

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**



**“PROPUESTA DE CRECIMIENTO URBANO DE CIUDAD  
LA UNION HACIA EL MUNICIPIO DE CONCHAGUA”**

PRESENTADO POR:

**BR. BONILLA CORTEZ, ARMANDO ANTONIO**

**BR. LOPEZ VARGAS, LILIAN CLARIBEL**

**BR. RODRIGUEZ FLORES, GEOVANY FRANCISCO**

**BR. VASQUEZ HERNANDEZ, JORGE LUIS**

DOCENTE DIRECTOR:

**ARQ. EDUARDO RENE ARIAS CISNEROS**

TRABAJO DE GRADUACION PREVIO A OPTAR AL TITULO DE:

**ARQUITECTO**

Ciudad Universitaria Oriental, Septiembre de 2007.

SAN MIGUEL

EL SALVADOR

CENTRO AMERICA

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**  
**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

RECTOR :  
Msc. Rufino Antonio Quezada Sánchez

VICERRECTOR ACADEMICO :  
Máster Miguel Ángel Pérez Ramos

SECRETARIO GENERAL :  
Lic. Douglas Vladimir Alfaro Chávez

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

DECANO :  
Ing. David Arnoldo Chávez Saravia

SECRETARIO :  
Ing. Jorge Alberto Rugamas Ramirez

JEFE DEL DEPARTAMENTO  
DE INGENIERIA Y  
ARQUITECTURA :  
Ing. Oscar Reynaldo Lazo Larín

**TRABAJO DE GRADUACION APROBADO POR:**

DOCENTE DIRECTOR

---

ARQ. EDUARDO RENE ARIAS CISNEROS

COORDINADOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACION

---

ING. RIGOBERTO LOPEZ CASTILLO

## **AGRADECIMIENTOS**

Expresamos nuestros sinceros agradecimientos a todos los Profesionales e Instituciones que han colaborado, en la elaboración de este trabajo de graduación. Especialmente a:

### **PROFESIONALES**

Arq. Eduardo René Arias Cisneros  
Arq. Julio Elías Orellana Rovira  
Arq. Elías Alberto Reyes Reyes  
Lic. Oscar Mauricio Juárez Orellana  
Licda. Rosa María Araujo Cabrera  
Arq. Francisco Antonio Zuleta  
Arq. Olga Eugenia Turcios de Vásquez  
Ing. Cesar Alexander Hernández Ventura  
Ing. Francisco Aguirre Gallo  
Ing. Fidel Ramos

### **AGRADECIMIENTO A INSTITUCIONES**

Comisión Nacional de Desarrollo (CND)  
Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET)  
Ministerio de Obras Públicas (MOP)  
Administración Nacional de Acueductos y alcantarillados (ANDA)  
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)  
Constructora de Oriente S.A de C.V.  
Alcaldía Municipal de Conchagua, Departamento de Catastro

Doy gracias a **Dios** por darme la satisfacción de culminar mi carrera, porque en su misericordia me eligió y me ha dado sabiduría para lograr un paso más de vida. A mis padres Armando Antonio Bonilla y Rosibel Cortez de Bonilla, quienes con sus virtudes decidieron darme la oportunidad de formarme académicamente, hoy puedo decirles que sus esfuerzos no han sido en vano y les dedico con todo mi anhelo mis sinceros agradecimientos, compartidos igualmente con mis hermanos: Elsy Marisol Bonilla Cortez, Jorge Norberto Bonilla Cortez y Daniel Elías Bonilla Cortez, porque este esfuerzo lo hemos logrado en familia, muchas gracias.

Mi esposa Xiomara Corily Amaya de Bonilla y mi hijo Leonel Isaí Bonilla Amaya, quienes han compartido los mejores momentos de mi vida y que estuvieron a mi lado para darme su apoyo.

Agradezco a todos mis familiares, amigos, docentes y compañeros que en su momento estuvieron involucrados en el desarrollo de mi carrera.

*“Porque Jehová da la sabiduría, Y de su boca viene el conocimiento y la inteligencia” Proverbios 2:6*

**Armando Antonio Bonilla Cortez**

**A Dios** por ser mi guía y acompañarme siempre en todo momento de dificultad, por haberme dado el ser, el entendimiento, la salud, y permitirme terminar satisfactoriamente mis estudios.

**A mis Padres** Ramón Arístides López y Lorena Claribel Vargas de López, por que no existen palabras que puedan expresar su amor incondicional, ejemplo de conducta y sacrificio personal que me permitieron una educación de excelencia, un apoyo y estímulo constante, por haberme dado un hogar en el que siempre prevaleció el amor y el respeto; seres únicos, con todo el amor del mundo esto es para ustedes.

**A mis Hermanos** Ligia Lorena, Ramón Ernesto, Fátima Gabriela y Alejandra Guadalupe por compartir los momentos significativos que han llenado el núcleo familiar de bendiciones y éxitos.

**A mis Abuelos** José Arístides López, Lilian Rivera, Irma Vargas y Eulogia Pineda, Por su amor, guía y confianza.

**A mi bisabuela** Angelina Vargas, sé que me ves y estas orgullosa de mí.

**A mis tíos, primos y demás familia** Por el apoyo que me han brindado.

**A mis Compañeros de Tesis** Gracias a cada uno, por vuestra simpatía y amistad, por sus bromas que cada día le daban un matiz cálido a nuestra vida estudiantil.

**A Geovany** Compañero desde la primera hora, por la alegría de las batallas que libramos juntos, por la aceptación incondicional y el apoyo mutuo que hemos conquistado, por enseñarme y aprender conmigo, por tu amor y tu presencia.

**A todos los que me han ayudado** gracias por compartir lo mejor de si mismos.

**Lilian Claribel López Vargas**

**A MI AMADO SEÑOR JESUCRISTO** creador del universo y dueño de mi vida por proveerme siempre de lo necesario.

**A MI PADRE** José Francisco Rodríguez Meléndez por los valores que me inculcó desde pequeño, por su infinito amor y comprensión, aunque físicamente no te tengo siempre he sentido que estamos unidos.

**A MIS MADRES QUE TANTO AMO** Herminia Flores de Rodríguez y Dora Alicia Flores Rodríguez, que con su amor y comprensión me han ayudado alcanzar las metas en la vida, por su sabiduría, por saber guiarme y por hacer posible este sueño.

**A MIS HERMANOS POR SU APOYO** Herminia Yamileth Rodríguez

Andrés Reinerio Rodríguez

Hermis Victoria Flores.

**A MIS COMPAÑEROS DE TESIS** Armando Bonilla Cortez, Lilian Claribel López y Jorge Luis Vásquez, por compartir este triunfo.

**Clary** Gracias por ser mi apoyo y estar siempre a mi lado, por ser mi inspiración de escribir una canción, por tus atenciones y tus cuidados te debo una y un millón, mil gracias.

**Geovany Francisco Rodríguez Flores**

Aunque, en ocasiones, muchos pensamos que habíamos perdido el interés por este proyecto, pero a pesar de muchas complicaciones en una tarea muy compleja..., al final se consiguió sinceramente gracias a:

**DIOS:** por guiarme, protegerme, bendecirme, iluminarme, darme sabiduría y la fuerza necesaria para no decaer a lo largo de mis estudios y afrontar los desafíos con entusiasmo y capacidad de adaptación.

**MIS PADRES:** Mardoqueo Uvences Vásquez y María Irene Hernández, que me inspiraron a vivir la vida intensamente, junto con su amor, apoyo y consejos han cosechado excelentes resultados que me motivan a seguir adelante.

**MIS HERMANOS:** José Atilio, Roberto Antonio y Francisco Mardoqueo Vásquez Hernández, por su perseverancia en circunstancias difíciles, su firmeza y mantener estándares de ayuda, cariño y confiar en mi en los momentos más idóneos.

**MI TIO Y SU ESPOSA:** José Santos Hernández y Martha Lilian de Hernández, que combinaron incondicionalmente sus esfuerzos de manera positiva, alentadora y depositaron su afecto y confianza a lo largo de mis estudios universitarios.

**LICENCIADO EN QUIMICA:** Oscar Mauricio Juárez Orellana, por su inteligencia, su capacidad, su estima hacia mi familia y el apoyo incondicional en los momentos más vulnerables de mi vida y de mi carrera universitaria.

**LICENCIADA EN PSICOLOGIA:** Lisset del Rosario Cruz Salvador, por integrar su amor, cariño e iniciativa de apoyo, comprensión y entusiasmo hasta un tiempo secuencial de mis estudios y de mi formación profesional.

**MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS:** a todos aquellos(as) que me brindaron su apoyo y compartieron sus conocimientos para que esto hoy sea un éxito..., y a los que ya no están con nosotros en este mundo, los recuerdo y los llevo en el corazón.

**Jorge Luis Vásquez Hernández**

# INDICE

INTRODUCCION ..... 20

## ETAPA I: P E R F I L.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 23

1.2. JUSTIFICACION ..... 25

1.3. OBJETIVOS ..... 27

    1.3.1. OBJETIVO GENERAL ..... 27

    1.3.2. OBJETIVO ESPECIFICO ..... 27

1.4. LIMITES ..... 28

    1.4.1. LIMITE DE TIEMPO ..... 28

    1.4.2. LIMITE DE RECURSOS ..... 28

    1.4.3. LIMITE LOGÍSTICO ..... 28

    1.4.4. LIMITE DE ESTUDIO ..... 29

    1.4.5. LIMITE AMBIENTAL ..... 29

    1.4.6. LIMITE GEOGRÁFICO ..... 29

1.5. ALCANCES ..... 31

1.6. METODOLOGIA ..... 32

    1.6.1. ETAPA I: PERFIL ..... 32

    1.6.2. ETAPA II: MARCO REFERENCIAL ..... 33

    1.6.3. ETAPA III: DIAGNÓSTICO ..... 33

    1.6.4. ETAPA IV: PRONÓSTICO ..... 34

    1.6.5. ETAPA V: PROPUESTA ..... 35

    1.6.6. ESQUEMA METODOLÓGICO ..... 36

## ETAPA II: MARCO REFERENCIAL.

2.1. MARCO HISTÓRICO ..... 38

    2.1.1. DATOS GENERALES DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN ..... 38

    2.1.2. EVOLUCION HISTORICA DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN ..... 39

    2.1.3. CRECIMIENTO URBANO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN ..... 40

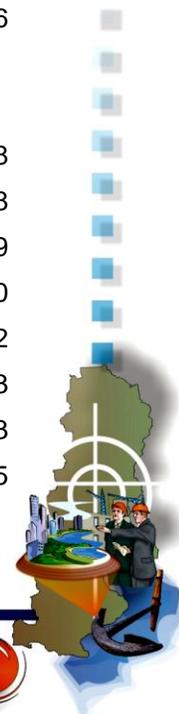
    2.1.4. DATOS GENERALES DE LA CIUDAD DE CONCHAGUA ..... 42

    2.1.5. EVOLUCION HISTÓRICA DE LA CIUDAD DE CONCHAGUA ..... 43

    2.1.6. CRECIMIENTO URBANO HISTÓRICO LA CIUDAD DE CONCHAGUA ..... 43

    2.1.7. COSTUMBRES Y TRADICIONES DE LA CIUDAD DE CONCHAGUA ..... 45

    2.1.8. CRECIMIENTO E INVASIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE



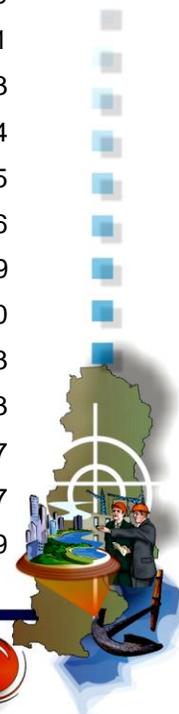
LA UNIÓN AL MUNICIPIO DE CONCHAGUA.....	46
2.2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	47
2.2.1. EVOLUCIÓN DE LAS CIUDADES.....	48
2.2.1.1. INICIO DE LAS CIUDADES.....	48
2.2.2. LA EXPANSIÓN URBANA EN LA HISTORIA.....	51
2.2.3. ESTRUCTURA DE LAS CIUDADES.....	53
2.2.4. INDICATIVOS DE CRECIMIENTO DE UNA CIUDAD.....	54
2.2.5. FORMA Y ORGANIZACIÓN DE LA CIUDAD.....	57
2.2.5.1. FORMA RECTILINEA.....	59
2.2.5.2. FORMA RADIAL.....	59
2.2.5.3. FORMA DE MALLA.....	60
2.2.5.4. FORMA LINEAL.....	60
2.2.5.5. FORMA DE ANILLO.....	61
2.2.6. ESTRUCTURA URBANA.....	62
2.2.6.1. HABITACIÓN.....	62
2.2.6.2. INDUSTRIA.....	63
2.2.6.3. COMERCIO Y OFICINAS.....	63
2.2.6.4. VIALIDAD.....	64
2.2.6.5. EQUIPAMIENTO.....	64
2.2.7. CONCEPTOS Y DEFINICIONES.....	66
2.3. MARCO NORMATIVO LEGAL.....	75
2.3.1. ANTECEDENTES LEGALES DE PLANIFICACIÓN URBANA EN EL SALVADOR.....	75
2.3.2. LEYES Y REGLAMENTOS.....	76
2.3.2.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DE EL SALVADOR.....	77
2.3.2.2. CÓDIGO MUNICIPAL.....	78
2.3.2.3. LEY DE URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN.....	80
2.3.2.4. LEY DE LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS.....	84
2.3.2.5. LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL.....	85
2.3.2.6. LEY DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.....	87
2.3.2.7. LEY FORESTAL.....	91
2.3.2.8. NORMA TÉCNICA DE ACCESO URBANÍSTICO, ARQUITECTÓNICO, DE TRANSPORTE Y DE COMUNICACIONES.....	92
2.4. MARCO POLÍTICO.....	93



2.4.1. PLAN DE NACIÓN (POLÍTICA NACIONAL).....	94
2.4.2. PLAN NACIONAL DE ORDENAMIENTO Y DESARROLLO TERRITORIAL (PNODT) .....	96
2.4.2.1. REGIÓN DEL GOLFO DE FONSECA.....	96
2.4.3. PLAN MAESTRO DE LA REGIÓN ORIENTAL.....	102
2.4.4. PLAN DE DESARROLLO DE LA CIUDAD PUERTO.....	104

**ETAPA III: DIAGNÓSTICO.**

3.1. GENERALIDADES DE LOCALIZACIÓN.....	106
3.1.1. MACRO-LOCALIZACIÓN.....	106
3.1.2. MICRO-LOCALIZACIÓN.....	108
3.1.2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA UNIÓN .....	108
3.1.2.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE CONCHAGUA.....	111
3.1.2.3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO .....	114
3.2. ANÁLISIS PORTUARIO COMO EJE DE DESARROLLO URBANO .....	120
3.2.1. DECADENCIA DEL PUERTO CUTUCO .....	123
3.2.2. EL NUEVO MODELO EMERGENTE DE INVERSIÓN.....	124
3.2.3. ANÁLISIS DEL IMPACTO “FENÓMENO PUERTO” .....	128
3.3. DEMOGRAFÍA .....	130
3.3.1. GENERALIDADES.....	130
3.3.2. ANÁLISIS DE POBLACIÓN .....	131
3.3.3. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.....	133
3.4. USOS DE SUELO .....	134
3.4.1. CLASES DE SUELO.....	134
3.4.2. TIPOS DE SUELO .....	139
3.4.3. SUELO SEGÚN AMBITOS HOMOGÉNEOS.....	141
3.4.4. SUELO HABITACIONAL.....	143
3.5. EQUIPAMIENTO Y ESTRUCTURA URBANA.....	144
3.5.1. ANALISIS URBANO DEL NUCLEO DE LA UNIÓN .....	145
3.5.1.1. USO DE SUELO DE LA CIUDAD .....	146
3.5.2. ANALISIS URBANO DEL NUCLEO DE CONCHAGUA .....	149
3.5.2.1. USO DE SUELO DE LA CIUDAD .....	150
3.5.3. ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	153
3.5.3.1. USO DE SUELO DE LA ZONA DOS DE ESTUDIO .....	153
3.6. INFRAESTRUCTURA URBANA.....	157
3.6.1. SISTEMA VIAL Y SU CLASIFICACIÓN.....	157
3.6.1.1. SISTEMA VIAL DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN.....	159



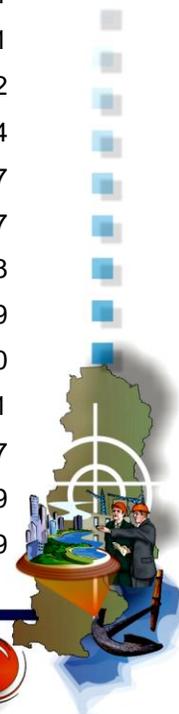
3.6.1.2.	TRANSPORTE PARA VIAJEROS .....	161
3.6.1.3.	SISTEMA VIAL DE LA CIUDAD CONCHAGUA .....	164
3.6.1.4.	TRANSPORTE PARA VIAJEROS .....	167
3.6.1.5.	SEÑALIZACIÓN VIAL.....	168
3.6.2.	SISTEMA VIAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	168
3.6.2.1.	ANÁLISIS DE FLUJO VEHICULAR EN LA CARRETERA LA UNIÓN CONCHAGUA.....	171
3.6.2.2.	CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN CARRETERA DE DOS CARRILES.....	172
3.6.3.	INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE.....	174
3.6.3.1.	PARAMETROS DE CONSUMO URBANO.....	180
3.6.4.	INFRAESTRUCTURA DE AGUAS NEGRAS .....	181
3.6.5.	INFRAESTRUCTURA DE AGUAS LLUVIAS.....	184
3.6.6.	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA.....	186
3.6.7.	INFRAESTRUCTURA TELEFÓNICA .....	188
3.7.	ASPECTO AMBIENTAL .....	190
3.7.1.	MEDIO FÍSICO-NATURAL.....	190
3.7.2.	FACTORES CLIMÁTICOS.....	192
3.7.3.	FLORA.....	193
3.8.	ASPECTO FISIOGRAFICO .....	194
3.8.1.	CONFORMACIÓN DEL SUELO.....	194
3.8.2.	TOPOGRAFIA .....	196
3.8.3.	HIDROLOGÍA.....	202
3.8.3.1.	CUENCA HIDROLÓGICA.....	203
3.8.3.2.	AGUAS SUBTERRANEAS Y SUPERFICIALES.....	205
3.8.3.3.	ZONA DE RECARGA HIDRICA.....	209
3.8.3.4.	PRECIPITACIÓN PLUVIAL .....	211
3.8.3.5.	INUNDACIONES .....	215
3.9.	RIESGOS NATURALES DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN Y CONCHAGUA.....	218
3.9.1.	TERREMOTOS.....	219
3.9.2.	MOVIMIENTOS DE LADERA.....	221
3.9.3.	PROCESOS VOLCANICOS.....	223
 <b>ETAPA IV: PRONOSTICO.</b>		
4.1.	PROYECCIONES.....	225
4.1.1.	POBLACIONES .....	226
4.1.2.	PROYECCIONES DE POBLACIÓN .....	229



4.1.2.1. CRECIMIENTO DEMOGRAFICO .....	229
4.1.2.2. PROYECCIONES DE POBLACIÓN FACTOR PUERTO .....	230
4.1.2.3. CRECIMIENTO POBLACIONAL DE INMIGRACIÓN.....	234
4.1.2.4. ANALISIS DE POBLACIÓN PARA LA PROPUESTA .....	236
4.1.3. PROYECCIONES DE VIVIENDA .....	237
4.1.3.1. PROYECCIÓN DE AREAS URBANIZADAS .....	238
4.1.4. PROYECCIONES DE EQUIPAMIENTO URBANO.....	239
4.1.4.1. EDUCACIÓN.....	239
4.1.4.2. SALUD.....	241
4.1.4.3. RECRECIÓN.....	242
4.1.4.4. COMERCIO.....	243
4.1.5. PROYECCIONES DE INFRAESTRUCTURA URBANA .....	245
4.1.5.1. AGUA POTABLE .....	245
4.1.5.2. AGUAS NEGRAS.....	247
4.1.5.3. AGUAS LLUVIAS .....	249
4.1.5.4. ENERGIA ELECTRICA.....	250
4.1.5.5. TELEFONIA .....	251
4.1.5.6. RED VIAL.....	252
4.1.6. PROGRAMA DE NECESIDADES .....	253
4.1.7. MATRIZ DE EVALUACIÓN.....	255
4.1.7.1. PARAMETROS DE EVALUACIÓN .....	256
4.1.7.2. METODOLOGIA DE EVALUACIÓN.....	259

**ETAPA V: PROPUESTA.**

5.1. ANTECEDENTES DEL DISEÑO.....	261
5.1.1. PROGRAMA URBANO.....	261
5.1.2. MATRIZ Y DIAGRAMA DE RELACIÓN.....	262
5.1.3. VISIÓN URBANA PARA LA CIUDADES LA UNIÓN-CONCHAGUA .....	264
5.2. CRITERIOS DE DISEÑO.....	267
5.2.1. ZONIFICACIÓN .....	267
5.2.2. USOS DE SUELO.....	268
5.2.3. HABITACIONAL.....	269
5.2.4. EQUIPAMIENTO URBANO.....	270
5.2.5. INFRAESTRUCTURA URBANA.....	271
5.2.6. MEDIO AMBIENTE .....	277
5.3. CONCEPTUALIZACIÓN DE PROPUESTAS .....	279
5.3.1. HABITACIONAL.....	279



5.3.2. EQUIPAMIENTO URBANO.....	280
5.3.3. INFRAESTRUCTURA URBANA.....	281
5.3.4. MEDIO AMBIENTE .....	283
5.4. PROPUETAS .....	285
5.4.1. PROPUESTA DE CRECIMIENTO Y ZONIFICACIÓN.....	285
5.4.2. PROPUESTA HABITACIONAL .....	289
5.4.3. PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO URBANO.....	293
5.4.4. PROPUESTA DE INFRAESTRUCTURA URBANA .....	296
5.4.5. PROPUESTA DE MEDIO AMBIENTE .....	307

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

CONCLUSIONES.....	313
RECOMENDACIONES.....	315
GLOSARIO .....	317
BIBLIOGRAFIA.....	323

**ANEXOS.**

ANEXO 1	FORMULARIO AMBIENTAL: LOTIFICACIONES, URBANIZACIONES, EDIFICACIONES Y OTRAS CONSTRUCCIONES .....	329
ANEXO 2	FORMULARIO AMBIENTAL: PROYECTOS DE OBRAS VIALES, PUENTES PARA TRAFICO MECANIZADO, VIAS FERREAS Y AEROPUERTOS.....	333
ANEXO 3	FORMULARIO AMBIENTAL: SANEAMIENTO BÁSICO, ACUEDUCTOS, ALCANTARILLADOS Y/O PLANTAS DE TRATAMIENTO.....	338
ANEXO 4	FORMULARIO AMBIENTAL: ACTIVIDADES, OBRAS Y PROYECTOS EN AREAS FRAGILES, PROTEGIDAS, ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO Y HUMEDALES.....	343
ANEXO 5	TABLA DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION MAXIMA ANUAL (ABSOLUTA) DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN .....	348
ANEXO 6	PLANO DE PROYECCIÓN DEL CRECIMIENTO URBANO SEGUN LA CND PARA LA CIUDAD DE LA UNIÓN.....	350
ANEXO 7	PLANO DEL POZO PROPUESTO DEL SISTEMA DE INFILTRACION DE AGUAS PLUVIALES.....	351

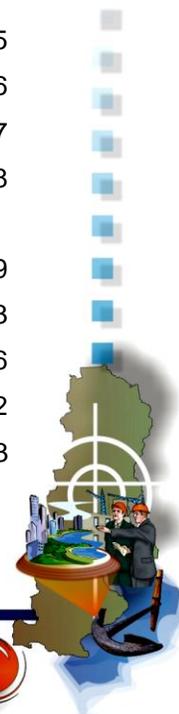


# INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1.1. VISTA AEREA DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN.....	24
FIGURA 1.2.1. PROBLEMAS URBANOS GENERADOS POR EL INCREMENTO POBLACIONAL .....	26
FIGURA 1.4.1. LIMITE GEOGRÁFICO DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	30
FIGURA 2.1.1. MAPA DE EL SALVADOR .....	38
FIGURA 2.1.2. MAPA DE INVASIÓN URBANA.....	46
FIGURA 2.2.1. EVOLUCIÓN Y CRECIMIENTO DE LAS CIUDADES.....	48
FIGURA 2.2.2. ESTRUCTURA DE LA CIUDAD DE BRASILIA EN FORMA DE AVE.....	52
FIGURA 2.2.3. CRECIMIENTO DE LA CIUDAD DE MONTECARLO, MÓNACO.....	56
FIGURA 2.2.4. PERFIL DE LA CIUDAD EN PLANTA .....	57
FIGURA 2.2.5. PERFIL DE LA CIUDAD VERTICAL O CONTORNO.....	57
FIGURA 2.2.6. BOSQUEJO DE UNA TRAZA .....	57
FIGURA 2.2.7. TRAZA RECTILINEA .....	59
FIGURA 2.2.8. TRAZAS RADIALES .....	59
FIGURA 2.2.9. MALLA O PLATO ROTO.....	60
FIGURA 2.2.10. TRAZA LINEAL.....	60
FIGURA 2.2.11. TRAZA DE ANILLO.....	61
FIGURA 2.2.12. CIUDAD DE SAN FRANCISCO.....	61
FIGURA 2.3.1. BANDERA DE LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR.....	79
FIGURA 2.3.2. DESARROLLO DEL SECTOR VIVIENDA .....	80
FIGURA 2.3.3. POZO ARTESANAL ADMINISTRADO POR ANDA.....	85
FIGURA 2.3.4. TRANSPORTE COLECTIVO .....	86
FIGURA 2.3.5. RECURSOS AMBIENTALES .....	90
FIGURA 2.4.1. BY-PASS EN LA PERIFERIA DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN .....	98
FIGURA 2.4.2. DESARROLLO HABITACIONAL RESIDENCIAL ALTOS DE SAN BENITO.....	99
FIGURA 3.1.1. UBICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN EN LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR .....	106
FIGURA 3.1.2. UBICACIÓN GEOGRAFICA DE CIUDAD LA UNIÓN CON RESPECTO AL GLOBO TERRRESTRE .....	109
FIGURA 3.1.3 UBICACIÓN GEOGRAFICA CONCHAGUA CON RESPECTO AL GLOBO TERRRESTRE .....	112
FIGURA 3.2.1. FUTURO PUERTO DE LA UNIÓN .....	120
FIGURA 3.2.2. ANTIGUO MUELLE CUTUCO.....	123
FIGURA 3.2.3. NUEVO MODELO DE INVERSIÓN. PUERTO DE LA UNIÓN .....	125



FIGURA 3.2.4. INVERSIÓN EN CARRETERAS QUE CONDUCEN AL PUERTO DE LA UNIÓN.....	126
FIGURA 3.4.1. ZONAS DE PASTIZALES .....	139
FIGURA 3.4.2. ZONAS DE SUELOS DESNUDOS.....	140
FIGURA 3.4.3. VISTA PANORÁMICA DE VIVIENDAS CONSTRUIDAS ACTUALMENTE EN LA ZONA SUR-PONIENTE DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN.....	143
FIGURA 3.5.1. CENTRO ESCOLAR DE LA COLONIA NUEVA ESPERANZA .....	155
FIGURA 3.6.1. REDONDEL DEL SOLDADO .....	159
FIGURA 3.6.2. FLUJO VEHICULAR EN EL ACCESO PRINCIPAL DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN.....	162
FIGURA 3.6.3. PASÓ A DESNIVEL SOBRE LA CARRETERA ESPECIAL BY-PASS .....	164
FIGURA 3.6.4. CARRETERA QUE CONDUCE DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN A CONCHAGUA .....	165
FIGURA 3.6.5. CARRETERA ESPECIAL BY-PASS, QUE CONDUCE HACIA EL PUERTO DE LA UNIÓN.....	166
FIGURA 3.6.6. SEÑALES INFORMATIVAS DE DESTINO.....	168
FIGURA 3.6.7. SEÑALES PREVENTIVAS.....	168
FIGURA 3.6.8. FACTOR RIESGO EN LA CARRETERA HACIA CONCHAGUA.....	169
FIGURA 3.6.9. TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA EN COLONIA LA NUEVA ESPERANZA.....	176
FIGURA 3.6.10. TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA EN COLONIA BELLA VISTA.....	177
FIGURA 3.6.11. SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS EN BY-PASS (CANALETAS) .....	184
FIGURA 3.6.12. DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS POR MEDIO DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL .....	185
FIGURA 3.6.13. SUB-ESTACIÓN ELECTRICA PARA LA CIUDAD DE LA UNIÓN.....	186
FIGURA 3.6.14. SISTEMA ELECTRICO SOBRE LA RED VIAL DEL BY-PASS .....	187
FIGURA 3.6.15. RED TELEFÓNICA DE LA EMPRESA TELECOM SOBRE EL BY-PASS .....	188
FIGURA 3.6.16. RED TELEFÓNICA DE LA EMPRESA TELECOM SOBRE CALLE A CONCHAGUA .....	189
FIGURA 3.7.1. VISTA DEL VOLCÁN DE CONCHAGUA.....	193
FIGURA 3.8.1. INUNDACIÓN URBANA POR LA PRECIPITACIÓN PLUVIAL.....	216
FIGURA 3.9.1. CANALETA PARA EVITAR DESLIZAMIENTO EN LADERA .....	222
FIGURA 3.9.2. VISTA DE LA SUPERFICIE DEL VOLCÁN DE CONCHAGUA .....	223



## INDICE DE TABLAS

TABLA 3.3.1. TOTAL DE POBLACIÓN DE MUNICIPIOS POR PERIODOS .....	132
TABLA 3.3.2. TOTAL DE POBLACIÓN URBANA POR PERIODOS .....	132
TABLA 3.3.3. TOTAL DE POBALCIÓN POR PERIODOS .....	132
TABLA 3.4.1. CAPACIDAD DE USO DE SUELO SEGÚN CLASES AGROLÓGICAS.....	137
TABLA 3.6.1. TRANSPORTE INTERDEPARTAMENTAL.....	161
TABLA 3.6.2. TRANSPORTE URBANO.....	162
TABLA 3.6.3. TRANSPORTE MARÍTIMO .....	163
TABLA 3.6.4. TRANSPORTE RURAL - URBANO .....	163
TABLA 3.6.5. NIVELES DE FLUJO VEHICULAR .....	171
TABLA 3.6.6. NIVEL DE SERVICIO PARA DISEÑO .....	172
TABLA 3.6.7. VOLUMEN VEHICULAR DE 6:00 A 7:00 AM.....	173
TABLA 3.6.8. VOLUMEN VEHICULAR DE 11:43 A 1:00 PM.....	173
TABLA 3.6.9. VOLUMEN VEHICULAR DE 5:00 A 6:00 PM.....	173
TABLA 3.6.10. CONSUMOS ESPECÍFICOS DE AGUA POTABLE .....	180
TABLA 3.6.11. SISTEMA SANITARIO DE COLONIAS EN LA ZONA .....	183
TABLA 3.8.1. PROMEDIO PARA PRINCIPIO Y FIN DE ESTACIÓN .....	203
TABLA 3.8.2. DURACIÓN DE LLUVIAS EN HORAS.....	212
TABLA 4.1.1. PERIODOS Y PLAZOS DE PROYECCIONES .....	225
TABLA 4.1.2. POBLACIONES TOTALES DE LAS CIUDADES .....	226
TABLA 4.1.3. PROYECCIONES DE POBLACIÓN .....	229
TABLA 4.1.4. DETERMINACIÓN DE ÍNDICE DE PARTICIPACIÓN .....	231
TABLA 4.1.5. PROYECCIONES DE POBLACIÓN CONTRATABLE .....	232
TABLA 4.1.6. PROYECCIONES DE POBLACIÓN INMIGRANTE.....	233
TABLA 4.1.7. CRECIMIENTO POBLACIONAL DE INMIGRANTES.....	234
TABLA 4.1.8. POBLACIÓN URBANA + POBLACIÓN FACTOR PUERTO.....	235
TABLA 4.1.9. POBLACIÓN TOTAL PROPUESTA.....	237
TABLA 4.1.10. PROYECCIONES DE VIVIENDA.....	237
TABLA 4.1.11. PROYECCIONES DE VIVIENDA POR HECTAREA .....	238
TABLA 4.1.12. PROYECCIONES DE EDUCACION .....	240
TABLA 4.1.13. PROYECCIONES DE SALUD .....	242
TABLA 4.1.14. PROYECCIONES DE ÁREA RECREATIVA .....	242
TABLA 4.1.15. PROYECCIONES DE COMERCIO.....	244
TABLA 4.1.16. PROYECCIONES DE CONSUMO DE AGUA POTABLE .....	245
TABLA 4.1.17. PROYECCIONES DE AGUAS NEGRAS .....	247



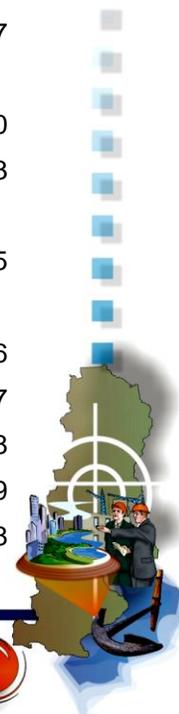
TABLA 4.1.18. PROYECCIONES DE AGUAS LLUVIAS .....	249
TABLA 4.1.19. PROYECCIONES DE ENERGIA ELECTRICA.....	251
TABLA 4.1.20. PROYECCIONES DE RED VIAL.....	252
TABLA 4.1.21. MATRIZ DE EVALUACIÓN PARA ELEGIR ZONA DE PROPUESTA.....	258
TABLA 5.1.1. PROGRAMA URBANO .....	262
TABLA 5.1.2 MATRIZ DE RELACION DE USO DE SUELO .....	263
TABLA 5.4.1. PROPUESTA POR PERIODOS .....	285

## INDICE DE GRAFICAS

GRÁFICA 3.3.1. POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA.....	133
GRÁFICA 4.1.1. PROYECCIONES DE POBLACIÓN.....	235
GRÁFICA 4.1.2. PROYECCIONES DE EDUCACIÓN .....	240
GRÁFICA 4.1.3. PROYECCIÓN DE ÁREA VERDE.....	243
GRÁFICA 4.1.4. PROYECCIONES DE CONSUMO DE AGUA POTABLE.....	246
GRÁFICA 4.1.5. PROYECCIONES DE CAUDAL A EVACUAR DE AGUAS NEGRAS.....	248
GRÁFICA 4.1.6. PROYECCIONES DE ENRGIA ELECTRICA.....	251

## INDICE DE PLANOS

PLANO 1: PLANO DE LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN .....	107
PLANO 2: PLANO DE LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA PARTE ORIENTAL Y OCCIDENTAL DEL MUNICIPIO DE LA UNIÓN.....	110
PLANO 3: PLANO DE LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE CONCHAGUA .....	113
PLANO 4: PLANO DE LA DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO, COMPRENDIDA ENTRE LA CIUDAD DE LA UNIÓN Y CONCHAGUA .....	115
PLANO 5: PLANO DE LA DIVISION DE LA ZONA DE ESTUDIO: ZONA 1, ZONA 2 Y ZONA 3.....	116
PLANO 6: PLANO DE LA DELIMITACIÓN DE LA ZONA 1 .....	117
PLANO 7: PLANO DE LA DELIMITACIÓN DE LA ZONA 2 .....	118
PLANO 8: PLANO DE LA DELIMITACIÓN DE LA ZONA 3 .....	119
PLANO 9: PLANO DE USO DE SUELO DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN Y CONCHAGUA.....	138



PLANO 10: PLANO PEDOLÓGICO DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN Y CONCHAGUA .....	142
PLANO 11: PLANO DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO DE LA ZONA DE ESTUDIO .....	156
PLANO 12: PLANO DE MATERIALES DEL SISTEMA VIAL DE LAS ZONAS DE ESTUDIO.....	170
PLANO 13: PLANO DE INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA EN LAS ZONAS DE ESTUDIO.....	178
PLANO 14: PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL DEL NIVEL FREÁTICO, SEGÚN POZOS PERFORADOS EN LA ZONA DE ESTUDIO .....	179
PLANO 15: PLANO GEOLÓGICO DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN Y CONCHAGUA .....	195
PLANO 16: PLANO TOPOGRÁFICO DE LAS ZONAS DE ESTUDIO.....	199
PLANO 17: PLANO DE TERRAZAS DE LA SONA DE ESTUDIO.....	200
PLANO 18: PLANO DE PERFILES DE LAS ZONAS 1, 2 Y 3 DE ESTUDIO .....	201
PLANO 19: PLANO HIDROLÓGICO DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN Y CONCHAGUA.....	204
PLANO 20: PLANO DE AGUAS SUBTERRANEAS DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN Y CONCHAGUA.....	207
PLANO 21: PLANO DE AGUAS SUPERFICIALES DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN Y CONCHAGUA.....	208
PLANO 22: PLANO DE RECARGA HIDRICA DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN Y CONCHAGUA .....	210
PLANO 23: PLANO DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN Y CONCHAGUA.....	214
PLANO 24: PLANO DE MACROZONAS Y FOCOS DE INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE LA UNIÓN .....	217
PLANO 25: PLANO DE DELIMITACIÓN DE CIUDAD LA UNIÓN Y CONCHAGUA CON RESPECTO AL ÁREA PROPUESTA .....	287
PLANO 26: PLANO DE PROPUESTA DE CRECIMIENTO Y ZONIFICACIÓN .....	288
PLANO 27: PLANO DE PROPUESTA HABITACIONAL .....	291
PLANO 28: PLANO DE PROPUESTA HABITACIONAL Y USO DE SUELO .....	292
PLANO 29: PLANO DE PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO URBANO .....	295
PLANO 30: PLANO DE PROPUESTA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE .....	297
PLANO 31: PLANO DE PROPUESTA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUAS NEGRAS .....	300
PLANO 32: PLANO DE PROPUESTA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUAS LLUVIAS.....	303
PLANO 33: PLANO DE PROPUESTA DE INFRAESTRUCTURA VIAL .....	306
PLANO 34: PLANO DE PROPUESTA DE PROPUESTA AMBIENTAL.....	311



## INTRODUCCIÓN.

En los últimos años muchas poblaciones de El Salvador experimentaron un crecimiento poblacional desmesurado, focalizado en aquellas áreas que les permitía seguridad y acceso a muchos servicios, mientras otras poblaciones quedaban completamente deshabitadas y esto era debido al fenómeno de la guerra interna en El Salvador, factor que predominó durante doce años.

La zona que más experimentó estas migraciones internas fue el oriente del país y las áreas urbanas con sus mismas infraestructuras pasaron a hacer mayormente pobladas; lo que llevó a un periodo de auge de viviendas el cual generó desorden poblacional, falta de organización y ocupación de áreas específicas especiales para recargas o purificación del aire.

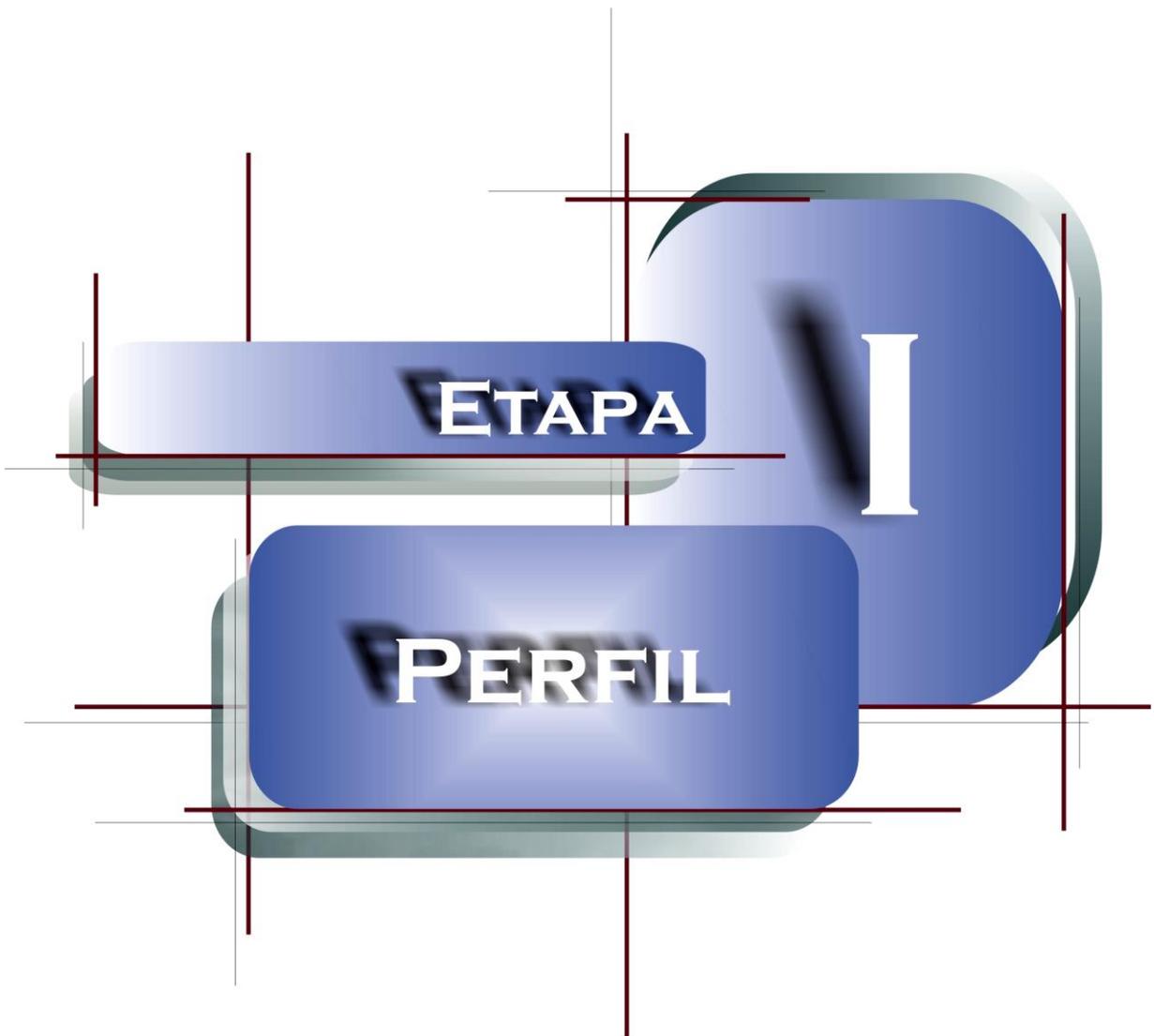
Con la incorporación de un proyecto de desarrollo socioeconómico y su funcionamiento en la ciudad de La Unión se plantea, que esto originara una nueva migración interna hacia esa población, debido a oportunidades de empleo y desarrollo generando demanda de zonas habitacionales; por ello se presenta una propuesta de crecimiento urbano de la ciudad de La Unión hacia el Municipio de Conchagua.

Este estudio consta de cinco etapas, la **etapa I** denominada Perfil consta del planteamiento del problema, justificación, objetivos, límites, alcances y la metodología a utilizar durante todo el proceso del estudio, la **etapa II** llamada

Marco Referencial hace una reflexión histórica de las ciudades, un marco teórico conceptual que representa la teoría disponible sobre este fin, un Marco Normativo Legal y la incorporación del Marco Político que representa todas las actividades gubernamentales y locales presentes en el proceso de desarrollo y futuras sobre el tema del desarrollo y el crecimiento de las ciudades en estudio; la **etapa III** el cual es un diagnostico de las condiciones actuales del sector de interés en el estudio, haciendo un análisis de la decadencia del puerto, su desarrollo actual y sus efectos demográficos, usos de suelo, infraestructura, servicios de medio ambiente, etc.; la **etapa IV** denominada Pronostico se refiere a las diferentes proyecciones, esperadas con la incorporación del proyecto de desarrollo socioeconómico del puerto de La Unión, donde se proyectan las poblaciones, viviendas, equipamiento, infraestructura y servicios por el auge demandada en tales efectos; la **etapa V** que es la propuesta, en ella se plantean los criterios de desarrollo, el programa y la visión urbana, las infraestructuras pertinentes y los servicios con su componente ambiental.

Este estudio esta desarrollado bajo las etapas anteriores en las que se busca dar una mejor visión nacional de cómo manejar las áreas urbanas de desarrollo.





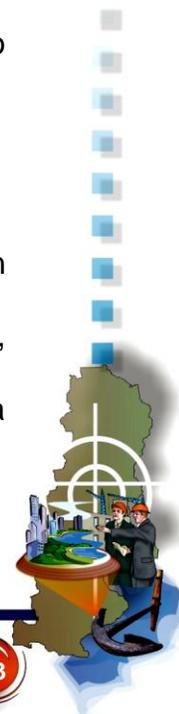
## 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El crecimiento poblacional genera día a día demandas de nuevas tierras para desarrollar asentamientos urbanos. Con el paso de los años la ciudad de La Unión ha venido presentando cambios en su infraestructura debido a su incremento demográfico.

La migración de personas y el crecimiento de la ciudad ha afectado al Municipio causando variaciones en la constitución territorial del mismo, a tal grado que algunas zonas de carácter urbano han llegado a formar parte del municipio de Conchagua convirtiéndose esto en el primer indicio de un área metropolitana, provocando que terrenos destinados a la siembra de pasto hayan sido parcelados, dando como resultado varias lotificaciones y colonias.

En cuanto a la zona urbana, esta crece de manera desordenada, por lo tanto se necesita un crecimiento urbano ordenado, su zonificación y equipamiento, así como también la cobertura de los servicios básicos, como lo son el agua potable, aguas lluvias y aguas negras.

La ciudad de La Unión experimentará un alto crecimiento poblacional en los próximos años, por estar ubicada en una zona estratégica de desarrollo, presentando muchos atractivos de trabajo y comercio, debido a la construcción y funcionamiento del puerto de La Unión.



La construcción del puerto generará un desarrollo socioeconómico, así como una transformación del suelo en la región; directamente en la ciudad de La Unión, e indirectamente a la ciudad de Conchagua, provocando diversos impactos sobre ambas. Por tal razón, surge la elaboración de una Propuesta de Crecimiento Urbano, como una alternativa ante el crecimiento de la población y el desarrollo. Por tal efecto precisa una planificación que determine por medio de estrategias favorables una solución a los problemas de hacia donde crecerá urbanísticamente la ciudad.

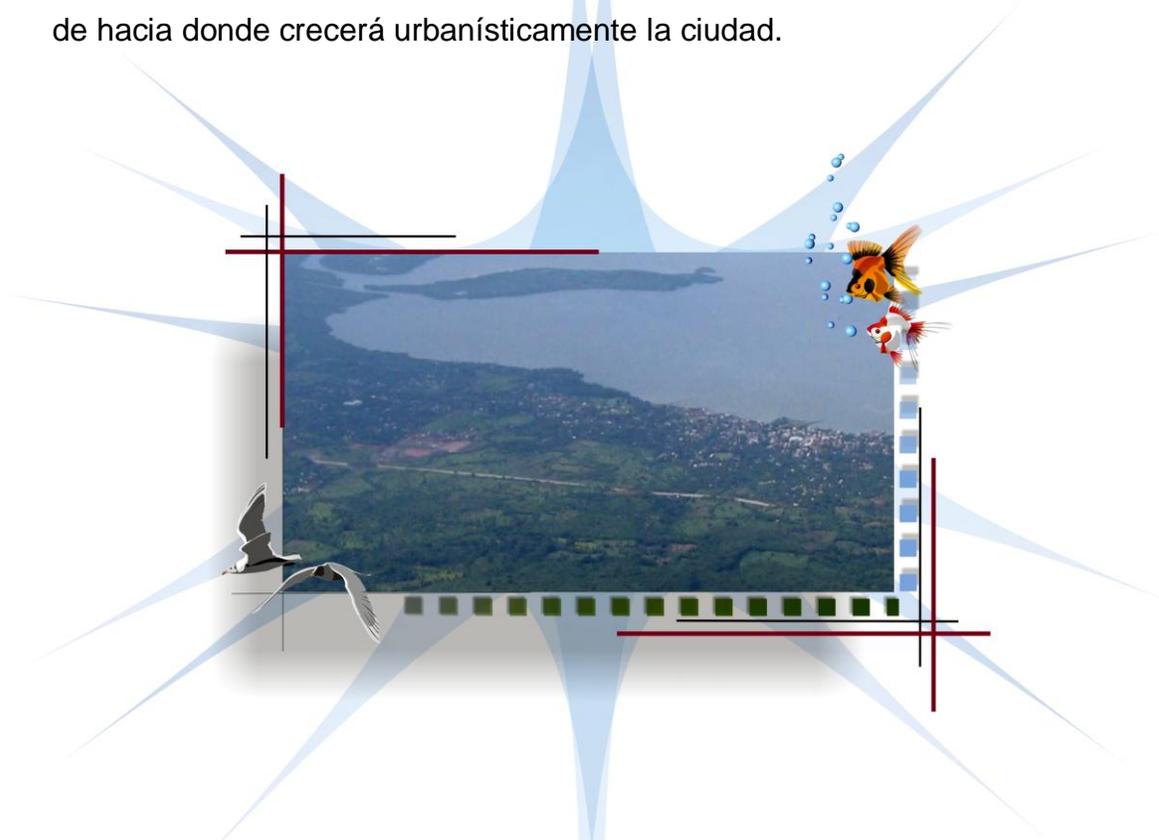


FIGURA 1.1.1. VISTA AÉREA DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN.



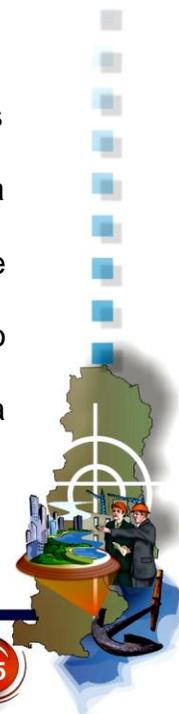
## 1.2. JUSTIFICACIÓN.

Todas las ciudades a nivel mundial, necesitan mecanismos para su buen funcionamiento urbano, cuya conformación esta sujeta a lineamientos de planes reguladores que controlan el desarrollo y el crecimiento poblacional estratégicamente.

El estudio se realiza porque la ciudad de La Unión se verá afectada por un acelerado crecimiento poblacional a consecuencia de la reactivación y construcción del puerto que generará fuentes de trabajo, pero a su vez causará un incremento considerable de habitantes que afectará la ciudad.

Con la realización de esta investigación se trata de proponer una alternativa urbana para el incremento poblacional de la ciudad en años futuros y también para la que emigre por motivos laborales a la ciudad, a parte de ello se trata de beneficiar a la población que surja en la ciudad de Conchagua.

La ciudad de La Unión nos refleja en su actualidad que surgirán mayores problemas urbanos; por tal razón planteamos la creación de una “Propuesta de Crecimiento Urbano de la ciudad de La Unión hacia el Municipio de Conchagua”, que será un documento técnico que proponga un desarrollo ordenado en compatibilidad con su uso de suelo para beneficiar a la nueva población e impulsar un mejor desarrollo a la región.



**CRECIMIENTO URBANO SIN REGULACIÓN**



**BOTADERO DE BASURA A CIELO ABIERTO**



**VIVIENDA EN USO DE SUELO NO COMPATIBLE**



**IMAGEN URBANA DESFAVORABLE**

**FIGURA 1.2.1. PROBLEMAS URBANOS GENERADOS POR EL INCREMENTO POBLACIONAL.**



## 1.3. OBJETIVOS.

### 1.3.1. OBJETIVO GENERAL.

Formular una propuesta ante el crecimiento urbano de la ciudad de La Unión y moderar el desarrollo habitacional, mediante la orientación del crecimiento de la ciudad, hacia el municipio de Conchagua.

### 1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Proponer una zona alternativa, que presente las mejores condiciones en donde pueda desarrollarse el crecimiento urbano de la ciudad de La Unión.
- Presentar una propuesta técnica que sirva como alternativa para el desarrollo habitacional y que atraiga el impacto demográfico de la ciudad de La Unión.
- Demostrar la factibilidad del estudio, a través de parámetros urbanos que determinen los usos de suelo por medio de zonificaciones.
- Proyectar la ubicación del equipamiento e infraestructura urbana, para que responda a las condiciones de su entorno y no generar impacto en la ciudad de La Unión.

## **1.4. LÍMITES.**

### **1.4.1. LÍMITE DE TIEMPO.**

El estudio se desarrollará en 18 meses, debido a su complejidad y al tipo de investigación a realizar; iniciando a partir del mes de Abril de 2006 al mes de Septiembre de 2007; contando con el apoyo y colaboración del docente director durante todo el proceso del trabajo de graduación hasta la etapa final que será la presentación y evaluación de la propuesta.

### **1.4.2. LÍMITE DE RECURSOS.**

Todo lo referente al aporte económico para poder desarrollar el estudio, corresponderá al grupo de estudiantes a optar al título universitario, aunque no se profundizará en estudios específicos, porque competiría a otro ámbito de investigación.

### **1.4.3. LÍMITE LOGÍSTICO.**

Para desarrollar el trabajo se contará con la colaboración de instituciones gubernamentales como Alcaldías Municipales, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, entre otros y la aportación de instituciones no gubernamentales que nos puedan proporcionar datos generales e históricos referente a las ciudades de La Unión y Conchagua, así como de sus municipios.

#### **1.4.4. LÍMITE DE ESTUDIO.**

Se efectuarán cinco etapas donde se establecerán investigaciones, proyecciones y propuestas, referente al crecimiento y comportamiento urbano que pueda desarrollarse en el área sur de la ciudad de La Unión, con la aclaración que no contendrá estudio Hidrogeológico, estudio de suelos, estudio de Impacto Ambiental, tampoco contendrá pruebas de Impermeabilidad, ni de Penetración Estándar u otras que demande la investigación.

#### **1.4.5. LÍMITE AMBIENTAL.**

Se establecerán criterios que ayuden a la propuesta urbana a alcanzar una armonía con el medio ambiente y el desarrollo físico de la zona donde se generará, para que no deteriore la biodiversidad del lugar.

#### **1.4.6. LÍMITE GEOGRÁFICO.**

La propuesta de estudio se ubica en la parte Sur del área urbana de la ciudad de La Unión hacia el municipio de Conchagua, la cual comprende una extensión de 700 Ha de territorio y está limitada al Norte por el By-pass y la ciudad de La Unión, al Este con el cantón de Amapalita, al Sur con la ciudad de Conchagua y al Oeste con la carretera El Litoral CA-2.y con el cantón El Huisquil (Ver figura 1.4.1).



