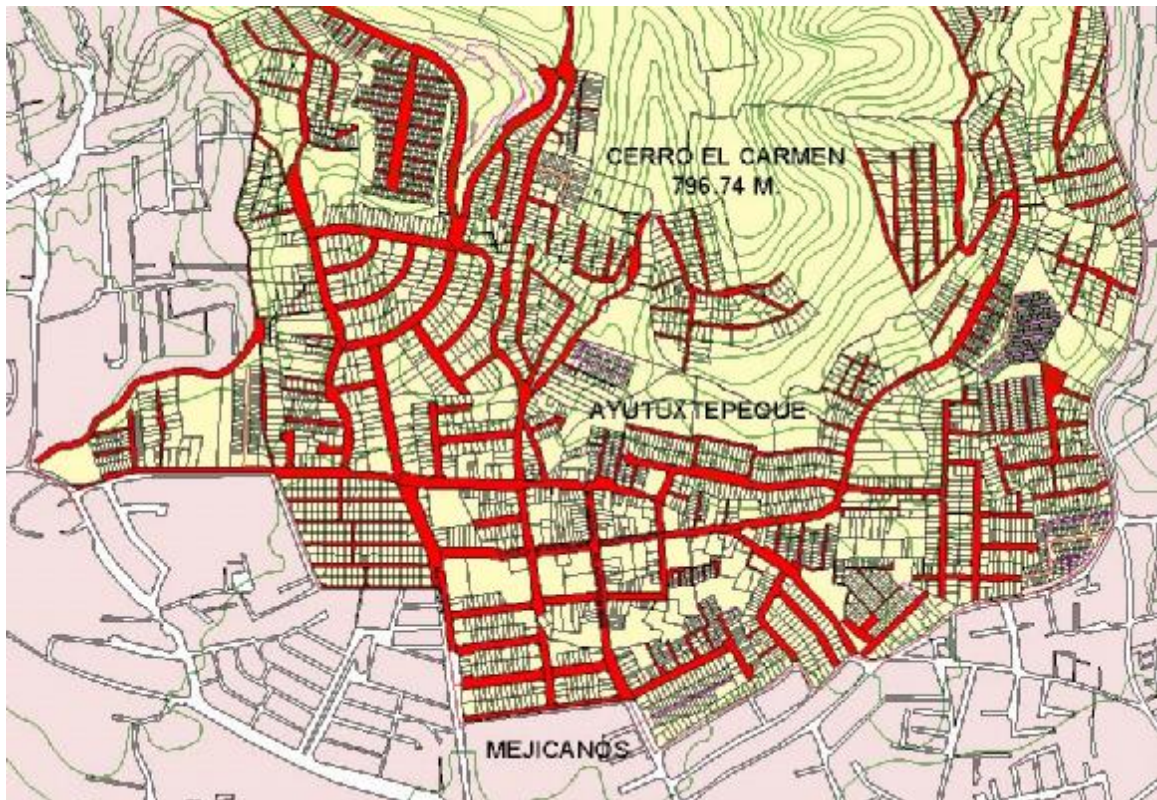
Mapa 2. Casco Urbano de Ayutuxtepeque

Fuente: Elaboración Propia sobre Mapas IGN

El damero se reparte en una cuadrícula desde un centro político administrativo que en el caso de Ayutuxtepeque tiene la variante de concentrar en una sola cuadra las autoridades municipales, religiosas, comerciales y educativas, carece de plaza central.

La trama urbana generada hacia el costado Norte cede a los accidentes geográficos que supone estar a las faldas del Cerro El Carmen, y a las quebradas que lo flanquean, como podemos observar en el Mapa 3. La trama se divide y desarrolla una parte hacia el norte-poniente donde podemos mencionar las colonias Scandia y Santísima Trinidad, y al otro extremo, hacia el norte-oriental, la calle a Cantón los Llanitos, hasta el área de la calle a Mariona, límite municipal.

Como se ve en el Mapa 3, el casco urbano del municipio de Ayutuxtepeque al nivel de trama de la red vial se presenta como una continuación del municipio de Mejicanos que lo circunda.



Mapa 3. Casco Urbano y Cerro El Carmen. Fuente: Elaboración Propia sobre Mapas IGN

### 8.1.2.1. Secciones De Vía Según El Tipo De Transporte

Las secciones de vías las clasifica el reglamento a la Ley de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana y la OPAMSS, de esta manera:

Secciones de vía					
Clase de Vía	Tipo de Vía	Derecho de Vía (mt)	Arriate (mt)	Acera (mt)	Estación y Rodaje
Vías de Distribución	Colectora	26.50	5.25	1.50	13.00
	Local	17.00	1.50	1.50	11.00
Vías de Reparto	Vecinal	15.00	1.50	1.50	9.00
	Residencial	13.50	1.50un arriate	1.50 y 2.00	8.50

Tabla 28 Reglamento de OPAMSS



La conexión principal de San Salvador hacia Ayutuxtepeque es la 29 Avenida Norte, vía de distribución de tipo Local, cuenta con 4 carriles de ancho, dos en cada sentido, hasta interceptarse con la calle el Bambú, donde se reduce a dos en el acceso a la colonia Scandia, continuando con un solo carril en cada sentido.

Otra conexión principal es la Avenida Ayutuxtepeque la cual posee un ancho de vía variable debido a que la renovación urbana no es general, en algunos tramos es de tipo residencial o menores y en su mayoría tramos de tipo Local.

Desde el punto de vista de la accesibilidad en el casco urbano, en general todas las vías son de doble sentido, el único punto donde se encuentra obstruida la vía permanentemente es en la Primera avenida sur, entre la 1 y la 3 calle poniente, donde la configuración de un lote toma la calle, permitiendo solo el paso peatonal.

Para los cantones El Zapote y Los Llanitos en las áreas rurales o semi-urbanas las calles son de tierra en su mayoría y su estado depende de la época de lluvias.

#### *8.1.2.2. Áreas Laterales Para Estacionamientos*

Dentro del casco urbano, es de hacer notar que en la generalidad las calles poseen un ancho de vía que posibilita por lo menos un espacio de estacionamiento. El estacionamiento hace que el conductor de un vehículo se convierta en peatón, y facilita su comunicación con la actividad que busca.

Como una parte nueva del casco urbano, el sector de la colonia Santísima Trinidad, tiene la peculiaridad de ofrecer bloques de parqueaderos a lo largo de su calle de acceso principal.

Pasando a la parte semi-urbana y rural, tanto el cantón los Llanitos como el cantón El Zapote, con un tráfico en su mayoría de transporte colectivo, los transportes comerciales de aprovisionamiento no tienen problemas por estacionarse en plena calle, y el transporte automotor de los residentes se ubica dentro de sus propiedades.

### 8.1.2.3. Acceso Directo Hasta La Vivienda

El sistema vial representa un conjunto de servicios o infraestructura relacionada con las vías públicas, que permiten la circulación de vehículos y el transporte de peatones desde y hacia la vivienda. Teniendo a la vivienda como un elemento fundamental del tejido social y económico de la municipalidad.

Dentro del municipio de Ayutuxtepeque se presentan las vías de circulación menor o para bajas velocidades, como las configuradoras del casco urbano donde se asientan preponderantemente áreas residenciales, mismas donde por seguridad peatonal se han ubicado túmulos para reducir la velocidad del transporte, en especial del transporte colectivo público, dado que no tienen una jerarquía de vías colectoras y se utilizan preferentemente como tales.

### 8.1.3. Vías Peatonales

El último nivel de la jerarquía del Sistema Vial es la Red de Vías Peatonales, este sistema se constituye unido a la red de transporte en las áreas urbanas y por medio de caminos en las áreas rurales y semi-rurales.

La red de las Vías Peatonales va de un extremo al otro de las áreas pobladas.

Vías Peatonales			
Tipo	Propósito	Técnica	Características
Comunicar los centros urbanos, interconectar vecindarios	§ Comunicación con todos los usos distintos del suelo, especialmente las residenciales, comerciales y sociales	§ Separación de peatones y vehículos § Pasarelas en los puntos de mayor tráfico	§ Pavimentada e Iluminada
	§ Asegurar desplazamientos seguros para las personas de todos los grupos de edad		§ Con un mínimo de paso para dos personas § Con pendientes (incluyendo escaleras, adecuadas para niños, las mujeres embarazadas y las personas ancianas o invalidas)

Tabla 29 Fuente: Sistemas Arquitectónicos y Urbanos, Arq. Álvaro Sánchez

CASCO URBANO. Existen dos tipos de vías peatonales, la primera se constituye por las aceras mismas de la red vial, y la segunda separada de la red vial por pasajes peatonales en áreas habitacionales como la Santísima Trinidad, la Scandia, la Chávez Galeano y otras.

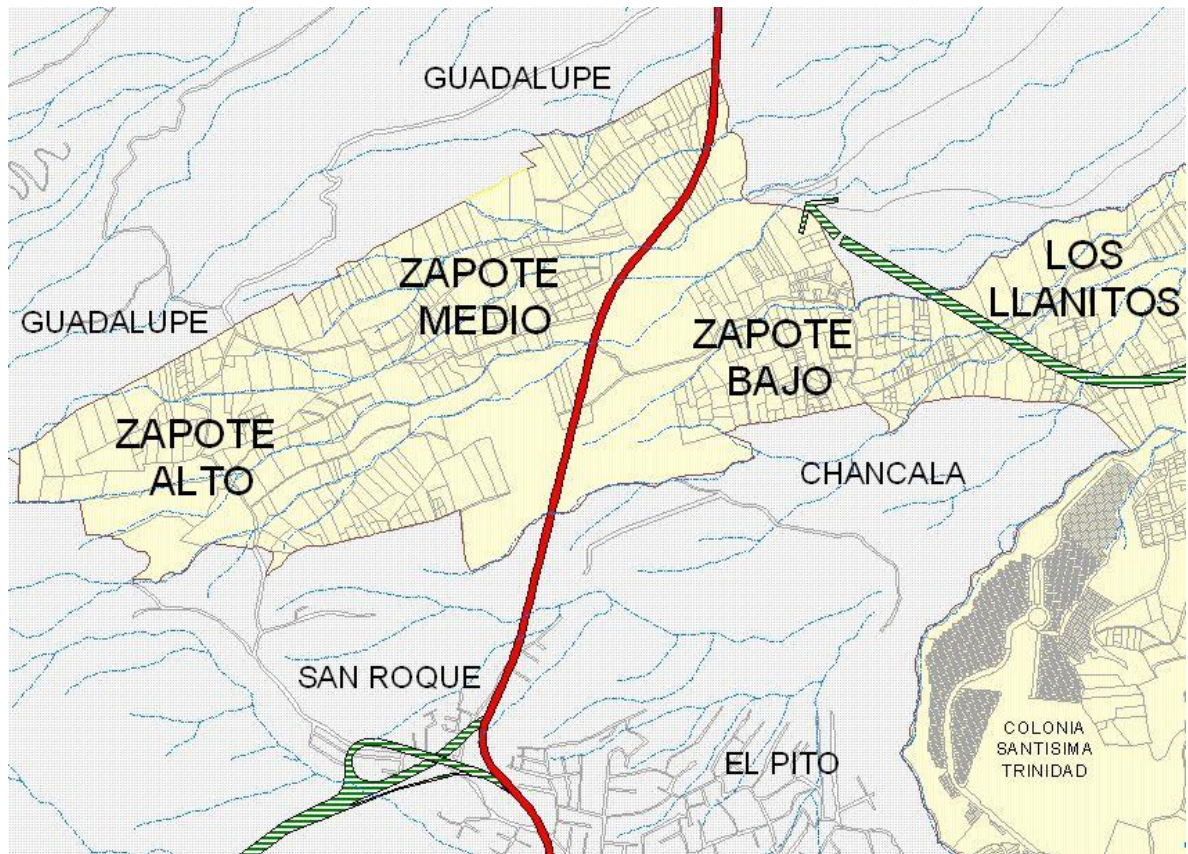
La disposición de las paradas del transporte colectivo, generan circulación peatonal por trasbordo de los recorridos. El horario de las actividades de la población da paso al inicio y fin de los horarios del transporte colectivo.

Existe un tráfico peatonal que se desplaza desde y hacia el área de los Llanitos, a través de la última calle de la colonia Santísima Trinidad, atajo para la población de esta zona que busca un transporte mas fluido.

CANTON EL ZAPOTE. Para analizarlo mejor utilizaremos la descripción más común con que se le conoce, que lo divide en tres áreas, el Zapote Arriba, el Zapote Medio y el Zapote Abajo, donde la circulación peatonal se da principalmente por medio de caminos de tierra y veredas para comunicarse internamente y hacia los cantones y caseríos vecinos como los Cornejo (Mapa 4).

Para salir de la zona en el Zapote Arriba principalmente se utiliza la calle pavimentada hacia el cantón San Roque y de ahí hacia Plan del Pito. Así mismo por medio de veredas se comunican con el Zapote Medio, ya que los dos están en la parte norte de la autopista Constitución - Nejapa.

En el Zapote Medio por haber quedado separado por la Autopista Constitución - Nejapa, para comunicarse hacia el sur con el Zapote Abajo la población pasa bajo el puente de la autopista, en esta área no hay pasarelas. Para comunicarse con el transporte de la ruta 25, desde el caserío se accede al cantón Guadalupe como primera elección recorriendo unos mil setecientos metros cuesta abajo, como segunda elección recorrer unos mil trescientos metros hasta el cantón Zapote Abajo, siempre de bajada.



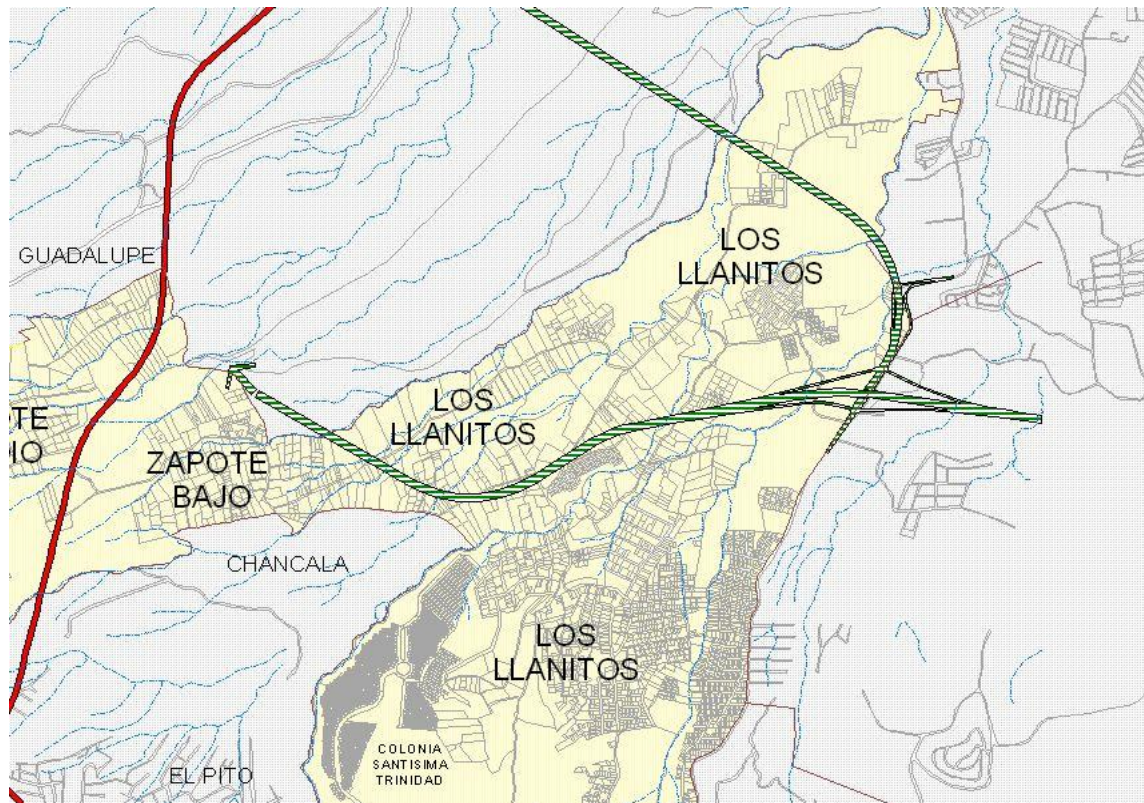
Mapa 4. Cantón El Zapote y periférico Norte. Fuente: PLAMADUR y Mapas IGN

En el Zapote Abajo, se da una movilidad mayor ya que se ubica en el paso desde el cantón Guadalupe hacia el cantón Chancala y de este ultimo al área urbana de Mejicanos, vía Plan del Pito. Una vía alterna es caminar hacia el Cantón los Llanitos.

CANTON LOS LLANITOS. Es una sola región donde la mayor parte de la población se asienta en su extremo Sur fraccionado por diferentes quebradas (Mapa 5).

Desde la Escuela del cantón Los Llanitos se accede rápidamente a la meta de la ruta 23-A al cruzar el puente sobre la quebrada Chichahuasta, o seguir por vías de tierra hasta la calle Los Llanitos, y por medio de la lotificación San Pedro acceder hasta el pasaje 21 de la Santísima Trinidad recorrido de unos setecientos metros hasta el retorno de los microbuses, la otra elección es caminar por la calle Cristo Redentor hasta la salida al

Norte del Penal la Esperanza, recorrido de dos kilómetros y medio para abordar el transporte colectivo que circula por la calle a Mariona.



Mapa 5. Cantón Los Llanitos y proyección del periférico Norte. Fuente: PLAMADUR y Mapas IGN

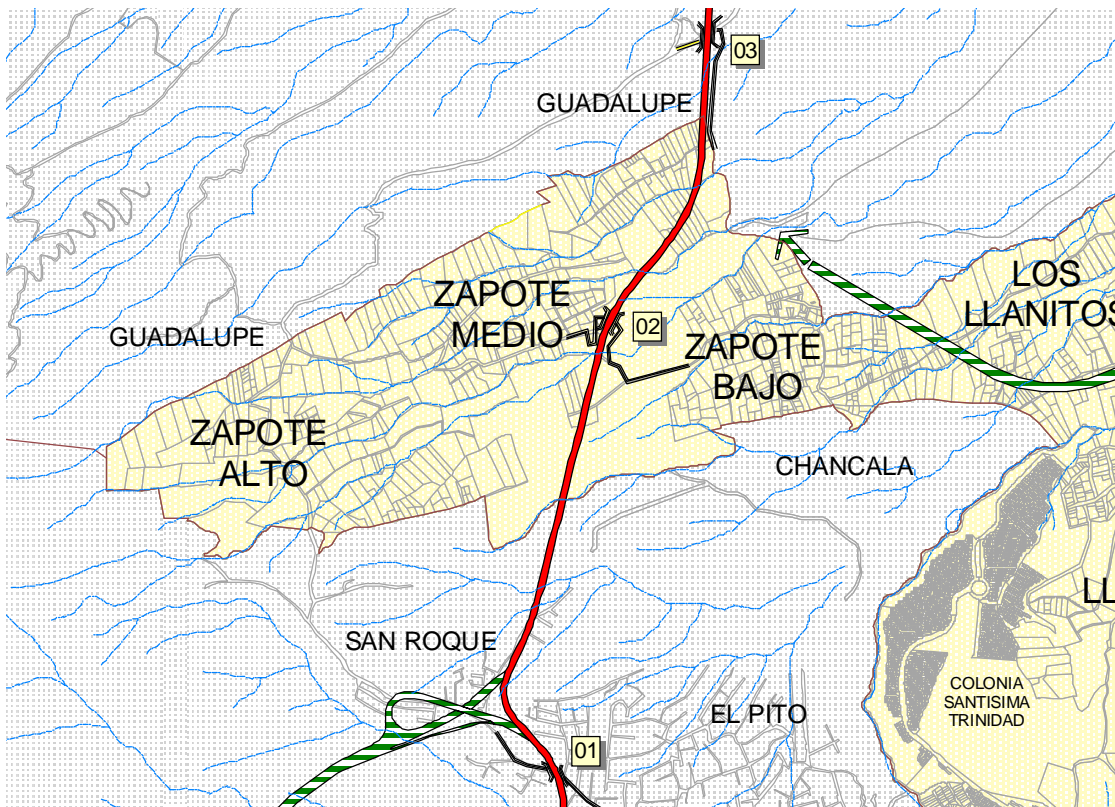
#### 8.1.4. Interacción Con Autopistas Existentes



El proyecto del Periférico Norte en la etapa Constitución – Nejapa es una autopista que genera mínimos viajes internos a la zona, atravesando el municipio de Ayutuxtepeque. El área afectada inmediata es el cantón el Zapote por el tramo de la autopista existente (Mapa 6, en rojo), para evitar la división física completa el proyecto de la autopista han dispuesto tres puntos de cruce donde se encontraban las calles mas importantes de

han dispuesto tres puntos de cruce donde se encontraban las calles mas importantes de

acceso, el primer túnel en el cantón San Roque para acceder hasta el Zapote Alto (01), el segundo túnel en calle al Zapote Medio desde el Zapote Abajo (02), el tercer túnel en la calle el Zapote hacia cantón Guadalupe (03).



Mapa 6. Túneles bajo el Periférico Norte. Fuente: PLAMADUR e Investigación de campo

## 8.2. SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO

El transporte terrestre en general lo podemos dividir por el tipo de servicio que proporciona, encontrándose al servicio privado y al servicio público, nos enfocaremos por su gran demanda al transporte colectivo público.

La concentración de la población en las grandes ciudades del área metropolitana de San Salvador, supone la necesidad de la dotación de un transporte colectivo eficiente para el desarrollo de la vida cotidiana. El desplazamiento de grandes cantidades de población hacia una serie de actividades residentes en nuestras ciudades o hacia las periferias.

El transporte colectivo público, es el servicio de transporte urbano, suburbano y rural de pasajeros al que se accede mediante el pago de una tarifa fijada y que se lleva a cabo con servicios regulares establecidos en rutas señaladas, horarios establecidos y paradas específicas.

El transporte público desempeña una función crítica en el área metropolitana, donde la gran mayoría de los trabajadores dependen de él para desplazarse hacia y desde su lugar de trabajo.

Para estudiar el sistema de transporte colectivo público del AMSS en el segmento que accede al municipio de Ayutuxtepeque, lo desglosamos así:

Sistema de Transporte Colectivo Público	
7.2.1. Terminales	Metas Puntos de retorno
7.2.2. Paradas	Elementos de las redes de transporte publico

Tabla 30 Fuente: Sistemas Arquitectónicos y Urbanos, Arq. Álvaro Sánchez

No se puede dejar de mencionar el proyecto que ha modificado muchos recorridos del transporte público dentro del AMSS:

Sistema de Transporte Público en el AMSS	
Reordenamiento de Rutas de Buses para el Distrito Comercial Central DCC	ViceMinisterio de Transporte "VMT" y los Consultores TAHAL

Tabla 31 Fuente: ViceMinisterio de Transporte

### 8.2.1. Terminales Del Transporte Colectivo Público

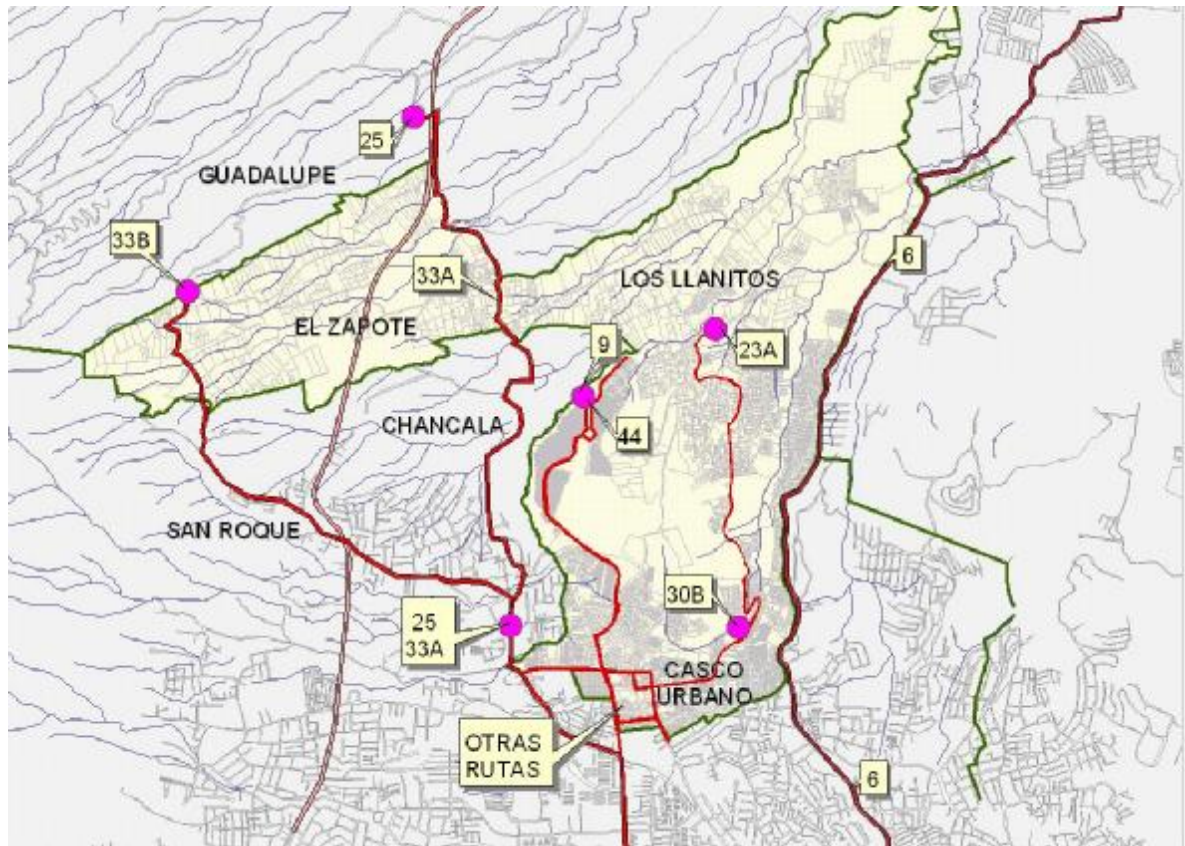
El municipio de Ayutuxtepeque cuenta con el mismo sistema de transporte colectivo público que da servicio al área metropolitana del AMSS.

Las interconexiones existentes de 14 rutas de buses, posibilitan que once rutas de buses y microbuses transiten por el casco urbano de Ayutuxtepeque, y que posea tres que partan localmente (Mapa 7), con una meta desde El Cantón Los Llanitos (Ruta 23A), otra meta desde la Colonia Santísima Trinidad (Ruta 9 Y Ruta 44) y la tercera meta desde las Terrazas (Ruta 30B), mismas que recorren diferentes rutas hacia destinos entre San Salvador, Mejicanos, Soyapango, y Antiguo Cuscatlán.



Se destaca el área del Zapote Abajo por contar con la ruta 25, la cual ha sido un proyecto de la población de los caseríos Zapote Abajo y Guadalupe, una ruta rural que tiene su meta en el cantón Guadalupe, y su recorrido pasando por el caserío Zapote Abajo y el cantón Chancala para hacer el retorno frente a la escuela del Plan del Pito (Mejicanos). Cabe mencionar igualmente a la gestión de la población organizada del Zapote Abajo, quienes habilitaron la calle del Zapote Abajo, antes vereda peatonal muy accidentada, para el acceso vehicular.





Mapa 7. Metas de Rutas de Transporte Colectivo. Fuente: VMT e investigación de campo.

El mapa 7 muestra las vías principales por donde circula el transporte colectivo público en rojo, así como las metas de algunas rutas dentro de Ayutuxtepeque.

La zona del casco urbano queda cubierta por el servicio del transporte colectivo. Desde la zona norte el cantón Los Llanitos tiene dos alternativas desde el punto mas alejado, trasladarse unos ochocientos metros hasta las metas de las rutas 23-A/9/44, o trasladarse la misma distancia hacia la calle a Mariona para abordar la ruta 6.

La población del Zapote Abajo a la altura de la escuela del Zapote Abajo tiene dos alternativas la ruta 25 y últimamente la ruta 33-A que ha expandido su recorrido.

El Zapote Arriba se beneficia con la expansión de la ruta 33B-El Amate, que hace el recorrido por San Roque, Plan del Pito y el casco urbano de Ayutuxtepeque.

El cuadro siguiente resume las Rutas del transporte colectivo que sirven al municipio de Ayutuxtepeque:

Cuadro 3. Transporte Colectivo - Rutas de Buses y Microbuses			
Rutas	Meta	Circulación por Ayutuxtepeque	Punto de retorno
001-bus	Residencial San Pedro (Mejicanos)	29 Av. Norte	Col. América (San Salvador)
006-bus	Col Majacla (Cuscatancingo)	Calle a Mariona	Parque Barrio Candelaria (S.S.)
006-bus	Col. Los Lirios – Col. Ciudad Futura (Cuscatancingo)	Calle a Mariona	Parque Infantil (San Salvador)
009-bus	Col. Amatepec (Soyapango)	Av. Ayutuxtepeque	Col. Santísima Trinidad (Ayutuxtepeque)
023-mb	Cantón San Miguel (Mejicanos)	15 Calle Poniente y Av. Ayutuxtepeque	Alameda J.P. II (San Salvador)
023A-bus	San Ramón (Mejicanos)	Av. Ayutuxtepeque, Calle 15 de Septiembre	Parque Infantil (San Salvador)
023A-mb	Cantón Los Llanitos (Ayutuxtepeque)	Av. Ayutuxtepeque, Calle a Cantón Los Llanitos	Alameda J.P. II (San Salvador)
023B-bus	Cantón San Roque (Mejicanos)	Av. Ayutuxtepeque, Calle 15 de Septiembre	Barrio Candelaria (San Salvador)
030B-bus	Col. Las Terrazas (Ayutuxtepeque)	Calle el Bambú, Calle a Los Llanitos	Col. San Benito (San Salvador)
031-bus	Col. Monte Carmelo (Soyapango)	Av. Ayutuxtepeque, Calle 15 de Septiembre	Calle 15 de Septiembre (Ayutuxtepeque)
033 A-bus	Col. Bosques del Matazano (Soyapango)	29 Av. norte, Calle el Bambú	29 Avenida Norte (Ayutuxtepeque)
044-bus	Col. Zacamil (Mejicanos)	Av. Ayutuxtepeque, Calle el Bambú	Plan de La Laguna (Antiguo Cuscatlán)
044-mb	Col. Santísima Trinidad (Ayutuxtepeque)	Av. Ayutuxtepeque, y 5a Calle Poniente	Santa Elena (Antiguo Cuscatlán)
025-mb	Cantón Guadalupe (Apopa)	Calle a cantón el Zapote	Plan del Pito (Mejicanos)
033B-mb	Cantón San Roque (Mejicanos)	Calle Zapote Alto	9a Avenida Sur - 4a Calle Poniente (San Salvador)

Tabla 32 Fuente: ViceMinisterio de Transporte VMT y Elaboración propia.

Las rutas de bus o microbús que no están en negrita hacen recorridos de paso a través del casco urbano de Ayutuxtepeque.

### 8.2.1.1. Paradas

El sistema de transporte colectivo crea áreas de trasbordo, donde se comparten las paradas de buses de rutas que tienen distintos destinos, en el área municipal de Ayutuxtepeque, se dan una serie de interconexiones entre 14 rutas de buses, principalmente entre las avenidas Ayutuxtepeque y 29 Av. Norte, donde se generan estos flujos peatonales.

En el Zapote Medio por no poseer transporte colectivo cercano, se trasladan a pie hasta el Cantón Chancala o hacia el Zapote Alto para poder hacer uso del servicio de transporte colectivo.

### 8.2.2. REORDENAMIENTO DE RUTAS DE BUSES

El sistema de transporte colectivo fue objeto de un estudio para desarrollar un plan que aliviara las condiciones que existían en el Distrito Comercial Central (DCC) de San Salvador, sin entrar a cambios que requirieran inversiones de infraestructura, como semáforos, o retiro de ventas ambulantes de las vías, etc., sino el ordenamiento de los recorridos de las rutas existentes, se destacaban los principios siguientes:

- Eliminación de desvíos y puntos de retorno en las calles o avenidas del DCC.
- Cambios de puntos de retorno para 46 rutas fuera del DCC.
- Estabilización del tráfico entre las vías, según demanda y su capacidad.
- Traslado de las metas de rutas inter-departamentales y las terminales informales.
- Limitación de circulación de otro tráfico.
- Regulación de frecuencias de las rutas.

Con el plan se han modificado los recorridos de muchas rutas. Las repercusiones del cambio han distribuido los embotellamientos para el área del DCC de San Salvador. La solución a la que se llegó fue por la disposición de vías alternas de acceso y salida.

En el caso específico de Ayutuxtepeque, la mayor parte de las rutas de transporte que ingresan por la 29 Avenida Norte hacia el casco urbano no tienen vías de acceso y salida separadas, esta vía es compartida como acceso principal con Zacamil (Mejicanos), donde se genera un embudo a las horas punta resultado de circular un gran número de rutas que no tienen otra vía de acceso hasta llegar al primer semáforo de Zacamil donde tienen la primera parada (el ciclo del semáforo promedio es de un minuto para continuar sobre la 29 Av. Norte y de 15 segundos para los que se conducen sobre la calle a Zacamil), mismo donde se ramifica una parte del transporte colectivo y de tráfico privado hacia el oriente o el poniente de la calle Zacamil, y cuyos flujos de retorno utilizan la misma 29 Avenida Norte en sentido opuesto de norte a sur.

Continuando rumbo norte sobre la misma 29 Avenida Norte llegamos hasta el segundo semáforo, ubicado sobre la intersección de la 29 Av. Norte y Calle al Volcán, el ciclo del semáforo promedio es de un minuto para continuar sobre la 29 Av. Norte y de 15 segundos para los que se conducen sobre la calle al Volcán.



Mapa 8. Vías de circulación de Transporte Público. Fuente: Investigación de campo

El ciclo de los semáforos evidencia el mayor flujo sobre la 29 Avenida Norte con el 80% (1 min.) del tiempo en ambos semáforos que incluye un tiempo de 30 segundos para giro izquierdo, y finalmente para el flujo menor con un 20% (15 seg.) del tiempo ya sea para calle Zacamil o calle al Volcán, donde no existe giro izquierdo.

En la intersección de la 29 Avenida Norte con la calle el Bambú y la 2A Calle Poniente termina de ramificarse el tráfico, en este punto la 29 Avenida termina con el ancho de vía de cuatro carriles. El tráfico mayor continúa por la Calle el Bambú en ambos sentidos tanto hacia el poniente principalmente como para el oriente (ver Mapa 8). El tráfico medio hacia el norte.

## 9. INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS BÁSICOS.

**L**a infraestructura de servicios públicos tanto en las áreas urbanas o semi-urbanas (aquellas que adquieren características urbanas sin dejar de ser rurales totalmente), permiten mayor bienestar material y social a sus habitantes, es decir infraestructura de agua potable, drenajes, electrificación, alumbrado publico, telecomunicaciones y disposición de los desechos sólidos. Componentes todos ellos de redes de servicios en un marco de referencia físico y humano susceptibles de optimizarse en su servicio.

En los mapas de redes de infraestructura se muestra las características de cobertura; en cada caso se analizan los componentes de la red a partir de su ubicación articulándose al medio urbano o rural y de su radio de influencia sobre la población objeto a servir.

El soporte de la vida urbana o semi-urbana son los servicios públicos básicos, dentro de los se apuntan:

INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIOS PÚBLICOS BÁSICOS	
9.1. Red de agua Potable	9.1.1. Fuentes de captación 9 .1.2. Almacenamiento y Distribución 9 .1.3. Cobertura de Agua Potable
9.2. Red de Aguas Negras y Pluviales	9 .2.1. Redes y plantas de tratamiento 9 .2.2. Cobertura de Aguas Negras y Pluviales
9.3. Red de Electricidad	9 .3.1. Subestaciones, Redes y elementos de servicio 9 .3.2. Cobertura de Red Eléctrica
9.4. Red de Telecomunicaciones	9 .4.1. Redes y elementos de servicio 9 .4.2. Cobertura de Red de Telecomunicaciones
9.5. Desechos Sólidos	9 .5.1. Rutas de recolección 9.5.2. Cobertura de Recolección de Desechos Sólidos

Tabla 33, AP1. Desglose de Redes de Infraestructuras de Servicios Públicos Básicos Fuente: elaboración propia.

## 9.1. RED DE AGUA POTABLE

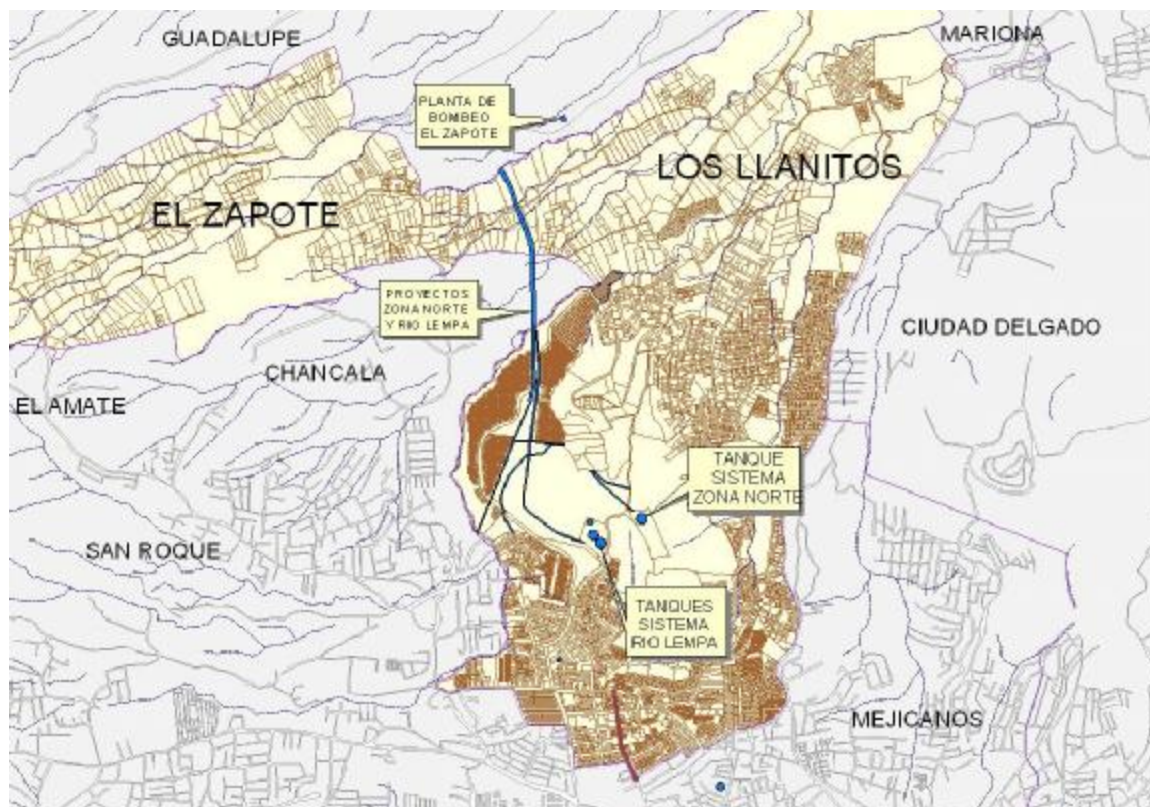
La calidad y cantidad de abastecimiento del agua de una zona depende de diversos factores: características del suelo, cobertura de vegetación, intensidad de lluvias, concentración y tipos de vida silvestre y el porcentaje del agua importada a la afluencia local.