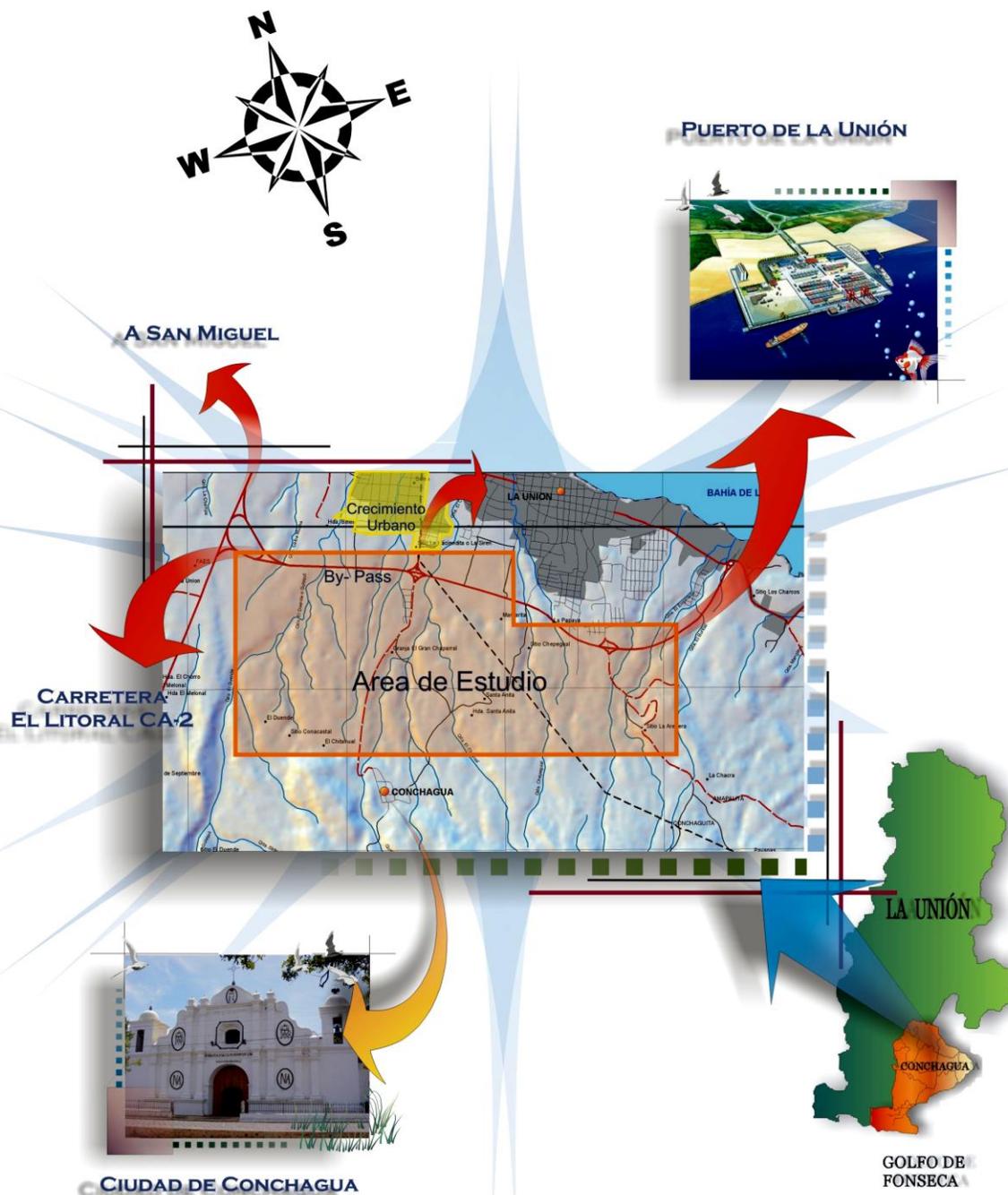


FIGURA 1.4.1. LIMITE GEOGRÁFICO DEL ÁREA DE ESTUDIO.

## 1.5. ALCANCES.

- Generar una propuesta técnica para el proceso del desarrollo urbano de la ciudad de La Unión, siendo un documento que muestre su factibilidad, que brinde información y la mejor disposición del espacio urbano en la zona sur de la ciudad.
- Determinar un área que cumpla con las mejores características de factibilidad para el crecimiento y desarrollo urbano.
- Realizar un diagnóstico de la situación física y socioeconómica del área propuesta, para establecer las mejores condiciones del uso de suelo.
- Establecer el tipo de infraestructura urbana y el lugar mas apropiado para su descarga, evitando alterar la existente en la ciudad de La Unión y que sirva de base ante el futuro crecimiento urbano.
- Estipular las unidades de tratamiento para las aguas residuales y desechos sólidos pero no se incurrirá en sus diseños, ni presupuestos.
- Mostrar el resultado de nuestra propuesta a través de presentaciones arquitectónicas virtuales, en donde se observe una clara diferencia de las zonas.

## 1.6. METODOLOGÍA.

Consiste en la recopilación de información para después hacer un análisis ordenado y poder determinar cuales son las necesidades del lugar y establecer una propuesta que solvete las problemáticas encontradas.

Los aspectos a utilizar serán por medio de un sistema ordenado, el cual trata de aprovechar al máximo todos los recursos bibliográficos y estudios de campo, con los cuales se cuentan y luego ser analizados de manera específica.

La metodología a usar consta de cinco etapas que se detallan de la siguiente manera:

- Etapa I:      P E R F I L
- Etapa II:     M A R C O  R E F E R E N C I A L
- Etapa III:    D I A G N O S T I C O
- Etapa IV:    P R O N O S T I C O
- Etapa V:     P R O P U E S T A

### 1.6.1. ETAPA I: P E R F I L.

En esta etapa se estudian y se analizan todos aquellos aspectos que tienen relación con el problema, al cual se le trata de dar una respuesta a través de:



- Planteamiento del Problema
- Justificación
- Objetivos
- Límites
- Alcances
- Metodología

### **1.6.2. ETAPA II: MARCO REFERENCIAL.**

En esta incurre toda aquella información teórica en la cual se plasma la historia de las ciudades, conceptos fundamentales, leyes, normas y propuestas por parte del gobierno que tienen relación con la temática en estudio.

Entre ellos tenemos:

- Marco Histórico.
- Marco Teórico Conceptual.
- Marco Normativo Legal.
- Marco Político.

### **1.6.3. ETAPA III: DIAGNÓSTICO.**

En esta fase se analiza y evalúa, tanto la información bibliográfica y la información obtenida por medio de visitas de campo al área de estudio, la cual permite conocer su estado actual e información técnica del lugar y así



poder identificar los problemas urbanos, a los cuales se les dará soluciones en la propuesta.

Entre algunos aspectos a tomar en cuenta tenemos:

- Análisis de las ciudades
- Demografía
- Economía
- Usos de suelo
- Aspecto Físico

#### **1.6.4. ETAPA IV: PRONÓSTICO.**

Esta fase establece las proyecciones de la ciudad en la cual se determina el incremento poblacional, urbano, comercial y la demanda de equipamientos e infraestructura para los años proyectados. Esto sirve de base para visualizar datos que contribuirán a elaborar la propuesta.

Entre estos podemos mencionar:

- Proyecciones de Vivienda, Comercio, Educación y Salud.
- Proyecciones de Equipamiento e Infraestructura Urbana.
- Patrones de Evaluación.
- Programa de Necesidades.

### 1.6.5. ETAPA V: PROPUESTA.

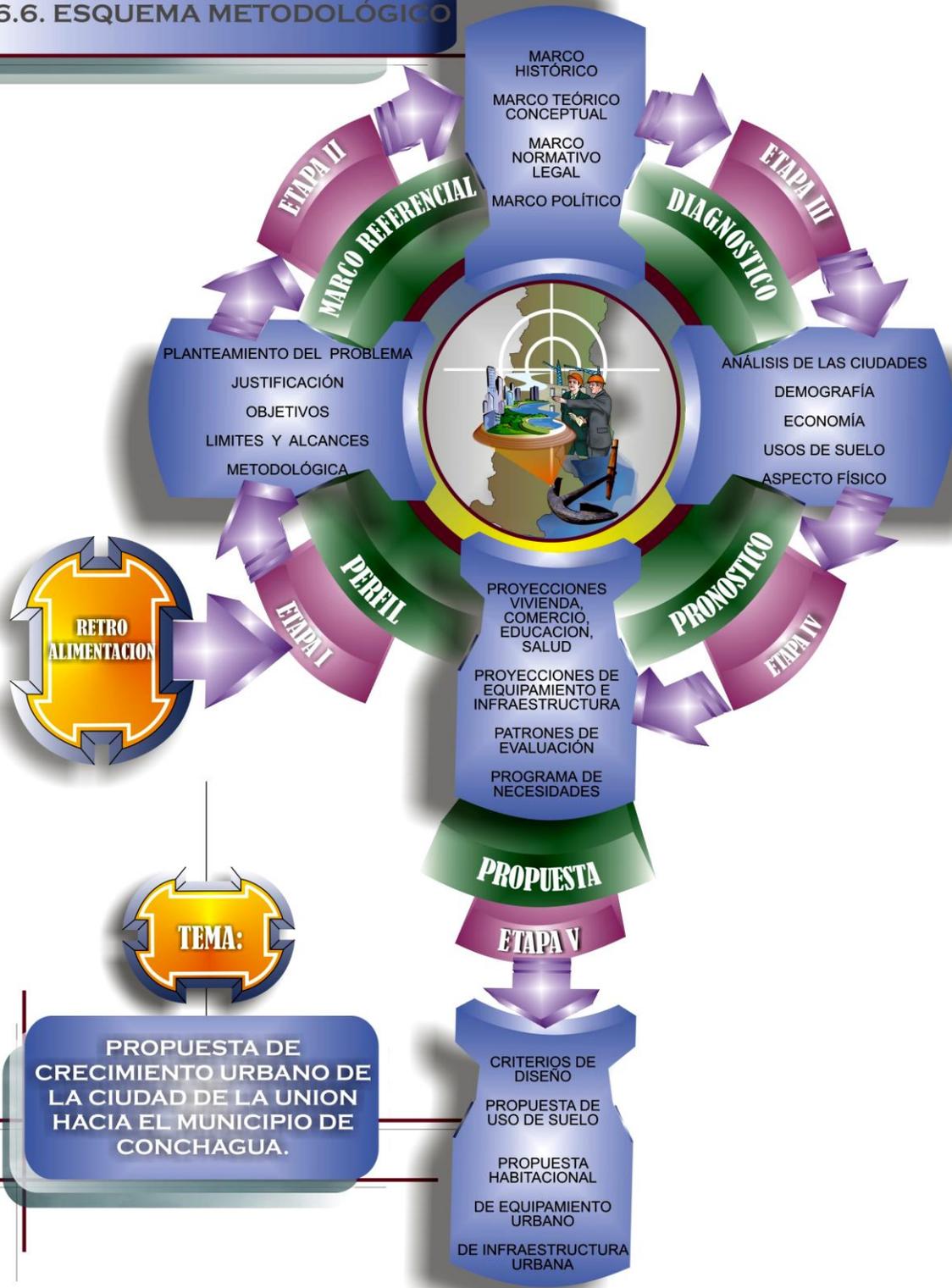
Esta fase es la culminación del desarrollo del estudio en donde se presentan las propuestas adecuadas, tomando en cuenta los resultados obtenidos en la etapa anterior; siendo necesario establecer alternativas de equipamiento y su infraestructura urbana, para satisfacer las demandas y las necesidades de la población.

La propuesta técnica contara con:

- Criterios de Diseño.
- Conceptualizaciones de Propuesta.
- Propuesta de Uso de Suelo.
- Propuesta Habitacional.
- Propuesta de Equipamiento Urbano.
- Propuesta de Infraestructura Urbana.
- Propuesta de Medio Ambiente.



### 1.6.6. ESQUEMA METODOLÓGICO





**ETAPA**

**VI**

**MARCO  
REFERENCIAL**

## 2.1. MARCO HISTÓRICO.

Dentro de esta fase se determinan todos aquellos aspectos históricos relacionados con la evolución de las ciudades en estudio.

### 2.1.1. DATOS GENERALES DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN.

La ciudad se denomina con el nombre de La Unión, igual nombre que posee el municipio al que pertenece, en el Departamento de La Unión, y esta localizada geográficamente en El Salvador.

Sus límites Políticos son: al Norte con la Bahía del Golfo de Fonseca; al Este por el Golfo de Fonseca; al sur por el municipio de Conchagua y el Océano Pacífico y al Oeste por el municipio de Conchagua.

*El Municipio se encuentra a 182 kms. de la capital de la República de El Salvador y cuenta con una extensión de 144.38 km<sup>2</sup>; de los cuales el 2% es área Insular (mar) y el 98% área Continental (Tierra).<sup>1</sup>*



FIGURA 2.1.1. MAPA DE EL SALVADOR.

<sup>1</sup> Fuente: Diagnostico de la ciudad de La Unión, casa de La Cultura, Edit. Año 2000.

## 2.1.2. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN.

A fines del siglo XVII la población originada por atracción del embarcadero y por el traslado de los habitantes de Amapala al embarcadero de los conchaguas (por las razones de decadencia del caserío) la comunidad neoconchaguense fue elevada a la categoría de pueblo con el nombre de “Puerto San Carlos”.

En 1783 el nuevo municipio fue incorporado al partido de San Alejo; uno de los quince que constituyeron la intendencia de San Salvador. Partido de San Alejo: San Alejo del Pedregal, Pasaquina, Jocoro, Yucuaiquín, Comacarán, Yayantique, Jucuarán, Intipucá y Conchagua; en él se integra inmediatamente San Carlos (hoy La Unión).

*Precisamente la fundación en 1786 del Puerto de San Carlos (en honor de Carlos III), luego San Carlos de La Unión, más tarde La Unión, es el hito urbano que marca el inicio de este período; período de consolidación del territorio de El Salvador en sus límites actuales, que no hace sino afianzarse progresivamente a lo largo de la etapa federal.<sup>2</sup>*

<sup>2</sup> Fuente: Diagnóstico de la ciudad de La Unión, casa de La Cultura, Edición. Año 2000.

### 2.1.3. CRECIMIENTO URBANO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN.

Para la época colonial, la organización y la composición de la trama urbana en el nuevo mundo (América Hispánica), tuvo su dirección por las leyes emitidas por la corona española, llamadas “Ordenanzas del descubrimiento, nueva población y pacificación de las Indias”, impuestas por el Rey Felipe II, seguidas por las leyes del Rey don Carlos II, tituladas estas “Recopilación de leyes de los Reinos de las Indias” en el año de 1681. En El Salvador al igual que en la mayoría de los países latinoamericanos, la política territorial tuvo y ha tenido su expresión de madurez cultural, por diferentes medios e instrumentos que han declarado la verdadera situación de sus entornos urbanos y rurales.

La situación urbanística en El Salvador, por medio de instrumentos reguladores y de ordenamiento de las ciudades comenzó en los años 50 del siglo XX; A partir de esos años el gobierno de El Salvador se interesa profundamente por elaborar planes e instrumentos legales para orientar el crecimiento de las ciudades. La Ley de Urbanismo y Construcción se aprueba en 1951 y constituye la base legal para la elaboración del Plan Regulador de la Ciudad de San Salvador en 1954. De alguna manera el desarrollo de estos instrumentos ordenadores y coordinadores del desarrollo urbano alcanzaron también la ciudad de San Carlos La Unión.

*La ciudad de La Unión representa en sus inicios de trama urbana características de origen colonial, a pesar de las dificultades de ataque de invasores y sucesivos terremotos en 1893, 1919, 1934 y 1947, los cuales la destruyeron parcialmente.*

*A causa de los cambios políticos administrativos, los procesos económicos, desarrollos tecnológicos en la comunicación, industria, transporte, educación etc. La ciudad tuvo su crecimiento notorio, por lo cual fue necesario un sistema de regulación del orden urbano.<sup>3</sup>*

<sup>3</sup> Fuente: Diagnostico de la ciudad de La Unión, casa de La Cultura, Edición Año 2000.



## 2.1.4. DATOS GENERALES DE LA CIUDAD DE CONCHAGUA.

La ciudad se identifica con el nombre de Conchagua en el municipio de Conchagua, del Departamento de La Unión, y esta localizada geográficamente en El Salvador.

Sus límites Políticos son: al Norte con la Ciudad de La Unión y la bahía de La Unión (en el Golfo de Fonseca); al Este con el Cantón de Amapalita y Agua Escondida; al Sur el cantón El Faro y El Cacao; al Oeste con El Cantón El Huisquil y Piedra Blanca.

*Cuenta con una extensión territorial de 250.67 km<sup>2</sup>, en la cual encontramos que: para el área urbana es de 0.42 km<sup>2</sup> y para el área rural es de 208. 67 km<sup>2</sup>; con una población aproximadamente de 41,638 habitantes en toda su extensión y posee una altura de 250 metros sobre el nivel del mar.<sup>4</sup>*

<sup>4</sup> Fuente: Monografía digital de La Ciudad de Conchagua, Casa de La Cultura, 2005.



### 2.1.5. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA CIUDAD DE CONCHAGUA.

*El pueblo de Santiago de Conchagua fue fundado antes de 1693; en 1770 perteneció al curato de Conchagua (cabecera Yayantique) y en 1786 al Partido de San Alejo. El 12 de marzo de 1736 le fue extendido el título Ejidal. El 12 de junio de 1824 fue anexado al departamento de San Miguel y el 22 de junio de 1865 pasó a formar parte del departamento de La Unión. El 23 de septiembre de 1971 obtuvo el título de Villa. Se le otorgó el título de ciudad el 11 de Enero de 2001 según Decreto No. 248 de la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador.<sup>5</sup>*

### 2.1.6. CRECIMIENTO URBANO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE CONCHAGUA.

Se dice que la población original de Conchagua era Lenca; donde los Conchaguas o Conxaguas vivían en las islas del Golfo de Fonseca, específicamente donde hoy se conoce con el nombre de Conchagüita, compartiendo estas tierras con otra tribu llamada “Los Tecas”.

De acuerdo con datos históricos, en 1522, una expedición comandada por Andrés Niño, descubrió el Golfo de Fonseca con sus islas (entre ellas Conchagüita).

Para 1582, el marino y corsario inglés Francis Drake, dirigió la violenta invasión saqueando y asesinando a los moradores de las islas del Golfo, originando el éxodo masivo de sus habitantes hacia tierra firme, de tal

<sup>5</sup> Fuente: Monografía digital de La Ciudad de Conchagua, Casa de La Cultura, 2005.

manera que los Conchaguas se ubicaron en las inmediaciones del Puerto de Amapala, estableciendo el primer asentamiento formal de los Conchaguas, este lugar se le conoció con el nombre de “Embarcadero de los Conchaguas” (sitio donde hoy se encuentra ubicada la ciudad de La Unión).

*Posteriormente, con el desplazamiento paulatino del Puerto de Amapala, trajo como consecuencia el florecimiento del pueblo de Conchagua, que poco tiempo después, fue eclipsado por un nuevo municipio: San Carlos de La Unión. Esta situación, unido a las desfavorables condiciones del lugar para su existencia y supervivencia (sequía de las fuentes de abastecimiento de agua potable), se vieron en la necesidad de solicitar al señor Gobernador de Armas: Don Francisco Rodríguez Berríos, permiso para la ocupación de otro paraje en la Hacienda Sirama concediéndoseles dicho permiso por escritura pública el 4 de enero de 1712. A juzgar por las crónicas y datos históricos, se deduce que la tribu de los Conchaguas no ocuparon de manera inmediata el lugar donde hoy se encuentran ubicados, sino que, se mantuvieron esparcidos en parajes más cercanos a las orillas de la Bahía de La Unión; pero que con el paso del tiempo se agruparon en las inmediaciones del lugar donde construyeron el templo de “Santiago Apóstol”.*

*El Topónimo Potón “Conchagua” significa: **Valle Angosto** o **Valle estrecho**; proviene de las voces: Con (Delgado, Estrecho) y Chagua, Shagua (Valle).<sup>6</sup>*

<sup>6</sup> Fuente: Monografía digital de La Ciudad de Conchagua, Casa de La Cultura, 2005.

### 2.1.7. COSTUMBRES Y TRADICIONES DE LA CIUDAD DE CONCHAGUA.

Conchagua por su alto grado de creencias y tradiciones religiosas que le celebran a la mayoría de Santos que tiene en su parroquia, la principal y mayor actividad religiosa es la celebración de la Cuaresma (la semana Santa) con la observación de abstinencia y reflexión, la casa de la cultura promociona el concurso de alfombras y altares.

El 3 de mayo la parroquia, la municipalidad, la casa de la cultura y centro escolares celebran el día de la Cruz, que se da la reseña histórica, se adorna con frutas y flores de la época como un tributo de la fertilidad del suelo.

#### GRUPOS SOCIALES.

La gente de la localidad manifiesta un alto grado de solidaridad entre habitantes de barrios, calles o vecindarios, la participación activa en grupos de danzas folclóricas que han mantenido al pueblo identificado con las raíces de los antepasados, como indígenas de la región, han mantenido vivas las costumbres y tradiciones populares y autóctonas en el municipio, realizan presentaciones de los diferentes grupos como son: Los Moros y Cristianos, la Historia de Moctezuma y La Reina Cacica, El Baile de La Vaquita, La Historia del Rey Carlos V de España.

## 2.1.8. CRECIMIENTO E INVASIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN AL MUNICIPIO DE CONCHAGUA.

La Unión por poseer unas de las ubicaciones geográficas estratégicas dentro del territorio salvadoreño, siempre ha sido de importancia su desarrollo ya que durante las décadas de los 70-90 fungió como principal atractivo económico el puerto Cutuco y por ende proliferando el desarrollo de la ciudad.



FIGURA 2.1.2. MAPA DE INVASIÓN URBANA.

Por sus condicionantes naturales el volcán de Conchagua al sur de la ciudad y rodeada por la bahía al Norte, La Unión ha demostrado un crecimiento lineal que invadió a las áreas del municipio de Conchagua por encontrarse intercalado entre los cantones pertenecientes al municipio de La Unión.

El municipio de Conchagua queda intercalado entre las dos porciones de La Unión y se ve invadido por el amplio crecimiento de la zona urbana de la ciudad portuaria, y es que cada día éste se extiende más, pero de una forma espontánea como a través de su evolución lo ha experimentado.

## 2.2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.

Después de la Revolución Industrial los centros urbanos han crecido rápidamente, y en los pasados 50 años ha habido una explosión en el crecimiento de las ciudades en número y en tamaño a esto se le llama "urbanización". Hoy las urbanizaciones más rápidas ocurren en Asia, América Latina y África.

Las ciudades han sido siempre el centro del crecimiento económico, progreso tecnológico y producción cultural. Pero su rápido crecimiento ha traído consigo efectos negativos: violencia urbana, pobreza, personas sin hogar, sobrepoblación, problemas de salud, contaminación y desperdicios.

Las ciudades han tenido un gran impacto en nuestras vidas y en la civilización mundial en general, se están convirtiendo en algo cada vez más importante mientras crecen en número y tamaño.



## 2.2.1. EVOLUCIÓN DE LAS CIUDADES.

### 2.2.1.1. INICIO DE LAS CIUDADES.

La curiosidad del hombre contemporáneo acerca de sus orígenes, le conduce inevitablemente a preguntarse cómo empezaron las ciudades, ¿Cuándo, dónde y por qué surgieron, y qué aspecto tenían las primeras?, esta curiosidad se responde con mayor facilidad que la mayor parte de las interrogantes referidas a los orígenes sociales del hombre. Los estudios sobre las ciudades primitivas, nos dan una oportunidad poco corriente de encontrar datos empíricos sobre un paso importante de la evolución social del hombre.



FIGURA 2.2.1. EVOLUCIÓN Y CRECIMIENTO DE LAS CIUDADES.

El entendimiento completo de las ciudades y de sus inicios requiere responder a más de una interrogante básica. La pregunta que la mayor parte de las personas se plantea en primer lugar, y a la que buscan responder la mayor parte de las teorías, es la de ¿Cuáles fueron las

condiciones, o requisitos previos, que hubieron de satisfacerse para permitir la existencia de asentamientos urbanos? la interrogación es buena, pero debe recordarse que existen distintos tipos de condiciones, los cuales deben distinguirse, tal es el caso de los requisitos de índole que son los tecnológicos y geográficos.

El estado tecnológico que había de alcanzarse para hacer posible la aparición de las ciudades, y las características geográficas que habían de estar presentes para que la tecnología alcanzase el nivel de productividad que le permitiese mantener una ciudad.

Con la llegada de inventos y herramientas, las aldeas se convirtieron en la forma dominante de asentamiento en las regiones más favorecidas. Para que algunas aldeas pudiesen alcanzar unas dimensiones que les acercasen a una escala urbana, debía existir un comercio de materias primas y objetos elaborados y debían también desarrollarse técnicas de control de las aguas, uso del suelo agrícola, almacenamiento, transporte, construcción de viviendas permanentes y conservación de alimentos, para esto hacían falta barcas o caminos, vehículos con ruedas o animales de carga, sistemas de riego y de drenaje y distintas herramientas. Llegados a este punto, algunas aldeas alcanzaron un tamaño suficiente como para merecer el nombre de poblaciones, o bien el de pequeños asentamientos urbanos.

*Para una población superior a los 3,000 habitantes era mas factible si la aldea llegaba a convertirse en un centro de intercambio y quizá si disponía también de algunos inventos adicionales, como podían ser el carro con ruedas, el barco de vela, el ladrillo cocido, etc. Un centro así tendería a ser predominantemente no agrícola, aunque sólo fuese por la impracticabilidad de que un número tan elevado de agricultores tuviese que desplazarse diariamente a cultivar los campos y a atender a los animales en la región circundante.<sup>7</sup>*

Los primeros asentamientos urbanos surgieron donde las artes neolíticas eran más productivas, es decir, allí donde había agua abundante para el regadío por gravedad y donde al mismo tiempo se disfrutaba de un clima seco y soleado, de inviernos suaves, y donde la renovación del suelo era posible y el transporte relativamente fácil.

Por tanto, ninguna casualidad el que, tanto en el Viejo como en el Nuevo Mundo, las primeras ciudades surgiesen en latitudes tropicales, sobre llanuras aluviales próximas a ríos o lagos, con climas secos y acceso fácil a un área extensa. Estas fueron precisamente las condiciones que caracterizaron a los valles de México Central, así como a las costas del Perú.

<sup>7</sup> Fuente: *Planificación de Nuevas Ciudades*. Autor Gideon Golany



## 2.2.2. LA EXPANSIÓN URBANA EN LA HISTORIA.

Con sus industrias, tráfico, y construcciones vistosas, las ciudades son vistas como algo nuevo en la historia. De hecho, los orígenes de las ciudades se remontan a miles de años atrás y han pasado por tres fases distintivas.

***La primera fase:** comenzó entre 5 y 6 mil años atrás con asentamientos que se convirtieron en lo que conocemos como las antiguas civilizaciones, los primeros asentamientos dependían mayormente de la agricultura y de animales domésticos. Pero, conforme la civilización creció en tamaño y en rutas de comercio, estos asentamientos se convirtieron en centros para mercaderes, artesanos y oficiales del gobierno. La división entre "pueblo" y "ciudad", "urbano" y "rural" había comenzado.*

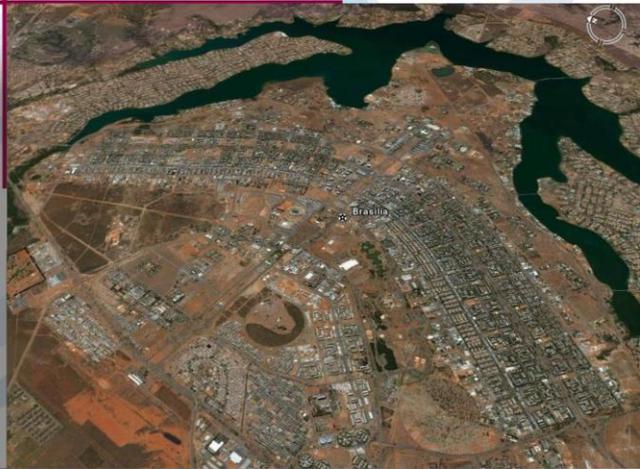
***La segunda fase:** con el desarrollo de las ciudades, surgió más adelante la revolución industrial en Europa a mediados del siglo XVIII y las fábricas necesitaban de un gran número de trabajadores y la actividad comercial creció, creando oportunidades nuevas en las ciudades. Buscando empleo y una vida mejor, las personas se mudaban de las zonas rurales a las ciudades en grandes cantidades, algo nunca antes visto.*

***La tercera fase:** comenzó después de la Segunda Guerra Mundial, el más largo y rápido crecimiento en la población urbana del mundo se ha*

suscitado a partir del año de 1950. En tanto que la economía mundial se volvió internacional y creció en tamaño, las ciudades alrededor del mundo crecieron a pasos agigantados.<sup>8</sup>

### 2.2.3. ESTRUCTURA DE LAS CIUDADES.

Las ciudades muy a menudo tienen una mala reputación por ser lugares caóticos y llenos de gente. Serios problemas que tienen que combatir; pero son también lugares muy eficientes que proveen de servicios a miles y a veces millones de personas.



**FIGURA 2.2.2. ESTRUCTURA DE LA CIUDAD DE BRASILIA, EN FORMA DE AVE.**

No importa donde vivamos, necesitamos de algunas cosas esenciales para sobrevivir: refugio u hogar, alimentos y agua.

<sup>8</sup> Fuente: Pagina virtual sobre los crecimientos de las ciudades.

La vida en la ciudad requiere más que eso, la electricidad para los edificios y calles; una manera eficiente de manejar la basura; transporte para que las personas vayan de un lugar a otro.

Las ciudades necesitan de escuelas para la educación: lugares de recreación como lo son museos, complejos deportivos, salas de conciertos y parques; tiendas para comprar lo que necesitan desde la ropa hasta la comida. Estos son los "servicios" que existen en la ciudad. Ninguno de estos aparece por arte de magia, todos necesitan de algo para sostenerlos, tal como los tabiques o madera en una casa necesitan de vigas fuertes que los sostengan. La electricidad necesita de cables, el agua de tuberías, los carros y camiones de calles, las escuelas de material de construcción, y así sucesivamente, éstas son parte de la "infraestructura" de una ciudad.

Es un tremendo esfuerzo que hace la ciudad para proporcionar la infraestructura y servicios a sus habitantes. Algunas de estas actividades las lleva a cabo el gobierno municipal, otras, grupos privados las llevan a cabo, como negocios por ejemplo, o vecindarios organizados. Todo esto requiere de cooperación entre los ciudadanos y el gobierno.

La ventaja de la ciudad es que tiene una "densidad de población más alta" que las zonas rurales. Esto significa que mucha gente está concentrada en un espacio reducido y no esparcida en un territorio grande (baja densidad



de población). *Esto permite a los gobiernos y otros a proporcionar más servicios a un mayor número de personas. Un cable de electricidad para un vecindario puede servir a cientos de personas. Claro que se requiere de una compleja planeación y dinero, que se recaba por medio de impuestos. No todos los ciudadanos tienen igual acceso a lo que las ciudades ofrecen. En algunas áreas de cada ciudad existen personas indigentes, sin electricidad y sin agua.*<sup>9</sup>

#### 2.2.4. INDICATIVOS DE CRECIMIENTO DE UNA CIUDAD.

El rápido crecimiento urbano se ha vuelto un fenómeno global, dado que las ciudades se encuentran en diferentes partes del mundo, cada una con su propia geografía e historia, es difícil llegar a conclusiones universales acerca del crecimiento de cada ciudad.

Podemos hacer algunas observaciones generales, para la mayoría de las ciudades su crecimiento ha sido el resultado de tres etapas: **crecimiento económico, incremento natural y migración rural-urbana.**

Hay excepciones a esta regla, algunas ciudades por ejemplo son creadas por los gobiernos que quieren quitarle la carga a otras grandes ciudades; otras veces estas ciudades son creadas para ser capital de algún país. Asignar una nueva capital usualmente significa la transferencia de las

<sup>7</sup> Fuente: *Planificación de Nuevas Ciudades. Autor Gideon Golany*

oficinas del gobierno, embajadas y negocios a una ciudad más pequeña para atraer a la gente que sobrecarga otras ciudades.

***El incremento natural*** es el número de personas que nacen cada año menos el número de muertes. El crecimiento poblacional se da cuando existe un índice positivo de incremento natural. Este es el mayor factor en el crecimiento de las ciudades en países en vías de desarrollo.

***La migración urbano-rural***, también afecta el crecimiento de las ciudades, se suscita cuando las personas del campo se mudan o emigran a la ciudad. Este fue el mayor factor de crecimiento urbano después de la industrialización y hasta los 70's. Hoy, las migraciones internacionales o movimientos de gente de un país a otro se suman al gran número de gente en las ciudades más grandes del mundo.

***El crecimiento económico***, surge cuando las personas se mudan a las ciudades por varias razones, pero la razón más significativa es cuando la economía de una ciudad prospera, atrae a la gente, la promesa de trabajo y confort, encanto y destello.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Fuente: Pagina virtual sobre los crecimientos de las ciudades.



Las promesas de las ciudades no siempre se cumplen, algunas veces pueden ser conocidas por sus luces brillantes, pero no todos los que se mudan a la ciudad, o hayan nacido allí se benefician de ello. La ciudad no siempre puede manejar el número de personas que llegan a ella, por esto la pobreza urbana y las personas sin hogar se han convertido en un problema mundial.



**FIGURA 2.2.3. CRECIMIENTO DE LA CIUDAD DE MONTECARLO, MÓNACO.**

## 2.2.5. FORMA Y ORGANIZACIÓN DE LA CIUDAD.

La forma de una ciudad está definida por su dimensión o extensión física, por sus límites que constituyen el perfil de la ciudad en planta y por su perfil vertical o contorno. Tales características son ordenadas por el elemento básico de la forma, que es la traza, o sea, la red de vías de circulación que van desde las arterias principales hasta las pequeñas calles de vecindario. Cada tipo de traza determina una forma de ciudad diferente, aunque en la mayoría de las ciudades se combinan distintos tipos de trazas.



FIGURA 2.2.4. ENTORNO DE LA CIUDAD EN PLANTA

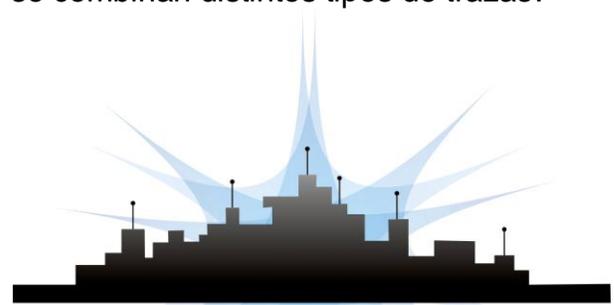


FIGURA 2.2.5. PERFIL DE LA CIUDAD VERTICAL O ELEVACIÓN

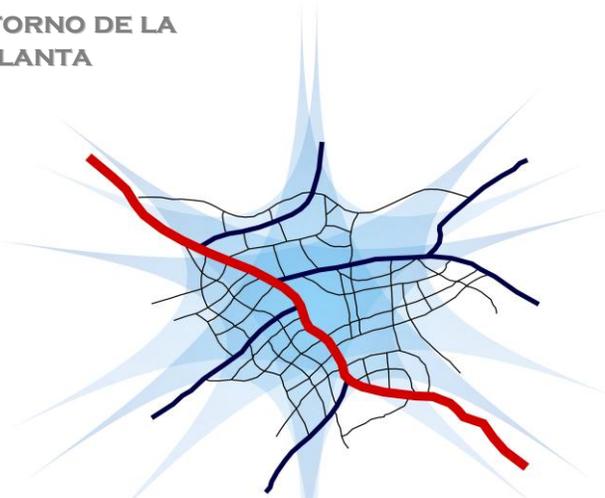


FIGURA 2.2.6. BOSQUEJO DE UNA TRAZA

La extensión y la forma de una ciudad se adaptan al medio físico en que ésta se encuentra enmarcada. Esto es lo que da originalidad al plano de una ciudad. Los planos de una ciudad, diseñados de acuerdo con un concepto definido de forma, son moldeados por el medio natural y ofrecen gran número de variantes. Esto sucedió, por ejemplo con las ciudades fundadas por los españoles en América, todas diferentes a pesar de haber sido concebidas de acuerdo con un mismo diseño básico.

*Las formas fundamentales son tres, de las cuales se desprenden las demás:*

- *Rectilínea reticular o cuadrícula.*
- *Radiocéntrica o radial.*
- *Malla, desordenada o de plato roto.<sup>11</sup>*

<sup>11</sup> Fuente: *Introducción al Urbanismo*, Autor María Elena Ducci.



### 2.2.5.1. FORMA RECTILÍNEA.

Indica una intención de orden y es producto de una voluntad (se necesita que alguien decida que el trazo de todas las calles será reticulado). Facilita la lotificación, la administración y el tránsito, pero causa un desperdicio de viabilidad y pobreza visual, además de monotonía.

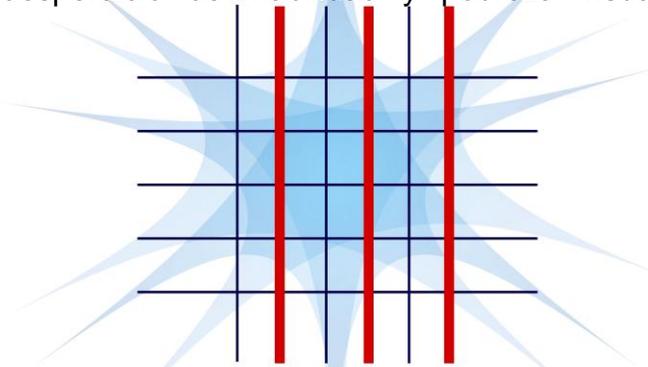


FIGURA 2.2.7. TRAZA RECTILÍNEA

### 2.2.5.2. FORMA RADIAL.

La forma radial de estrella o radiocéntrica indica focalidad, o sea, concurrencia de las vías hacia un foco, un punto importante de atracción que se desee resaltar.

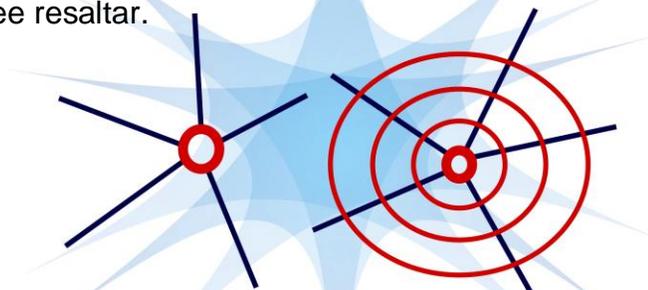


FIGURA 2.2.8. TRAZAS RADIALES.

Muchas ciudades de Europa tienen tal forma, pues se desarrollaron en torno a una encrucijada y a medida que crece la ciudad, aparecen vías circulares alrededor del centro o foco.

### 2.2.5.3. FORMA DE MALLA.

La disposición desordenada, de malla o plato roto es una traza articulada que crece en forma orgánica. Es la resultante de muchas intenciones distintas de sus habitantes. Produce una gran riqueza visual, pero dificulta la orientación y el tránsito. Este es el plano de muchas ciudades medievales, la mayoría de las cuales posteriormente se transformaron de acuerdo con las líneas rectas.



FIGURA 2.2.9. MALLA O PLATO ROTO.

### 2.2.5.4. FORMA LINEAL.

La forma lineal es generalmente el resultado de una línea o espina de transportes o de la topografía natural que sólo permite un crecimiento lineal.

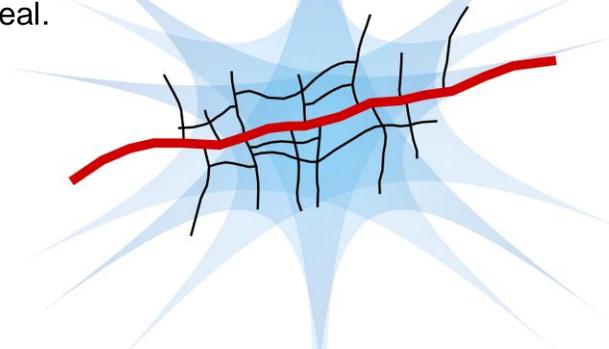


FIGURA 2.2.10. TRAZA LINEAL.

En este tipo de Traza, encontramos como ejemplo la Ciudad de Las Vegas, ubicada en los Estados Unidos de Norteamérica.

### 2.2.5.5. FORMA DE ANILLO.

La forma de anillo se produce cuando una ciudad se desarrolla alrededor de un gran espacio abierto.

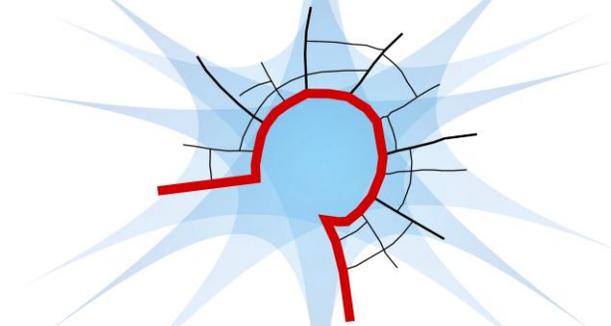


FIGURA 2.2.11. TRAZA DE ANILLO.

En este tipo de traza podemos encontrar la ciudad de San Francisco ubicada, en los Estados Unidos como un ejemplo de ella.



FIGURA 2.2.12. CIUDAD DE SAN FRANCISCO.



## 2.2.6. ESTRUCTURA URBANA.

*La estructura urbana esta constituida por una serie de elementos físicos destinados a la realización de actividades distintas. La distribución de estos elementos en el espacio determina la existencia de diferentes zonas en la ciudad, que corresponden a diversos usos de suelo.<sup>12</sup>*

Los principales elementos de la estructura urbana son:

- Habitación
- Industria
- Comercio y oficinas
- Vialidad
- Equipamiento

### 2.2.6.1. HABITACIÓN.

La habitación se puede clasificar en residencial, media y popular, de acuerdo con el estrato socio económico que la ocupa, que el familiar, o unifamiliar, según el número de familias que ocupe cada unidad.

También es común encontrar zonas de viviendas mixtas, ya sea por que contiene habitación media y popular, o porque la vivienda se encuentra mezclada con otros usos.

<sup>12</sup> Fuente: Introducción al Urbanismo, Autor María Elena Ducci.



### 2.2.6.2. INDUSTRIA.

La industria generalmente se clasifica en tres tipos:

**Pesada:** utiliza grandes equipos y muchas veces produce ruidos, polvos y humo, por lo cual se debe controlar para evitar problemas de contaminación y separarla de la vivienda, pues no son compatibles.

**Mediana:** emplea equipos medianos y los problemas que generan suelen ser menores.

**Ligera:** corresponden a actividades de manufactura y almacenamiento en las que utilizan instalaciones ligeras y como en general no origina problemas de incompatibilidad, se puede integrar a la vivienda.

### 2.2.6.3. COMERCIO Y OFICINAS.

En el desarrollo de esta actividad se utilizan instalaciones de tipos diversos, que van desde la pequeña tienda de barrio, a zonas de comercio especializado, grandes tiendas, hasta centros comerciales planificados.

El comercio se zonifica espontáneamente en las áreas centrales de las ciudades, donde se mezcla con oficinas de todo tipo y ocupa zonas con alta densidad. Los centros comerciales planificados han surgido como una forma de llevar los servicios comerciales a las zonas habitacionales alejadas del centro y pasan a conformar sub-centros urbanos.

#### 2.2.6.4. VIALIDAD.

La vialidad es el elemento básico de la forma urbana y de la estructura de la ciudad, pues en torno a ella se ordenan todos los elementos.

Existen tres tipos de vialidad: primaria, secundaria y terciaria.

La vialidad primaria se constituye por las vías principales que atraviesan toda la ciudad o gran parte de ella, que son las más amplias y con la mayor cantidad de tráfico.

La vialidad secundaria relaciona distintas zonas de la ciudad, vinculado con las vías primarias. A su vez, la vialidad terciaria corresponde a las calles más pequeñas del vecindario, que dan servicio a zonas pequeñas y debido a su escasa extensión, son atravesadas por poco tránsito.

#### 2.2.6.5. EQUIPAMIENTO.

El equipamiento corresponde al conjunto de edificios y espacios destinados a dar servicio especializado a la población, o donde se realizan actividades comunitarias.

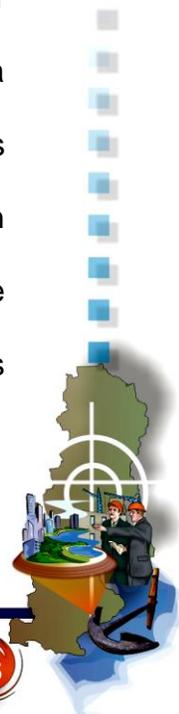
Los principales tipos de equipamiento son:

- Educación
- Salud
- Comerciales (mercado, rastro y abasto)



- Culturales (biblioteca, museo teatro y centro social)
- Recreativos (canchas centros deportivos, estadios)
- Deportivos (canchas centros deportivos y estadios)
- Comunicaciones (correo, teléfono, Internet)
- Transporte (terminales de buses y taxis, ferrocarriles y aeropuertos)
- Municipal (bomberos, panteones, basureros, policía)

El análisis de la estructura de la ciudad permite conocer parte de su problemática y llegar a plantear posibles soluciones. Una zonificación mas detallada de esta estructura facilita distinguir entre zonas habitacionales, en buen estado y aquellas en mal estado que deben mejorarse y las que necesitan introducción de servicios. Permite marcar las vías con problemas de congestionamiento y aquellas sin pavimentar; localizar las industrias contaminantes que afectan a las zonas habitacionales; visualizar las carencias de equipamiento. De lo anterior se refiere a que la estructura urbana es un importante medio para planificar su objetivo, es llegar a conocer y localizar en el espacio los principales problemas de la ciudad, así como las zonas que funcionan adecuadamente, y al mismo tiempo visualizar las posibilidades de crecimiento futura de esa ciudad, de acuerdo con las características geográficas de su emplazamiento y con la estructura existente.



## 2.2.7. CONCEPTOS Y DEFINICIONES.

En nuestro estudio es importante conocer algunos conceptos y definiciones que tienen relación con el desarrollo de un país, por lo tanto es importante conocerlos para entender su funcionamiento.

**Ciudad:** Aunque existen muchas formas de definir una ciudad, para efectos de geografía urbana se puede definir como una concentración de población en un lugar determinado, con alta densidad en relación con el campo, en la cual la mayoría de la población se dedica a actividades no agrícolas.

**Región:** Hay muchas formas de definir una región, así como distintos tipos de ella, pero en todo caso es un área geográfica que se puede identificar por una o más características.

**Región Geográfica:** Es una porción del territorio con características homogéneas o complementarias.

**Área Urbana:** Es el área construida continua y contigua, con usos de suelo no agrícolas, no separada por ningún espacio rural e independiente de los límites políticos.



**Metrópolis:** Es una ciudad que ha alcanzado un altísimo volumen de población, así como una gran diversificación de los servicios que presta y de los trabajos que ofrece.

**Megalópolis:** Se forma por dos o más ciudades, cuyo crecimiento ha sido tal que se ha unido para formar una gran aglomeración urbana.

**Conurbación:** Se presenta cuando una ciudad al crecer, anexa localidades que eran físicamente independientes, con lo cual forma un área urbana mayor que la original.

**Morfología:** La morfología es el aspecto o la imagen física de la ciudad. Una ciudad, a diferencia del medio rural, se caracteriza por una unión compacta de sus edificios y por un tamaño mayor de éstos.

**Vialidad:** La vialidad es uno de los elementos que conforman la estructura urbana, pero por su importancia en esta conformación, se analiza separadamente con mayor detalle. Se clasifica en vías primarias, secundarias y terciarias o vecinales, cada una de las cuales tiene una función diferente (desde conectar la ciudad de un extremo al otro y con otras ciudades, hasta dar servicio exclusivo a un área habitacional), por lo que se debe diseñar de forma diferente.

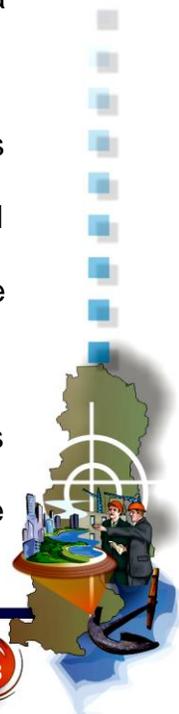
**Políticas:** Las políticas son lineamientos y criterios de acción que se toman como guías para dirigir las acciones y conductas de la sociedad.

**Plan:** El plan es un instrumento diseñado para alcanzar un objetivo, a fin de llevar a la práctica diversas políticas (generalmente gubernamentales). En el plan se definen políticas, estrategias y metas, así como los instrumentos y acciones necesarios para obtener el fin deseado.

**Planificación:** La Planificación se entiende como sinónimo de planeación y de planeamiento. Es un sistema encaminado a determinar la acción futura según una secuencia definida de etapas. Además es un método para plantear y resolver los problemas sociales que materializan en obras concretas y es producto del trabajo de un equipo, en este sentido, el urbanismo es planificación urbana y regional.

Las diferentes etapas del proceso de planificación se describen de la siguiente manera:

- a) **Determinación de objetivos:** en esta primera etapa se fijan los objetivos generales que se quieren alcanzar por ejemplo, mejorar el nivel educativo de una población, mejorar la situación habitacional de la población que interesa, etc.
- b) **Análisis de la situación actual:** aquí se reúnen todos los datos necesarios para entender el problema; por ejemplo, número de



personas, edades, nivel educativo, número y tamaño de las familias, cantidad y estado de las viviendas.

- c) Diagnóstico: evaluar la información que permite llegar a conclusiones sobre la situación y definir los problemas principales por ejemplo faltan tantas escuelas primarias y secundarias para atender a la población la mitad de las viviendas se halla en mal estado y necesita mejoramiento un tercio no tiene agua, etc.
- d) Definición de estrategias de acción: aquí se plantean las líneas de acción que se deben seguir para afrontar los problemas definidos como primordiales en el diagnóstico, y se identifican los medios para lograrlo.
- e) Determinación de opciones: aquí se definen las posibles soluciones y se proponen como opciones, por ejemplo, la construcción de nuevas escuelas o la adaptación de antiguos edificios para uso escolar; la construcción de viviendas nuevas o el mejoramiento de unidades existentes, etc.
- f) Elección de opciones: se evalúan los pros y los contras de cada opción y se elige la que se considera más satisfactoria.
- g) Ejecución del plan: es la realización práctica de la opción escogida; consiste en llevar a cabo las acciones requeridas. De acuerdo con el ejemplo anterior, puede ser construir tantas escuelas primarias, secundarias, construir cierto número de viviendas, mejorar determinadas unidades de vivienda, etc.

**Urbanismo:** Etimológicamente, el termino urbanismo proviene de la palabra urbe que significa ciudad y nismo lo que es de una ciudad (derivado del latín: urbanus) Por tanto se refiere a todo lo relacionado con la ciudad. En la actualidad esta concepción del urbanismo ha sido superada y ampliada de modo que su sentido puede sintetizarse en el estudio y planeación de las ciudades y de las regiones donde éstas se asientan.

El urbanismo es una disciplina en formación, así como un sistema, es decir, un conjunto de reglas y principios sobre una materia (la ciudad) relacionados entre sí.

El Urbanismo tiene como fin la modelación y remodelación de las ciudades, por lo cual el estudio de las ciudades esta enfocado a lograr el diseño de ámbito espacial donde se desenvuelven las actividades sociales del hombre.

El urbanismo se proyecta para la sociedad, de manera que se da prioridad al bienestar colectivo por encima de los intereses particulares. Si el arquitecto identifica una casa por la forma, el urbanista podría identificarla por el número de miembros que la habitan.

**Planificación Urbana:** La planificación urbana es una disciplina formada por un conjunto de ciencias técnicas y arte que tiene como meta plantear la estructura urbana: zonificar, localizar y dosificar áreas y servicios en la



forma más efectiva y económica. Para este propósito, se deben considerar aspectos geográficos, ecológicos, económicos, sociales y políticos, y establecer los instrumentos jurídicos y administrativos, así como los calendarios y prioridades para realizar tanto las obras de servicio material como aquellos programas educativos y sociales que marchan paralelamente con la realización de las obras físicas.

Como la planificación se debe referir a determinado lugar del espacio y a cierto periodo, hay diferentes niveles de planificación.

De acuerdo con el factor tiempo, hay tres niveles de planificación

- A corto plazo: de 1 a 3 años.
- A mediano plazo: de 5 a 10 años.
- A largo plazo: de 10 a 25 años.

De acuerdo con el factor espacio, los niveles de planificación son:

- Internacional
- Nacional
- Regional
- Estatal
- Municipal
- Urbano



**Densidad de Población:** La densidad de población se refiere a la cantidad de personas que viven en una unidad de superficie, en general, las densidades urbanas se miden en habitantes por hectárea y las densidades rurales en habitantes por Kilómetro cuadrado.

En la ciudad, la población se encuentra agrupada con una densidad mayor que en un pueblo o aldea pero en este caso no hay ningún límite que defina una densidad urbana.

**Jerarquía Urbana:** La jerarquía urbana es el ordenamiento descendente de las ciudades que se establece con base a algún criterio determinado previamente, el cual puede ser cuantitativo o cualitativo; además es una forma de clasificar las ciudades.

Una de las clasificaciones más empleadas es la numérica, cuantitativa, que ordena a las ciudades de acuerdo con su cantidad de población una jerarquización de este tipo, también llamada demográfica, es una característica importante de cada país, pues representa la forma de concentrar la población y las actividades económicas, sociales, culturales y políticas.

Los asentamientos humanos se encuentran clasificados, de acuerdo con su cantidad de población, en siete grupos:

- a) Fincas aisladas: menos de 15 grupos.
- b) Aldeas o caseríos: de 15 a 150 habitantes.
- c) Pueblos: de 151 a 1,500 habitantes.
- d) Villas: de 1,501 a 10,000 habitantes.
- e) Ciudades: de 10,001 a 100,000 habitantes.
- f) Grandes ciudades: de 100,001 a un millón.
- g) Metrópolis: de más de un millón de habitantes.

**Infraestructura Urbana:** La infraestructura urbana corresponde a las redes de agua potable, alcantarillado o drenaje y electricidad. La red de agua potable está constituida por las fuentes de abastecimiento, tuberías, tanques de almacenamiento y plantas de bombeo. La red de alcantarillado recoge tanto las aguas negras desechadas por la población de la ciudad como las aguas lluvias, aunque pueden separarse los alcantarillados pluvial y de aguas negras. La red está formada por un conjunto de tuberías recolectoras que van desde las distintas zonas de la ciudad hasta los lugares de evacuación final, donde se pueden instalar plantas de tratamiento de aguas negras que permiten un reuso ulterior de estas. La red eléctrica de una ciudad se origina a veces muy lejos en una central productora de energía eléctrica.

**Equipamiento Urbano:** El equipamiento urbano está formado por el conjunto de espacios y edificios que dan servicio a la población como educación, salud, comercio, cultura, recreación y administración pública. El conocer el tipo, estado y capacidad de atención de estos equipamientos en una ciudad permite detectar las carencias y problemas que existen en este aspecto.

**Imagen Urbana:** La imagen urbana dependerá tanto de elementos naturales como de elementos culturales si la ciudad está situada sobre cerros escarpados esto le dará una imagen muy característica; si posee un centro rico en edificaciones coloniales, si está construida con una densidad baja y extensas áreas verdes, o si posee un centro muy denso construido a gran altura, la imagen urbana será diferente.

Cada ciudad tiene elementos que se pueden destacar y valorar para definir mejor su propia imagen, la cual es una de las tareas importantes del diseño urbano.

Todos los factores culturales, a su vez, se relacionan entre sí para determinar los principales problemas de la ciudad y su localización. Esto unido a las conclusiones obtenidas del medio natural, da como resultado un diagnóstico general que será la base sobre la cual se harán las proposiciones para el desarrollo futuro de la ciudad.<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Fuente: *Introducción al Urbanismo, Conceptos Básicos*, Autor María Elena Ducci.

## 2.3. MARCO NORMATIVO LEGAL.

### 2.3.1. ANTECEDENTES LEGALES DE PLANIFICACIÓN URBANA EN EL SALVADOR.

En la época colonial, las primeras leyes emitidas fueron las “Ordenanzas de Descubrimiento”, nueva población y pacificación de las Indias, establecidas por el Rey Felipe II, rey de España (1556-1598), les siguen las leyes dadas por su Majestad Católica el Rey Carlos II, rey de España (1665-1700), denominadas “Recopilación de Leyes de los Reinos de las Indias”, en el año de 1681. Estas leyes prevalecieron durante el período colonial y en el inicio del período republicano.

Es a partir del siglo XX que la legislación urbana cobra mayor aplicación e influencia, dándose al inicio las disposiciones urbanísticas gubernamentales a través de numerosos decretos Legislativos y Ejecutivos. Las leyes más importantes que se aprobaron y legislaron durante el siglo XX fueron las siguientes:

- Ley de Urbanismo y Construcción (1951).
- Ley de Planes Reguladores (18 Agosto 1955).
- Reforma a la Ley de Planes Reguladores, Decreto Legislativo N° 2843 (9 de Junio 1969).
- Reglamento de la Ley de Urbanismo y Construcción (1973).

- Reformas a la Ley de Urbanismo y Construcción y Reglamento de Parcelaciones y Urbanizaciones Habitacionales (Marzo 1992).
- Ley de Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de San Salvador (13 Municipios) (1993).
- Ley del Medio Ambiente (1998)

### 2.3.2. LEYES Y REGLAMENTOS.

En esta etapa se enuncian las leyes y reglamentos que intervienen de forma legal en el desarrollo de este documento; entre las cuales se mencionan las siguientes:

- Constitución de La República de El Salvador
- Código Municipal.
- Ley de Urbanismo y Construcción.
- Ley de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados A.N.D.A.
- Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial.
- Ley de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Ley Forestal.
- Norma Técnica de Acceso Urbano Arquitectónico, Transporte y Comunicaciones.



### 2.3.2.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR.

La Constitución de la República de El Salvador, cuerpo legal principal del país, es la Ley por excelencia que regula a nivel territorial los derechos y garantías fundamentales de la persona, la forma de gobierno y su sistema político.

En las disposiciones del Capítulo VI Sección Primera y Segunda, relativas al Gobierno Local, se encuentra lo pertinente a las Gobernaciones y las Municipalidades.

Según este capítulo, las gobernaciones están regidas por un gobernador y un suplente, pero estos cargos no tienen mayor peso político frente a las municipalidades, la razón es que las municipalidades han obtenido un rango especial: su autonomía en lo económico, técnico y administrativo, rigiéndose por medio del Código Municipal. Todo de acuerdo al artículo 203 de la Constitución de la República.

Los municipios tienen actualmente, en calidad de gobierno local, y de acuerdo a la Constitución, gran prioridad que se manifiesta por las atribuciones siguientes:

- Crear, modificar y suprimir tasas y contribuciones públicas para la realización de obras determinadas.
- Decretar su presupuesto de ingresos y egresos.

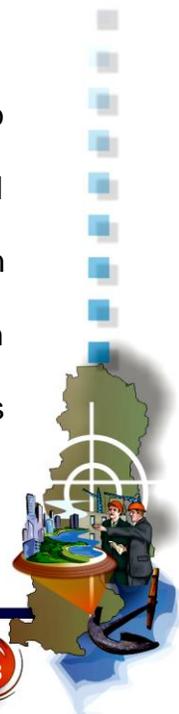
- Gestionar libremente en materias de su competencia.
- Decretar sus ordenanzas y reglamentos locales.
- Elaborar sus tarifas de impuestos y reformarlas, todo lo cual debe ser aprobado por la Asamblea Legislativa.

Art. 203. Los Municipios estarán obligados a colaborar con otras instituciones públicas en los planes de desarrollo nacional y regional”.

La Constitución otorga autonomía a los Municipios, al concederles las facultades para regular, dirigir y administrar los asuntos que están bajo su jurisdicción y competencia, sujetándolos a su vez al cumplimiento de las leyes del país, especialmente a su Código Municipal, como también a mantener una estrecha colaboración con los demás entes del Estado.

### **2.3.2.2. CÓDIGO MUNICIPAL**

La Asamblea Legislativa de La República de El Salvador, en uso de sus facultades constitucionales, decreta el código municipal bajo el decreto N° 274, con el objeto de facilitar y mejorar la administración política, jurídica y social de nuestro país, este código debe aplicarse con la mayor responsabilidad e igualdad por parte de los alcaldes y sus concejos municipales.



El código Municipal demuestra la gran importancia del mismo para el desarrollo de cada municipio y a su vez lograr el desarrollo del país.

Art.1 El presente código municipal tiene por objeto desarrollar los principios constitucionales referentes a la organización, funcionamiento y ejercicio de las facultades autónomas de los municipios.

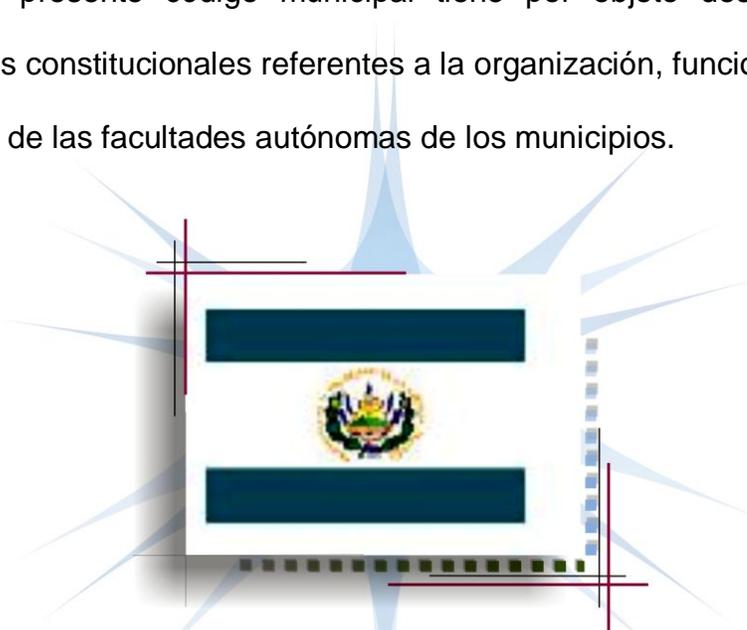
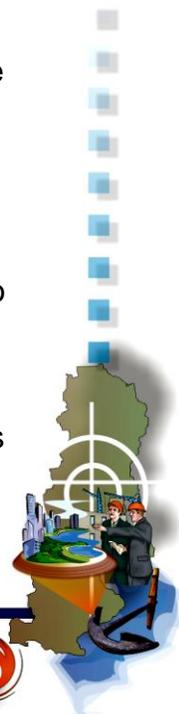


FIGURA 2.3.1. BANDERA DE LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR.

Art.4 Compete a los municipios:

- La elaboración, aprobación y ejecución de Planes de Desarrollo Urbano y Rurales de la localidad.
- El desarrollo y control de la Nomenclatura y Ornato público.
- El incremento y protección de los Recursos Renovables y no Renovables.
- La regulación del uso de las calles, aceras, parques y otros sitios públicos, municipales y locales.



### 2.3.2.3. LEY DE URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN.

Esta ley regula la Institución gubernamental encargada de la elaboración, aprobación y ejecución de planes de Desarrollo Urbano y Rural, en forma conjunta con las municipalidades.

Art. 1. El Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano será el encargado de formular y dirigir la Política Nacional de Vivienda y Desarrollo Urbano; así como de elaborar los Planes Nacionales y Regionales y las disposiciones de carácter general a que deben sujetarse las urbanizaciones, parcelaciones y construcciones en todo el territorio de la República.



FIGURA 2.3.2. DESARROLLO DEL SECTOR VIVIENDA.

La elaboración, aprobación y ejecución de planes de Desarrollo Urbano y Rural de la localidad, corresponde a sus respectivos municipios los que deberán enmarcarse dentro de los planes de Desarrollo Regional o Nacional de Vivienda y Desarrollo, en defecto de los planes de Desarrollo Local, tendrán aplicación las disposiciones de carácter general y los planes a que se refiere el inciso primero de este artículo.

Cuando los Municipios no cuenten con sus propios planes de desarrollo local y Ordenanzas Municipales respectivas, todo particular, entidad oficial o autónoma, deberá solicitar la aprobación correspondiente al Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano, antes que a cualquier otra oficina, para ejecutar todo tipo de proyecto a que se refiere este artículo.

- Se registrarán todas las actividades relacionadas con la planificación, ejecución y control de cualquier proyecto de parcelación habitacional, que se realice en el territorio nacional, con excepción de aquellos municipios o grupos de municipios, que cuenten con un plan local que establezca su propio reglamento.
- El Plan deberá ser aprobado por el Concejo Municipal correspondiente, previa consulta al Viceministerio de Vivienda y Desarrollo urbano y luego de obtener el dictamen favorable del mismo. El reglamento de un plan local no podrá reducir las disposiciones mínimas establecidas en este reglamento, sin la autorización previa del Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano.
- Corresponde al Viceministerio de vivienda y Desarrollo Urbano, velar por el cumplimiento de las disposiciones y normas establecidas en el presente reglamento y los municipios deberán



prestar toda su colaboración para el desarrollo eficiente de sus funciones.

### **Tipos de Parcelaciones.**

Art. 41 Se entenderá por parcelación habitacional a la división simultanea sucesiva del suelo en dos o más lotes, cuando pueda dar lugar a la construcción de un núcleo de población.

Las parcelaciones habitacionales se clasificarán atendiendo su localización, densidad y grado de urbanización.

### **Localización.**

Art. 42 Para los objetivos que este reglamento se distinguen cuatro tipos de urbanización:

**Localización L1:** En poblaciones mayores de 50,000 habitantes o en suelos de alta presión urbana.

**Localización L2:** En poblados menores a 50,000 habitantes o en suelos de baja presión urbana.

**Localización L3:** Fuera de poblados existentes o en suelos sin presión urbana.

**Localización L4:** En zonas de preservación ecológica.



## Densidad.

Art. 43 El presente reglamento establece los requerimientos urbanísticos necesarios para rangos de densidad. Expresado en área de lotes de la siguiente manera:

- Densidad D1 hasta 100 mts<sup>2</sup>
- Densidad D2 más de 100 mts<sup>2</sup> a 200 mts<sup>2</sup>
- Densidad D3 más de 200 mts<sup>2</sup> a 500 mts<sup>2</sup>
- Densidad D4 más de 500 mts<sup>2</sup> a 1000 mts<sup>2</sup>
- Densidad D5 más de 1000 mts<sup>2</sup>

## Grado de Urbanización.

Art. 47 Las parcelaciones según el grado de urbanización inicial serán de 5 tipos:

- U1 Urbanización completa tipo 1
- U2 Urbanización completa tipo 2
- U3 Urbanización progresiva de grado 1
- U4 Urbanización progresiva de grado 2
- U5 Urbanización progresiva de grado 3

### **2.3.2.4. LEY DE LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS.**

Art. 2.- A.N.D.A. tendrá por objeto proveer y ayudar a proveer a los habitantes de la República de "Acueductos" y "Alcantarillados", mediante la planificación, financiación, ejecución, operación, mantenimiento, administración, y explotación de las obras necesarias o convenientes.

Para los fines de esta Ley, se entiende por Acueducto el conjunto o sistema de fuentes de abastecimiento, obras, instalaciones y servicios, que tienen por objeto el proveimiento de agua potable; tal conjunto o sistema comprende: las fuentes de abastecimiento, provengan éstas de aguas superficiales o subterráneas; las plantas de tratamiento y de bombeo; los tanques de almacenamiento y de distribución; las tuberías con sus accesorios, válvulas, hidrantes, etc., instaladas para la conducción y distribución del agua; el suelo en el cual se encuentren ubicadas las fuentes, obras, instalaciones y servicios arriba indicados; y las servidumbres necesarias.

Por Alcantarillado, el conjunto o sistema de obras, instalaciones y servicios que tienen por objeto la evacuación y disposición final de las aguas residuales; tal conjunto o sistema comprende: las alcantarillas sanitarias con sus pozos de visita; los colectores maestros y de descarga; las plantas de tratamiento; el suelo en el cual se encuentren ubicadas las

obras, instalaciones y servicios arriba indicados y las servidumbres necesarias.



**FIGURA 2.3.3. POZO ARTESANAL ADMINISTRADO POR A.N.D.A.**

### **2.3.2.5. LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL.**

En lo que compete a los aspectos legales que norman servicio de transporte por carretera tanto urbano como interurbano, estos están contemplados en su carácter general, en la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (1996), y en su carácter particular, por el Reglamento de Transporte Terrestre (recientemente modificado y aprobado, 15 febrero 2002).

Establecen que el sistema vial y su uso podrán clasificarse en especiales, primarias, secundarias y las demás que el reglamento respectivo

determine. Se establece una jerarquización vial, tanto para el área urbana como para el área rural, la cual será definida por el viceministerio de Transporte. El sistema vial tendrá diferenciación específica para la circulación peatonal y vehicular. El Viceministerio de Transporte, a través de la Dirección General del Transporte Terrestre, Regulara y controlara las terminales, metas, paradas y puntos de retorno del transporte colectivo y de carga.



FIGURA 2.3.4. TRANSPORTE COLECTIVO.

El reglamento de transporte colectivo de pasajeros, establecerá los requerimientos mínimos de diseño de funcionamiento, tanto para terminales como para metas, paradas y puntos de retorno.

La planificación y diseño de la señalización vial, la demarcación sobre el pavimento y todos los demás dispositivos para el control del tránsito en las vías terrestres.



Art.1 La presente Ley tiene por objeto establecer el marco legal en materia de:

- a) Régimen administrativo de Transporte, Tránsito y su Seguridad Vial.
- b) Transporte Terrestre, con excepción del Régimen Ferroviario.
- c) Registro Público de Vehículos Automotores; Transporte Individual y colectivo de Pasajeros; transporte liviano y Pesado de Carga.
- d) Tránsito y Circulación Vehicular.

Art. 2 Siempre que en esta ley se mencione Transporte, Tránsito y Seguridad Vial, se entenderá que se refiere única y exclusivamente a Materia Terrestre.

### **2.3.2.6. LEY DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.**

Art.1 La presente ley tiene por objeto desarrollar las disposiciones de la Constitución de la República, que se refieren a la protección, conservación y recuperación del medio ambiente; el 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, los municipios y los habitantes en general; y asegurar la aplicación de los tratados o convenios internacionales celebrados por El Salvador en esta materia.

## **Desarrollo y Ordenamiento del Territorio, incorporación de la dimensión ambiental en los planes de desarrollo y ordenamiento del territorio.**

Art. 12.- El Ministerio deberá asegurar que la dimensión ambiental sea incorporada en todas las políticas, planes y programas nacionales, regionales y locales de desarrollo y ordenamiento del territorio.

### **Régimen Ambiental para el Desarrollo y Ordenamiento del Territorio.**

Art. 13.- Previo a su aprobación, toda política, plan o programa de Desarrollo y ordenamiento del Territorio de carácter nacional, regional o local, deberá incorporar el régimen ambiental.

### **Criterios ambientales en el desarrollo y ordenamiento del Territorio.**

Art. 14.- Para incorporar la dimensión ambiental en toda política, plan o programa de desarrollo y ordenamiento del territorio, deben tomarse en cuenta los siguientes criterios:

- a) La valoración económica de los recursos naturales, que incluya los servicios ambientales que éstos puedan prestar, de acuerdo a la naturaleza y características de los ecosistemas;



- b) Las características ambientales del lugar y sus ecosistemas, tomando en cuenta sus recursos naturales y culturales y en especial, la vocación natural y el uso potencial del suelo, siendo la cuenca hidrográfica, la unidad base para la planeación del territorio;
- c) Los desequilibrios existentes por efecto de los asentamientos humanos, las actividades de desarrollo y otras actividades humanas o de fenómenos naturales;
- d) El equilibrio que debe existir entre asentamientos humanos, actividades de desarrollo, los factores demográficos y medidas de conservación del medio ambiente; y
- e) Los demás que señalen las leyes sobre el desarrollo y ordenamiento del territorio.

### **Normas Ambientales en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento del Territorio.**

Art. 15.- Los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial deberán incorporar la dimensión ambiental, tomando como base los parámetros siguientes:

- a) Los usos prioritarios para áreas del territorio nacional, de acuerdo a sus potencialidades económicas y culturales, condiciones específicas y capacidades ecológicas, tomando en cuenta la



existencia de ecosistemas escasos, entre los que se deben incluir laderas con más de 30% de pendiente, la zona marino costera y plataforma continental, las zonas de recarga acuífera, los manglares, las áreas altamente erosionadas o degradadas o con altos niveles de población, que sean establecidas como áreas frágiles;

- b) La localización de las actividades industriales, agropecuarias, forestales, mineras, turísticas y de servicios y las áreas de conservación y protección absoluta y de manejo restringido;
- c) Los lineamientos generales del plan de urbanización, conurbación y del sistema de ciudades;
- d) La ubicación de las áreas naturales y culturales protegidas y de otros espacios sujetos a un régimen especial de conservación y mejoramiento del ambiente.



FIGURA 2.3.5. RECURSOS AMBIENTALES.

- e) La ubicación de las obras de infraestructura para generación de energía, comunicaciones, transporte, aprovechamiento de recursos naturales, saneamiento de áreas extensas, disposición y tratamiento de desechos sólidos y otras análogas;
- f) La elaboración de planes zonales, departamentales y municipales de ordenamiento del territorio; y
- g) La ubicación de obras para el ordenamiento, aprovechamiento y uso de los recursos hídricos.

### **2.3.2.7. LEY FORESTAL.**

Para el desarrollo en armonía con la política forestal; se fomenta la conservación, protección, restauración, aprovechamiento, manejo, cultivo y producción de los recursos forestales del país, sujetándose a los principios, criterios y disposiciones previstas en la Ley Forestal.

Art. 6. Se prohíbe las lotificaciones de los bosques y tierras de vocación forestal, excepto para forestación, reforestación o asentamiento, que se normarán por el reglamento respectivo, por lo que se respetará dicha disposición en el plan que se propondrá.

Art. 14. Se prohíbe cortar, destruir, dañar o arrancar árboles o arbustos de los bosques, tierras forestales y de las zonas protectoras del suelo cualquiera que sea el régimen de propiedad a que estén sujetos.



### **2.3.2.8. NORMA TÉCNICA DE ACCESO URBANÍSTICO, ARQUITECTÓNICO, DE TRANSPORTE Y DE COMUNICACIONES.**

Art. 12.- Las entidades responsables de autorizar planos y proyectos de urbanizaciones, garantizan que las construcciones nuevas, ampliaciones o remodelaciones de edificios, parques, aceras, jardines, plazas, vías, servicios sanitarios y otros espacios de propiedad publica o privada, que impliquen concurrencia o brinden atención al publico, 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.

Art. 13.- Los establecimientos públicos o privados, deben contar por lo menos, con un tres por ciento de espacios destinados expresamente para estacionar vehículos conducidos o que transporten personas con discapacidad; estos espacios deben estar ubicados cerca de los accesos de las edificaciones.



## 2.4. MARCO POLÍTICO.

En esta fase se define y se detallan temáticas de carácter político, para el análisis de algunos objetivos y propuestas por parte del gobierno, relacionado con el crecimiento de la ciudad de La Unión; para que la investigación presente una planificación, distribución, localización del uso de suelo y del crecimiento urbano, teniendo como base estudios actuales y prospectivos con el enfoque de fortalecer potencialidades del área para el desarrollo al que le apuesta El Salvador en el departamento de La Unión.

La investigación se realiza a través de fuentes bibliográficas gubernamentales tales como el Plan de Nación, Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PNODT), Plan Maestro y el Plan Urbano de la ciudad de La Unión. Es necesario conocer la problemática de las ciudades, la cual se desarrolla en la etapa del Diagnóstico y para la aplicación de dichas políticas en nuestro estudio, se respetará su contenido en la elaboración de las propuestas que corresponde a la etapa cinco de este documento.

Para una mejor interpretación de dichas políticas que tienen relación con el estudio, a continuación se estudian las propuestas de cada una de ellas.



### 2.4.1. PLAN DE NACIÓN (POLÍTICA NACIONAL).

El plan de Nación es un esfuerzo nacional por parte del gobierno central para contribuir a la integración de las sociedades del país, a través de un proceso territorial de acuerdos sucesivos entre distintos actores y sectores.

El construir una nación integrada, estable y próspera por medio del desarrollo de regiones abandonadas y estancadas en niveles intolerables de desarrollo; es lo que propone la Política Nacional.

*El Plan se desarrolla a través de 3 ejes, los cuales son:*

1. *El desarrollo Regional y Descentralización.*
2. *Ampliación de la base Empresarial.*
3. *Integración Centroamericana.*<sup>14</sup>

Para nuestro caso el eje que presenta relación a nuestro estudio es el número uno que va dirigido al desarrollo de las regiones, también esta acompañado de cinco componentes que lo conforman, entre estos tenemos La Conectividad, El Ordenamiento Territorial, el Desarrollo Sostenible, así como también El sistema de Ciudades y la Asociatividad Municipal.

Por otra parte el plan, pretende integrar al país, en el mundo a través del libre mercado y la superación de la pobreza; en ese sentido propone que el territorio debe ser planificado a partir de 6 grandes retos que son de tipo

<sup>14</sup> Fuente: Comisión Nacional de Desarrollo CND Región Oriental, Programa Presidencial Plan de Nación.

Social, Económico, de Vivienda y Desarrollo Urbano, otros que son de carácter Ambiental, de Infraestructura y algunos de Tipo Institucional.

Ante esta serie de retos surgen las propuestas estratégicas por parte del plan, dentro de las cuales podemos mencionar:

1. *El aumento de la inversión en infraestructura y la Inversión pública.*
2. *La reducción de la vulnerabilidad ambiental.*
3. *El desarrollo de una política Territorial, que sea de mediano y largo plazo.*<sup>15</sup>

A modo de concretizar la información; nos enfocaremos a la parte territorial en donde el plan propone dividir al país en regiones y sub-regiones, en donde se establece construir un nuevo país; para tal efecto propone cinco grandes regiones las cuales son:

1. *La región de los Volcanes, (Eco y Geoturismo)*
2. *La región Metropolitana de San Salvador (Competitividad, estabilidad y seguridad).*
3. *La región Comalapa (Agricultura, industria, logística y servicios).*
4. *La región Norte (Agua, energía, ecoturismo y sostenibilidad ambiental).*
5. *La región del Golfo de Fonseca (Desarrollo portuario, agroindustria y ecoturismo).*<sup>16</sup>

Estas cinco regiones se desarrollan a través del Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PNODT).

<sup>15</sup> Fuente: Comisión Nacional de Desarrollo CND Región Oriental, Programa Presidencial Plan de Nación.

<sup>16</sup> Fuente: Comisión Nacional de Desarrollo CND Región Oriental, Programa Presidencial Plan de Nación.



## 2.4.2. PLAN NACIONAL DE ORDENAMIENTO Y DESARROLLO TERRITORIAL (PNODT).

El Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial responde a una iniciativa estratégica por parte del gobierno, realizada a través del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos naturales, el Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano y el Ministerio de Obras Públicas.

El PNODT es un documento amplio en el cual se desarrollan las regiones que se definen en el Plan de Nación, por tal razón para concentrar la investigación daremos a conocer como esta conformada la región del Golfo de Fonseca y sus propuestas; que es el tema de mayor interés en lo referente a nuestro tema en estudio.

### 2.4.2.1. REGIÓN DEL GOLFO DE FONSECA.

La región del Golfo llamada también región oriental esta dividida en 4 subregiones y 10 microregiones con un número de 87 municipios, la cual en su contexto encontramos que cada sub-región, está compuesta por micro-regiones para el caso de La Unión la conforman seis municipios: Pasaquina, San Alejo, La Unión, Intipucá, Conchagua y Meangera del golfo.<sup>17</sup> En dicha sub-región se tienen propuestas de carácter urbano, propuestas de infraestructura, propuestas relacionadas con el medio ambiente entre otras.

<sup>17</sup> Fuente: Comisión Nacional de Desarrollo CND, Diagnostico de las Micro-regiones Región Oriental.

La sub-región de La Unión presenta una serie de propuestas de carácter general dentro del Plan, entre ellas tenemos:

- *La construcción de Puerto que es el mas importante y que ya esta en proceso.*
- *El desarrollo urbano controlado al entorno del by-pass.*
- *El mejoramiento de La Unión a través de la construcción del paseo marítimo en la ciudad.*
- *El desarrollo Turístico en la zona sur de la región, entre ellas Intipucá y el Tamarindo.*
- *Las áreas de actividades logísticas como de intercâmbios, de transporte, de movimiento de mercaderías.*
- *La inversión para el tratamiento de las aguas servidas.<sup>18</sup>*

La sub-región La Unión es un territorio destinado a desenvolverse como motor de arranque en el desarrollo de la Región, ante este criterio van surgiendo propuestas más específicas en el contexto del crecimiento de la ciudad, entre estas tenemos:

## **I.SISTEMA DE CIUDADES Y DESARROLLO URBANO**

### ➤ **Proyectos urbanos dinamizadores.**

En la ciudad de la Unión se prevé un crecimiento residencial extraordinario, por lo cual se ha emprendido operaciones urgentes de la estructuración urbana tanto en la periferia como en

<sup>18</sup> Fuente: Comisión Nacional de Desarrollo CND, Diagnostico de las Micro-regiones Región Oriental.

la trama central, pero nos enfocaremos solo al primero por ser el más indicado al desarrollo de la temática en estudio.

*En la **periferia de la ciudad**, se propone que el by-pass debe mantener su funcionalidad como carretera especial y que se le de un adecuado tratamiento, que en su estructura no haya mas de tres enlaces entre la CA-2 y el Puerto de La Unión como por ejemplo el de la carretera que conduce a Conchagua, es por ello que los enlaces deben contar con suficiente terreno libre en su entorno para que a mediano plazo estos puedan transformarse en pasos a desnivel.*



**FIGURA 2.4.1. BY-PASS EN LA PERIFERIA DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN.**

*Las conexiones con las tramas urbanas futuras no podrán ser nunca directas y se plantean vías auxiliares paralelas al by-pass. También se considera que la carretera de Conchagua y los caminos principales que conducen al centro de la ciudad deberán*

*ampliar su sección aproximadamente a 20 metros libres entre las fachadas habitacionales y que las áreas próximas a los enlaces deben reservarse a usos dotacionales de interés estratégico y nunca de carácter residencial.* <sup>19</sup>

➤ **Desarrollos urbanos significativos fuera de la Ciudad.**

En este contexto es a la planificación urbanística a quien le corresponde prever los desarrollos urbanos y en propone dos áreas concretas:



**FIGURA 2.4.2. DESARROLLO HABITACIONAL RESIDENCIAL ALTOS DE SAN BENITO.**

*El plan propone que la ciudad crecerá habitacionalmente hasta llegar al by-pass que servirá como limite de la misma y luego se extenderá al poniente hasta las CA-2, al sur sobre la carretera que conduce a Conchagua y al oriente el detonante industrial por la activación del puerto de La Unión.* <sup>20</sup>

<sup>19 y 20</sup> Fuente: Comisión Nacional de Desarrollo CND, Tercera parte; Propuesta Finales del PNOTD.

## II. INFRAESTRUCTURAS

### ➤ Carreteras estructurantes.

Se propone dar *una protección rigurosa al by-pass frente a las amenazas de su funcionalidad por la integración en la trama urbana.*<sup>21</sup> las expectativas de las empresas lotificadoras en relación a su uso suponían utilizarlo como acceso directo a las calles de las futuras colonias en los terrenos adyacentes, pero no es eso lo que se pretende.

### ➤ Carreteras locales.

Dentro de la planificación de la sub-región se ha concretado que algunos accesos desde la Unión y Conchagua que poseen rodajes de tierra natural o en mal estado pasarán a ser pavimentadas, esto será una construcción acompañada por el crecimiento urbano y el desarrollo de la Región.

### ➤ Calidad Ambiental.

En este aspecto de Saneamiento y depuración de aguas se proponen sistemas colectores interceptores tales como: *plantas de bombeo e instalaciones de depuración a nivel municipal, con tecnologías de depuración, entre ellas tenemos: plantas de lodos activados en la Unión, plantas compactas modulares y un*

<sup>21</sup> Fuente: Comisión Nacional de Desarrollo CND, Tercera parte; Propuesta Finales del PNOTD.

*emisario submarino con tratamientos primarios lo cual completaría el sistema de saneamiento de las aguas residuales.*

### III. PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS

#### ➤ **Prevención y mitigación de Riesgos.**

En este enfoque la propuesta en la sub-región es *que en las planicies alrededor del golfo se realicen estudios hidrológicos e hidrometeorológicos, para determinar las zonas inundables y los periodos de retorno con el objetivo de diseñar y construir sistemas de drenaje y obras estructurales adecuadas a los caudales esperables.*<sup>22</sup>

También es necesario adoptar la normativa sísmica en la construcción de viviendas y edificios ya que en la región se registran mayores intensidades de movimientos telúricos.

<sup>22</sup> Fuente: Comisión Nacional de Desarrollo CND, Tercera parte; Propuesta Finales del PNOTD.

### 2.4.3. PLAN MAESTRO DE LA REGIÓN ORIENTAL.

A solicitud del gobierno de El Salvador y de Japón, a través de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) han realizado un estudio de planificación en cooperación con la Comisión Nacional de Desarrollo (CND), dicho estudio da como resultado, el plan maestro de desarrollo para la región oriental.

En un apartado de su contenido se establecen los perfiles propuestos para los proyectos de la ciudad de La Unión, en los cuales se refiere a la ordenación del espacio urbano, comprendiendo la previsión de desarrollo y asignando los diferentes usos del suelo, entre ellos destacan los siguientes:

#### **El Programa de Desarrollo de la Ciudad Puerto.**

El programa comprende los siguientes componentes:

- *Infraestructura y servicios públicos, suministro de agua, alcantarillado y drenaje, manejo de desechos sólidos, suministro de energía, telecomunicaciones y vías urbanas.*
- *Desarrollo residencial.*
- *Instalaciones sociales y culturales tales como hospitales, escuelas, instituto tecnológico, instalaciones deportivas, parques urbanos, etc.*
- *Mercado y rastro municipal.*<sup>23</sup>

El desarrollo de la infraestructura y servicios públicos será apoyado por otros proyectos, en cuanto al alcantarillado y drenaje, es necesario

<sup>23</sup> Fuente: Comisión Nacional de Desarrollo CND, Plan Maestro Región Oriental, Estudio sobre el Desarrollo Económico, Volumen 3 Informe de proyectos; proyecto No. 5-2.

actualizar un plan existente de ANDA dentro del contexto de la macro zonificación de la ciudad.

Para el desarrollo residencial de La Unión propone *360ha, de las cuales el 50% son asignadas a la vivienda, el 25% a parques urbanos y zonas verdes y el resto para carreteras y otras infraestructuras, áreas comerciales, instalaciones sociales y culturales, funciones administrativas y otros.*<sup>24</sup>

### **Nuevo Desarrollo Urbano de La Unión-Conchagua.**

El plan maestro estima que la población total de las ciudades llegará a 72,000 en el año 2019. Asumiendo que la mitad de esta población se generará del área urbana existente en La Unión y Conchagua, y que para ello es necesario alojar adecuadamente a la otra mitad de la población con el fin de evitar una expansión urbana descontrolada y no planificada.

Se propone una nueva área de carácter urbanístico, en la parte poniente del área urbana existente de La Unión, *en la carretera que conecta a La Unión con San Miguel, otra área es el by-pass con la CA-2. Esta se designó como la nueva área residencial en consideración a la disponibilidad de terrenos planos, asumiendo una densidad de población de 100/ha, debería desarrollarse un área de 360ha evitando áreas acumulada, laderas y conforme al uso del suelo establecer los lineamiento de diseño.*<sup>25</sup>

<sup>24 y 25</sup> Fuente: Comisión Nacional de Desarrollo CND, Plan Maestro Región Oriental, Estudio sobre el Desarrollo Económico, Volumen 3 Informe de proyectos; proyecto No. 5-2., proyecto No. 5-2a.

#### 2.4.4. PLAN DE DESARROLLO DE LA CIUDAD PUERTO.

Ante el crecimiento de la Ciudad de La Unión por el impacto que generará el factor puerto, ha surgido la necesidad de regular dicho crecimiento a través de una estrategia para el desarrollo, con la finalidad de mejorar las condiciones futuras de la misma, ante este aspecto la planificación urbana plantea propuestas tales como:

- *Asegurar el desarrollo y funcionalidad de las grandes infraestructuras de transporte.*
- *Asegurar el desarrollo de la Ciudad de La Unión/Conchagua.*
- *Fortalecer desarrollos urbanos en ambientes apropiados.*
- *Atender las necesidades de saneamiento, en particular del tratamiento de aguas residuales.*
- *Mejorar la conectividad interna y externa.*
- *Gestionar y minimizar los riesgos.*<sup>26</sup>

Partiendo de la situación actual de la ciudad el desarrollo busca de manera específica: resolver problemas a futuro, apropiarse de los potenciales existentes, aprovechar los recursos, determinar y concretar una inversión en tiempos específicos, prevenir y disminuir o mitigar amenazas.

<sup>26</sup> Fuente: Comisión Nacional de Desarrollo CND, Plan Urbano para la ciudad Puerto.

**ETAPA**

**VIII**

**DIAGNOSTICO**

### 3.1. GENERALIDADES DE LOCALIZACIÓN.

La ubicación geográfica del estudio se encuentra inmersa en la Zona Oriental en el departamento de La Unión de la República de El Salvador.

#### 3.1.1. MACRO - LOCALIZACIÓN.

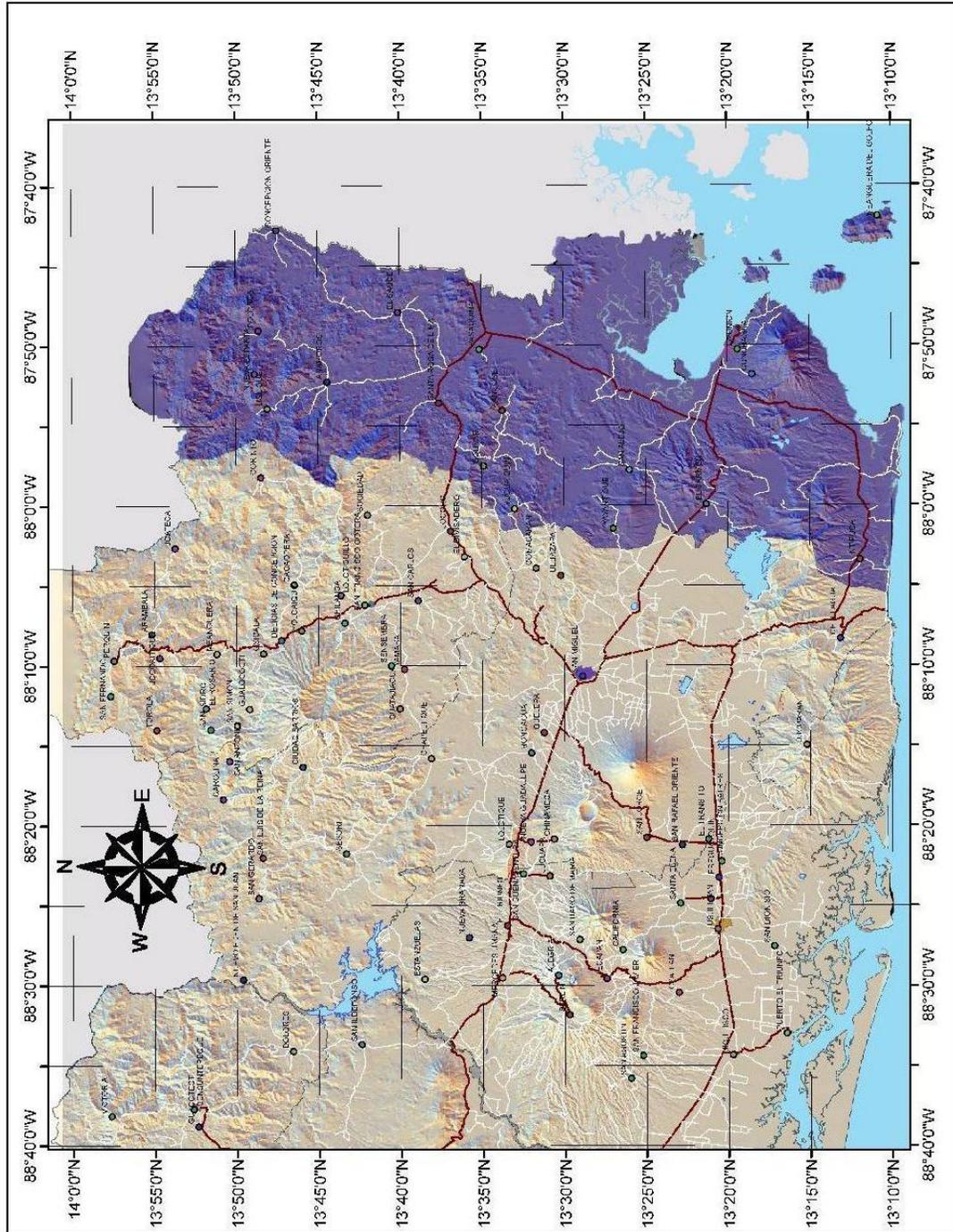
La Unión es uno de los cuatro departamentos de la zona oriental y esta limitado territorialmente por la República de Honduras al Norte, al Este También con la República de Honduras y el Golfo de Fonseca, al Sur por el Océano Pacífico y al Oeste por los departamentos de San Miguel y Morazán.



FIGURA 3.1.1. UBICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN EN LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR.

La ubicación geográfica del departamento se encuentra en las coordenadas longitudinales  $87^{\circ}42'00''\text{LW}$  y  $88^{\circ}06'00''\text{LW}$  y en las Latitudes  $13^{\circ}09'00''\text{LN}$  y  $13^{\circ}57'00''\text{LN}$ . (Ver Plano N° 1).

<b>UNIVERSIDAD DEL SALVADOR</b>			
<b>DES</b>		<b>FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL</b> <b>DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.</b>	
<b>TEMA:</b> <b>"PROPUESTA DE CRECIMIENTO URBANO DE CIUDAD LA UNIÓN HACIA EL MUNICIPIO DE CONCHAGUA"</b>			
<b>CONTENIDO:</b> <b>PLANO DE LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN.</b>			
<b>SEPTIEMBRE DE 2007</b>			
<b>ESCALA:</b>		<b>PLANO No. 1</b>	
<b>SIN ESCALA</b>		<b>3</b>	
<b>DOCENTE DIRECTOR:</b> ARO. EDUARDO RENE ARIAS CISNEROS			
<b>PRESENTAN:</b> BR. ARMANDO ANTONIO BONILLA BR. LILIAN CLARIBEL LOPEZ VARGAS BR. GIOVANI FRANCISCO RODRIGUEZ BR. JORGE LUIS VASQUEZ HERNANDEZ			
<b>FUENTE:</b> ELABORACIÓN POR PARTE DEL GRUPO DE ESTUDIO			



### 3.1.2. MICRO – LOCALIZACIÓN.

#### 3.1.2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA UNIÓN.

La delimitación del municipio de La Unión es muy artificiosa, a causa de factores históricos que actualmente han perdido vigencia. Es fácil observar que, el municipio de Conchagua divide espacios geográficamente homogéneos.

Por ello, ante la perspectiva de crecimiento y desarrollo urbano en La Unión se concibe la necesidad de una planificación con enfoque municipal. Por ello, se debe identificar las unidades territoriales homogéneas a que pertenecen las distintas porciones del municipio asociadas a porciones de otros municipios vecinos (principalmente Conchagua). En el territorio del municipio de La Unión se diferencian ante todo dos partes separadas: **oriental y occidental**.

**La parte oriental** del municipio de La Unión se encuentra ubicada geográficamente en las coordenadas longitudinales  $87^{\circ}44'00''\text{LW}$  y  $87^{\circ}52'00''\text{LW}$  y en las Latitudes  $13^{\circ}09'00''\text{LN}$  y  $13^{\circ}57'00''\text{LN}$  y en la cual se identifican tres espacios de distinto carácter. (Ver Plano N° 2).

**La parte occidental** se encuentra ubicada geográficamente en las coordenadas longitudinales  $87^{\circ}51'00''\text{LW}$  y  $88^{\circ}01'00''\text{LW}$  y en las Latitudes  $13^{\circ}12'00''\text{LN}$  y  $13^{\circ}23'00''\text{LN}$ . (Ver Plano N° 2).

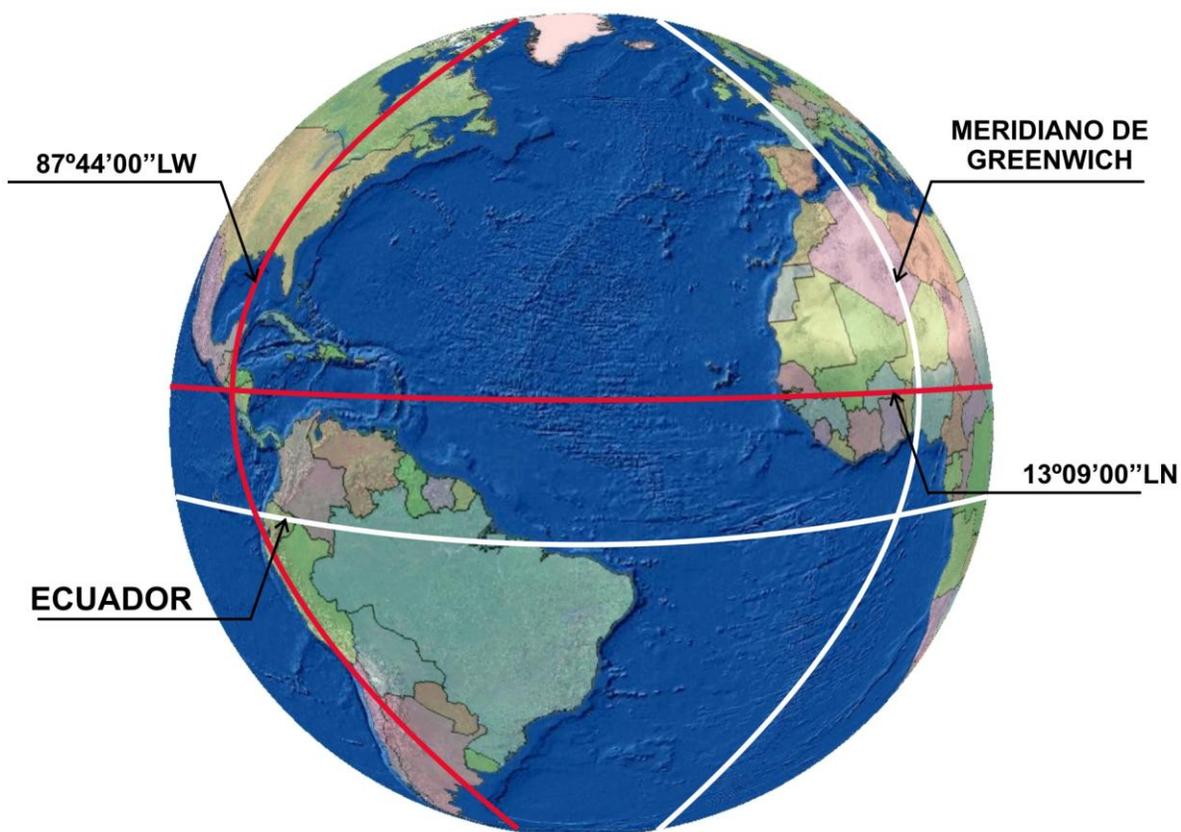


FIGURA 3.1.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE CIUDAD LA UNIÓN CON RESPECTO AL GLOBO TERRESTRE.





### 3.1.2.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE CONCHAGUA.

En el municipio de Conchagua se identifican ámbitos pertenecientes a cuatro unidades muy distintas, con características muy particulares, y de diferentes relaciones con la ciudad de La Unión:

- 1) La porción integrada a la Ciudad de La Unión, o territorio del Cantón Huisquil.
- 2) El espacio del Volcán con los asentamientos en las laderas que descienden hacia la Bahía.
- 3) El Poniente del municipio, con las cuencas de las lagunas.
- 4) La Costa Sur, la unidad más poblada.

Conchagua se encuentra ubicada geográficamente en las coordenadas longitudinales  $87^{\circ}48'00''\text{LW}$  y  $87^{\circ}59'00''\text{LW}$  y en las Latitudes  $13^{\circ}12'00''\text{LN}$  y  $13^{\circ}22'00''\text{LN}$ . (Ver Plano N° 3).

El ámbito de la Ciudad de La Unión, en el municipio de Conchagua tiene lugar en la parte del crecimiento actual de su núcleo urbano "Ciudad de La Unión-Conchagua" es el conjunto poblacional más importante de la Región, su centro absoluto, su principal foco de desarrollo y es donde se fundamenta la investigación.

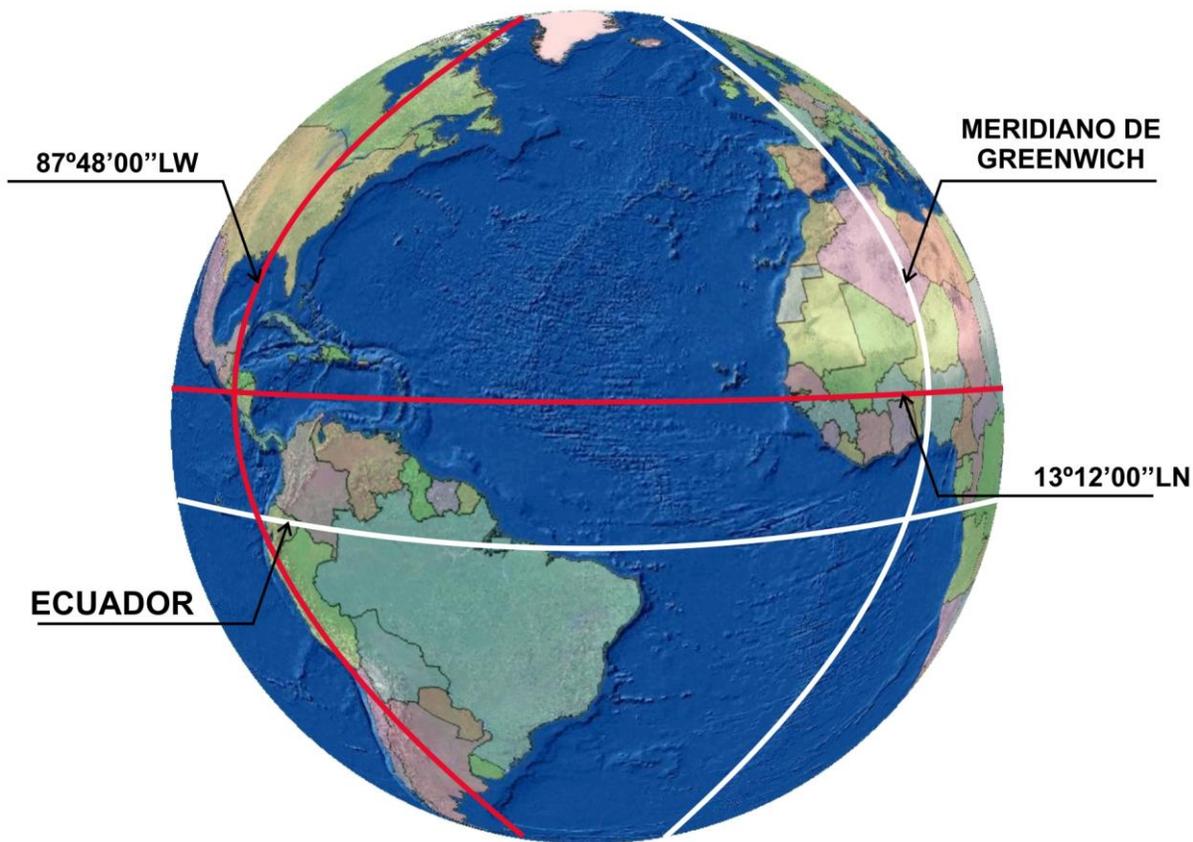
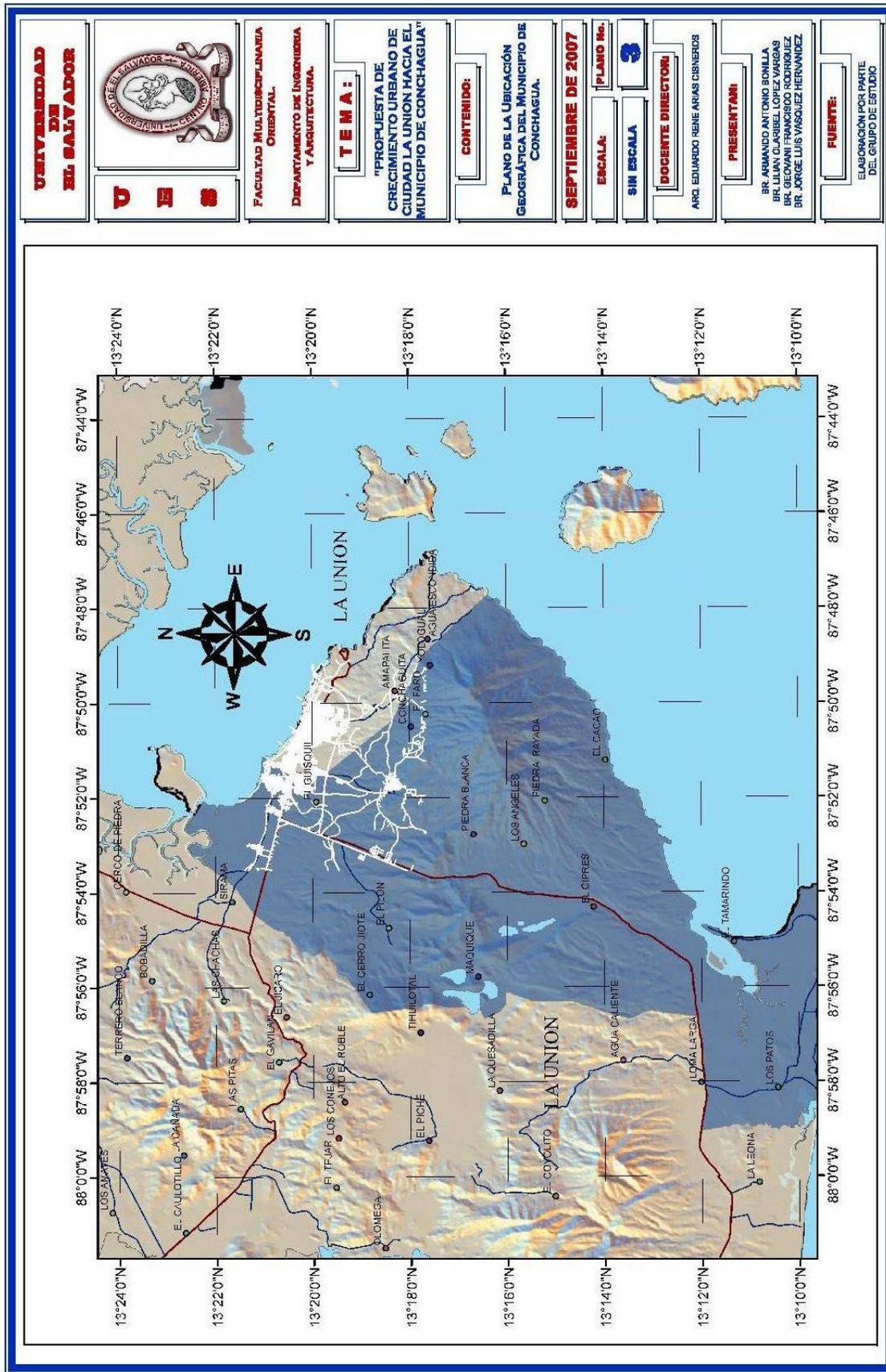


FIGURA 3.1.3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE CONCHAGUA CON RESPECTO AL GLOBO TERRESTRE.