### 9.1.1. Fuentes De Captación

En Ayutuxtepeque se da todavía el sistema tradicional de la explotación del acuífero del volcán de San Salvador, por medio de manantiales, ríos y por medio de pozos en el área del cantón el Zapote. El crecimiento poblacional en la zona ejerce localmente una creciente demanda sobre las fuentes de agua subterránea.

A nivel metropolitano el sistema de pozos era la única fuente de agua potable, hasta que en 1984 ANDA introdujo el proyecto Zona Norte y a continuación en 1993 el proyecto Río Lempa para atender la creciente demanda hacia el AMSS.

El sistema Zona Norte, se ubica aproximadamente a 20 Km. al Noroeste de la ciudad, concretamente en el eje Opico – Quezaltepeque - Nejapa. El sistema Río Lempa, consiste en una captación del río Lempa (cantón Las Pavas, San Pablo Tacachico), una planta de tratamiento (en el mismo lugar) y las líneas de conducción hasta los tanques terminales ubicados en la periferia de la ciudad capital (tres tanques en el cerro el Carmen, Ayutuxtepeque).



MAPA AP1. ACUEDUCTO SUBTERRANEO Y ALMACENAMIENTO. Fuentes: PLAMADUR Y ANDA

La Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANANDA) es el mayor oferente de servicios de abastecimiento de agua potable y alcantarillado a nivel nacional llega al 70% de los municipios, su cobertura en cambio tiene una alta concentración hacia el AMSS, que representa dos tercios de agua producida por ANANDA a nivel nacional.

Los dos sistemas de agua importada al AMSS, tanto el Sistema Zona Norte (ZN) como el Sistema Río Lempa (RL), conforman un único acueducto subterráneo en su recorrido final hacia al AMSS atravesando al municipio de Ayutuxtepeque (ver Mapa AP1). El acueducto genera una servidumbre que forma una gran brecha cruzando el Cantón El Zapote, entrando al casco urbano de Ayutuxtepeque bajo la calle principal de



la Colonia Santísima Trinidad para llegar a los tanques de almacenamiento y distribución en el Cerro el Carmen.

En el grafico AP1, datos de la publicación más reciente de ANDA, se muestra el global de la producción anual de agua que se dirige hacia Ayutuxtepeque, desde tres fuentes: Zona Norte (ZN), Sistema Tradicional (ST) y Río Lempa (RL). Y en el cuadro AP2 la producción de agua por mes, de las mismas tres fuentes.

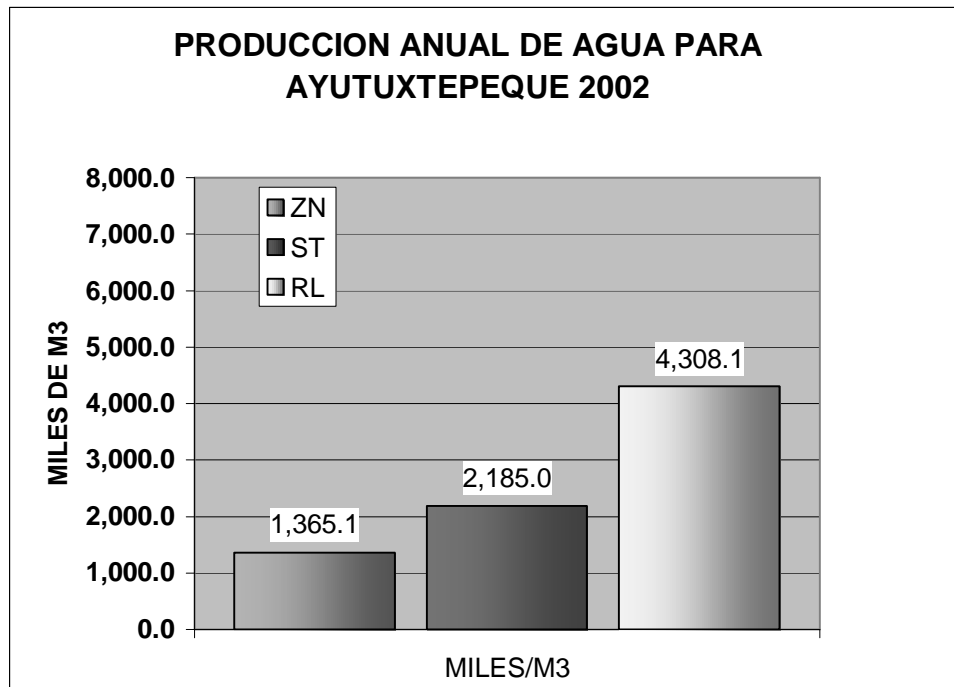
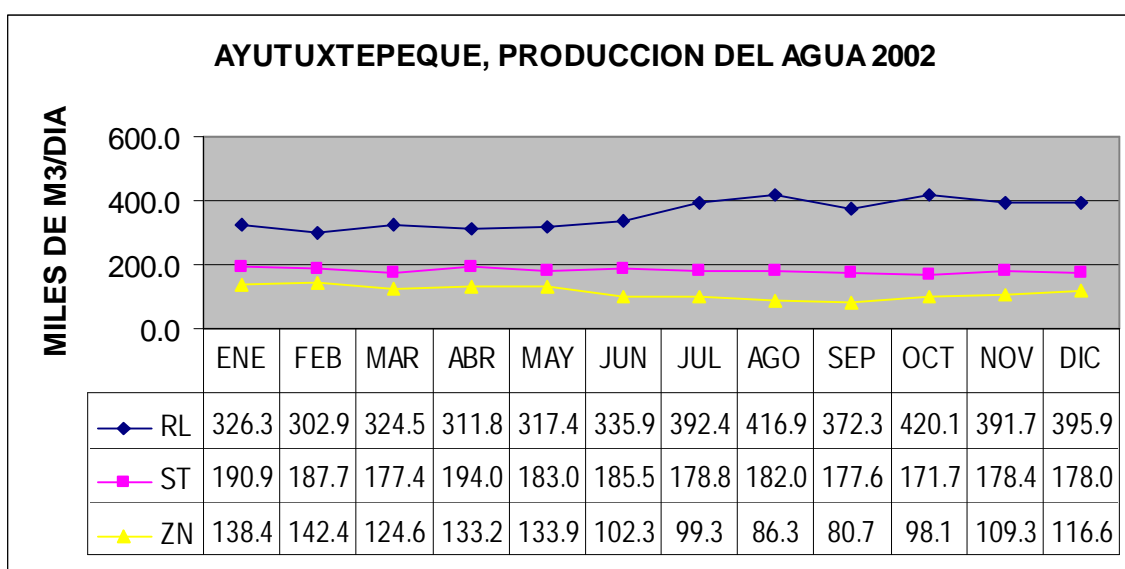


Grafico AP1. Producción de Agua para Ayutuxtepeque. Fuente: Gerencia de Producción de ANDA.

De la sumatoria de los datos de producción de agua se obtiene un total anual que al 2002 fue de 7,858,200 m<sup>3</sup> (con un promedio de 2,159.32 m<sup>3</sup>/diarios).

9.1.2. Almacenamiento y Distribución

El Sistema de agua potable en toda el AMSS posee 89 tanques, de estos tanques 20 están fuera de uso y 69 se encuentran operando. La capacidad total de almacenamiento de los 69 tanques es de 247,000 m3. La capacidad de volumen de los tanques varía desde 38 m3 (Tanque Altamira, Monserrat), hasta de 15,500 y 20,000 m3. Los tanques de 20,000 m3 son cinco: Tres en el Cerro El Carmen (Ayutuxtepeque), Tanque Escalón B (Mejicanos) y Tanque Miralvalle (Cantón. El Ángel, calle a Quezaltepeque).



Cuadro AP2. Ayutuxtepeque, Producción de Agua 2002.

Fuente: Gerencia de Producción de ANDA

La Red de transporte local del agua potable, inicia desde los tres tanques mencionados, tanto hacia el área urbana del municipio de Ayutuxtepeque como al área urbana del municipio de Mejicanos.

La parte del Sistema que abastece al casco urbano de Ayutuxtepeque, abastece a una parte del Cantón los Llanitos, hacia la falda norte y oriente del Cerro El Carmen (Foto AP1).

El servicio de la planta de Bombeo el Zapote ubicada en el municipio de Apopa sirve al área inmediata de la calle a los Llanitos, área norte de la comunidad Cristo Redentor, y al área del Zapote Bajo.



Foto AP1. Tanque en Cerro El Carmen, ladera hacia Los Llanitos.

### 9.1.3. Cobertura Del Agua Potable

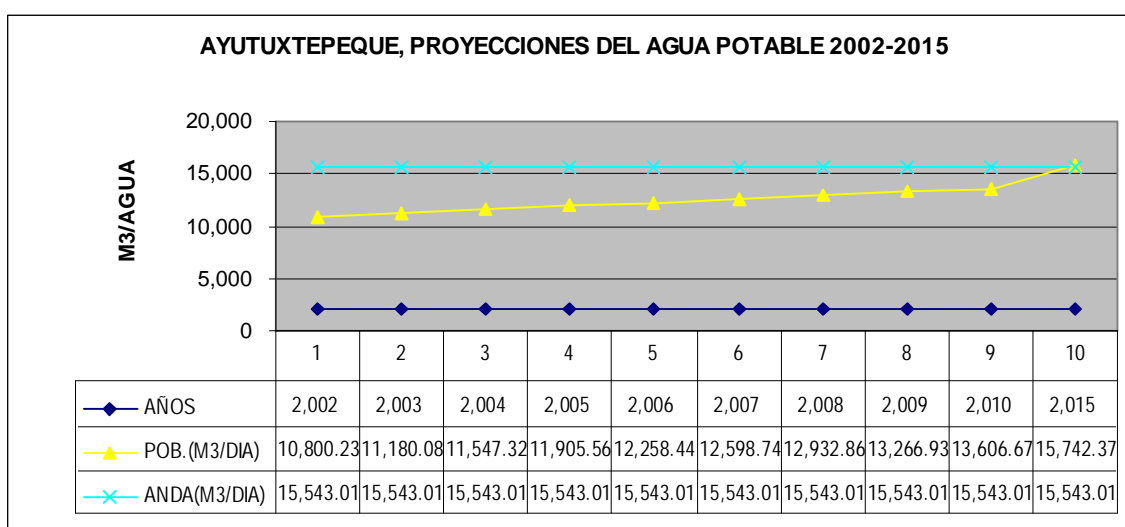
Para calcular la población a beneficiar y satisfacer sus demandas de agua potable, se toma como base los parámetros y criterios que a continuación se detallan:

#### o Dotación y período de Diseño:

De acuerdo a las normas Técnicas de ANDA (página 2, numeral 5) “CONSUMO DE AGUA”, se adoptará la dotación de 250 Litros/Persona/Diarios como la adecuada para el AMSS (0.25 M3/ Persona/Diarios).

El volumen promedio disponible por ANDA entre el Sistema Río Lempa (RL) y el sistema Zona Norte (ZN) para Ayutuxtepeque fue 15,543 M3/diarios al 2002, dato

fundamental para elaborar un cruce con la demanda proyectada sobre la población total de Ayutuxtepeque<sup>32</sup> (ver Cuadro AP3), lo que permite visualizar que de mantenerse el volumen producido desde el 2002 este cubriría la demanda proyectada de la población al generar un superávit con un amplio horizonte temporal, donde la demanda superaría la oferta hasta el año 2015 según la proyección de la población servida año de inicio de un déficit del 1.28%.



Cuadro AP3. Fuente: Elaboración propia sobre la población proyectada y datos de Gerencia de Producción de ANDA.

Estos valores favorables se objetan, sopesando dos realidades opuestas, una realidad ubicada en la Residencial Santísima Trinidad con problemas de tuberías rotas por exceso de presión, y otra realidad ubicada en el Zapote Alto y Zapote Medio donde ANDA objeta que no llega el agua debido a que la presión no es suficiente.

El volumen de agua potable desde la Planta de Bombeo el Zapote no aparece registrada, aunque efectivamente sirve al área del Zapote Bajo y a una porción del cantón los Llanitos, según afirman en el Zapote Bajo el servicio es en su mayor parte domiciliar y racionada por horas.

<sup>32</sup> DIGESTYC. Proyecciones de población hasta 2010

Para determinar la “cobertura del servicio” ANDA considera que cada abonado conectado a la red tiene una familia de cinco personas, por lo que la población servida en cada municipio se refleja como población atendida urbanamente, para obtener el número de abonados dividir entre cinco las cantidades de población atendida urbana.

El Departamento de Facturación de ANDA, tiene registrado por municipio, el número de abonados que son atendidos directamente por el servicio de acueducto o urbano (promedio entre 200-300 litros/por/día), así mismo el número de cantareras que atienden c/u entre 5 a 20 viviendas en zonas semi-urbanas, marginales o rurales (promedio entre 30-70 litros/por/día).

COBERTURA URBANA POR ANDA (%) AÑO 2000			
COBERTURAMUNICIPAL		POBLACIÓN ATENDIDA	
MUNICIPIO	%	URBANA	CANTARERAS
SAN SALVADOR	97	493,620	328
AYUTUXTEPEQUE	73	30,620	39
CUSCATANCINGO	59	58,465	117
CIUDAD DELGADO	50	80,325	214

Tabla 34, AP4. Cobertura urbana por ANDA

Fuente: Departamento de Facturación de ANDA.

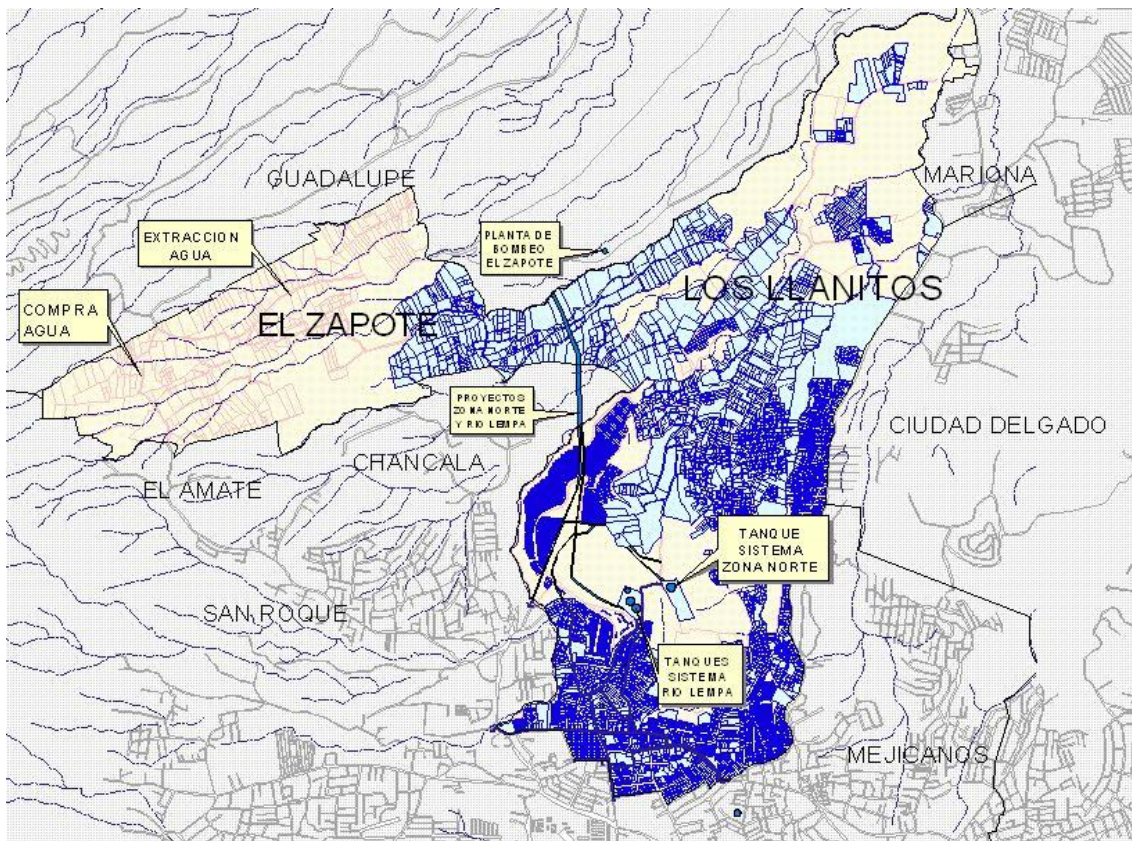
Los niveles de cobertura indican que un porcentaje del 27% de la población para el año 2000 en el municipio de Ayutuxtepeque no contaba con acceso directo al sistema de agua potable de ANDA, los que se ubican aún en las áreas del cantón Zapote Alto y cantón Zapote Medio.

El acceso al agua se ha dado en las áreas semi-urbanas y rurales, por la intervención oportuna de dos gestiones, de la Alcaldía para el cantón los Llanitos, y de la ONG Plan Internacional El Salvador, esta se ha dado en etapas, Plan Internacional inicio con la instalación de agua hasta un tanque elevado de la escuela Zapote Abajo, extendiendo a continuación el servicio de agua a la comunidad por medio de conexiones domiciliarias en el Zapote Abajo y parte de Los Llanitos (ver Mapa AP2).

En el Zapote Arriba la situación es otra, tanto en época de verano como de invierno son personas particulares las que llegan a vender el agua en camiones con barriles o pipas, entran a la zona vía cantone San Roque y caserío El Amate (Mapa AP2).

En el Zapote Medio, se da el autoabastecimiento por medio del sistema tradicional de extracción del agua por pozos y manantiales, almacenándola en pilas comunales o privadas dependiendo de la zona.

En el Mapa AP2 la Cobertura de Agua Potable se indica por lote servido, fondo color celeste y límite color azul. Se revela la cobertura del servicio concentrada entre el casco urbano de Ayutuxtepeque y el cantón los Llanitos. El límite nor-poniente se observa en el Zapote Abajo.



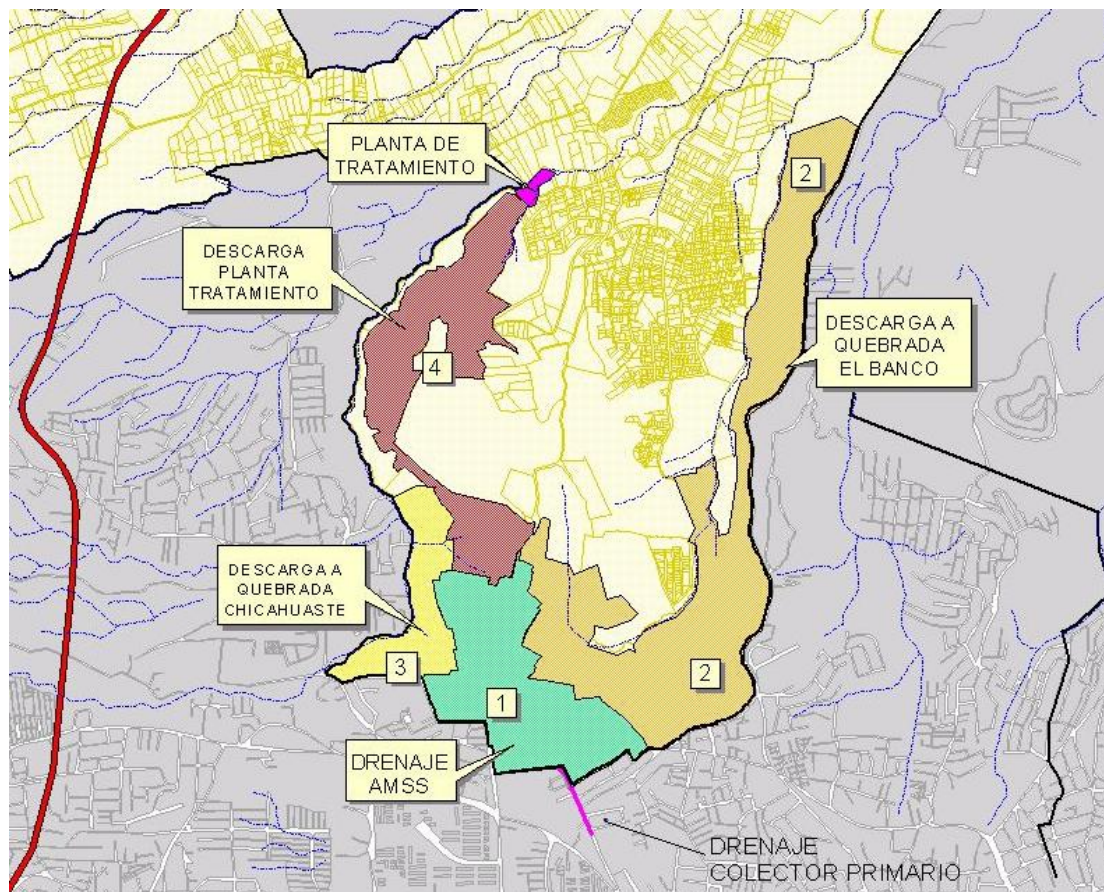
MAPA AP2. Cobertura de Agua Potable.

Fuente: ANDA e Investigación de campo.

## 9.2. RED DE AGUAS NEGRAS Y LLUVIAS

### 9.2.1. Red De Aguas Negras

El AMSS cuenta con un sistema de Colectores Principales de la Red de evacuación de Aguas Negras, los cuales descargan a los ríos Las Cañas y Acelhuate, sin darles tratamiento previo, lo que ha originado la total degradación de ambos ríos. Existen además otros subsistemas que no se incorporan a los colectores primarios, descargando en su mayoría al río Acelhuate y a la quebrada La Lechuza, también sin previo tratamiento.



MAPA AP3. Cobertura Aguas Negras

Fuente: ANDA e Investigación de campo

Dentro del municipio de Ayutuxtepeque la red de aguas negras se divide en cuatro grandes áreas. La primer área se encuentra dentro del casco urbano antiguo (Mapa AP3, Numero 1), recoge las aguas negras del casco urbano (colonias próximas a la 29 Av. Norte)

donde se encuentran la col San Antonio, col Scandia, col Herrera y otras, las aguas servidas sin tratamiento alguno se abocan a un colector primario ubicado en la intersección de la Calle Principal y la calle 15 de Septiembre, recorriendo la calle Principal y Avenida Ayutuxtepeque hacia el municipio de Mejicanos.

La segunda área se encuentra saliendo de la zona del casco urbano central de Ayutuxtepeque hacia la col El Carmen en cerro el Carmen (Mapa AP3, Numero 2) así como parte del desarrollo habitacional en calle a los Llanitos y la parte urbanizada que se ha desarrollado junto a la calle a Mariona, conformando la zona que descarga sin tratamiento alguno en la quebrada el Carmen y quebrada el Banco tributarios al Río Santa Maria.

La tercera área (Mapa AP3, Número 3) la conforman los desarrollos habitacionales que inician desde el puente a Plan del Pito (Residencial Valparaíso) hasta la col San Francisco (norte de la col Scandia), los que descargan sin tratamiento alguno a la quebrada Chichahuasta.

La cuarta área la conforma el casco urbano nuevo, ubicamos únicamente la colonia Santísima Trinidad (Mapa AP3, Numero 4) donde opera una planta de tratamiento exclusiva a este desarrollo urbanístico, la que descarga en la quebrada Chichahuasta, tributario al Río Arenal.

Estas áreas de descarga se encuentran en el ámbito urbano de Ayutuxtepeque, las áreas números 2, 3 y 4 en conjunto envían sus aguas negras por medio de las quebradas Chichahuasta el Carmen y el Banco, junto a cuyas riveras se desarrollan las áreas habitacionales del ámbito semi-urbano y rural hacia del cantón los Llanitos.

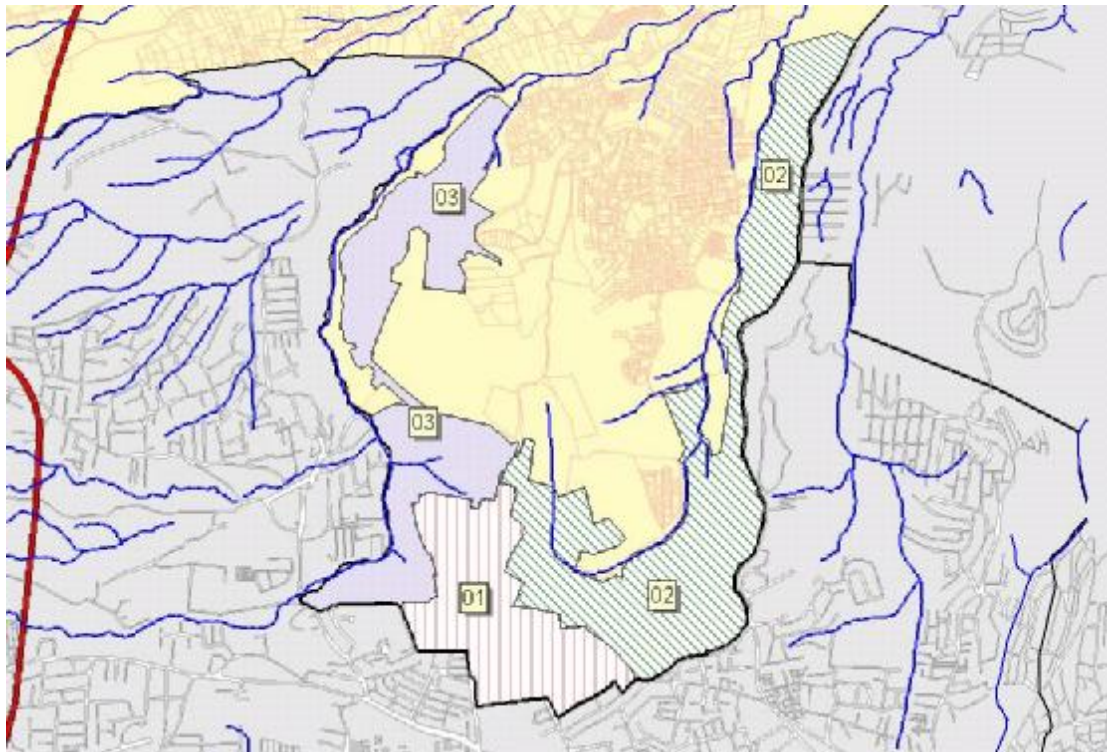
Las áreas de cobertura del agua potable del cantón los Llanitos así como las del Zapote Abajo, se corresponden a las casas que tienen en su mayoría servicio sanitario de



fosa. En el Zapote Alto como en los Cornejo, no tienen agua potable domiciliar pero cuentan con letrinas fuera de sus casas.

### 9.2.2. Red De Aguas Lluvias

La Red de aguas lluvias de Ayutuxtepeque es relativamente nueva en algunos sectores, en pleno casco y en algunas de las colonias es de los 80's, hacia el norte del casco urbano es de los 90's como en la residencial Santísima Trinidad (Numero 3, Mapa AP4).



Mapa AP4. Tuberías de Aguas Lluvias. Fuente: ANDA e Investigación de campo

Al municipio de Ayutuxtepeque se le puede dividir en cuatro áreas desde el punto de vista de las aguas lluvias, tres de las cuales se encuentran urbanizadas y la cuarta la conforman las áreas semi-rurales y rurales.

La primera área es el casco urbano antiguo (Numero 1, Mapa AP4) donde las tuberías domiciliarias se dirigen a la red de Ayutuxtepeque que a su vez se redirige hacia

dos colectores, uno por la calle principal hacia el Centro de Mejicanos y el otro por la 29 Av. Norte siempre hacia Mejicanos área de Zacamil.

La segunda área (Numero 2, Mapa AP4) se subdivide hacia el norte por calle a los Llanitos y el progreso donde se combinan mayormente tuberías domiciliars con escurrimiento superficial en las calles para descargar en la quebrada el Carmen, y la otra unida a calle a Mariona donde se da el mismo proceso solo que descargando en quebrada el Banco, ambas quebradas son tributarias al Río Santa Maria.

La tercera área (Numero 3, Mapa AP4) se divide en dos porciones, una la que conforman los desarrollos habitacionales que inician desde el puente al Pito (Residencial Valparaíso) hasta la col San Francisco (norte de la col Scandia), los que descargan directamente a la quebrada Chicahuasta. Y en segunda porción la residencial Santísima Trinidad que posee su propia red desde la domiciliar a la red bajo las calles que igualmente descarga a la quebrada Chicahuasta.

La cuarta área la conforman el cantón los Llanitos y el cantón el Zapote, donde el método de evacuación es fundamentalmente por medio de las esorrentías superficiales hacia las quebradas. Excepciones de las quebradas en el área del Zapote por donde pasa el tramo de autopista Constitución Nejapa, donde han colocado tuberías para conducir las aguas lluvias. Superficialmente se nota cierto desgaste de las obras de protección a los taludes de la autopista al costado sur, se les ve agrietados en algunos tramos, o resquebrajadas las canaletas de desagüe de aguas lluvias de la propia autopista.

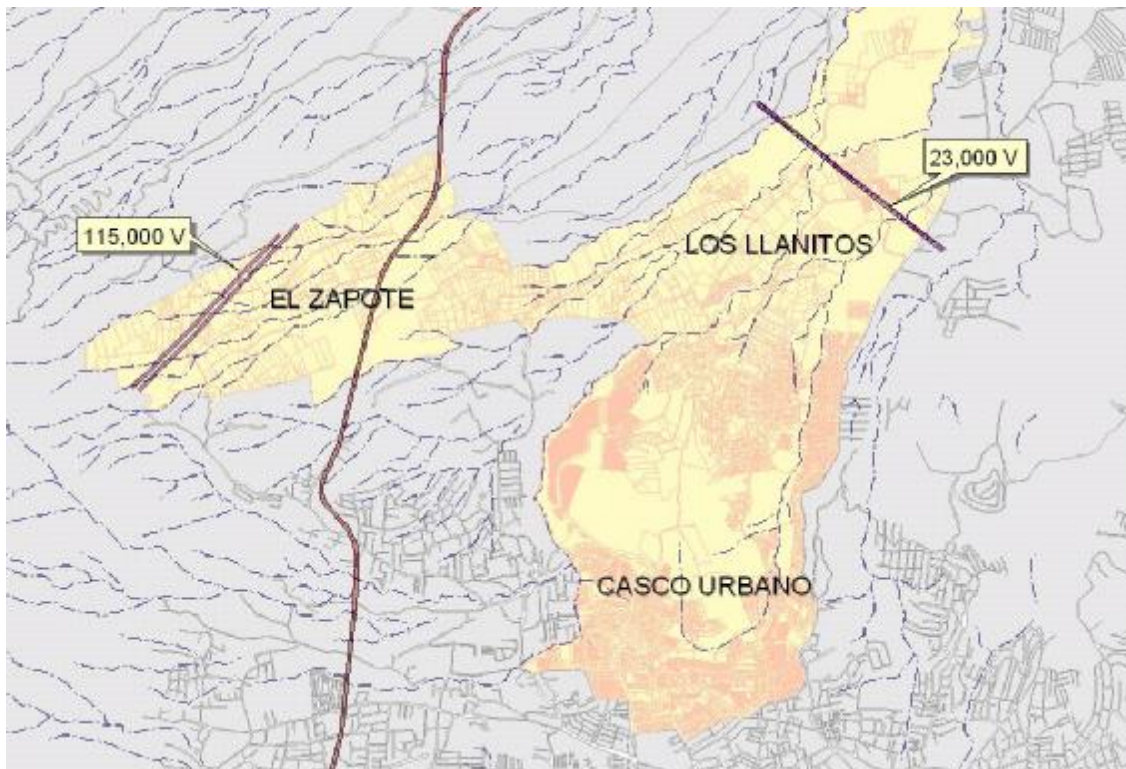
### 9.3. RED DE ENERGIA ELECTRICA

La administración del servicio eléctrico en el país, en su mayoría es compartida por cuatro compañías distribuidoras de energía eléctrica, las cuales son: CLESA, CAESS, Distribuidora de Oriente y Distribuidora del Sur.

Ayutuxtepeque se encuentra dentro del área de servicio de CAESS.

### 9.3.1. Subestaciones, Redes Y Elementos De Servicio

Los niveles de voltaje comúnmente utilizados por las distintas compañías de distribución del país son: 23,000 voltios; utilizado por CAESS en las áreas urbanas y especialmente en San Salvador. 13,200 voltios; nivel de voltaje utilizado para la distribución de zonas urbanas y rurales.<sup>33</sup>



Mapa EE1. Líneas de Alta Tensión Fuente: Mapa del AMSS 2002, IGN.

El servicio de energía eléctrica en el área metropolitana es en su mayor parte distribuido, comercializado y administrado por la Compañía de Alumbrado Eléctrico de San Salvador, CAESS.

---

<sup>33</sup>Según notificación de estándares técnicos de servicio de los Departamentos de Contratos de las Compañías Distribuidoras a SIGET

CEL efectúa la venta de energía en transmisión a CAESS en seis subestaciones, las que sirven en distribución a todo San Salvador.<sup>34</sup> Esta red tiene líneas de alta tensión a 115,000 voltios que atraviesan el Zapote Alto en su trayecto hacia la subestación de Mejicanos, desde donde salen líneas de 23,000 voltios hacia el casco urbano de Ayutuxtepeque, hacia Mejicanos y hacia San Salvador. Otras líneas de 23,000 voltios cruzan los Llanitos a la altura de la colonia San Jorge, arriba del presidio la Esperanza, que sirven al área de Los Llanitos y de la calle a Mariona.

### 9.3.2. Cobertura de Red Eléctrica

En general, CAESS efectúa su distribución de energía eléctrica en alta y baja tensión en forma aérea (soportada en su mayoría en postes de concreto, con conductores de aluminio con alma de acero en alta tensión, y baja tensión combinado entre cobre y aluminio). Entre clientes residenciales, comerciales e industriales, CAESS tiene aproximadamente 500 mil abonados de servicio eléctrico en el área metropolitana, con un crecimiento más acelerado para el sector residencial.<sup>35</sup>

Las condiciones de infraestructura están asociadas al desarrollo de las zonas, conforme las zonas se han desarrollado, se han actualizado las condiciones técnicas de la infraestructura de servicio eléctrico.

En las áreas de los cantones Los Llanitos como el Zapote de Ayutuxtepeque se ha ampliado la cobertura eléctrica, por dos entidades, por la gestión de la Alcaldía y por la intervención de la ONG Plan Internacional El Salvador.

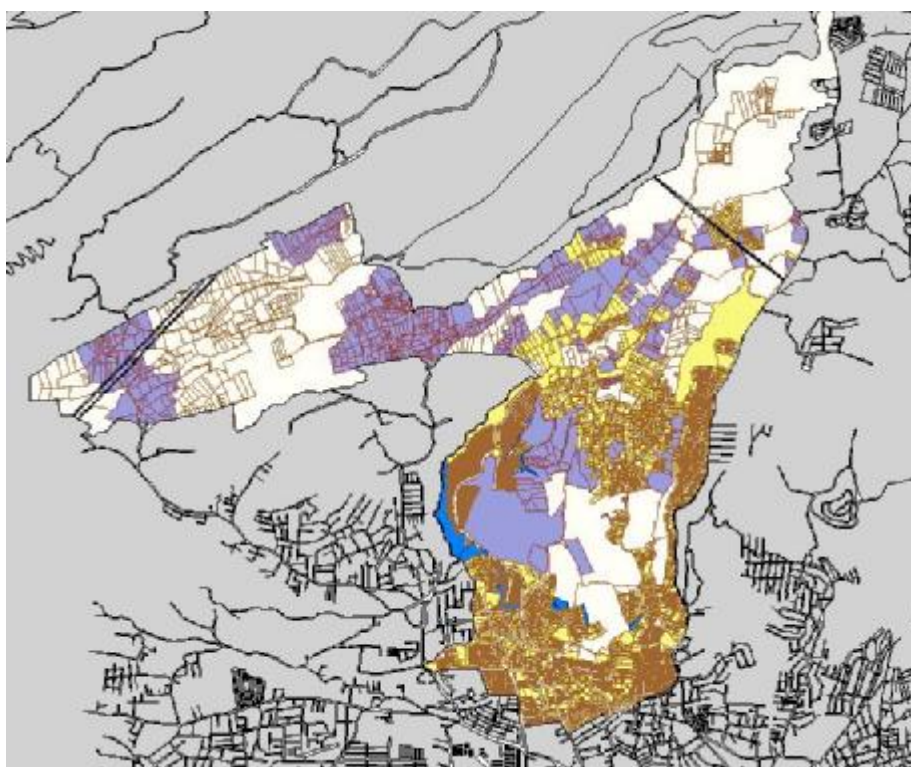
La ONG Plan Internacional El Salvador ha intervenido en la dotación de energía eléctrica al Zapote Abajo, iniciando en la escuela y pasando a acometidas domiciliarias en las casas.

---

<sup>34</sup>Diagrama Unifilar de Transmisión de CEL.

<sup>35</sup>Fuente: CAESS, En base a registros aproximados de facturación de clientes

La última gestión de la Alcaldía municipal fue para el caserío los Cornejo, ubicado en el Zapote Medio, al norte de la autopista tramo Constitución Nejapa, colindando con cantón Guadalupe del municipio de Apopa.



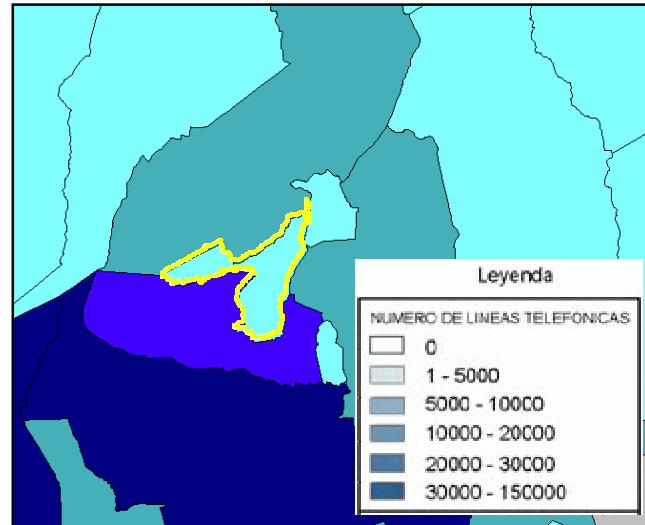
Mapa EE2. Cobertura de energía eléctrica, elaboración propia.

En el mapa EE2 la cobertura de la energía eléctrica se puede subdividir en pública y privada. El área amarilla denota la extensión de la red del alumbrado público, parámetro de nivel de urbanización.

Así mismo el área púrpura unida a la amarilla dejar ver la cobertura total de la red de energía eléctrica domiciliaria (en su mayoría de vivienda).