**UNIVERSIDAD  
DE  
EL SALVADOR**



**DES**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA  
ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA  
Y ARQUITECTURA.**

**TEMA:**  
"PROPUESTA DE  
CRECIMIENTO URBANO DE  
LA CIUDAD LA UNIÓN HACIA EL  
MUNICIPIO DE CONCHAGUA"

**CONTENIDO:**  
PLANO DE LA UBICACIÓN  
GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE  
CONCHAGUA.

**SEPTIEMBRE DE 2007**

**ESCALA:** PLANO No.

**3**

**SIN ESCALA**

**DOCENTE DIRECTOR:**

ARQ. EDUARDO RENE ARIAS CISNEROS

**PRESENTANTE:**

BR. ARMANDO ANTONIO BONILLA  
BR. LILIAN CLARIBEL LÓPEZ VARGAS  
BR. GEOVANI FRANCISCO RODRÍGUEZ  
BR. JORGE LUIS VÁSQUEZ HERNÁNDEZ

**FUENTE:**

ELABORACION POR PARTE  
DEL GRUPO DE ESTUDIO



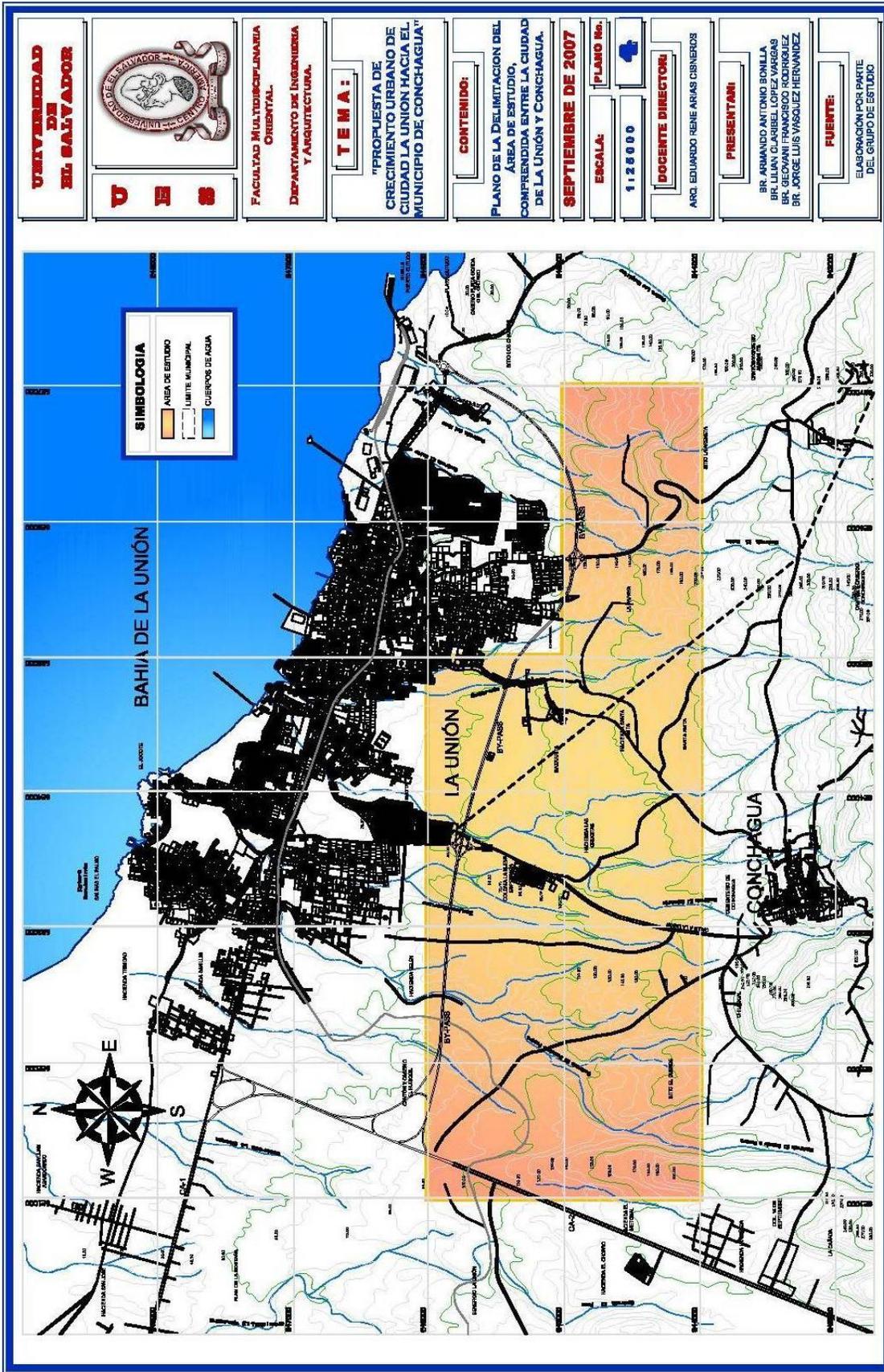
### 3.1.2.3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO.

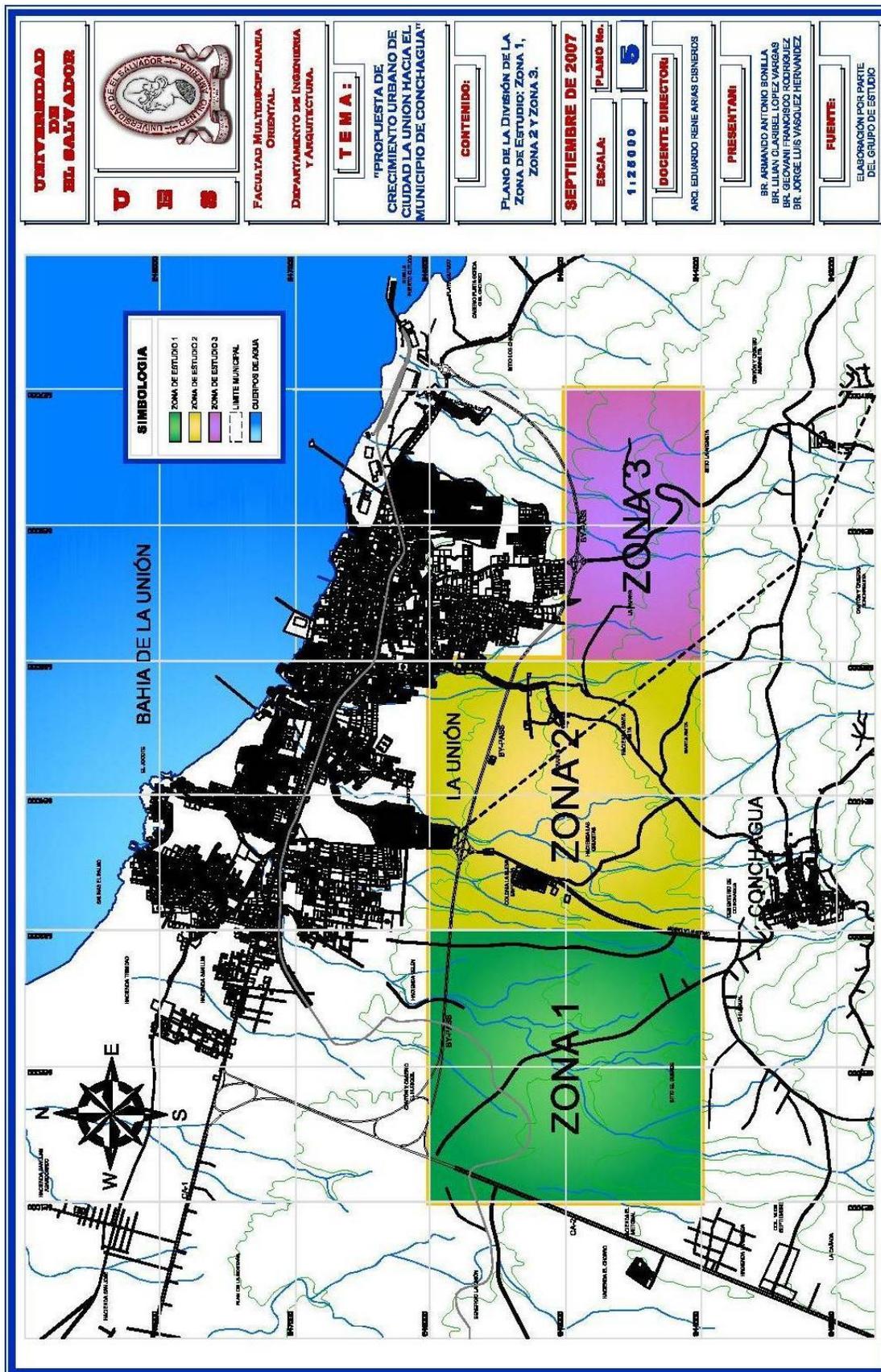
Anteriormente se ha dado la referencia del Área de Estudio, la cual se encuentra ubicada entre las ciudades de La Unión y Conchagua, cuyas coordenadas geográficas Lamberth son en longitud 621,000 y 627,000 y en Latitud son 244,000 y 246,000. (Ver Plano N° 4).

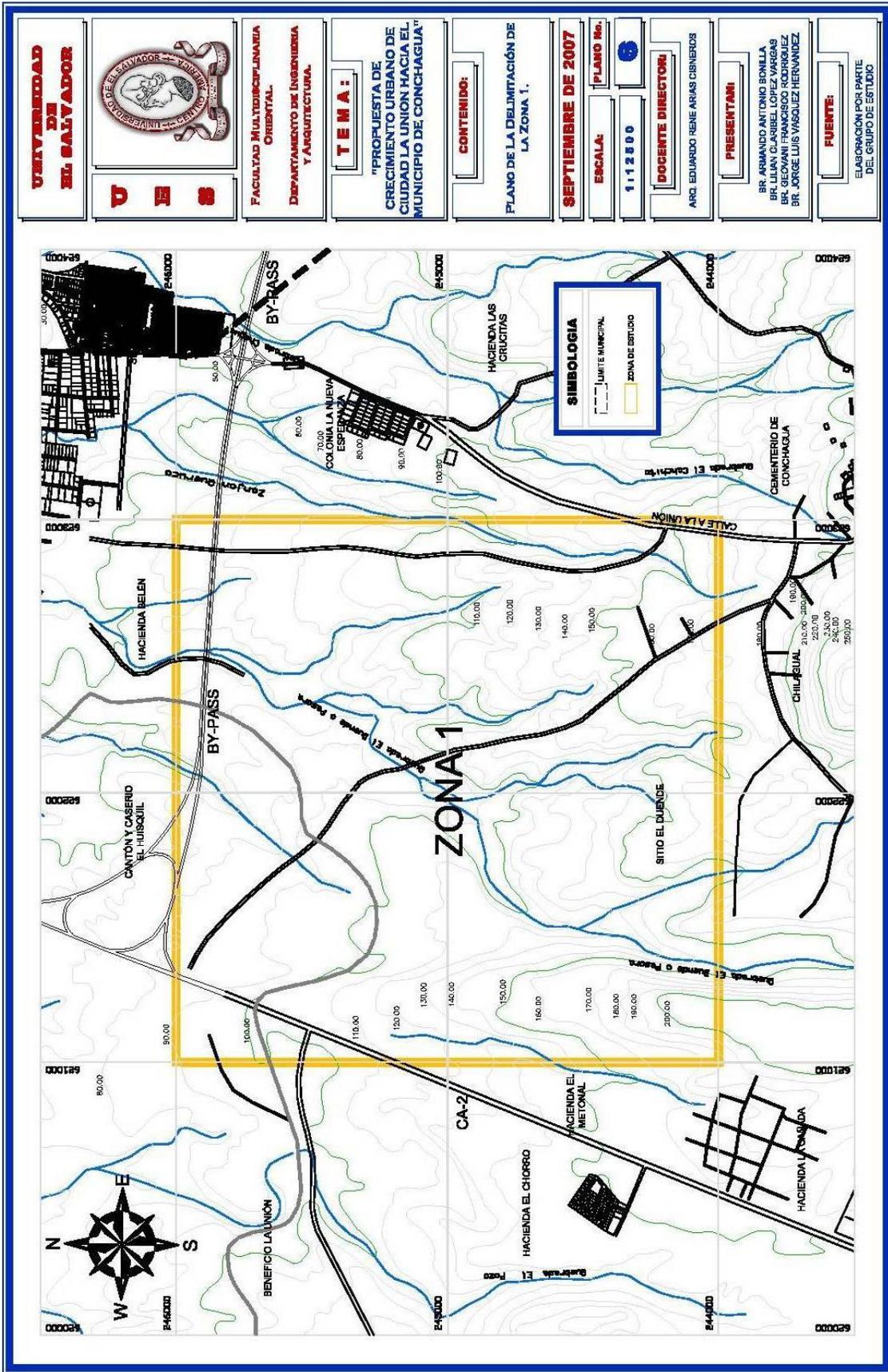
A la delimitación geográfica descrita anteriormente se ha tomado a bien dividirla en tres zonas para una investigación específica y realizar un mejor estudio, a continuación se describen las tres zonas, (Ver Planos N° 5).

- **Zona 1:** se ubica según las coordenadas Lamberth, en Longitud 621,000 y 623,000; en Latitud 244,000 y 246,000. (Ver Plano N° 6).
- **Zona 2:** ubicada según las coordenadas Lamberth, en Longitud 623,000 y 625,000; en Latitud 244,000 y 246,000. (Ver Plano N° 7).
- **Zona 3** se ubica según las coordenadas Lamberth, en Longitud 625,000 y 627,000; en Latitud 244,000 y 245,000. (Ver Plano N° 8).

Esta división se debe a la gran porción de territorio que posee Conchagua en Conexión con La Unión y es donde puede extenderse la ciudad de La Unión, a la vez se desarrollará un análisis a cada zona y determinar que es lo que poseen en su espacio físico, posteriormente le aplicaremos una Matriz de Zonificación la cual nos determinará cual zona presenta las mejores condiciones para el Crecimiento urbano de la ciudad de La Unión.







**UNIVERSIDAD  
DEL SALVADOR**



**U E S**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA  
ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA  
Y ARQUITECTURA.**

**TEMA:**  
"PROPUESTA DE  
CRECIMIENTO URBANO DE  
CIUDAD LA UNIÓN HACIA EL  
MUNICIPIO DE CONCHAGUA"

**CONTENIDO:**  
PLANO DE LA DELIMITACIÓN DE  
LA ZONA 1.

**SEPTIEMBRE DE 2007**

**ESCALA:**  
1:12500

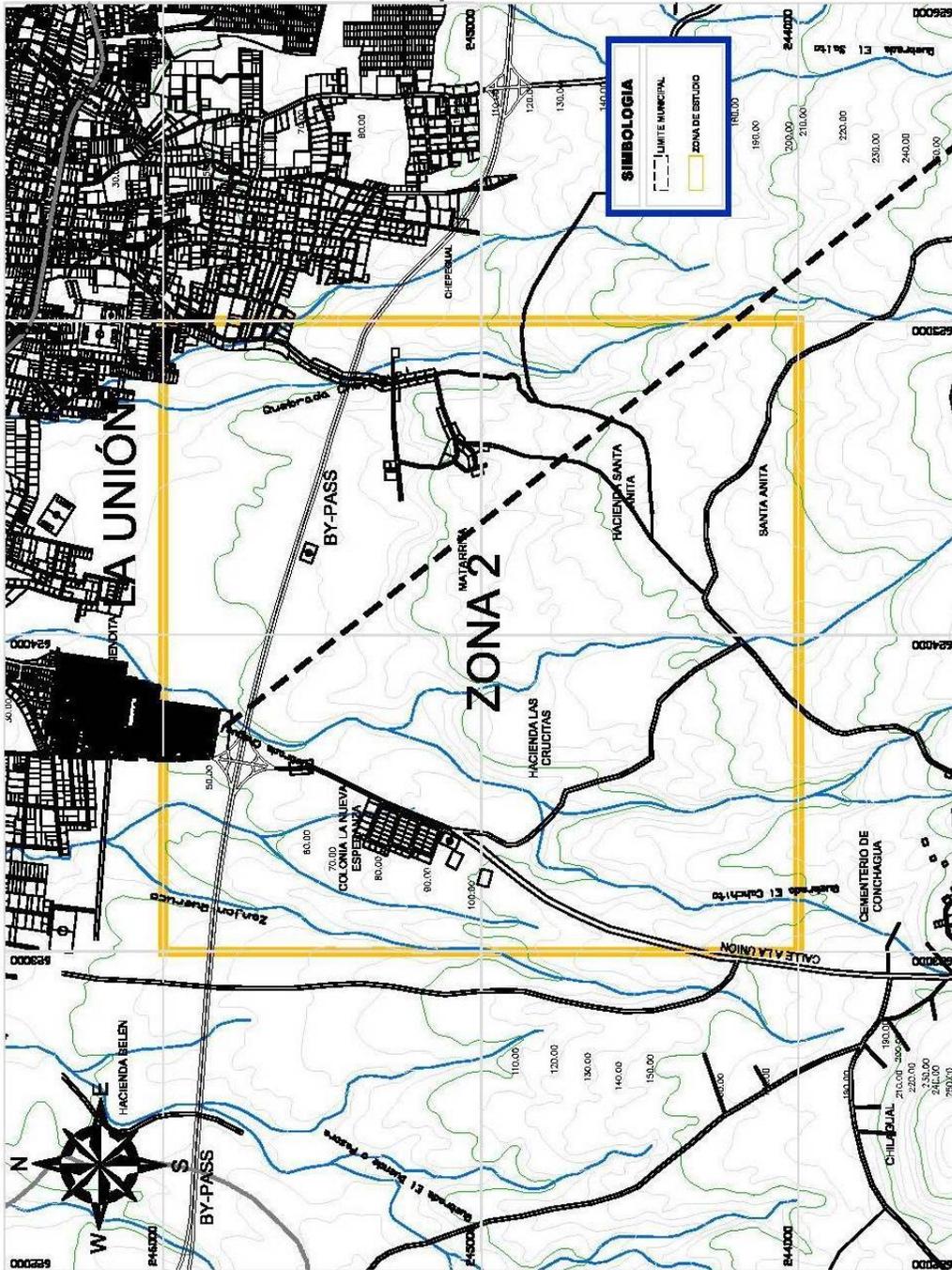
**DOCENTE DIRECTOR:**  
ARQ. EDUARDO RENE ARIAS CISNEROS

**PRESENTAMI:**  
BR. ARMANDO ANTONIO BONILLA  
BR. LILIAN CLARIBEL LOPEZ VARGAS  
BR. GIOVANNI FRANKISGO RODRIGUEZ  
BR. JORGE LUIS VASQUEZ HERNANDEZ

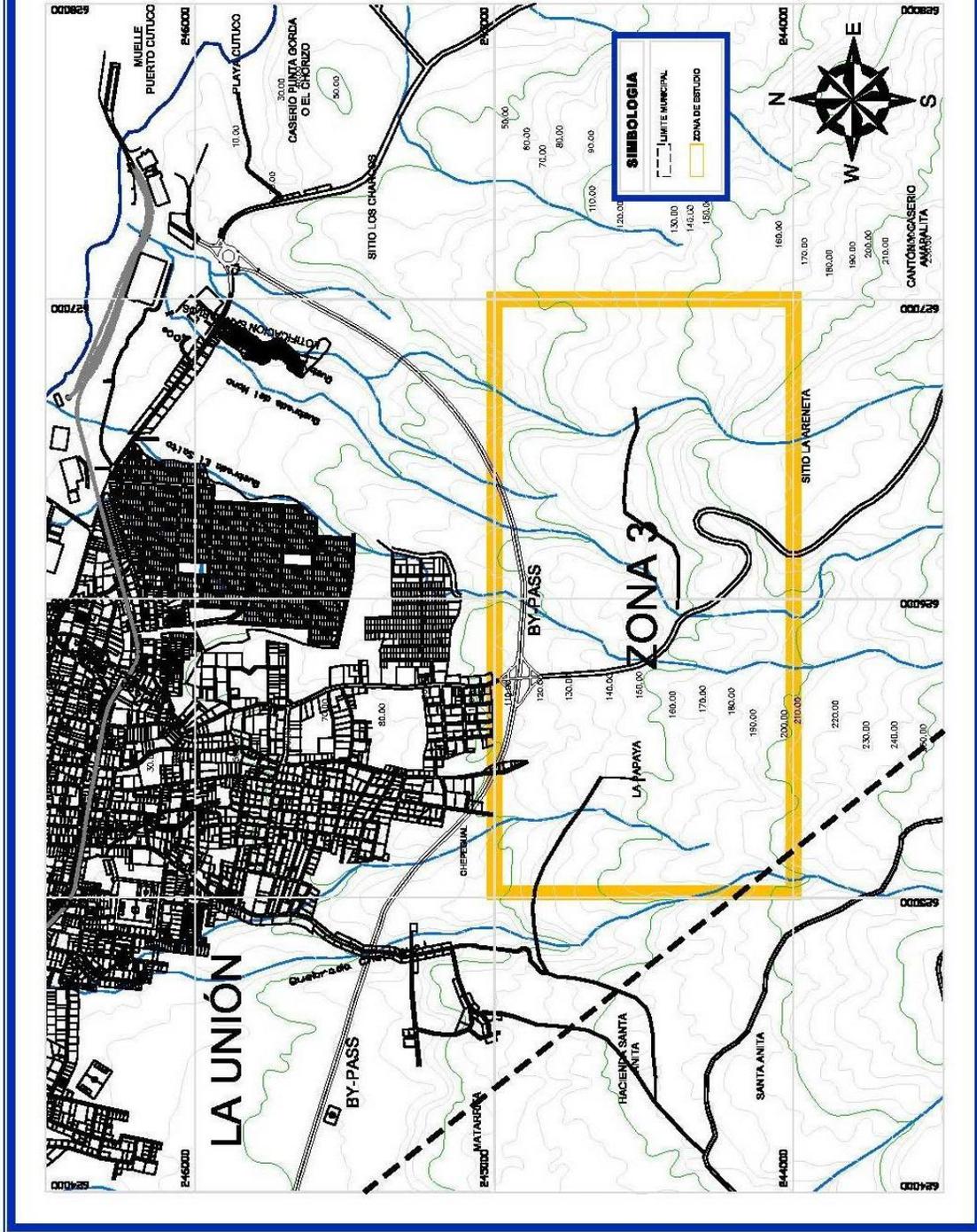
**FUENTE:**  
ELABORACIÓN POR PARTE  
DEL GRUPO DE ESTUDIO



<p><b>UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR</b></p>		<p>FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.</p>	<p><b>TEMA:</b> "PROPUESTA DE CRECIMIENTO URBANO DE LA CIUDAD LA UNIÓN HACIA EL MUNICIPIO DE CONCHAGUA"</p>	<p><b>CONTENIDO:</b> PLANO DE LA DELIMITACIÓN DE LA ZONA 2.</p>	<p><b>SEPTIEMBRE DE 2007</b></p>	<p><b>ESCALA:</b> 1:12500</p>	<p><b>PLANO No.</b> 7</p>	<p><b>DOCENTE DIRECTOR:</b> ARQ. EDUARDO RENE ARIAS CISNEROS</p>	<p><b>PRESENTAM:</b> DR. ARMANDO ANTONIO SONILLA DR. LILIAN CLARIBEL LOPEZ VARGAS DR. GEOVANI FRANCISCO RODRIGUEZ DR. JORGE LUIS VASQUEZ HERNANDEZ</p>	<p><b>FUENTE:</b> ELABORACIÓN POR PARTE DEL GRUPO DE ESTUDIO</p>
--	---	--	---	---	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--	--	--



<b>UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR</b>		<b>FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL</b> <b>DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.</b>	<b>TEMA:</b> "PROPUESTA DE CRECIMIENTO URBANO DE CIUDAD LA UNIÓN HACIA EL MUNICIPIO DE CONCHAGUA"	<b>CONTENIDO:</b> PLANO DE LA DELIMITACIÓN DE LA ZONA 3.	<b>SEPTIEMBRE DE 2007</b>	<b>ESCALA:</b> PLANO No. 1	<b>1:12300</b>	<b>DOCENTE DIRECTOR:</b> ARQ. EDUARDO RENE ARIAS CISNEROS	<b>PRESENTAR:</b> BR. ARMANDO ANTONIO BOMILLA BR. LILIAN CLARIBEL LOPEZ VARGAS BR. GIOVANNI FRANCISCO RODRIGUEZ BR. JORGE LUIS VASQUEZ HERNANDEZ	<b>FUENTE:</b> ELABORACIÓN POR PARTE DEL GRUPO DE ESTUDIO
---------------------------------------	---	--	---	--	---------------------------	-------------------------------	----------------	--	--	---



### 3.2. ANÁLISIS PORTUARIO COMO EJE DE DESARROLLO URBANO.

A principios del siglo XX, en el entorno de La Unión se producen dos fundaciones de nuevos municipios: Chirilagua (1901), en parte segregado de San Miguel y en parte de Intipucá, y Meanguera del Golfo (1916). Pero lo realmente importante para la Región es la insistente apuesta estratégica que El Salvador hace por La Unión, a lo largo de medio siglo, desde los años 10 hasta los 60.



FIGURA 3.2.1. FUTURO PUERTO LA UNIÓN.

En efecto: en los municipios continentales de la Costa de La Unión (Pasaquina, San Alejo, La Unión, Conchagua, Intipucá) la construcción de grandes infraestructuras modernas es considerable a lo largo de este medio siglo; más aún, en varios momentos se apunta directamente a la convergencia estratégica de las líneas de fuerza del territorio nacional hacia la ciudad y el puerto de La Unión:

- Construcción del Ferrocarril San Salvador-San Miguel-La Unión, integrado en una continuidad de red con Guatemala y México.
- Con el ferrocarril llega la modernización de las instalaciones portuarias. En 1914, la misma empresa que estaba construyendo el acceso ferroviario (IRCA, "International Railway of Central América") es quien construye el Muelle de Cutuco. Ferrocarril y Puerto de La Unión eran partes indisolubles de un mismo complejo infraestructural. La propia IRCA operará el Puerto en lo sucesivo, hasta 1975. Es así como la red ferroviaria nacional (y transnacional) tiene su extremo oriental precisamente en el Muelle de Cutuco.
- Paralelamente a la llegada del ferrocarril se verifican importantes transformaciones urbanísticas en la Ciudad de La Unión, construyéndose la estación ferroviaria y delimitándose el actual sector central de trama cuadriculada de calles y avenidas por una Calle Circunvalación casi tangente a las vías del tren.
- En los años 1930 se construye la Carretera Panamericana, pero con un trazado que puede parecer extraño. Entre San Miguel y Honduras se le obliga a describir un brusco rodeo precisamente para acercarse a La Unión. Este espectacular desvío del trazado directo del eje continental da idea de la importancia otorgada a la Ciudad-Puerto.

- En los años 1950 se emprende con energía la transformación de las llanuras litorales de todo el país, abriendo paso a la colonización algodонера y a la inmigración hacia los municipios portuarios; la actividad pesquera tiene un gran impulso. Un instrumento fundamental para este empeño desde 1955 es la construcción de la Carretera del Litoral, que finaliza precisamente en La Unión, pero además con un trazado desviado por Intipucá y la Costa Sur de Conchagua que expresa la preocupación gubernamental por atender a un espacio estratégico que permanecía marginado.

Como consecuencia: La Unión y los municipios costeros cercanos se ven dotados de un complejo de grandes infraestructuras que en proporción a su volumen poblacional es absolutamente privilegiado. Todavía hoy es constatable, por ejemplo, que en la denominada Región de La Unión hay más kilómetros de carreteras primarias o especiales que carreteras pavimentadas de rangos inferiores.



### 3.2.1. DECADENCIA DEL PUERTO CUTUCO.

Los últimos decenios del siglo XX son lamentables para La Unión, ya que suponen la decadencia, desactualización y desarticulación de un capital territorial importante.



FIGURA 3.2.2. ANTIGUO MUELLE CUTUCO.

Se establece un círculo vicioso entre las repercusiones sobre Ferrocarril y Puerto de la progresiva inestabilidad del país, que finalmente se transforma en guerra civil, y la falta de inversiones apropiadas para la vigencia y competitividad de ambas infraestructuras. Cae la demanda, y la obsolescencia de las instalaciones determina la paralización del ferrocarril y del Muelle de Cutuco; el movimiento portuario se refugia en el Muelle de Punta gorda, más hacia el oriente.

Con ello se provoca, lógicamente, la decadencia de la Ciudad, cuya actividad económica se limita al comercio y servicios propios de una pequeña capital del departamento, aunque el área de influencia comercial apenas llega

más lejos que los territorios municipales de La Unión. En clara relación con esta decadencia, desde los primeros años 80's el departamento de La Unión se convierte en uno de los más típicos protagonistas del intenso proceso de emigración salvadoreña a los Estados Unidos.

En la ciudad avanzan los síntomas de degradación urbanística: los derechos de vía del ferrocarril a su paso por la ciudad son progresivamente ocupados por infraviviendas, y los barrios de pescadores acumulan aspectos de marginalidad, mientras la dinámica empresarial entra en el desánimo, con honrosas excepciones.

Síntomas urbanísticos de esta decadencia son especialmente perceptibles en la banda litoral de la Ciudad y en las instalaciones del Puerto. A ello se une una desgracia: en diciembre del 2000 el Mercado Municipal desaparece a causa de un incendio, y el Parque Central se llena de vendedores, perdiendo su uso normal en los cinco años posteriores.

### **3.2.2. EL NUEVO MODELO EMERGENTE DE INVERSIÓN.**

A partir de los Acuerdos de Paz, empieza a debatirse la idea de la resurrección del Puerto. A finales de los años 90's, el Plan de Nación impulsado por la Comisión Nacional de Desarrollo (CND) apuesta por el Nuevo Puerto de La Unión, inscrito en una triple perspectiva: en la más moderna perspectiva mundial del transporte marítimo, habida cuenta de la carencia de puertos importantes en el largo tramo de la Costa Pacífica entre Manzanillo (a la altura de Guadalajara en México) y Ciudad de Panamá; en el

marco de la integración centroamericana, tanto en lo que respecta a una visión integrada del Golfo de Fonseca como, sobre todo, en la conexión infraestructural entre La Unión y Puerto Cortés (Caribe hondureño) mediante un Canal Seco; y como motor fundamental para el desarrollo del atrasado Oriente salvadoreño.

Este empeño cristaliza en la histórica fecha del 20 de noviembre de 2001 donde la CND reúne una representación multitudinaria de las fuerzas vivas del Oriente Salvadoreño en un evento de afirmación territorial convocado en La Unión para proclamar la necesidad de una inversión pública extraordinaria asignada a la construcción del Nuevo Puerto. Finalmente, poco después esta inversión es aprobada por la Asamblea.



FIGURA 3.2.3. NUEVO MODELO DE INVERSIÓN. PUERTO DE LA UNIÓN.

*Entre 2001 y 2004 tiene lugar la elaboración del Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PNODT), donde se reafirma el interés del Nuevo Puerto de La Unión como desencadenante del desarrollo territorial que debe ser acompañado de otras acciones estrechamente conectadas a fin de rentabilizar plenamente el potencial acumulado junto a la Bahía.<sup>1</sup>*

En La Unión se desencadena un proceso de especulación del suelo, con lotificaciones que abarcan extensiones muy amplias, y se empieza a ver la necesidad de criterios sólidos para la distribución de los diferentes usos y para la estructuración del conjunto de la Ciudad, donde se prevé un rápido ritmo de crecimiento.



**FIGURA 3.2.4. INVERSIÓN EN CARRETERAS QUE CONDUCEN AL PUERTO LA UNIÓN.**

<sup>1</sup> Fuente: Foro ciudad Puerto de La Unión, Ordenamiento Territorial e implicaciones Transfronterizas.



En los recientes años iniciales del siglo XXI se relanzan las inversiones en el Puerto; se mejoran las carreteras Panamericana y Litoral desde San Miguel a El Amatillo y desde El Delirio a La Unión, hasta el nivel de carretera primaria; y se ejecuta la denominada Autopista de La Unión (by-pass hasta el Puerto).

Estas actuaciones empiezan a relanzar, con similar magnitud relativa, la apuesta por La Unión que se había propulsado en el siglo XX. En el marco de los debates nacionales de todo tipo, las referencias a La Unión se asocian inmediatamente a "progreso" y "desarrollo". A la vez, en la Ciudad y su entorno se multiplican los procesos de especulación del suelo a través de lotificaciones, sin que, salvo en un solo caso, se promuevan urbanizaciones de vivienda construida.

En Mayo de 2005 se inician las obras del Puerto. La Primera Fase será operativa en Junio de 2008. La Región se inicia en una nueva etapa febril de afección por la información y por los debates, que dinamiza a los agentes del desarrollo local, pero en la que no faltan la desconfianza y el escepticismo. Poco a poco van apareciendo nuevas iniciativas que apuntan a nuevas formas de desarrollo territorial, y que paulatinamente empiezan a reflejarse a nivel de procesos de ocupación del espacio, y también a nivel de estilos de desarrollo y gestión.

### 3.2.3. ANÁLISIS DEL IMPACTO “FENÓMENO PUERTO”.

La construcción del Puerto ha producido un gran impacto en la población unionense; ya que los precios de las tierras aledañas al bypass han subido en un 300%, generando una gran plusvalía descontrolada en la zona; por otra parte se tiene una demanda efectiva de vivienda de más del 15%; sin embargo la demanda potencial de vivienda tiene otro comportamiento, no solamente por las personas que actualmente viven en la Región de La Unión, sino por la gran afluencia que habrá en la zona como producto de la construcción del puerto en primer lugar, luego por la cantidad de personas que se emplearan en los espacios creados por el puerto y para el puerto. *En base al cálculo hecho en el estudio realizado por JICA, se tendrá una oferta de empleo de 1,500 puestos de trabajo en un primer momento, luego para las actividades relacionadas con el puerto se crearán unos 2,500, además según las proyecciones se generaran más de 14 mil empleos a largo plazo y acrecentará el flujo comercial de la zona.; estas personas tendrán que alojarse en algún núcleo urbano, barrio o colonia o conjunto de alojamientos temporales o permanentes de la región.*

*Según el estudio del JICA previsiblemente la población en la región se duplicará en el largo plazo, por tanto el número de hogares también se verá incrementado en esa o mayor proporción.<sup>2</sup>*

<sup>2</sup> Fuente: Estudio sobre Desarrollo Económico enfocado en la Región Oriental de la República de El Salvador.

Se tendrán que establecer sucesivas estimaciones al objeto de dimensionar el esfuerzo a realizar en materia de nuevo espacio urbano para suelo residencial y de viviendas. Esto crea un tipo de escenario que la población y alcaldías de los municipios de La Unión y Conchagua ya están considerando y empezando a reflexionar sobre la ubicación de los espacios posibles para tal fin.



## 3.3. DEMOGRAFÍA.

### 3.3.1. GENERALIDADES

A principios del siglo XX era general la idea de que el progreso de desarrollo logrado por países de Europa Occidental, por la vía del auge industrial, llegaría a compartirse con el resto de la humanidad, distribuida en el gran grupo de países nominados tercermundistas, quizá mejor definidos como subdesarrollados. En la actualidad representan poco más del 75% de la población mundial, y su distancia a países calificados como desarrollados, parece haberse incrementado en el tiempo. La premisa general expuesta, lógica y comprobada, es la que ha venido preocupando a científicos y políticos, particularmente en la segunda mitad del siglo XX y cobra mayor actualidad a partir de 1980. Efectivamente, se han revisado, a veces exhaustivamente, los argumentos que se afirmaron inicialmente como la solución al problema del subdesarrollo, resultando evidente que la abundancia y la riqueza en un mundo finito no son patrimonio generalizado de toda la humanidad.

En general, la configuración demográfica y socioeconómica de países subdesarrollados aplica al caso particular de El Salvador. Efectivamente, características claves de la población y el desarrollo salvadoreño son similares a las de muchos países subdesarrollados. No obstante, El Salvador tiene sus propias particularidades sociodemográficas y económicas, lo que lo convierte en un caso especial desde el punto de vista estructural. Sin esta

consideración resulta prácticamente imposible planificar el desarrollo de El Salvador (global, sectorial, nacional y regional) con el calificativo de sostenible, y no se podría apegarse al mejoramiento sustantivo del bienestar general de la población, con impacto en la disminución de los altos niveles de pobreza prevalecientes.

### **3.3.2. ANÁLISIS DE POBLACIÓN.**

En general la información recopilada, corresponde a la DIGESTYC, dependencia del Ministerio de Economía del Poder Ejecutivo del Gobierno de El Salvador. Dentro de un proceso evaluativo-selectivo, como fuentes de información básica, se han utilizado los últimos 4 Censos Nacionales de Población, levantados el 13 de Junio de 1950, 2 de Mayo de 1961, 28 de Junio de 1971 y 27 de Septiembre de 1992, respectivamente; todos ellos, planificados, programados, coordinados y ejecutados por DIGESTYC. También se han analizado los resultados pertinentes de las Encuestas de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM).

El punto de partida para este análisis es el censo nacional de 1971. Por adversidad las cifras del censo de 1992 no son suficientemente fiables, sobre todo en Oriente, habiéndose puesto de relieve la falta de contabilización de numerosas personas en un momento en que los movimientos tras el conflicto armado no habían llegado a evolucionar hasta el nivel de estabilidad oportuno.

Para una mejor comprensión del aumento demográfico en las ciudades se ha elaborado las siguientes tablas.

TABLA 3.3.1. TOTAL DE POBLACION DE MUNICIPIOS POR PERIODOS					
Municipios	Habitantes	Habitantes	Habitantes	Habitantes	Habitantes
	1950	1960	1971	1992	2006
La Unión	14,023	21,556	33,653	36,903	41,531
Conchagua	4,444	8,579	20,763	33,332	45,587

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recopilados y proyecciones de DIGESTYC.

TABLA 3.3.2. TOTAL DE POBLACION URBANA POR PERIODOS					
Ciudad	Habitantes	Habitantes	Habitantes	Habitantes	Habitantes
	1950	1960	1971	1992	2006
La Unión	789	11,432	17,192	21,091	24,923
Conchagua	1,164	1,846	2,438	2,458	4,798

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recopilados y proyecciones de DIGESTYC.

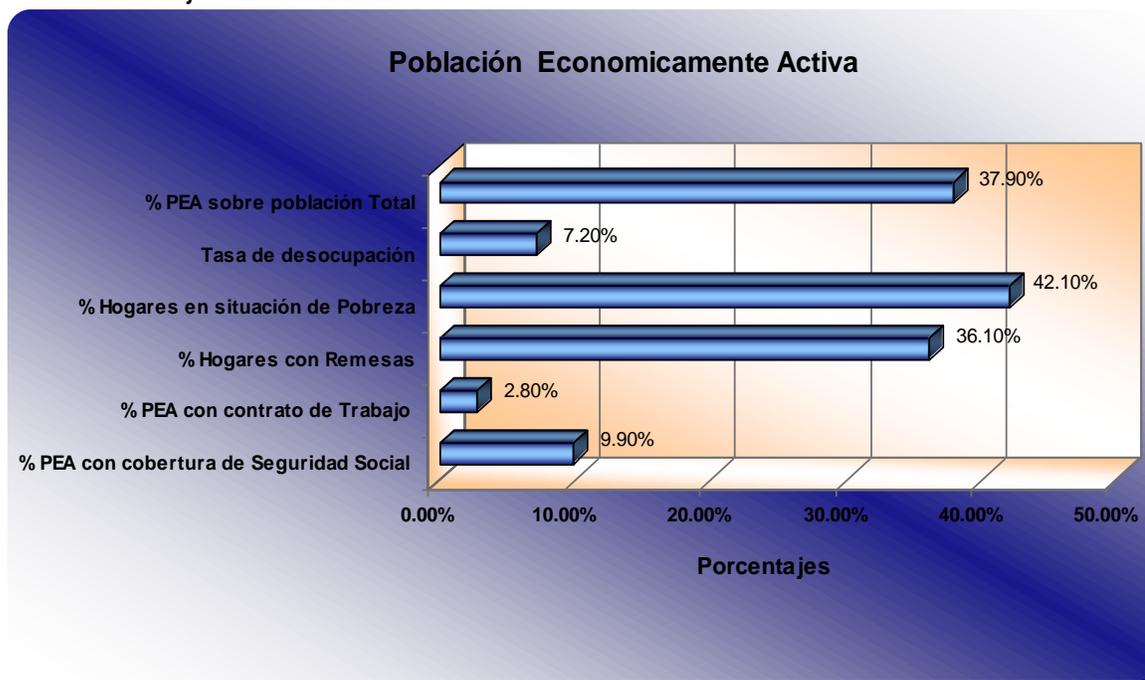
TABLA 3.3.3. TOTAL DE POBLACION RURAL POR PERIODOS					
Ciudad	Habitantes	Habitantes	Habitantes	Habitantes	Habitantes
	1950	1960	1971	1992	2006
La Unión	6,133	10,124	16,461	15,812	16,608
Conchagua	3,280	6,733	18,325	30,874	40,789

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recopilados y proyecciones de DIGESTYC.



### 3.3.3. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.

Aplica en El Salvador el concepto clásico de PEA utilizado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que la define como la integrada por población con edades de 10 años y más que se encuentran en condición de trabajar, ya sea ocupada o desocupada. Constituye la denominada “fuerza de trabajo”; esto es, la que participa en la producción de bienes y servicios. Siguiendo la recomendación internacional de la misma OIT, se incluye aquí el trabajo infantojuvenil (10-19 años de edad), de específica importancia en la composición ocupacional de El Salvador. La siguiente gráfica expresa algunos indicadores básicos que sirven para comprender las características más distintivas de las ciudades (La Unión-Conchagua): en particular la elevada presencia de las remesas y la bajísima proporción de la economía formal sobre el conjunto de la economía.



GRÁFICA 3.3.1. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.

### 3.4. USOS DE SUELO.

Como consecuencia de la organización e interrelación de las actividades, estas se localizan determinando formas de utilización del suelo Urbano. A efectos de la clasificación de los usos del suelo es necesario tener en cuenta que el establecimiento o concentración de actividades en una localización definida es quien define la unidad de usos de suelo. (Ver Plano N° 9)

#### 3.4.1. CLASES DE SUELO.

La ciudad de La Unión ha experimentado un mayor crecimiento debido a su posición estratégica aledaña a las carreteras principales del país, así como también su carácter de Ciudad Portuaria localizada en la Bahía de La Unión y el Golfo de Fonseca, lugar de confluencia de países como Nicaragua y Honduras, esto facilita las relaciones comerciales, y por lo tanto ha provocado un acelerado crecimiento urbano.

*Al analizar sus usos del suelo se observa que este crecimiento se ha venido implantando de forma desordenada sin obedecer a criterios de planificación dando como resultado una ciudad con mezcla de usos que ocasionan conflictos, desorden vehicular, problemas de saneamiento e imagen urbana muy deteriorada.<sup>3</sup>*

<sup>3</sup> Fuente: Comisión Nacional de Desarrollo CND. Estudio sobre el Desarrollo Económico, Segundo Informe EPYPSA-VMVDU.

Debido a que La Unión tiene escaso territorio con potencial para ser urbanizado la ciudad se va expandiendo al sur poniente entre ciudad La Unión y municipio de Conchagua y es ahí donde empezamos nuestro análisis.

Las diferentes clases de suelo son el resultado de interacciones existentes entre los diferentes componentes del clima, características de los suelos, su topografía y toda una serie de factores que han llevado a estas definiciones.

La mayoría de los suelos de esta región presenta fuertes limitaciones, pequeños parches se distinguen como suelos apropiados y adecuados para el cultivo permanente pero siempre con algunas limitaciones.

En la región encontramos principalmente suelos de clase VI y clase VII, estos suelos corresponden a suelos hidromórficos de más difícil utilización económica; **Clase VII** están localizadas mayoritariamente en las zonas montañosas y el macizo volcánico de Conchagua. Se encuentran en alturas de 500 mts. Sobre el nivel del mar y son adecuados para café, frutales, hortalizas y flores (OEA 1996).

Estos suelos tienen las limitaciones de tener pendientes muy pronunciadas, susceptibilidad severa a la erosión, efectos de erosión pasada, pedregosidad, muy poca profundidad y baja capacidad de retención de agua. Debido a una o más limitaciones estos suelos no pueden utilizarse para cultivos intensivos pero pueden ser adecuados para pastos, cultivos permanentes y cultivos forestales propios de la zona.

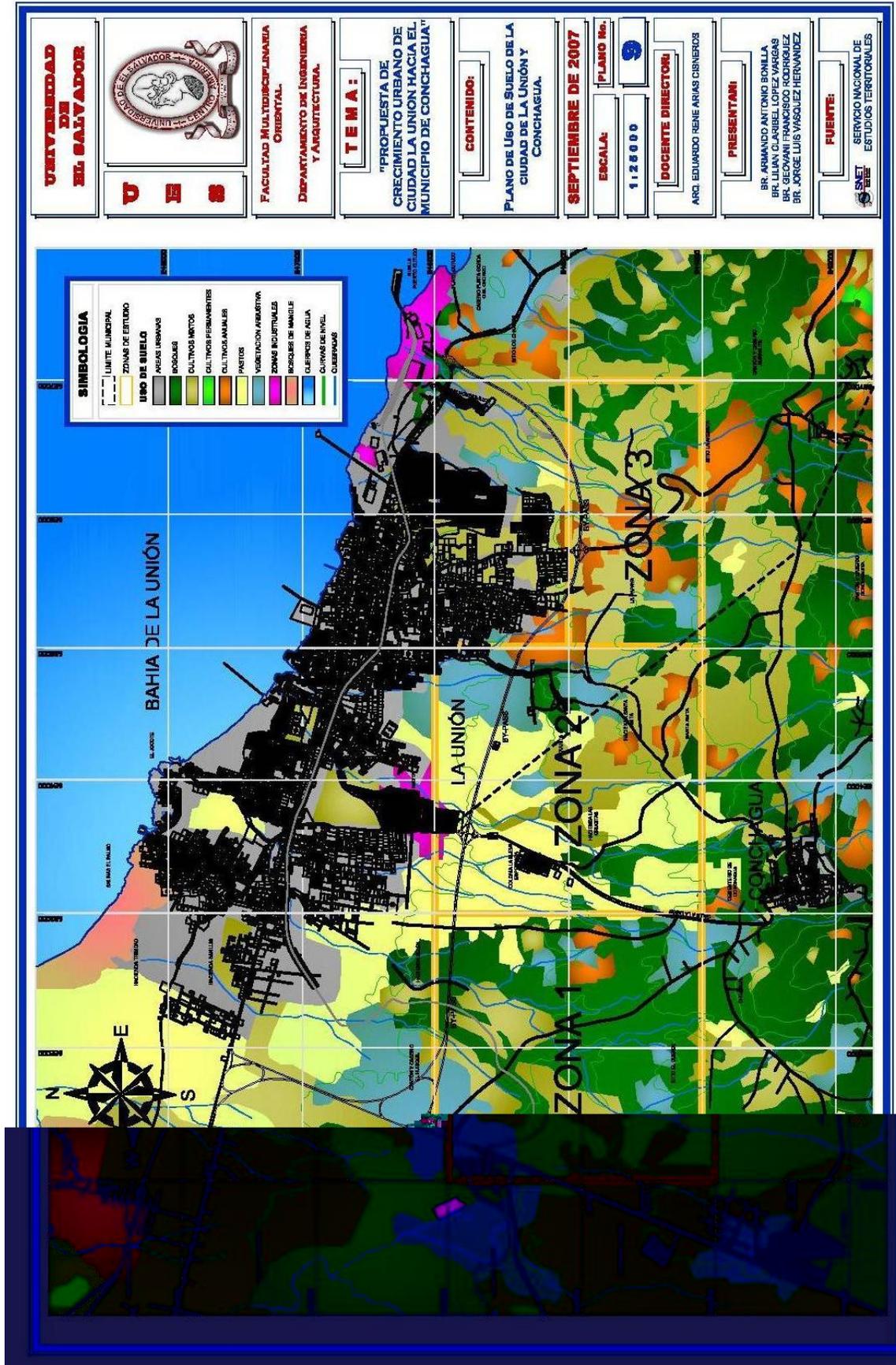
*Las tierras aptas para pastos y bosques comprenden las clases V, VI y VII, **Clase VII** es la de mayor cobertura en toda la zona del corredor, es decir, tierras con vocación forestal o de vegetación permanente. Estos tienen limitaciones que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso agrícola, su uso debe de ser fundamentalmente para vegetación natural, las condiciones físicas de los suelos de la Clase VII son tales que resulta poco prácticos aplicar aquellas medidas de protección debido a una o más limitaciones continuas que no pueden ser corregidas.<sup>4</sup>*

<sup>4</sup> Fuente: Comisión Nacional de Desarrollo CND. Estudio sobre el Desarrollo Económico, Segundo Informe EPYPSA-VMVDU.

**TABLA 3.4.1. CAPACIDAD DE USO DE SUELO SEGÚN CLASES AGROLOGICAS**

CLASE	SUPERFICIE (ha)	%	DESCRIPCION
II	139.35	0.25	Suelos de buenas características que permiten cultivos anuales, semi-permanentes, bajo nivel en prácticas de manejo.
III	3.626.81	6.46	Suelos de buenas características para cultivos anuales Semi-permanentes y perennes, pero se prestan problemas de erosiones moderadas en suelos muy profundos a profundos, de relieves planos o moderadamente inclinados.
IV	2.538.23	4.52	Suelos de regulares características que limitan la explotación a ciertos cultivos, es necesario la aplicación de estrictas medidas de manejo y conservación de suelos sujetos a inundaciones de tipo moderado.
V	3.833.97	6.83	Suelos de excesivas limitaciones, uso agrícola muy restringido por excesiva humedad o salinidad, excepto para pastos adaptables, arroz, melón, sandía y tomate.
VI	4.470.63	7.96	Suelos de malas características ideales para vegetación permanente.
VII	36.096,46	64.32	Altas limitaciones, ideal para vegetación permanente, en área de pendientes abruptas deberán tenerse manejos cuidadosos.
VIII	5.145.26	9.16	Suelos improductivos a excepción de los manglares
No interpretado cuerpos de agua	281.92	9.16	
<b>Total</b>	<b>56121.63</b>		

Fuente: Comisión Nacional de Desarrollo CND. Estudio sobre el Desarrollo Económico, Segundo Informe EPYPSA-VMVDU.



### 3.4.2. TIPOS DE SUELO.

De acuerdo a OEA las zonas agrícolas situadas en la llanura costera de la región de La Unión ofrecen más dificultades para el desarrollo desde el punto estrictamente agrícola pero ofrece ventajas para un desarrollo integrado con el turismo. En las tierras de las llanuras hay pequeñas áreas de pasto, árboles frutales y arboledas.

El sistema de tenencia de la tierra prevaleciente al 90% es de arrendamiento.

En el recorrido de nuestro estudio se observan mayoritariamente dos tipos de suelo: a) Pastizales

b) Suelos Desnudos



FIGURA 3.4.1. ZONA DE PASTIZALES.

**A- PASTIZALES:** Son suelos cubiertos por plantas herbáceas, secas o inundables y las masas de tulares y carrizales utilizados para alimentación del ganado. Su uso es eminentemente ganadero, aunque en los últimos años se han transformado algunas en zonas de cultivo.

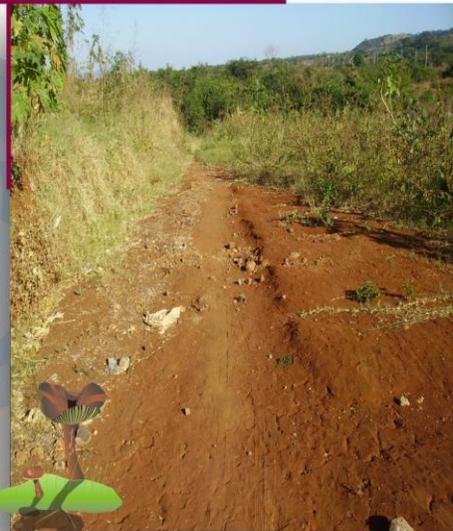


FIGURA 3.4.2. ZONA DE SUELOS DESNUDOS.

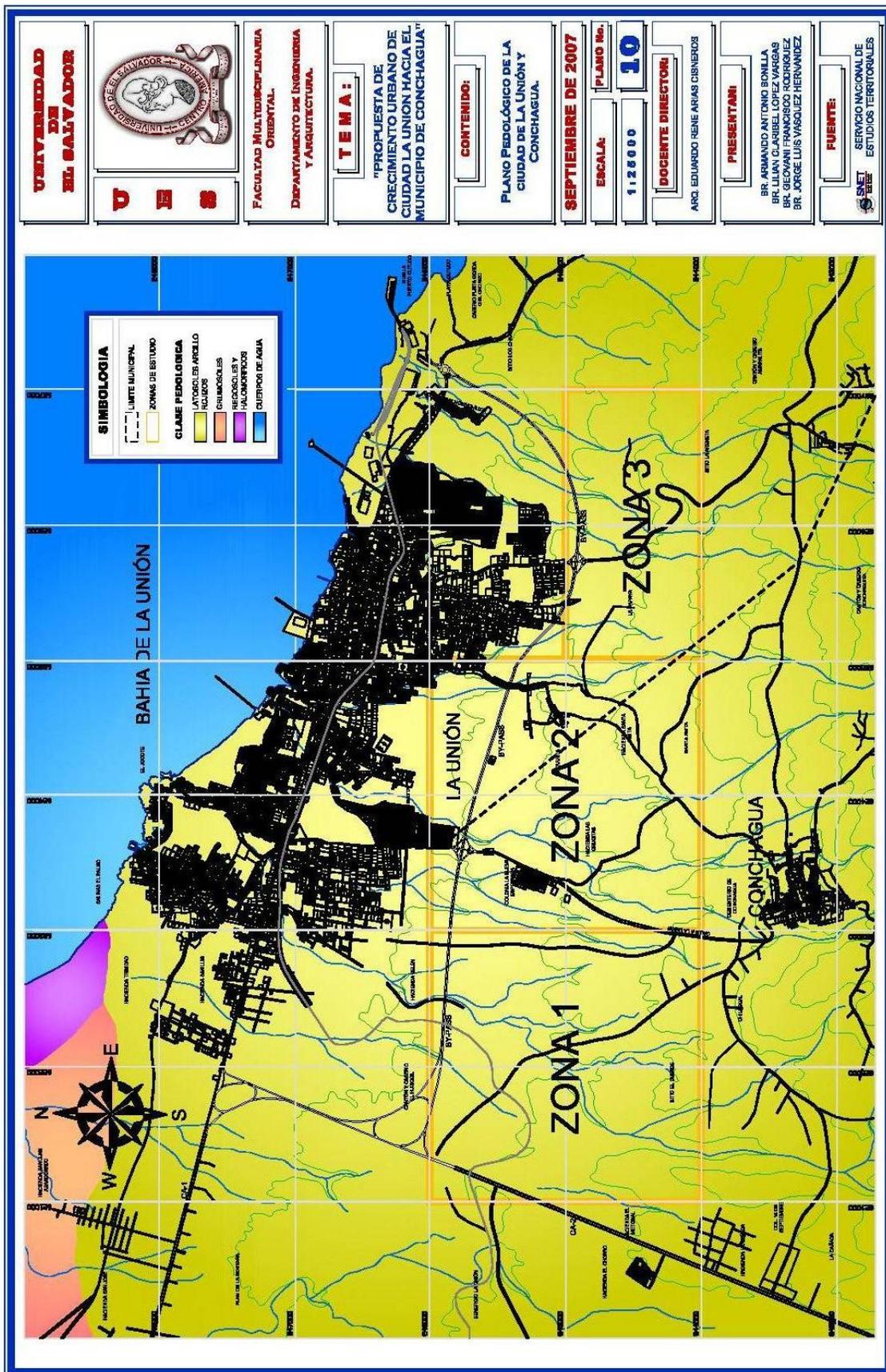
**B- SUELOS DESNUDOS:** Son suelos que carecen de cualquier tipo de cobertura vegetal y que no tienen ningún uso.



### 3.4.3. SUELOS SEGÚN ÁMBITOS HOMOGÉNEOS.

Los ámbitos homogéneos corresponden a las unidades ambientales de integración principalmente presentadas en esta región con referencia al PNODT.

- **Materiales:** 85% son efusivas básicas intermedias de la formación Cuscatlán y 15% son efusivas básicas intermedias de la formación San Salvador.
- **Suelos:** 67% Latosoles Arcillosos Rojizos y Litosoles, 33% Latosoles Arcillosos Rojizos Andosoles y Litosoles.
- **Usos del Suelo:** 42% Arbustos y matorrales, 26% Bosques Caducifolio, 26% son arbustos y árboles de pastos y granos básicos, 4% Pastos y granos básicos, 2% Cultivos de café. Los usos de menor superficie son, Bosques Subcaducifolio, pastos y granos básicos con Bosques Caducifolio.
- **Potencial Agrologico:** 87% Vocación Forestal, 7% Cultivos permanentes y forestal, 6% tiene vocación para el desarrollo de la ganadería.



### 3.4.4. SUELO HABITACIONAL.

Los usos Habitacionales se encuentran en el sector sur poniente de la ciudad, la Colonia Bella Vista, Colonia Belén, Residencial San Benito. A todas ellas se les unen las lotificaciones que se están desarrollando en el poniente de la ciudad en la conurbación La Unión – Conchagua.

En General estos nuevos desarrollos se están localizando hacia el sur de las inmediaciones del By-Pass, corriendo el peligro de afectar el funcionamiento de tan importante eje vial, que es una carretera de carácter especial.



**FIGURA 3.4.3. VISTA PANORÁMICA DE VIVIENDAS CONSTRUIDAS ACTUALMENTE EN LA ZONA SUR PONIENTE DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN.**

### 3.5. EQUIPAMIENTO Y ESTRUCTURA URBANA

En general la zona de estudio, presenta características que son comunes en los asentamientos con características rurales y con déficit en los servicios básicos y equipamientos. El crecimiento de cada una de las ciudades (La Unión-Conchagua) en sus inicios y a partir de su fundación, fue de forma compacta y de trazos rectilíneos en función de tres elementos: el cabildo, la iglesia y el parque.

La estructura urbana de las ciudades, presenta una morfología que corresponde a la traza original de su primer asentamiento basado en la retícula de estructura ortogonal que partiendo de la traza mayor, se desarrolla en las cuatro direcciones de la retícula dando lugar a una trama de calles que encierran las parcelas edificables. El crecimiento de esta trama original con ligeras variaciones en función de accidentes topográficos, ha servido para los sucesivos desarrollos de la ciudad desde la época colonial, siendo durante las últimas décadas cuando se han producido crecimientos que han roto la forma habitual del mismo, dando lugar a lotificaciones y barrios con parcelaciones conformadas a lo largo de un eje vial con ramificaciones que desordenan la lectura de la ciudad.

Analizando la trama urbana de las ciudades por sectores, nos encontramos con que el sector central contiene en general la mayor parte de la estructura reticular desarrollada a partir de la maya original, con ligeras deformaciones particulares para cada núcleo urbano. Por otra parte, al hacer un recorrido

visual de las ciudades, estas presentan una estructura en su mayoría horizontal, la altura predominante es la de un nivel, con pocas excepciones en donde se han desarrollado viviendas de dos niveles.

### 3.5.1. ANÁLISIS URBANO DEL NÚCLEO DE LA UNIÓN.

El núcleo Urbano de La Unión es la ciudad que mayor crecimiento ha experimentado. Actualmente cuenta con pocas zonas disponibles para el futuro crecimiento de la ciudad; La mayor parte de los suelos ya han sido parcelados o se encuentran vendidos para desarrollar nuevos proyectos de lotificación. El proceso de expansión urbana ha sido guiado por las condiciones físicas en sus alrededores, que han limitado su crecimiento.

La presencia del volcán de Conchagua al sur, constituye un clara barrera física sin embargo las lotificaciones se están desarrollando al contorno del by-pass y a lo largo de este eje vial, con conexiones directas corriendo el riesgo que esta carretera especial quede absorbida por la ciudad y pierda la función para que fue diseñada.

Una condicionante importante es la existencia de una falla sísmica activa sobre el curso de la Quebrada Honda o Quebrada El Huisquil, localizada al poniente de la ciudad. Así como también una serie de quebradas al sur que presentan un riesgo por transportar escombros. Las pendientes son otro limitante para la expansión urbana. Al poniente de la ciudad predominan las

pendientes suaves las cuales oscilan entre el 2% y el 4% .Hacia el sur de la ciudad, se encuentran pendientes del 6%.

Es por ello que la ciudad presenta una extensión de mayor envergadura en estos sectores, de manera que los desarrollos al interior de la ciudad se dirigen en un proceso acelerado hacia los límites del by-pass.

Hacia el oriente también se observa un crecimiento que en su mayor parte es provocado por la presencia de la lotificación Cutuco I y II. Al poniente se han proliferado una serie de lotificaciones en terrenos correspondientes al municipio de Conchagua. Esta zona ha sufrido un proceso de conurbación por lo que físicamente no es posible distinguir los límites de los dos municipios. La mayoría de las tierras están ocupadas por pastos y vegetación escasa.

### 3.5.1.1. USO DE SUELO DE LA CIUDAD.

En función de las características particulares de cada ciudad, de la escala de trabajo y de las necesidades del estudio se han definido las siguientes categorías de usos del suelo urbano:

- **Habitacional:** Es el uso destinado a la vivienda que se localiza en los asentamientos urbanos existentes en los cuales, mediante el análisis pormenorizado de los ámbitos territoriales, se han caracterizado diferentes densidades habitacionales. De esta manera se han establecido densidades baja, medias y altas.

- Las densidades bajas equivalen a cifras de 125hab./Ha (25viviendas/Ha).
  - Las densidades medias equivalen a más de 125hab./Ha hasta 250hab./Ha (más de 25 a 50 viviendas/Ha)
  - Las densidades altas equivalen a más de 250hab./Ha (más de 50 viviendas/Ha).
- **Comercio y Servicios:** Se refiere tanto a los usos puramente comerciales, esto lo encontramos en el mercado de la ciudad en todo el centro, así como también otros servicios terciarios.
- **Recreativo y Cultural:** Incluye las canchas deportivas y espacios dedicados al ocio, además de las zonas verdes y espacios abiertos de uso público (parques, plazas). Así como también los espacios destinados a la promoción de la cultura. Estos se ubican en diferentes sectores dentro de la ciudad.
- **Industrial:** En la actualidad los únicos usos industriales con que cuenta el núcleo urbano de La Unión, son la empresa Calvo y la Planta de Tropigas. Posterior a la construcción del Puerto, se prevé que se asentarán otras industrias dentro de sus instalaciones.

- **Institucional:** Debido a que esta ciudad es cabecera departamental cuenta con equipamientos de un nivel superior al del resto de localidades, incluyendo la zona de estudio, así como equipamientos especializados necesarios por su carácter de Ciudad Portuaria. Dentro de los usos institucionales se encuentran, el Centro de Gobierno, la Marina Nacional, la Capitanía del Puerto, Alcaldía Municipal, Destacamento Militar, Gobernación, Comandos de Salvamento, Oficina del Servicio Naval, puestos de la PNC, Oficinas de Migración, Correos y Club de Leones.
  
- **Recreación y Deportes:** En el núcleo urbano se cuenta con equipamientos recreativos importantes tales como el Estadio Imbers, en el Barrio Fátima; las canchas del INDES, en la antigua zona militar en el sector de Playa; el parque de béisbol, al lado del cementerio de La Unión; además de numerosas canchas deportivas desarrolladas en predios baldíos de las zonas habitacionales. También se cuenta con lugares recreativos de playa tales como Playitas, Chiquirín, Punta La Rábida, Punta Negra, las islas que conforman el archipiélago de la Bahía de La Unión, numerosos esteros y las ruinas de Pueblo Viejo.
  
- **Equipamientos Sociales:** La ciudad está dotada adecuadamente con equipamientos destinados a educación, salud y cultura. La

mayoría de centros educativos imparten enseñanza hasta bachillerato. Los equipamientos en salud están conformados por un Hospital Nacional, un Hospital de Emergencias del ISSS, una Clínica del Club de Leones, una Unidad de Salud en el sector de Playa, además de clínicas privadas. Las actividades culturales se desarrollan a través de la Casa de La Cultura y las actividades que realiza la Alcaldía Municipal.

### **3.5.2. ANÁLISIS URBANO DEL NÚCLEO DE CONCHAGUA.**

El núcleo urbano de Conchagua presenta fuertes limitaciones físicas que han condicionado su crecimiento. Aunque se encuentre a relativamente poca altura 250 metros sobre el nivel del mar, está rodeado de zonas boscosas pertenecientes al volcán de Conchagua. Las estribaciones más importantes por encontrarse al lado del núcleo urbano son la loma de La Quebrachera al sur y el Cerrito Guanera al poniente.

La calle de acceso al núcleo presenta un porcentaje entre 6% y 10% de inclinación en su pendiente, por lo que las viviendas localizadas a lo largo de este eje vial son muy escasas.

El proceso de expansión urbana en este núcleo, ha sido una manera dispersa y desordenada.

En los bordes del núcleo urbano, el crecimiento se ha extendido aprovechando las calles urbanas existentes:

- **Al oriente:** sobre la avenida Ramón Moreno se ha completado la manzana.
- **Hacia el Norte:** se ha creado una nueva manzana a partir de la calle 15 de septiembre.
- **Al poniente:** se ha completado a través de nuevas edificaciones a lo largo del pasaje La Cruz.
- **Hacia el sur:** el crecimiento ha sido de forma lineal a lo largo de la calle que conduce al Caserío Chachagua. Sobre esta calle la Alcaldía ha adquirido 7 manzanas de tierra para desarrollar un parque ecológico.

Alejándose un poco del núcleo urbano, se observan crecimientos lineales, entre la calle principal de acceso al núcleo urbano; se observan crecimientos mas dispersos pero significativos así como también sobre la calle que conduce al caserío El Farito, en donde se ha formado un núcleo de población a corta distancia del núcleo urbano.

### 3.5.2.1. USO DE SUELO DE LA CIUDAD.

- **Uso Habitacional:** El núcleo urbano de Conchagua esta ubicado a 4km. al sur poniente de La Unión a una elevación de 250 m.s.n.m. su núcleo urbano es pequeño y su mayor desarrollo se presenta en el Cantón Huisquil localizado sobre la carretera de acceso a La Unión. En su núcleo urbano, predomina en un 95% los usos habitacionales. Las densidades que sobresalen son las

densidades medias con lotes de aproximadamente 150 m<sup>2</sup>. El perfil urbano es horizontal, existiendo pocas viviendas de dos niveles de altura. Su núcleo urbano es compacto, sin embargo las viviendas desarrolladas recientemente presentan dispersión y desorden.

- **Comercial:** El núcleo urbano no cuenta con actividades comerciales importantes, existen únicamente pequeñas tiendas que comercializan productos de consumo diario, así como “chalets” que se dedican a la venta de comida rápida y artículos que se localizan en la calle aledaña al parque municipal, frente a la iglesia. No existe mercado municipal por lo que las transacciones de compra se realizan en estas tiendas con personas que viajan desde cantones y sus alrededores. La mayor concentración del comercio se presenta en el Cantón El Huisquil y las zonas de Playa, en donde existen tiendas de mayoreo, tiendas de abarrotes, carnicerías, panaderías, molinos, farmacias, materiales de construcción, tortillerías, restaurantes y hoteles.
- **Industrial:** Dentro del núcleo urbano no existen actividades industriales, éstas se concentran en el resto del municipio, existiendo fábricas de ladrillos, tejas, empresas camaroneras, maquila (Funda Tamarindo) y otras.

- **Institucional:** Los usos institucionales se encuentran constituidos por la Alcaldía Municipal, una Cooperativa de Ahorro y crédito y los Juzgados de Paz, dentro del núcleo urbano. Así como también por el Destacamento Militar N° 3 localizado en la calle de acceso al cantón El Pílon, Policía Nacional Civil en la zona de playas. El Centro Penal en el Cantón El Huisquil, y una Delegación de la Base Naval.
  
- **Recreación y Deportes:** En el núcleo urbano, las actividades recreativas y deportivas se realizan en el Parque Municipal actualmente remodelado, una cancha de basquetbol, una de fútbol, una de voleibol y un turicentro municipal ubicado en la avenida el tobogán del Barrio El Calvario.
  
- **Equipamientos Sociales:** Los equipamientos sociales están constituidos por las instalaciones destinadas a educación, salud y cultura. Como equipamientos educativos dentro del núcleo urbano se encuentra el Centro Escolar Mario Gómez con nivel educativo desde parvularia hasta 2º año de bachillerato, y el Instituto nacional de La Unión, ubicado en el Cantón El huisquil. En el núcleo urbano también se cuenta con una Unidad de salud que también presta servicio a los cantones y caseríos aledaños. Las actividades culturales se realizan a través de la Casa de La Cultura

donde también funciona una biblioteca además de una segunda biblioteca que ocupa un local municipal junto a la Casa de la Juventud, que es parte de un club de servicio social de un grupo de jóvenes.

### 3.5.3. ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO.

La zona de estudio presenta limitaciones físicas que condicionan su crecimiento, aunque se encuentre entre las cotas 40 a 200 metros sobre el nivel del mar y esta rodeado de zonas boscosas y conformada por una serie de quebradas de invierno.

En el aspecto vial es atravesada por el by-pass de Poniente a Oriente y por la calle que conduce de la ciudad de La Unión hacia Conchagua de Norte a Sur. El proceso urbano en este núcleo, ha sido muy poco pero se observan crecimientos lineales, en la colonia Nueva Esperanza; en cambio en la colonia Matarrita se observan crecimientos mas dispersos y desordenado que ha formado un núcleo de población como parte de la ciudad de La Unión por estar dentro de su limite municipal.

#### 3.5.3.1. USO DE SUELO DE ZONA 2 DE ESTUDIO.

- **Uso Habitacional:** en los pequeños núcleos urbanos, predomina en un 95% el uso habitacional y la densidad que sobresale son las medias de lotes de 12 x 25 metros, aproximadamente 300 m<sup>2</sup>. El

perfil urbano es horizontal, el núcleo es compacto, sin embargo las viviendas recientes presentan dispersión y desorden.

- **Comercial:** no poseen actividades comerciales, por encontrarse próximas a la ciudad de La Unión tienden a viajar para obtener todo tipo de víveres y suplir sus necesidades, aunque existen casas de tipo vivienda comercio lo que comúnmente llamamos tienda.
- **Industrial:** no existen ningún tipo de actividad de carácter industrial.
- **Institucional:** posee un Centro Escolar.
- **Recreación y Deportes:** las actividades recreativas y deportivas se realizan en una cancha de fútbol, contiguo a la escuela de la colonia Nueva esperanza.
- **Equipamientos Sociales:** la educación es un aspecto notable ya que se cuenta con una escuela desde primer grado hasta sexto; con respecto a la Salud la población tiene que viajar a las ciudades ya sea a Conchagua o a La Unión y en lo cultural se cuenta con

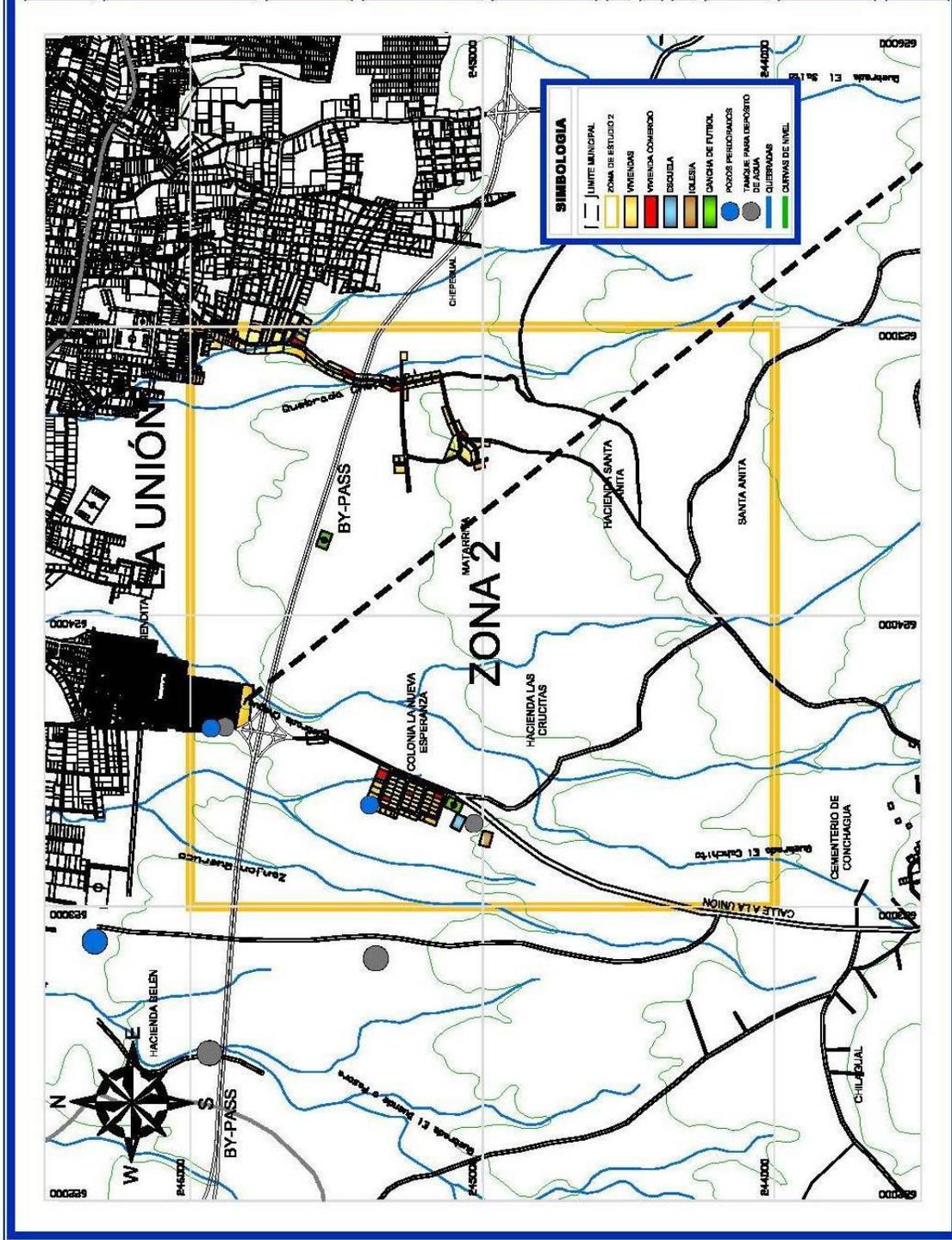
una pequeña iglesia evangélica donde se congrega parte de la población.

- **Infraestructuras:** se cuenta con un pozo perforado y un tanque de almacenamiento en dicha colonia, a diferencia que la colonia Matarrita ya que esta cuenta con servicio de agua potable, aunque también se encuentran otros pozos dentro de la zona en estudio que abastecen a otros sectores habitacionales con sus respectivos tanques, tal es el caso de la colonia Bella Vista. (Ver Plano N° 11).



FIGURA 3.5. 1. CENTRO ESCOLAR, DE LA COLONIA NUEVA ESPERANZA.

<p><b>UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR</b></p>		<p>FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.</p>	<p><b>TEMA:</b> "PROPUESTA DE CRECIMIENTO URBANO DE CIUDAD LA UNIÓN HACIA EL MUNICIPIO DE CONCHAGUA"</p>	<p><b>CONTENIDO:</b> PLANO DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO DE LA ZONA DE ESTUDIO.</p>	<p><b>SEPTIEMBRE DE 2007</b></p>	<p><b>ESCALA:</b> 1:12800</p>	<p><b>PLANO No. 11</b></p>	<p><b>DOCENTE DIRECTOR:</b> ARQ. EDUARDO RENE ARIAS CISNEROS</p>	<p><b>PRESENTAM:</b> BR. ARMANDO ANTONIO BONILLA BR. LILIAN CLARIBEL LÓPEZ VARGAS BR. GIOVANNI FRANCISCO RODRIGUEZ BR. JORGE LUIS VÁSQUEZ HERNÁNDEZ</p>	<p><b>FUENTE:</b> ELABORACIÓN POR PARTE DEL GRUPO DE ESTUDIO</p>
--	---	--	--	--	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	--	---	--



## 3.6. INFRAESTRUCTURA URBANA.

### 3.6.1. SISTEMA VIAL Y SU CLASIFICACIÓN.

Las Carreteras que comunican a los Municipios de La Unión y Conchagua y a sus ciudades respectivamente, se clasificarán de la siguiente manera:

➤ **Red Pavimentada:**

**Carreteras Especiales** Son aquellas vías de circulación con sección tipo de 30.60m. compuesta por cuatro carriles que funciona en ambos sentidos con dos carriles cada sentido. Sección que se distribuye entre una mediana central de 8.00m. y calzadas de 15.00m. con dos carriles de 3.75m. cada uno y un hombro exterior de 3.80 m, El ancho del derecho de vía de estas carreteras es de 50.00m. Teniendo en consideración un control parcial de accesos aún cuando este criterio no se cumpla en todas las carreteras de doble calzada.

**Carreteras Primarias** Son carreteras de calzada única, con sección típica de 12.00m. que se distribuye en dos carriles de 4.0m y un hombro de 2.00m.

**Carreteras Secundarias** Son carreteras compuestas por sección tipo de diseño de 9.50m. que corresponde a una calzada de 7.50m, (3.75m por carril) y un hombro de 1.00 m, el derecho de vía de estas carreteras es de 20.00 m.

**Carreteras Terciarias** Este tipo de carreteras tienen una sección de 8.00m. que corresponde a una calzada de 6.00m. (3.00 m por carril) y hombros de 1.00 m, con un ancho de derecho de vía de 20.00 m.

➤ **Red No Pavimentada:**

**Carreteras Terciarias No pavimentadas** Son las calles que cuentan con un revestimiento de balasto y de terreno natural de secciones equivalentes a la red terciaria pavimentada.

**Las Principales redes viales serán mencionadas de la manera siguiente:**

1. Carretera Panamericana CA-1
2. Carretera del Litoral CA-2
3. Carretera Especial By-pass de La Unión.
4. Carretera a Conchagua.



### 3.6.1.1. SISTEMA VIAL DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN.

#### ➤ Accesos Principales

Destaca la Carretera del litoral CA-2 y Carretera panamericana CA-1, ambas pavimentadas (CA-2 con carpeta asfáltica y CA-1 con concreto hidráulico). El acceso se enlaza con CA-1 en redondel de Los Mangos y con CA-2 a la altura del kilómetro 194 junto al redondel del CEMFA se conecta el by-pass de La Unión.



FIGURA 3.6.1. REDONDEL DEL SOLDADO.

Esta vía es de tipo carretera Especial, depende del MOP y recibe mantenimiento del FOVIAL. Pasa por dos enlaces a distinto nivel: desvío a Conchagua en el kilómetro 183 y desvío a Amapalita en el kilómetro 185, hasta llegar finalmente al Redondel del Puerto.

**La carretera del By-Pass** esta compuesta por cuatro carriles, dos por cada sentido, para absorber la mayor parte de vehículos pesados de carácter comercial por el Factor Puerto y la otra parte por vehículos livianos que se dirigen a la ciudad y a otros lugares del Municipio.

**Carretera antigua**, que del Redondel del Soldado conduce al Puerto La Unión, uniéndose con la tercera Calle Oriente de La Unión, Barrio Honduras. Carretera pavimentada con carpeta asfáltica en condición buena cuyo acceso principal está sobre, Calle Circunvalación que conduce al Puerto, esta vía es dependencia del MOP y recibe mantenimiento del FOVIAL.

#### ➤ **Accesos Secundarios**

En esta encontramos la Avenida Sur, concreteada y adoquinada, interceptándose con Calle Circunvalación pavimentada con carpeta asfáltica que conduce al Puerto La Unión.

La calle que de Conchagua conduce a la ciudad de La Unión, depende del MOP y recibe mantenimiento del FOVIAL, interceptándose con el by-pass en el kilómetro 183, y presenta un material de carpeta asfáltica, y el material del by-pass es de concreto hidráulico.

➤ **Casco Urbano**

Las calles del casco urbano de La Unión conforman una trama cuadriculada regular, con calles asfaltadas, adoquinadas, concreteadas y algunas pocas de tierra. La mayoría de las calles que componen el casco urbano de La Unión funcionan en ambos sentidos, excepto:

- Tramo de Calle Circunvalación entre 1ª Calle Pte. Y 2ª Calle Pte.
- En sentido único en dirección oriente: 1ª Calle Pte.
- En sentido único en dirección poniente: Calle General Menéndez y 3ª Calle Pte.

**3.6.1.2. TRANSPORTE PARA VIAJEROS.**

El municipio de La Unión cuenta con un excelente servicio de:

- **Transporte Interdepartamental**, con recorridos La Unión-San Salvador, La Unión-San Miguel, La Unión-Santa Rosa de Lima, con frecuencias de abordaje de cada diez minutos.

TABLA 3.6.1. TRANSPORTE INTERDEPARTAMENTAL			
RUTA	RECORRIDO	# UNIDAD	FRECUENCIA
304	La Unión, San Salvador y viceversa	17	30 minutos
324	La Unión, San Miguel y viceversa	51	10 minutos
342	La Unión, Pasaquina, Santa Rosa de Lima y viceversa	27	15 minutos
446	La Unión, Intipucá, San Salvador y viceversa	1	1 viaje

*Fuente: Elaboración propia a partir de datos recopilados*



FIGURA 3.6.2. FLUJO VEHICULAR EN EL ACCESO PRINCIPAL DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN.

➤ **El Transporte Urbano:**

Cuenta con frecuencia de abordaje de cada diez-veinte minutos: La Unión Conchagua, Punta Jocote-La Esperanza-Centro, La Unión, Huisquil-Centro, La Unión - Cutuco.

TABLA 3.6.2. TRANSPORTE URBANO

RUTA	RECORRIDO	# UNIDAD	FRECUENCIA
1	Punta Jocote, la Esperanza, Col. Sta. Centro, y viceversa	5	15 minutos
54	Huisquil, La trinidad, Belén, Centro, Cutuco, y viceversa	30	30 minutos
382	La Unión, Conchagua y viceversa	8	20 minutos
382-A	La Unión, Conchagua, Cachagua y viceversa	3	3 horas

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recopilados

➤ **El transporte Marítimo:**

Entre La Unión y las Islas se realizan por medio de lanchas de pasajeros (comerciales y privadas) y pangas pesqueras.

**TABLA 3.6.3. TRANSPORTE MARÍTIMO**

Lancha Comercial	De La Unión a la Isla Meanguera a través de lancha comercial	1	1 vez/día
Lanchas Privadas	De La Unión a la Isla Meanguera, Conchagüita y Zacatillo	30	Según Contrato

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recopilados

➤ **Transporte Rural-Urbano:** facilita la conexión de algunos cantones de La Unión y de Conchagua con la ciudad de La Unión con frecuencias de dos o tres viajes por día, así como la conexión con municipios cercanos.

**TABLA 3.6.4. TRANSPORTE RURAL - URBANO**

RUTA	RECORRIDO	# UNIDAD	FRECUENCIA
339	La Unión, Intipucá, Agua Caliente y viceversa	4	C/30 minutos
382-A	La Unión, Conchagua, Chachagua y viceversa	2	C/ 2 horas
383	El Tamarindo, La Unión y viceversa	16	C/ 20 minutos
383-A	Los Ángeles, La Cañada, La Unión y viceversa	1	C/ 2 horas
418	Playitas, Los Chorros, Pueblo Viejo, La Unión y viceversa	1	C/4 horas
421	La Unión, San Alejo y viceversa	4	C/30 minutos
421-A	La Unión, Maderas, Las Chachas y viceversa	1	C/2 horas
421-B	La Unión, Mogotillo y viceversa	1	C/4 horas
421-C	La Unión, Pavana, Los Jíotes y viceversa		C/4 horas
421-D	La Unión, Bobadilla, Pavana y viceversa	1	C/4 horas
421-a. b	Santa Cruz, La Unión y viceversa	1	C/4 horas
473	Maquigüe, El Pílon, La Unión, y viceversa	3	C/2 horas
475	La Unión, Loma Larga, Agua Caliente y viceversa	1	C/4 horas
707	La Unión, El jícaro y viceversa	1	C/2 horas

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recopilados

### 3.6.1.3. SISTEMA VIAL DE LA CIUDAD CONCHAGUA.

El núcleo urbano de Conchagua posee dos accesos viales muy importantes sobre dos grandes carreteras, Panamericana CA-1 y Carretera del Litoral CA-2, que la comunican con la Ciudad de La Unión y el Istmo Centroamericano.



FIGURA 3.6.3. PASO A DESNIVEL SOBRE LA CARRETERA ESPECIAL BY-PASS.

#### ➤ Accesos Principales

Destacan la Carretera el Litoral CA-2 y Carretera Panamericana CA-1, ambas pavimentadas (CA-2 con carpeta asfáltica y CA-1 con concreto hidráulico). El acceso enlaza con CA-1 en Redondel de Los Mangos y con CA-2 junto al CEMFA, y se enlaza con el by-pass, por un paso a desnivel en el kilómetro 183 que es el desvío a Conchagua.

### ➤ Accesos Secundarios

**Carretera antigua**, que del Redondel del Soldado conduce al Puerto La Unión uniéndose con la Tercera Calle Oriente de La Unión, Barrio Honduras, esta calle es pavimentada con carpeta asfáltica en condición buena; a partir de ella inicia el acceso secundario hacia la ciudad de Conchagua y sigue sobre Avenida Zacarías (Colonia Belén).



FIGURA 3.6.4. CARRETERA QUE CONDUCE DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN A CONCHAGUA.

### ➤ Casco Urbano

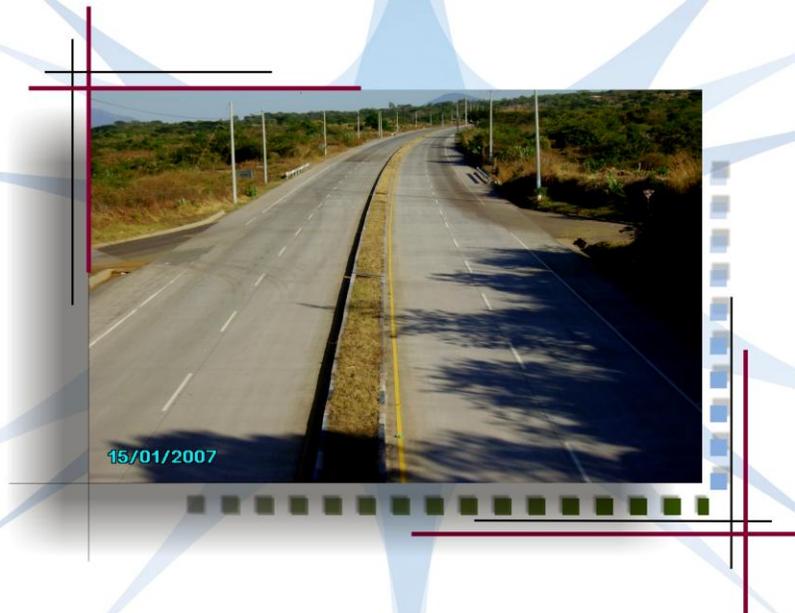
Las calles del núcleo urbano de Conchagua conforman una trama cuadriculada irregular, con calles adoquinadas, también adoquinado mixto, y concreteadas.

Todas las calles que componen el casco urbano de Conchagua funcionan en ambos sentidos.



### ► Protección de las Carreteras para La Unión-Conchagua

Teóricamente las Carreteras Panamericanas CA-1, Litoral CA-2 y Bypass cuentan con suficiente área de protección o retiro en vista a futuras ampliaciones y modificaciones viales y a la realización de urbanizaciones.



**FIGURA 3.6.5. CARRETERA ESPECIAL BY-PASS, QUE CONDUCE HACIA EL PUERTO DE LA UNIÓN.**

Se deben definir ordenanzas que regulen la ocupación o usurpación de las áreas de retiro y protección, porque las personas que se establecen en estos lugares las ocupan para vivienda o negocios sin tener un permiso delimitación de línea de construcción.

### ➤ **Conflictividad en ambos municipios**

Las Carreteras Panamericanas CA-1 y Litoral CA-2 son dos arterias muy importantes que comunican la Ciudad Puerto de La Unión, con el interior y exterior del país y con los países vecinos centroamericanos. En esta zona abunda la actividad ganadera, lo que genera conflictividad por el traslado de ganado a pie por las carreteras provocando retrasos y en algunos casos accidentes automovilísticos que dejan pérdidas humanas y materiales. Por esta razón deben tomarse en cuenta medidas de protección en estas arterias.

#### **3.6.1.4. TRANSPORTE PARA VIAJEROS.**

Por su proximidad y fuerte vinculación con La Unión, tanto el casco urbano de Conchagua como el Cantón El Huisquil tienen un excelente acceso a los servicios de **Transporte Interurbano** de la Capital Departamental. El **Transporte Urbano** cuenta con servicios muy frecuentes Conchagua-La Unión, Chachagua-Conchagua-La Unión. Y el **Transporte Rural-Urbano** facilita la conexión de algunos cantones del Municipio de Conchagua, en general con frecuencia de dos o tres viajes por día; mucho más frecuente son los servicios a los cantones de la Costa Sur.

### 3.6.1.5. SEÑALIZACIÓN VIAL.

En cuanto a este tipo de infraestructura tanto la ciudad de La Unión como Conchagua están especificadas de forma clara, la mayoría de sus carreteras cuenta con la señalización necesaria para los cruces o desvíos en diferentes accesos que van en conexión de la Carretera Especial by-pass a las carreteras primarias, secundarias, terciarias, juntamente con la Carretera Panamericana y la Litoral.



FIGURA 3.6.6. SEÑALES INFORMATIVAS DE DESTINO.



FIGURA 3.6.7. SEÑALES PREVENTIVAS.

### 3.6.2. SISTEMA VIAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

Esta carretera que conduce a Conchagua corta transversal la zona dos de nuestro estudio, es una red vial pavimentada de orden secundario, pero se encuentra fuera de los lineamientos establecidos antes mencionados ya que su calzada es de 6.80 m (3.40 por carril o eje de vía), es la única vía en condiciones buenas que conduce de La Unión hacia el municipio de Conchagua; esta carretera no posee una jerarquización de espacios definida, ya que no precisa de cuneta ni cordón, la cuneta que tiene esta formada por la misma estructura de la calle.

Esta carretera tiene una distancia de 4.00 kms desde La Unión hasta Conchagua y en su entorno no hay mas que haciendas y a su vez esta la escuela de la colonia Nueva Esperanza a la orilla de la carretera, mas adelante el Cementerio hasta llegar al municipio.

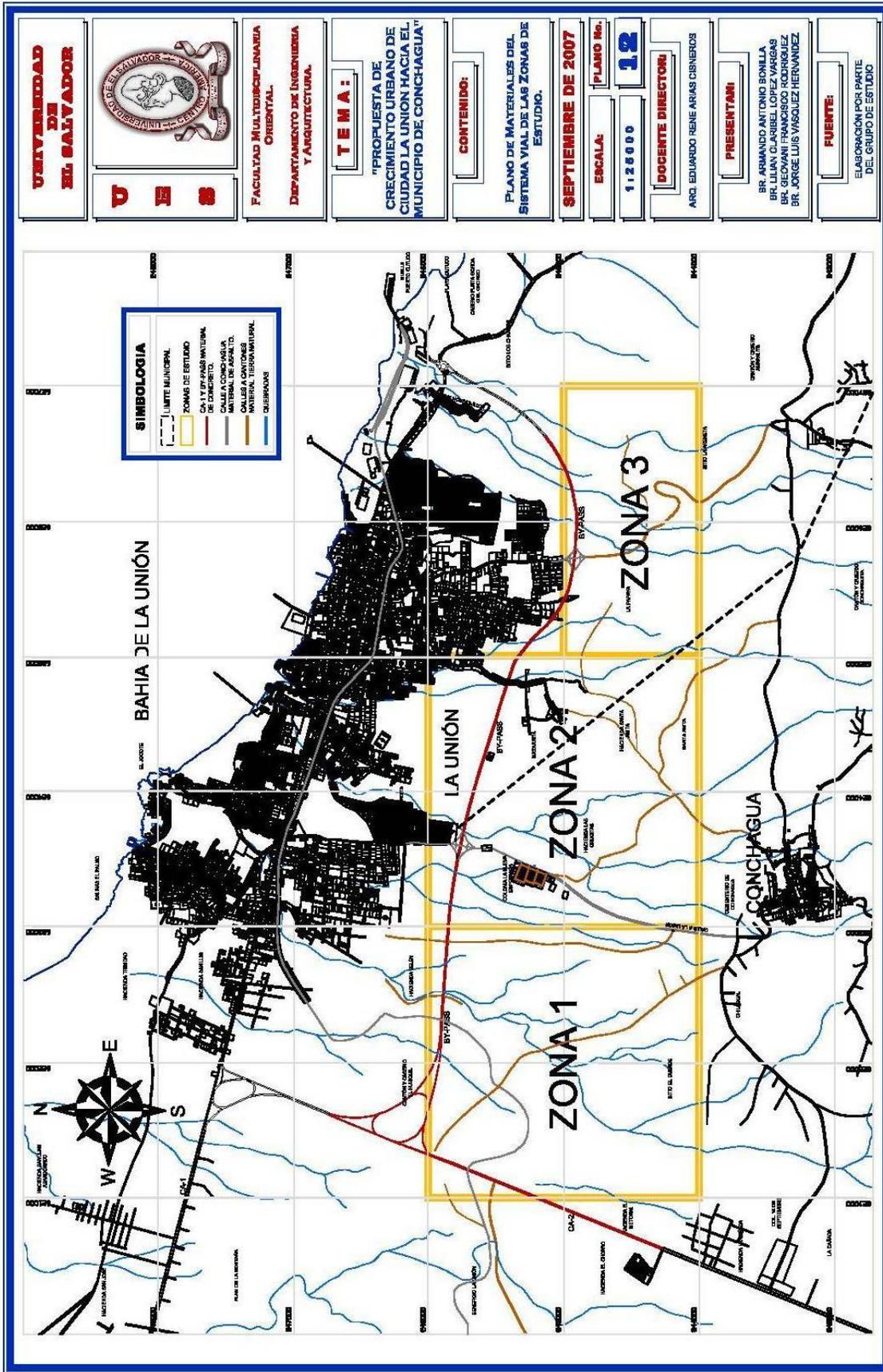
La peligrosidad que se da en esta carretera es la falta de espacio que hay para el movimiento automovilístico juntamente con peatones o ciclistas por las limitaciones de calzada y el alto grado de complicación al manejar a altas velocidades convirtiéndose en tramos de accidentes.

Otro factor de riesgo es en la proximidad de la conexión con Conchagua por los desbordes que hay en la carretera generando posibles volcamientos y pérdidas tanto materiales como humanas.



**FIGURA 3.6.8. FACTOR RIESGO EN LA CARRETERA HACIA CONCHAGUA.**

Existen otras conexiones de redes viales terciarias no pavimentadas, conformadas por el terreno natural que no cuentan con el revestimiento de balasto, entre estas destacan las de la colonia La Nueva Esperanza y Colonia Matarrita aunque pertenece al municipio de La Unión, pero esta dentro de la zona dos y otras calles que se detallan en el plano vial. (Ver Plano N° 12).



### 3.6.2.1. ANÁLISIS DE FLUJO VEHICULAR EN LA CARRETERA LA UNIÓN CONCHAGUA.

Las condiciones generales de operación para los niveles de servicio, se describen sumariamente de la siguiente manera:

TABLA 3.6.5. NIVELES DE FLUJO VEHICULAR	
NIVEL DE SERVICIO	DESCRIPCION
A	Flujo libre de vehículos, bajos volúmenes de tránsito y relativamente altas velocidades de operación.
B	Flujo libre razonable, pero la velocidad empieza a ser restringida por las condiciones del tránsito.
C	Se mantiene en zona estable, pero muchos conductores empiezan a sentir restricciones en su libertad para seleccionar su propia velocidad
D	Acercándose a flujo inestable, los conductores tienen poca libertad para maniobrar.
E	Flujo inestable, suceden pequeños embotellamientos.
F	Flujo forzado, condiciones de "pare y siga", congestión de tránsito.

*El cuadro muestra la guía recomendada por la AASHTO, para seleccionar el nivel de servicio de una carretera, en función de su tipología y las características del terreno. Las limitaciones financieras características del medio centroamericano y las distancias medias de viajes relativamente mas cortas, combinados con una aparente tolerancia a mayores grados de congestionamiento, inducen a pensar que esta tabla puede ofrecer las soluciones más deseables, aunque los niveles de servicio recomendables sean de menores exigencias.<sup>5</sup>*

<sup>5</sup> Fuente: Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regional.

Guía para seleccionar el Nivel de Servicio para Diseño.

TABLA 3.6.6. NIVEL DE SERVICIO PARA DISEÑO				
Tipos de Carretera	Tipo de Área y Nivel de Servicio Apropriado			
	Rural Plano	Rural Ondulado	Rural Montañoso	Urbano Suburbano
Autopista Especial	B	B	C	C
Troncales	B	B	C	C
Colectoras	C	C	D	D
Locales	D	D	D	D

### 3.6.2.2. CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO EN CARRETERAS DE DOS CARRILES

*El procedimiento para el cálculo de las capacidades y niveles de servicio de las carreteras de dos carriles, que con fines ilustrativos se describe a continuación, se basa en la metodología establecida en el indicado Manual de Capacidad de las Carreteras, en su versión de 1994.<sup>6</sup>*

Resumen de los datos de los estudios de tránsito y de las características de la carretera:

- ✓ Volumen de tránsito en la hora pico (V, en vehículos por hora).
- ✓ Factor de hora pico (FHP).
- ✓ Composición del tránsito (porcentaje de vehículos livianos, autobuses, camiones y vehículos recreativos).
- ✓ Distribución direccional del tránsito.

<sup>6</sup> Fuente: Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regional.

Cuadros de volúmenes vehiculares, con el método de conteo antes descrito:

TABLA 3.6.7. VOLUMEN VEHICULAR DE 6:00 A 7:00 AM.				
Tipos de Transporte	Carretera de dos Carriles, La Unión Conchagua			
	(FHP)	% direccional	Volumen	Nivel de servicio
Liviano	6.00-7.00 am	60/40	108	C
Pesado	6.00-7.00 am	60/40	9	C
Colectivo	6.00-7.00 am	60/40	6	C
Microbuses	6.00-7.00 am	60/40	11	C
Motocicletas	6.00-7.00 am	60/40	14	C

TABLA 3.6.8. VOLUMEN VEHICULAR DE 11:43 A 1:00 PM.				
Tipos de Transporte	Carretera de dos Carriles, La Unión Conchagua			
	(FHP)	% direccional	Volumen	Nivel de servicio
Liviano	11:43-1:00 pm	50/50	125	C
Pesado	11:43-1:00 pm	50/50	12	C
Colectivo	11:43-1:00 pm	50/50	9	C
Microbuses	11:43-1:00 pm	50/50	15	C
Motocicletas	11:43-1:00 pm	50/50	11	C

TABLA 3.6.9. VOLUMEN VEHICULAR DE 5:00 A 6:00 PM.				
Tipos de Transporte	Carretera de dos Carriles, La Unión Conchagua			
	(FHP)	% direccional	Volumen	Nivel de servicio
Liviano	5:00-6:00 pm	40/60	98	C
Pesado	5:00-6:00 pm	40/60	14	C
Colectivo	5:00-6:00 pm	40/60	5	C
Microbuses	5:00-6:00 pm	40/60	15	C
Motocicletas	5:00-6:00 pm	40/60	10	C



### 3.6.3. INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE.

El servicio de agua potable es uno de los factores indispensables para las ciudades y su población.

**En la ciudad de La Unión** el servicio de agua potable es suministrado por ANDA, la red más compleja es la que abastece al casco urbano y cuenta con un servicio en condiciones relativamente buenas; ésta es extraída de tres pozos de Captación o Plantas que son:

- **Planta del Golfo**, ubicada en Barrio Honduras sobre la 3ª Calle Poniente, entrada principal a la Colonia la Esperanza. Consta de un pozo y el sistema es por bombeo.
- **Planta El Caracol**, Ubicada en Colonia Lotificación Martínez entre avenida Buena Vista y Calle Madrid. Consta de un pozo y el sistema es por bombeo.
- **Planta las Flores**, ubicada en Barrio Las Flores final 9ª avenida sur, calle a Amapalita. Consta de un pozo y dos tanques, el sistema es bombeado a los tanques y es distribuido por gravedad.<sup>7</sup>

Por otra parte, **la ciudad de Conchagua** suministra el sistema de agua potable a las comunidades a través de la Alcaldía y es quien realiza todo el proceso y gestiona la atención a las carencias y a los problemas.

<sup>7</sup> Fuente: Comisión Nacional de Desarrollo CND, Diagnostico de La Unión, segundo informe, PDTRLU.

El Municipio tiene sistemas en el que se identifican los puntos respectivos de captación; para el caso de el Casco Urbano la captación esta ubicada en caserío Gualpirque del cantón Cacao, el agua es recogida por presas y distribuida por gravedad hasta el Tanque de almacenamiento ubicado en Barrio La Cruz salida a caserío Chachagua y el agua es distribuida por gravedad a toda la ciudad.

### **Infraestructura de Agua Potable en la Zona de Estudio.**

El abastecimiento de agua proviene de los mantos acuíferos por medio de pozos perforados, en los cuales el líquido es sustraído por medio de sistemas de bombeo, posteriormente es llevado a Tanques de almacenamiento para después distribuirlo a la población por gravedad o bombeo. (Ver Plano N° 13).

➤ **Zona 1:** en esta zona encontramos un Pozo que a sido construido actualmente por la municipalidad de Conchagua por estar ubicado en el municipio del Huisquil y presenta las siguientes características; de *Profundidad total 108 mts., un diámetro 20.32 cms, con un caudal de 302 gls/min. equivalente a 1, 646,199.97 lts/diario, el nivel estático esta a 34.75 mts. y el tanque de almacenamiento para este pozo posee una capacidad de 300 m<sup>3</sup>.*<sup>8</sup>

➤ **Zona 2:** En esta zona encontramos tres pozos ubicados en las colonias Belén, Bella Vista y La Nueva Esperanza, en diferentes sectores. Para el Caso de la colonia Bella Vista el pozo presenta las

<sup>8</sup> Fuente: Alcaldía Municipal de Conchagua, Estudio y Perforación de Pozo en Cantón el Huisquil.

siguientes características; de *Profundidad Total 88.39 mts.* su *diámetro es de 27.31 cms.* con un *Caudal de 490 gls/min.* Equivalente a *2, 670,986.70 lts/diario,* el *nivel estático es de 45 metros;* el *tanque de almacenamiento para este pozo posee una capacidad de 250m<sup>3</sup>.*<sup>9</sup>

Para el Caso de la colonia La Nueva Esperanza no se pudo obtener datos del pozo, pero en la investigación por medio de una entrevista al presidente de la directiva nos confirmo que toda la colonia posee el servicio de agua potable eficientemente y se presume que *el tanque de almacenamiento para este pozo andará por la capacidad de 100m<sup>3</sup>.*



**FIGURA 3.6.9. TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA EN COLONIA LA NUEVA ESPERANZA.**

Para el Caso de la colonia Belén el pozo presenta las siguientes características; de *Profundidad total 76.00 mts., un diámetro 25 cms,* con un *caudal de 24 lts/seg equivalente a 2, 073,600 lts/diario,* el *nivel*

<sup>9</sup> Fuente: Administración Nacional de Acueductos y alcantarillados ANDA.

*estático esta a 29.84 mts. y el tanque de almacenamiento para este pozo posee una capacidad de 300 m<sup>3</sup>.<sup>10</sup>*

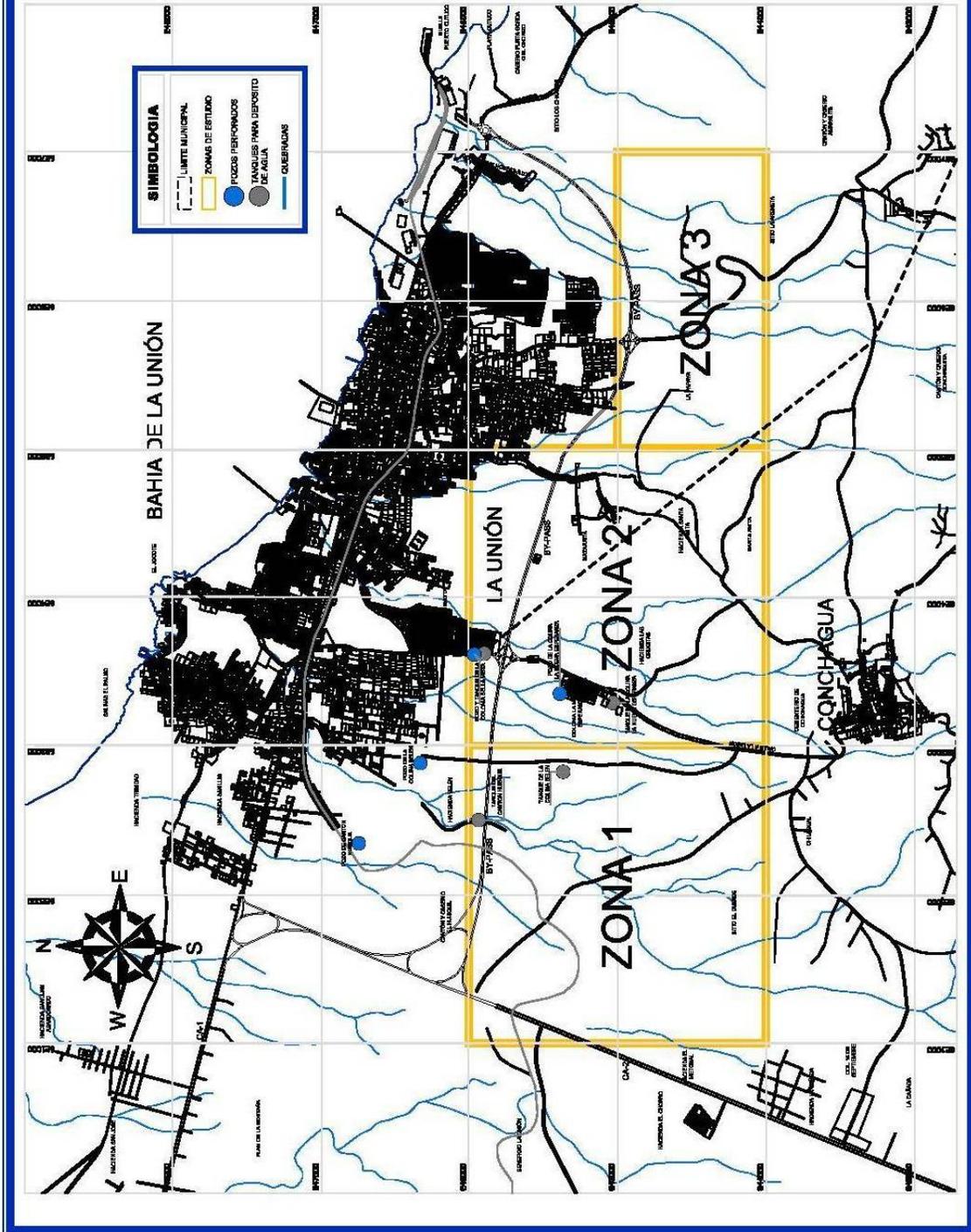
- **Zona 3:** En la colonia Matarrita no se encuentra infraestructura de este tipo, por estar dentro del municipio de La Unión posee el servicio de agua potable, aunque se pueden observar que la población tiene pozos artesanales en sus viviendas.



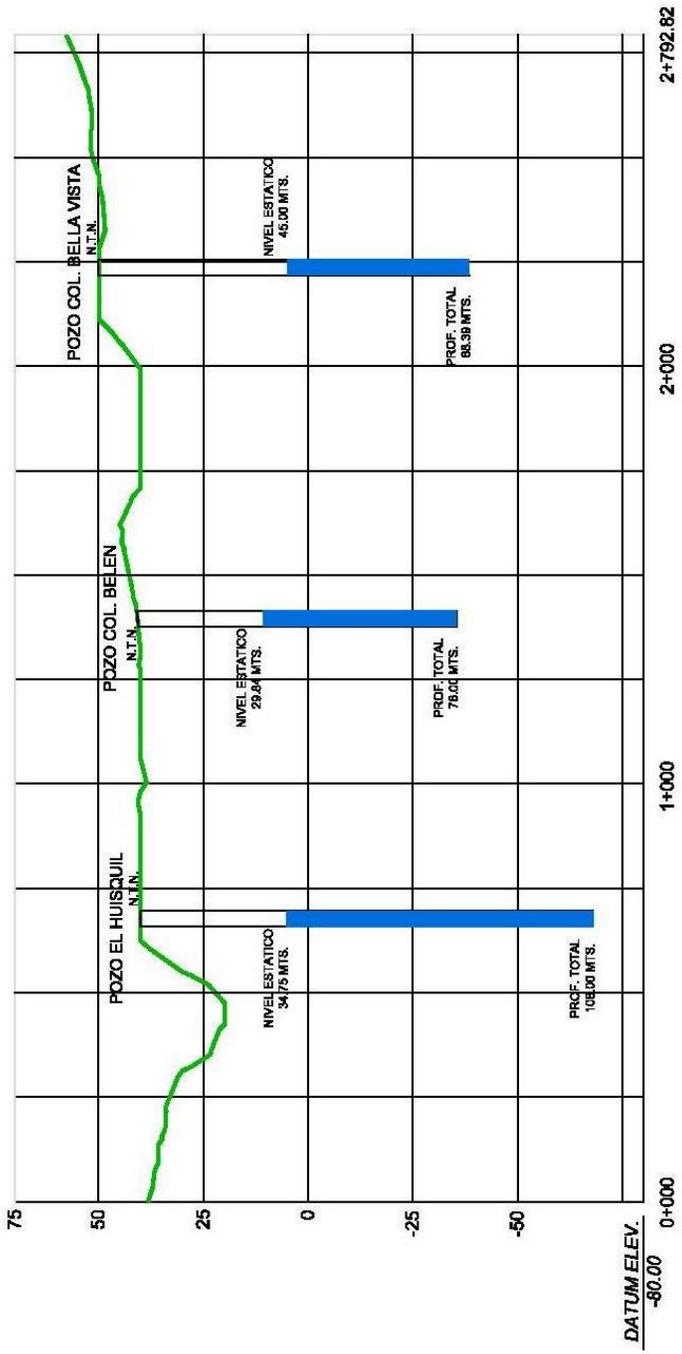
**FIGURA 3.6.10. TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA EN COLONIA BELLA VISTA.**

<sup>10</sup> Fuente: Alcaldía Municipal de Conchagua, Estudio Hidrogeológico efectuado por ANDA.