#### 9.4. RED DE TELECOMUNICACIONES

En el contexto regional centroamericano, durante los años pasados, el sector de telecomunicaciones ha mostrado un enorme dinamismo, transformando muy rápidamente la manera en que vivimos y trabajamos.



La relación directa entre desarrollo e infraestructuras es un hecho constatado. En lo que respecta a las infraestructuras de telecomunicación la relación es, igualmente, proporcional al desarrollo. Varios estudios llevados a cabo por el Banco Mundial han evaluado el grado de relación entre telecomunicaciones y desarrollo. El flujo entre ambos es bidireccional. De igual manera que la penetración telefónica incrementa el desarrollo; el desarrollo incrementa la demanda y consiguientemente la penetración telefónica<sup>36</sup>.

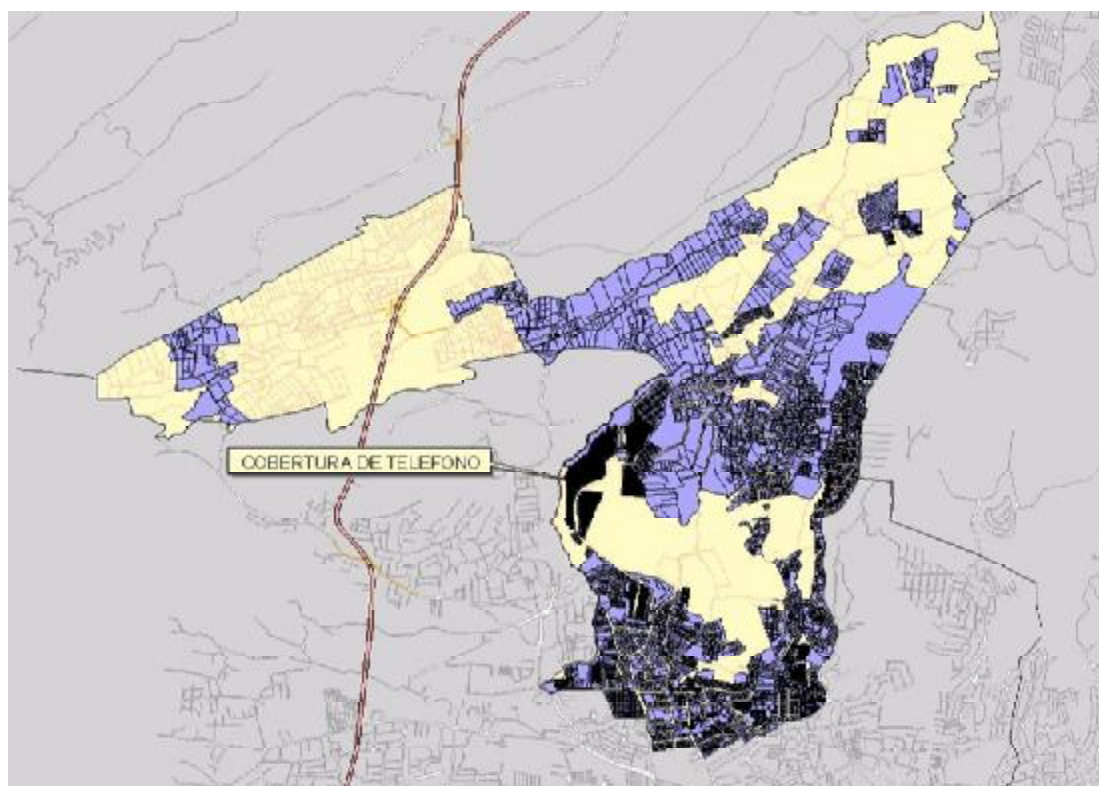
A pesar de la explosión en el número de usuarios de telefonía móvil, y del considerable aumento de los usuarios de telefonía fija, la penetración de la telefonía aunque sigue una tendencia creciente desde el 1996, sigue siendo baja. Densidades del 10 % en telefonía fija y del 13 % en telefonía móvil, todavía no alcanzan cotas que supongan para la mayoría de la población un nivel de comodidad adecuado. Al fin y al cabo, no hay que olvidar que la comunicación telefónica es un servicio básico que debería cubrir al 100 % de la población. La cobertura a la población sigue siendo limitada. Más grave es el

---

<sup>36</sup> PNOTD. Sistemas de Infraestructuras, Infraestructuras de Comunicación.

hecho de la distribución territorial: fuerte concentración en las principales zonas urbanas, y en especial, en el polo de atracción que representa el AMSS, frente a bajísimas densidades en las áreas rurales<sup>37</sup>.

En el gráfico de Distribución de Telefonía Fija por Municipios, podemos observar al municipio de Ayutuxtepeque dentro del rango de hasta 5000 líneas fijas, este dato es para el casco urbano, ya que el área rural tiene escasas líneas.



Mapa TEL1. Cobertura de líneas telefónicas. Fuente: ANTEL e Investigación de campo.

---

<sup>37</sup> PNOT. Sistemas de Infraestructuras, Infraestructuras de Comunicación.

### 9.5. DESECHOS SÓLIDOS

El problema de la acumulación y el manejo de la basura en las zonas urbanas del AMSS es general, una consecuencia de la creciente concentración de la población (Res. Santísima Trinidad), particularmente en aquellos municipios de más rápido crecimiento, como es Ayutuxtepeque.

Para efectos prácticos se definirá como basura, a los desechos sólidos que se producen a nivel municipal, obligatoriamente a la basura que proviene de casas, todo tipo de comercios, de instituciones, calles, y otros lugares de jurisdicción municipal.

Como un esfuerzo conjunto del AMSS, Ayutuxtepeque incluido, se ha realizado el proyecto del Manejo Integral de Desechos Sólidos (MIDES) dentro del marco de experiencias de Asociatividad Municipal y desarrollo local, así tenemos en detalle los integrantes:

MODALIDAD	EXPERIENCIA	MUNICIPIOS	DEPARTAMENTO	ESTADO ACTUAL
Sociedad de economía mixta	Manejo Integral De Desechos Sólidos (MIDES)	San Salvador, Nejapa, Apopa, Mejicanos, Cuscatancingo, Ciudad Delgado, Ayutuxtepeque, San Marcos, Santa Tecla, Soyapango, Ilopango	San Salvador y Santa Tecla (La Libertad)	Funcionando

Tabla 35, DS1. Municipios Integrantes Proyecto MIDES Fuente: Gerencia de Fortalecimiento Municipal, ISDEM

Desde el punto de vista del consumo, los niveles de desechos son proporcionales a los niveles de ingreso de cada hogar. Asimismo, la composición de los desechos cambia según los niveles de ingreso. Para el caso, la Alcaldía de San Salvador en 1995, hizo estimaciones de la basura generada, basadas en la población y sus proyecciones con un factor de 1.12 Kg./hab. para San Salvador, y de 0.62 Kg./hab. para los demás municipios



del área metropolitana. Con estos criterios se elaboro el Cuadro DS2, para establecer las proyecciones hasta el año 2025, tomando como base el año 2004.

AÑO	2004	2005	2010	2015	2020	2025
TOTAL (Ton)	8590.1	9477.1	10831.0	12228.0	13740.0	15290.0
URBANA (Ton)	7731.1	8529.4	9748.2	11005.0	12366.0	13761.0
RECOLECTADA 2004(Ton)	6072.0	6072.0	6072.0	6072.0	6072.0	6072.0
DEFICIT (Ton)	21%	29%	38%	45%	51%	56%
VIAJES PROMEDIO /MIDES	900	1,208	1,582	1,880	2,135	2,343

Tabla 36, DS2. Proyección de Volúmenes de basura basado en Proyecciones de población al 2025 por la DIGESTYC

El déficit al año 2004 indica la cantidad de población no atendida en el área semi-urbana de los Llanitos, la que se toma como base para hacer la relación de viajes promedios cada cinco años hasta el 2025.

### 9.5.1. Rutas de recolección

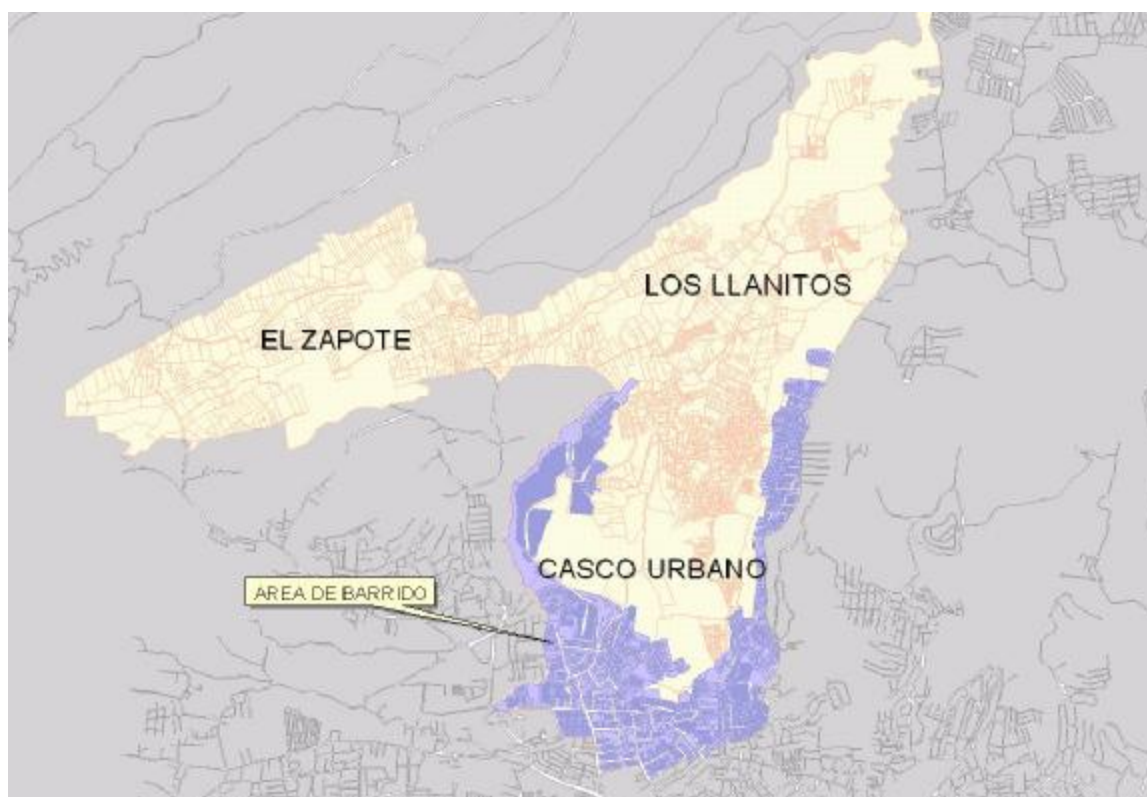
La recolección de desechos se da en dos etapas, la primera etapa consta de seis Rutas de Barrido que cubren desde el casco urbano hasta el área de la Santísima Trinidad.

RUTAS DE BARRIDO		
RUTA	CODIGO	DIAS
RUTA 1	Verde Oscuro	TODOS LOS DIAS
	Desde la Alcaldía hasta Calle el Bambú, Aseo del Mercado Central	
RUTA 2	Anaranjada	TODOS LOS DIAS
	29 Av. norte, Col. El Roble, Res. Santa María, Col. Ascensión, Urb. Bonanza	
RUTA 3	Celeste	TODOS LOS DIAS
	Desde la Despensa hasta la Chávez Galeano, Urb. Campo Verde, Calle al Cementerio, Col. Ascensión, Calle a Mariana, Col. Jardines de Las Magnolias.	

RUTA 4	Rosada	TODOS LOS DIAS
	Esquina Pollo Tropical Calle El Bambú hacia el puente, cancha San Antonio.	
RUTA 5	Verde Claro	Lunes a Sábado <sup>38</sup>
	Col. Scandia, Brisas del Edén, El Carmen.	
RUTA 6	Santísima Trinidad	Lunes a Sábado
	Santísima Trinidad, Redondel y Triangulo, Áreas Verdes 1a , 2a y 3a Etapas	

Tabla 37(DS3) Rutas de Barrido de Ayutuxtepeque. Fuente: Alcaldía Municipal de Ayutuxtepeque

La cobertura de las rutas de barrido se ajustan al área del casco urbano y al desarrollo habitacional paralelo a la calle a Mariona.



MAPA DS1. COBERTURA DE LAS RUTAS DE BARRIDO. Fuente: Alcaldía Municipal de Ayutuxtepeque

<sup>38</sup> Significa 2 recorridos: 1) Lunes, Miércoles, Viernes; 2) Martes, Jueves, Sábado.

9.5.2. *Camiones Recolectores de Basura (Tren de Aseo)*

La segunda etapa es la recolección, se hace con el equipo del Tren de Aseo y la ayuda de un minicargador para recoger basura y ripio. La Alcaldía posee dos camiones con equipos compactadores donde se coloca la basura por la puerta trasera del vehículo, y un tercero del tipo cama abierta.

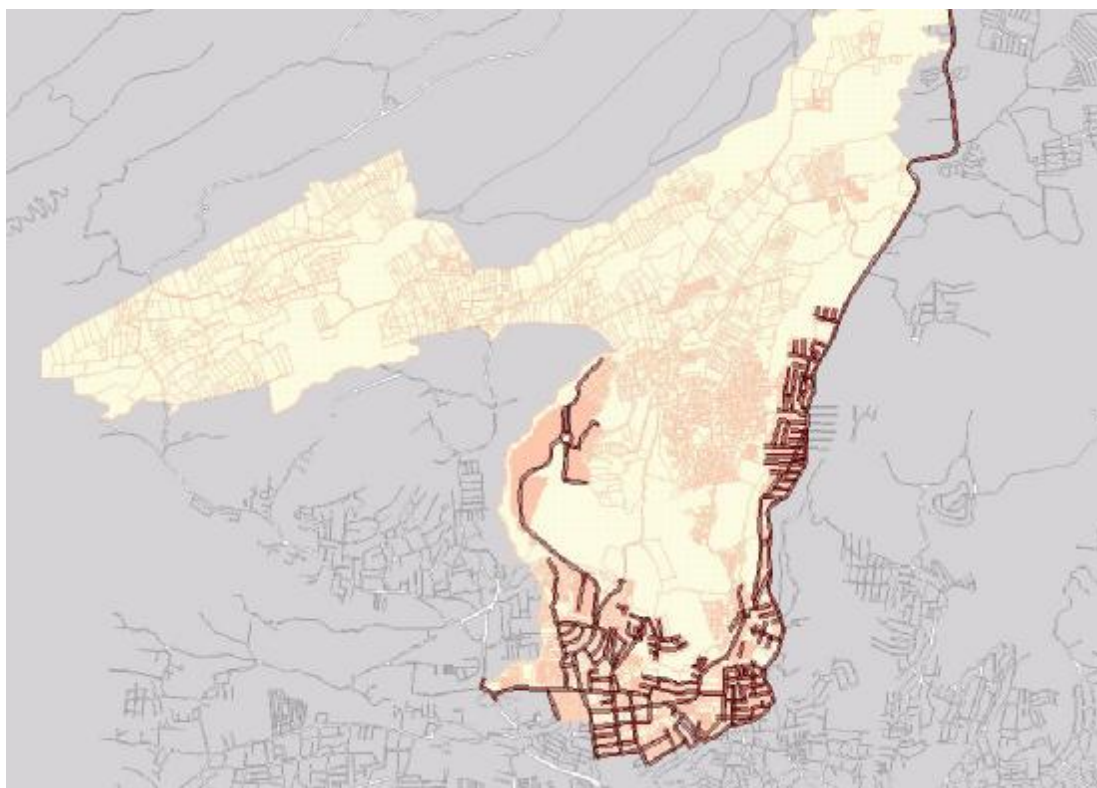
Los camiones compactadores tienen una capacidad promedio de 8 toneladas de basura compactada y el camión de cama abierta una capacidad de 12 m3 (4.24 toneladas).

HORARIO DEL TREN DE ASEO		
EQUIPO	RUTA	DIAS
EQ.6	El Bosque y Santísima Trinidad	Lunes, Miércoles, Viernes y Sábado <sup>39</sup>
	Zonas verdes Santísima Trinidad	Martes y Jueves
EQ.3	Mariona	Lunes, Miércoles, Viernes y Sábado
	Limpieza Santísima Trinidad, Desde entrada hasta Zeta Gas. Tazumal y Mariona	Martes y Jueves
EQ.7	Casco Urbano	Lunes, Miércoles, Viernes y Sábado
	Limpieza zonas verdes, cunetas Santísima Trinidad 1ª Etapa	Martes y Jueves
EQ.6 y 7	Santísima Trinidad 1ª y 2ª Etapa	Martes y Jueves
EQ.6 0 7	Santísima Trinidad 1ª y 2ª Etapa, solo recolecta contenedores	Sábado
EQ.3	Penal	Martes y Viernes

Tabla 38 (DS3) Horario de recolección del Tren de aseo. Ayutuxtepeque

Fuente: Alcaldía Municipal de

<sup>39</sup> El día sábado es media jornada, solo por la mañana.



MAPA DS2. MAPA DE COBERTURA DEL TREN DE ASEO. Fuente: Alcaldía Municipal de Ayutuxtepeque

La cobertura de las rutas del tren de aseo concuerda al área del casco urbano y al área que se ha desarrollado paralela a la calle a Mariona llegando hasta el penal la Esperanza conocido por Mariona (ver Mapa DS2).

### 9.5.3. Estación de transferencia

La Estación de Transferencia es el lugar a donde llegarán los desechos sólidos comunes para ser trasladados en camiones semiremolques al relleno sanitario para su disposición final.



El cuadro del cálculo de ahorro en kilómetros hacia la Estación de Transferencia para las municipalidades socias al proyecto del Manejo Integral de Desechos Sólidos MIDES (Cuadro DS4), nos proporciona complementariamente un dato del volumen transportado promedio diario.

Este cuadro representa el promedio de los viajes diarios de lunes a sábado hacia la estación de transferencia.

En el municipio de Ayutuxtepeque se realizan un promedio de 18 viajes a la semana.

CALCULO DE AHORRO EN KILOMETROS, MIDES			
CIUDADES	No. VIAJES DIARIOS	KM.AHORRADOS/DIA	AHORRO KM/AÑO
San Salvador	125	4,124	1,286,739
Soyapango	41	1,360	424,317
Nueva San Salvador	26	-	-
Ilopango	12	334	104,316
Ciudad Delgado	8	232	75,500
Apopa	13	282	87,952
Mejicanos	18	610	190,428
AYUTUXTEPEQUE	3	88	27,531
TOTAL	225	7,233	2,256,634

Tabla 39(DS4) Ahorro en kilómetros diarios de MIDES. Fuente: Sitio Web de la Alcaldía de San Salvador.

Teniendo un promedio de 18 viajes a la semana, se transportan un aproximado de 344 m<sup>3</sup> de basura, o se esta transportando hasta 121.44 toneladas de basura compactada a la semana.

Existe también supervisión de las actividades de la disposición de los desechos, por medio del Monitoreo y Seguimiento Ambiental, el cual es competencia de un grupo de

representantes de los alcaldes del COAMSS y un representante del medio ambiente por el MARN, sobre la base de ocho puntos de monitoreo:

MONITOREO EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO				
Punto de monitoreo	Descripción	Medio	Parámetros	Frecuencia
1	Piezómetro superficial	Aguas Subterráneas	Nitrógeno amoniacal, Ba, B, Cd, Cl, Cr, Coliformes fecales y totales, Fenol, Cianuro totales, DBO5, DQO; Fe, Hg, pH, nitrato y nitritos, Pb, Sulfatos totales, Sulfuros totales, Zn	1/AÑO
2	Piezómetro profundo			
3	Piezómetro superficial			
4	Piezómetro Profundo			
5	Pozo de agua subterránea para el abastecimiento de la ETR			
6	Interceptor de aceites y grasas	Aguas Residuales	DBO5, DQO, grasas y aceites	1/mes MIDES lo hará diariamente
7	Fosa Séptica	Aguas Negras	DBO5, DQO, grasas y aceites, pH, Ssed, SST	2/mes
8	Salida en tubería pluvial	Aguas Superficiales	DBO5, DQO, grasas y aceites, pH, Ssed, SST	2/mes

Tabla 40 (DS4) Monitoreo de la Planta de Tratamiento. Fuente: Sitio Web de la Alcaldía de San Salvador.

## 10. CATASTRO

### 10.1. EL SISTEMA REGISTRAL

#### 10.1.1. DESCRIPCION DEL CATASTRO DE AYUTUXTEPEQUE.

Esta unidad lleva el control de los mapas catastrales, ubicando la localización exacta de cada inmueble, nombre del propietario y bases imponibles. El personal esta compuesto por la jefatura de catastro, cuatro inspectores técnicos y una secretaria; La unidad depende jerárquicamente de la alcaldesa.

FICHA: _____ DEPARTAMENTO: _____ MUNICIPIO: _____	<b>CATASTRO TRIBUTARIO MUNICIPAL</b>	No. CODIGO EVENTUAL INTERNO ALCALDIA		
No. DE CTA. CTE. _____	<b>FICHA INMUEBLE</b>	No. de Código Catastral		
Nombre del Propietario(s): _____				
Dirección del Inmueble: _____				
Dirección del Propietario: _____				
No. de NIT: _____ No. de DUI: _____ Teléfono: _____				
<b>CARACTERISTICAS DE LA PROPIEDAD</b>				
<b>AREAS</b> Area total _____ Area Construida: _____ Frentes (F1) _____ (F2) _____ (F3) _____ Fondo (F1) _____ (F2) _____ (F3) _____ (F4) _____ No. de Pisos: _____ Octuple: _____ Condominio: _____	<b>TIPO DE CALLE</b> ( ) Tierra ( ) Empedrado ( ) Concreto/Adoquin ( ) Asfalto/Pavimentado ( ) Otros _____ Anchos Calle _____ (ML) _____ (ML)	<b>ESTADO DE ACERA</b> ( ) Sin Construir ( ) Buen Estado ( ) Mal Estado ( ) Otro _____ Anchos Acera _____ (ML) _____ (ML)	<b>ALUMBRADO PÚBLICO</b> ( ) Lampara Vapor ( ) Flourescente ( ) Bombillo Incandescente ( ) Otro _____ ( ) Ninguno Wattaje _____ Estado Actual: Bueno ( ) Malo ( )	<b>USO DE CONSTRUCCION</b> ( ) Comercio ( ) Industria ( ) Servicios ( ) Finanzas ( ) Agropecuario ( ) Adm. Pública ( ) Habitacional ( ) En Alquiler ( ) Otro _____ ( ) _____ ( ) _____ ( ) _____
<b>SERVICIOS MUNICIPALES RECIBIDOS</b>	<b>BASES IMPONIBLES (M2. ML)</b>	<b>TRASPASOS</b>	<b>FECHA DE TRASPASO</b>	
( ) Recolección de Basura	( )			
( ) Barrido de Calle	( )			
( ) Alumbrado Público	( )			
( ) Pavimentación	( )			
( ) Adoquinado/Empedrado	( )			
<b>POR</b>	<b>FECHA</b>			
Levanto: _____				
Reviso: _____				
Acepto: _____				
OBSERVACIONES: _____				

Ficha utilizada por Unidad de Catastro de la Alcaldía de Ayutuxtepeque

Actualmente trabajan principalmente en relación a los impuestos municipales; estando ligados con la Unidad de Cuentas Corrientes, utilizan una ficha catastral en la que se registran datos del propietario y del inmueble, la que es enviada al jefe de Cuentas Corrientes.

En la Alcaldía de Ayutuxtepeque a través del ISDEM, se ha desarrollado un software de gestión catastral en el contexto de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples de 1996, fruto de este proyecto es una base de datos catastral actualizada hasta ese año y el software mismo; pero según comentarios de la jefa de Catastro, Lic. Elizabeth Cañas, su departamento no tiene el programa; sino Cuentas Corrientes, el cual no lo utiliza. El Sistema Catastral del ISDEM comprende una serie de opciones que dan mantenimiento a las diferentes entidades relacionadas con un inmueble. Entre dichas entidades encontramos a los propietarios, los copropietarios, las características propias del inmueble, los servicios que reciben y sus traspasos, entre otras.

El Sistema cuenta con mantenimientos de información que incluyen: crear un registro, modificar un registro y eliminar o borrar un registro. También cuenta con una serie de informes y consultas de la información y varios procesos adicionales para respaldo o recuperación de los archivos.



A esta unidad es a la que se ha entregado el Sistema de Información Territorial SIT, levantado con la información ambiental física y de las propuestas de desarrollo físico.



## 10.2. USO DEL SUELO

El Uso del Suelo generalmente es levantado por Catastro por razones impositivas; pues las tasa depende del uso que se tenga un determinado inmueble, por ejemplo un uso comercial o industrial suele pagar mas impuesto que un uso habitacional; aunque el Uso de Suelo es también un elemento importante en la Planificación del Territorio.

Parte de este proyecto es una propuesta de Uso del Suelo, por lo que se requiere conocer el uso actual; para esto se ha utilizado la base de datos del ISDEM y realizado un recorrido a través del municipio, levantando información de campo, haciendo entrevistas, tomando fotos, adicionalmente se ha trabajado mapas temáticos de distintas fuentes, etc. Toda esta información se ha ingresado a un Sistema de Información Territorial (SIT), que esta basado en un Sistema de Información Geográfico (SIG).

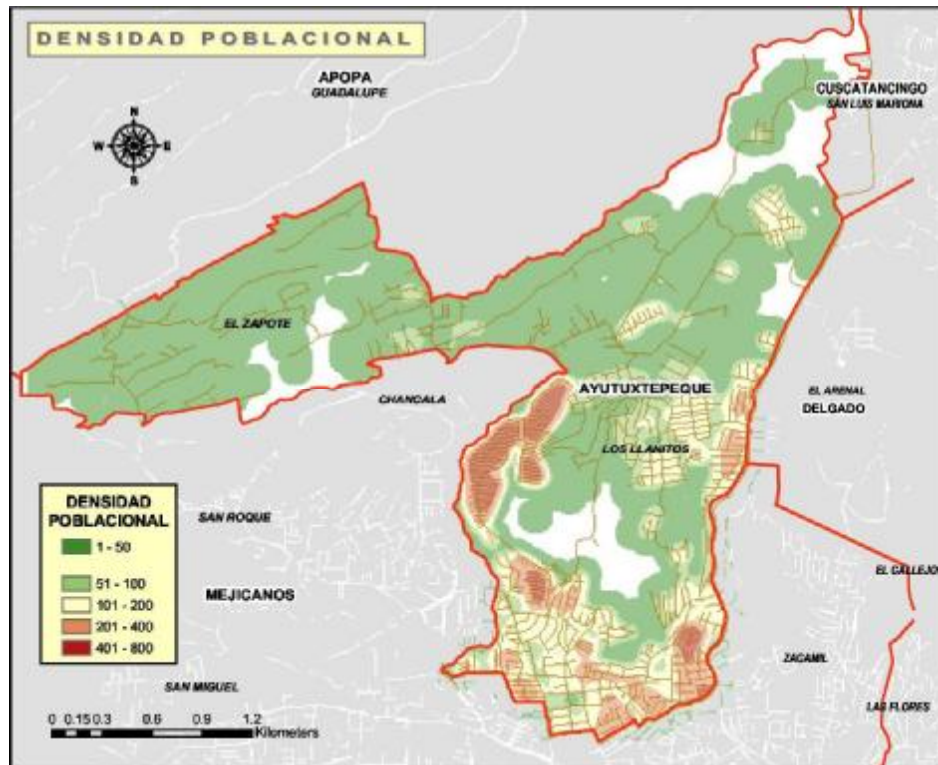


Mapa del uso de suelo existente, elaboración propia.

## 11. ANALISIS GENERAL

La población de Ayutuxtepeque, había tenido un crecimiento lento, pero en la década pasada ('90s) ha experimentado un desarrollo urbano que ha la fecha ha hecho que se duplique la población del censo de 1992, de 23,810 hab. a 46,189 hab. según proyecciones de la DIGESTYC, esto principalmente por el proyecto habitacional de la Santísima Trinidad.

Con el fin de conocer algunas relaciones de la población con del territorio, se ha desarrollado un análisis con el SIT, para determinar el de la distribución y densidad poblacional a lo largo y ancho del municipio, por lo que se combino variables como, mapa de catastro, uso de suelo habitacional y un valor índice de 5 personas por vivienda, según dato de cálculo de densidades, dado por OPAMSS, ubicando un punto por vivienda; luego esta información se interpoló generando el mapa de Densidad Poblacional del municipio, de acuerdo a la clasificación de OPAMSS.



### 11.1. USO DEL SUELO

El uso del suelo en ayutuxtepeque esta desequilibrado según PLAMADUR, pues los municipios tienen un uso casi exclusivamente habitacional, donde el porcentaje de suelo de uso habitacional supera el 90%, siendo el caso de Cuscatancingo (92%), Mejicanos (91.45%) y Ayutuxtepeque (91.0%), también que los municipios con la más baja dotación de equipamiento por habitante son los del primer “cinturón” de San Salvador: Cuscatancingo (1.42 m<sup>2</sup>/hab.), San Marcos (1.63 m<sup>2</sup>/hab.), Ayutuxtepeque (1.65 m<sup>2</sup>/hab.), Delgado (1.79 m<sup>2</sup>/hab.).

#### Uso Del Área Urbanizada En Ayutuxtepeque

AREA URBANIZADA										
Habitacional		Comercial		Equipamiento Institucional		Industrial		Área Verde y Deporte (1)		TOTAL
Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha
70.85	91.0	3.04	3.9	1.39	1.8	0.00	0.0	2.54	3.3	77.82

Tabla 41 PLAMADUR 1996

De acuerdo a la distribución de los usos del suelo encontrada se han calculado los siguientes porcentajes, que como se aprecia, discrepan de los cálculos del PLAMADUR; estos porcentajes de uso se calcularon en base a planos catastrales, levantamiento de campo y Base de Datos de la Alcaldía.

#### Uso del Suelo de Ayutuxtepeque

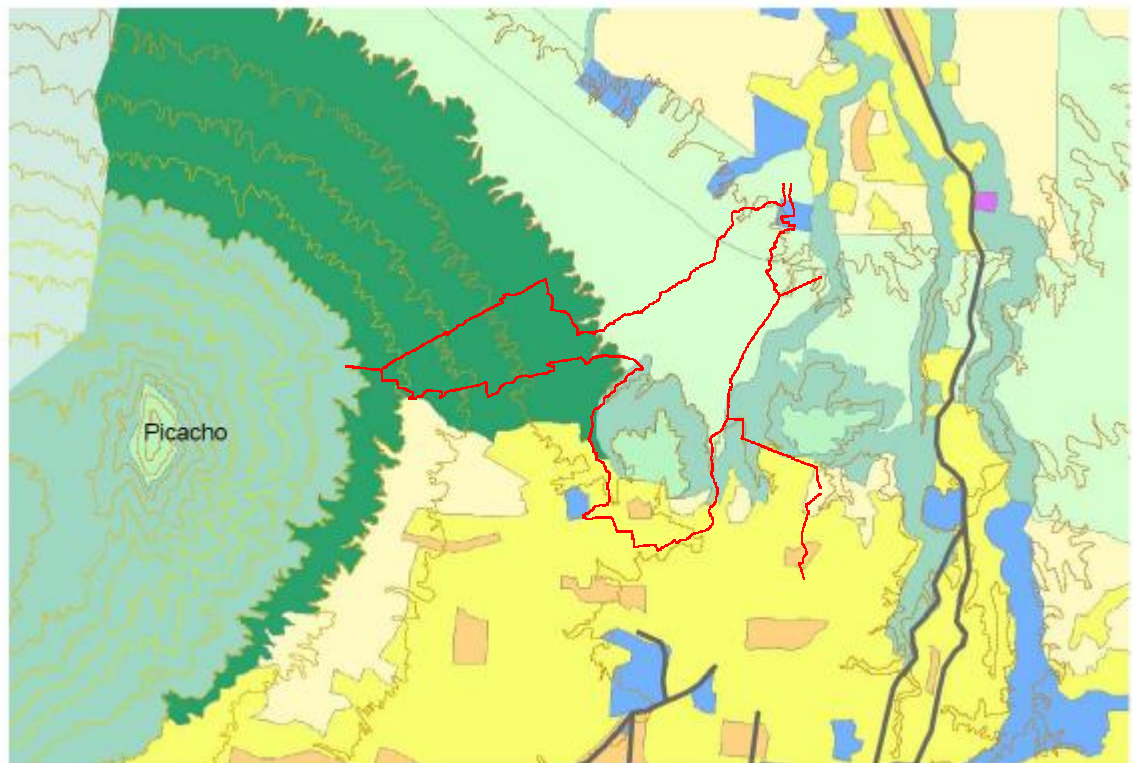
DISTRIBUCION DEL USO DEL SUELO EN AYUTUXTEPEQUE										
Agrícola	Baldío	Comercial	Habitacional	Industrial	Institucional	Recreativo	Vialidad	Zona Verde Ecológica	Total	
130.17	4.44	3.16	470.44	0.25	33.43	8.65	54.66	65.71	770.91	
16.89%	0.58%	0.41%	61.02%	0.03%	4.34%	1.12%	7.09%	8.52%	100.00%	

Tabla 42 Elaboración Propia

PLANOS DE ZONIFICACION

A continuación se presentan los respectivos planos de zonificación de PLAMADUR (1996), OPAMSS (1999) y PNODT (2004), de antemano se advierte las coincidencias, de hecho el plano del PNODT es prácticamente el mismo del PLAMADUR.

PLANO DE ZONIFICACION, PLAN NACIONAL DE ORDENAMIENTO Y DESARROLLO



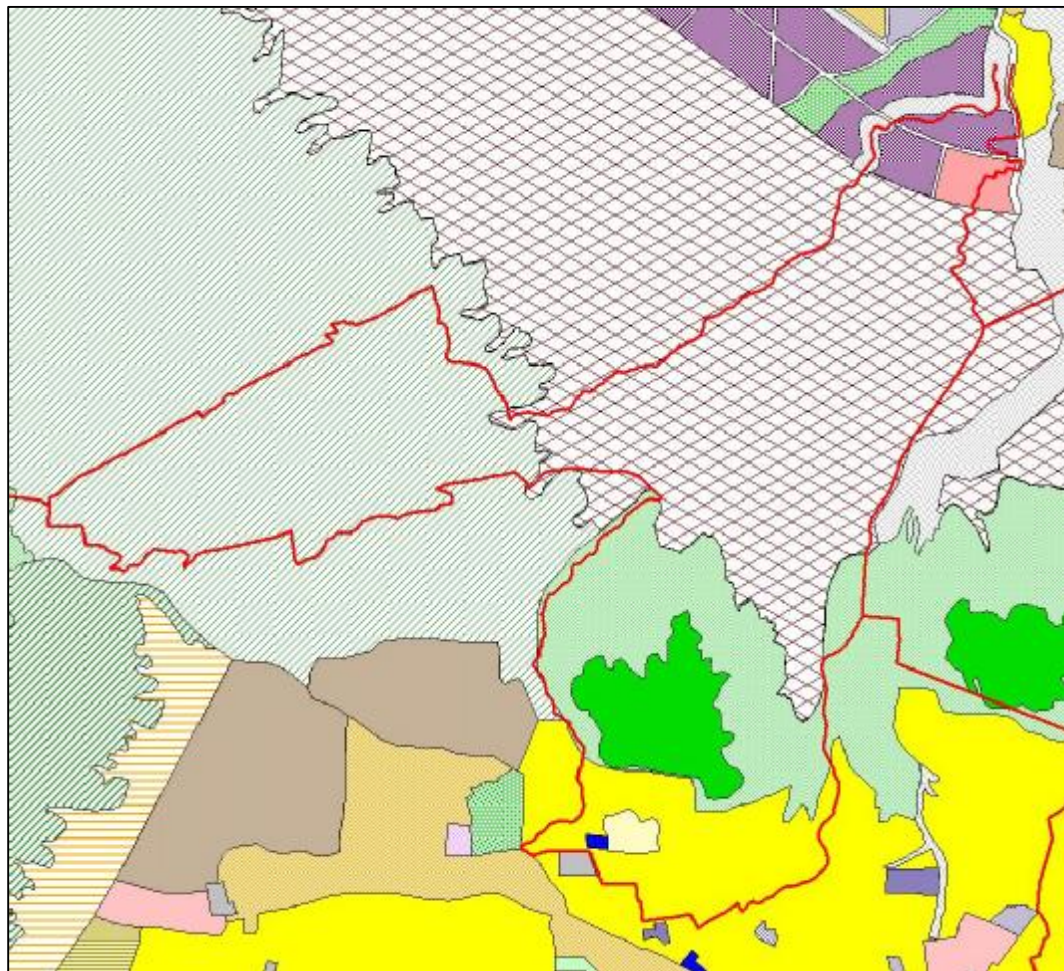
SUELO NO URBANIZABLE

- ZONA DE MÁXIMA PROTECCIÓN
- ZONA DE DESARROLLO RESTRINGIDO
- ZONA AGROPECUARIA
- ZONA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL CON USO TURISTICO
- ZONA DE RIESGOS

SUELO URBANO

- ZONA HABITACIONAL
- ZONA MIXTA HABITACIONAL COMERCIO Y SERVICIOS
- ZONA DE COMERCIO TURISMO Y SERVICIOS
- EQUIPAMIENTO Y PARQUES URBANOS

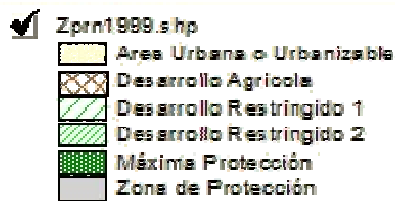
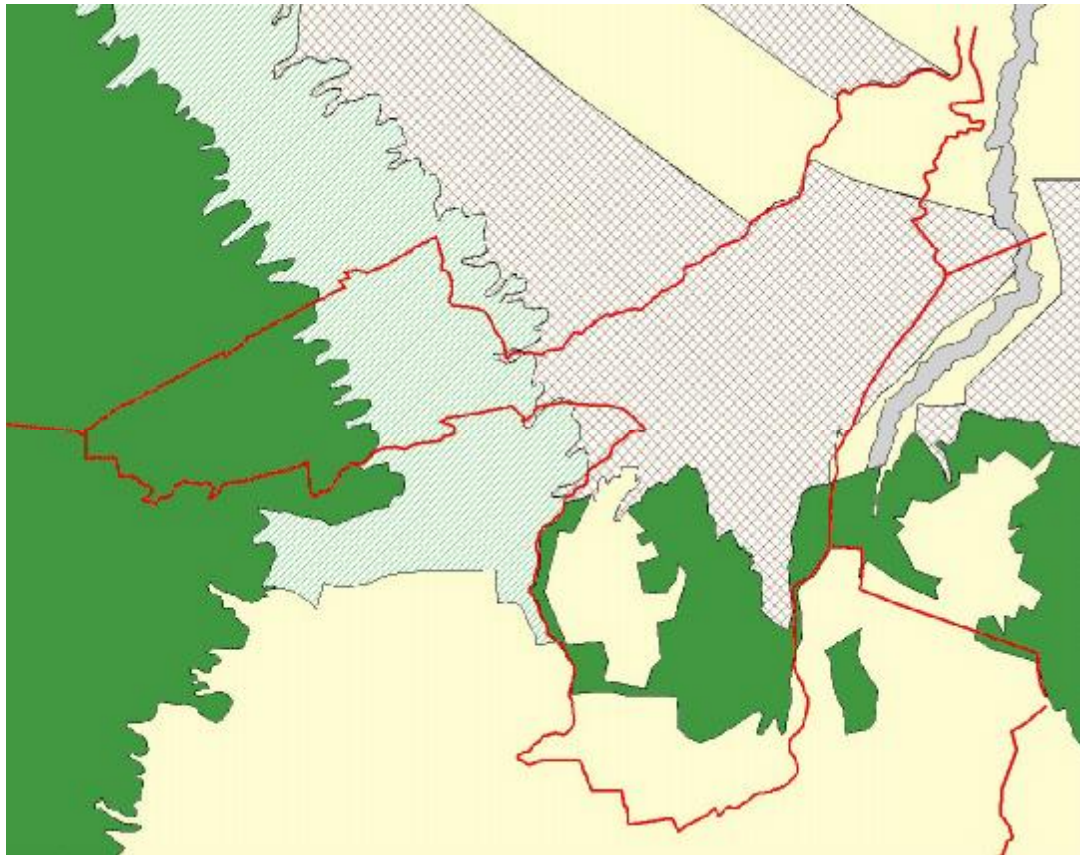
PLANO DE ZONIFICACION PLAMADUR 1996



- ✎ Pot-pla.shp
- CENTRO DE BARRIO
  - CORREDOR EXTRAURBANO
  - COMERCIO E INDUSTRIA LIVIANA
  - CENTRO METROPOLITANO
  - CORREDOR DE SERVICIOS
  - CENTRO URBANO
  - CENTRO HISTORICO
  - DESARROLLO AGROPECUARIO
  - DESARROLLO RESTRINGIDO 1
  - DESARROLLO RESTRINGIDO 2
  - EQUIPAMIENTO
  - E. ADMINISTRACION, SEGURIDAD
  - E. COMERCIO Y ABASTO
  - E. DEPORTIVO
  - E. EDUCACION
  - E. INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA
  - EQUIPAMIENTO MULTIFUNCIÓN
  - E. RECREATIVO Y CULTURAL
  - E. SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL
  - E. TRANSPORTE Y COMERCIO

- H1 = 50 HAB/HA
- H2 = 125 HAB/HA
- H3 = 250 HAB/HA
- H4 = 500 HAB/HA
- H5 = 1000 HAB/HA
- HABITACIONAL DE LENTO DESARROLLO
- INDUSTRIA LIVIANA
- INDUSTRIA MEDIANA
- MERCADO
- MAXIMA PROTECCION
- PARQUE DE BARRIO
- PARQUE METROPOLITANO
- PARQUE URBANO
- VERDE DEPORTIVO
- ZONA DE PROTECCION
- ZONA VERDE
- DESARROLLO TURISTICO ECOSOSTENIBLE

PLANO DE ZONIFICACION OPAMSS 1999



Algo que llama la atención, en este plano es la adaptación del proyecto Santísima Trinidad (1996), fuera de la zona de Máxima Protección, que es el Cerro El Carmen, y que en la propuesta del PNODT, posiblemente por la extensión de esta, omitieron la Santísima Trinidad y aun consideran la zona como de máxima protección. Se hace evidente la similitud de las tres propuestas de uso del suelo; pero según el análisis que se hace en este plan, el uso agrícola en zonas como Los Llanitos, la Santa Rita, no es real; pues estas son áreas constituidas por lotificaciones habitacionales; aunque ilegales.

- Análisis de afectación funcional y ambiental

En general el uso habitacional en Ayutuxtepeque debería ser inocuo; pero la alta densidad poblacional en el caso de la Santísima Trinidad, afecta el microclima; y el caudal de la quebrada Chichahuasta por la impermeabilización de grandes áreas; también la carencia de servicio y tratamiento de las aguas negras en la mayoría de colonias del municipio tiene efectos nocivos para los habitantes y el medio ambiente, insalubridad y contaminación de quebradas y subsuelo.

Ciertos usos que se considera molesto y hasta peligroso para las colonias cercanas, sería el Centro Penal “La Esperanza”, esto hace que inclusive el valor de la tierra en la zona se mantenga bajo. En el caso del casco urbano, usos molestos se observan a lo largo de las vías principales; pues en estas se generan ruido, emisión de gases, vibración, etc., principalmente por el tráfico vehicular, con el tiempo, lo normal es que si el uso es habitacional, cambie a uso comercial o de servicios (Col. Bonanza, col. San Antonio, col. Escandia); pero ha diferencia del caso del penal, aquí el valor del suelo tiende a subir.

Un caso de uso peligroso en el municipio sería el de una cohetería ubicada en la Estacada; aunque la posibilidad de incidentes es relativamente baja por ubicarse en un área con pocos habitantes y alejados de estos.

- Análisis de Relación de Usos del Suelo

En el caso de relaciones complementarias y se diría necesarias; usos como el educativo, que es parte del equipamiento urbano, tiene una adecuada relación porcentual y de localización respecto al uso residencial; no así los otros usos que

forman parte del equipamiento y servicio que en su mayoría tiene baja cobertura. En el caso de usos indeseables, se podría mencionar nuevamente el caso del penal; pero también hay otros como cantinas o moteles ubicados en zonas residenciales como la col. Bonanza, col. Ascensión o urb. Monteverde.

- Análisis por sectores urbanos

En general como se ha observado antes, el uso habitacional tiene predominancia en las áreas urbanas de Ayutuxtepeque; aunque se puede diferenciar alta densidad habitacional, como en la Santísima Trinidad, o baja densidad habitacional en Los Llanitos o la Santa Rita, también el uso agrícola tiene un porcentaje importante de área en el municipio (Zapote Alto, La Estacada). En el casco urbano se observa una mixtura de uso, residencial, institucional, comercio y servicios.



## 11.2. EQUIPAMIENTO URBANO

Del SIT se extrae la siguiente tabla, que es un compendio del Equipamiento Urbano de Ayutuxtepeque, tipificado de acuerdo ha lo establecido en el Marco Teórico, presentándose también el radio de influencia, que suele definirse para el equipamiento social, se define además el tipo de propiedad y área, que son elementos importantes para la dosificación.

CUADRO RESUMEN DEL EQUIPAMIENTO URBANO DE AYUTUXTEPEQUE					
TIPO	SUB TIPO	RADIO DE INFLUENCIA	PRIVADA	PUBLICA	Total
ECONOMICO	BIENES Y SERVICIOS	0	398.08	0.00	398.08
	COMERCIO DE BIENES Y SERVICIOS	0	4,598.38	4,946.46	9,544.84
	<i>Total</i>		<i>4,996.46</i>	<i>4,946.46</i>	<i>9,942.92</i>
INSTITUCIONAL	ADMINISTRACION PUBLICA	0	0.00	1,555.99	1,555.99
	SEGURIDAD PUBLICA	0	0.00	89,895.90	89,895.90
	SERVICIOS PUBLICOS	0	9,023.58	44,683.05	53,706.63
	TRANSPORTE	0	2,080.83	2,818.93	4,899.76
	<i>Total</i>		<i>11,104.41</i>	<i>138,953.87</i>	<i>150,058.28</i>
SOCIAL	ASISTENCIA SOCIAL	200	246.46	0.00	246.46
	CULTURA	0	0.00	987.79	987.79
	EDUCACION BASICA	1,000	1,693.75	8,941.15	10,634.90
	EDUCACION MEDIA	2,400	1,466.06	3,549.23	5,015.28
	EDUCACION PARVULARIA	200	0.00	1,083.60	1,083.60
	RECREACION	200	609.26	36,449.67	37,058.93
		800	7,636.19	0.00	7,636.19
		2,400	11,942.99	0.00	11,942.99
	RELIGIOSO	0	16,574.17	1,307.12	17,881.29
	SALUD PUBLICA	800	0.00	298.22	298.22
<i>Total</i>		<i>40,168.88</i>	<i>60,838.01</i>	<i>101,006.89</i>	
<b>Total</b>			<b>56,269.75</b>	<b>204,738.34</b>	<b>261,008.09</b>

Tabla 43 Elaboración Propia

El resultado de esta tabla discrepa notablemente con la de PLAMADUR, por la forma de abordarlo, por el área y porque tiene una diferencia de ocho años, lo que si coincide es la apreciación de deficiencia en el equipamiento social, primordialmente en los subtipos de Asistencia social, Cultura, Recreación-Deporte y Salud Pública. Respecto a la Educación, que es un tipo de equipamiento muy importante el municipio tiene buena cobertura, hasta la educación básica y tercer ciclo.

### 11.3. RED VIALY TRANSPORTE

La siguiente tabla, se extrae del Sistema de Información Territorial que se ha desarrollado y es un inventario del actual sistema vial del municipio de ayutuxtepeque, en el que se refleja los tipos de vía, material de revestimiento y longitud.

RED VIAL DE AYUTUXTEPEQUE									
MATERIAL	PEATONAL (metros)				VEHICULAR (metros)				TOTAL
	BUENO	MALO	REGULAR	Total	BUENO	MALO	REGULAR	Total	
ADOQUIN	0.00	0.00	0.00	0.00	476.90	0.00	8,807.61	9,284.51	9,284.51
ASFALTO	0.00	0.00	0.00	0.00	7,689.62	0.00	8,783.22	16,472.84	16,472.84
CEMENTO	10,663.34	0.00	4,817.15	15,480.49	0.00	0.00	57.40	57.40	15,537.89
CONCRETO	0.00	0.00	0.00	0.00	1,131.70	0.00	1,524.84	2,656.55	2,656.55
LADRILLO	0.00	0.00	1,130.65	1,130.65	0.00	0.00	0.00	0.00	1,130.65
TIERRA	625.32	427.41	302.47	1,355.20	3,071.35	6,820.67	28,817.00	38,709.02	40,064.22
VARIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	892.09	892.09	892.09
Total	11,288.65	427.41	6,250.27	17,966.33	12,369.57	6,820.67	48,882.16	68,072.40	86,038.73

Tabla 44 FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO.

La clasificación de Bueno, Regular y Malo, puede parecer subjetiva o apreciativa; por lo que a continuación hacemos una referencia a su definición en este plan desde el punto de vista funcional y material.

- *Bueno*: Con sección adecuada, revestimiento homogéneo, cordón y aceras (vías vehiculares, áreas urbanas), es transitable todo el año, el revestimiento compacto y raso, es decir, sin baches; aunque sea de tierra (esto para áreas rurales o con grado de urbanización bajo).
- *Regular*: Sección irregular, revestimiento ligeramente dañado, con cordón o aceras aun transitables (vías vehiculares, áreas urbanas), es transitable casi todo el año, pero el tipo de superficie no es completamente estabilizada y suele afectarse en época de lluvia.
- *Malo*: Sección irregular, revestimiento muy dañado y con baches, sin cordón o acera (vías vehiculares, áreas urbanas), En invierno suele ser intransitable, suelo no consolidado y muy erosionable.

En general son casi 86 Km. de vías, donde 68 Km. son vehiculares y 18 Km. Peatonales; el material predominante en vías peatonales es concreto, y en vehiculares es de tierra principalmente en áreas rurales o de bajo grado de urbanización, en áreas urbanizadas es el asfalto el más utilizado, más del 60% de las vías peatonales está en buen estado; no así las vehiculares, que solo el 18% se considera en buen estado.

## 12. UNIDADES TERRITORIALES

Con el propósito de hacer manejable la propuesta físico-espacial en el municipio, se han definido Unidades Territoriales, es decir se ha dividido el municipio en regiones con características homogéneas, no obstante de eso, se pretende que sean Unidades de Gestión, y los criterios considerados para tal fin son los siguientes.

- Continuidad vial o que no existan áreas incomunicadas dentro de la Unidad Territorial.
- Zonas en las que esta definido un uso del suelo predominante.
- Densidad poblacional homogénea.
- Igual grado de urbanización
- Condiciones topográficas o hídricas
- Condiciones de riesgo.
- División política - administrativa.

Estos criterios se harán patentes cuando se analice cada unidad, para evitar repetir información; pero a continuación se definirán sus límites, luego se dará dicho diagnóstico para cada unidad, tomando en cuenta las variables investigadas y la interrelación que estas puedan tener, como se expresó en uno de los objetivos específicos, esto bajo el enfoque de Uso del suelo, Equipamiento Urbano y vialidad. Finalmente con base al diagnóstico, se enunciarán los lineamientos de la propuesta.

## DEFINICION DE LIMITES UNIDADES TERRITORIALES

## DISTRITO CENTRAL

NORTE

Definido por el límite norte de las siguientes colonias: San Francisco, Col. Escandia, Col. Brisas del Edén; luego por el eje de la quebrada El Carmen, hasta el sector norte de la colonia Santa Simona.

ORIENTE

Definido por el límite oriente de las siguientes colonias: Santa Simona, Condominio Residencial Las Terrazas, Col. Tazumal y Col. Ascensión.

SUR

Definido por el límite municipal con Mejicanos, que comprende de oriente a poniente desde la calle El Amatillo, luego, Av. Los Cipreses, calle Las Margaritas, calle a Ayutuxtepeque, 7º calle Poniente, 29ª av. Norte, pasaje. El Callejón, hasta la intersección de la calle El Bambú con la calle Plan del Pito.

PONIENTE

Definido por el eje de la quebrada Chicahuasta, desde la calle Plan del Pito hasta el límite oriente de la colonia San Francisco.

## SANTA RITA

NORTE

Definido a la altura de la lotificación San Julián, sobre el río El Arenal y la calle a Mariona.

### ORIENTE

Definido por la calle a Mariona, que es limite municipal con Delgado y Mejicanos, y comprende de norte a sur a partir de la lotificación San Julián, luego el Centro Penal La Esperanza, col. San José, col. El Retiro, col. El Porvenir, lotificación Santa Rita I, II, III, IV y V, col. Monterrey, hasta col. Los Ángeles.

### SUR

Comprende el límite sur del condominio Residencial Los Ángeles, a lo largo de la calle El Amatillo.

### PONIENTE

Definido de sur a norte por el límite poniente de las colonias, cond. Los Ángeles, Los Ángeles, Monterrey, lotificación Santa Rita V, luego el eje de la quebrada El Banco, esta intersecta con el río El Arenal, sobre el cual sigue el límite hasta llegar a la lotificación San Julián.

### EL CARMEN

### NORTE

Definido por el límite sur poniente de la lotificación San Pedro, el límite poniente de la lotificación La Piedad, el límite sur de la lotificación Noubleau, hasta llegar a la quebrada El Banco.

### ORIENTE

Definido por el eje de la quebrada El Banco, hasta intersectar con la quebrada El Carmen, continúa el límite sobre esta hasta llegar a final de la lotificación Rosath.

### SUR

Definido sobre el eje de la quebrada El Carmen a la altura de la lotificación Rosath, luego el límite norte de residencial El Carmen, llegando a la avenida Dos Ceibos, sobre esta hasta llegar al límite norte de col. Brisas del Edén y comunidad Tanque Seco, y por ultimo sobre la avenida Santísima Trinidad, hasta la altura del pasaje 3 de la Santísima Trinidad II.

### PONIENTE

Definido de sur a norte, sobre el límite oriente de las colonias, Santísima Trinidad II, Residencial Santísima Trinidad y Santísima Trinidad I, a la altura del pasaje 20 de esta última y contiguo a la lotificación San Pedro.

### SANTISIMA TRINIDAD

#### NORTE

Definido por la planta de tratamientos de Aguas Negras de la Santísima Trinidad.

#### ORIENTE

Definido de norte a sur a partir de la planta de tratamiento de Aguas Negras, luego por los límites al oriente de residencial Santísima Trinidad I, II y duplex, hasta llegar a la avenida Santísima Trinidad y por ultimo sobre esta hasta intersectar con la calle Estocolmo.

#### SUR

Definido por el límite de la residencial Santísima Trinidad III y la col. Escandia.

### PONIEN

Definido por el límite de residencial Santísima Trinidad III y col. San Francisco, hasta llegar al eje de la quebrada Chicahuaste, la que es límite municipal con Mejicanos, y sobre esta de sur a norte hasta llegar a la planta de tratamiento.

### LOS LLANITOS

#### NORTE

Definido a sobre la quebrada Chicahuaste, a partir de la planta de tratamientos de aguas Negras de la residencial Santísima Trinidad, hasta la zona verde ecológica de la comunidad Cristo Redentor, luego sobre el límite norte de la lotificación San Pedro, hacia el eje de la quebrada El Banco.

#### ORIENTE

Definido sobre el eje de la quebrada El Banco, de norte a sur a partir de terrenos del Centro Penal La Esperanza, luego lotificación Monte Víctor I y II, hasta la comunidad Jeannet.

#### SUR

Definido sobre el límite sur de la lotificación Noubleau, a partir del eje de la quebrada El Banco, hasta el límite sur de la lotificación La Piedad.

### PONIEN

Definido por el límite poniente de las lotificaciones La Piedad y San Pedro, hasta llegar al eje de la quebrada Chicahuaste, contiguo a la planta de tratamiento de residencial Santísima Trinidad.



## ZAPOTE ALTO

### NORTE

Definido por el límite municipal con Apopa (cantón Guadalupe), a partir del punto de intersección de los municipios de Apopa, Ayutuxtepeque y Mejicanos, hasta llegar a la autopista Constitución – Nejapa.

### ORIENTE

Definido sobre la autopista Constitución – Nejapa, a partir del límite municipal de Apopa (cantón Guadalupe), hasta el límite municipal con Mejicanos (cantón Chancala).

### SUR

Definido por el límite municipal con Mejicanos (cantón San Roque), a partir de la autopista Constitución – Nejapa, hasta el punto de intersección de los municipios de Apopa, ayutuxtepeque y Mejicanos.

### PONIENTE

Definido por el punto de intersección de los municipios de Apopa, ayutuxtepeque y Mejicanos.

## ZAPOTE BAJO

### NORTE

Definido a sobre el límite municipal con Apopa (cantón Guadalupe), a partir de la autopista Constitución – Nejapa, hasta la intersección del límite cantonal del Zapote con Los Llanitos.

### ORIENTE

Definido por el límite cantonal del Zapote y Los Llanitos, a partir del límite con el municipio de Apopa, luego llegando al eje de la quebrada El Zapote, y sobre esta, hasta llegar el límite municipal con Mejicanos (cantón Chancala).

### SUR

Definido por el límite municipal con Mejicanos, a partir de la intersección con la quebrada El Zapote, hasta la intersección con la autopista Constitución Nejapa.

### PONIENTE

Definido sobre la autopista Constitución – Nejapa, a partir del límite municipal con Mejicanos (cantón Chancala), hasta el límite municipal de Apopa (cantón Guadalupe).

### CRISTO REDENTOR

### NORTE

Definido sobre el límite con el sector de La Estacada (cafetal), a partir de la intersección con el límite municipal con Apopa (sobre la quebrada Chancala), hasta la quebrada Barranca Honda

### ORIENTE

Definido por el eje de la quebrada Chicahuaste, a partir del sector de La Estacada, hasta la planta de tratamiento de aguas Negras de residencial Santísima Trinidad.

### SUR

Definido por el límite municipal con Mejicanos (cantón Chancala) a partir de la quebrada Chicahuaste, hasta la quebrada El Zapote.

### PONIENTE

Definido sobre la quebrada El Zapote (límite cantonal), partiendo del límite municipal con Mejicanos, luego sobre el límite cantonal del Zapote con Los Llanitos hacia la intersección con la quebrada Chancala (límite municipal con Apopa), hasta llegar al sector de La Estacada

### LA JOYA

### NORTE

Definido sobre el eje de la quebrada Barranca Honda, a partir de la calle de acceso al sector de La Estacada, hasta la intersección con el límite municipal de Cuscatancingo (Mariona).

### ORIENTE

Definido sobre el límite municipal con Cuscatancingo (Mariona), hasta intersectar con el río El Arenal, y sobre este hacia el sur hasta intersectar con el límite norte de la lotificación San Pedro.

### SUR

Definido sobre el límite norte de la lotificación San Pedro, a partir de la intersección con el eje de la quebrada El Banco, hasta la intersección con el eje de la quebrada Chicahuaste.

### PONIENTE

Definido sobre el eje de la quebrada Chicahuaste, a partir del límite norte de la lotificación San Pedro, hasta la intersección con la calle de acceso al sector La Estacada (cafetal)

### LA ESTACADA

### NORTE Y PONIENTE

Definido por el límite municipal con Apopa (cantón Guadalupe), sobre el eje de las quebradas Chancala y El Zapote.

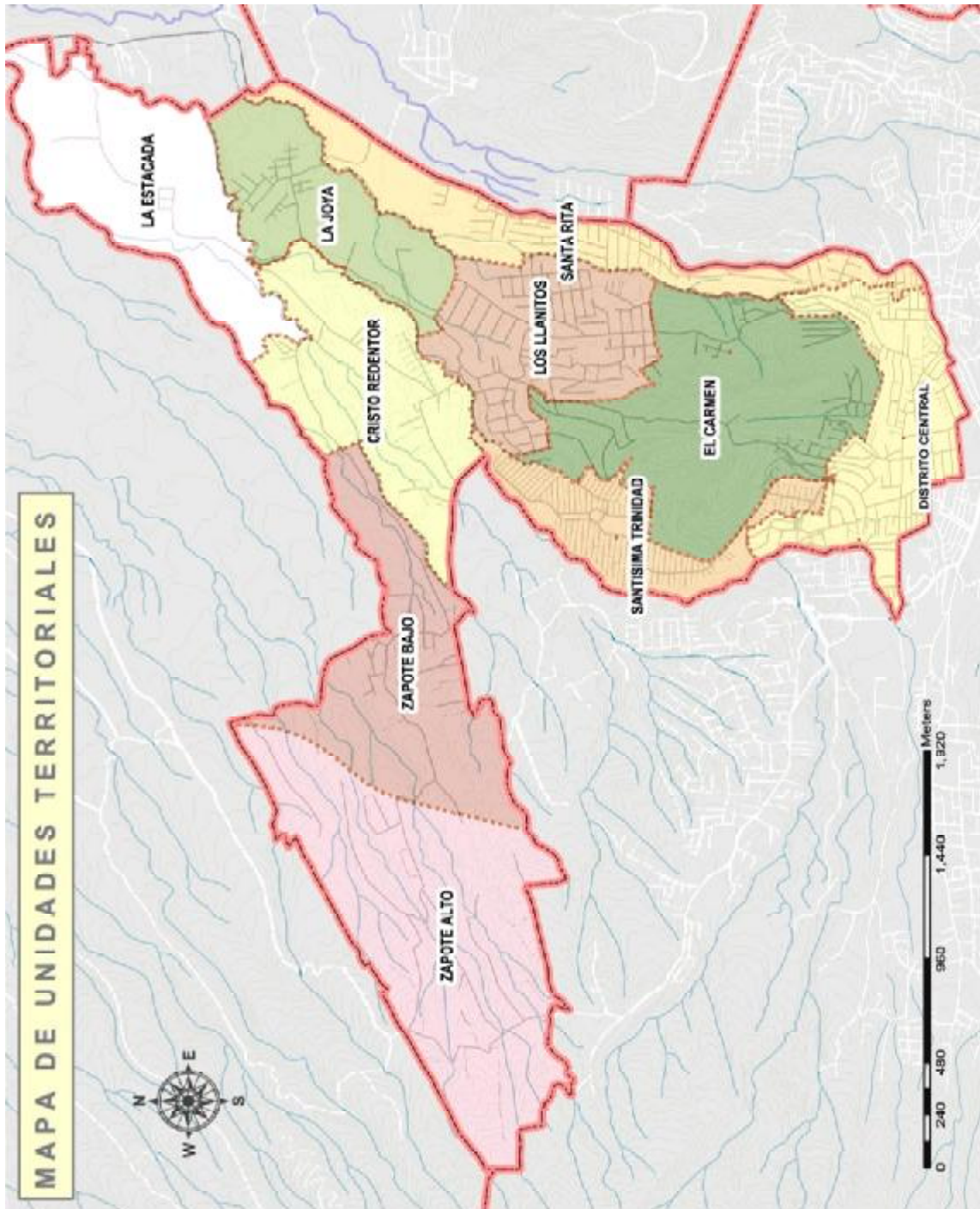
### ORIENTE

Definido por el límite municipal con Cuscatancingo (cantón San Luís Mariona).

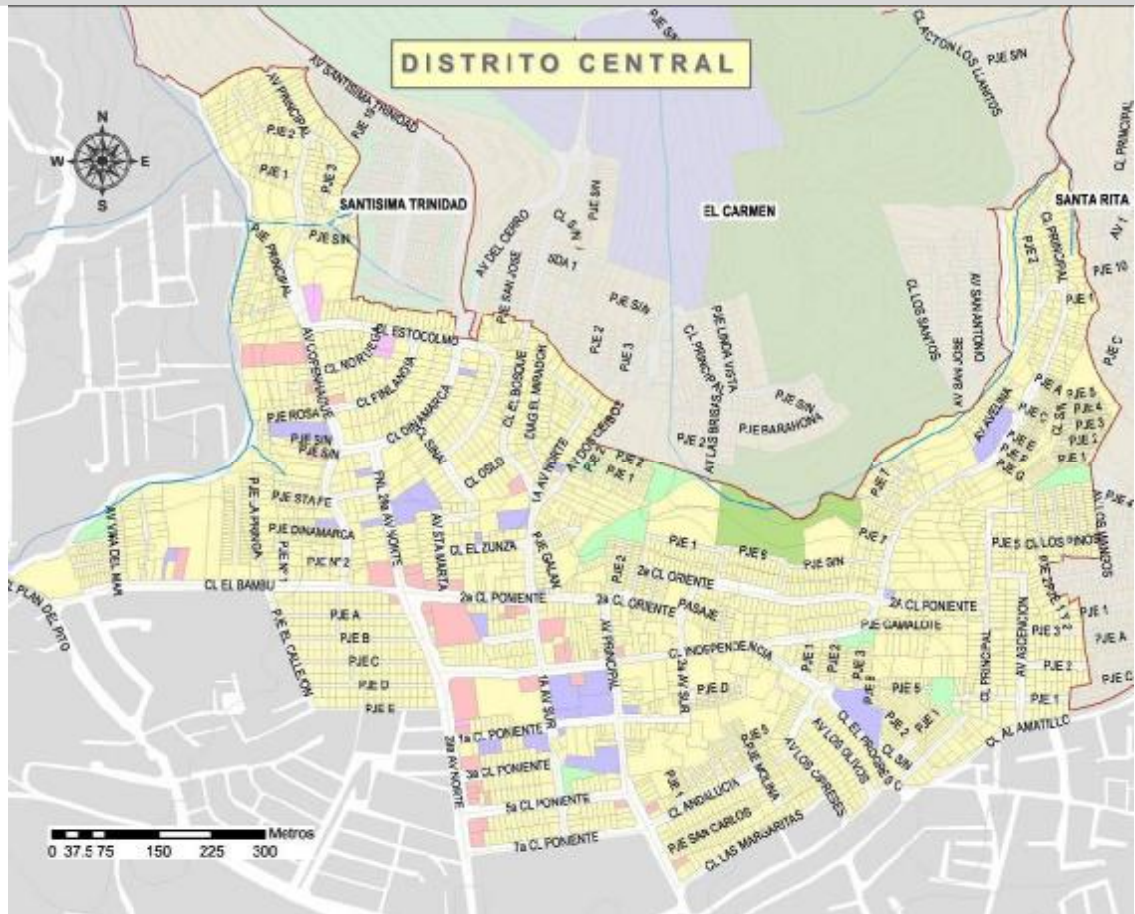
### SUR

Definido por el área de cafetal, a partir del límite con Cuscatancingo, sobre el eje de la quebrada Barranca Honda, luego por el acceso al sector, el eje de la quebrada El Zapote, hasta el sector de La Ermita, contiguo al límite municipal con Apopa.

Quedan así definidos los límites de cada Unidad.



12.1. DISTRITO CENTRAL



DATOS GENERALES:

Corresponde al casco urbano, limitado al poniente, sur y oriente por el límite municipal con Mejicanos y al norte por el cerro El Carmen, con un área aproximada de 77 Ha.

USO DEL SUELO:

En esta unidad se da heterogeneidad de usos, el comercio se desarrolla a lo largo de las vías principales, básicamente sobre la 29ª Av. Norte y calle El Bambú, y se estima que continúe creciendo afectando el uso de



la col. Scandia. El uso institucional emblemáticamente se concentra en la cuadra de la Alcaldía; existe un exigua Industria ligera (un laboratorio y dos embudadoras) todas localizadas en la col. Scandia, Las áreas verdes son pocas, generalmente ubicadas en terrenos residuales de algunas colonias, finalmente el uso habitacional promedia una densidad que oscila entre el Hr-20 y Hr-40, con una población de aproximadamente 13,000 Hab y el lote tipo es de 190 m<sup>2</sup>, para este uso cabe mencionar el caso del proyecto habitacional Las Terrazas, aprobado a mediados de los 90's por OPAMSS, que aunque, finalmente cumplió las disposiciones reglamentarias, tiene características que la hacen una urbanización improcedente; construida en un inmueble con pendientes pronunciadas, lotes con 3.75 m de frente y 9.00 m de fondo, equivalente a 33.75 m<sup>2</sup> y para los terremotos del 2001, buena parte de las viviendas han tenido serios daños.

#### EQUIPAMIENTO:

En esta unidad se concentra la mayor parte del equipamiento Urbano (mas del 50%), y a excepción de la cuadra en que se ubica la alcaldía, el demás equipamiento urbano queda disperso. Se ha observado también que el equipamiento del tipo social, tiene baja dotación, especialmente en lo que se refiere a cultura, recreación y asistencia social.

#### VIALIDAD Y TRANSPORTE:

Se evidencia una discontinuidad vial, en varios sentidos, primeramente la jerarquía vial es confusa, debido a cambio en las secciones de los derechos de vía, calles principales que terminan abruptamente. Respecto a los materiales y estado de las vías, se observa un "collage" de revestimientos (adoquín, asfalto, concreto) y estados del material entre bueno y regular, las aceras a menudo se interrumpen por cambios de alineamiento de las construcciones o cambios de nivel.

El transporte público converge en el casco, siendo las siguiente rutas las que circulan por este: 1, 9, 23(b y mb), 23A, 30B, 31, 44(b y mb), las vías destinadas a este flujo son la 29<sup>a</sup> Av. Norte, calle El Bambú, Avenida Ayutuxtepeque y la calle Independencia, y esta

cantidad de rutas es reciente, debido al desarrollo del proyecto Santísima Trinidad, pero se estima que este flujo aumente al generarse un crecimiento urbano en el área de Los Llanitos.

#### INFRAESTRUCTURA:

El área posee una alta concentración de los servicios de agua potable, aguas negras, aguas lluvias, energía eléctrica, barrido y tren de aseo. La cobertura de energía eléctrica se sirve por una línea de transmisión de 23,000 voltios que entra por la 29 Av. Norte y atraviesa el área hacia la col. Santa Rita y calle a Mariona.

En el casco urbano antiguo se esperaba que el alumbrado público funcionara en toda el área, pero en un buen porcentaje se está dando que los residentes son los que iluminan su parte de acera y calle.

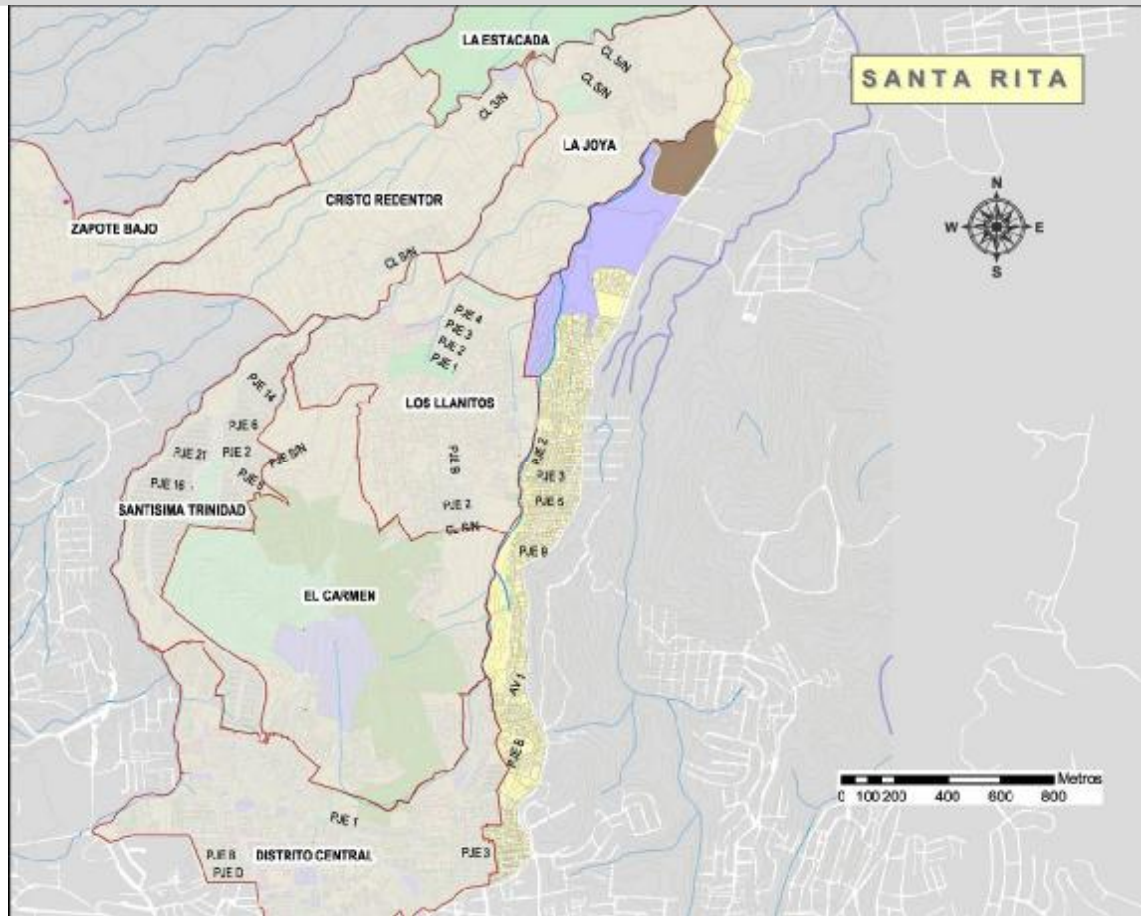
El sistema de drenaje de Aguas Negras descarga sin tratamiento previo hacia las quebradas el Carmen y Chicahuasta, trasladando la contaminación hacia el área de los llanitos y por su prolongación hacia el municipio de Apopa.

#### PROPUESTAS:

- Plan de mejora de la imagen urbana
- Propuesta vial, para el manejo del transporte público
- Propuesta para una plaza pública.
- Propuesta para proyecto de red de A. N.
- Dotar del Equipamiento Urbano para los próximos 12 años
- Reordenar el equipamiento urbano



12.2. SANTA RITA



DATOS GENERALES:

Esta Unidad Territorial esta limitada al oriente por la calle a Mariona, y al poniente por parte del Distrito Central y a lo largo de la quebrada El Carmen; se caracteriza por su forma oblonga y tiene una extensión cercana a 58 Ha.

USO DEL SUELO:

Principalmente es habitacional con una densidad poblacional muy cercana al Hr-20, estimándose una población de 5,500 habitantes y un lote tipo que promedia 185 m<sup>2</sup>. Debido al desarrollo urbano que se experimenta a lo largo de la calle a Mariona, los

inmuebles que tiene acceso directo a esta vía tienden a cambiar de uso, esencialmente a talleres, se prevé que esta zona se desarrollará aceleradamente, considerando que la calle a Mariona conecta ahora Mejicanos con el nuevo sistema de autopistas y por los complejos habitacionales que se desarrollan del lado del Cerro Argentina, convirtiéndose, por lo tanto en un Corredor Urbano; por el costado de la quebrada El Carmen, poco mas o menos se extiende una franja de suelo como zona de protección, este se convierte en un limite físico que separa la zona de la Santa Rita, del resto del municipio; al norte se ubica el Centro Penal La Esperanza, como uso institucional, ocupando un área cercana a las 9 Ha.; aunque el inmueble general es oscila por las 20 Ha., un efecto negativo para la zona es que gozaría de poca plusvalía por la cercanía del penal.

#### EQUIPAMIENTO URBANO:

Lo mas emblemático del equipamiento en esta unidad territorial es el Centro Penal, con una población que promedia los 3,100<sup>40</sup> reclusos; aunque esta diseñado para 900; clasificado como una institución de seguridad pública y cobertura nacional, por lo demás la población de esta zona cuenta nada mas que con una escuela pública de educación básica, cercana al penal y una cancha de fútbol en un predio privado contiguo a Residencial Las Terrazas.

#### VIALIDAD Y TRANSPORTE:

La conectividad de la zona descansa en la calle a Mariona como la vía de acceso principal hacia donde se aborda el transporte colectivo ruta 6, tanto como la calle al Amatillo vía hacia el centro de Ayutuxtepeque. Ya que esta separada del resto del municipio por la prolongación de quebrada el Carmen y por la quebrada el Banco.

Hacia el interior de la unidad el material de calles es predominantemente tierra en colonias o lotificaciones, por lo que en invierno se ven afectadas las vías, los transeúntes y

---

<sup>40</sup> Según datos del FISDL

los vehículos. Prácticamente el área urbana de la zona termina a la altura de la prisión la Esperanza. Y reaparece más al norte como área suburbana.

El derecho de Vía proyectado por OPAMSS para la calle a Mariona es de 22 m mas una zona de retiro de 4 m, circula la ruta 6 (buses y microbuses), no existe comunicación vial con el sector de Los Llanitos a lo largo de 2.7 Km., las calles internas están sin revestimiento.