<b>UNIVERSIDAD DEL SALVADOR</b>  	<b>FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL</b>  <b>DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.</b>	<b>TEMA:</b> "PROPUESTA DE CRECIMIENTO URBANO DE CIUDAD LA UNIÓN HACIA EL MUNICIPIO DE CONCHAGUA"
		<b>CONTENIDO:</b> PLANO DE INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA EN LAS ZONAS DE ESTUDIO.
<b>SEPTIEMBRE DE 2007</b>		<b>ESCALA:</b> 1:28000
<b>PLANO No. 13</b>		<b>DOCENTE DIRECTOR:</b> ARO. EDUARDO RENE ARIAS CISNEROS
<b>PRESENTAN:</b> BR. ARMANDO ANTONIO BONILLA BR. LILIAN CLARIBEL LOPEZ VARGAS BR. GIOVANNI FRANCISCO RODRIGUEZ BR. JORGE LUIS VASQUEZ HERNANDEZ		<b>FUENTE:</b> ELABORACIÓN POR PARTE DEL GRUPO DE ESTUDIO



<b>UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR</b>		<b>FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL</b>	<b>TEMA:</b>	<b>CONTENIDO:</b>	<b>SEPTIEMBRE DE 2007</b>	<b>ESCALA:</b>	<b>PLANO No.</b>	<b>DOCENTE DIRECTOR:</b>	<b>PRESENTARI:</b>	<b>FUENTE:</b>
<b>U</b>	<b>DE</b>	<b>S</b>	"PROPUESTA DE CRECIMIENTO URBANO DE CIUDAD LA UNIÓN HACIA EL MUNICIPIO DE CONCHAGUA"	PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL DEL NIVEL FREÁTICO, SEGUN POZOS PERFORADOS EN LAS ZONAS DE ESTUDIO.		1:25000	14	ARO. EDUARDO RENE ARIAS CISNEROS	BR. ARMANDO ANTONIO BONILLA BR. JULIAN CLARIBEL LOPEZ VARGAS BR. GEORVANI FRANCISCO RODRIGUEZ BR. JORGE LUIS VASQUEZ HERNANDEZ	ELABORACIÓN POR PARTE DEL GRUPO DE ESTUDIO



**PERFIL LONGITUDINAL PROYECTADO DE POZOS**  
SIN ESCALA



### 3.6.3.1. PARÁMETROS DE CONSUMO URBANO.

El servicio de agua potable posee parámetros establecidos que están expresados en dotaciones para los diferentes sectores que constituyen las ciudades por medio de la empresa de gobierno A.N.D.A. En la siguiente Tabla podemos apreciar el consumo y el suministro que por Norma se les estaría proporcionando a dichos sectores.

TABLA 3.6.10. CONSUMOS ESPECIFICOS DE AGUA POTABLE		
SECTORES	DESCRIPCION	DOTACION
	Dotación Urbana	220 l/p/d
	Locales Comerciales	20 l/m <sup>2</sup> /d
	Hoteles	500 l/hab./d
	Pensiones	350 l/hab./d
	Restaurantes	50 l/m <sup>2</sup> /d
Escuelas		
	Externos	40 l/alumno/d
	Internos	200 l/p/d
	Personas	50 l/p/d
Hospitales		
	Hospital	600 l/cama/d
Clínicas		
	Medicas	500 l/consultorio/d
	Dentales	1000 l/consultorio/d
Vivienda		
	Mínima	80-25 l/p/d
	Media	125-175 l/p/d
	Alta	175-350 l/p/d

Posteriormente también se muestran otras infraestructuras que presentan demandas del servicio.

TABLA 3.6.10. CONSUMOS ESPECIFICOS DE AGUA POTABLE <sup>11</sup>		
SECTORES	DESCRIPCION	DOTACION
Otros		
	Mercados, puestos	15 l/m <sup>2</sup> /d
	Cines Teatros	3 l/asiento/d
	Oficinas	6 l/m <sup>2</sup> /d
	Bodegas	20 l/m <sup>2</sup> /d
	Gasolineras	300 l/bomba/d
	Estacionamientos	2 l/m <sup>2</sup> /d
	Industria	80 l/p/turno
	Jardines	1.5 l/m <sup>2</sup> /d
	Lavanderías	50 l/kg/r.sec.
	Cantareras	70 l/p/d

### 3.6.4. INFRAESTRUCTURA DE AGUAS NEGRAS.

La ciudad de La unión cuenta con el sistema de alcantarillado sanitario, prestando el servicio a la mayor parte del casco urbano, la red esta conformada por tubería de cemento que sobrepasa los cien años de vida útil.

La Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados es el encargado de inspeccionar y medir la funcionalidad del mismo el cual ha proyectado ampliar dicho servicio.

<sup>11</sup> Fuente: Normas Técnicas para abastecimiento de agua potable y alcantarillado de aguas negras, edición 1995.



Existe una planta de tratamiento para las aguas residuales que provienen del mercado N° 1, pero esta solo trata el 5% de las aguas negras de toda la ciudad, las aguas negras generan contaminación directa en la ciudad de La Unión ya que las aguas residuales desembocan en la bahía generando contaminación de las aguas marinas, produciendo malos olores e insalubridad en la zona.

**En el caso de la ciudad de Conchagua** no cuenta con este tipo de infraestructura sanitaria, por lo que las personas del casco urbano utilizan sanitarios con fosa séptica y letrina de fosa y en los cantones aledaños se usa letrina abonera. Aunque en el predio de una antigua salinera fuera de uso en el cantón Huisquil existe el proyecto de una planta de tratamiento de lodos activados para las aguas residuales con el grave inconveniente de llevar las aguas residuales más al interior de la bahía.

### **Infraestructura de Aguas Negras en la Zona de Estudio.**

Para este tipo de sistema de alcantarillado las zonas presentan en su mayoría deficiencia porque no existen redes para este servicio.

- **Zona 1:** en su contexto se puede percibir un área que no presenta comunidades, pero si es necesario tener en cuenta que existen viviendas en una mínima cantidad las cuales poseen letrinas o fosa común para depositar los desechos fecales.

- **Zona 2:** en esta se encuentran dos tipos de sistemas sanitarios, para el caso de la Colonia Bella Vista este posee una red de tuberías en el cual las aguas residuales son llevados a una planta de tratamiento y posteriormente son evacuadas a la quebrada El Duende, caso contrario de la Colonia La Nueva Esperanza que el sistema sanitario es por medio de Letrinas o fosa común.

TABLA 3.6.11. SISTEMA SANITARIO EN COLONIAS DE LA ZONA 2		
COLONIA	VIVIENDAS CON LETRINA O FOSA	VIVIENDAS CON SERVICIO DE A.N.
Colonia La Nueva Esperanza	65	
Colonia Matarrita	35	
Colonia Bella Vista		Toda la Colonia
<b>TOTALES</b>	100	

Fuente: Resultados de la investigación de Campo, tabla elaborada por el grupo de estudio.

- **Zona 3:** En la colonia Matarrita se encuentra infraestructura de también de fosa séptica o letrina sanitarias, aunque forma parte de la ciudad de La Unión, carece del servicio de alcantarillado, después de esta colonia hacia el oriente se tienen proyecciones para un centro de actividades logísticas en esta área.



### 3.6.5. INFRAESTRUCTURA DE AGUAS LLUVIAS.

**La ciudad de La unión** cuenta con sistema de drenaje de aguas lluvias en todo el casco urbano las cuales se recogen a través del cordón cuneta y por los tragantes son descargadas en forma directa a la bahía.

**La ciudad de Conchagua** no cuenta con este sistema de drenaje, las aguas lluvias se recogen a través de cordón cuneta por donde también corren las aguas servidas y posteriormente son evacuadas a las quebradas aledañas, gracias a la ubicación Topográfica.



FIGURA 3.6.11. SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS EN BY-PASS (CANALETAS).

#### Infraestructura de Aguas Lluvias en el área de Estudio.

En el área de estudio solo se observa el cordón y la canaleta que posee la circulación Vehicular del By-pass, teniendo un sistema de drenaje simple que consiste en llevar las aguas pluviales a las quebradas más próximas y estas desembocan en la bahía.

- **La zona 1 y la zona 3:** evacuan las aguas lluvias por escorrentía superficial, acción que se facilita, por la topografía que muestra todo su contorno y por la pendiente que presenta en sus relieves, las aguas pluviales drenan hacia las quebradas más próximas.



**FIGURA 3.6.12. DRENAJE DE AGUA LLUVIAS POR MEDIO DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL.**

- **La Zona 2:** por su infraestructura habitacional se supone que debería de poseer sistema de drenaje para aguas lluvias pero también carece de este servicio de tal forma que las aguas pluviales escurren superficialmente.

### 3.6.6. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA.

En lo que respecta a energía eléctrica podemos mencionar que **La Unión** cuenta con una buena red del servicio de electrificación, en todo el casco se cuenta con alumbrado público, el servicio es suministrado por la empresa EEO (Empresa Eléctrica de Oriente) que tiene una subestación situada en el barrio el Centro de La ciudad.



FIGURA 3.6.13. SUB-ESTACIÓN ELÉCTRICA PARA LA CIUDAD DE LA UNIÓN.

El municipio de Conchagua cuenta también con una red de servicio de electrificación, a pesar de que muchos caseríos y cantones cuentan con el recurso eléctrico, suelen carecer del alumbrado público.

### Infraestructura de Energía Eléctrica en la Zona de Estudio.

El área de nuestro estudio presenta buenas condiciones en este aspecto el cual esta dotado por energía eléctrica y alumbrado público lo cual nos das indicio que es favorable para las futuras poblaciones, tal es el caso que para:

- **La Zona 1 y Zona 3:** en ellas se observa la red del tendido eléctrico sobre la circulación vial del By-pass y calle que conduce a Amapalita.



FIGURA 3.6.14. SISTEMA ELÉCTRICO SOBRE LA RED VIAL DEL BY-PASS.

- **La Zona 2:** también presenta las mismas características de las anteriores, con la diferencia que en esta se encuentra ubicada la calle que conduce a Conchagua por la cual se lleva la energía a dicha ciudad el a través del posteo y el tendido eléctrico aéreo, a parte de ello en la infraestructura habitacional del contexto de la zona podemos decir que las colonias tienen en un 100% este servicio,

Otro factor importante que acompaña al sistema de energía eléctrica es el alumbrado público, el cual es parte complementaria de las viviendas del lugar y que a su vez presentan un 40% en las tres colonias de la zona.

### 3.6.7. INFRAESTRUCTURA TELEFÓNICA.

Tanto los municipios y las ciudades de La Unión y Conchagua cuentan con el sistema de Telecomunicaciones relativamente buena: en sus cascos urbanos se cuenta con telefonía fija, celular e Internet y servicio de telefonía pública; la mayoría de sus cantones son suministrados por la Empresa TELECOM. (Ver Figura 63), y el servicio de telefonía móvil “celular” es suministrado por TELECOM, TELEFONICA Y TELEMÓVIL.



FIGURA 3.6.15. RED TELEFÓNICA DE LA EMPRESA TELECOM SOBRE EL BY-PASS.

### Infraestructura Telefónica en la Zona de Estudio.

Las tres zonas, las cuales hemos analizado anteriormente con los diferentes tipos de infraestructuras, también poseen este tipo de servicio aunque en la actualidad por encontrarse con más oferta que demanda, la población opta por una de las diferentes compañías mencionadas.

- **La Zona 1 y Zona 3:** en ellas se observa la red del tendido Telefónico sobre la circulación vial del By-pass y calle que conduce a Amapalita.



**FIGURA 3.6. 16. RED TELEFÓNICA DE LA EMPRESA TELECOM SOBRE CALLE A CONCHAGUA.**

- **La Zona 2:** en esta se encuentra el By-pass y la calle que conduce a Conchagua por la cual se lleva la red telefónica el a través del posteo y el tendido de cable de fibra óptica hasta la ciudad de Conchagua y las viviendas de las colonias de la zona tienen en un 100% este tipo de servicio.

## 3.7. ASPECTO AMBIENTAL.

### 3.7.1. MEDIO FÍSICO-NATURAL.

El papel del medio ambiente en el ordenamiento territorial hay que entenderlo en términos de relación con las actividades humanas; actuando como soporte físico, fuente de recursos y materias primas y receptor de efluentes y emisiones. Así, las interacciones entre las actividades humanas y medio ambiente, entendidas bajo el criterio de la sostenibilidad, deben considerar aspectos clave como son la aptitud o la vocación de un área determinada para sustentar una actividad, la tasa de regeneración o la capacidad de absorción y asimilación.

En relación con lo expuesto en el Marco Normativo Legal, señala como objetivo estratégico de la sistematización urbana, “establecer el espacio físico en términos ambientales como condición indispensable para lograr una relación de mutuo respeto entre las actividades de desarrollo, los asentamientos humanos y el manejo sostenible de los recursos naturales”.

Los lineamientos que se establecen para el logro de este objetivo cabe destacar:

- Asegurar que el componente ambiental se incorpore en las políticas sectoriales, planes, programas y proyectos de ordenamiento territorial.



- Aplicar sistemas adecuados de planificación y ordenamiento del uso de la tierra.
- Garantizar el respeto a la función social de la propiedad privada.

Se deberá procurar para todo diseño urbano reunir una gran diversidad de hábitats terrestres, como bosques, Sabanas de morro, bosques de montañas costeras, lagunas estacionales, pantanos y manglares. Esta diversidad contribuye a mantener un conjunto de ecosistemas en equilibrio que aporta materia y energía para el sostenimiento de las poblaciones de mamíferos, aves residentes y migratorias, reptiles, anfibios, peces, crustáceos, moluscos y otros invertebrados de importancia biológica y económica para la población humana habitante en los dos municipios.



### 3.7.2. FACTORES CLIMÁTICOS.

*La región donde se ubica la zona de estudio se zonifica climáticamente según Koppen, Sapper y Laurer como Sabana Tropical Caliente ó Tierra Caliente (0 – 800 msnm) la elevación es determinante (35 msnm), considerando la regionalización climática de Holdridge, la zona de interés se clasifica como “Bosque húmedo subtropical (con biotemperatura < 24 °C, pero con temperatura del aire, medio anuales > 24 °C) <sup>12</sup>*

Los rumbos de los vientos son predominantes del Noreste y Este, durante la estación seca y del Sur en la estación lluviosa, la brisa marina ocurre después del mediodía, siendo reemplazada después de la puesta del sol por una circulación tierra-mar, la velocidad promedio anual es de 9.6 km/h.

Este ambiente térmico es una fuente limitante para las diversas actividades humanas en la región, así como para el desarrollo de muchos cultivos a excepción de las áreas costeras que poseen baja influencia de los volcanes, el relieve del suelo es muy similar, y las estribaciones de las cordilleras rodean de manera homogénea la zona.

<sup>12</sup> Fuente: Informe climatológico de La Unión, Estación del Sistema Nacional de Estudios Territoriales SNET.

### 3.7.3. FLORA

*En la Región de La Unión existe predominio de la zona de vida bosque seco tropical con transición a subtropical en toda el área de La Unión, con excepción de la cima del volcán de Conchagua, que pertenece al bosque húmedo subtropical. Las planicies costeras son sabanas tropicales calientes y cubren el sureste del departamento de La Unión, desde los 100 a 200 metros sobre el nivel del mar.<sup>13</sup>*

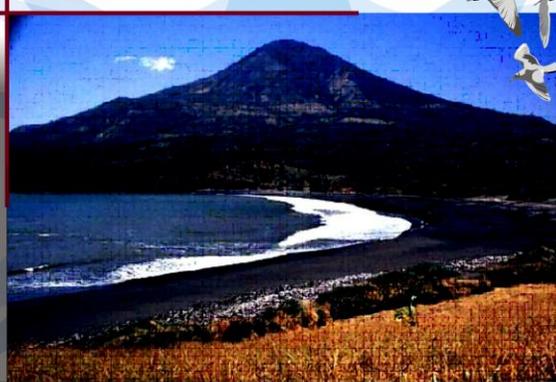


FIGURA 3.7.1. VISTA DEL VOLCÁN DE CONCHAGUA.

El Volcán Conchagua se encuentra en la zona de vida bosque húmedo subtropical fresco debido a que la altitud del bosque va desde cero hasta 1.243 m.s.n.m., en el se diferencian dos subzonas. La parte baja con temperaturas altas, períodos de lluvias y sequías bien marcadas; la parte alta con temperaturas más bajas y con mayor humedad en la estación seca. En la zona alta es frecuente encontrar árboles tales como: Conacaste blanco, Cojón de puerco, Laurel, Pino. En la parte baja se encuentran árboles de Pintadillo, Flor barbona, Ojushte y Tempisque.

<sup>13</sup> Fuente: Informe del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales MARN, Edición 1999.

## 3.8. ASPECTO FISIAGRÁFICO.

### 3.8.1. CONFORMACIÓN DEL SUELO.

Las ciudades de La Unión y Conchagua poseen diferentes tipos de suelos, para el caso de la primera se ubica sobre suelos de materiales piroclásticas ácidas, epiclásticas volcánicas, caso contrario a la segunda que se ubica sobre suelos de materiales efusivas-básicas-intermedias, según su contexto geológico, otro de los componentes son las fallas Geológicas que en este caso se encuentra sobre la superficie y bajo de la misma.

**En la Zona de Estudio**, se encuentra una falla que pasa por el costado poniente de la ciudad de Conchagua y que se enmarca dentro de la zona 1 de nuestro estudio, con una extensión de aproximadamente 4km. la cual da inicio en el cantón Piedra Blanca y se desprende de Sur a Norte, pasando por la quebrada El Duende.

En la conformación geológica las zonas de estudio están ubicadas sobre suelos de materiales efusivas-básicas-intermedias. (Ver Plano N° 15).



### 3.8.2. TOPOGRAFÍA.

Dentro de esto se destaca la Cordillera Jucuaran - Intipucá que es a la que pertenece el volcán de Conchagua con 1,243 metros sobre el nivel del mar cuya altura desciende por las ciudades de Conchagua y La Unión, las cotas en las que se encuentran estas van desde 0 hasta 300 metros sobre el nivel del mar.

**En la Zona de Estudio**, las cotas van desde los 40 metros hasta los 200 metros sobre el nivel del mar ya que de La Unión a Conchagua se presenta una tendencia ascendente morfológica y se identifican zonas con variaciones de pendientes pocas significativas, salvo la zona tres que presenta una pendiente alta. (Ver Plano N° 16).

**Determinación de Pendientes en la Zona de Estudio.** (Ver Planos N° 17 y N° 18).

Para conocer la pendiente de **zona 1** tenemos como datos lo siguiente:

Elevación Mayor = 200 msnm. y de Elevación Menor = 60 msnm.

Para los desniveles a la elevación mayor le restamos la menor y nos da que:

$$\text{Desnivel (H)} = \text{Elevación Mayor} - \text{Elevación Menor}$$

$$\text{Desnivel (H)} = 200 \text{ msnm} - 60 \text{ msnm.}$$

$$\text{Desnivel (H)} = 140 \text{ msnm.}$$

Para conocer el área de planta de la cuenca aplicamos la siguiente formula:

$$\text{Longitud de la Planta} = \sqrt{(L_c^2 - H^2)} *$$

$$\text{Longitud de la Planta} = \sqrt{((2.6259)^2 - (0.14)^2)}$$

$$\text{Longitud de la Planta} = \sqrt{6.8762}$$

$$\text{Longitud de la Planta} = 2.62 \text{ kms}$$

Y para conocer la pendiente media de la cuenca se utiliza la Formula:

$$\text{Pendiente media} = \frac{H}{L \text{ planta}} \times 100\% *$$

$$\text{Pendiente media} = \frac{140}{2,622.25 \text{ m.}} \times 100\%$$

$$\text{Pendiente media} = 0.05338$$

$$\text{Pendiente media} = 5.33 \% \text{ (Ver Plano N° 18).}$$

Para conocer la pendiente de **zona 2** tenemos como datos lo siguiente:

Elevación Mayor = 200 msnm. y de Elevación Menor = 40 msnm.

Para los desniveles a la elevación mayor le restamos la menor y nos da que:

$$\text{Desnivel (H)} = \text{Elevación Mayor} - \text{Elevación Menor}$$

$$\text{Desnivel (H)} = 200 \text{ msnm} - 40 \text{ msnm.}$$

$$\text{Desnivel (H)} = 160 \text{ msnm.}$$

Para conocer el área de planta de la cuenca aplicamos la siguiente formula:

$$\text{Longitud de la Planta} = \sqrt{(L_c^2 - H^2)} *$$

$$\text{Longitud de la Planta} = \sqrt{((2.396)^2 - (0.16)^2)}$$



Longitud de la Planta = 2.39 kms

Para conocer la pendiente media de la cuenca se utiliza la Formula:

$$\text{Pendiente media} = \frac{H}{L \text{ planta}} \times 100\% *$$

$$\text{Pendiente media} = \frac{160}{2,390.84 \text{ m.}} \times 100\%$$

Pendiente media = 0.0669

Pendiente media = 6.69 % (Ver Plano N° 17).

Para conocer la pendiente de zona 3 tenemos como datos lo siguiente:

Elevación Mayor = 220 msnm. y de Elevación Menor = 60 msnm.

Para los desniveles a la elevación mayor le restamos la menor y nos da que:

Desnivel (H) = Elevación Mayor – Elevación Menor

Desnivel (H) = 200 msnm – 60 msnm.

Desnivel (H) = 160 msnm.

Para conocer el área de planta de la cuenca aplicamos la siguiente formula:

$$\text{Longitud de la Planta} = \sqrt{(Lc^2 - H^2)} *$$

$$\text{Longitud de la Planta} = \sqrt{((1.1252)^2 - (0.16)^2)}$$

Longitud de la Planta = 1.12 kms

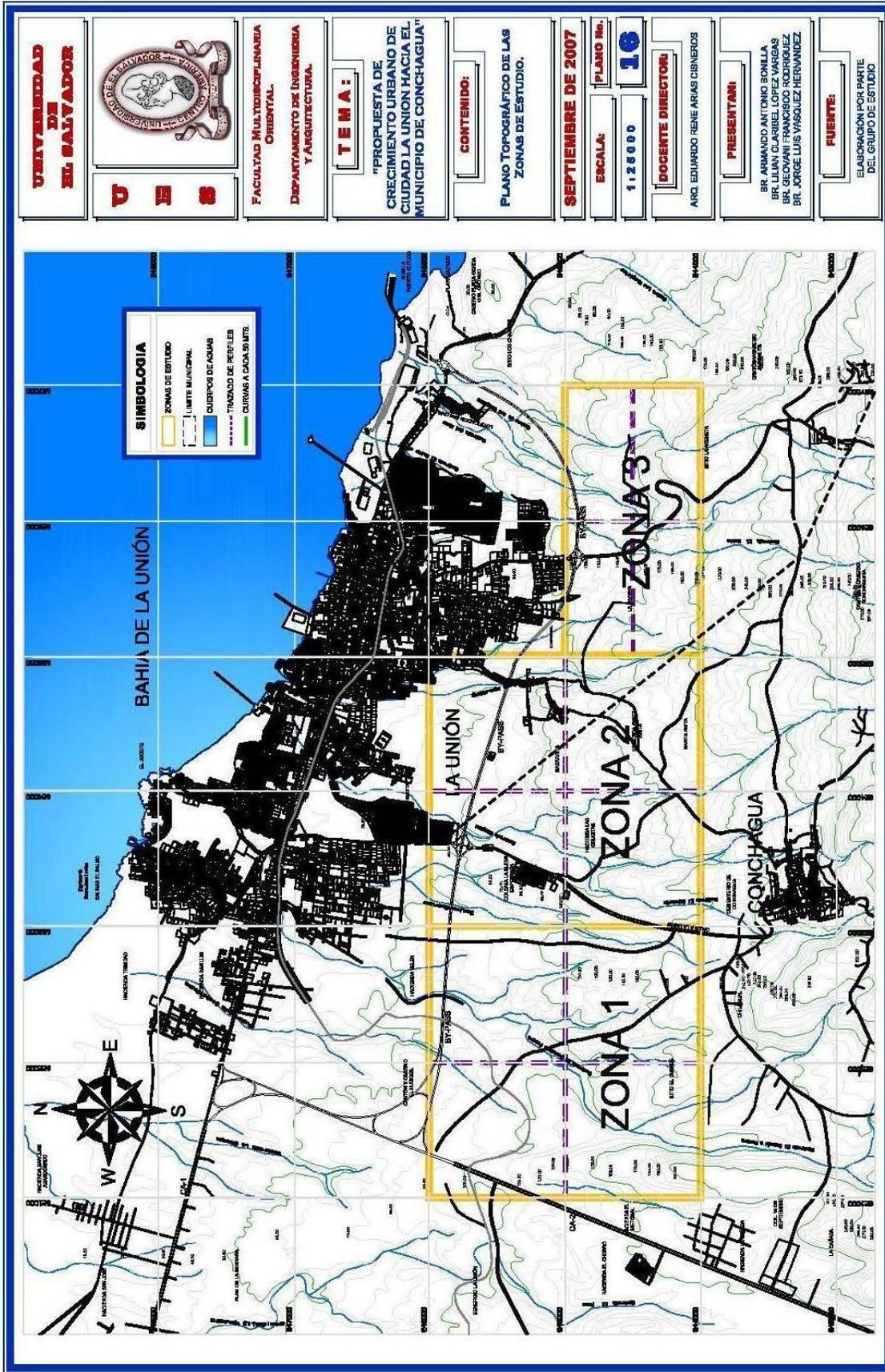
Para conocer la pendiente media de la cuenca se utiliza la Formula:

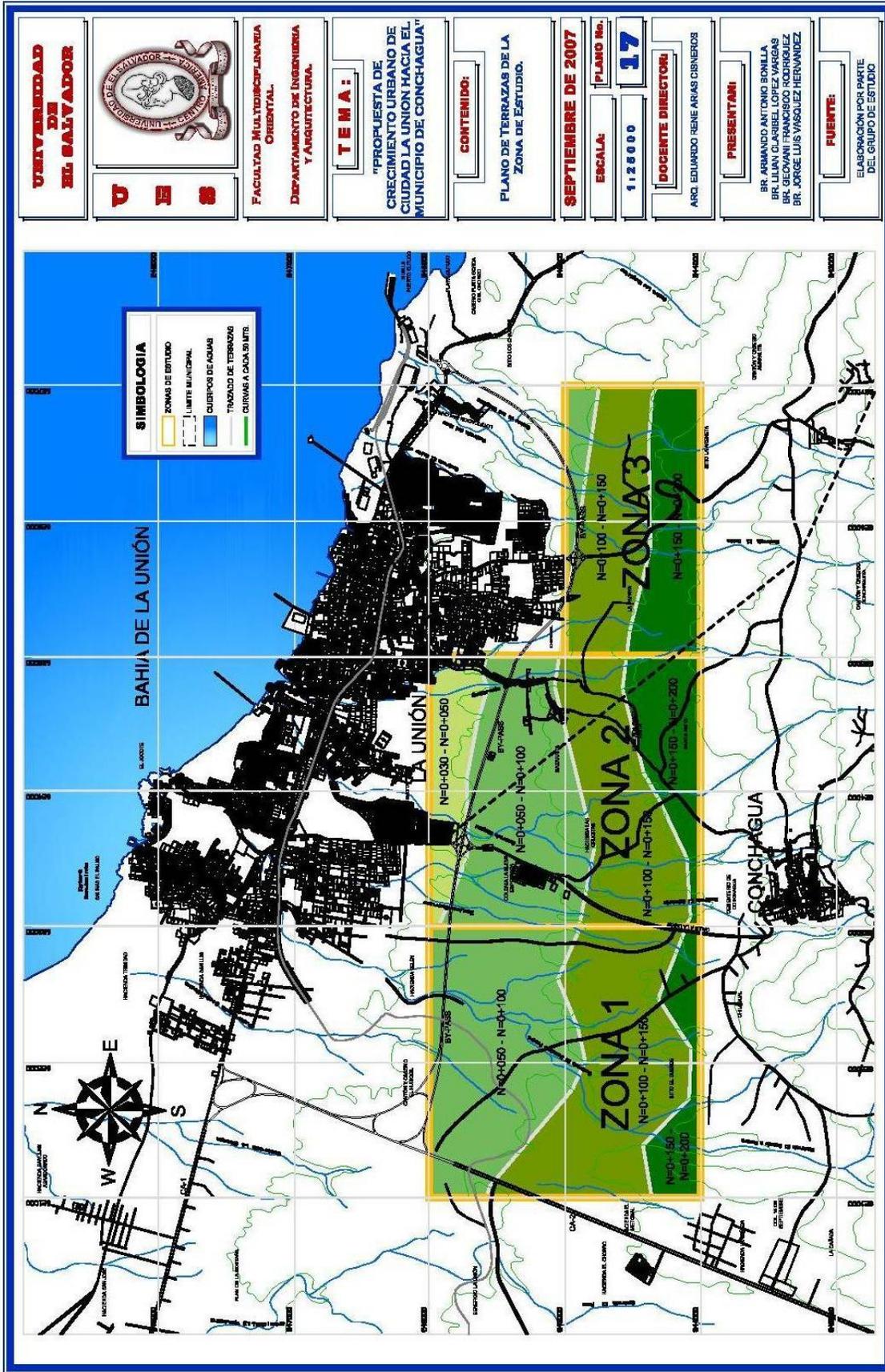
$$\text{Pendiente media} = \frac{H}{L \text{ planta}} \times 100\% *$$

$$\text{Pendiente media} = \frac{160}{1,124.16 \text{ m.}} \times 100\%$$

Pendiente media = 14.23 % (Ver Plano N° 18).

\* Fuente: Criterio de Taylor y Schwarz, *Capítulo III, Propuesta para recargar Artificialmente el Acuífero San Miguel y Mitigar las Áreas Propensas a Inundación en la Ciudad de San Miguel. Tesis.*





**UNIVERSIDAD  
DE  
EL SALVADOR**



**U  
E  
S**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA  
ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA  
Y ARQUITECTURA.**

**TEMA:**  
"PROPUESTA DE  
CRECIMIENTO URBANO DE  
LA CIUDAD LA UNIÓN HACIA EL  
MUNICIPIO DE CONCHAGUA"

**CONTENIDO:**  
PLANO DE PERFILES DE LAS  
ZONAS 1, 2 Y 3 DE ESTUDIO.

**SEPTIEMBRE DE 2007**

**ESCALA:** PLANO No.

**1:3**

**INDICADAS**

**DOCENTE DIRECTOR:**

ARC. EDUARDO RENE ARIAS OSBEROS

**PRESENTAMI**

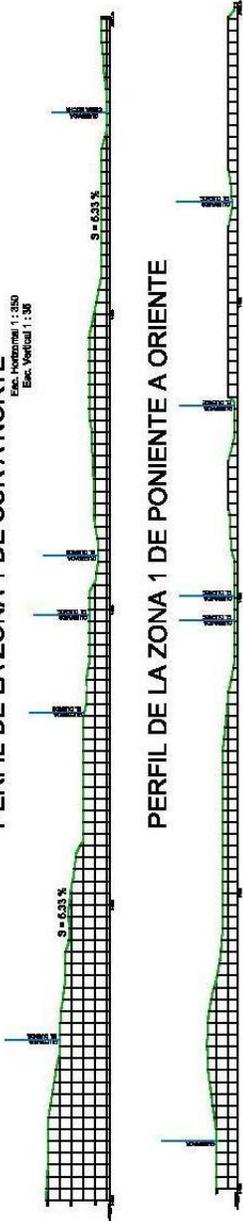
BR. ARMANDO ANTONIO BONILLA  
BR. LILIAN CLARIBEL LOPEZ VARGAS  
BR. GEOVANI FRANCISCO RODRIGUEZ  
BR. JORGE LUIS VASQUEZ HERNANDEZ

**FUENTE:**

ELABORACIÓN POR PARTE  
DEL GRUPO DE ESTUDIO

PERFIL DE LA ZONA 1 DE SUR A NORTE

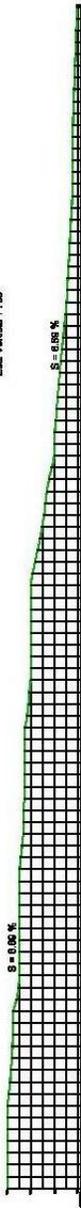
Esc. Horizontal : 250  
Esc. Vertical : 35



PERFIL DE LA ZONA 1 DE PONIENTE A ORIENTE

PERFIL DE LA ZONA 2 DE SUR A NORTE

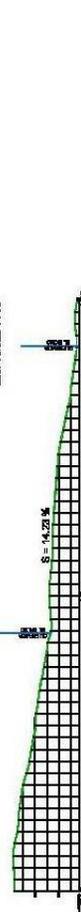
Esc. Horizontal : 350  
Esc. Vertical : 35



PERFIL DE LA ZONA 2 DE PONIENTE A ORIENTE

PERFIL DE LA ZONA 3 DE SUR A NORTE

Esc. Horizontal : 250  
Esc. Vertical : 35



PERFIL DE LA ZONA 3 DE PONIENTE A ORIENTE



### 3.8.3. HIDROLOGÍA.

Se conoce como hidrología a la ciencia que estudia el origen, la distribución y las propiedades físicas, químicas y bacteriológicas del agua que existen en la litosfera o superficie terrestre, así como su interrelación con el medio ambiente y los seres vivos.

El estudio de la distribución de las aguas, que existen en la litosfera, comprende: el agua Meteórica, el agua subterránea y el agua superficial.

**Agua Meteórica:** forma las aguas precipitadas, dentro de una cuenca. La precipitación del agua se mide en las estaciones meteorológicas.

*Desde el punto de vista meteorológico se ha establecido que en el país hay dos estaciones: la seca y la lluviosa, y dos transiciones: la seca-lluviosa y la lluviosa seca, las cuales traen como consecuencia el hecho de que los ríos presenten los siguientes períodos.*

- *Período de aguas altas, de Junio a Octubre*
- *Período de aguas bajas, de Diciembre a Abril.*
- *Período de Transición en mayo y Noviembre.*<sup>14</sup>

Las variaciones de caudal que experimentan los ríos en el transcurso del año, son importantes, especialmente para la planificación y aprovechamiento de los recursos; por eso, los estudios Hidrológicos sirven para ordenar y racionalizar la explotación del recurso agua.

<sup>14</sup> Fuente: Atlas de El Salvador, Ministerio de Economía, Centro Nacional de Registro, 4ª Edición.

**TABLA 3.8.1. PROMEDIO PARA PRINCIPIO Y FIN DE ESTACIÓN.** <sup>15</sup>

Época del año	Principio	Final	Duración	
			Días	Semanas
Estación Seca	14 de Noviembre	19 de Abril	157	22.5
Transición Seca-Lluviosa	20 de Abril	20 de Mayo	31	4.5
Estación Lluviosa	21 de Mayo	16 de Octubre	149	21
Transición Lluviosa-Seca	17 de Octubre	13 de Noviembre	28	4
Totales			<b>365</b>	<b>520</b>

### 3.8.3.1. CUENCA HIDROLÓGICA.

Es una zona natural delimitada topográficamente, que desagua mediante un sistema fluvial en cierto punto de un curso de agua o río y que con su drenaje principal corre generalmente hacia el mar.

Cuando un río desemboca en otro río o un lago se le denomina subcuenca, la cual a su vez esta constituida por micro cuencas. No existe un tamaño definido para una cuenca, dado que puede tener una dimensión desde cientos de kilómetros cuadrados, hasta unos pocos.

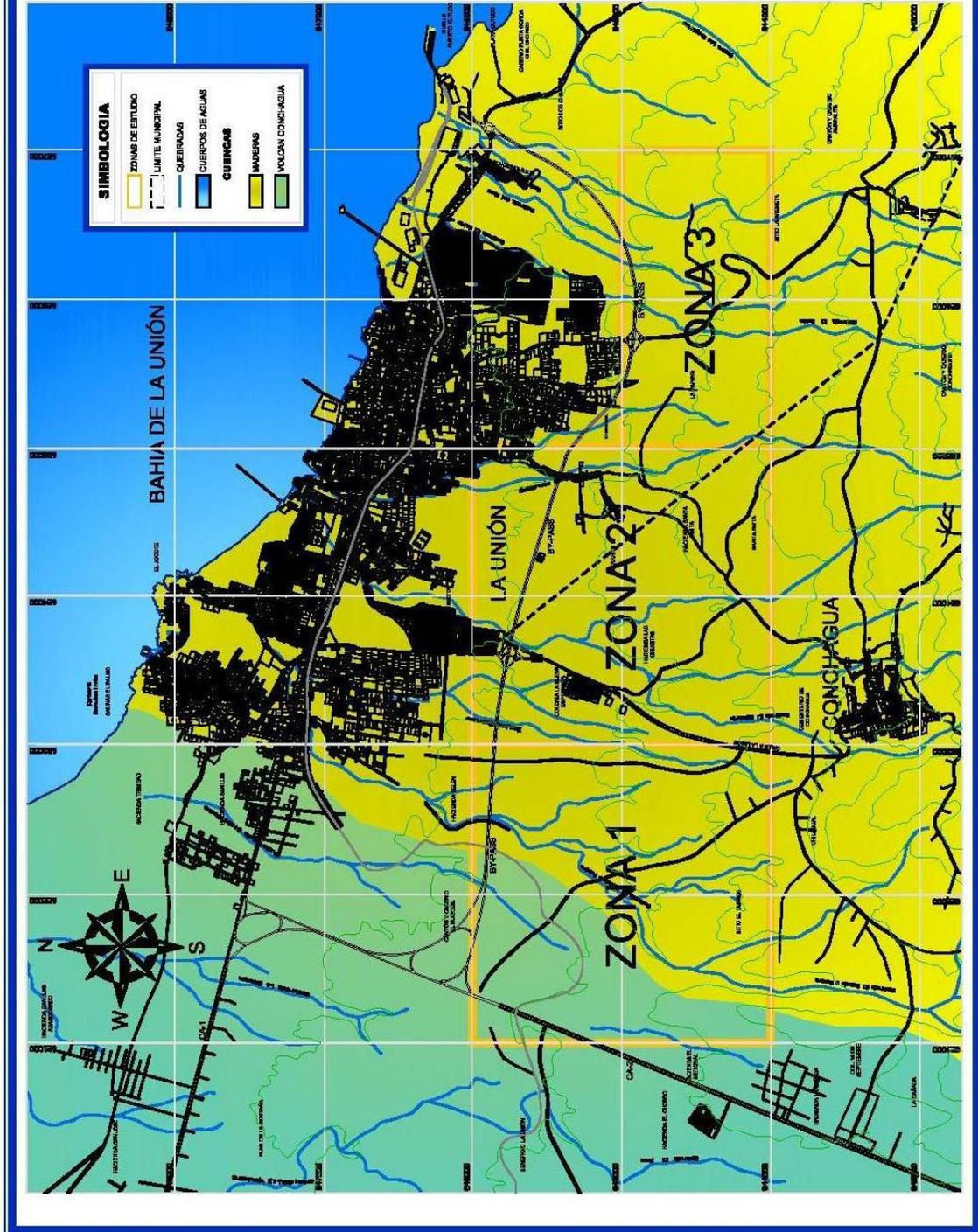
Los municipios de La Unión y Conchagua cuentan con una serie de cuencas hidrográficas que en su mayoría esta constituida por quebradas, las que en la época de lluvia presentan un caudal mayor de agua y que van a desembocar a la bahía del Golfo.

Para tener un concepto amplio y claro se muestra el Mapa Hidrológico del área de estudio para analizar y evaluar los recursos hídricos con los que se cuenta. (Ver Plano N° 19).

<sup>15</sup> Fuente: Atlas de El Salvador, Ministerio de Economía, Centro Nacional de Registro, 4ª Edición.



 <p><b>UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR</b></p>	 <p><b>U F O</b></p>	<p><b>FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL.</b></p> <p><b>DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.</b></p>	<p><b>TEMA:</b></p> <p><b>"PROPUESTA DE CRECIMIENTO URBANO DE LA CIUDAD LA UNIÓN HACIA EL MUNICIPIO DE CONCHAGUA"</b></p>	<p><b>CONTENIDO:</b></p> <p><b>PLANO HIDROLÓGICO DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN Y CONCHAGUA.</b></p>	<p><b>SEPTIEMBRE DE 2007</b></p>	<p><b>ESCALA:</b></p> <p><b>PLANO No. 19</b></p> <p><b>1:25000</b></p>	<p><b>DOCENTE DIRECTOR:</b></p> <p><b>ARQ. EDUARDO RENE ARIAS CISNEROS</b></p>	<p><b>PRESENTAN:</b></p> <p><b>BR. ARMANDO ANTONIO BONILLA</b>  <b>BR. LUIS CARLOS LOPEZ MORALES</b>  <b>BR. SEDRANI FRANCISCO RODRIGUEZ</b>  <b>BR. JORGE LUIS VASQUEZ HERNANDEZ</b></p>	<p><b>FUENTE:</b></p> <p><b>ELABORACION POR PARTE DEL GRUPO DE ESTUDIO</b></p>



En el plano anterior podemos apreciar quebradas tales como: Ceiba Mocha, quebrada El Duende o Huisquil, quebrada el Matadero, quebrada El Chogual, Chepegual, El Empinado, El Burillal, entre otras.

Es importante mencionar que a la hora de estudiar una cuenca hidrográfica es necesario tener en cuenta la infraestructura y la población; la primera porque en muchas ocasiones aminora en las áreas de permeabilidad del agua meteórica. La segunda representa un elemento que puede influir grandemente si su crecimiento no es en forma planificada. El manejo no adecuado del recurso agua por parte de la población podrá deteriorar o eliminar su uso.

### 3.8.3.2. AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES.

**Aguas Subterráneas:** es aquella precipitación que no se evapora ni se escurre, pero se infiltra en la envoltura rocosa que constituye la corteza exterior sólida del globo terrestre a lo cual conocemos como Litósfera y que dicha precipitación forma los Mantos Acuíferos.

El agua subterránea ocurre de acuerdo a las diferentes unidades hidrogeológicas existentes y estas son: **Áreas de recarga en materiales volcánicos del cuaternario** representadas por el Volcán de Conchagua. Formaciones volcánicas y **sedimentarias del terciario**,

consideradas incapaces de rendir caudales que garanticen aprovechamiento en gran escala (materiales prácticamente impermeables). Se encuentran en las lomas de las partes medias de las cuencas y en las montañas en la parte alta de las mismas.

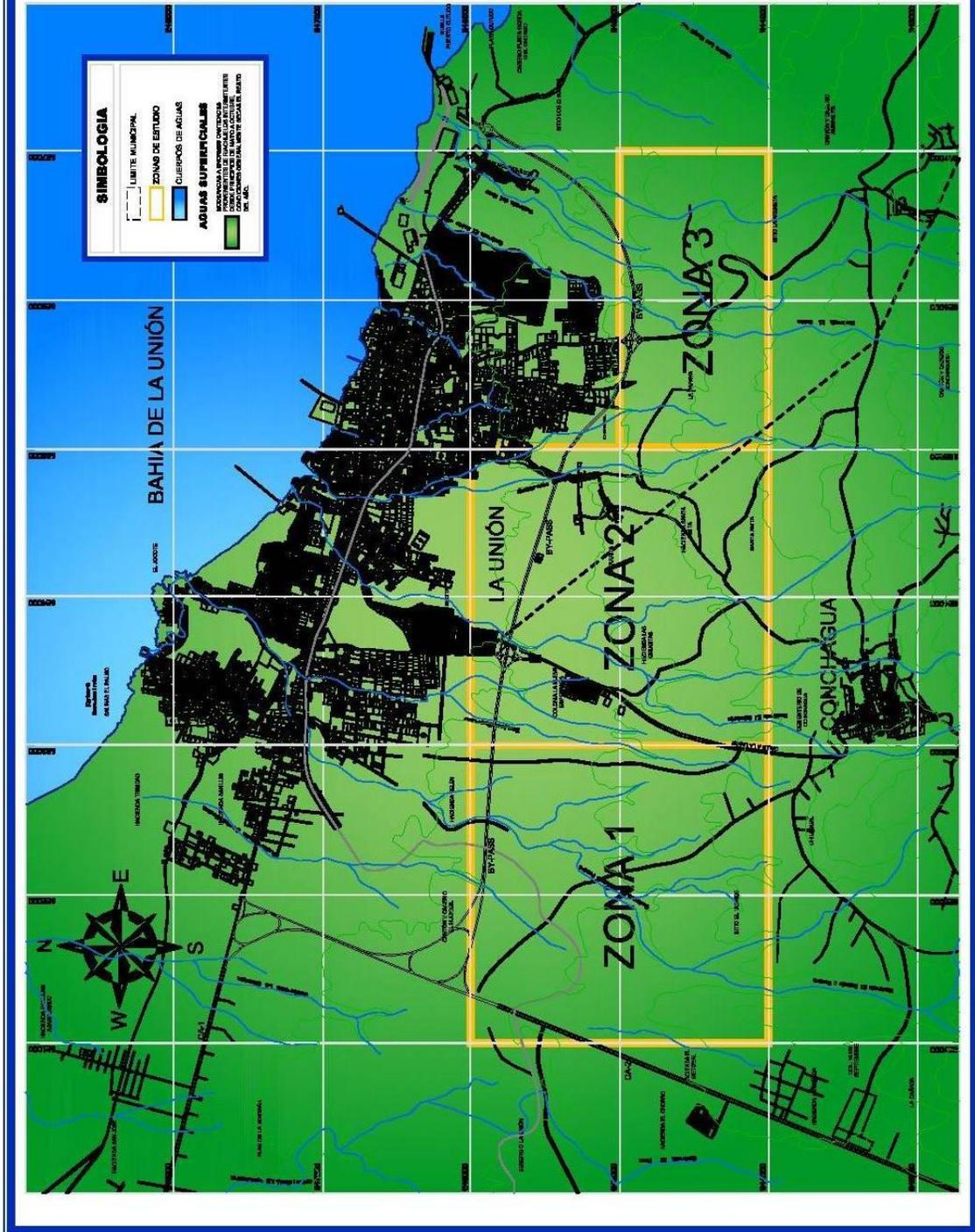
La subcuenca del Volcán Conchagua es la más rica en aguas subterráneas de toda la región de la Unión ya que está construida por materiales volcánicos cuaternarios de buena permeabilidad. La Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) provee de agua de este acuífero a la ciudad de La Unión; la profundidad del agua subterránea se puede encontrar a 100 m, en las faldas del volcán y hasta 5 m, en las planicies costeras. El caudal de producción de los pozos en dicho acuífero puede alcanzar entre los 200 y 500 galones por minuto. (Ver Plano N° 20).

**Agua Superficial:** comprende las aguas que escurren directamente en la superficie libre de la Litósfera, en forma de torrentes, ríos y lagos, los cuales forman cuencas Hidrográficas.

La subcuenca del Volcán Conchagua (130.4 km<sup>2</sup>) está constituida por una serie de quebradas y pequeños ríos que descienden radialmente desde las alturas del Volcán y drenan en diferentes sitios y en formas de pendientes hacia el Litoral de la Región de La Unión. (Ver Plano N° 21).



<b>UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR</b> 	
<b>FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL</b> <b>DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</b>	<b>TEMA:</b> "PROPUESTA DE CRECIMIENTO URBANO DE LA CIUDAD LA UNIÓN HACIA EL MUNICIPIO DE CONCHAGUA"
<b>CONTENIDO:</b> PLANO DE AGUAS SUPERFICIALES DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN Y CONCHAGUA.	<b>SEPTIEMBRE DE 2007</b>
<b>ESCALA:</b> 1:125000	<b>PLANO No. 81</b>
<b>DOCENTE DIRECTOR:</b> ARQ. EDUARDO RENE ARIAS CISNEROS	<b>PRESENTAN:</b> BR. ARMANDO ANTONIO BONILLA BR. LILIAN CLARIBEL LÓPEZ VARGAS BR. GIOVANNI FRANCISCO RODRÍGUEZ BR. JORGE LUIS VÁSQUEZ HERNÁNDEZ
<b>FUENTE:</b> SERVICIO NACIONAL DE ESTUDIOS TERRITORIALES	



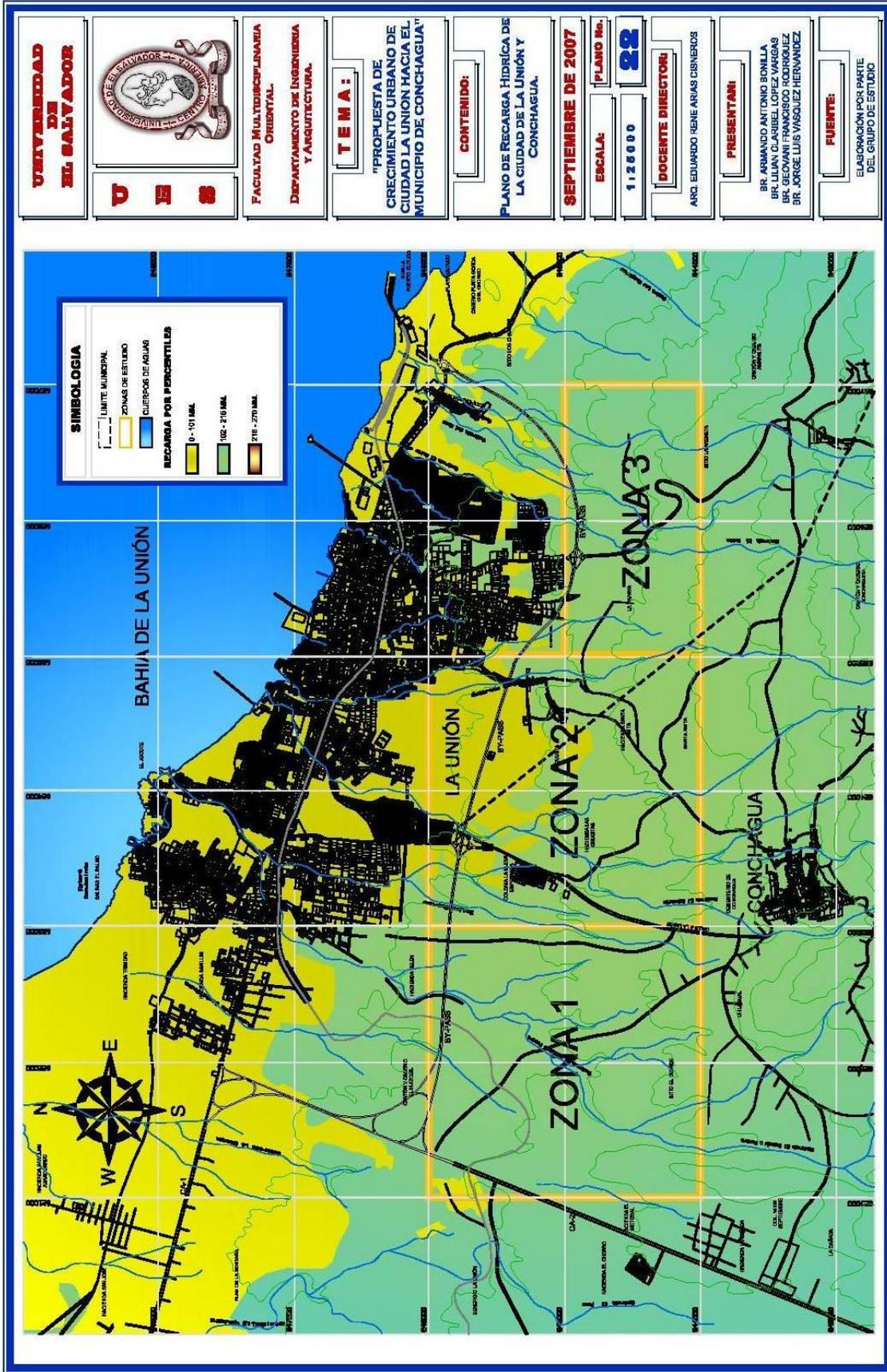
### 3.8.3.3. ZONAS DE RECARGA HÍDRICA.

Las zonas de recargas son aquellas áreas geográficas en donde las precipitaciones pluviales se infiltran en el suelo y posteriormente pasan a formar parte de las aguas subterráneas y la infiltración es el proceso mediante el cual el agua penetra desde la superficie del terreno hacia el subsuelo.

En el caso de las ciudades de La Unión y Conchagua para poder conocer cuanto es el porcentaje de infiltración pluvial que éstas poseen, se elaboro una clasificación por medio de percentiles desde los 0.0 mm. hasta los 328.0 mm. de recarga anual, como resultado de lo anterior encontramos que la ciudad de la Unión recarga desde los 0.0 mm. hasta los 101 mm. y la ciudad de Conchagua presenta desde los 102 mm. hasta los 215 mm. (Ver Plano N° 22)

Para las áreas de estudio es necesario conocer cual de las tres zonas recarga más y dentro de los parámetros en que se encuentran:

- **La Zona 1:** presenta recargas desde los 170 mm. que es la que mas predomina, hasta los 210 mm.
- **La Zona 2:** tiene recargas desde los 80 mm. hasta los 210 mm. y no hay un valor específico que predomine en esta zona.
- **La Zona 3:** contiene recargas desde los 125 mm. y el valor que predomina es de 195 mm, hasta los 210 mm.



### 3.8.3.4. PRECIPITACIÓN PLUVIAL.

Es el fenómeno de la cantidad de lluvia que cae en determinada región, producto de la condensación del agua caída al suelo desde las nubes, que puede ser en forma sólida o líquida. En el Salvador, se observan rangos de precipitación que van desde 1200mm hasta los 2400mm.

Las lluvias son ocasionadas por sistemas sinópticos y se pueden presentar de varias formas, *las cuales según Lessman pueden clasificarse de la siguiente manera:*

**Tipo A:** *cuando son Chubascos ocasionados sólo por los efectos de Ondas de Inestabilidad.*

**Tipo B:** *Chubascos ocasionados por el fortalecimiento de las Ondas de Inestabilidad a causa de una advección de aire marítimo tropical o por Zonas de Inestabilidad desde el Pacífico.*

**Tipo C:** *Lluvias atemporaladas.*

**Tipo D:** *Lluvias de temporal.*<sup>16</sup>

Estos tipos de lluvia se han clasificado en categorías **A, B, C, D**, tomando en cuenta las características siguientes: su tiempo de duración, la intensidad con que cae la lluvia y la cantidad de lluvia que cae durante el tiempo que dure el fenómeno.

<sup>16</sup> Fuente: Atlas de El Salvador, Ministerio de Economía, Centro Nacional de Registro, 4ª Edición.