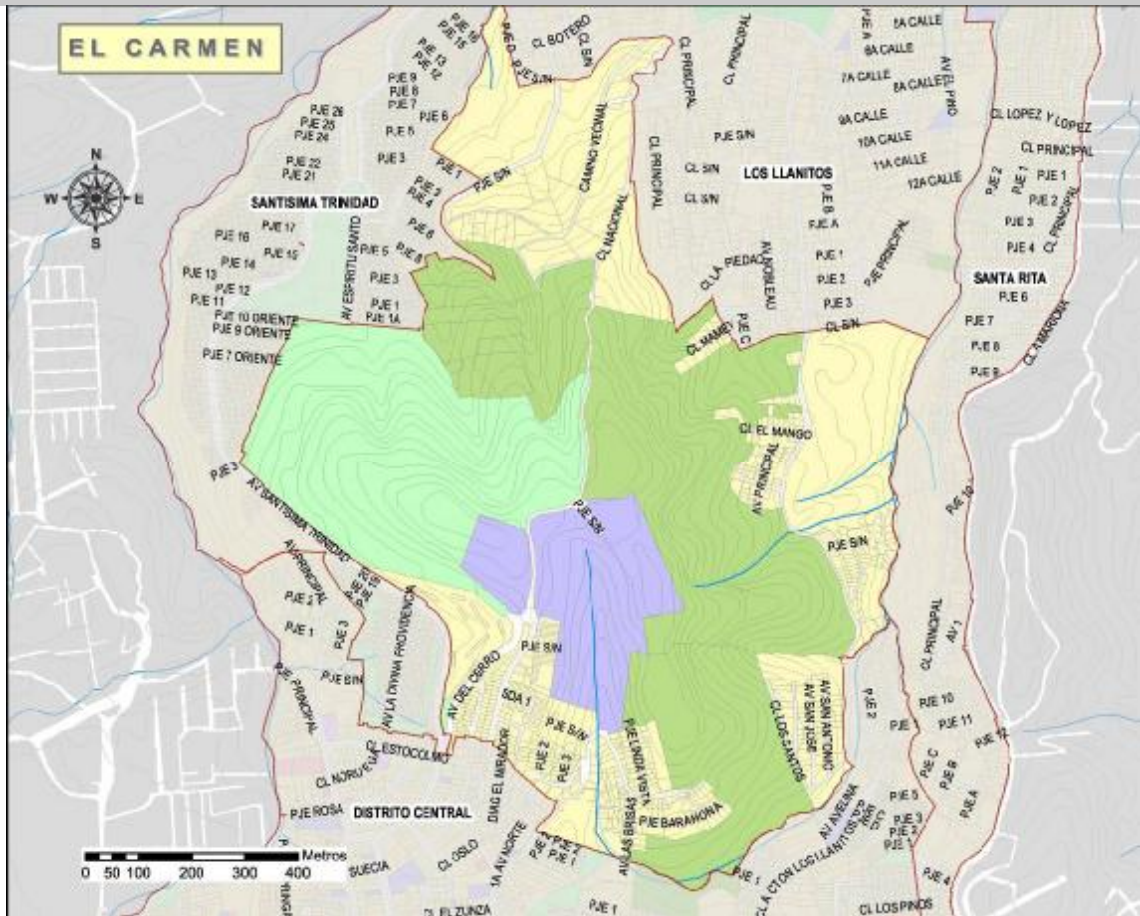
#### INFRAESTRUCTURA:

La cobertura de agua potable es general. El servicio de aguas negras o lluvias, es parcial para el área urbana y en el área semi-urbana poseen letrinas. La cobertura de energía eléctrica se da en un porcentaje bastante amplio. Aunque la cobertura del servicio telefónico es limitada, se tiene factibilidad en toda el área. El servicio de tren de aseo llega al área urbana y al penal.

#### PROPUESTAS:

- Tratamiento de AN.
- Revestimiento y alineamiento de calles
- Propuesta de conectividad vial con la zona de los Llanitos.
- Incentivar el desarrollo del Corredor Urbano
- Dotar del Equipamiento Urbano necesario para los próximos 12 años
- Zona de protección para la quebrada El Banco
- Densidad Habitacional propuesta es Hr-40

12.3. EL CARMEN



DATOS GENERALES:

Limitado al norte por Los Llanitos, al oriente por la Santa Rita, al sur por el casco urbano y el poniente por la Santísima Trinidad, con un área que ronda las 110 Ha, en esta unidad territorial tiene predominancia el cerro El Carmen con una altura de 796 msnm

USO DEL SUELO:

Según PLAMADUR, OPAMSS y el PNOTD, consideran al cerro El Carmen como una zona de Reserva Ecológica o de máxima protección, la realidad es otra; progresivamente el cerro ha sido afectado por medio de la tala de árboles para liberar áreas de siembra

(actualmente esta muy deforestado), por lotificaciones ilegales, por urbanizaciones aprobadas por las instancias correspondientes (paradójicamente), por infraestructura de servicio, es decir cuatro tanques de almacenamiento de agua potable y dos antenas de telefónicas, y existe un proyecto de ampliación de la Santísima Trinidad que prácticamente acaba el ultimo reducto del costado poniente del cerro.

Respecto al uso habitacional, se calcula vivan cerca de 2700 personas en esta unidad territorial, con un Hr-20 de densidad neta promedio, y un área de lote tipo de 670 m<sup>2</sup>. El uso institucional se orienta a servicios públicos; siendo inmuebles de ANDA y algunas telefónicas.

#### EQUIPAMIENTO URBANO:

El equipamiento es institucional, correspondiente a servicios públicos (tanques de ANDA y antenas de telefónicas), también hay, como equipamiento social, una cancha de fútbol, que es de tierra, en un inmueble municipal.

#### VIALIDAD Y TRANSPORTE:

Básicamente el área se divide en dos sectores en las faldas del cerro el Carmen. La primera el sector sur sur-poniente, donde la conectividad del transporte colectivo hacia esta unidad es periférica, llega hasta los vecinos, la colonia Santísima Trinidad o el casco urbano antiguo de Ayutuxtepeque. El segundo sector el sur-oriental, donde la calle a cantón Los Llanitos es su único acceso, por ser de tierra en época lluviosa se vuelve intransitable, el tramo más afectado esta entre la lotificación Rosath y la colonia San Carlos; aunque la vía se ha pavimentado en algunas secciones estas reparaciones se han deteriorado. En este sentido en junio de 2003 la alcaldía comunico gestionar un proyecto con la ONG Círculo Solidario para la pavimentación de la calle.

**INFRAESTRUCTURA:**

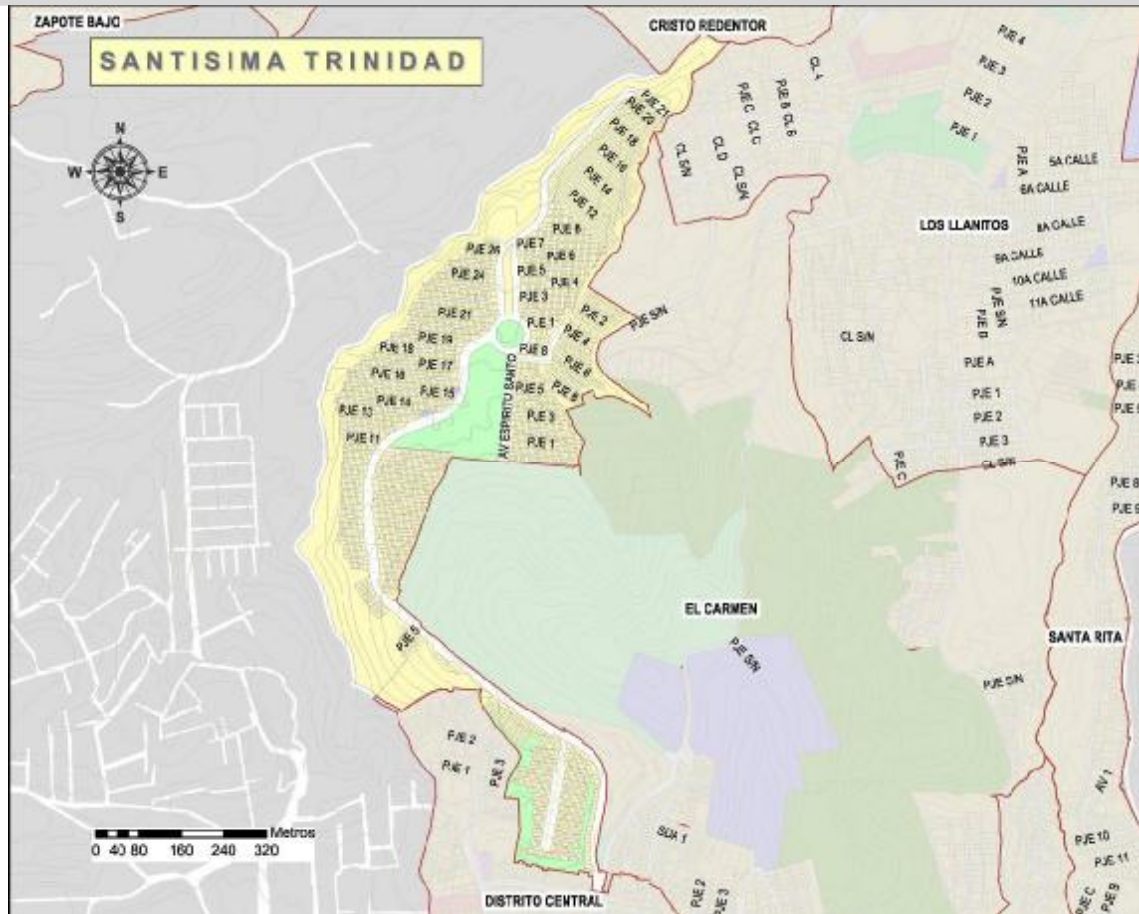
La población que reside en las faldas del cerro El Carmen se divide en tres áreas, el sector sur sur-poniente contiguo al casco urbano alrededor de la quebrada el Carmen, y el sector norte que poseen en su mayoría los servicios de energía eléctrica y agua potable domiciliar, no así red de aguas negras o red de aguas lluvias, y tampoco cuentan con servicio de barrido. Y el sector sur-poniente hacia la colonia Rosath, donde poseen el servicio de energía eléctrica domiciliar, y el agua potable domiciliar por áreas.

Esta unidad territorial es un punto estratégico para la conducción del agua, receptora de los acueductos subterráneos de los proyectos Zona Norte (ZN) y Río Lempa (RL) que se dirigen a los tanques de almacenamiento en el cerro el Carmen, para su distribución en el mismo municipio de Ayutuxtepeque, simultáneamente hacia los municipios de Mejicanos y San Salvador.

**PROPUESTAS:**

- Reforestar
- Asidero legal para su conservación
- Crear un Parque metropolitano (retomar propuesta PLAMADUR)
- Obras de protección para calle los Llanitos

## 12.4. SANTISIMA TRINIDAD



## DATOS GENERALES:

Esta limitada al oriente por el cerro El Carmen, al sur por el Distrito Central, al poniente por el cantón Chancala de Mejicanos, de por medio la quebrada Chicahuasta, al norte por la Cristo Redentor y Los Llanitos, tiene una extensión de 40 Ha. Se caracteriza por ser la unidad territorial mas densamente poblada de Ayutuxtepeque.

## USO DEL SUELO:

Predominantemente es habitacional con una población aproximada de 17,000 hab., la densidad bruta es de 425 hab./Ha. y una neta de 740 hab./Ha., clasificado como Hp-80 y

el lote tipo es de 50 m<sup>2</sup>, el proyecto de la Santísima Trinidad fue iniciado en 1996 y ha cambiado el panorama urbano de Ayutuxtepeque, en muchos sentidos, ha disparado el crecimiento poblacional que era de los más lentos del AMSS, ha generado la ampliación del transporte público del municipio, afectó la morfología del cerro El Carmen, ha impermeabilizado un área extensa de suelo, lo que generó un aumento del caudal y velocidad del agua lluvia en la quebrada Chicahuasta con sus posibles consecuencias, ha cambiado el microclima de la zona elevando la temperatura.

Dada la magnitud de este proyecto se han habilitado áreas para usos complementarios; comercialmente se construyó un mercado municipal; pero fue clausurado este año por baja demanda, Institucionalmente se ha destinado un inmueble para casa comunal; pero esta no se ha construido, también se habilitó un inmueble para Terminal de transporte; aunque esta no da abasto; privadamente han surgido dos colegios en la zona; respecto al uso recreativo las áreas definidas para este uso, han sido ubicadas en franjas a orillas de la quebrada Chicahuasta o en los límites de la urbanización, exceptuando un redondel y un inmueble de dimensiones regulares, que según el plan de la urbanización será para uso recreativo; aunque por el momento se encuentra en estado natural.

#### EQUIPAMIENTO URBANO:

Para una urbanización de cerca de 17,000 Hab. La dotación de equipamiento es pobre y deficiente comentando sobre el equipamiento social, las áreas verdes recreativas, se ubican principalmente en franjas de terrenos residuales, con algunos artefactos para niños, como equipamiento deportivo existe una cancha de baloncesto; se ha mencionado con anterioridad un terreno como de 0.7 ha, que puede ser habilitado como área verde; aunque debe mencionarse que esta es afectado por 2 servidumbres de AP. de 7 m cada una (proyecto Zona Norte). El equipamiento educativo es de propiedad privada (2 colegios con educación básica), que habilitan viviendas para alojar las instalaciones de los mismos, el problema en este caso es la poca idoneidad de la infraestructura; pues son espacio



estrechos y sin área de juegos apropiada.

El equipamiento Institucional es orientado a servicios públicos, para el caso transporte, se encuentra entonces, una Terminal de transporte colectivo otorgada a la ruta 44 de microbuses, mas la Santísima Trinidad es atendida también por la ruta 9 y 44 de buses las que ocupan el redondel y áreas de estacionamiento como meta.

Hay un área destinada para comercio de bienes y servicios, en la que se construyó un mercado municipal, el cual no tuvo aceptación por parte de la población residente, a tal punto que fue clausurado este año 2004.

#### VIALIDAD Y TRANSPORTE:

Este proyecto posee unas pendientes fuertes en la avenida Santísima Trinidad. Actualmente sufre las escorrentías de la lluvia a grandes velocidades que generan un desgaste extra por las fuertes pendientes, amen del tráfico de transporte privado como publico. Para evitar que el transporte genere altas velocidades han colocado túmulos.

El transporte colectivo lo sirven las rutas 9 y 44 de microbuses y buses de la ruta 9.

#### INFRAESTRUCTURA:

La colonia Santísima Trinidad ha sido diseñada como una ciudad satélite, con independencia únicamente en los servicios de agua potable domiciliar y de red de aguas negras y lluvias. Posee su propia planta de tratamiento de aguas negras, la que puede devolver a la quebrada Chichuasta entre el 60% al 80% de los requerimientos diarios totales de agua potable de la residencial, que vertidos al cauce significan un volumen entre 2,040 a 4,080 M3/diarios, con niveles de salubridad que demandan supervisión permanente por parte del MARN.

Los servicios de energía eléctrica y telecomunicaciones son generales a toda la residencial.

El servicio de barrido como el de tren de aseo cubre toda esta área y poseen container.

Al servicio de Agua potable se le esta generando un problema por la alta presión, pues la red esta deteriorándose rápidamente y en las calles y pasajes las tuberías de PVC se están rompiendo, lo que provoca fugas que erosionan el subsuelo y cortes al suministro.

#### PROPUESTAS:

- Priorizar la dotación y enfoque del equipamiento urbano (zonas verdes, deportivas y transporte
  - Ampliar la Terminal de transporte publico para que absorba la ruta 44 (buses)
  - Control y seguimiento del funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Negras
-

12.5. LOS LLANITOS



DATOS GENERALES:

Esta limitada al norte por la Cristo Redentor con la quebrada Chicahuasta como limite, y por La Joya, al oriente por la Santa Rita, con la quebrada El Banco de por medio; al sur con el cerro El Carmen; y al poniente con el cerro El Carmen y la Santísima Trinidad, con una extensión superficial de 65 Ha; y algo que caracteriza a esta unidad territorial es que se ha conformado por el desarrollo de colonias ilegales.

USO DEL SUELO:

El uso del suelo, es eminentemente habitacional, la población estimada es de 4,500 hab., con una densidad bruta de 92.40 hab./Ha y una densidad neta de 69.23, y según la clasificación de OPAMSS oscilaría en Hr-10; cabe mencionar que se observaron considerable cantidad de terrenos baldíos; el lote tipo se estima de 475 m<sup>2</sup>.

A pesar de que predomina la urbanización de desarrollo progresivo, se desarrolla también la explotación agrícola, se observo también uso institucional y recreativo; aunque en porcentaje mínimo.

Una situación importante a mencionar, es el proceso de desarrollo en esta unidad territorial; debido a que corrobora los problemas del desarrollo no planificado, Los Llanitos, como se ha mencionado, es la conglomeración de lotificaciones ilegales Esto permite esclarecer ciertas debilidades en la administración pública, por ejemplo; la alcaldía es la institución responsable de velar para que el desarrollo se de ordenadamente; pero, se ha visto que propietarios de Inmuebles grandes, fraccionan estos y los venden por lo general sin ningún tipo de servicio, ni áreas complementarias; luego estas lotificaciones se pueblan; y sus habitante demandan a la Alcaldía los servicios y equipamiento de que carecen; otro caso es que los lotes se legalizan al escriturar en el CNR; pero no así la parcelación, tramitando el respectivo permiso en OPAMSS.

#### EQUIPAMIENTO URBANO:

Con excepción de una escuela pública de educación básica y media y una cancha de fútbol en un inmueble privado, Los Llanitos carecen de mayor equipamiento urbano

#### VIALIDAD Y TRANSPORTE:

La porción de la calle a Los Llanitos que le corresponde se ve afectada por el agua que baja del cerro El Carmen en época lluviosa, así como por fugas del agua potable, causa de hundimientos o derrumbes.

Por el mal estado de las calles hacia la comunidad Cristo Redentor en época de verano o de invierno la meta de la ruta 23A se cambió a las cercanías de la lotificación San Pedro, en el área próxima al puente peatonal improvisado de la Cristo Redentor (evitando el recorrido para bordear la quebrada Barranca Honda de 5 kilómetros de viaje ida y vuelta).

Para hacer permanente la conectividad hacia el área, la alcaldesa de la municipalidad solicitó al Ministro de Obras Públicas que pavimentara el tramo de la calle a Los Llanitos; desde la lotificación Rosath hasta la meta de la ruta 23A son aproximadamente 2,5 kilómetros.

El transporte colectivo es constante y lo sirve la ruta 23A de microbuses.

#### INFRAESTRUCTURA:

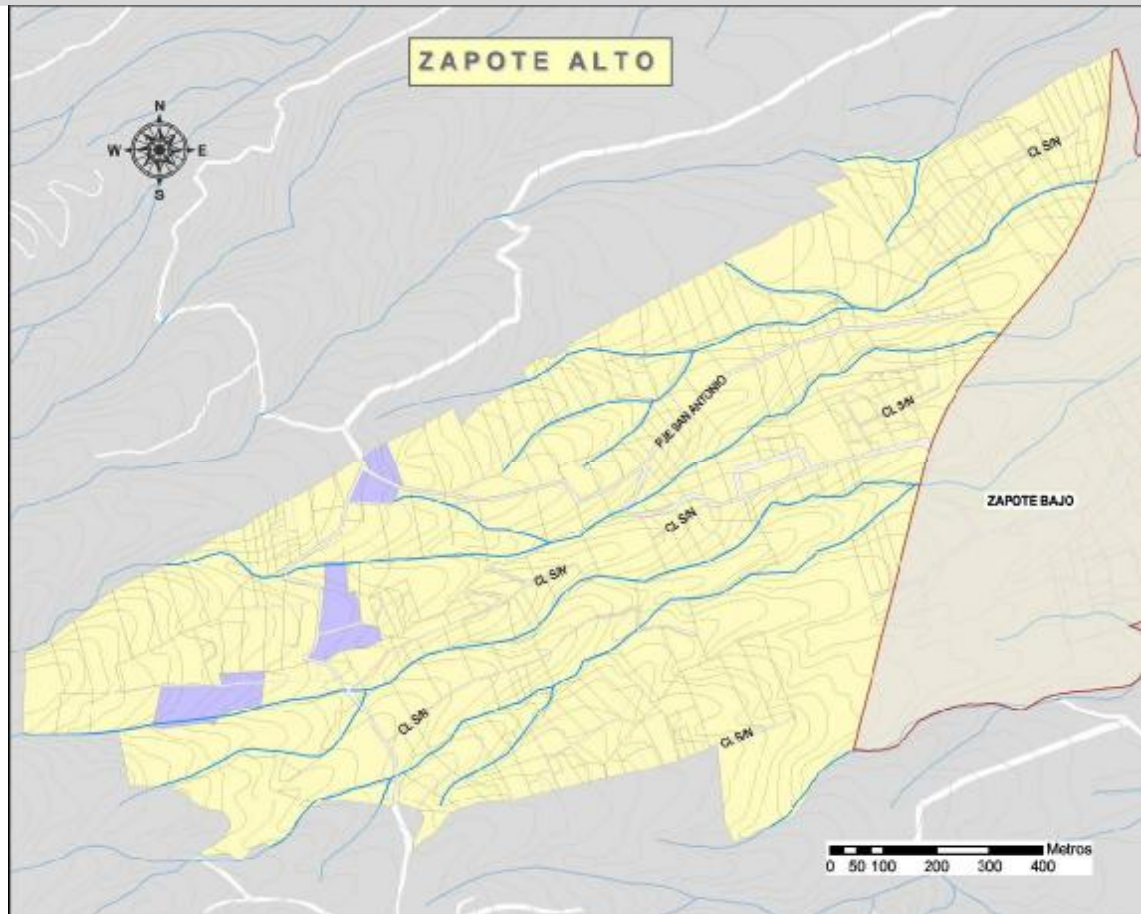
Los servicios de agua potable domiciliar y energía eléctrica son generales, en esta unidad territorial no poseen redes de aguas negras o aguas lluvias. La cobertura del servicio telefónico se da sobre la calle a los Llanitos principalmente. En el tema del alumbrado público, se necesita la iluminación de toda la calle a Los Llanitos como al interior de las colonias.

No existe cobertura del servicio de barrido como del tren de aseo.

#### PROPUESTA:

- Se propone una densidad poblacional de Hr-20
- Apertura vial que conecte a la calle a Mariona y a la Av. Santísima Trinidad
- Alternativa para dotar servicios de A. Ll. y A.N.
- Revestimiento y acordonado de todas las calles.
- Dotar del equipamiento urbano faltante, según la proyección poblacional a 12 años
- Proteger y arborizar las riveras de las quebradas Chichahuasta y el Banco
- Inspectores que vigilen por nuevos proyectos urbanos.

## 12.6. ZAPOTE ALTO

**DATOS GENERALES:**

Limitado al norte por cantón Guadalupe del municipio de Apopa, al oriente por el Zapote Abajo con la nueva autopista de por medio y al sur por los cantones Cháncala y San Roque de Mejicanos, con una extensión superficial de 135 Ha.

**USO DEL SUELO:**

PLAMADUR la clasifica como Zona de Desarrollo Restringido y OPAMSS como Zona de Máxima Protección, esta es una de las unidades territoriales mas frágiles del municipio, debido factores biofísicos: se ubica en las laderas del volcán de San Salvador, en terrenos

escarpados, con suelos no consolidados y muy erosionables; aunque productivos, zona cuya precipitación anual promedia los 1800 mm, por lo que la clasificada como un área con riesgo por lahares, a parte del riesgo volcánico, considerando que el volcán San Salvador es aún activo; según un mapa de la DGEA, es un área agrícola, de cultivos permanentes (cafetales); ya que es importante mantener la capa vegetal.

En el uso habitacional, la densidad bruta es de 7.41 Hab. /Ha. y la densidad neta de 17.25 Hab. /Ha., la población estimada es de 1,000 Hab. Y el área de lote tipo, promedia los 2,650 m<sup>2</sup>

#### EQUIPAMIENTO URBANO:

Por ser la población escasa el requerimiento de equipamiento urbano es bajo, existe una Centro Escolar de Educación Básica y un cementerio

#### VIALIDAD Y TRANSPORTE:

En el caserío Zapote Alto, la calle principal a Guadalupe es la vía de acceso principal, actualmente esta asfaltada (sin cunetas) y en buen estado, existen dos quebradas que atraviesan la calle, las que recogen caudales pequeños de agua y no representan peligro en época lluviosa según aseguran los peatones. La ruta que accesa es la 33B al Amate.

En el caserío Zapote Medio, la comunicación se da por dos calles (de tierra que en invierno se vuelven intransitables por hundimientos y grietas), desde el Zapote Alto por la otra calle principal a Guadalupe (de tierra) y desde Zapote Bajo por la calle a los Tanques (de tierra) que se prolonga a través de un túnel bajo la autopista Constitución Nejapa. La salida más rápida es caminar hasta el Zapote Alto por la otra calle principal a Guadalupe, kilómetro y medio arriba para abordar el transporte colectivo en el caserío Zapote Alto. La población también camina o se desplaza en bicicleta hasta el Zapote Abajo.

Desde el caserío los Cornejo hacia el Zapote Abajo, solo existe una vía, la calle el Zapote (de tierra, que en invierno sufre hundimientos, grietas y derrumbamientos), El traslado a pie es habitual dentro de la zona, para transportarse mas lejos o hacia el Pito poseen el servicio de la ruta 25, o de la ruta 33A que llega a la altura de la escuela Zapote Bajo.

#### INFRAESTRUCTURA:

No existe red de agua potable, aguas negras o lluvias. En el caserío Zapote Alto existe un comercio de servicio por camiones que llegan a vender agua. En los caseríos Zapote Medio y los Cornejo el abastecimiento es por medio de manantiales.

La cobertura de energía eléctrica se sirve para el caserío Zapote Alto y parcialmente al caserío los Cornejo, el Zapote Medio carece del servicio.

Existe una línea de transmisión de 115,000 voltios (con una servidumbre de 40 metros) que atraviesa el Zapote Alto en dirección a la Sub-Estación San Ramón, esto supone riesgos a la población que vive muy cerca de las líneas de alta tensión, existen algunos lotes afectados casi totalmente por la servidumbre que genera.

La cobertura telefónica es escasa y se da solo en el caserío Zapote Alto.

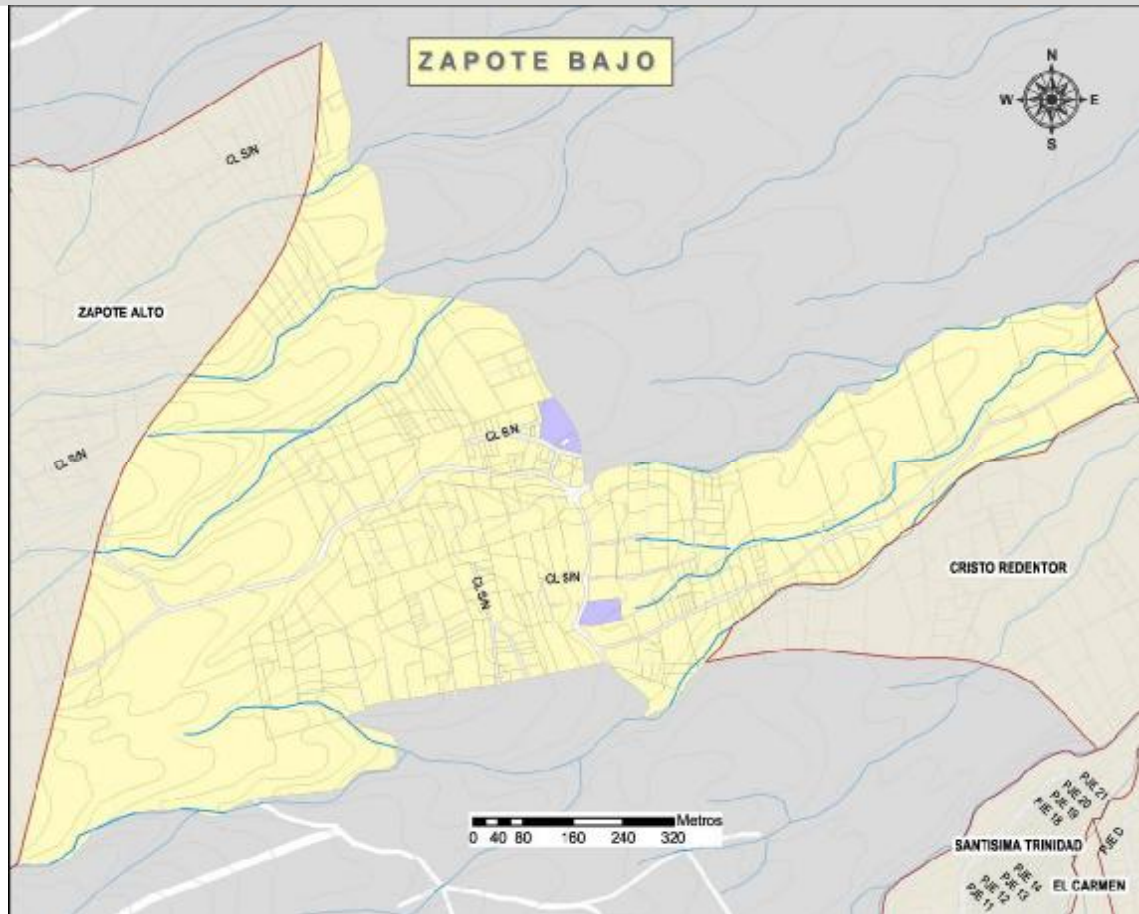
El servicio de recolección de desechos sólidos no llega a esta área, que es ámbito rural (suponiendo a la vivienda de esta área como generadora de desechos orgánicos hasta en un 70%, y de un 30% inorgánico que seria la parte a recolectar).

#### PROPUESTAS:

- Dotar de servicio de Agua Potable.
- Estudio de riesgos y su mitigación.
- Confirmar su clasificación como de máxima protección.
- Fomentar cultivos permanentes
- Revestimiento de vías principales



## 12.7. ZAPOTE BAJO

**DATOS GENERALES:**

Limitada al norte por el cantón Guadalupe de Apopa, al oriente por la Cristo Redentor, al sur por el cantón Cháncala y al poniente por el Zapote Alto con la autopista de por medio, posee un extensión superficial de aproximadamente 81 Ha.

**USO DEL SUELO:**

Es clasificado por la DGEA para sistemas mixtos productivos, la mayor parte es de cultivos permanentes. El tipo de suelo y los niveles freáticos oscilan entre los 10 m a 100 m, en general es considerada como área rural, con población aproximada de 1100 hab., la

densidad bruta es de 13.6 Hab. /Ha; según un líder comunal la población del Zapote Abajo se distribuye en 219 familias.

Unos de los principales problemas de la zona se da en la época de lluvia; pues la calle principal (de tierra) es atravesada transversalmente por un sistema de quebradas (aproximadamente una quebrada cada 100 m) que año con año han erosionado e incomunicado este sector, a tal punto que algunos padres de familia prefieren no enviar a sus hijos a la escuela en días de lluvia.

#### EQUIPAMIENTO URBANO:

El equipamiento con que cuenta es una escuela pública de educación básica, “Centro Escolar Zapote Abajo”, también posee un cementerio.

#### VIALIDAD Y TRANSPORTE:

La conectividad y el transporte no son permanentes en la calle El Zapote (de tierra), que en invierno sufre hundimientos, grietas y derrumbamientos, como también los desbordamientos de quebradas que pasan a nivel de la calle, dos ubicadas al norte La Poma y Chancala, y dos ubicadas al sur la quebrada El Zapote y Los Cinchos que divide a los cantones Zapote y Chancala. Llegándose hasta el periférico Constitución Nejapa la calle el Zapote esta agrietada y en varios puntos hundida, también los taludes de la autopista están agrietados por la erosión (pese al plan de mitigación ejecutado por los constructores, y previamente presentado al Ministerio del Medio Ambiente MARN).

Como cada año se sucede lo mismo en la calle el Zapote, la comuna respondió a los afectados que los fondos del FISDL no pueden ser utilizados en reparación de calles, sino para construcción de mercados, unidades de salud y para infraestructura de agua potable y energía eléctrica. El administrador de proyectos del FOVIAL Aníbal Jaime, ha dicho que por la ubicación de la calle no es competencia de la institución.

El traslado a pie es habitual al interior del área, para transportarse mas lejos o hacia el Plan del Pito tienen el servicio de la ruta 25. A la altura de la escuela Zapote Abajo, circula la ruta 33 A.

#### INFRAESTRUCTURA:

En el caserío Zapote Abajo la cobertura de agua potable se da en un buen porcentaje por medio de conexiones domiciliarias (con un servicio racionado). La zona es abastecida por una planta de bombeo ubicada en la finca la Tobona jurisdicción del municipio de Apopa. No poseen servicio de aguas negras o lluvias, se encuentran letrinas.

La cobertura de energía eléctrica es grande, en el tramo de inicio de la calle a los llanitos tiene servicio de alumbrado público (antes de la brecha).

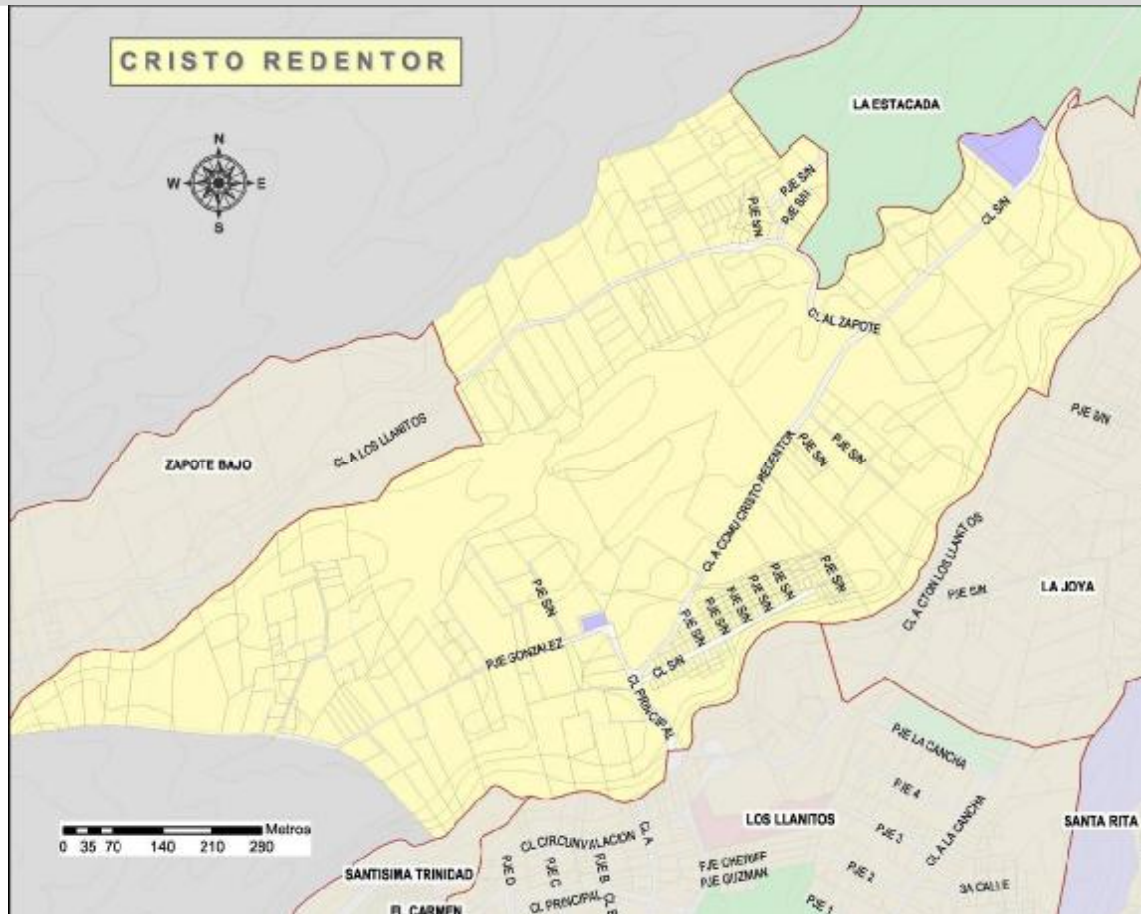
El servicio telefónico se da en escaso porcentaje, que sin embargo se distribuye en la misma área de cobertura que el de la energía eléctrica.

El servicio de recolección de desechos sólidos no llega a esta zona, que es en parte semi-urbana y parte rural (suponiendo a la vivienda como generadora de desechos hasta en un 70% orgánico y de uno 30% inorgánico).

#### PROPUESTAS:

- Revestimiento de vías principales
  - Clasificar como Área de Desarrollo Restringido.
  - Promover el uso agrícola de cultivos permanentes.
  - Protección de riveras de quebradas, principalmente la quebrada Cháncala.
-

12.8. CRISTO REDENTOR



DATOS GENERALES:

Limitada al oriente por La Joya, al sur por Los Llanitos, quebrada Chichahuasta de por medio, y el cantón Cháncala de Mejicanos, al poniente por Zapote Abajo y al norte por La Estacada y el municipio de Apopa, con un área de 74 Ha., en general se considera un área rural.

USO DEL SUELO:

Clasificada como área de explotación agrícola; pero esta utilización parece ser escasa, y puede existir dificultad para hacerla extensiva y sistemática, debido a que la mayor parte

unidad territorial esta fraccionada en parcelas relativamente pequeñas para ese uso; aunque hay excepciones. Con población estimada de 1,700 hab., la densidad bruta es de 23 Hab. /Ha; aunque contrastando con el uso, se desarrolló una comunidad de Interés Social, la Comunidad Cristo Redentor, en un inmueble contiguo a la quebrada Chichahuasta, de unos 650 habitantes y una densidad poblacional neta de 400 Hab. /Ha.

#### EQUIPAMIENTO URBANO:

La población es escasa por lo que el requerimiento de equipamiento urbano es bajo, existe un Centro Escolar de Educación Básica, también existe un cementerio inmediato al acceso principal de La Estacada.

#### VIALIDAD Y TRANSPORTE:

La conexión más rápida de acceso peatonal a cantón los Llanitos es por medio del puente improvisado sobre el río Chichahuasta, el cual en época invernal es amenazado por el río que supera su altura; esta es la única salida hacia la meta de la ruta 23-A o hacia la colonia Santísima Trinidad; cerrado este paso (por el río crecido) la población caminaría casi tres kilómetros para salir atrás del penal la Esperanza en Mariona o caminar igual distancia dando la vuelta a la quebrada Barranca Honda para regresar hasta la colonia Santísima Trinidad.

La calle a Cristo Redentor, acceso vehicular por ser de tierra se ve afectada en la época lluviosa por pozas hasta el puente sobre la quebrada barranca Honda. El tramo de la calle entre el cementerio y el puente sufre de deslizamientos de tierra.

El tránsito que se da en la calle a la comunidad Cristo Redentor es de los comerciantes de la zona o de camiones de abastecimiento.

Esta unidad territorial podría quedar aislada de construirse un tramo del periférico, que según proyecciones pasaría al norte del penal la Esperanza y se desarrollaría cercano a la

calle a la comunidad Cristo Redentor, para girar cerca del Zapote Bajo hacia el área del tramo Constitución Nejapa y de este hacia el paso a desnivel bajo el puente que comunica hacia el cantón Guadalupe.

#### INFRAESTRUCTURA:

En esta área del caserío los Llanitos la cobertura del agua potable se suministra sobre todo por conexiones domiciliarias (con un servicio racionado). La zona es abastecida por una planta de bombeo ubicada en la finca la Tobona jurisdicción del municipio de Apopa. No poseen servicio de aguas negras o lluvias, si poseen letrinas.

La cobertura de energía eléctrica es amplia, en varios tramos de la calle a los llanitos tiene servicio de alumbrado público, próximo al cementerio, en la comunidad Cristo Redentor y en el pasaje González.

El servicio telefónico se da en un buen porcentaje, más concentrado en la comunidad Cristo Redentor, y dispersamente en la calle a los llanitos y en el pasaje González.

El servicio de recolección de desechos sólidos no llega a esta zona, que es en parte semi-urbana y en parte rural.

#### PROPUESTAS:

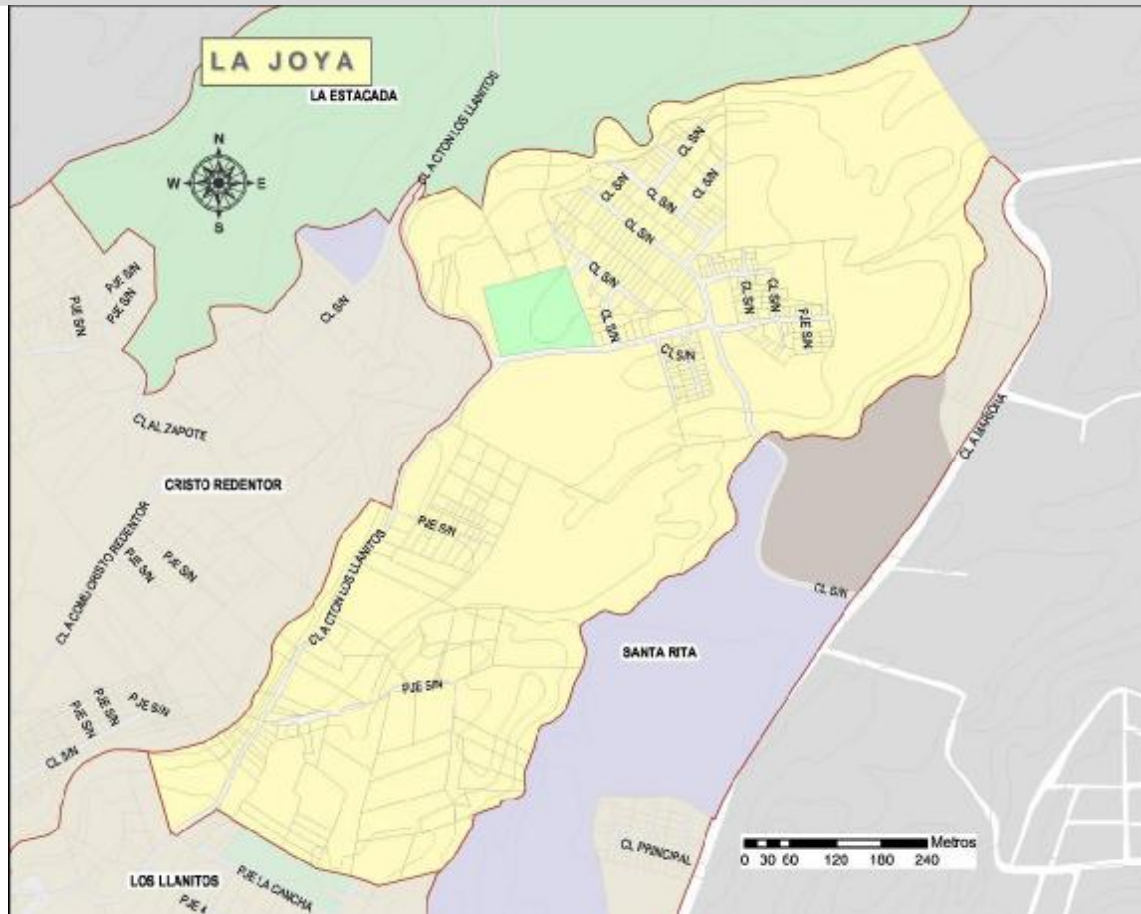
- Protección de rivera de quebrada Chichahuasta.
- Densidad propuesta es Hr-10 (Área de recarga de aguas subterráneas, suelo muy erosionable, sistema de quebradas)
- Se recomienda realizar un estudio Hidrológico previo al cambio de uso.
- Revestimiento de vías principales.
- Construcción de puente con capacidad para tránsito vehicular en comunidad

### Cristo Redentor.

○ Se propone uso industrial al norte del proyecto de interconexión con la Autopista Constitución – Nejapa, bajo los siguientes criterios:

- Las parcelas están muy fraccionadas como para desarrollar la explotación agrícola y actualmente la mayor parte están sub utilizadas.
- Topografía adecuada para este tipo de uso.
- Contiguo a vías expresas y de transito pesado.
- Suficientemente separado de áreas habitacionales, por quebradas, cafetales y el mismo proyecto de interconexión.
- Generación de empleos e ingresos para la población.

12.9. LA JOYA



DATOS GENERALES:

Limitada al oriente por la Santa Rita, con quebrada El Arenal de por medio, al sur por Los Llanitos, al poniente por la Cristo Redentor, con quebrada Chichauasta de por medio y al norte por la estacada, con quebrada Barranca Honda de por medio, la superficie de esta unidad territorial asciende a 53 Ha.

USO DEL SUELO:

Es clasificada también como de explotación agrícola; pero al igual que en la Cristo Redentor se están desarrollando asentamientos habitacionales de mayor densidad, lo que



permite prever el empuje que ejerce el crecimiento urbano en el AMSS. Con una población aproximada de 1200 hab., la densidad bruta es de 22.6 Hab. /Ha.

Un problema grave que se está generando en esta zona es en su límite con la quebrada Chichuasta; porque se ha observado como se está erosionando y ampliando el ancho de la quebrada, y también se advierte el riesgo que una porción de la calle Los Llanitos pueda derrumbarse, la causa de este problema es por un parte, que el área tributaria es grande y por otra que la impermeabilización del suelo a causa del desarrollo urbano (parte el caso el proyecto Santísima Trinidad), quebrada arriba, ha generado que aumente el caudal y la velocidad del agua lluvia.

#### EQUIPAMIENTO URBANO:

El único equipamiento observado en la zona es el de una cancha de fútbol de en un inmueble de propiedad privada.

#### VIALIDAD Y TRANSPORTE:

La conectividad hacia el exterior se genera por dos calles de tierra, la calle a los Llanitos y la calle que aboca hacia la carretera a Mariona (atrás del penal), ambas vías se transitan mayormente a pie. Por ser calle de tierra (atrás del penal) las fugas de agua generan pozas y con ellas hundimientos que obstaculizan el transporte de mercancías.

La conexión más rápida de acceso peatonal hacia el exterior para utilizar el transporte público, se da hacia la calle a Mariona para abordar la ruta 6 (un kilómetro), o hacia los Llanitos para abordar la 33 A (un kilómetro).

#### INFRAESTRUCTURA:

La cobertura de agua potable es casi general. La colonia San Alfonso se abastecía hasta hace poco por cantareras, gracias a las gestiones de la directiva ante la alcaldía cuentan

con servicio domiciliario. Por otro lado, la rotura de la tubería del agua potable a la altura del penal la Esperanza (Mariona), inquieta a los residentes de las lotificaciones San Julián, San Jorge y San Alfonso quienes temen que la fuga cause cortes de agua.

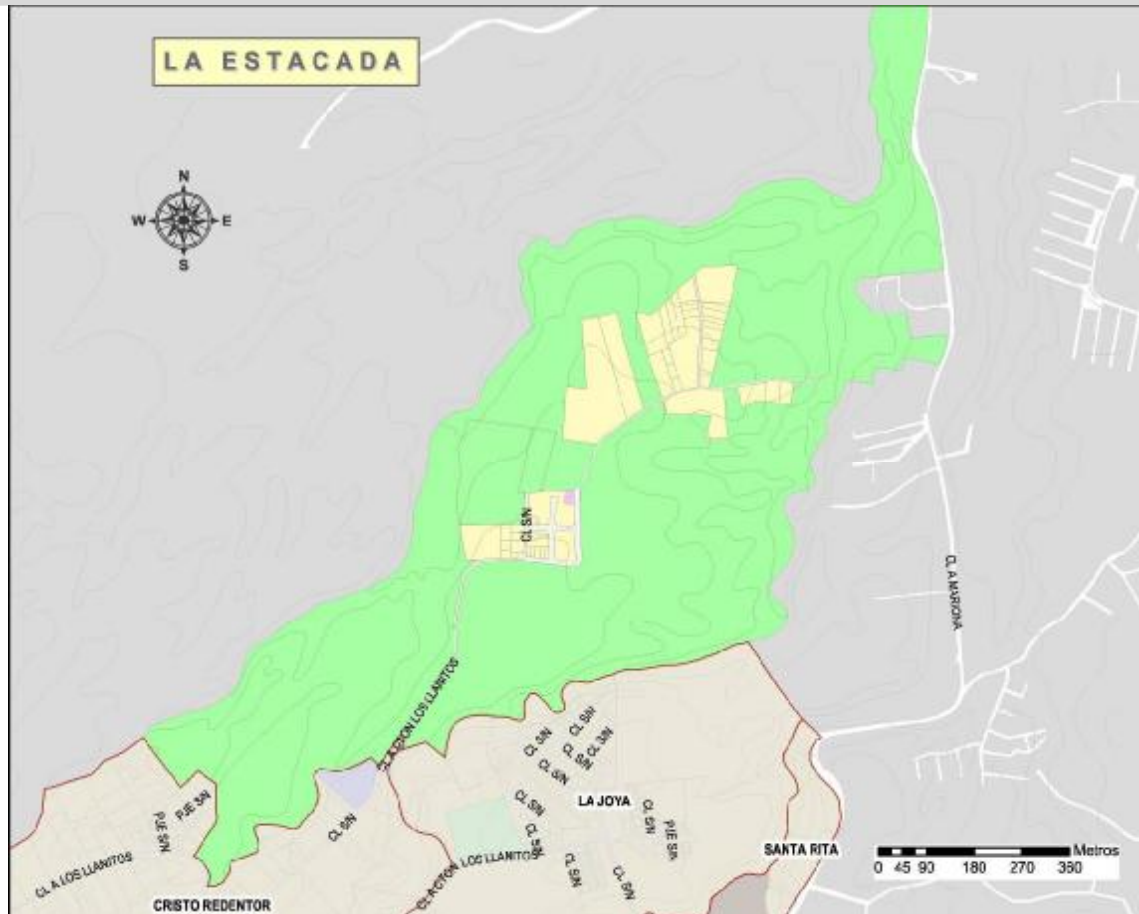
No poseen servicio de aguas negras o lluvias, aunque si poseen letrinas. La cobertura de energía eléctrica es casi general. El servicio telefónico es reducido pero se distribuye a todo el lugar.

El servicio de recolección de desechos sólidos no llega a esta zona, que es semi-urbana.

#### PROPUESTAS:

- Densidad habitacional propuesta es Hr-40
- Se recomienda construcción en altura, a fin de favorecer la permeabilidad del la zona y evitar el aumento de los caudales de las quebradas.
- Estudio hidrológico previo al cambio de uso.
- Diseño vial
- Cuantificar y localizar las áreas de equipamiento urbano.

## 12.10. LA ESTACADA

**DATOS GENERALES:**

Limitada al norte y al poniente por Apopa, al oriente por Cuscatancingo y al sur por La Joya y La Cristo Redentor, esta unidad tiene una extensión superficial de 82 Ha. y esta caracterizada por dedicarse casi por completo al cultivo del café.

**USO DEL SUELO:**

Clasificada como zona rural para la explotación agrícola, que para el caso son cafetales, que es un cultivo permanente, también hay un área relativamente pequeña en que se siembra yuca, respecto al uso habitacional, se ha desarrollado un pequeño casco urbano,

pero en general la población total no pasa de 200 habitantes.

Existe en el casco una cohetería, clasificada como industria artesanal; que de alguna manera representa un riesgo; aunque por su ubicación la cuantificación de los daños posibles es baja.

#### EQUIPAMIENTO URBANO:

En la Estacada, no poseen ningún equipamiento urbano. Tienen que recorrer un trecho de dos kilómetros para asistir a la Escuela Los Llanitos.

#### VIALIDAD Y TRANSPORTE:

La zona posee un único acceso (de tierra) que se ve amenazado en época lluviosa con pozas y hundimientos que dificultan el escaso tránsito automotor.

La conexión más rápida de acceso peatonal hacia el exterior para utilizar el transporte público, se da hacia la calle a Mariona (unos dos kilómetros a pie).

#### INFRAESTRUCTURA:

La cobertura de agua potable domiciliar es casi general, hay excepciones en el área de los lotes de acceso. No poseen servicio de aguas negras o lluvias, aunque si poseen letrinas.

La cobertura de energía eléctrica es nula, al igual que el servicio telefónico.

El servicio de recolección de desechos sólidos no llega a esta zona, que es rural.

#### PROPUESTAS:

- Preservación del uso agrícola de cultivos permanentes.
  - Dotar de servicio de agua potable y energía eléctrica.
  - Monitorear la seguridad en la cohetería
-

## 12.11. CUADROS SINOPTICOS DE LAS UNIDADES TERRITORIALES

Para obtener una presentación en las líneas esenciales de las unidades territoriales y al mismo tiempo una general se presentan los datos a través de tres cuadros: de la Densidad Poblacional, del Equipamiento Urbano y de los Servicios Públicos.

Cuadro De Densidad Poblacional Por Unidad Territorial

UNIDAD TERRITORIAL	AREA Hectáreas	POBLACION ESTIMADA	DENSIDAD BRUTA Hab./Ha.	DENSIDAD NETA Hab./Ha.	CODIGO DENSIDAD OPAMSS	LOTE TIPO M2	NIVEL DE URBANIZACION PREDOMINANTE
Distrito Central	77	13,083	181.82	262.17	Hr-20	190	U1
Santa Rita	58	5,140	94.83	169.75	Hr-20	275	U2
El Carmen	110	2,523	24.55	73.37	Hr-10	670	U1
Santísima Trinidad	40	15,887	425.00	930.00	Hp-80	50	U1
Zapote Alto	135	1,005	7.96	18.89	RE	2600	Rural
Zapote Bajo	81	1,262	16.67	33.17	DR	1500	Rural
Los Llanitos	65	4,685	69.23	92.40	Hr-10	475	U2
Cristo Redentor	74	1,495	21.62	31.19	RR	1500	Rural
La Joya	53	1,402	28.30	83.01	Hr-10	590	U3
La Estacada	82	187	2.44	6.76	RR	700	Rural
TOTAL	775	46,189	87.24	170.07		855	

Tabla 45 Elaboración Propia

Cuadro De Equipamiento Urbano Por Unidad Territorial

UNIDAD TERRITORIAL	POBLACION ESTIMADA	EQUIPAMIENTO SOCIAL						EQUIPAMIENTO INSTITUCIONAL				EQUIPAMIENTO ECONOMICO
		Salud Publica	Asistencia Social	Educación	Cultura	Recreación	Religión	Administración Publica	Seguridad Publica	Servicios Públicos	Transporte	Comercio de Bienes y Servicios
Distrito Central	13,083	1	1	16	2	6	7	1	1	5	1	++++
Santa Rita	5,140			3					1			++
El Carmen	2,523					1				2		
Santísima Trinidad	15,887		1	2		5					1	++
Zapote Alto	1,005			1			1			1		+
Zapote Bajo	1,262			1			1			1		+
Los Llanitos	4,205			1		1	1				1	++
Cristo Redentor	1,495			1						1		++
La Joya	1,402					2						++
La Estacada	187											
TOTAL	46,189	1	2	25	2	15	10	1	2	10	3	

Tabla 46 Elaboración Propia

Cuadro De Servicios Públicos Por Unidad Territorial

UNIDAD TERRITORIAL	POBLACION ESTIMADA	ENERGIA ELECTRICA	TELEFONO	AGUA POTABLE	AGUAS LLUVIAS	AGUAS NEGRAS	TREN DE ASEO
Distrito Central	13,083	100%	95%	100%	80%	70%	100%
Santa Rita	5,140	100%	100%	90%	N/A	N/A	100%
El Carmen	2,523	80%	80%	100%	N/A	N/A	80%
Santísima Trinidad	15,887	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Zapote Alto	1,005	75%	9%	N/A	N/A	N/A	N/A
Zapote Bajo	1,262	80%	5%	80%	N/A	N/A	N/A
Los Llanitos	4,205	90%	6%	70%	N/A	N/A	N/A
Cristo Redentor	1,495	90%	70%	90%	N/A	N/A	N/A
La Joya	1,402	100%	40%	100%	N/A	N/A	N/A
La Estacada	187	N/A	N/A	80%	N/A	N/A	N/A

Tabla 47 Elaboración Propia

# Pronóstico

---

*“No encuentres la falta, encuentra el remedio”.*

Henry Ford.

Parte



## 1. PROYECCION DE POBLACION

En cuanto a la proyección de población, esta se sujeta a plazos, que no solo tienen la finalidad de establecer cantidades de población, sino de asociarse a un término de realización del plan, así el alcance se asocia a cuatro periodos de administración pública de la alcaldía municipal (doce años de administración pública municipal).

La proyección de población se elaboró en base al censo del año 1992 por ser el más completo en detalle y estratificar la población en rangos, se utilizaron varios métodos de proyección. Al final se utilizó el dato del método geométrico, ya que se estima el escenario más desfavorable para el pronóstico de equipamiento.

PROYECCION DE POBLACION - 2004 AL 2016								
	AÑO	2004	2007	2008	2010	2012	2013	2016
	<i>Tasa de Crecimiento Anual</i>	BASE	3.30%	3.25%	3.16%	3.07%	3.03%	2.91%
	<i>POBLACION (Mét.Geomet.)</i>	46,189	51,465	53,062	56,261	3.07%	61,065	65,870
UNIDADES TERRITORIALES	<i>Distrito Central</i>	13,083	15,361	16,050	17,432	18,814	19,506	21,580
	<i>Santa Rita</i>	5,140	6,035	6,306	6,848	7,392	7,663	8,478
	<i>El Carmen</i>	2,523	2,962	3,095	3,362	3,628	3,762	4,162
	<i>Santísima Trinidad*</i>	15,887	15,887	15,887	15,887	15,887	15,887	15,887
	<i>Zapote Alto</i>	1,005	1,180	1,233	1,339	1,445	1,498	1,658
	<i>Zapote Bajo</i>	1,262	1,482	1,548	1,681	1,815	1,882	2,082
	<i>Los Llanitos</i>	4,205	4,937	5,159	5,603	6,047	6,269	6,936
	<i>Cristo Redentor</i>	1,495	1,755	1,834	1,992	2,150	2,229	2,466
	<i>La Joya</i>	1,402	1,646	1,720	1,868	2,016	2,090	2,313
	<i>La Estacada</i>	187	220	229	249	269	279	308

Tabla 48 Elaboración Propia en base al censo de 1992 por la DIGESTYC.

Para la unidad de la Santísima Trinidad se ha estimado su población máxima, ya que no está expuesta a crecimiento, es un proyecto terminado.



## 2. EQUIPAMIENTO URBANO

El equipamiento urbano es una parte vital para el desarrollo urbano, ya que funciona como un sistema de elementos que promueven en la población la superación física e intelectual. Es por ello que al ser deficiente la dosificación de este en alguna zona, se presentan evidentes problemas sociales y urbanos que representan un atraso socioeconómico a la población desatendida.

Dentro del equipamiento urbano se analizara al equipamiento social: Salud Pública (puestos de salud, unidades de salud, hospitales), Asistencia Pública (guarderías, orfanatos y asilos), Educación (parvularia, nivel básico, nivel medio), Cultura (Casas de la cultura, biblioteca), Recreación (plaza cívica, parque infantil, parque municipal) y Deportes (cancha deportiva, centro deportivo, gimnasio).

En la fase del diagnóstico, se levanto el inventario del equipamiento existente y los datos de la población actual. Ahora con la ayuda de las proyecciones de población se procede a utilizar normas que vinculan directamente a la población con las unidades de servicio básico de equipamiento, así pues lo que es a salud pública el consultorio, a Guardería los módulos de cunas, para educación el número de aulas. Así se desarrollara la etapa de confrontar equipamiento existente contra el equipamiento proyectado, iniciando al año 2004 como base, y como horizonte la población proyectada al año 2016.

### 2.1. SALUD PUBLICA

En el sector de la salud, el municipio de Ayutuxtepeque depende principalmente del municipio de Mejicanos; sin embargo dentro de Ayutuxtepeque existe una Clínica Comunal del ISSS para los que cotizan al seguro social.

EQUIPAMIENTO SOCIAL - SALUD PUBLICA				
UNIDADES TERRITORIALES	PROYECTADO	2004	PROYECTADO	2016
	POBLACION 2004	CONSULTORIOS PROYECTADOS	POBLACION 2016	CONSULTORIOS PROYECTADOS
Distrito Central	13,083	-3.07	18,658	-4.38
Santa Rita	5,140	-1.21	7,330	-1.72
El Carmen	2,523	-0.59	3,598	-0.84
Santísima Trinidad	15,887	-3.73	22,656	-5.32
Zapote Alto	1,005	-0.24	1,433	-0.34
Zapote Bajo	1,262	-0.30	1,800	-0.42
Los Llanitos	4,205	-0.99	5,997	-1.41
Cristo Redentor	1,495	-0.35	2,132	-0.50
La Joya	1,402	-0.33	1,999	-0.47
La Estacada	187	-0.04	267	-0.06
<b>TOTAL Consultorios</b>	<b>46,189</b>	<b>-10.84</b>	<b>65,870</b>	<b>-15.46</b>
<b>UNIDADES DE SALUD</b>		<b>-2</b>		<b>-3</b>

Tabla 49 Elaboración Propia.

Se tomo al consultorio como unidad de servicio básica para unidades de Salud, con la relación de 4,260 Hab/Consultorio, y el parámetro de cinco consultorios por una unidad de salud, así con la población al 2004 el resultado son 2 unidades de salud publica; según los datos de 11 consultorios proyectados, se asigna una unidad de salud para las unidades territoriales: Distrito Central, Santa Rita, El Carmen y Santísima Trinidad; y otra unidad de salud para: Zapote Alto, Zapote Bajo, Los Llanitos, Cristo Redentor, La Joya y La Estacada. Al mismo tiempo, previendo el crecimiento normal de la población, estas unidades de salud deben tener posibilidades de expansión física, ya que con la población proyectada al año 2016 se necesitaría 16 consultorios o el equivalente a una unidad de salud adicional al año 2004.

Actualmente la población atendida se da a nivel de radio de influencia y se depende de la Unidad de Salud de Zacamil y el Hospital Nacional Zacamil, como no se cuenta con estadísticas de población atendida por municipio en estos centros, esta fuera del alcance determinar el déficit.

## 2.2. ASISTENCIA SOCIAL

La asistencia social es mayormente de tipo gubernamental. Este equipamiento social incluye: Guardería, Orfanato y Asilo de Ancianos. Existen además guarderías privadas. A nivel de unidades territoriales, existen 3 guarderías en el distrito Central y una en la Santísima Trinidad. En el municipio no hay Orfanato o Asilo de Ancianos.

Para establecer los equipamientos de asistencia social, utilizamos para Guarderías la relación es de 1,500 - 2,330 Hab/Modulo de Cunas, el Modulo de Cunas tiene de 6 – 8 Cunas, y la Guardería tipo no debería de exceder de 3 módulos de Cunas (24 niños que requieren atención personalizada).

Para Orfanato la norma es 1,000 hab/Cama, el Orfanato debe tener Módulos de 8 camas máximo con un cuarto anexo para el tutor, un orfanato debe tener como máximo entre 120 – 150 camas en total.

Del Asilo de ancianos la norma es 250 Hab/Cama, con un máximo de 120 camas por asilo, tener en consideración el área de camas representa el 50% del total, ya que debe contar con áreas de apoyo y de tratamiento, como estación de enfermeras.

<b>EQUIPAMIENTO SOCIAL - ASISTENCIA SOCIAL AL 2004</b>					
		GUARDERIAS	GUARDERIAS	ORFANATO	ASILOS
Unidades Territoriales	POBLACION PROY.2004	MODULO DE CUNAS (MAX.)	MODULO DE CUNAS (MIN.)	CAMAS	CAMAS
Distrito Central	13,083	8.72	5.62	13.08	52.33
Santa Rita	5,140	3.43	2.21	5.14	20.56
El Carmen	2,523	1.68	1.08	2.52	10.09
Santísima Trinidad	15,887	10.59	6.82	15.89	63.55
Zapote Alto	1,005	0.67	0.43	1.01	4.02
Zapote Bajo	1,262	0.84	0.54	1.26	5.05
Los Llanitos	4,205	2.80	1.80	4.21	16.82
Cristo Redentor	1,495	1.00	0.64	1.50	5.98
La Joya	1,402	0.93	0.60	1.40	5.61
La Estacada	187	0.12	0.08	0.19	0.75
<b>TOTAL PROYECTADO</b>	<b>46,189</b>	<b>30.79</b>	<b>19.82</b>	<b>46.19</b>	<b>184.76</b>
<b>GUARDERIAS PROYECTADAS</b>		<b>10 (-6)</b>	<b>7 (-3)</b>		
<b>GUARDERIAS EXISTENTES</b>		<b>4</b>			
<b>ORFANATO PROYECTADO</b>				<b>1</b>	
<b>ASILO DE ANCIANOS PROYECTADO</b>					<b>1.54</b>

Tabla 50 elaboración propia.

Con la proyección de población al 2004, el equipamiento con respecto a guarderías esta en déficit entre 3 a 6 guarderías.

Los equipamientos de orfanatos, originalmente dedicados a cuidar niños, pueden orientarse a manera de escuelas de formación de jóvenes, el objetivo del equipamiento es promover a la población. Como muestra la municipalidad de San Salvador impulsa talleres formativos para que las comunidades envíen a sus jóvenes a aprender oficios.

En cuanto a los asilos, son una prioridad las personas de la tercera edad que no tienen acceso a vivienda. Este es un equipamiento regional, los asilos que funcionan a nivel AMSS son dirigidos por administraciones nacionales o por organizaciones de beneficencia.

<b>EQUIPAMIENTO SOCIAL - ASISTENCIA SOCIAL AL 2016</b>					
		GUARDERIAS	GUARDERIAS	ORFANATO	ASILOS
Unidades Territoriales	POBLACION PROY.2016	MODULO DE CUNAS (MAX.)	MODULO DE CUNAS (MIN.)	CAMAS	CAMAS
Distrito Central	19,410	12.94	8.33	19.41	77.64
Santa Rita	8,082	5.39	3.47	8.08	32.33
El Carmen	4,350	2.90	1.87	4.35	17.40
Santísima Trinidad	15,887	10.59	6.82	15.89	63.55
Zapote Alto	2,185	1.46	0.94	2.19	8.74
Zapote Bajo	2,552	1.70	1.10	2.55	10.21
Los Llanitos	6,749	4.50	2.90	6.75	27.00
Cristo Redentor	2,884	1.92	1.24	2.88	11.54
La Joya	2,752	1.83	1.18	2.75	11.01
La Estacada	1,019	0.68	0.44	1.02	4.08
<b>TOTAL PRONOSTICO</b>	<b>65,870</b>	<b>43.91</b>	<b>28.27</b>	<b>65.87</b>	<b>263.48</b>
<b>GUARDERIAS</b>		<b>15 (-11)</b>	<b>9 (-5)</b>		
<b>ORFANATO</b>				<b>1</b>	
<b>ASILO DE ANCIANOS</b>					<b>2.20</b>

Tabla 51 Elaboración Propia.

De la población proyectada al 2016 el número de Guarderías promedio es 15, actualmente existen 4 guarderías, tenemos un déficit que aumentara a 12 guarderías.

### 2.3. EDUCACION

Para Educación se toma como base que las aulas se utilizaran doble turno, uno por la mañana y otro por la tarde, por eso los valores de las normas están al doble por aula, Kinder 70 alumnos por aula (35 cada turno), de 1 – 9 grado 100 alumnos por aula (50 cada turno), para bachillerato general 100 alumnos por aula (50 cada turno).

EQUIPAMIENTO SOCIAL – EDUCACION AL 2004								
	ESTIMAC AL 2004	KINDER	1-9 GRADO	BACH. GRAL	NECE- SIDAD	ESTIMAC AL 2004	ESCUELAS EXISTENTES	ESCUELAS EXISTENTES
UNIDADES TERRITORIALES	POB. TOTAL	3-6 AÑOS	7-15 AÑOS	16-17 AÑOS	AULAS 2004	POB. A ATENDER	2004	POB. ATENDIDA
Distrito Central	13,083	16.95	36.07	8.48	<b>61.51</b>	4,305	<b>16</b>	<b>4,413</b>
Santa Rita	5,140	6.66	14.17	3.33	<b>24.16</b>	-1,691	<b>3</b>	<b>1,440</b>
El Carmen	2,523	3.27	6.96	1.63	<b>11.86</b>	-830	<b>0</b>	<b>0</b>
Santísima Trinidad	15,887	20.59	43.81	10.29	<b>74.69</b>	-5,228	<b>2</b>	
Zapote Alto	1,005	1.30	2.77	0.65	<b>4.72</b>	-331	<b>1</b>	<b>236</b>
Zapote Bajo	1,262	1.64	3.48	0.82	<b>5.93</b>	-415	<b>1</b>	<b>296</b>
Los Llanitos	4,205	5.45	11.59	2.72	<b>19.77</b>	-1,384	<b>1</b>	<b>~</b>
Cristo Redentor	1,495	1.94	4.12	0.97	<b>7.03</b>	-492	<b>1</b>	<b>228</b>
La Joya	1,402	1.82	3.87	0.91	<b>6.59</b>	-461	<b>0</b>	<b>0</b>
La Estacada	187	0.24	0.52	0.12	<b>0.88</b>	-62	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>46,189</b>							
AULAS, CALCULO- 2004		<b>60</b>	<b>127</b>	<b>30</b>	<b>160</b>			
POB. ATENDIDA 2001		<b>1,225</b>	<b>5,850</b>	<b>428</b>			<b>25</b>	<b>7,503</b>
POB. ESTIMADA 2001								<b>-14,026</b>
POB. ESTIMADA 2004		<b>-4,190</b>	<b>-8,915</b>	<b>-2,095</b>		<b>15,200</b>		

Tabla 52 Elaboración Propia.

Tenemos la relación entre población atendida y proyectada al 2001, donde la población atendida era aproximadamente el 53.5% de la población proyectada. Según la estadística para 2004 contra la población atendida de 2001 con el mismo número de escuelas existentes, los déficits se presentan así: en kinder el 29.2% es atendido, en educación básica 65.6%, en bachillerato disminuye al 20.4% de asistencia.

EQUIPAMIENTO SOCIAL – EDUCACION AL 2016								
	PROY. AL 2016	KINDER	1-9 GRADO	BACH. GRAL.	NECESIDAD	PROY. AL 2016	ESCUELAS EXISTENTES	ESCUELAS EXISTENTES
UNIDADES TERRITORIALES	POB. TOTAL	3-6 Años	7-15 Años	16-17 Años	AULAS 2016	POB. A ATENDER	CENTROS EDUCATIVOS	POBLACION ATENDIDA
Distrito Central	18,658	27.96	41.65	9.79	79.41	-7,102	16	4,413
Santa Rita	7,330	10.99	16.36	3.85	31.20	-2,790	3	1,440
El Carmen	3,598	5.39	8.03	1.89	15.31	-1,370	0	0
Santísima Trinidad	22,656	20.59	30.66	7.21	58.46	-5,228	2	
Zapote Alto	1,433	2.15	3.20	0.75	6.10	-546	1	236
Zapote Bajo	1,800	2.70	4.02	0.94	7.66	-685	1	296
Los Llanitos	5,997	8.99	13.39	3.15	25.52	-2,283	1	~
Cristo Redentor	2,132	3.20	4.76	1.12	9.07	-812	1	228
La Joya	1,999	3.00	4.46	1.05	8.51	-761	0	0
La Estacada	267	0.40	0.60	0.14	1.13	-102	0	0
TOTAL DE AULAS	65,870	85.37	127.13	29.89	242.37			
<b>ESCUELAS, CALCULO AL 2016</b>		14.2	21.2	5.0	40.4			
POB. ATENDIDA 2001		1,225	5,850	428			25	7,503
POB. PRONOSTICO 2001								-14,026
POB. PRONOSTICO 2016		-5,975	-12,714	-2,988		-21,677		

Tabla 53 Elaboración Propia.

El déficit continúa incrementándose al proyectarnos hasta el 2016, manteniendo la misma cantidad de población en edad estudiantil del 2001 y de escuelas, lo que deja un margen de un estudiante atendido de cada tres. Según la estadística nos da un déficit para 2016 contra la población atendida de 2001, en kinder el 20.5% asistirá, en educación básica el 46.0%, en bachillerato disminuye hasta 14.3% la asistencia proyectada.

Todo indica que la población estudiantil requerirá de una gran inversión en infraestructura, ya sea para un mejor equipamiento o ampliación de los centros educativos existentes.

## 2.4. RECREACION

En el equipamiento social para Recreación se incluyen la plaza cívica, un parque de juegos infantiles y el parque municipal. Actualmente no existe plaza cívica, el dato al 2004 representa el área ideal de 1,285 m<sup>2</sup> (la norma indicaba 6.25 Hab/M<sup>2</sup>).

Los juegos infantiles se calcularon con 2 Hab/M<sup>2</sup> de la población infantil, estos se incluyen en las áreas verdes. Las áreas verdes recreativas existentes están concentradas en las unidades territoriales más urbanizadas, en el Distrito Central (casco urbano) y la Santísima Trinidad, en el Carmen se juega en dos canchas de fútbol improvisadas en lotes aparentemente nacionales. El déficit es apenas perceptible en la Santa Rita, pero es aparente en cuatro unidades territoriales que no poseen ningún área verde proyectada: Zapote Alto, Zapote Bajo, Cristo Redentor y La Estacada, precisamente donde se combinan áreas verdes ecológicas y agrícolas.

CUADRO DE EQUIPAMIENTO SOCIAL - RECREACION AL 2004						
UNIDADES TERRITORIALES	POBLACION PROY.2004	PLAZA CIVICA M2	JUEGOS INFANTILES M2	PARQUE MUNICIPAL M2	AREA PROY. (M2)	AREA VERDE ACTUAL (M2)
Distrito Central	13,083	364.02	968.71	4,550.20	5,882.92	14,266.80
Santa Rita	5,140	143.01	380.58	1,787.67	-2,311.26	2,093.77
El Carmen	2,523	70.20	186.81	877.49	1,134.50	6,075.00
Santísima Trinidad	15,887	442.03	1,176.32	5,525.42	7,143.78	20,917.35
Zapote Alto	1,005	27.96	74.41	349.53	-451.91	-
Zapote Bajo	1,262	35.11	93.44	438.92	-567.47	-
Los Llanitos	4,205	117.00	311.35	1,462.48	1,890.83	7,636.19
Cristo Redentor	1,495	41.60	110.69	519.95	-672.24	-
La Joya	1,402	39.01	103.81	487.61	630.43	11,943.00
La Estacada	187	5.20	13.85	65.04	-84.09	-
<b>TOTAL</b>	<b>46,189</b>	<b>1,285.14</b>	<b>3,419.97</b>	<b>16,064.31</b>	<b>20,769.42</b>	<b>62,932.11</b>

Tabla 54 Elaboración Propia.

La última área proyectada es para el parque municipal, calculada con un índice de aproximadamente una persona de cada tres, actualmente el municipio no posee un parque, pero este podría ser ubicado en la unidad territorial de el Carmen.



La proyección para el año 2016, se incrementa hasta 38,041.60m<sup>2</sup> globalmente en un 183% con respecto al 2004. Continúa vigente el análisis del 2004, el déficit aparentemente sigue estando en las mismas cuatro unidades territoriales.

La unidad territorial de la Santísima Trinidad es donde se incluyen juegos recreativos infantiles en un área verde y en el área de equipamiento social.

CUADRO DE EQUIPAMIENTO SOCIAL - RECREACION						
UNIDADES TERRITORIALES	POBLACION PROY.2016	PLAZA CIVICA M2	JUEGOS INFANTILES M2	PARQUE MUNICIPAL M2	AREA PROY. (M2)	AREA VERDE ACTUAL (M2)
Distrito Central	21,580	600.44	3,195.75	7,505.54	11,301.73	14,266.80
Santa Rita	8,478	235.90	1,255.53	2,948.75	-4,440.18	2,093.77
El Carmen	4,162	115.79	616.29	1,447.41	2,179.49	6,075.00
Santísima Trinidad	15,887	630.38	3,355.10	7,879.79	11,865.27	20,917.35
Zapote Alto	1,658	46.12	245.49	576.55	-868.17	-
Zapote Bajo	2,082	57.92	308.27	723.99	-1,090.18	-
Los Llanitos	6,936	192.99	1,027.14	2,412.35	3,632.48	7,636.19
Cristo Redentor	2,466	68.61	365.18	857.66	-1,291.45	-
La Joya	2,313	64.34	342.46	804.31	1,211.12	11,943.00
La Estacada	308	8.58	45.68	107.28	-161.54	-
<b>TOTAL</b>	<b>65,870</b>	<b>2,021.09</b>	<b>10,756.89</b>	<b>25,263.63</b>	<b>38,041.60</b>	<b>62,932.11</b>

Tabla 55 Elaboración Propia.

Las estadísticas muestran un déficit de áreas de recreación, desde la Joya se cubren a la Estacada y a la Cristo Redentor, no así el Zapote Alto y el Zapote Bajo.

## 2.5. DEPORTES

Dentro del equipamiento social las áreas para Deportes como experiencias lúdicas son complemento fundamental para el desarrollo de la personalidad, de adaptación al entorno que se realiza sobre todo a través del juego. En el juego se obtienen experiencias sociales, el jugador aprende a valorar su manera de actuar<sup>41</sup>.

<sup>41</sup> El Arte de Proyectar en Arquitectura, Peter Neufert

<b>EQUIPAMIENTO SOCIAL - DEPORTES AL 2004</b>					
UNIDADES TERRITORIALES	POBLACION PROY.2004	CANCHA DEPORTIVA M2	CENTRO DEPORTIVO M2	AREA PROY. (M2)	AREA VERDE ACTUAL (M2)
Distrito Central	13,083	4,136.55	2,275.10	6,525.40	14,266.80
Santa Rita	5,140	1,625.15	893.83	-2,563.68	2,093.77
El Carmen	2,523	797.72	438.74	1,258.40	6,075.00
Santísima Trinidad	15,887	5,023.11	2,762.71	7,923.95	20,917.35
Zapote Alto	1,005	317.76	174.77	-501.26	-
Zapote Bajo	1,262	399.02	219.46	-629.45	-
Los Llanitos	4,205	1,329.53	731.24	2,097.33	7,636.19
Cristo Redentor	1,495	472.69	259.98	-745.66	-
La Joya	1,402	443.28	243.80	699.28	11,943.00
La Estacada	187	59.13	32.52	-93.27	-
<b>TOTAL</b>	<b>46,189</b>	<b>14,603.91</b>	<b>8,032.15</b>	<b>23,037.67</b>	<b>62,932.11</b>

Tabla 56 Elaboración Propia.

Por procedimiento práctico se tomo a la población entre las edades de los 5 a los 45 años como rango del deportista promedio. Para las canchas deportivas se tomo el índice de 1.1 habitante/m<sup>2</sup>, para el de Centro deportivo de 2 habitantes/m<sup>2</sup>, y para el Gimnasio 40 habitantes/m<sup>2</sup>.