**TABLA 3.8.2. DURACION DE LLUVIAS EN HORAS <sup>17</sup>**

Tipo	Duración	Intensidad	Cantidad de Lluvia
<b>A</b>	5 minutos hasta 2 horas	Moderado	Hasta 50mm.
<b>B</b>	Hasta 8 horas	Moderado a fuerte*	Hasta 100mm. Ocasionalmente 150-180mm.
<b>C</b>	De 10 a 24 horas	Débil ha moderado; extendida y continua.	Hasta 150mm. Localmente mayor.
<b>D</b>	De 24 a 72 horas	Débil ha moderado; extendida y continua.	100 a 300mm. Ocasionalmente 500 a 600mm, y raramente de 800 a 1000mm.

\*Después del típico Chubasco sigue sin interrupción una lluvia débil y continua conocida como "post lluvia de vaguada".  
Fuente: Servicio Nacional de Estudios Territoriales SNET.

Para el caso de nuestro estudio podemos determinar que la precipitación pluvial de los municipios de La Unión y Conchagua tiene un promedio anual de 1,551 a 1,750 mm. con un promedio intermedio de 1,650.50 mm. de lluvia, sumando los dos datos y dividiéndolo entre dos. (Ver Plano N° 23).

### **Cálculo de escorrentía Superficial.**

Para el caso del cálculo de la escorrentía se utilizarán las fórmulas de Pickering y de Giandotti y así determinar cuáles el volumen de escorrentía cada zona en un evento máximo de lluvia de media hora.

- **La Zona 1:** presenta un tiempo de concentración de 25.82 min. Aplicando la fórmula de Pickering y para el caso de la Fórmula de Giandotti es de 35.02 min.; al sacar el promedio de estas dos se tiene que el tiempo de concentración es de 30.42 min., la cantidad de lluvia

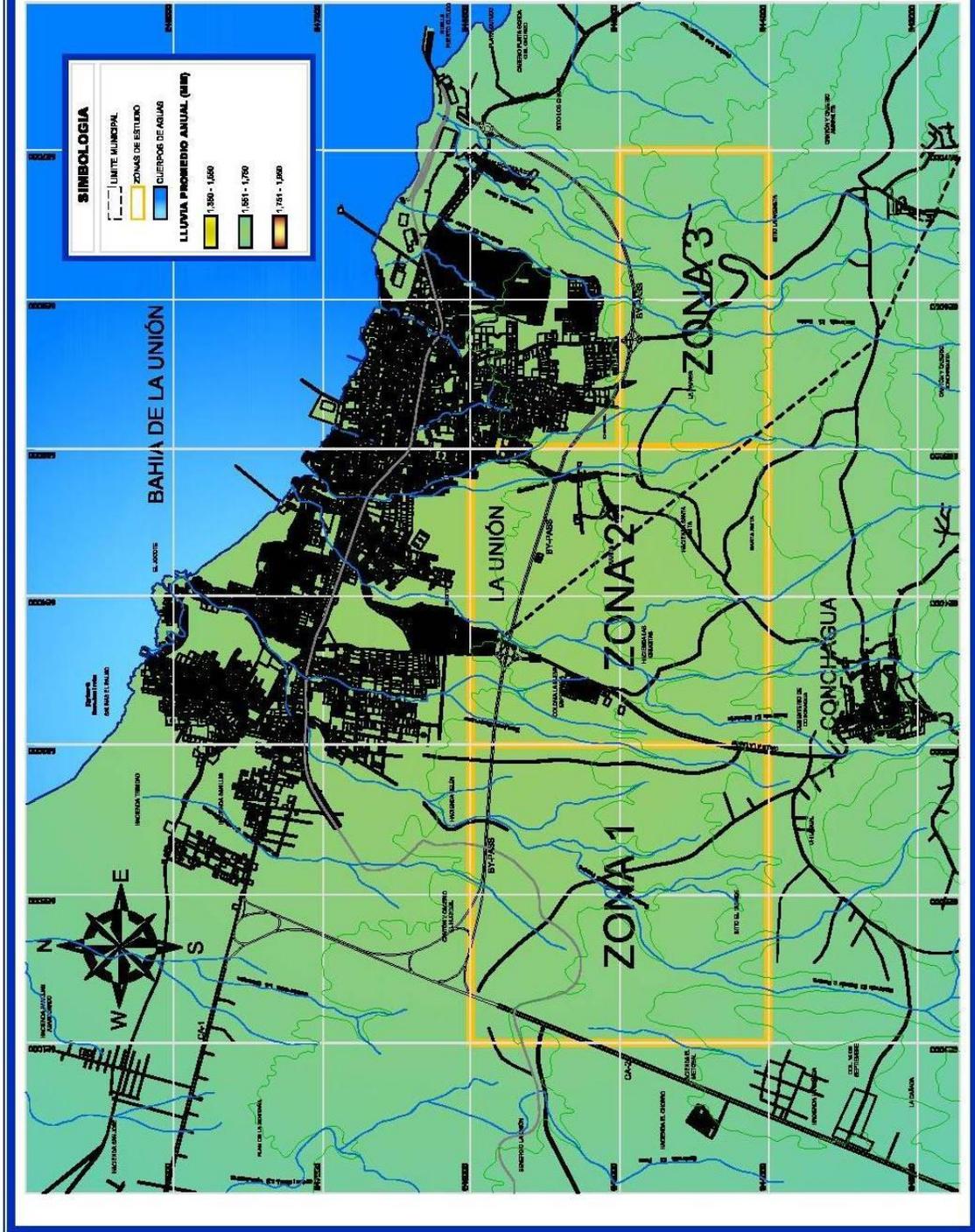
<sup>17</sup> Fuente: Atlas de El Salvador, Ministerio de Economía, Centro Nacional de Registro, 4ª Edición.

efectivas que cae en ese tiempo es de 0.0278 m y el volumen de escorrentía asumiendo que se concentraría en una cuenca sería de 83,241.31 m<sup>3</sup>

- **La Zona 2:** presenta un tiempo de concentración de 22.05min. Aplicando la formula de Pickering y par el caso de la Formula de Giondotti es de 34.508 min.; al sacar el promedio de estas dos se tiene que el tiempo de concentración es de 28.28 min., la cantidad de lluvia efectivas que cae en ese tiempo es de 0.0219 m y el volumen de escorrentía asumiendo que se concentraría en una cuenca sería de 68,823.87 m<sup>3</sup>.
- **La Zona 3:** presenta un tiempo de concentración de 9.19 min. Aplicando la formula de Pickering y par el caso de la Formula de Giondotti es de 17.20 min.; al sacar el promedio de estas dos se tiene que el tiempo de concentración es de 13.195 min., la cantidad de lluvia efectivas que cae en ese tiempo es de 0.0141 m y el volumen de escorrentía asumiendo que se concentraría en una cuenca sería de 20,480.84 m<sup>3</sup>



<b>UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR</b> 	
<b>U E S</b>	<b>FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL</b> <b>DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.</b>
<b>TEMA:</b> "PROPUESTA DE CRECIMIENTO URBANO DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN HACIA EL MUNICIPIO DE CONCHAGUA"	
<b>CONTENIDO:</b> PLANO DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN Y CONCHAGUA.	
<b>SEPTIEMBRE DE 2007</b>	
<b>ESCALA:</b> 1:125000	<b>PLANO No.:</b> 23
<b>DOCENTE DIRECTOR:</b> ARQ. EDUARDO RENE ARIAS CISNEROS	
<b>PRESENTAN:</b> BR. ARMANDO ANTONIO BONILLA BR. LILIAN CLARIBEL LÓPEZ VARGAS BR. GEOVANI FRANCISCO RODRÍGUEZ BR. JORGE LUIS VÁSQUEZ HERNÁNDEZ	
<b>FUENTE:</b> SERVICIO NACIONAL DE ESTUDIOS TERRITORIALES	



### 3.8.3.5. INUNDACIONES

Al igual que en todo el territorio salvadoreño, la ocurrencia de inundaciones en la Región de La Unión constituye el fenómeno meteorológico de mayor frecuencia.

La tipología de las inundaciones que se observan en La Ciudad de La Unión es la siguiente:

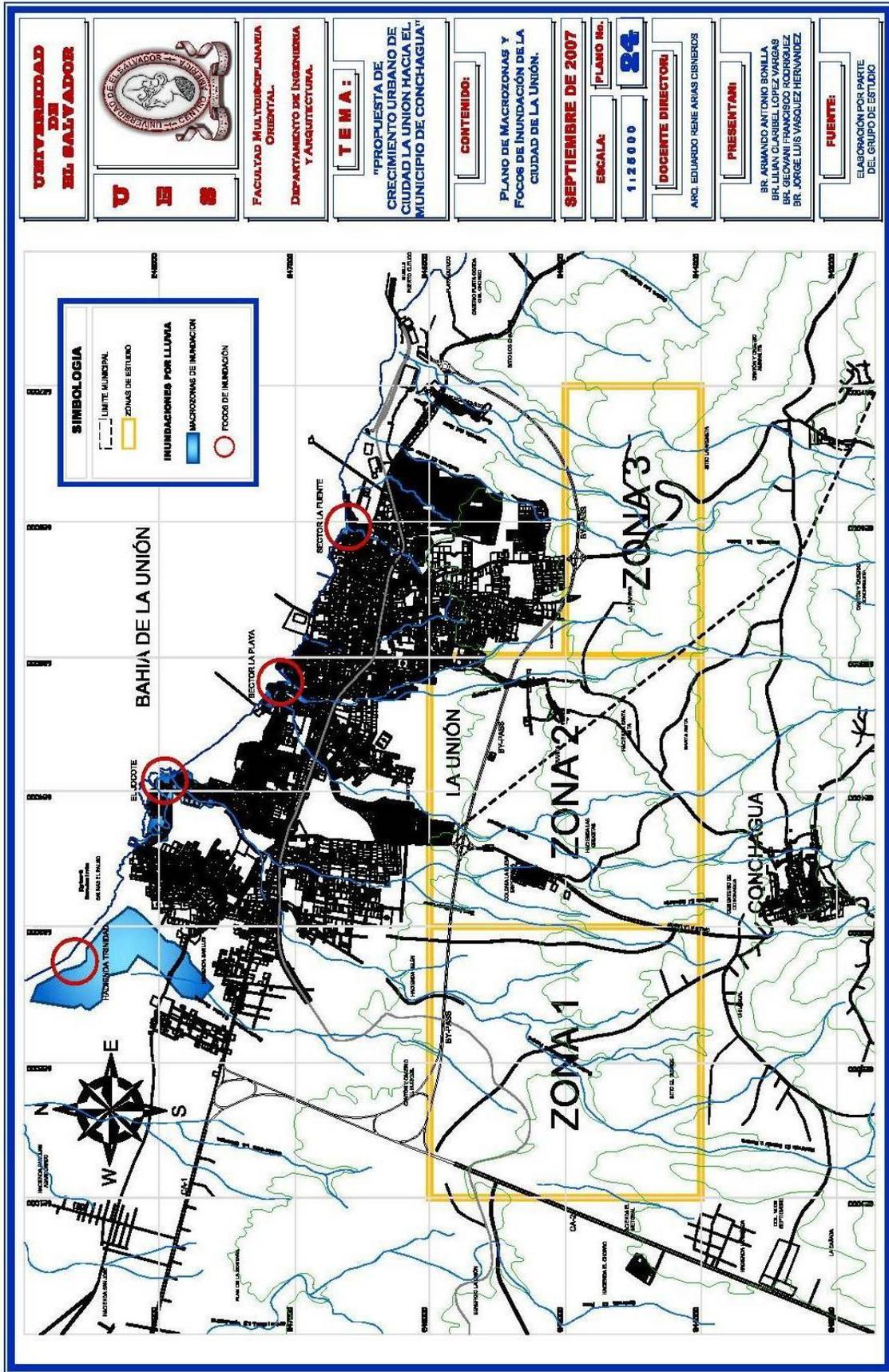
- **Inundaciones costeras.** Ocurren cuando las fuertes tormentas ocasionan que el nivel del mar se eleve por encima de las planicies litorales provocando una inundación. El Tamarindo-Punta de Amapala y llanura aluvial del Golfo de Fonseca.
- **Inundaciones urbanas.** Ocurren en zonas urbanizadas en las que el deficiente drenaje de la red de colectores no permite evacuar todo el caudal provocando que las calles se conviertan en cursos de agua y se acumule en zonas bajas formando lagunas y paralizando el tráfico vehicular y de personas.
- **Inundaciones pluviales.** Cuando lluvias muy intensas o estacionarias caen sobre una gran cuenca hidrográfica y los arroyos y riachuelos se desbordan y fluyen hacia ríos más grandes

causando un incremento en el caudal de agua a lo largo del cauce principal.

La ocurrencia de inundaciones se registra principalmente en los meses de Agosto a Octubre, indicando que las inundaciones se producen por situaciones meteorológicas propias del invierno. (Ver Plano N° 24).



**FIGURA 3.8.1. INUNDACIÓN URBANA POR LA PRECIPITACIÓN PLUVIAL.**



### 3.9. RIESGOS NATURALES EN LA CIUDAD DE LA UNIÓN Y CONCHAGUA.

Para explicar la siguiente información, se utilizan las siguientes definiciones:

- **La Amenaza:** se refiere a la frecuencia de ocurrencia de un proceso y al lugar en el que se manifiesta. Se define como la probabilidad de ocurrencia de un proceso de un nivel de intensidad o severidad determinado, dentro de un período de tiempo dado y dentro de un área específica.
  
- **La Vulnerabilidad:** es el grado de daños o pérdidas potenciales en un elemento o conjunto de elementos como consecuencia de la ocurrencia de un fenómeno de intensidad determinada. Depende de las características del elemento considerado y de la intensidad de fenómeno. Este parámetro suele definirse mediante funciones o matrices de vulnerabilidad, que pueden ser establecidas a partir de los daños o pérdidas que los procesos han ocasionado en el pasado, o en base a hipótesis de las pérdidas potenciales que ocasionarían los fenómenos si éstos ocurrieran.
  
- **El concepto de riesgo:** incorpora consideraciones socioeconómicas, definiéndose como las pérdidas potenciales debidas a un fenómeno

natural determinado (vidas humanas, heridos, pérdidas económicas directas e indirectas, daños cuantificables a edificios o estructuras, etc.). El riesgo puede definirse como la probabilidad de que ocurra un peligro y cause pérdidas.

La porción salvadoreña del golfo, es decir, la Región de La Unión está rodeada por materiales compuestos por rocas efusivas básicas e intermedias, principalmente lavas basálticas y andesíticas; esto indica que no tienen contenido de sílice o se presenta muy poco. Son rocas que se meteorizan o intemperizan en un tiempo relativamente rápido. Al oeste y rodeado de estos, se encuentran materiales de la formación balsamo que pertenecen a épocas del pleistoceno temprano; pero también son rocas básicas e intermedias, con las mismas características de las rocas de la formación antes citada; pero por su mayor edad geológica son más intemperizadas.

### 3.9.1. TERREMOTOS.

Según registros en la historia sísmica de El Salvador se observa que en la Región de La Unión los sismos que la afectan provienen o se originan principalmente de las siguientes zonas sísmo genéticas:

- La cadena volcánica, estrecha banda paralela a la costa pacífica que atraviesa el territorio salvadoreño y agrupa regiones con similares características tectónicas y sísmicas.

- Un sistema de fallas geológicas con dirección predominante Norponiente a Sureste, generalmente este sistema se incluye en la cadena volcánica, formando una única provincia sísmica.
  
- Un sistema de fallas geológicas con dirección de Norte a Sur, ubicadas en el centro de la parte poniente del Municipio de La Unión, aunque esta zona presenta baja sismicidad, con terremotos superficiales de magnitudes entre 3.0 y 6.3.

Se observa en la Región que los sismos generados en la corteza continental generalmente ocurren a profundidades menores de 15 Km y están localizados al sur de La Región (Municipios de Intipucá, Conchagua y La Unión). Los sismos cuya profundidad oscila entre 15 a 30 kms se observan distribuidos en toda la Región y pocos focos sísmicos se registran a profundidades mayores de 60 km, los cuales provienen del límite de las placas del Caribe y depresión de Honduras. Según el catálogo Sísmico del SNET, los terremotos aquí generados son productos en su mayoría del movimiento de fallas locales y la máxima magnitud reportada es de 4.3 en la escala de Richter según el terremoto ocurrido en 1963.

En cuanto a los terremotos originados en la zona de subducción frente a las costas del Dpto. de La Unión la magnitud de estos sismos en su



mayoría son menores de  $M_s < 5$  en la escala de Richter aunque si se aprecian varios focos mayores de  $M_s > 7$ .

Es interesante recalcar que en los alrededores del Volcán Conchagua se delimita una zona de enjambres sísmicos que en el año de 1991 generó aproximadamente 7,211 eventos sísmicos en un período de 1 mes 6 días, con un sismo el 22 de Febrero del mismo año de magnitud  $M_s 3.4$  ocurrido frente a las costas del Departamento de La Unión.

### 3.9.2. MOVIMIENTOS DE LADERA

Los procesos de inestabilidad de laderas en el ámbito de estudio se encuentran principalmente vinculadas a factores condicionantes como las fuertes pendientes, presencia de suelos y materiales poco consolidados y meteorizados que aunados a factores de deslizamientos, pendientes peligrosas desencadenantes como las intensas precipitaciones, sismos y la deforestación de extensas áreas hacen que la amenaza por movimientos de ladera pueda alcanzar dimensiones catastróficas. Este proceso se distribuye principalmente en El Volcán de Conchagua.

Los deslizamientos, flujos de escombros desencadenados por procesos erosivos, y desprendimientos rocosos es la tipología de movimientos de ladera que se observan en la Región y los procesos erosivos observados en las quebradas dispuestas radialmente en las faldas del

Volcán de Conchagua, pueden dar lugar a deslizamientos, flujos de derrumbes y avalanchas rocosas las cuales pueden fluir y deslizarse hasta alcanzar grandes distancias.



**FIGURA 3.9.1. CANALETA PARA EVITAR DESLIZAMIENTO EN LADERAS.**

Se identifica también que gran parte de los deslizamientos y desprendimientos rocosos ocurren en los taludes de las carreteras, las características litológicas de los materiales volcánicos y la falta de obras de prevención y mantenimiento de taludes condicionan a los deslizamientos y derrumbes en la red vial y en caminos vecinales principalmente después de fuertes lluvias o movimientos telúricos.

### 3.9.3. PROCESOS VOLCÁNICOS

El Volcán de Conchagua constituye los edificios volcánicos más importantes en la Región.

Según la división morfoestructural realizada por el PNOTD, el Volcán Conchagua pertenece al Sistema de la Cadena Volcánica Reciente del Cuaternario y al subsistema Volcán activo. A pesar que no registra erupciones en tiempo histórico (desde mediados del siglo XVI), se le considera activo porque existen diferentes manifestaciones de actividad fumarólica o hidrotermal. Esta clasificado como un estrato-volcán con una altura de 1,243 metros sobre el nivel del mar.



FIGURA 3.9.2. VISTA DE LA SUPERFICIE DEL VOLCÁN DE CONCHAGUA.



**ETAPA**

**IV**

**PRONOSTICO**

## 4.1. PROYECCIONES.

En esta etapa se establecen las hipótesis de los posibles crecimientos tanto poblacionales como Urbanísticos así como también se hace un análisis de Infraestructura y Equipamiento Urbano.

Para desarrollar las proyecciones se ha tomado de base los períodos de Gobierno Local “PERIODO PRESIDENCIAL” que consta de 5 años.

Al desarrollar dichas proyecciones, se establecen plazos de Corto, Mediano y Largo Plazo, para que estos al ser proyectados a años futuros, nos presenten los crecimientos de los diferentes aspectos que se estudian en esta etapa.

De lo anterior se establece la siguiente Tabla en donde se muestran los Periodos o Años Presidenciales, la Descripción de los Mismos y el Plazo al cual corresponden cada uno de ellos.

TABLA 4.1.1. PERIODOS Y PLAZOS DE PROYECCIONES		
<i>Periodos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Plazo</i>
2007-2009	Período Presidencial N° 1	Corto Plazo
2009-2014	Período Presidencial N° 2	Mediano Plazo
2014-2019	Período Presidencial N° 3	Largo Plazo
2019-2024	Período Presidencial N° 4	Largo Plazo

#### 4.1.1. POBLACIONES.

A través de las poblaciones actuales podemos conocer el Índice de Crecimiento de la Población, tanto de la ciudad de La Unión y La Ciudad de Conchagua, dicho Índice se necesita para poder desarrollar las Proyecciones.

Para poder aplicar la Formula del Índice de Crecimiento, se han tomado los datos de las poblaciones actuales de cada ciudad, proporcionados del Censo elaborado por el DIGESTYC.

El último censo realizado en nuestro país fue en el mes de mayo de este año, pero al no contar con esta información, procedimos a tomar de base los datos del Censo del año de 1992 y el del año 2006 para efectos de cálculo.

De lo anterior se ilustra la siguiente tabla:

TABLA 4.1.2. POBLACIONES TOTALES DE LAS CIUDADES <sup>1</sup>			
<i>Ciudad</i>	<i>Población 1992</i>	<i>Población 2006</i>	<i>Incremento de Habitantes</i>
La Unión	36,903	41,531	4,628
Conchagua	33,332	47,987	14,655
<b>TOTALES</b>	<b>70,235</b>	<b>89,518</b>	<b>19,283</b>

<sup>1</sup> Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos, DIGESTYC.

De las poblaciones de la tabla anterior encontramos el Índice de Crecimiento, aplicando la fórmula geométrica la cual nos define de una forma directa el dato requerido de la población:

$$P_F = P_O (1+r)^n \text{ } ^2$$

Donde:

$P_F$  = Población Final

$P_O$  = Población Inicial

$r$  = Índice de Crecimiento

$n$  = Período de Duración de Años

Despejando la fórmula anterior, nos da como resultado la fórmula del Índice de Crecimiento de la siguiente forma:

$$r = \sqrt[n]{\left(\frac{P_f}{P_o}\right)} - 1$$

Aplicando la Fórmula para la ciudad de La Unión tenemos:

$$r = \sqrt[n]{\left(\frac{P_f}{P_o}\right)} - 1$$

$$r = \sqrt[14]{\left(\frac{41,531}{36,903}\right)} - 1$$

$$r = 0.0085$$

$$r_1 = 0.9\%$$

<sup>2</sup> Fuente: Modelo Geométrico, Modelo de Interés Compuesto, Fórmula de índice de Crecimiento.



Aplicando la Fórmula para la ciudad de Conchagua:

$$r = \sqrt[n]{\left(\frac{P_f}{P_o}\right)} - 1$$

$$r = \sqrt[14]{\left(\frac{47,987}{33,332}\right)} - 1$$

$$r = 0.026$$

$$r_2 = 2.6 \%$$

Para el caso de Conchagua se ha tomado una media de la población urbana de los diferentes períodos, la cual da como resultado un 10%; por lo tanto del índice anterior el cual corresponde al porcentaje total se obtiene el índice urbano:

$$r_2 = 2.6 \times 10\%$$

$$r_2 = 0.26\%$$

Para tener el Índice de Crecimiento Final sumaremos el índice de la ciudad de La Unión y el índice de Conchagua, lo que da como resultado lo siguiente:

$$r_f = r_1 + r_2$$

$$r_f = 0.9\% + 0.26\%$$

$$r_f = 1.16\%$$

El resultado anterior es el índice que utilizaremos para determinar las proyecciones.



## 4.1.2. PROYECCIONES DE POBLACIÓN.

### 4.1.2.1. CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO.

Para estas proyecciones tomamos las poblaciones del Área Urbana de cada ciudad por la razón que nuestro análisis es de carácter urbano.

*Los datos de las poblaciones actuales de cada ciudad, son de 24,923 habitantes para la ciudad de La Unión y para la ciudad de Conchagua es de 4,798 dando como resultado una población general de 29,721 habitantes.*<sup>3</sup>

De lo anterior se determina las proyecciones de la población mostrada en la siguiente tabla:

TABLA 4.1.3. PROYECCIONES DE POBLACION			
Período	$P_F = P_O (1+r)^n$	Población Final	Incremento de Habitantes
2007-2009	$P_F = 29,721 (1+0.0116)^3$	30,767	1,046
2009-2014	$P_F = 29,721 (1+0.0116)^8$	32,594	1,827
2014-2019	$P_F = 29,721 (1+0.0116)^{13}$	34,529	1,935
2019-2024	$P_F = 29,721 (1+0.0116)^{18}$	36,578	2,049

<sup>3</sup> Fuente: Etapa III Diagnostico del Estudio, Demografía Pagina 107

#### 4.1.2.2. PROYECCIONES DE POBLACIÓN FACTOR PUERTO.

Las proyecciones del crecimiento de la Ciudad de La Unión son un hecho demográfico natural, pero hay que considerar el incremento que producirá la inmigración de las personas a raíz de los empleos generados por la construcción y funcionamiento del nuevo puerto de La Unión y demás actividades obras relacionadas al mismo. A este aspecto de crecimiento de la ciudad demográficamente se tratará con el nombre de “FACTOR PUERTO” (F.P)

*Analizando este factor que dio inicio en Mayo de 2005, donde la primera fase tendrá una duración de 8 años y considerando el número de empleos que generará, por el cual se detecta un fuerte incremento demográfico en un lapso relativamente corto, para lo cual se visualizan una generación de 14000 empleos entre los cuales se demandará de:*

- 1500 empleos de construcción
- 2500 empleos para operación
- 2300 empleos para actividades relacionadas al Puerto
- 7700 empleos en zonas francas. <sup>4</sup>

Se considera que no todos los empleos generados serán cubiertos por inmigrantes, sino que en primer término se espera que un porcentaje de la población económicamente activa desocupada que

<sup>4</sup> Fuente: Estudio sobre Desarrollo Económico enfocado en la región Oriental de la República de El Salvador.

reside en el municipio sea empleado en la ejecución del proyecto.

*Se ha determinado que solo un 37.9% de la Población cuenta con algún tipo de empleo y un 54.9% trabajan con actividades propias en lo que es considerado sector informal y un 7.2% totalmente son desempleados.* <sup>5</sup>

De esto se determina que parte de la población potencialmente contratable para la ejecución de este proyecto son los mismos residentes del municipio, que están considerados como “mano de obra calificada o especializada”, lo cual incrementa las posibilidades de empleo de forma considerable.

Se estimara un porcentaje de contratación de la Población Económicamente Activa, de la siguiente forma:

TABLA 4.1.4. DETERMINACION DE INDICE DE PARTICIPACION <sup>6</sup>		
Porcentaje	Población Involucrada	Participación
37.9 %	10%	5.5%
54.9 %	30%	16.0%
7.2 %	5%	3.5%

<sup>5y6</sup> Fuente: Estudio sobre Desarrollo Económico enfocado en la región Oriental de la República de El Salvador.

En total se obtiene una suma de estos porcentajes de participación del 25%, el cual será el índice para el cálculo de la Población Contratable.

*El cálculo de la población económicamente activa por año proyectado, se hace sobre la base de un porcentaje índice, calculado con el total de personas económicamente activas, para lo cual se tiene un 9.9% PEA con cobertura de seguridad social, el 2.8% PEA con contrato de trabajo y el 37.9% PEA sobre población total y el porcentaje de índice es el **50.6%** de la PEA.<sup>7</sup>*

Comprendiendo en este dato personas de 10 a 60 años de edad. En resumen la población del municipio económicamente contratable que ya reside en el lugar se estima que es el 25% de la población económicamente activa, lo anterior se representa en el cuadro siguiente:

TABLA 4.1.5. PROYECCIONES DE POBLACIÓN CONTRATABLE			
Período	Población	PEA (50.6%)	Población Contratable (25%)
2007-2009	30,767	15,568	3,892
2009-2014	32,594	16,493	4,123
2014-2019	34,529	17,472	4,368
2019-2024	36,578	18,508	4,627

<sup>7</sup> Fuente: Estudio sobre Desarrollo Económico enfocado en la región Oriental de la República de El Salvador.

Luego si se supone un crecimiento lineal en el número de empleos demandados por el “Factor Puerto” se obtiene el siguiente resultado:

$$\frac{14,000 \text{ empleos generados}}{8 \text{ años de ejecución del proyecto}} = 1,750 \text{ empleos}$$

Se establece una aproximación de 1,750 empleos por año; sin embargo no es lo mismo ofertar el empleo que la demanda decida contratarlo, por tal razón se utilizará un % optimista del 50% de que los empleos ofertados por la Ciudad sean contratados por el Fenómeno Puerto, lo cual obliga a la Ciudad a recibir inmigrantes que trabajaran en las actividades generadas por los proyectos, al mismo tiempo que estos se trasladan con sus familiares, para ello se considerará que el grupo familiar esta constituido por cinco miembros.

TABLA 4.1.6. PROYECCIONES DE POBLACIÓN INMIGRANTE

<i>Período</i>	<i>Población Contratable</i>	<i>Demanda de Empleos FP</i>	<i>Demanda Cubierta por Inmigrantes</i>	<i>Inmigrantes Totales</i>
2007-2009	3,892 x 50% = <b>1,946</b>	5,250	3,304	16,560
2009-2014	4,123 x 50% = <b>2,062</b>	7,000	4,938	24,690
2014-2019	4,368 x 50% = <b>2,184</b>	-	-	-
2019-2024	4,627 x 50%= <b>2,313</b>	-	-	-

Este incremento reflejado en la tabla anterior hay que interpretarlo como un dato cuantitativo, y no como un valor absoluto de inmigrantes, los cuales también han de crecer vegetativamente a través del tiempo, para lo cual se estima su crecimiento en los diferentes periodos.

Además es importante observar como el máximo incremento esta comprendida entre el 2009 - 2014, lo cual en términos urbanísticos es una explosión demográfica de gran magnitud, que debe de considerarse como una variable para el desarrollo de la ciudad y debe de preverse con antelación.

#### 4.1.2.3. CRECIMIENTO POBLACIONAL DE INMIGRACIÓN.

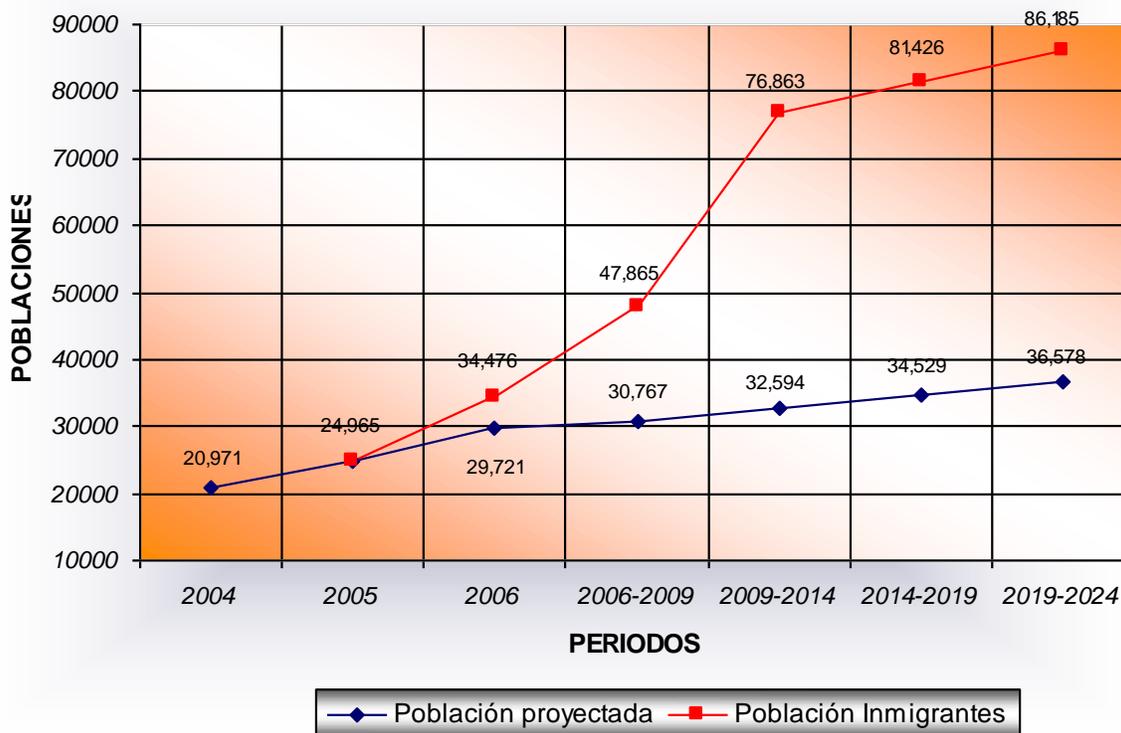
El siguiente análisis demuestra que la población inmigrante al establecerse en la ciudad de La Unión, comenzará a crecer a tal grado que competirá con el crecimiento de la ciudad.

TABLA 4.1.7. CRECIMIENTO DE POBLACIÓN INMIGRANTE			
<i>Período</i>	<i>Población Inmigrante</i>	<i>Crecimiento proyectado del F.P.</i>	<i>Incremento de Inmigrantes</i>
2007-2009	16,520	$16,520 (1+0.0116)^3 = 17,102$	17,102
2009-2014	$17,102 + 24,690 = 41,792$	$41,792 (1+0.0116)^5 = 44,273$	27,171
2014-2019	44,273	$44,273 (1+0.0116)^5 = 46,901$	2,628
2019-2024	46,901	$46,901 (1+0.0116)^5 = 49,685$	2,784

Después de analizar el crecimiento de los inmigrantes debido al Factor Puerto se combina este resultado con el crecimiento poblacional de la ciudad; para lo cual se obtiene el siguiente cuadro, considerando el crecimiento demográfico de ambos proyectos.

TABLA 4.1.8. POBLACION URBANA + POBLACION FACTOR PUERTO			
Período	Población Urbana	Población del Factor Puerto	Población Final
2007-2009	30,767	17,098	47,865
2009-2014	32,594	44,269	76,863
2014-2019	34,529	46,897	81,426
2019-2024	36,578	49,607	86,185

GRÁFICA 4.1.1. PROYECCIONES DE POBLACIONES.



#### 4.1.2.4. ANÁLISIS DE POBLACIÓN PARA LA PROPUESTA.

Se espera que el desarrollo del puerto de La Unión y su interior sea la punta de lanza del crecimiento de la Región Oriental, es de vital importancia que el área de La Unión-Conchagua como un todo se desarrolle de una forma funcional y ambientalmente atractiva para que las inversiones comiencen a ser atraídas a esta área y se cree el ímpetu de crecimiento al momento de la puesta en servicio del puerto. Por tal razón es necesaria una propuesta de desarrollo urbano adecuado a fin de que todos los proyectos y actividades de desarrollo, tanto público como privado, puedan orientarse dentro del marco planificado.

Según el Plan Maestro que es un estudio elaborado por la Comisión Nacional de Desarrollo (CND), proyecta que la ciudad de La Unión para el año 2019 tendrá una población de 72,300 habitantes, logrando con esta población cargar la capacidad física del suelo que aun esta sin uso, predios baldíos, zonas lotificadas, zonas de pasto, etc.

Para el año 2024 según nuestro estudio la población total será de 86,185 habitantes, con una diferencia con respecto al plan Maestro de 13,885 habitantes, dato que corresponde al aumento demográfico a largo plazo, por lo tanto surgirá una necesidad de espacio físico, la cual se estima que la absorberá el municipio de Conchagua y por lo tanto dirigimos nuestras proyecciones en base a esta información.

**TABLA 4.1.9. POBLACION TOTAL PROPUESTA**

<i>Período</i>	<i>Población según la CND</i>	<i>Población según nuestra Propuesta</i>	<i>Diferencia de Población</i>
2019	72,300	81,426	9,126
2024		86,185	13,885

### 4.1.3. PROYECCIONES DE VIVIENDA.

Con el análisis anterior se conoce que la diferencia de la población de la CND con la nuestra proyección es de 13,885 habitantes, de lo cual hemos considerado que un promedio de 5 personas habitaran una vivienda; por lo que para el año 2024 tendríamos 2,777 viviendas, para las cuales se elaboraran las propuestas de una nueva área urbana.

De lo anterior procedemos a determinar las proyecciones de Vivienda mostradas en la siguiente tabla:

**TABLA 4.1.10. PROYECCIONES DE VIVIENDA**

<i>Período</i>	<i>Numero de Viviendas = Población Proyectada / 5</i>	<i>Total de Viviendas</i>	<i>Incremento de Viviendas</i>
2014-2019	No. Viviendas = 9,126 / 5	1,825	1,825
2019-2024	No. Viviendas = 13,885 / 5	2,777	952

#### 4.1.3.1. PROYECCIÓN DE ÁREAS URBANIZADAS.

Se considera que el diseño urbano contempla la aplicación de una fórmula para el cálculo de la de la vivienda en relación con el número de hectáreas de urbanizaciones con las que cuenta; la formula es la siguiente:

$$Ha\ Urb. = \frac{Nv \times Av \times Ha}{0.6 \times 0.65 \times 10000\ m^2} \quad *8$$

Donde:

Ha Urb.= Hectáreas urbanizadas

Nv = Número de Viviendas

Av = Área en metros de la vivienda (8 x 25 = 200 m<sup>2</sup>),

0.65 = porcentaje de optimización del área útil sobre el área total

0.6 = porcentaje en la que el uso del suelo será habitacional.

El área de la vivienda se ha determinado en base a información del Reglamento de Ventanilla Única, la cual nos dice que para terrenos con pendientes hasta el 10% deben tener un área de hasta 200m<sup>2</sup> y la cual se ha considerado está como optima para la etapa de propuesta.

TABLA 4.1.11. PROYECCIONES DE VIVIENDA POR HECTAREA

Período	Vivienda Requerida	Ha. Urb. = $Nv \times Av \times Ha / 0.6 \times 0.65 \times 10000\ m^2$	Densidad de Viviendas
2014-2019	1,825	93.59 Ha	22.28 Viv. / Ha
2019-2024	2,777	142.41 Ha	22.28 Viv. / Ha

<sup>8</sup> Fuente: Lineamientos de Diseño Urbano, Autor Cervantes Sánchez Enrique.

#### 4.1.4. PROYECCIONES DE EQUIPAMIENTO URBANO.

La ciudad de La Unión cuenta con una serie de equipamientos que la población necesita y estos no cubren aceptablemente con lo requerido, pero a medida la población se incrementa a raíz de la generación de nuevas fuentes de empleo, este equipamiento será aun más vulnerable e insuficiente, por lo que se a tomado a bien proyectar de forma completa para este aspecto

A continuación se presenta una estimación requerida para cada uno de los componentes del equipamiento necesario para la propuesta.

##### 4.1.4.1. EDUCACIÓN.

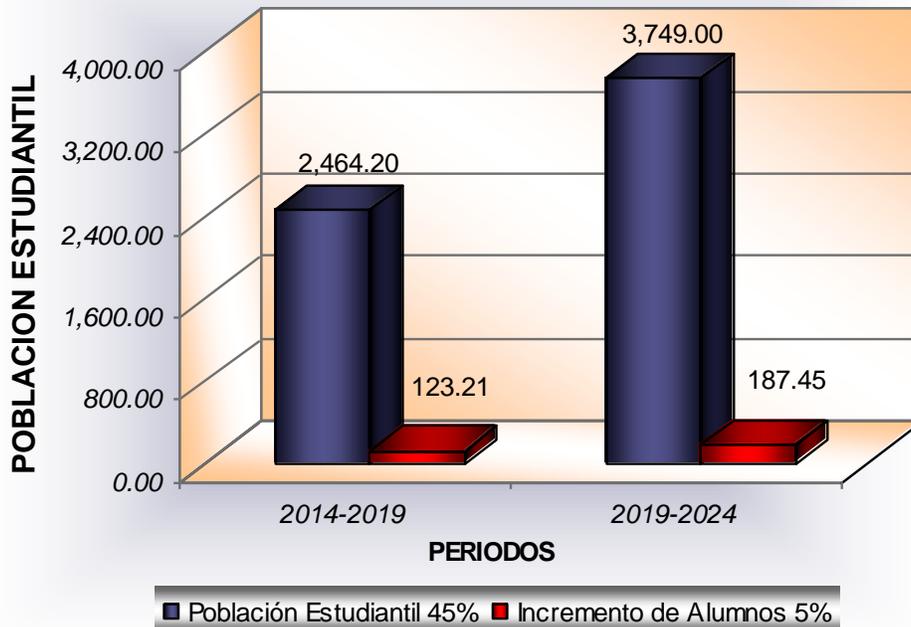
*Las escuelas e institutos instalados en la ciudad tienen una cantidad de estudiantes de 8025 alumnos desde parvularia hasta bachillerato técnicos. La población de hijos es de 17,833 de estos se toman los 8,025 los cuales están estudiando y representan un 45% de la población total de hijos, También se proyecta que el 95% de la población estudiantil seguirá estudiando en las Escuelas de las ciudades, solo será necesario atender el 5% restante.<sup>9</sup>*

Para el análisis de aulas nos auxiliamos del factor de 40 alumnos por aula, según el Manual de Criterios de Diseño Urbano para conocer cuantas necesitaremos en nuestra propuesta.

<sup>9</sup> Fuente: Unidad Regional de Educación de la ciudad de La Unión. MINED.

TABLA 4.1.12. PROYECCIONES DE EDUCACION					
Período	Población Proyectada	Población de Hijos es el 60% de la Proyectada	Población Estudiantil (45%)	Incremento de alumnos (5%)	40 alumnos / Aula
2014-2019	9,126	5,476	2,464.2	123.21	3.08
2019-2024	13,885	8,331	3,749	187.45	4.68

GRÁFICA 4.1.2. PROYECCIONES DE EDUCACIÓN.



#### 4.1.4.2. SALUD.

Para Definir el área que debe ocupar la unidad de salud, calcularemos el número de camas por habitantes; *para el caso será de 170 Mts<sup>2</sup> por cama. Para obtener el número de camas el factor es de 0.7 camas por cada 1,000 habitantes.*<sup>10</sup>

Calculando el número de camas por habitante, aplicamos la formula siguiente:

$$Nc = Hu \times Fu$$

Donde:

Nc = Número de Camas.

Hu = Habitantes Urbanos.

Fu = Factor de Uso.

Para definir el área que debe tener la unidad de salud, se utiliza la ecuación siguiente:

$$As = Cu \times Nc$$

Donde:

As = Área de Unidad de Salud

Cu = Coeficiente de Uso

Nc = Numero de Camas

<sup>10</sup> Fuente: Manual de Criterios de Diseño Urbano, Autor Jan Bazant, tercera edición 1986.

Según la información anterior, se elaboran las siguientes proyecciones para el aspecto de Salud:

TABLA 4.1.13. PROYECCIONES DE SALUD			
Período	Población	Formula para Camas $N_c = H_u \times F_u$	Formula para el área de Unidad de Salud $A_s = C_u \times N_c$
2014-2019	9,126	6.38	1,084.60 m <sup>2</sup>
2019-2024	13,885	9.72	1,652.40 m <sup>2</sup>

#### 4.1.4.3. RECREACIÓN.

Según la ley de urbanismo y construcción, el área verde debe de ser el 10% del área útil. El área verde total esta dividida en área verde recreativa y área verde ecológica, que para definir la cantidad de cada una de ellas se aplica la formula siguiente:

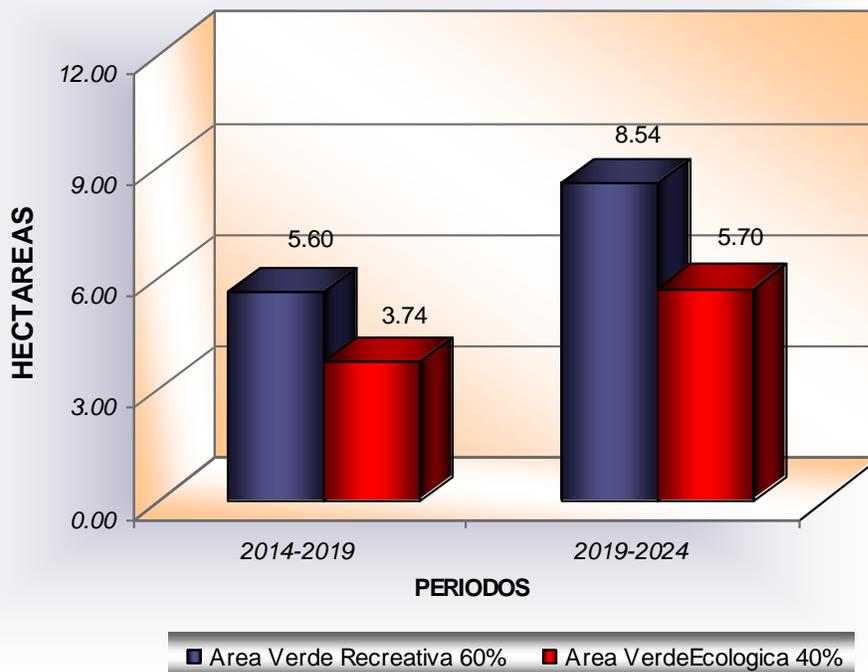
$$\text{Área verde total} = (\text{A.V.R} \times 0.6) + (\text{A.V.E} \times 0.4)$$

A.V.E.= área verde ecológica.

A.V.R.= área verde recreativa.

TABLA 4.1.14. PROYECCIONES DE ÁREA RECREATIVA					
Período	Población Proyectada	Área Útil	A.V.R. (60%)	A.V.E (40%)	Área Verde Total
2014-2019	9,126	93.59 Ha	5.60 Ha	3.74 Ha	9.34 Ha
2019-2024	13,885	142.41 Ha	8.54 Ha	5.70 Ha	14.24 Ha

GRÁFICA 4.1.3. PROYECCIONES DE ÁREA VERDE.



#### 4.1.4.4. COMERCIO.

La ciudad de La Unión cuenta con una economía de producción de artículos de primera necesidad y de procedencia marítima, los cuales son comercializados en todo el país. El mercado de este producto es una actividad diaria que tiene lugar en casi toda la zona urbana, pero especialmente en la parte del centro de la ciudad y la zona de los muelles ya que allí convergen comerciantes, vendedores y consumidores finales provenientes de diferentes municipios.

*Para poder definir el espacio adecuado para locales comerciales se utilizara un coeficiente de uso para este tipo de equipamiento, en este*

caso dicho coeficiente esta definido por el factor de 140 Habitantes por puesto. Considerando que el área equivalente a un puesto o local comercial es de 14 mts<sup>2</sup>.<sup>11</sup>

Calculando el número de puestos proporcionales a la población existentes, tenemos la siguiente formula:

$$N_p = H_u \times C_u$$

Donde:

$N_p$  = Numero de puestos

$H_u$  = Habitantes Urbanos

$C_u$  = Coeficiente de uso.

TABLA 4.1.15. PROYECCIONES DE COMERCIO			
Período	Población Proyectada	Formula de Local $N_p = H_u \times C_u$	Área Total de locales
2014-2019	9,126	65.19 puestos	912.66 m <sup>2</sup>
2019-2024	13,885	99.18 puestos	1,388.52 m <sup>2</sup>

<sup>11</sup> Fuente: Manual de Criterios de Diseño Urbano, Autor Jan Bazant, tercera edición 1986.



## 4.1.5. PROYECCIONES DE INFRAESTRUCTURA URBANA

### 4.1.5.1. AGUA POTABLE.

Para poder obtener las proyecciones, se ha considerado usar el dato de consumos específicos de la Normativa de ANDA, tanto para Vivienda Media que es de 175 lts/persona/diario, así como para los Locales Comerciales que son 15 lts/m<sup>2</sup>/diario, la Educación tiene un promedio de 40 lts/alumno/diario, para Salud 600 lts/cama/diario y para Jardines 1.5 lts/m<sup>2</sup>/diario. <sup>12</sup>

De lo anterior se elaboran las siguientes proyecciones:

TABLA 4.1.16. PROYECCIONES DE CONSUMO DE AGUA POTABLE			
<i>Periodos</i>	<i>Vivienda</i>	<i>Demanda de Agua Potable 875 lts/día</i>	<i>Aumento de Agua por periodos</i>
2014-2019	1,825	1,596,875 lts./día	1,596,875 lts./día
2019-2024	2,777	2,429,875 lts./día	833,000 lts./día
<i>Periodos</i>	<i>Comercio</i>	<i>Demanda de Agua Potable 15 lts/m<sup>2</sup>/d.</i>	<i>Aumento de Agua por periodos</i>
2014-2019	912.66 m <sup>2</sup>	13,690 lts./día	13,690 lts./día
2019-2024	1,388.52 m <sup>2</sup>	20,827.8 lts./día	7,137.80 lts./día
<i>Periodos</i>	<i>Educación</i>	<i>Demanda de Agua Potable 40 lts/al./d.</i>	<i>Aumento de Agua por periodos</i>
2014-2019	123.21	4,928.40 lts./día	4,928.40 lts./día
2019-2024	187.45	7,498.00 lts./día	2,569.60 lts./día

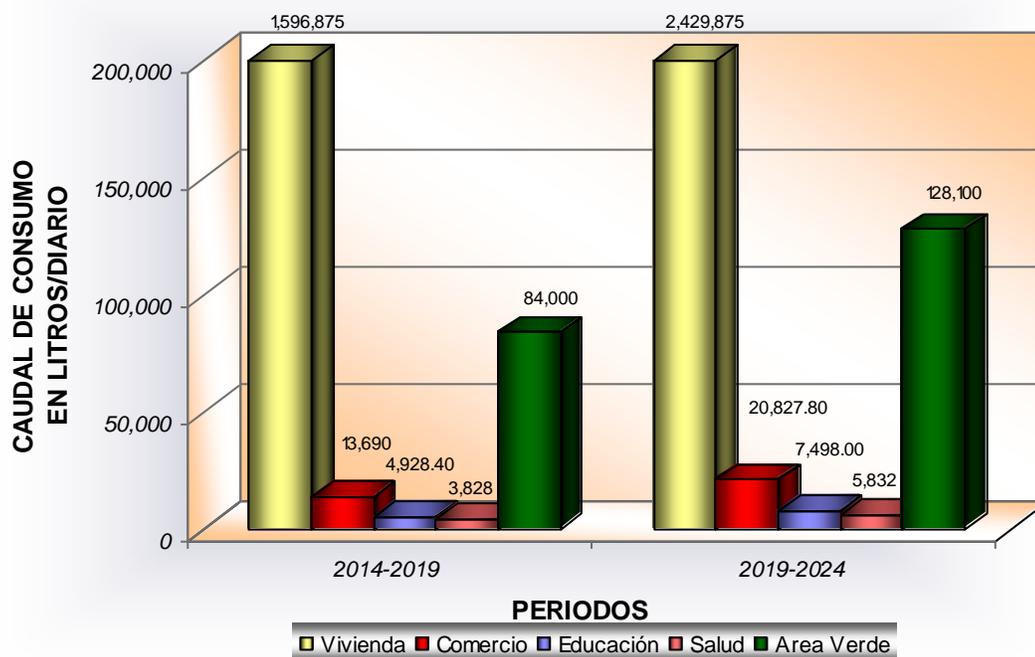
<sup>12</sup> Fuente: Normas Técnicas para abastecimiento de agua potable y alcantarillado de aguas negras, edición 1995.

**TABLA 4.1.16. PROYECCIONES DE CONSUMO DE AGUA POTABLE**

<i>Periodos</i>	<i>Salud</i>	<i>Demanda de Agua Potable 600 lts/c./d.</i>	<i>Aumento de Agua por periodos</i>
2014-2019	6.38 cama	3,828 lts./día	3,828 lts./día
2019-2024	9.72 cama	5,832 lts./día	2,004 lts./día
<i>Periodos</i>	<i>Jardines</i>	<i>Demanda de Agua Potable 1.5 lts/m²/d.</i>	<i>Aumento de Agua por periodos</i>
2014-2019	56,000 m²	84,000 lts./día	84,000 lts./día
2019-2024	85,400 m²	128,100 lts./día	44,100 lts./día

Del análisis de la tabla anterior podemos deducir que para el año 2014-2019 se necesitara de un caudal de 1,703,321.40 lts/día y para el año 2019-2024 habrá una demanda de 2,592,132.80 lts/día de caudal de agua.

**GRÁFICA 4.1.4. PROYECCIONES DE CONSUMO DE AGUA POTABLE.**



#### 4.1.5.2. AGUAS NEGRAS.

La ciudad de La Unión cuenta con este servicio básico por medio de Alcantarillados que desembocan en la bahía del Golfo de Fonseca; para el caso de la ciudad de Conchagua es diferente, porque no poseen este tipo de servicio y la población se ve obligada a evacuar las aguas negras a Fosa Séptica o letrina común.

Las aguas negras son un porcentaje del Agua potable, según las Normas Técnicas de A.N.D.A. dicho porcentaje es del 80% y se determina por la formula siguiente, que es:

$$AN = \text{Cantidad lts/día} \times 0.8 \text{ lts/día}$$

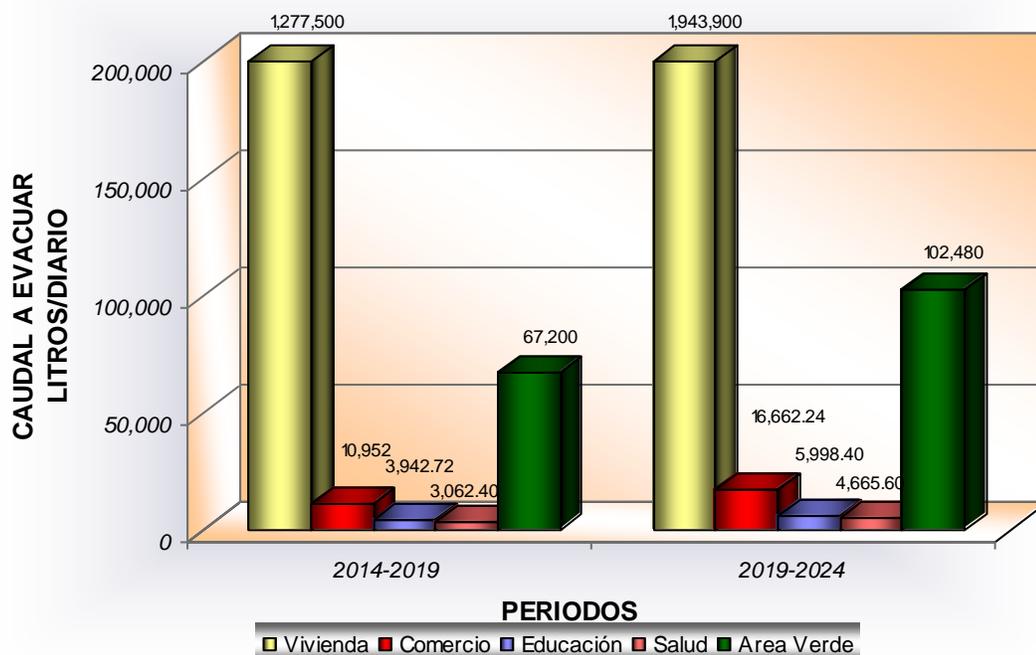
De lo anterior podemos determinar las proyecciones siguientes:

TABLA 4.1.17. PROYECCIONES DE AGUAS NEGRAS			
<i>Periodos</i>	<i>Vivienda</i>	<i>A.N.= lts/día x0.8 lts/día</i>	<i>Descarga de A.N. en lts/día</i>
2014-2019	1,825	1,596,875 x 0.8 lts./día	1,277,500 lts./día
2019-2024	2,777	2,429,875 x 0.8 lts./día	1,943,900 lts./día
<i>Periodos</i>	<i>Comercio</i>	<i>A.N.= lts/día x0.8 lts/día</i>	<i>Descarga de A.N. en lts/día</i>
2014-2019	912.66 m <sup>2</sup>	13,690 x 0.8 lts./día	10,952 lts./día
2019-2024	1,388.52 m <sup>2</sup>	20,827.8 x 0.8 lts./día	16,662.24 lts./día
<i>Periodos</i>	<i>Educación</i>	<i>A.N.= lts/día x0.8 lts/día</i>	<i>Descarga de A.N. en lts/día</i>
2014-2019	123.21	4,928.40 x 0.8 lts./día	3,942.72 lts./día
2019-2024	187.45	7,498.00 x 0.8 lts./día	5,998.40 lts./día

TABLA 4.1.17. PROYECCIONES DE AGUAS NEGRAS			
Periodos	Salud	A.N.= lts/día x0.8 lts/día	Descarga de A.N. en lts/día
2014-2019	6.38 cama	3,828 lts./día	3,062.40 lts./día
2019-2024	9.72 cama	5,832 lts./día	4,665.60 lts./día
Periodos	Jardines	A.N.= lts/día x 0.8 lts/día	Descarga de A.N. en lts/día
2014-2019	56,000 m <sup>2</sup>	84,000 lts./día	67,200 lts./día
2019-2024	85,400 m <sup>2</sup>	128,100 lts./día	102,480 lts./día

Del análisis de la tabla anterior deducimos que para el año 2014-2019 se necesitara evacuar un caudal de agua negras de 1,362,657.12 lts/día y para el año 2019-2024 habrá una demanda de 2,073,706.24 lts/día de caudal de agua.