Para evitar que en el análisis se duplique el área verde existente, se retomara la proyección total del área para recreación con la proyección total de equipamiento de deportes para el año 2004, este arroja un saldo positivo global de 19,125m<sup>2</sup> del área verde actual. Se observa así mismo de la tabla que la concentración se da en las unidades territoriales de La Joya, Santísima Trinidad y Distrito Central, quedando las zonas de: Zapote alto, Zapote Bajo, sin ninguna área destinada expresamente al deporte; las de Cristo Redentor y la Estacada quedan dentro del radio de influencia de la Joya.

<b>EQUIPAMIENTO SOCIAL - DEPORTES AL 2016</b>					
UNIDADES TERRITORIALES	POBLACION PROY.2016	CANCHA DEPORTIVA M2	CENTRO DEPORTIVO M2	AREA PROY. (M2)	AREA VERDE ACTUAL (M2)
Distrito Central	21,580	6,823.22	3,752.77	10,763.62	14,266.80
Santa Rita	8,478	2,680.68	1,474.37	-4,228.77	2,093.77
El Carmen	4,162	1,315.83	723.71	2,075.72	6,075.00
Santísima Trinidad	15,887	5,023.11	2,762.71	7,923.95	20,917.35
Zapote Alto	1,658	524.14	288.28	-826.83	-
Zapote Bajo	2,082	658.17	362.00	-1,038.27	-
Los Llanitos	6,936	2,193.05	1,206.18	3,459.53	7,636.19
Cristo Redentor	2,466	779.69	428.83	-1,229.96	-
La Joya	2,313	731.19	402.15	1,153.45	11,943.00
La Estacada	308	97.53	53.64	-153.85	-
<b>TOTAL</b>	<b>65,870</b>	<b>20,826.60</b>	<b>11,454.63</b>	<b>32,853.96</b>	<b>62,932.11</b>

Tabla 57 Elaboración Propia.

Para la población proyectada al 2016, al consolidar las proyecciones de equipamiento para deportes con las de recreación, este arroja un resultado en déficit con un global de 4,318.19m<sup>2</sup> sobre el área verde actual, lo que equivale a aproximadamente a una cancha de fútbol. El análisis continúa siendo el mismo que para el año 2004. Siendo las mismas unidades territoriales las que concentran el equipamiento por un amplio margen, e igualmente las que carecen de áreas destinadas expresamente al deporte.

Se han considerado por aparte las áreas para deportes, por motivo de cuantificación de las necesidades actuales y proyectadas, pero no hay que perder de vista que los deportes son un integrante de las áreas verdes recreativas.

# Propuesta

---

*“Los pequeños actos que se ejecutan son mejores que todos aquellos grandes que se planean”.*

**George Marshall**

Parte

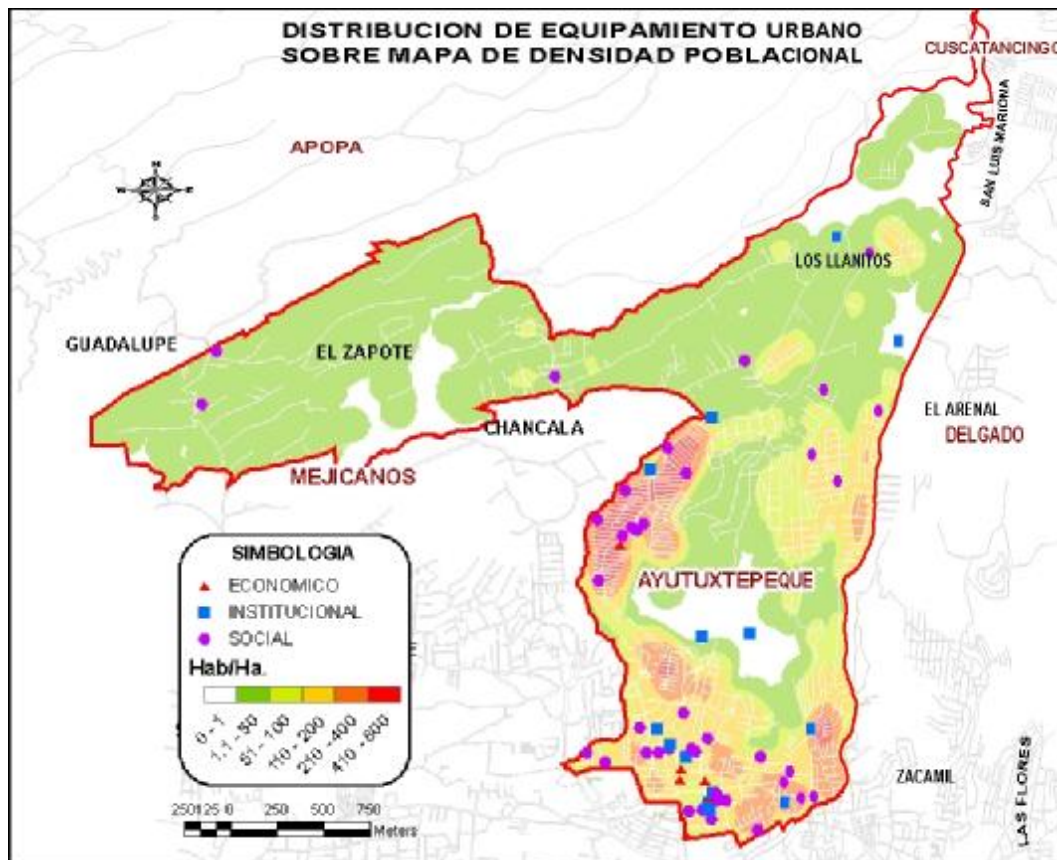
IV

## 1. PROPUESTA DE USO DEL SUELO

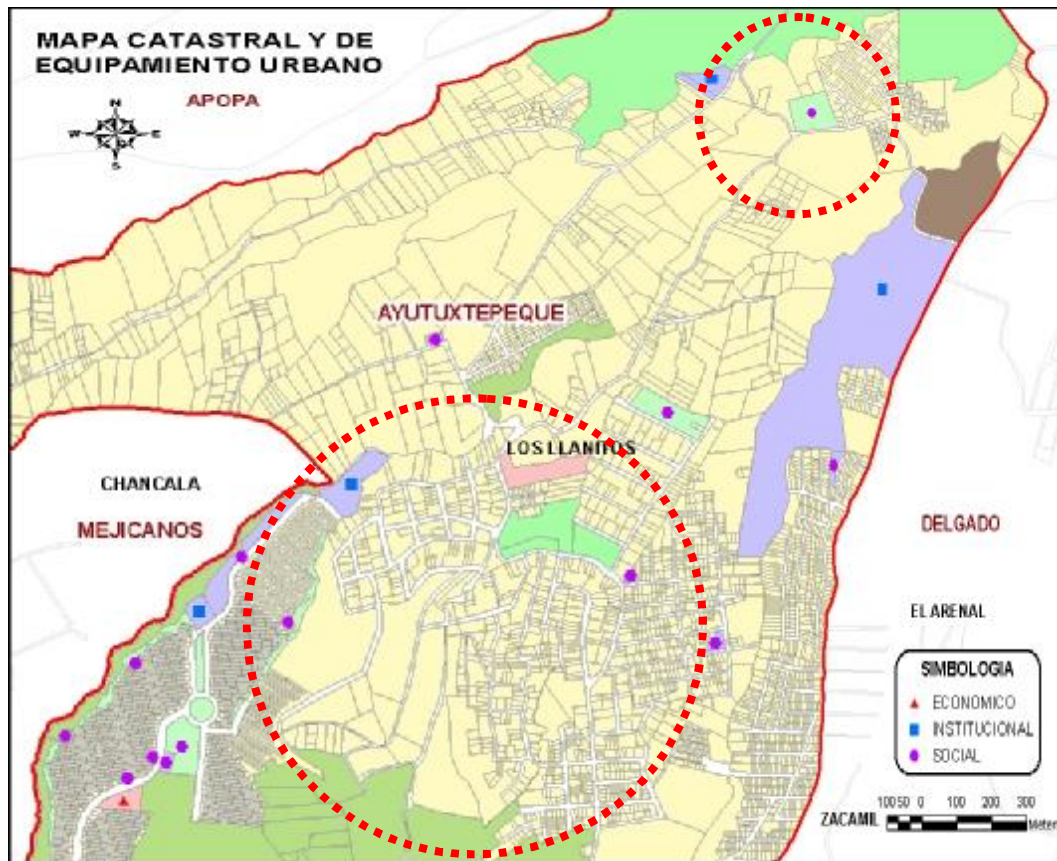
### 1.1. AREAS APTAS PARA URBANIZAR

Como una etapa inicial en la definición de las Propuestas de Usos del Suelo, Vialidad y Equipamiento Social, se hizo un análisis para establecer las zonas que habrían de desarrollarse, es decir, que áreas deben o no deben urbanizarse; interpolando los mapas pertinentes provenientes del Diagnostico y Pronostico, se examinó el territorio, encontrándose en este sentido cuatro condiciones, en cuanto a la idoneidad para la urbanización:

Áreas Urbanas Se caracterizan por concentrar la población, oscilando entre 200 a 800 hab./Ha; pero también concentra la infraestructura vial, de servicios públicos y equipamiento urbano; lo que puede apreciarse respectivamente en el mapa siguiente que combina la densidad poblacional, vialidad existente y distribución del equipamiento urbano.



Áreas Urbanas Incipientes Se han observado zonas del territorio que no pueden considerarse urbanas en todo el sentido de la palabra; pues su densidad es baja (alrededor de 100 hab./Ha), carece o tiene deficiencia de infraestructura de servicios públicos, etc.; pero, tampoco, son lo contrario; y es el caso de Llanitos, principalmente; que como se advirtió en la descripción de las Unidades Territoriales, tiene un proceso de urbanización progresivo, aunque ilegal y en cierta manera desordenado; a tal punto que hoy en día esta lo suficientemente fragmentado (lotes que promedian los 200 m<sup>2</sup>), como para suponer otro uso que no sea vivienda y sus usos complementarios. Un poco más al norte se están desarrollando un conjunto de lotificaciones análogas al caso de Los Llanitos; siendo estas las lotificaciones San Julián, San Jorge y San Alfonso.



### Áreas Urbanizables

Reconociendo el empuje que el crecimiento poblacional del AMSS esta teniendo, principalmente en los municipios ubicados al norte de San Salvador, se espera que en estos próximos años, Ayutuxtepeque continúe esta tendencia; y como se menciona al principio de este apartado, se pretende establecer áreas adecuadas, que puedan absorber este desarrollo, sin detrimento de la calidad de vida o una comprometida afectación del medio ambiente.

Con base al análisis hecho en el Diagnostico y en la definición de las Unidades Territoriales, se han establecido los siguientes criterios:

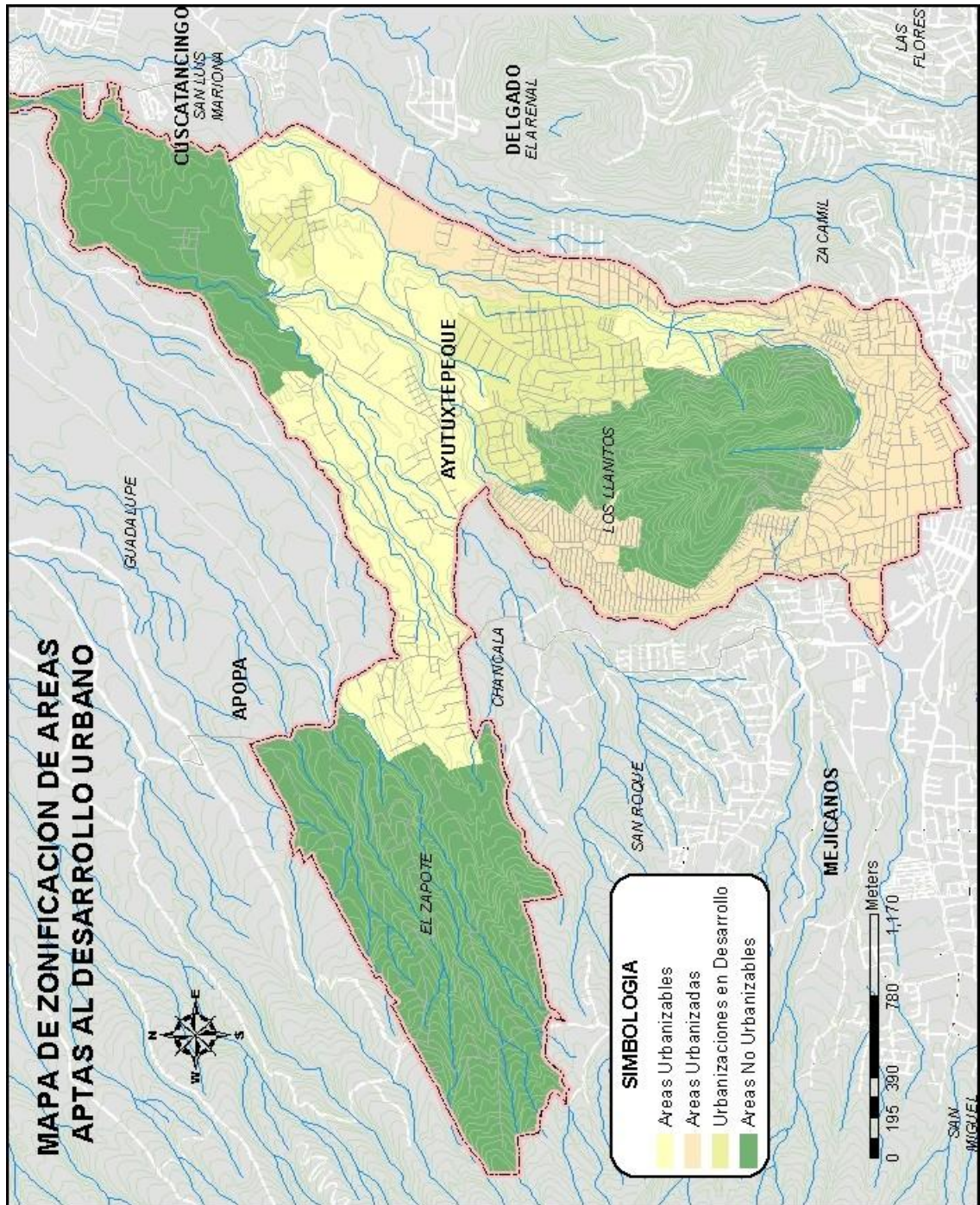
1. Áreas con pendientes menores al 15%, a fin de evitar grandes trabajos de terracería e incremento del costo de infraestructura.
2. Se prefieren áreas baldías o con usos inadecuados.
3. Se evitara áreas declaradas como de riesgos o protegidas.
4. Que tengan la factibilidad de servicios públicos.
5. No afecten gravemente el equilibrio medioambiental (tala desmedida de árboles, contaminación de mantos acuíferos, erosión del suelo, aumento descontrolado del caudal de ríos o quebradas, etc.)
6. Se evitara áreas cercanas a vías de circulación mayor, líneas de alta tensión o rivera de ríos.

### Áreas No Urbanizables

Estas caen por su peso, y Ayutuxtepeque posee tres áreas con condiciones distintas; pero cada una suficiente para establecerla como área no urbanizable, las que a continuación se describen:

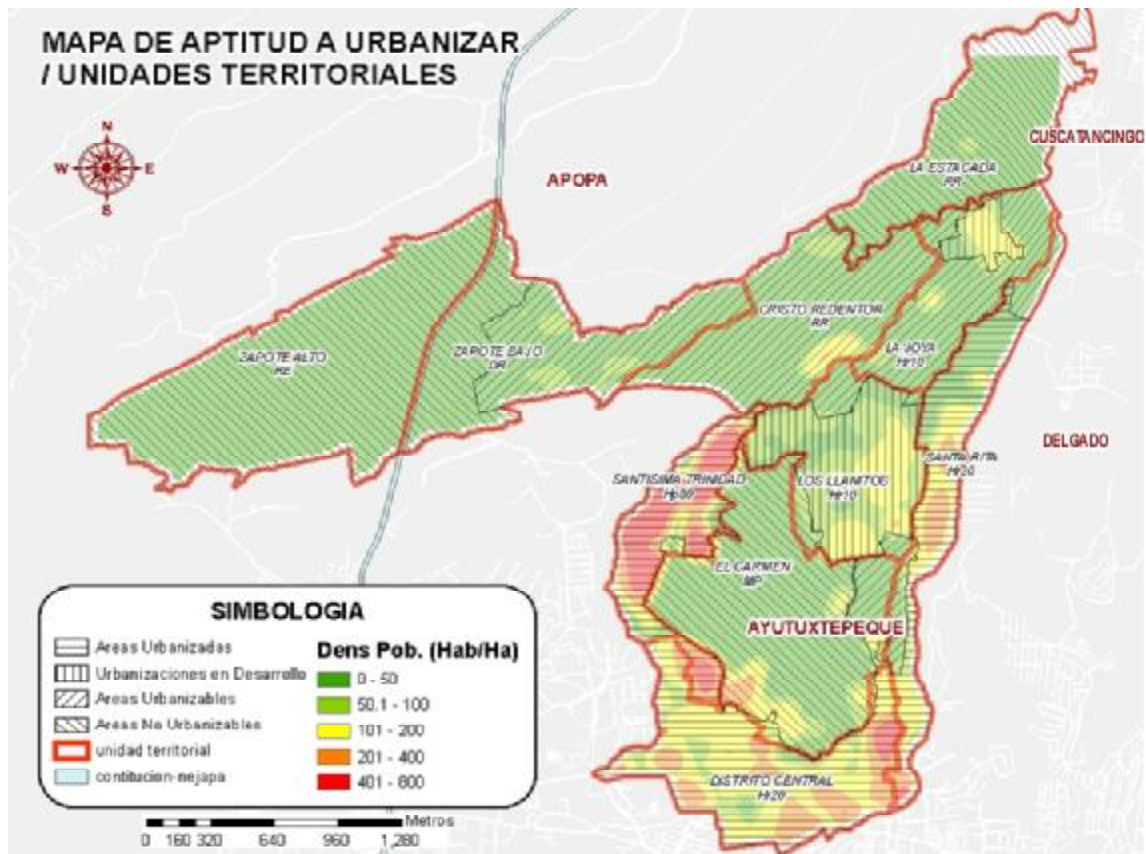
- *Cerro El Carmen*: Por su valor intrínseco, por el riesgo que implica afectar su vegetación y topografía; PLAMADUR, en cierta manera OPAMSS y el PNODT, lo declaran como objeto de protección; pero como se manifestó en su respectiva descripción de Unidad Territorial, el cerro El Carmen esta siendo paulatinamente minado.
  
- *Cantón Zapote Alto*: De acuerdo al análisis de riesgos, este sector esta afectado por la posibilidad de Lahares, se caracteriza también por tener una topografía agreste, debido a que se ubica en las laderas del volcán de San Salvador, es atravesado por un sistema de quebradas y finalmente en buena parte de este sector es cultivado café.
  
- *La Estacada*: Este sector con alrededor de 82 Ha, esta casi exclusivamente dedicado al cultivos de café, y se ubica en un área de recarga de agua subterránea, adicionalmente por su extensión favorece el clima local. De todo este análisis, se presenta el mapa siguiente:
  
- Adicionalmente se considera respetar una franja para las quebradas mas importantes del municipio que en orden de importancia, respecto a su caudal, se tiene:
  - § Quebrada Chicahuasta (35 m del eje)
  - § Quebrada Barranca Honda y (25 m del eje)
  - § Quebrada Cháncala (25 m del eje)





## 1.2. DEFINICION DE DENSIDADES HABITACIONALES

Sobre la base de la Unidades Territoriales se definen las densidades habitacionales propuestas; siendo los factores a tomar en cuenta la densidad poblacional existente<sup>42</sup>, la Proyección Poblacional<sup>43</sup> hasta 2016, de acuerdo al alcance temporal de este proyecto, y por ultimo el mapa de Aptitud del Suelo, a fin de establecer las áreas del territorio factibles de urbanizar, conjugando estos factores se puede observar la tendencia de crecimiento urbano, el siguiente mapa permite apreciar la aptitud del suelo y la densidad poblacional existente, respecto a las Unidades Territoriales propuestas.



<sup>42</sup> Ver Mapa de Densidad Poblacional Existente

<sup>43</sup> Ver Tabla de Proyección Poblacional en Pronóstico.

Luego el siguiente cuadro, muestra la Densidad Poblacional Neta del 2004 y su respectivo incremento para el 2016, nótese el caso de la Santísima Trinidad, en que no se prevé un crecimiento, dada su densidad actual, por lo que la población se distribuye en las demás Unidades Territoriales.

<b>CUADRO DE PROYECCION POBLACIONAL Y DENSIDAD NETA</b>						
<i>UNIDADES TERRITORIALES</i>	<i>AREA HECTAREAS</i>	<i>AREA UTIL (60%)</i>	<i>POBLACION 2004</i>	<i>DENSIDAD ACTUAL (hab/Ha)</i>	<i>POBLACION 2016</i>	<i>DENSIDAD ESTIMADA (2016)</i>
Distrito Central	77	46	13,083	283	21,580	467
Santa Rita	58	35	5,140	148	8,478	244
El Carmen	110	66	2,523	38	4,162	63
Santísima Trinidad*	40	20	15,887	794	15,887	794
Zapote Alto	135	81	1,005	12	1,658	20
Zapote Bajo	81	49	1,262	26	2,082	43
Los Llanitos	65	39	4,205	108	6,936	178
Cristo Redentor	74	44	1,495	34	2,466	56
La Joya	53	32	1,402	44	2,313	73
La Estacada	82	49	187	4	308	6
<b>TOTAL PRONOSTICO</b>	<b>775</b>	<b>461</b>	<b>46,189</b>	<b>149</b>	<b>65,870</b>	<b>194</b>

\* Se ha calculado el área útil en 20 Ha y la densidad poblacional es ya la máxima permitida por OPAMSS, por lo que es una Unidad que no crecerá mas su población.

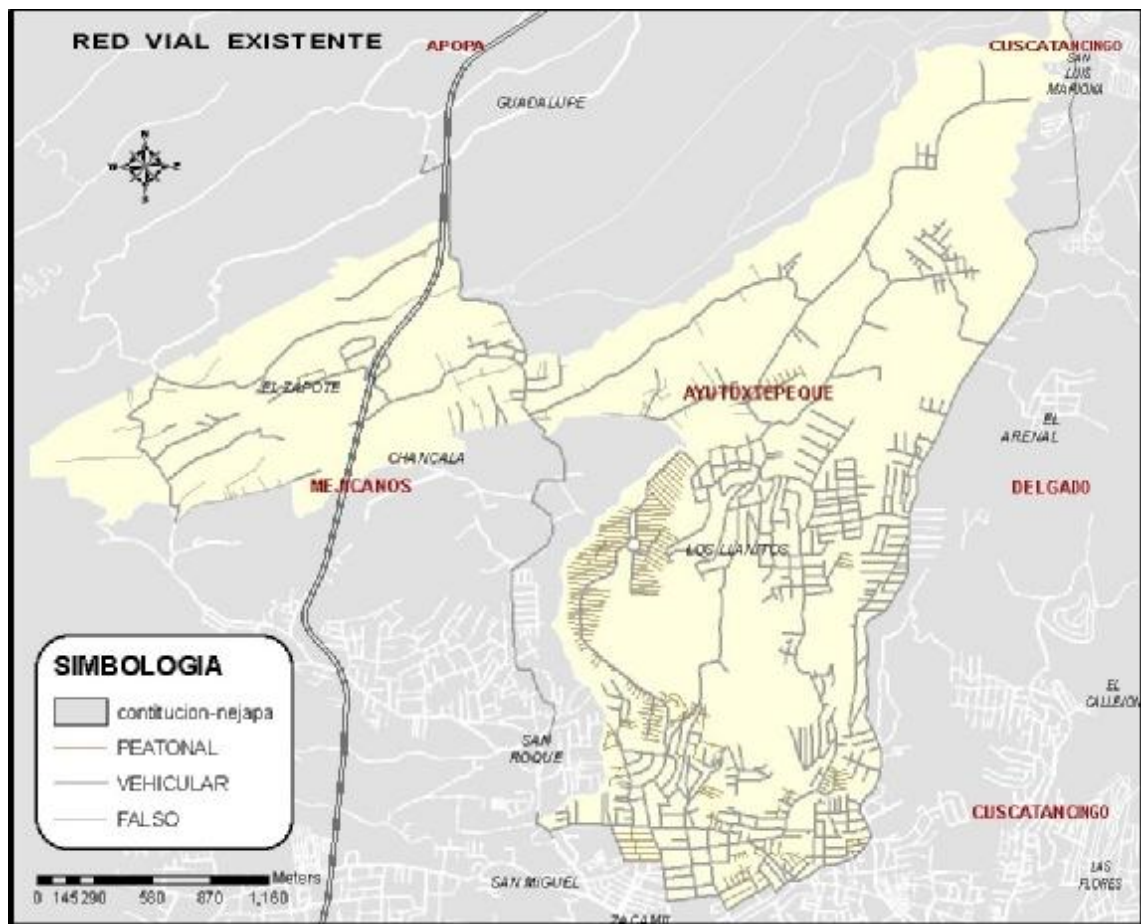
\*\* Se estima un 20% para vialidad y otro 20% para Áreas Complementarias

<b>DENSIDAD PROPUESTA</b>		
<i>UNIDADES TERRITORIALES</i>	<i>DENSIDAD PROPUESTA</i>	<i>LOTE TIPO (M2)</i>
Distrito Central	<b>Hr 40</b>	100
Santa Rita	<b>Hr 20</b>	200
El Carmen	n/a	n/a
Santísima Trinidad*	<b>Hp 80</b>	50
Zapote Alto	n/a	n/a
Zapote Bajo	<b>Hr 05</b>	1000
Los Llanitos	<b>Hr 20</b>	250
Cristo Redentor	<b>Hr 10</b>	800
La Joya	<b>Hr 20</b>	250
La Estacada	n/a	n/a

Finalmente en este cuadro se refleja la Densidad Poblacional Propuesta, adaptándose a la nomenclatura de OPAMSS, exceptuando El Carmen, Zapote Alto y La Estacada, en las cuales no se propone el crecimiento de su población. También se propone que para densidades de Hr20, puedan llegar a Hr40 en proyectos verticales; se presenta además el área del lote tipo.

## 2. PROPUESTA VIAL

Se reconocen en el municipio como principales problemas viales el mal estado de vías importantes, que ya sea en verano o en invierno, se vuelven intransitables, otro problema es el aislamiento o falta de conectividad de algunos sectores (Los Llanitos, La Santa Rita, Com. Cristo Redentor).

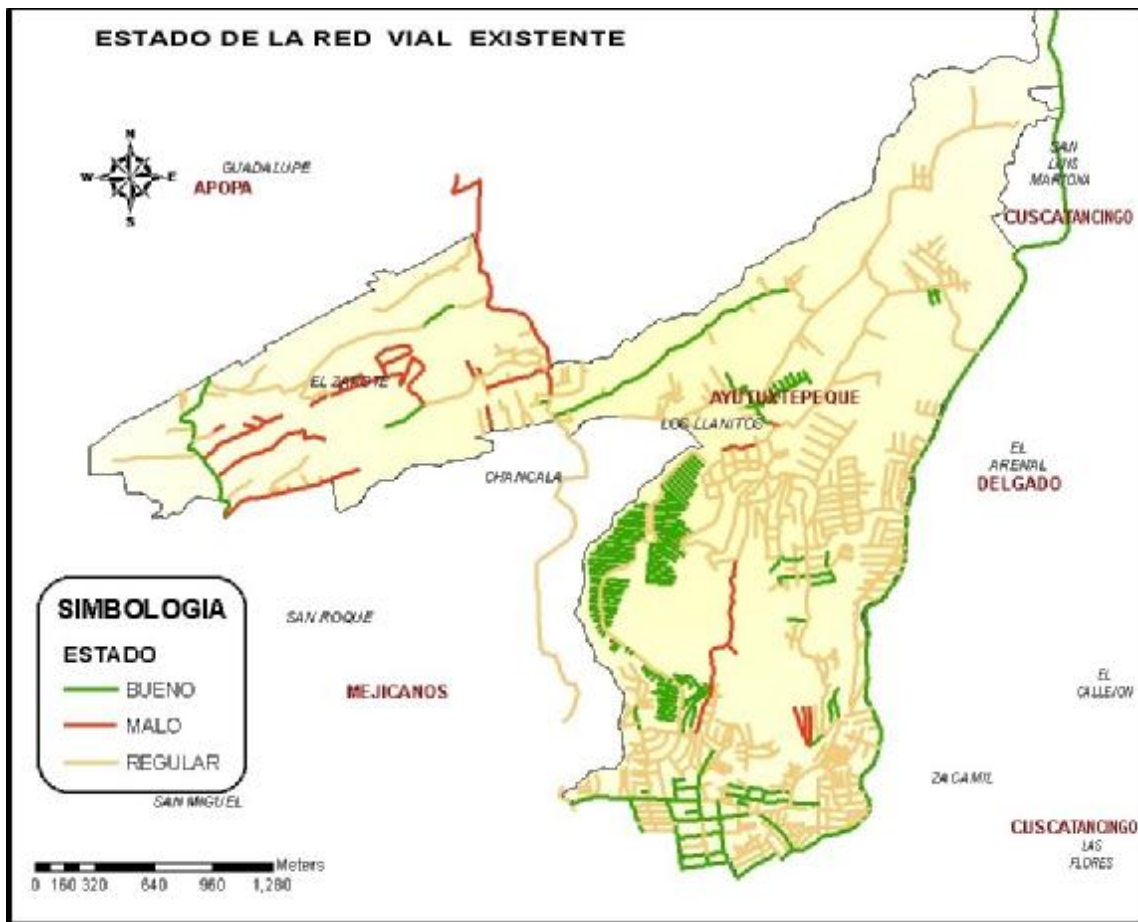


La red vial es la que soporta los elementos básicos de la organización urbana, como arterias que estructuran la ciudad y de hecho son una condicionante del proceso de su desarrollo regional, de ahí que se lleve a considerar el problema central de la accesibilidad, que no significa simplemente aumentar la red vial conforme se amplía la ciudad y con ella

el volumen de recorridos y vehículos, mas bien la finalidad es la creación de interconexiones que promuevan la vida de toda la región municipal.

El mapa de la Red Vial Existente refleja el inventario vial, tenemos como punto de partida tres categorías de transito o capacidades de recorrido y velocidad, para establecer las jerarquías viales.

Como siguiente paso, para analizar la calidad de la red, necesitamos el mapa del Estado de la Red Vial Existente, donde encontramos que el 22.4% se encuentra en buen estado, el 55.4% en estado regular y el 22.17% en mal estado; la mayor parte de la red deteriorada se debe a la estación lluviosa ya que afecta las calles de tierra, así como el mayor porcentaje de red en buen estado se da en áreas impermeabilizadas.



Mapa Estado de la Red Vial Existente – Elaboración propia

## 2.1. LA PROPUESTA VIAL

Para generar la propuesta vial se hace necesario delimitar las posibilidades de intervención por medio de criterios que enmarquen las diferentes problemáticas, así tenemos:

1. Establecer la Jerarquía Vial. Establecer claridad para los recorridos de las diferentes categorías de tránsito.
2. Enfatizar la conexión de zonas segregadas. En base a su potencial de crecimiento.
3. Procurar alternativas considerando el factor económico. Condiciona los plazos de intervención, tomados con relación a los periodos de administración pública.
4. En lo posible evitar la afectación de inmuebles (adaptarse al catastro).
5. Adoptar la definición de Derechos de Vía de OPAMSS.

En base a los mapas del diagnóstico en la sección de Red Vial y Transporte Público, la cobertura de uso habitacional actual y tendencias de crecimiento.

Pasamos a priorizar las intervenciones, en cuatro aspectos:

1. Ampliación de Vías. Principalmente la modificación de las vías de jerarquía primaria previendo los volúmenes de tráfico futuro entre las regiones de desarrollo, retomando los derechos de vía de OPAMSS para futuros trámites.
2. Apertura Vial. Ponderando la creación de vías para interconectar las unidades territoriales, creando circuitos de acceso alternativos para la época lluviosa, cuando existe propensión a deteriorarse y dejar incomunicada alguna unidad territorial. Así mismo esta intervención se anticipa a la construcción de un tramo del periférico norte, que dejaría incomunicada la población de los Llanitos.
3. Mejora Vial. Con dos niveles de intervención,
  - i. Estabilización de vías existentes de tierra, propensas a deteriorarse y dejar incomunicado un sector de la población;

- ii. Mantenimiento de vías principales de asfalto existentes, que sufren alto tráfico.
4. Puentes Proyectados. Ponderando la interconexión de las unidades territoriales que son polos de desarrollo futuro, en puntos donde la inversión en adquisición de terrenos se mantenga al mínimo.

## 2.2. PLANTEAMIENTO DE ACCIONES

### CORTO PLAZO

Las intervenciones a corto plazo son inmediatas enfocándose a responder a situaciones urgentes y específicas, deberán estar integradas por alternativas que puedan cubrirse en un periodo de administración pública municipal.

### MEDIANO PLAZO

Las intervenciones a mediano plazo se enfocaran para dar soluciones en un horizonte de 4 a 8 años, deberán estar integradas por alternativas que puedan cubrirse en dos a tres periodos de administración pública municipal, para la gestión de los recursos.

### LARGO PLAZO

Las intervenciones a largo plazo se enfocaran para dar soluciones en un horizonte de 9 a 12 años, deberán estar integradas por alternativas que puedan cubrirse en dos a tres periodos de administración pública municipal, para la gestión de los recursos.

Priorizando las propuestas, se elaboro el cuadro de las Propuestas a la Red Vial, sintetizando el tipo de intervenciones para las diferentes unidades territoriales, de acuerdo a su tiempo de ejecución.

PROPUESTAS A RED VIAL												
UNIDADES TERRITORIALES	AMPLIACION DE VIAS			APERTURA VIAL			MEJORA VIAL			PUENTES PROYECTADOS		
Distrito Central		MP						MP				
Santa Rita		MP										
El Carmen												
Santísima Trinidad					MP	LP		MP				
Zapote Alto		MP	LP					MP				
Zapote Bajo							CP					
Los Llanitos		MP			MP	LP	CP				MP	
Cristo Redentor		MP									MP	
La Joya		MP										
La Estacada												

Notas: CP, Corto Plazo; MP, Mediano Plazo; LP, Largo Plazo.



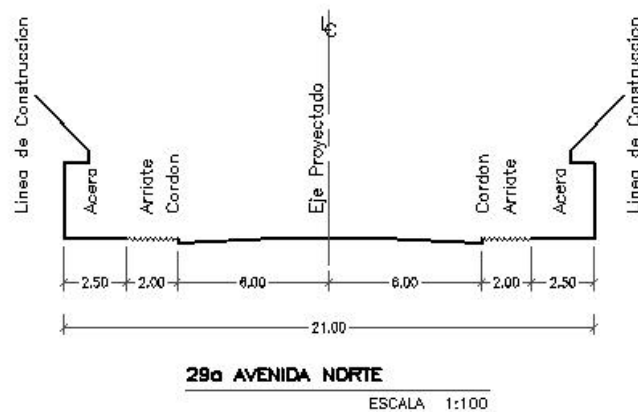
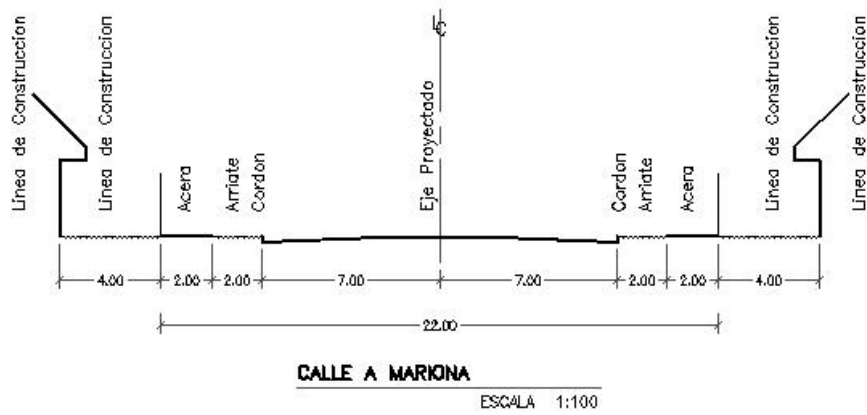
### INTERVENCION A CORTO PLAZO

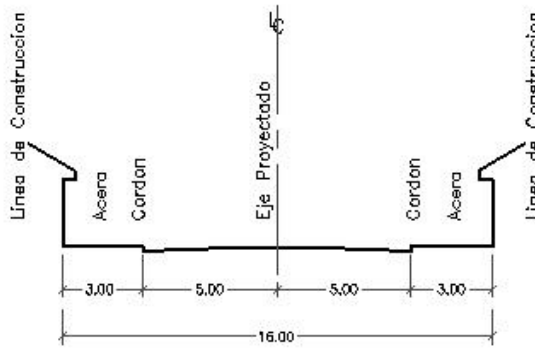
La propuesta es proteger las vías para posibilitar su uso permanente, estabilizando las calles de tierra ubicadas en la calle a los Llanitos y continuando sobre calle el Zapote.

### INTERVENCION A MEDIANO PLAZO

La ampliación de vías existentes busca resolver la demanda futura, unificando su sección transversal, se da en las vías: calle al Zapote, calle a los Llanitos, calle a comunidad Cristo Redentor, calle a cantón los Llanitos, calle independencia, calle el progreso, y avenida principal del casco urbano. Se aclara que en esta propuesta no se incluye la calle a Mariona ya que esta le corresponde al proyecto de FOVIAL.

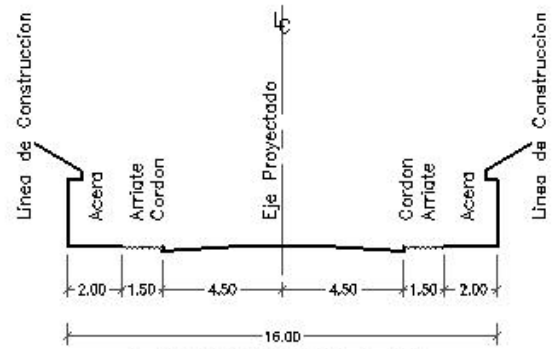
Las propuestas a adoptar para los derechos de vía, se muestran a continuación:





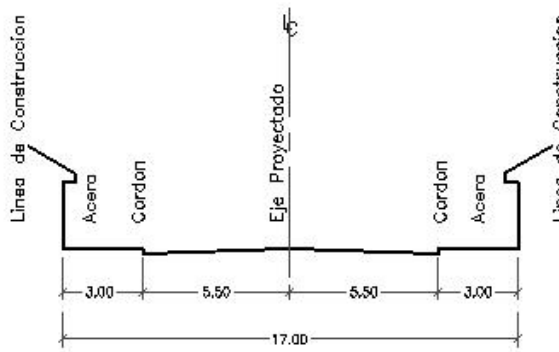
**CALLE INDEPENDENCIA Y  
CALLE 15 DE SEPTIEMBRE**

ESCALA 1:100



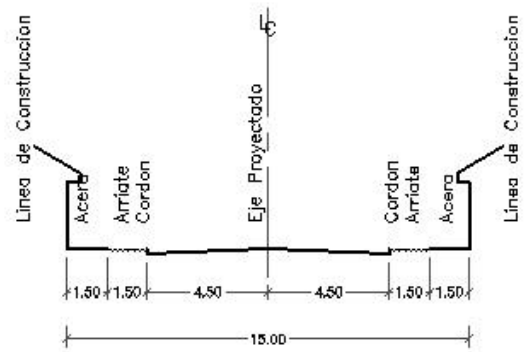
**CALLE LOS LLANITOS, CALLE  
EL AMATILLO Y 10a CALLE**

ESCALA 1:100



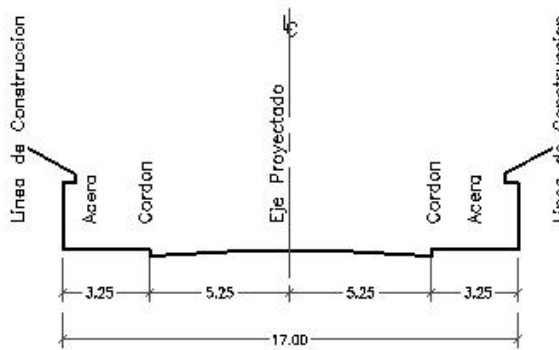
**CALLE EL BAMBU**

ESCALA 1:100



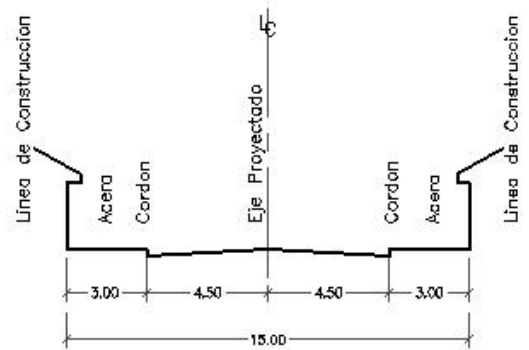
**AVENIDA SANTISIMA TRINIDAD**

ESCALA 1:100



**CALLE PRINCIPAL  
CALLE EL PROGRESO**

ESCALA 1:100



**CALLE PPAL LOT SANPEDRO, CALLE  
A COM. CRISTO REDENTOR, CALLE A  
LOS LLANITOS Y CALLE EL ZAPOTE**

ESCALA 1:100

La apertura vial, interconectara dos unidades territoriales: la Cristo Redentor y los Llanitos. Se propone la prolongación del pasaje 21 de la Santísima Trinidad hacia el pasaje D en la lotificación San Pedro en los Llanitos, actualmente es pasaje peatonal.

La mejora vial, se dará a las vías con alto tráfico, la calle 15 de septiembre en el casco urbano, la continuación de la 29 avenida norte el trayecto por la calle Dinamarca hasta la avenida Santísima Trinidad empalmando finalmente con el pasaje 21 (vehicular) de la Santísima Trinidad.

De los puentes proyectados, la prioridad es el cambio del puente peatonal a vehicular entre la comunidad Cristo Redentor y la lotificación San Pedro, procurando un nivel muy superior al actual evitando las crecidas de la quebrada Chichahuasta.

#### INTERVENCION A LARGO PLAZO

Entre los proyectos a largo plazo se tiene como prioridad el puente de conexión entre final de la 10ª calle en lotificación Monte Víctor y final calle López y López de la colonia el Porvenir, sobre la quebrada el Banco (continuación quebrada el Carmen).

### 3. PROGRAMA DE LA PROPUESTA

A continuación se presenta una sinopsis del Plan, a partir de la Unidades Territoriales, y en el que se define la prioridad y plazo de cada propuesta, esto bajo los siguientes conceptos:

**PRIORIDAD                      DEFINICION**

*Alta*                      La propuesta implica principalmente, la solución de una necesidad básica de la Población: Seguridad, Salud, Educación.

*Media*                      La propuesta se orienta a solventar problemas, ambientales, legales..

*Baja*                      La propuesta se refiere a la solución de necesidades secundarias de la población, ornamentación o imagen urbana.

**PLAZO                              DEFINICION**

*Corto*                      Periodo de 4 años

*Mediano*                      Periodo de 8 años

*Largo*                      Periodo de 12 años

**DEFINICION DE PRIORIDAD Y PLAZO DE LAS PROPUESTAS**

<b>UNIDAD</b>	<b>PROPUESTA</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>PRIORIDAD</b>	<b>PLAZO</b>
<b>DISTRITO CENTRAL</b>	Plan de mejora de la imagen urbana	Otros	Baja	Largo
	Propuesta vial, para el manejo del transporte publico	Vialidad	Media	Corto
	Propuesta para una plaza pública.	Equipamiento Urbano	Media	Mediano
	Propuesta para proyecto de red de A.N.	Infraestructura de Servicio	Alta	Largo
	Dotar del Equipamiento Urbano para los próximos 12 años	Equipamiento Urbano		
	Reordenar el equipamiento urbano	Equipamiento Urbano		

<b>SANTA RITA</b>	Tratamiento de AN.	Infraestructura de Servicio	Alta	Largo
	Revestimiento y alineamiento de calles	Vialidad	Media	Largo
	Propuesta de conectividad vial con la zona de los Llanitos.	Vialidad	Media	Mediano
	Incentivar el desarrollo del Corredor Urbano	Otros	Baja	Mediano
	Dotar del Equipamiento Urbano necesario para los próximos 12 años	Equipamiento Urbano		
	Zona de protección para la quebrada El Banco	Uso del Suelo	Alta	Mediano
	Densidad Habitacional propuesta es Hr-40	Uso del Suelo	Media	N/A
<b>EL CARMEN</b>	Reforestar	Ambiental	Media	Mediano
	Asidero legal para su conservación	Ambiental	Media	Mediano
	Crear un Parque metropolitano (retomar propuesta PLAMADUR)	Uso del Suelo	Baja	Largo
	Obras de protección para calle los Llanitos	Infraestructura de Servicio	Alta	Corto
<b>SANTISIMA TRINIDAD</b>	Priorizar la dotación y enfoque del equipamiento urbano (zonas verdes, deportivas y transporte)	Equipamiento Urbano	Media	Corto
	Ampliar la Terminal de transporte publico para que absorba la ruta 44 (buses)	Equipamiento Urbano	Media	Corto
	Control y seguimiento del funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Negras	Infraestructura de Servicio	Alta	Corto
<b>LOS LLANITOS</b>	Se propone una densidad poblacional de Hr-20	Uso del Suelo	Media	N/A
	Apertura vial que conecte a la calle a Mariona y a la Av. Santísima Trinidad	Vialidad	Media	Mediano
	Alternativa para dotar servicios de A. LI. y A.N.	Infraestructura de Servicio	Alta	Mediano
	Revestimiento y acordonado de todas las calles.	Vialidad	Media	Mediano
	Dotar del equipamiento urbano faltante, según la proyección poblacional a 12 años	Equipamiento Urbano		

	Proteger y arborizar las riveras de las quebradas Chicahuaste y el Banco	Ambiental	Media	Mediano
	Inspectores que vigilen por nuevos proyectos urbanos.	Otros	Media	Corto
<b>ZAPOTE ALTO</b>	Dotar de servicio de Agua Potable.	Infraestructura de Servicio	Media	Mediano
	Estudio de riesgo y mitigación de estos.	Ambiental	Alta	Corto
	Confirmar su clasificación como de máxima protección.	Uso del Suelo	Media	Corto
	Fomentar cultivos permanentes	Otros	Media	Largo
	Revestimiento de vías principales	Vialidad	Media	Mediano
<b>ZAPOTE BAJO</b>	Revestimiento de vías principales	Vialidad	Media	Mediano
	Clasificar como Área de Desarrollo Restringido.	Uso del Suelo	Media	Corto
	Promover el uso agrícola de cultivos permanentes.	Otros	Media	Largo
	Protección de riveras de quebradas, principalmente la quebrada Cháncala.	Ambiental	Media	Mediano
<b>CRISTO REDENTOR</b>	Protección de rívera de quebrada Chicahuaste.	Ambiental	Media	Mediano
	Densidad propuesta es Hr-20 (Área de recarga de aguas subterráneas, suelo muy erosionable, sistema de quebradas)	Uso del Suelo	Media	N/A
	Se recomienda realizar un estudio Hidrológico previo al cambio de uso.	Ambiental	Media	Corto
	Revestimiento de vías principales.	Vialidad	Media	Mediano
	Construcción de puente con capacidad para tránsito vehicular en comunidad Cristo Redentor.	Vialidad	Media	Corto
	Se propone uso industrial al norte del proyecto de interconexión con la Autopista Constitución – Nejapa	Uso del Suelo	Media	Largo
<b>LA JOYA</b>	Densidad habitacional propuesta es Hr-40	Uso del Suelo	Media	Corto
	Se recomienda construcción en altura, a fin de favorecer la permeabilidad del la zona y evitar el aumento de los caudales de las quebradas.	Uso del Suelo	Media	N/A

	Estudio hidrológico previo al cambio de uso.	Ambiental	Media	Mediano
	Propuesta vial considerando el proyecto de Vías de Circulación Mayor del MOP	Vialidad	Media	Mediano
<b>LA ESTACADA</b>	Preservación del uso agrícola de cultivos permanentes.	Otros	Media	Largo
	Dotar de servicio de agua potable y energía eléctrica.	Infraestructura de Servicio	Media	Mediano
	Monitorear la seguridad en la coherencia	Otros	Alta	Corto

# Conclusión y Recomendaciones

---

*"Hay tantas cosas en la vida más importantes que el dinero. ¡Pero cuestan tanto!"*

*Groucho Marx*



## 1. CONCLUSION

A través del diagnóstico y análisis hecho, puede verse al municipio de Ayutuxtepeque, como una población de lento desarrollo; pero que a mediados de los 90's ha entrado en una dinámica de crecimiento urbano, en el contexto del desarrollo mismo del AMSS, y se prevé que zonas como el casco urbano, la Santa Rita, y Los Llanitos experimenten un rápido crecimiento. En la actualidad el uso predominante es habitacional, y el municipio tiene muy bajo nivel de producción y generación de empleo.

Entre los principales problemas territoriales del municipio, de acuerdo al enfoque del presente plan se tienen:

- a) La baja dotación del Equipamiento Social, expresamente en sectores como la Salud, Asistencia Social, Cultura, Recreación y Deporte,
- b) El sistema vial, presenta mal estado de las calles en zonas suburbanas y rurales, agravándose en época de invierno; respecto a la conectividad, sectores como La Santa Rita, Los Llanitos y Cristo Redentor, se encuentran de alguna manera confinados,
- c) En los Servicios Públicos aproximadamente el 45% de la población carece del servicio de Aguas Negras y Aguas Lluvias, un 25% del servicio de Tren de aseo,
- d) El deterioro ambiental, y situaciones de riesgos latentes, sería el caso de zonas como el cerro El Carmen y cantón El Zapote

## 2. RECOMENDACIONES

- Que la Alcaldía, desarrolle su Visión de futuro, y base su trabajo en un plan estratégico e integral de la gestión territorial; lo que requiere esfuerzos adicionales, como: dotar del personal calificado necesario, capacitaciones, adquisición de equipos y software, etc.
  
- Procurar la coordinación interinstitucional entre la alcaldía, CNR y OPAMSS, como agentes claves en las propuestas y actuación sobre el territorio.
  
- Elaborar un estudio hidrológico para la quebrada Chichahuasta, como base para los cambios de uso del suelo de las Unidades Territoriales localizadas al norte del municipio.
  
- Desarrollar un programa de manejo de riesgos para el Zapote Alto, aplicándose prontamente medidas de prevención y mitigación en las áreas de mayor riesgo.
  
- Elaborar e implementar un plan de rescate del cerro El Carmen, que implique su reforestación, control del uso, obras de protección y el establecimiento de una base legal para su implementación.

# Bibliografía

---

## LIBROS

Munizaga Vigil, Gustavo.

*Diseño Urbano: Teoría y Método*, Chile, Ediciones Universidad Católica de Chile de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 2000.

MARN, MOP, EPYPSA e IBERINSA

*Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial "PNODT"*, El Salvador, 2003.

PIAPUR OEA

*Instituto de Planeamiento de Lima IPL*, Perú, PIAPUR OEA, 1968.

Concejo Nacional De Planificación Urbana, Secretaria Técnica PNDU

*Perfil Del Plan De Desarrollo Urbano Del Gran Área Metropolitana "GAM"*, San José - Costa Rica, 2003.

Golani, Gideón.

*Planificación de Nuevas Ciudades*, México D. F., Editorial LIMUSA, 1985.

PNUD

*Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe de Desarrollo Humano*, 2001.

Guimet Peréña, Jordi y Ros Domingo, Angel y Sanz Marco, Luis

*Manual del Alcalde: Los Sistemas de Información Para La Gestión Territorial*, Madrid España, Banco de Crédito Local De España, 1991.

Sánchez, Álvaro

*Sistemas Arquitectónicos y Urbanos: Introducción a la teoría de de los Sistemas aplicada a la arquitectura y urbanismo*, México D. F., Editorial Trillas S.A. de C. V., 1982.

Concejo de Alcaldes del Área Metropolitana de San Salvador COAMSS

*Reglamento a la Ley de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de San Salvador AMSS*, El Salvador, OPAMSS, 1996.

Muñoz Razo, Carlos

*Como Elaborar y Asesorar una Investigación de Tesis*, México, Prentice Hill Latinoamérica S. A., 1998.

Centro Nacional de Registros

*San Salvador: Monografía Departamental y sus Municipios*, El Salvador, CNR – IGN, 2003.

SEDESOL/UNAM-Instituto de Geografía

*Metodología para la Formulación de Prospectiva y Modelo de Ocupación de los Programas Estatales de Ordenamiento Territorial*, México, SEDESOL/UNAM, 2000.

Dirección de Publicaciones del Ministerio de Cultura y Comunicaciones

*Geografía de El Salvador Tomo 1*, El Salvador, Dirección de Publicaciones e Impresos, 1986.

Carlos Corral y Becker

*Lineamientos de Diseño Urbano*, México, Editorial Trillas S. A. de C. V., 1989.

## TESIS

Osorio Esperanza, Silvia Argentina

*Diseño de un Plan Estratégico para la Recuperación de la Mora Tributaria en la Alcaldía Municipal de Ayutuxtepeque en el Departamento de San Salvador*, Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Económicas, 1982.

Blanco Ruiz, Fanny Amarily

*Nivel de Eficacia De La Normativa Jurídica Sobre Ordenamiento Territorial En El Área Metropolitana De San Salvador*, Universidad de El Salvador, Facultad De Jurisprudencia Y Ciencias Sociales, 2002.

Contreras Hernández, Linda azucena y Franco Romero,

*Actuación administrativa de la Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador (OPAMSS) en el otorgamiento de permisos de parcelación y/o construcción en el desarrollo urbano y Medio Ambiente del Área Metropolitana de San Salvador*, Universidad de El Salvador, Facultad De Jurisprudencia Y Ciencias Sociales, 1999.

## FUENTES EN INTERNET

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados, ANDA: [www.anda.gob.sv](http://www.anda.gob.sv)

Alcaldía de San Salvador, MIDES: [www.amss.gob.sv](http://www.amss.gob.sv)

Desarrollo Humano El Salvador 1999, 2001 y 2003

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo: [www.pnud.org.sv](http://www.pnud.org.sv)

Dirección General de Estadísticas Y Censos, DIGESTYC. Encuestas de Hogares de Propósitos Múltiples 2001, 2002 y 2003, Proyecciones de población por años calendarios hasta 2010: [www.digestyc.gob.sv](http://www.digestyc.gob.sv)

Drogas y delitos conexos: Maras: Iniciativas locales de prevención, municipio de Ayutuxtepeque. 2004: [www.gobernacion.gob.sv](http://www.gobernacion.gob.sv)

Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local de El Salvador: [www.fisd.l.gob.sv](http://www.fisd.l.gob.sv)

Ministerio de Educación: [www.mined.gob.sv](http://www.mined.gob.sv)

Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador: [www.marn.gob](http://www.marn.gob)

Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador: [www.opamss.org.sv](http://www.opamss.org.sv)

Programa Salvadoreño de Investigación Sobre Desarrollo y Medio Ambiente (PRISMA):  
[www.prisma.org.sv](http://www.prisma.org.sv)

Servicio Nacional de Estudios Territoriales: [www,snet.gob.sv](http://www.snet.gob.sv)

Sistema de información para el desarrollo de El Salvador: [www,oas.org](http://www.oas.org)

Superintendencia de Electricidad y Telecomunicaciones: [www,siget.gob.sv](http://www.siget.gob.sv)

Universidad de El Salvador, Tesis de graduacion: [www,ues.edu.sv](http://www.ues.edu.sv)

ViceMinisterio de Vivienda y Desarrollo Urbano y Ministerio de Obras Publicas:  
[www,vmvdu.mop.gob.sv](http://www.vmvdu.mop.gob.sv)

Biblioteca de Consulta Microsoft Encarta: [www.encartaupdate.msn.com](http://www.encartaupdate.msn.com)

Sistemas de Información Geográfico: [www,monografias.com/trabajos/gis/gis.shtml](http://www.monografias.com/trabajos/gis/gis.shtml)

Noticias desde 2001 al 2004 del municipio de Ayutuxtepeque:

- La prensa Grafica: [www,laprensagrafica.com](http://www.laprensagrafica.com)
- El diario de hoy: [www,elsalvador.com/noticias/2004/metro](http://www.elsalvador.com/noticias/2004/metro)
- Diario el mundo: [www,elmundo.com.sv](http://www.elmundo.com.sv)

# Glosario

---

**AMSS.** El Área Metropolitana de San Salvador, esta conformada por catorce municipios, agrupados en cuatro zonas; la zona central: San Salvador, Mejicanos, Delgado, Cuscatancingo, Ayutuxtepeque y San Marcos; la zona occidental: Santa Tecla y Antiguo Cuscatlán; la zona oriental: Soyapango, Ilopango y San Martín; la zona norte: Apopa, Nejapa y Tonacatepeque.

**ANTROPICO.**- es la influencia de los seres humanos manifestada sobre una extensión territorial, es decir derivado de sus actividades tanto rurales como urbanas, las cuales van desde los campos agrícolas hasta las ciudades.

**CATASTRO.** 1. Censo descriptivo o estadística gráfica de fincas rústicas y urbanas. 2. Registro o inspección pública de la propiedad que define o reestablece límites de parcelas o propiedades públicas o privadas. Generalmente, el resultado de una actualización catastral se vuelca sobre un mapa que muestra los límites definitivos, propietarios y tasación de la tierra.

**COBERTURA (SERVICIOS PÚBLICOS).**- es la extensión territorial donde reside la población objeto del servicio. Los servicios públicos son de carácter domiciliar predominantemente, dentro de los se apuntan: al agua potable, las aguas negras, las aguas lluvias, la energía eléctrica, las telecomunicaciones y la recolección de desechos sólidos.

**COBERTURA (GIS).**- representa el principal modo de almacenamiento de datos vectoriales. Es la versión digital de una capa de la hoja, y describe un tipo de elemento de un mapa, con sus datos locacionales y atributos temáticos, en un área dada. Un mapa base puede tener un numero amplio de capas y coberturas. Por ejemplo en el sitio Web del MARN, están disponibles muchos mapas: un mapa base de todo el salvador, de los municipios, de cuerpos de agua, y otros muchos relacionados al medio ambiente.

**CONSUMO DOMÉSTICO DE AGUA POR HABITANTE (ANDA):** Es la cantidad de agua que consume una persona para usos domésticos. El indicador evalúa la cantidad de agua que necesitan y/o de la que disponen las personas de una comunidad determinada para sus necesidades básicas. Ello permite

planificar la adopción de medidas y establecer prioridades en el ámbito del desarrollo del suministro de agua.

C N R.- Centro Nacional de Registros.

DÉFICIT HABITACIONAL. Es la carencia de una vivienda digna para cada hogar existente en el país, tomando en cuenta los componentes estructurales y servicios básicos que posee la vivienda.

DENSIDAD DE POBLACIÓN. Población por unidad de superficie terrestre; por ejemplo, personas por kilómetro cuadrado.

DESECHOS SÓLIDOS DEL AMSS, para el manejo de los desechos sólidos del AMSS se ha establecido el proyecto de Manejo Integral de Desechos sólidos (MIDES), la cual dispone de las instalaciones y la tecnología para asegurar un tratamiento adecuado de los desechos sólidos urbanos, domésticos y hospitalarios.

DESECHOS SÓLIDOS, MIDES, ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA Y RECICLAJE (ETR).- Es el lugar a donde llegarán los vehículos recolectores de las alcaldías del AMSS con los desechos sólidos comunes para ser clasificados en la Planta de Reciclaje y posteriormente, ser trasladados en camiones semiremolques al relleno sanitario.

DESECHOS SÓLIDOS, MIDES ESTACIÓN DE SEPARACIÓN.- A este lugar se llevan los desechos para separación y reciclaje, donde se da la recuperación de cuatro tipos de materiales reciclables: a)Papel y cartón, b)Plásticos, c)Vidrio, d)Metales, y los materiales que estén fuera de esta clasificación de reciclables serán rechazados y llevados a la ETR (por ser considerados desechos para disposición final).

DESECHOS SÓLIDOS, MIDES RELLENO SANITARIO.- El Relleno Sanitario es una construcción de alta tecnología. En él se han utilizado materiales que garantizan la protección ambiental del sitio, con un sistema hecho de arcilla compactada; capa de bentonita; geomembrana sintética y su capa protectora; geotextil de separación y finalmente, cascajo, donde reposan los desechos. Estos materiales aseguran la total permabilización de las celdas.

Además contiene:



- a) Una red de recolección de biogases.
- b) Un sistema de tuberías y lagunas para la recolección de lixiviados.
- c) Un sistema de control de llegada y tipos de desechos.
- d) Un autoclave para el control de desechos industriales y hospitalarios.
- e) Un sistema de captación de las aguas superficiales.

DESECHOS SÓLIDOS, COMITÉ DE VIGILANCIA Y CONTROL.- Es un ente que controla y supervisa las operaciones de MIDES. Con la construcción de la ETR se ampliará y quedará conformado de la siguiente manera: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Unidades de Salud de Apopa y Nejapa, OPAMSS, Alcaldías de Nejapa y Apopa, Representante de organizaciones ambientalistas, y Representantes de las Comunidades aledañas al Relleno Sanitario y Estación de Transferencia y Reciclaje

ELEVACION,- distancia vertical sobre (o bajo) una superficie de referencia. La elevación del terreno se expresa en referencia a los metros sobre el nivel del mar "msnm."(Utilizando el nivel medio del mar).

ESPACIOS RURALES, Es una división del espacio geográfico que se realiza desde el punto de vista funcional. En este sentido se advierten características diferentes en las actividades, densidad de población y flujos, dando una distinta fisonomía al espacio.

Bajo la denominación espacio rural se hace mención al ámbito donde se desarrollan las actividades agrícolas y ganaderas, lo cual da lugar a fuertes relaciones vinculadas a características climáticas y edáficas que condicionan el hábitat, o forma de distribución de la población y ocupación del espacio.

El espacio rural puede definirse por sus formas y por sus estructuras, por sus actividades agropecuarias y no agropecuarias dentro del área, así como por la actividad forestal y de esparcimiento. A su vez, se encuentra caracterizado por un tipo de hábitat, ya sea que se encuentre agrupado o disperso, por el uso del suelo y a veces por ciertos géneros de vida.

Asimismo, esta subdivisión del espacio mantiene vigente su relación con el grado de desarrollo de la sociedad, aunque el límite entre espacio rural y urbano cada día es más difuso por la asimilación de conductas urbanas en las áreas rurales.

ESPACIOS URBANOS, Bajo la denominación de espacios urbanos se designa a aquéllos de mayor transformación, antropización y dinámica creados por la sociedad. Los espacios urbanos organizados han evolucionado desde las aldeas y las ciudades hasta las metrópolis, las megalópolis y las regiones urbanas.

Pueden observarse escalas o niveles de análisis. En primer caso las ciudades en el espacio definen los sistemas urbanos con sus rangos o jerarquías. En el segundo caso aparecen las funciones, la estructura, la morfología y la arquitectura. Ambas interaccionan entre sí y están forzadas a un cambio drástico. Las jerarquías urbanas responden a nuevos intereses y los sistemas urbanos son desarticulados según los nuevos recortes verticales y horizontales en el espacio. Las funciones varían y el nuevo perfil económico modifica los patrones de empleo o de vivienda, alternando la forma y la estructura. Los espacios urbanos o urbanización implican la articulación espacial continua o discontinua de población y actividades.

El área del AMSS con todos los municipios involucrados se le considera urbana (según el PNODT), lo que discrepa con la situación actual de cantones como los Llanitos y el Zapote de Ayutuxtepeque

FISDL. Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local. Ente gubernamental encargado de llevar adelante la 'Estrategia Nacional de Desarrollo Local' para las Alcaldías.

GIS (GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM)- (SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICO o SIG). 1. Un GIS es una aplicación que permite preparar, presentar e interpretar hechos que tienen lugar en la superficie terrestre. 2. Sistema integrado de captura, almacenamiento, manipulación, análisis y visualización de información relativa a intereses de naturaleza geográfica. 3. GIS es un sistema para la entrada, almacenamiento, representación y recuperación de datos indexados espacialmente. Existen dos tipos básicos de GIS: raster y vectorial. Conjunto de programas (software), y en ocasiones hardware, que permiten almacenar, modificar y relacionar cualquier tipo de datos relacionados con información espacial.

ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO IDH. Es un índice compuesto que se basa en tres indicadores: longevidad, medida en función de la esperanza de vida al nacer; nivel educacional, medido en función de una combinación de la tasa de alfabetización de adultos y la tasa bruta de matriculación combinada primaria, secundaria y terciaria, y nivel de vida, medido por el PIB per cápita (PPA en dólares).

MAPA TOPOGRAFICO.- Representación precisa de la localización, forma, clase y dimensiones de los accidentes de la superficie terrestre, así como de los objetos que se sitúan de forma permanente sobre ella.

MARN: Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales

MIDES.- siglas del proyecto de “Manejo Integral de Desechos Sólidos”, establecido por el AMSS para asegurar un tratamiento adecuado de los desechos sólidos urbanos, domésticos y hospitalarios.

MODELO DE CUADRICULA, El modelo de cuadrícula o damero, más o menos irregular, fue seguido en numerosos casos para el diseño de ciudades, ya que se adaptaba perfectamente a las necesidades de reparto entre los fundadores y primeros pobladores y dejaba abierta la posibilidad de crecimiento para atender a las necesidades futuras, este fue el modelo de ordenamiento territorial del periodo colonial.

MOP: Ministerio de Obras Públicas.

MUNICIPIO, División territorial administrada por un Alcalde y un conjunto de habitantes de este territorio, Ayuntamiento, Alcaldía, Concejo.

PNODT, Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial, de El Salvador, en trámite de aprobación.

RESERVAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS (ANDA): Es la base cuantitativa estimada de reservas acuíferas de un territorio.

SISTEMA DE INFORMACIÓN TERRITORIAL (SIT). Sistema de información espacial que contiene datos en relación con el territorio y los usos del suelo. Mantiene y gestiona información de propietarios, de sus parcelas y aquellos atributos que son de importancia para la tasación de la tierra u otras necesidades catastrales.

SUELO RURAL (REGLAMENTO OPAMSS): Dividido en Urbanizable y No Urbanizable. SUELO RURAL URBANIZABLE: Aquellos terrenos rústicos aledaños o no a los suelos urbanos, no comprendidos en el suelo rural no urbanizable. SUELO RURAL NO URBANIZABLE: Suelos con especial protección por su excepcional valor agrícola, forestal, ganadero, paisajístico, histórico, cultural. Suelos que son necesario conservar para la defensa de la fauna, flora, equilibrio ecológico, así como las reservas Agrícolas, Forestales Ecológicas, etc. decretadas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería u otras autoridades públicas, centrales o municipales, con potestad legal para hacerlo.

**SUELO URBANO (REGLAMENTO OPAMSS):** Terrenos que cuenten con la infraestructura de los servicios de urbanización necesarios para su desarrollo, así como aquellos que no disponiendo de estos servicios formen un asentamiento humano con edificación consolidado. Igualmente constituirán el suelo urbano los terrenos que, progresivamente y por ejecución de los planes vayan disponiendo de los servicios de urbanización requeridos.

**TELEFONÍA FIJA.** Es sinónimo de Servicio de acceso que se define como servicios que otorgan al usuario final la posibilidad de iniciar o recibir una comunicación usando la red comercial de telecomunicaciones.

**TIEMPO Y ESPACIO EN LO URBANO,** Ambas condiciones adquieren gran relevancia en el análisis del espacio. Una dimensión es histórica y surge del análisis de geografías caducadas, es decir de cortes históricos que permiten conocer los grados de organización espacial de la sociedad en dichos periodos. Peter Haggett sostiene que el tiempo incide de manera trascendente en la organización del espacio. El tiempo de observación, aquel lapso que se analiza para detectar tendencias.

**TOPONIMIA.-** estudio del origen y el significado de los nombres pertenecientes a un país o región.

**VMVDU:** Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano

# Anexos

---

*“El progreso consiste en el cambio.”*

**Miguel de Unamuno.**

- ANEXO 1: *Proceso del SIT*
- ANEXO 2: *Informe de Capacitación*
- ANEXO 3: *Mapas (Carteles)*

## 1. PROCESO DEL SIT

### 1. INFORMACION INTEGRADA AL SISTEMA

De acuerdo a la propósito urbanístico y catastral de este proyecto, el Sistema de Información Territorial (SIT) para el municipio de Ayutuxtepeque, requiere de información cartográfica (mapas) y alfanumérica (Base de datos), normalizándose y interconectándose esta información a través de un Sistema de Información Geográfico (SIG o GIS en inglés), a fin de desarrollar una herramienta que facilite y mejore la gestión de tal propósito.

#### a. Datos Cartográficos:

Como principal insumo se ha utilizado el mapa de catastro, que se ha referenciado geográficamente, y aparte de su importancia intrínseca, también sirve como base o marco que relaciona los otros datos geográficos. También ha sido requerida información altimétrica, que para el caso se ha utilizado un mapa de curvas de nivel a cada diez metros, y de este se derivan otros mapas, como por ejemplo el de pendientes. Luego se ha generado información geográfica propia, o adaptando y utilizando la de otras instituciones.

#### b. Datos Alfanuméricos

La otra cara de la moneda en cuanto a la información que se maneja en el SIT, son las bases de datos, que para el caso la principal ha sido la generada para un Sistema Catastral hecho por el ISDEM, a partir de

la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples de 1996<sup>44</sup>; propiamente el sistema genera la base de datos geométrica de los mapas (coordenadas, longitud, superficie y volumen); y como en el caso de la cartografía, también se han utilizado las bases de otras instancias (MINED, PNUD, DYGESTIC, etc.).

## 2. INTEGRACION DE OTROS DATOS TERRITORIALES

Para el establecimiento correcto del sistema se ha debido normalizar la información, ya sea geográfica o alfanumérica; para el caso en la geográfica, fue importante definir un sistema de coordenadas, y que por la ubicación hemisférica del territorio, se utilizó la Proyección Cónica Conformal de Lambert, esferoide Clarke 1866, lo que permite transformar otros mapas, cuyos sistemas de coordenadas geográficas son conocidos, al sistema del SIT que se proyecta. En cuanto a la información alfanumérica igualmente se requiere normalizarla de tal manera que sea posible interrelacionarla, esto se logra por medio de la definición de campos comunes en las bases de datos (conocidos como llaves), que se caracterizan por se valores únicos, para el caso la base del ISDEM contiene varios campos que cumplen esta condición (Numero Catastral, Numero de Propietario, Numero de Cuenta), estos valores se repiten en dichas bases y, así establecer nexos que amplían el nivel de análisis y consulta de la información, donde al tener la posibilidad de de gestionar esta información con los mapas digitales, permiten la generación de diversos mapas temáticos, según la necesidad.

---

<sup>44</sup> Ver Diagnóstico / Catastro / Sistema Registral.

### 3. CONSIDERACIONES TECNOLOGICAS

Desde el punto de vista tecnológico se considera el equipo (hardware) y los programas informáticos (software), que forman parte de los componentes del SIG:

a. *Equipo*: Se ha desarrollado el SIT en 2 computadoras personales, cuyas características generales promedian un procesamiento un poco mayor de 1 Gigahertz, 256 Mb de memoria RAM, Acelerador Grafico (tarjeta), monitor de 17" y por seguridad de los datos, se guardaron en una partición distinta de la del sistema.

b. *Software*: Se hizo uso de programas CAD para el trabajar la base grafica, con el fin de prepararla para su normalización; paralelamente se requirió el uso de manejadores de BD, y finalmente programas SIG para la interrelación, consulta y análisis de los datos geográficos y alfanuméricos.

### 4. ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACION

a. Definición del Proyecto:

Coincidiendo con la los lineamientos conceptuales del presente trabajo, el SIT, tiene el propósito inicial de ayudar a la definición de las propuestas de Uso del suelo, Vialidad y Equipamiento Social; pero posteriormente sería una herramienta útil, para la municipalidad de



Ayutuxtepeque, en la toma de decisiones de la gestión territorial, y sería la base para la implementación de un Sistema Catastral Informatizado.

#### b. Sistema de Captura de Información

Un aspecto básico en la creación del SIT, fue la obtención de información, como insumo para el desarrollo de productos (las propuestas y el SIT propiamente), a través de canales internos (la Alcaldía) o externos (otras instituciones); luego, siendo que el SIT, no debe concebirse como un producto terminado; sino que requiere, mantenimiento, actualización y según amerite, la generación de nuevos productos; se deberá, por lo tanto, mantener o ampliar dichos canales, ejemplo de esto es:

- Canales Internos: Inspectores, Permisos, gestión catastral y tributaria.
- Canales Externos: Convenios o acuerdos con instituciones como el CNR, OPAMSS, etc.

#### c. Formación de Personal

La capacitación del personal es un aspecto indispensable para la implementación del SIT, y se han considerado dos aspectos en cuanto a esto, el primero es el que refiere a los usuarios del sistema y el segundo al personal en cargo del mantenimiento y actualización del SIT.

Como parte del proyecto, se programaron dos espacios para tal fin; el primero fue una exposición de las generalidades del Plan y un

diagnostico previo del territorio, con lo que se pudo informar al personal; pero a la vez realimentar y validar el diagnostico. El segundo espacio ha sido una capacitación para el uso del mantenimiento del SIT<sup>45</sup>.

d. Mantenimiento y Evaluación del Sistema

Se ha mencionado antes, sobre la importancia del mantenimiento y actualización del sistema, y en este apartado se hace hincapié en ello; pues las variables territoriales no son estáticas; la dinámica poblacional, el desarrollo de nuevos proyectos habitacionales, apertura de nuevas vías, crecimiento del comercio en algunas zonas, desarrollo del sistema de transporte, han sido algunos de los cambios que se han suscitado en Ayutuxtepeque en pocos años, y según se ha mencionado anteriormente, la tendencia de este ritmo continua para los próximos años; en este sentido, el SIT no debe verse solo es una herramienta de planeación; sino de control del crecimiento territorial, que permite apreciar la condición actual y real de algún aspecto del territorio; este, por lo tanto, sería un diagnostico de primera mano, que facilitaría la definición de soluciones adecuadas a problemas territoriales.

---

<sup>45</sup> Ver informe de Capacitación de Personal de la Alcaldía

## 2. INFORME DE CAPACITACIÓN

*Entrega de los Mapas de Ayutuxtepeque y capacitación en el uso de la información.*

Dentro del desarrollo físico espacial se requiere de una herramienta que pueda facilitarnos toda la información a un mismo tiempo, de cara a la toma de decisiones, principalmente con el objetivo que el personal de catastro este en capacidad de manejar la información, que consiste en los mapas temáticos de la alcaldía de Ayutuxtepeque.

En detalle se entregaron los Mapas de:

- § Catastro,
- § Cuencas,
- § Equipamiento urbano,
- § Fallas geológicas,
- § División político administrativa,
- § Ríos y quebradas,
- § Red Vial,
- § Unidades Territoriales.



El taller de capacitación se realizo en el área asignada a catastro, donde se contó con la asistencia del personal tanto de catastro como del área comercial y de personas invitadas por parte de la alcaldía de ayutuxtepeque. La herramienta utilizada fue *ArcExplorer* en español.

Los puntos tratados incluyeron:

- § Introducción al ArcExplorer, propósito e instalación
- § Cargando los Mapas temáticos, creación de un proyecto de ArcExplorer
- § Explorando la interfase de usuario, tabla de contenido o de temas para Mapas, Configurando las propiedades para el despliegue de los mapas, Configurando la ventana para desplegar información emergente de un tema, Desplegando la escala, configurando las unidades de vista y definiendo el rango de escalas entre los que se va a desplegar los temas.
- § Clasificando los Datos, Mapas con un símbolo general, Mapas de valores únicos, Mapas con rangos de clases, Etiquetas de Mapas, despliegue de datos.
- § Explorando los datos, Información por medio de un clic de las características de las bases de datos, Encontrando características por nombre, Encontrando características con el Constructor de Preguntas (Query Builder), Generando estadísticas sumarias
- § Modificando las bases de datos por medio de el archivo dbf, para incluir mas datos, mas columnas de datos, modificando las existentes
- § Imprimiendo, copiando y guardando vistas de Mapas para utilizarlas con otras aplicaciones
- § Guardando su trabajo como un proyecto en ArcExplorer
- § Entrega de una copia del manual de usuario del ArcExplorer



El espacio para preguntas sobre la utilización práctica del Sistema de Información Territorial se enfocó en varios aspectos, principalmente en mostrar directamente los usos de suelo y la modificación de la base de datos para actualizarla, con ayuda de un programa del ISDEM que tiene la información catastral

mas actualizada. Continuando con la identificación de lotes por medio de la dirección, principalmente por colonia y numero de casa.

Para finalizar se realizo una vista cargando la información de los aspectos fisicos y de infraestructura; se identificaron zonas de riesgo en el área de El Zapote Bajo cerca de la quebrada Moran y en Los Llanitos por el área de la Cristo Redentor próximo a la quebrada Chichahuasta. En la parte vial, la identificación de calles y su longitud aproximada.

### **3. MAPAS EN DETALLE**

Con la intención se aproveche de primera mano una impresión de los mapas digitales para verlos en detalle se presentan:

- Mapa biofisico
- Mapa de Uso del Suelo
- Mapa de Aptitud de Suelo
- Mapa de Unidades Territoriales

Se anexan todos los mapas expuestos a lo largo de las diferentes fases de la propuesta de este plan de desarrollo físico espacial en formato digital para su posterior aprovechamiento.