GRÁFICA 4.1.5. PROYECCIONES DE CAUDAL A EVACUAR DE AGUAS NEGRAS.



### 4.1.5.3. AGUAS LLUVIAS.

El sistema de drenaje de Agua Lluvia se realizara en dos fases, la primera es la evacuación de las aguas sobre cunetas y posteriormente la segunda fase, es la del alcantarillado. Todo este proceso es factible por la condición topográfica de la zona de estudio.

Es de nuestro conocimiento, que la red de las aguas lluvias van por debajo de los rodajes de las calles y avenidas; por lo tanto estimamos que los metros lineales de tubería requerida para nuestra propuesta sería la misma cantidad de metros lineales de calle.

También es necesario mencionar que el nivel de servicio de esta infraestructura queda delimitado por el cordón-cuneta, por lo tanto no se puede determinar que cantidad de metros lineales necesitaría el Equipamiento Urbano porque no se incurre en Diseños específicos.

El índice de metros lineales requeridos para proveer de canalización y evacuación de las aguas lluvias a una vivienda es de 12 metros aproximadamente.<sup>13</sup>

De lo anterior podemos generar la siguiente proyección:

TABLA 4.1.18. PROYECCIONES DE AGUAS LLUVIAS			
<i>Periodos</i>	<i>Vivienda</i>	<i>Tubería Requerida por vivienda (12ml.)</i>	<i>Aumento por Periodos</i>
2014-2019	1,825	21,900 ml.	21,900 ml.
2019-2024	2,777	33,324 ml.	11,424 ml.

<sup>13</sup> Fuente: Dato proporcionado por personal de la Administración de Acueductos y Alcantarillados ANDA.

#### 4.1.5.4. ENERGÍA ELÉCTRICA.

El servicio de Energía Eléctrica que poseen las dos ciudades es bastante completo ya que en los cascos urbanos el servicio es eficiente por parte de la empresa EEO.

En cuanto a las proyecciones de esta Infraestructura no se elaboro un análisis más profundo porque la proyección de la demanda e instalación de la energía eléctrica, depende de los metros cuadrados que posee cada Equipamiento y de la capacidad económica poblacional.

Aunque para las viviendas se considera que el cálculo de la proyección de Energía se obtiene según la formula siguiente:

$$Kwa = \frac{ABT \times W/n}{1000} \quad *14$$

Donde:

Kwa = Kilowatt requerido

ABT = Área bajo Techo (Equivalente al área del lote)

W/n = Carga Necesaria (0.3 watt/hora)

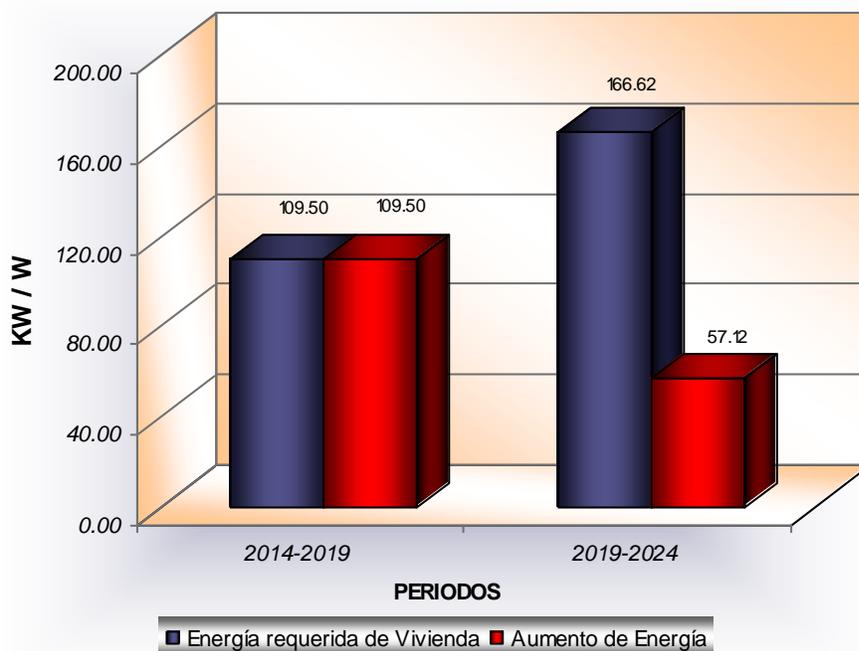
Para conocer la demanda de la población y poder estimar las proyecciones se procede por medio de la formula siguiente:

<sup>\*14</sup> Fuente: Plan de Desarrollo Urbano para la Ciudad de San Rafael Oriente, Tesis.

**TABLA 4.1.19. PROYECCIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Periodos	Vivienda	Energía Requerida por vivienda	Aumento por Periodos
2014-2019	1,825	109.50 Kwatt/hora	109.50 Kwatt/hora
2019-2024	2,777	166.62 Kwatt/hora	57.12 Kwatt/hora

**GRÁFICA 4.1.6. PROYECCIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA.**



#### 4.1.5.5. TELEFONÍA.

Las compañías de Telecomunicaciones en la actualidad se han convertido en Empresas de competencia, dando a conocer a la población sus ofertas y a la vez se ha determinado que este servicio no presenta demanda y por lo tanto no será incorporado como cálculo para las proyecciones.

#### 4.1.5.6. RED VIAL.

Las circulaciones vehiculares que conformaran las redes viales tienen que presentar un buen estado de su calzada, para la circulación de vehículos, las ciudades de La Unión y Conchagua poseen en su mayoría circulaciones viales en buen estado.

Para poder dar un estimado a nuestras proyecciones se utilizara la siguiente formula:

$$Cml = \frac{No. viv. \times FI}{2} \quad *15$$

Donde:

Cml = Calles en metros lineales

No. Viv. = Número de Viviendas

FI = Frente del Lote

2 = Promedio de Número de vivienda

TABLA 4.1.20. PROYECCIONES DE RED VIAL

Periodos	$Cml = \frac{No. Viv. \times FI}{2}$	Calles en metros lineales	Aumento por Periodos
2014-2019	$Cml = 1,825 \times 8 / 2$	7,300 ml.	7,300 ml.
2019-2024	$Cml = 2,777 \times 8 / 2$	11,108 ml.	3,808 ml.

\*15 Fuente: Plan de Desarrollo Urbano para la Ciudad de San Rafael Oriente, Tesis.

#### 4.1.6. PROGRAMA DE NECESIDADES.

NECESIDAD	PERIODO 2014-2019	PERIODO 2014-2024	CRITERIO	OBSERVACIÓN
<b>VIVIENDA</b>	Construir 1,825 viviendas para cubrir la demanda de 9,126 habitantes	Construir 2,777 viviendas para cubrir la demanda de 13,885 habitantes	La vivienda se debe planificar según la densidad	Implementar un nuevo tipo de lote que pueda satisfacer la demanda poblacional y genere un mayor confort con sus dimensiones de lote.
<b>AREA VERDE RECREATIVA</b>	Implementar 5.60 Ha de área verde	Implementar 8.54 Ha de área verde	Deberán quedar centralizados y accesibles al uso de suelo vivienda	Mejoramiento de Canchas de Fútbol y ampliación de las mismas, crear nuevas a futuro.
<b>AREA VERDE ECOLOGICA</b>	Implementar 3.74 Ha de área verde	Implementar 5.70 Ha de área verde	Se utilizarán como barreras acústicas entre las zonas de viviendas y calles	Destinar una zona que sirva como pulmón ecológico y darle un cuidado para no deforestarla.
<b>EDUCACION</b>	Mejoramiento de esta necesidad y construcción de 3.08 aulas	Mejoramiento de esta necesidad y construcción de 4.68 aulas	La necesidad primordial a atender será párvulos o guarderías debido a la fuerte inversión en Educación que presenta La Unión	La institución proporciona la cobertura necesaria a la demanda de la Colonia Nueva Esperanza, pero en el futuro será necesario ejecutar una pequeña ampliación en su infraestructura.
<b>SALUD</b>	Construir una área de 1,084.60m <sup>2</sup> destinada para una unidad de Salud	Aumentar el área a 1,652.40m <sup>2</sup> destinada para una unidad de Salud	El aspecto de salud es de vital importancia debido al perfil del factor puerto	Su cobertura dependerá por la población en los próximos 18 años.
<b>BASURA</b>	Transportar toda la basura que se genere en esta área y llevarla al crematorio	Transportar toda la basura que se genere en esta área y llevarla al crematorio	Colocación de contenedores en lugares próximos a las colonias	Esta problemática no requiere de gran inversión, solo de una mejor organización y disposición de las autoridades locales.



NECESIDAD	PERIODO 2014-2019	PERIODO 2014-2024	CRITERIO	OBSERVACIÓN
<b>COMERCIO</b>	Ampliación de 912.66 m <sup>2</sup> para construir locales comerciales	Ampliación de 1,388.52 m <sup>2</sup> para construir locales comerciales	Se crearán locales comerciales para que no dañen la imagen urbana	La falta de cobertura de este equipamiento debe solucionar problemas del uso de la actual y adecuarse al desarrollo que se realizara,
<b>AGUA POTABLE</b>	Dotar a la Población con 1,703,321.40 lts/día	Dotar a la Población con 2,592,132.80 lts/día	Es necesario un estudio Hidrogeológico que determine el lugar propicio para perforar pozos y abastecer la demanda.	Continuar con la instalación del servicio de agua potable, de la misma forma del que ya esta implementado
<b>AGUAS NEGRAS</b>	Evacuar de la población 1,362,657.12 lts/día de aguas residuales	Evacuar de la población 2,073,706.24 lts/día de aguas residuales	Para no contaminar el manto acuífero y niveles freáticos, es necesario implementar una planta de tratamiento.	Construir una red de desechos residuales y planta de tratamiento ya que se carece de este servicio
<b>AGUAS LLUVIAS</b>	Implementar una nueva Red de aguas pluviales de 21,900 ml. para 1,825 viviendas	Implementar una nueva Red de aguas pluviales de 33,324 ml. para 2,777 viviendas	El drenaje superficial es indispensable y ayuda a minimizar la cantidad de tubería a instalar.	Colocación de tragantes en lugares específicos y construir una red de este tipo de infraestructura
<b>ENERGIA ELECTRICA</b>	Instalar el servicio a las viviendas, con una cobertura de 109.50 Kwatt/hora	Instalar el servicio a las viviendas, con una cobertura de 166.62 Kwatt/hora	La instalación de este servicio y la cobertura del mismo corresponden a la empresa EEO.	La red deberá crecer a modo de suplir este servicio, a parte de lo bueno que es el suministro en la Colonia la Esperanza.
<b>RED VIAL</b>	Construir 7,300 ml. De calle para cubrir 1,825 viviendas	Construir 11,108 ml. De calle para cubrir 2,777 viviendas	Debe tenerse en cuenta que al construir las vías de la trama urbana pueden generar variación.	Se deben mejorar las Redes actuales y luego darle un tratamiento y cuidado para no deteriorarlas, construir más infraestructura de este tipo según las proyecciones



#### 4.1.7. MATRIZ DE EVALUACIÓN.

Las matrices de evaluación son aquellas que nos ayudaran a determinar el área mas idónea y propicia donde se desarrollara la propuesta, dicha área tiene que presentar las mejores condiciones favorables en todos los aspectos que se estudiaron en el Diagnostico.

Para poder evaluar las tres zonas de estudio, tomaremos como ejemplo el método de matriz interactiva simple elaborada por Leopold y así establecer una matriz en base a nuestro criterio.

*El primer paso es que la matriz recoge una lista de las acciones y elementos, al utilizar la matriz de Leopold se debe considerar cada acción y su potencial de impacto sobre elementos ambientales, en nuestro caso la enfocaremos a otros elementos de carácter urbano.*

*El segundo paso en el uso de la matriz de Leopold es describir la interacción en términos de magnitud e importancia:*

**La Magnitud**, es la extensión o escala de una interacción y se describe mediante la asignación de un valor numérico de 1 a 10, donde 1 representa una pequeña magnitud y 10 una magnitud grande. Los valores próximos al 5 en la escala de magnitud representan impactos de extensión intermedia. La asignación de un valor numérico de la magnitud de una interacción debe basarse en una valoración objetiva de los hechos relacionados con el impacto previsto.

**La Importancia**, se relaciona con lo significativo que es la interacción o con una evaluación de las consecuencias probables del impacto previsto la escala de importancia también varía de 1 a 10, en la que 10 representa una interacción muy importante y 1 una interacción de relativa poca importancia. La asignación de este valor numérico de la importancia se basa en el juicio subjetivo de la persona, el grupo reducido o el equipo multidisciplinar que trabaja en el estudio.<sup>16</sup>

#### 4.1.7.1. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN.

Los parámetros de evaluación que se utilizarán para elaborar la matriz, se ha definido a “**criterio del grupo**” a través de las visitas al área de estudio la cual se dividió en tres zonas, en el Diagnóstico; este documento permite conocer el estado actual de cada zona tanto en aspectos urbanos como también ambientales.

**De carácter Urbano** tenemos:

- Uso de suelo de cada zona
- Equipamiento urbano
  - ✓ Habitacional
  - ✓ Comercio
  - ✓ Recreación
  - ✓ Educación
  - ✓ Salud
  - ✓ Institucional

<sup>16</sup> Fuente: Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Autor: Larry W. Carter, Mc Graw Hill.

➤ Infraestructura Urbana

- ✓ Red Vial
- ✓ Agua Potable
- ✓ Aguas Negras
- ✓ Aguas Lluvias
- ✓ Energía Eléctrica
- ✓ Telefonía

**De carácter Ambiental** tenemos:

- Conformación del suelo
  - ✓ Fallas Geológicas
- Topografía
  - ✓ Curvas de Nivel
  - ✓ Pendientes
- Hidrología
  - ✓ Recarga Hídrica
  - ✓ Escorrentía Superficial
- Riegos Naturales
  - ✓ Movimientos de Ladera

Se han considerado estos criterios como primordiales para nuestro análisis, aunque en estudio existan más, pero no se han valorado.

De lo anterior se elabora la siguiente la siguiente tabla, la cual hemos denominado como “**matriz de evaluación**” y en ella se plasma los parámetros antes mencionados y así evaluar cual de las zonas es la mas apropiada para elaborar nuestra propuesta.



**TABLA 4.1.21. MATRIZ DE EVALUACIÓN PARA ELEGIR ZONA DE PROPUESTA**

PARAMETROS	EVALUACION DE ZONAS		
	Zona 1	Zona 2	Zona 3
<b>Urbano</b>			
Uso de suelo.	Bosque- Forestal	Patos - Habitacional	Cultivo Mixto-Industrial
Equipamiento Urbano			
Habitacional	No presenta	Dos Colonias	No presenta
Comercio	No presenta	Tiendas	No presenta
Recreación	No presenta	Dos Canchas	No presenta
Educación	No presenta	Una escuela	No presenta
Salud	No presenta	No Presenta	No presenta
Institucional	No presenta	No Presenta	No presenta
Infraestructura urbana			
Red Vial (Acceso)	Terreno Natural	Asfáltica	Terreno Natural
Agua Potable	1 pozo y 1 Tanque	2 Pozos y 2 Tanques	No presenta
Aguas Negras	No presenta Red	Letrinas y Fosas	No presenta Red
Aguas Lluvias	No presenta Red	No presenta Red	No presenta Red
Energía Eléctrica	Sobre By-pass	By-pass y calle a Conchagua	Sobre By-pass
Telefonía	Sobre By-pass	By-pass y calle a Conchagua	Sobre By-pass
<b>Ambiental</b>			
Conformación del Suelo			
Falla Geológica	Una de Sur a Norte	No presenta	No presenta
Topografía			
Curvas de Nivel	50-200 m.s.n.m.	50-200 m.s.n.m.	50-200 m.s.n.m.
Pendientes	5.33%	6.69%	14.23%
Hidrológica			
Quebradas	Dos	Tres	Cuatro
Recarga Hídrica	10.30% Infiltración	8.78% Infiltración	7.57% Infiltración
Riesgos Naturales			
Movimientos de Ladera	No presenta	No presenta	Si presenta



#### 4.1.7.2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.

La Metodología para poder evaluar cual de las tres zonas es la más favorable para el desarrollo de nuestra propuesta se hizo en base a criterio del grupo, en los cuales definimos tres colores como se presenta a continuación y la descripción a la que pertenece:

	Favorable
	Intermedia
	Desfavorable

De las tres escalas anteriores podemos obtener resultados que nos permiten conocer que adjuntando factores favorables y desfavorables, podemos establecer que la Zona 2 es la más indicada para desarrollar la Propuesta por tener mayor número de aspectos favorables y menos desfavorables.

Aunque la Zona 1 y la Zona 3, poseen aspectos también favorables según los parámetros evaluados para nuestra propuesta, pero no presentan las mejores condiciones que las acrediten como zonas propicias para nuestra propuesta.



**ETAPA**

**PROPUESTA**

**V**

## 5.1. ANTECEDENTES DEL DISEÑO.

En esta etapa se hará énfasis en primer lugar en las necesidades urbanas que demanda nuestro estudio, posteriormente se presenta una serie de criterios, que nos servirán de base para elaborar las conceptualizaciones de las propuestas que se presentaran al final de esta etapa y que con ellas se busca la manera de dar solución a una parte del crecimiento urbano y no a su totalidad demografía que surgirá en los años futuros.

### 5.1.1. PROGRAMA URBANO.

Consiste en elaborar un cuadro donde se presentan todas las necesidades que se han podido descifrar en las etapas anteriores, adicionalmente se describen los índice de requerimiento de cada uno de ellos, los radios de uso, las compatibilidades que estos poseen y las áreas que se necesitaran según datos del pronostico y que ayudaran a satisfacer la demanda de los servicios para la población proyectada.

En la mayoría de casos sucede que a la hora de elaborar el programa urbano no encontremos necesidades que no son reflejadas, como el caso de la vialidad y el alcantarillado de aguas pluviales porque están contempladas dentro otras necesidades de toda la urbanización.

**TABLA 5.1.1. PROGRAMA URBANO**

Necesidad	Índice de Requerimiento	Áreas Mt <sup>2</sup>	Radio de Uso	Compatibilidad de Uso	Localización
Vivienda	5 hab. / vivienda	555,400	ciudad	Vivienda, Comercio, Educación, Salud, Recreación	ciudad
Comercio	14 m <sup>2</sup> por puesto		670 m	Residencial, salud	sector
Educación	1 aula / 40 alumnos	2,000	670 m	Residencial comercio	sector
Salud	170 m <sup>2</sup> / cama	1,652.40	1,340 m	Residencial comercio	centro
Área Recreativa	60% del Área Verde Total	33, 324	335 m	Residencial, Educación	sector
Área Ecológica	40% del Área Verde Total	22,216	670 m	Recreación	sector
Deposito de Agua potable		250		Vivienda, Comercio, Educación, Salud, Recreación	Cota elevada
Planta de Tratamiento de Aguas Negras	1 m <sup>2</sup> por hab.	13,885	ciudad	Vivienda, Comercio, Educación, Salud	Cota baja
Basurero	1 Kg/día por hab./ m <sup>2</sup>		3,000m		Fuera de la ciudad

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Manual de Diseño de Criterios Urbanos. Jan Bazant

### 5.1.2. MATRIZ Y DIAGRAMA DE RELACIÓN.

Con la implementación de estos, podremos identificar las relaciones que poseen cada uno de los usos de suelo en una urbanización y que a la vez nos sirvan de parámetros al elaborar nuestras propuestas.



TABLA 5.1.2. MATRIZ DE RELACIÓN DE USO DE SUELO

Uso	Residencial	Comercio	Industria	Salud	Recreación	Educación
Residencial	Compatible	Compatible	No Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
Comercio	Compatible	Compatible	Aceptable con Restricción	Compatible	No Compatible	No Compatible
Industria	No Compatible	Aceptable con Restricción	Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible
Salud	Compatible	Compatible	No Compatible	Compatible	No Compatible	Aceptable con Restricción
Recreación	Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible	Compatible	Compatible
Educación	Compatible	No Compatible	No Compatible	Aceptable con Restricción	Compatible	Compatible

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Manual de Diseño de Criterios Urbanos. Jan Bazant



**Diagrama de Relación.**



### 5.1.3. VISIÓN URBANA PARA LAS CIUDADES LA UNIÓN- CONCHAGUA.

Las ciudades deben ser capaces de crear un entorno urbano favorable para sus habitantes, combinando la estructura física con la social, el ritmo y la velocidad de los cambios económicos, tecnológicos, medioambientales y sociales representan un desafío y una oportunidad para todos. Afrontar tales cambios requiere una visión clara y una acción eficaz, nuestro enfoque se enmarca en la visión de acelerar la articulación territorial de la ciudad de La Unión y la transformación del suelo urbanizable en urbanizado, resulta esencial promover una visión urbanística; así mismo que ofrecer una alta calidad de vida y oportunidades socio-económicas para todos sus habitantes.

Uno de los factores determinantes de la calidad de vida de una ciudad es la capacidad de sus habitantes de acceder a un mercado de viviendas en condiciones favorables, disponiendo de viviendas suficientes en número y calidad.

Por otro lado, la idea de que la expansión urbana está estrechamente relacionada con las prioridades del transporte ésta expansión física sigue claramente a las autopistas y carreteras de circunvalación, implicando un aumento del tráfico.

Las ciudades afrontan procesos de “crecimiento” con muy diversas justificaciones reducir la contaminación, facilitar el acceso a una nueva



economía, ahorro de suelo, pero lo más habitual es una conjunción de todas ellas, el deseo de revitalizar el centro urbano, a menudo degradado debido a la tendencia de crecimiento “extensivo”, tanto en términos económicos como físicos.

Los principales componentes de dicha visión constituyen las etapas claves para el crecimiento de la ciudad trabajando conjuntamente con la gente y con las administraciones del gobierno en el nivel local, regional y nacional, la estrategia es la de convertir todas las áreas urbanas en lugares dignos de habitar.

Alcanzar dichas metas de igualdad requiere que cada uno de los factores que dinamizan el ciclo del deterioro sean atacados de forma integral de manera tal que se puedan reducir las diferencias en las áreas menores y atacar todos los factores de deterioro (crimen, salud, capacitación y educación, desempleo, vivienda y ambiente local) de manera exitosa tendría como efecto la creación y generación de un núcleo de desarrollo que se reafirmaría a si mismo, en tanto las mejoras en uno u otro de sus componentes tendría un impacto positivo en los otros.

Esto se crea si el ciclo de deterioro se ataca de manera exitosa a través de revitalizar la economía local, mejorar la vivienda y el ambiente local, estabilizar la comunidad y mejorar la oferta de servicios las características de los habitantes y del ambiente se combinan entre si para mejorar la calidad de vida.

Estos factores que conforman el núcleo de desarrollo hacen parte a su vez de lo que podríamos llamar los principales componentes de una comunidad sostenible.

Los componentes y sub-componentes le dan forma a una comunidad sostenible entendida como aquella capaz de satisfacer las diversas demandas de sus ciudadanos y residentes existentes y futuros, sus hijos, hijas y otros usuarios; capaz de contribuir a crear una alta calidad de vida y ofrecerle oportunidad a todos sus habitantes, dicha comunidad es capaz de alcanzar estos logros en base a un uso efectivo de los recursos naturales, mejorar el ambiente, promover la inclusión y la cohesión social y fortalecer la prosperidad económica. Dicha definición de desarrollo y comunidad sostenible debe convertirse en el objetivo en común de todas las partes implicadas en el proceso (gobierno central y local, proveedores de servicios, la comunidad el sector privado, el sector voluntario, etc.).



## 5.2. CRITERIOS DE DISEÑO.

Los criterios de Diseño son normas que determinan las bases para aplicarlos a una serie de propuestas y darle solución a los problemas de crecimiento Urbano, por lo tanto la aplicación de estos lograrán un nuevo Desarrollo Urbano Funcional del Crecimiento del mismo y de su población.

### 5.2.1. ZONIFICACIÓN.

Cuando la zonificación no es muy bien definida tiende a dar resultados indeseables en los usos de suelo y una estructura funcional deficiente y poco clara, pues cada uso genera un tráfico diferente propiciando embotellamiento y desorden en la circulación, también cuando la zonificación no considera el medio ambiente se afectan a los ecosistemas y resulta un deterioro ambiental, por lo que los criterios establecen que:

- Con la zonificación se debe hacer la distinción entre las cualidades funcionales que tiene cada uso de suelo, de manera que estas sean consideradas espacialmente separadas.
- En la zonificación se proporcionan las áreas de cada uso de suelo y la intensidad que deben tener según las actividades que desarrollaran.
- En los elementos del medio ambiente se debe de buscar aquellos que sea posible rescatar e incorporar al manejo espacial de la propuesta.
- La Zonificación debe estar estructurada para que funcionalmente ofrezca un esquema eficiente en sus habitantes.

- La Zonificación debe llevar implícita una estructuración vial que formalice la intensidad espacial de cada uno de los usos del suelo.

### 5.2.2. USOS DE SUELO.

Estos Buscan una estructuración del espacio, estableciendo un ordenamiento en el uso del suelo a través de una zonificación que trate de agrupar las actividades por zonas tales como:

- Habitacional.
- Equipamiento Urbano como son el comercio, la educación, la salud y áreas de recreación.
- Infraestructura Urbana, entre ellas; agua potable, aguas negras, aguas lluvias, red vial, energía eléctrica y telefonía.
- Ambientales tales como zonas ecológicas y zonas de protección.

Se debe considerar que la zonificación de usos de suelos consiste en determinar el conjunto de zonas en que se dividirá toda nuestra propuesta, y que en cada una de ellas se desarrollen las actividades que correspondan a cada zona la cual estará delimitada por un conjunto de parcelas continuas de actividades armónicamente compatibles entre sí y la delimitación no es de orden de magnitud o tamaño sino de tipo Funcional-Urbanístico.



### 5.2.3. HABITACIONAL.

El crecimiento urbano es el resultado espontáneo de la subdivisión de la tierra carente de dicha estructura por lo tanto los criterios establecen que:

- La urbanización debe estar funcionalmente articulada con las urbanizaciones colindantes y tener una estrecha relación funcional.
- Identificar las cualidades funcionales que tiene el uso de suelo habitacional, de modo que sea considerado espacialmente separado de los demás usos.
- Definir áreas para la urbanización, densidades, localización, tipos de urbanización de acuerdo a la tendencia de crecimiento propuesto de la ciudad.
- Jerarquizar los usos de suelo de tal manera que logren dar carácter a la propuesta.
- La urbanización debe estar adaptada al medio natural, incorporando al diseño las condiciones topográficas, hidrológicas, vegetación y suelo.
- La urbanización debe promover una imagen urbana que articule espacialmente los diversos edificios de la comunidad con los atributos naturales del lugar y buscar la interrelación de los espacios urbanos.
- La urbanización debe propiciar la interrelación de actividades a través de diversas modalidades de circulación vehicular, peatonal, ciclistas u otras de tal manera que proponga una estructura y jerarquía vial; también debe ofrecer una orientación, sentido y secuencias de

desplazamientos internos para que su función sea óptima con el sistema de circulación exterior a ella.

- La urbanización buscara ofrecer el mayor número de lotes bajo las condiciones físico naturales del terreno, articulando los conceptos básicos de diseño urbano.
- El medio ambiente ofrece variedad de condiciones en su contexto por lo que la dimensión del lote debe adecuarse a las condiciones naturales del terreno (pendientes) y este será el patrón para todos los lotes ya sea en forma de parrilla, Andador o Clúster.

#### 5.2.4. EQUIPAMIENTO URBANO.

El no planear la dosificación de los servicios para una comunidad y el no poder adquirir a tiempo los terrenos para satisfacerlo, conlleva a ineficiencias del servicio y al incremento en sus costos, por lo que los criterios indican que:

- El equipamiento debe de estar planteado de tal forma que preste el servicio a toda la población de una comunidad.
- El objetivo de este es hacer que sus áreas y localización dentro del contexto urbano sean las más adecuadas para rendir el mejor servicio.
- Es conveniente jerarquizar las necesidades de equipamiento para la comunidad o sector e implementarlo con el tiempo de acuerdo a una determinada estrategia.



- Se determina que del 10% al 15% de la superficie total de la lotificación debe ser destinada al equipamiento según la ley de urbanismo.
- La demanda de equipamiento se estima con base a las proyecciones de crecimiento demográfico a largo plazo y al proceso de urbanización.
- El equipamiento debe ofrecer la ventaja de que por su ubicación sea fácilmente identificable por la población.
- Al concentrar el equipamiento la circulación interior debe ser peatonal y en el perímetro vehicular, este criterio permite varios equipamientos.
- Una organización lineal de equipamiento, permite mayor flexibilidad, puesto que se desarrolla a lo largo de un eje central peatonal.

### 5.2.5. INFRAESTRUCTURA URBANA.

Los centros urbanos se están expandiendo rápidamente como resultado de la explotación demográfica y la inmigración rural; convirtiendo la dotación de servicios en uno de los más críticos problemas urbanos por lo que es necesario incurrir en criterios tales como:

#### AGUA POTABLE:

- Cada Red del servicio debe diseñarse como un sistema completo y con capacidad suficiente para satisfacer adecuadamente las necesidades de los usuarios.



- Debe preverse que las futuras expansiones del sistema; con la susceptibilidad de que las zonas aledañas se urbanicen a futuro.
- La red de agua debe diseñarse por circuitos o secciones en los que se prevea que el flujo vaya en una dirección.
- Los circuitos deben de funcionar de manera independiente, para un dado caso haya derrame o descompostura, se pueda cerrar dicho circuito dañado sin afectar el sistema y el funcionamiento del resto del sistema.
- Concentrar los servicios por grupos de vivienda, evita la extensión innecesarias de más redes.
- Conviene construir la red por etapas hasta que el sistema quede completo a largo plazo.
- La red siempre se ubicara al Norte en calles y al Oriente en avenidas.

### **AGUAS NEGRAS:**

Las aguas negras deben entubarse; es requisito básico para lograr un medio ambiente higiénico y libre de contaminación del agua, tierra y aire.

- El sistema de alcantarillado debe ofrecer toda posibilidad de desarrollarse por etapas, siguiendo una estrategia por zonas o bien lineal siguiendo las calles donde se proyecte la red futura.
- Los sistemas deben funcionar como un conjunto de subsistemas ósea como sistemas colectores interdependientes vinculados entres si a través de sistemas colectores principales.

- Debe preverse las futuras ampliaciones del sistema hacia zonas susceptibles de ser urbanizadas.
- Las calles deben de estar pavimentadas puesto que si permanecen con terracería azolvan la re en época de lluvias.
- A fin de evitar la contaminación de corrientes superficiales de aguas pluviales, lagos y aguas marinas, no se deberá descargar aguas negras a ninguna corriente natural sin antes ser tratadas química o biológicamente, antes de su vertido.
- Las plantas de tratamiento deben colocarse en las cotas bajas del terreno para que lleguen por gravedad.
- Las alcantarillas se ubican al Sur en las calles y al Poniente en las avenidas.
- El drenaje debe ser congruente con el sistema de desagüe natural del terreno para evitar contra pendientes.

### **AGUAS LLUVIAS:**

Las aguas lluvias poseen criterios similares a la red de aguas negras pero a la vez presentan nuevos criterios de tal forma que:

- El escurrimiento superficial de agua pluvial es controlado por las cunetas en la dirección deseada o topográficamente de su ubicación,
- El alcantarillado pluvial se encuentra al centro de las calles y avenidas.
- Las cunetas poseen medidas estándares para concentrar el agua en volúmenes que posteriormente las vierte por medio de tragantes

ubicados en las esquinas de las calles y avenidas a las tuberías de diámetros previstos.

### RED VIAL:

Cuando un sistema vial no está muy bien definido y estructurado, es deficiente en sus jerarquías y en sus modalidades de circulación, produciendo caos en la circulación interna, los criterios opinan que:

- El sistema vial debe responder a la estructura vial de la ciudad.
- La función de la vialidad interna es propiciar el acceso e interrelación entre los puntos de una zona mediante un sistema de circulación organizado, de acuerdo con los requerimientos de los usuarios en términos de sus modalidades principales de transporte (vehicular, peatonal, ciclistas, etc.)
- Es conveniente estructurar un sistema completo que incorpore de una manera organizada las cualidades de circulación, estableciendo jerarquías, direcciones y sentidos según el flujo de circulación, su origen y destino.
- El sistema vial debe estar compuesto por varios subsistemas y cada uno dependerá de la modalidad de circulación. Estos deberán ser funcionalmente congruentes o compatibles entre sí.

## SEÑALIZACIÓN:

Esto se suma a las actividades viales para evitar cualquier confusión visual y accidentes, en base a esto los criterios definen que:

- El señalamiento debe ser distintivo de otro que representen actividades diferentes.
- Debe ser compatible con el sistema vial para cumplir con el propósito de su colocación y deberá ser lo más legible posible tanto en su ubicación como en su contenido, para que la personas puedan reconocer las restricciones, los limites y recordarlas cuando se conduzcan en su vehículo.
- El señalamiento debe ser sencillo para que el conductor pueda percibirlo en fracción de segundos por su vista.
- Los señalamientos verticales nunca deberán obstaculizar la circulación peatonal.
- El la señalización que sobrepase de los 6 metro, solo se permitirá en carreteras con velocidad de 66 km/hr.
- Deber adoptarse y seguir las normas de señalamiento establecidos por el VMT que son los encargados de unificar la calidad y el tamaño de los tipos de seña, para crear un orden y limpieza visual en el espacio urbano.

## PAVIMENTACIÓN:

Es otro componente del sistema vial el cual posee también una serie de criterios que deben tomarse en cuenta al proponer su contexto.

- El pavimento por su cualidad funcional depende de sus características físicas de forma, tamaño dureza, permeabilidad o rugosidad, con esto puede enfatizar los diferentes tipos de circulación y actividades que habrán dentro de un núcleo urbano.
- La diferencia de pavimentación determina el inicio o fin de su funcionalidad.
- Los pavimentos continuos de concreto, por ser inelásticos, se deben dividir mediante juntas de dilatación en campos de 16m<sup>2</sup>

## ALUMBRADO PÚBLICO:

Un diseño inapropiado del alumbrado público genera peligro en la circulación vehicular y peatona, debido a las deficiencias y variaciones de nivel de luminosidad para la visibilidad del señalamiento vial, por tal efecto los criterios establecen que:

- El sistema de alumbrado público deberá ser congruente con el sistema vial de la zona urbana en la que se implementara ya que es un sistema completo que depende de subestaciones.
- Este servicio debe ofrecerse desde la primera etapa en que se desarrolle un núcleo habitacional.

- El sistema debe estar compuesto por circuitos o subsistemas que deben ser congruentes con cada etapa para facilitar que las obras de mantenimiento que se le den a un circuito no impida que los demás dejen de operar con eficiencia.
- Al diseñar el alumbrado debe considerarse la altura de montaje en conjunción con el espaciamiento y la posición lateral de las luminarias, así como el tipo de luminaria y su distribución.
- La iluminación debe estar colocada de tal forma que sea adecuada para los vehículos y peatones en el área de intersección y de trayectorias viales.
- Los postes deben de estar ubicados preferentemente atrás de barrea metálicas de protección o de obstáculos naturales del terreno si existen.

### 5.2.6. MEDIO AMBIENTE.

Alterar la vegetación trae serias consecuencias ecológicas al afectar ciclos de vida de la flora y la fauna silvestre, es por ello que los criterios establecen que:

- Debe conservarse y reforzar los ecosistemas naturales, preservar las zonas ecológicas frágiles y vulnerables a la urbanización y proteger zonas susceptibles de erosión eólica o de lluvia.
- Conviene aprovechar las cualidades de la topografía para proponer desarrollos que se adapten a su contorno.



- Es importante y conveniente valorar los elementos naturales de una manera racional y hacerlos compatibles con los elementos artificiales (edificaciones) buscando una relación armónica de esta unión.
- Se debe respetar los elementos mayores del paisaje: montañas, ríos, llanuras, lagos, costas, si existiesen en el lugar, todo esto para localizar el desarrollo urbano, trazos de carreteras o ubicación de industria.
- En la calidad del espacio es necesario utilizar la apariencia, el tamaño y la escala de la vegetación como un atributo que puede imprimirle calidad al espacio.
- En casos especiales la vegetación se puede usar como una barrera visual que actúe como punto de referencia, colindancia del terreno y como pantalla para eliminar vistas indeseables, también estos funcionan como filtros contra el ruido, o como barreras acústicas.
- Al momento de seleccionar la vegetación se debe considerar la dureza de la misma tanto en la resistencia a la temperatura, precipitación y tipos de suelos, tolerando las condiciones urbanas y las características de sombra y filtración de luz.
- Es conveniente utilizar los árboles, arbustos y pastos para controlar la erosión del suelo y también para prevenir la evaporación de la humedad del suelo a la atmósfera a manera de preservar y retener la humedad en el suelo.



- Debe de utilizarse la vegetación para enfatizar o matizar aspectos de interés en el relieve del terreno, para determinar la intencionalidad del espacio.
- Es necesario respetar la forma natural del terreno y atribuirle funciones de acuerdo con sus cualidades naturales.
- En caso de las pendientes menores, habrá que añadirle un sentido espacial de paisaje a través de una plantación deliberada.

### 5.3. CONCEPTUALIZACIÓN DE PROPUESTAS.

Las conceptualizaciones de las propuestas estarán encaminadas a una previsualización o una breve descripción de, en que consistirá cada una de ellas y las que se detallen en este enunciado serán las que se presentaran posteriormente.

#### 5.3.1. HABITACIONAL.

- Deberá de concentrarse en los aspectos relevantes para el crecimiento y el desarrollo: los aspectos que determinan distintos tipos de oferta y tendencias de localización geográfica y los que, en fin, pueden llevar a definir limitaciones y orientaciones a la urbanización de uso y a la construcción, y demás transformaciones vinculadas a la vivienda, desde las perspectivas del medio ambiente, de la calidad de vida, de la prevención de riesgos, de la funcionalidad y cultura



urbanas, del valor estratégico de los desarrollos de vivienda en la configuración de un sistema de ciudades eficiente, y del diseño legal e institucional apropiado a estos aspectos.

- Se tomará en cuenta las medidas legales que asisten a los proyectos de vivienda en especial sus particularidades las cuales definirán el tipo de urbanización a proyectar.
- Con el objeto de lograr una opción urbanística con respecto al desarrollo urbanístico que limita la zona de estudio, se proyectará una mayor área en los lotes, que vaya acorde con el aspecto geográfico.

### 5.3.2. EQUIPAMIENTO URBANO.

- Se ubicará un equipamiento centralizado sobre el eje que conduce de La Unión a Conchagua, logrando un desarrollo a partir de un punto medular del cual partirán los ejes que formaran la trama de la urbanización.
- El desarrollo de un corredor comercial dentro del eje central permitirá dar una visión congruente al desarrollo de la zona.
- Dentro de la propuesta será destinada un área para el equipamiento educativo y salud la cual responderá a las necesidades de los habitantes de la zona, pero no será menor de 8.0 m<sup>2</sup> por el número de lotes.



### 5.3.3. INFRAESTRUCTURA URBANA.

La conceptualización de la propuesta de infraestructura solo incorporara, el agua potable, las aguas negras, las aguas lluvias y la red vial. En el caso de las infraestructuras de energía eléctrica y de telecomunicaciones no se presentaran propuestas por corresponder a entidades privadas como la empresa EEO que es la encargada del servicio eléctrico y TELECOM que es la que suministra el servicio telefónico, dichas empresas poseen sus propias políticas de diseño internas de implementación e instalación de sus sistemas de los cuales es muy difícil tener acceso a esta información.

#### AGUA POTABLE:

- Se implementara la captación del vital líquido por medio de un pozo perforado.
- El agua que sea suministrada del pozo llegara a un tanque de almacenamiento el cual distribuirá a toda la población de la urbanización ya sea por bombeo o por gravedad.
- Se destinara una red de agua potable por medio de tubería la cual llegue a cada lote de la urbanización.

#### AGUAS NEGRAS:

- Las tuberías tendrán una pendiente en una sola dirección para el recorrido de descarga y evitar las contra-pendientes.



- Se destinara un sistema de alcantarillado que desaloje las aguas residuales y grises de cada lote destinado a una vivienda y del equipamiento que conforme la urbanización.
- Las aguas residuales antes de ser vertidas a algún elemento natural (quebradas) pasaran por una planta de tratamiento a manera de evitar la contaminación del medio ambiente.

#### **AGUAS LLUVIAS:**

- Se establecerá un sistema de drenaje que desaloje las aguas pluviales de cada vivienda, equipamientos y del sistema vial.
- Las tuberías tendrán una pendiente en una sola dirección las cuales se ubicaran al centro y por debajo de los rodajes de las calles, con la salvedad que en las esquinas de estas se ubicaran resumideros o tragantes que absorberán el agua pluvial y pasar a las tuberías.
- A manera de aprovechar el agua lluvia se buscara una infraestructura que permita filtrar una parte de esta, para que se infiltre al suelo y recargue el acuífero y evitar que toda esta se vaya en forma directa a la bahía.
- Antes de que las aguas pluviales descarguen de manera directa a los elementos naturales (quebradas), se tratara de buscar una alternativa para no alterar la escorrentía superficial de la misma.

## RED VIAL:

- Se pretende que las vías de circulación presenten secciones propias para el uso vehicular y a la vez que cumplan con los requisitos de los reglamentos tanto de urbanismo como de vialidad.
- La red vial tendrá la capacidad de suplir la necesidad de toda la urbanización y de las proyecciones a futuro de los sistemas viales.
- El sistema vial contara con una nomenclatura y señalización adecuada para el desplazamiento vehicular.
- Las paradas de buses se localizaran dentro del sistema vial en puntos estratégicos a lo largo de eje destinado a la circulación del transporte colectivo.

### 5.3.4. MEDIO AMBIENTE.

La conceptualización de la propuesta del Medio Ambiente estará enfocada a la implementación de zonas ecológicas y a la manera de evitar la contaminación por parte de los desechos sólidos.

- Se dejara un área destinada para área zona ecológica la cual estará dotada de arborización con el fin de detener el deterioro y revertir de alguna forma la condición del medio ambiente generado por la urbanización.
- En las áreas verdes se deberá de evitar la tala indiscriminada y tratar de forestarlas y darles mantenimiento para que formen parte ambiental de la urbanización.

- Con los árboles de las zonas verdes se pretende generar pantallas visuales y barreras acústicas.
- Para el caso de los desechos sólidos se establecerán una serie de depósitos o contenedores de basura en la urbanización para que no se contamine la zona y para que los recolectores de basura se encarguen de transportarlos al relleno sanitario próximo.
- A manera de educar la población de la urbanización y hacerle conciencia del desequilibrio que hay en el medio ambiente y el factor del calentamiento global se dejarán espacios proyectados a futuro para poder forestarlos y no degradar la naturaleza que poseen.



## 5.4. PROPUESTAS.

El desarrollo del estudio culmina con la presentación de las propuestas, con el objetivo de establecer un crecimiento urbano adecuado de la ciudad de La Unión, tomando en cuenta los resultados obtenidos en la etapa del pronóstico. Con la elaboración de cada propuesta se busca dar soluciones en función del carácter espacial tanto en equipamiento e infraestructura y de medio ambiente para satisfacer las necesidades de la población. (Ver Plano N° 25)

### 5.4.1. PROPUESTA DE CRECIMIENTO Y ZONIFICACIÓN.

La propuesta de crecimiento urbano esta dividida en 5 propuestas de que serán desarrolladas en los periodos siguientes:

TABLA 5.4.1. PROPUESTAS POR PERIODOS			
<i>Periodos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Plazo</i>	<i>Propuesta</i>
2014-2019	Período Presidencial N° 3	Mediano Plazo	Equipamiento Comercial y Vial
2019-2024	Período Presidencial N° 4	Largo Plazo	Habitacional, Equipamiento Institucional, Infraestructura y de Medio Ambiente

La propuesta de zonificación consiste en ubicar y distribuir dentro del área destinada par el futuro crecimiento los diferentes usos de suelo de manera ordenada con sus jerarquías, con esto se pretende minimizar o eliminar actividades que pueden llegar a crear incomodidades, también se

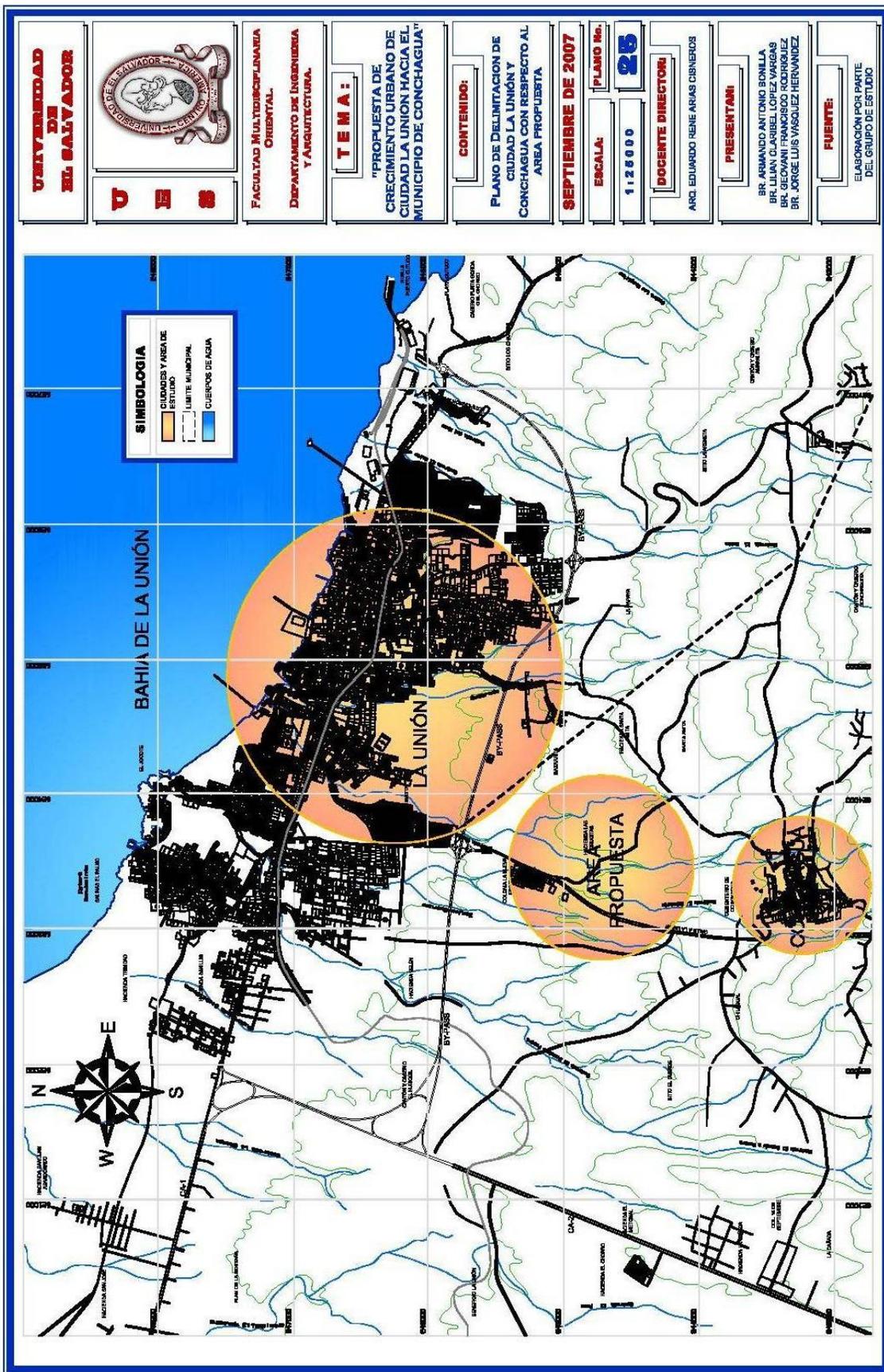
trata de identificar las zonas de crecimiento de acuerdo a los aspectos físicos, funcionales y factibles.

El uso de suelo comercial quedara centralizado en la zonificación de manera que se desarrolle a mediano plazo junto con la vialidad; para que posteriormente a lo largo de este crezcan los usos restantes, aprovechando generar un corredor comercial sobre la carretera que conduce de la ciudad de La Unión hacia Conchagua.

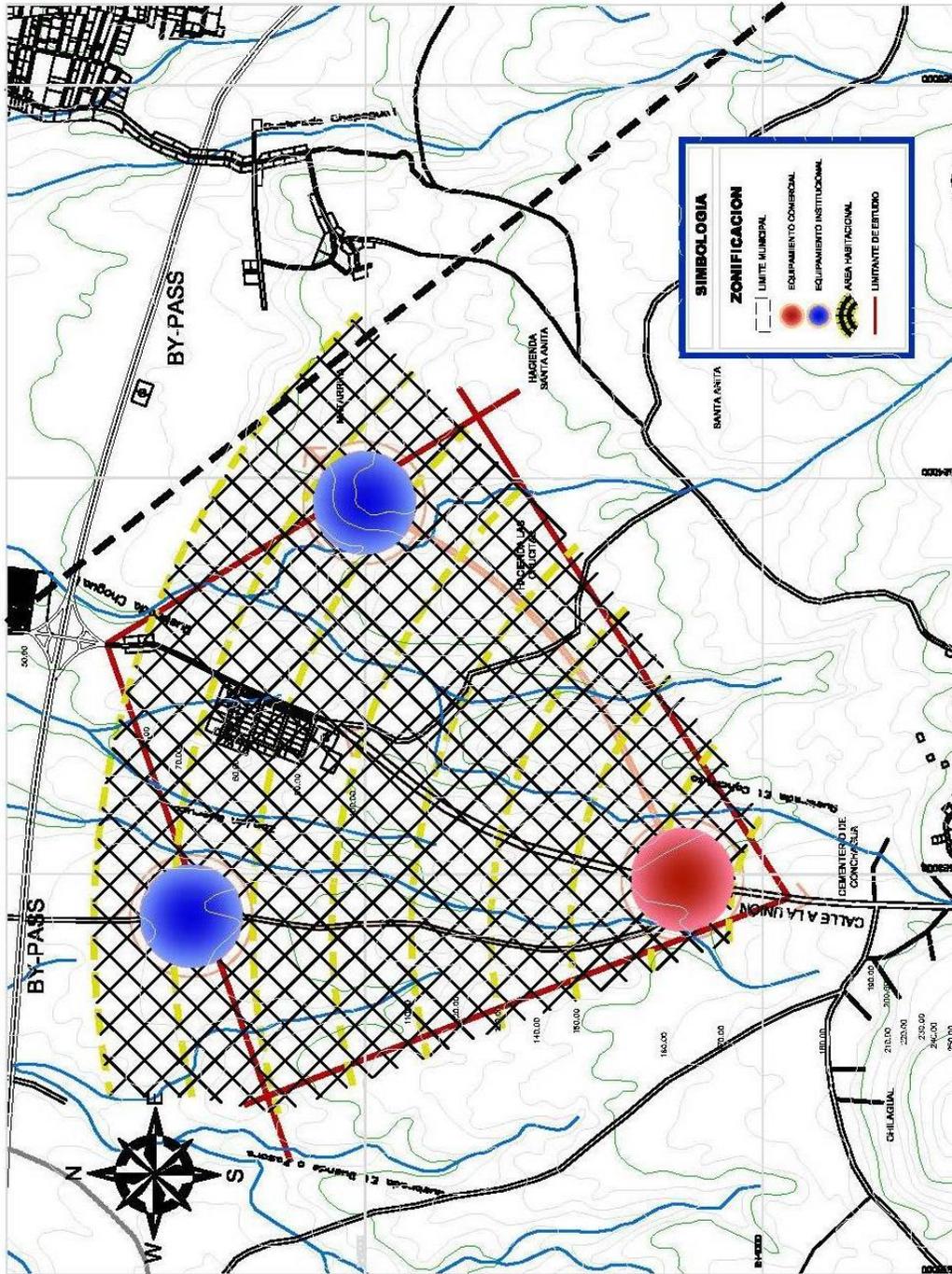
Los usos institucionales tanto de educación y salud serán colocados de forma lineal con el uso comercial, pero de forma separada y conectados por el sistema vial, buscando una estructura que funcionalmente ofrezca un esquema eficiente en sus habitantes.

El uso habitacional se propone de manera tal que se integre a los usos anteriores a forma de complementar la zonificación y que con los servicios básicos estén próximos a su frecuencia de uso, para que al largo plazo los equipamientos sean envueltos por las futuras viviendas.

El componente ambiental como son las zonas verdes, se ubicaran de forma equilibrada que conjugara el área verde recreativa con la educación y la ecológica con la salud, aunque en la red vial también se encontraran pequeñas áreas destinadas a la ecología. (Ver Plano N° 26)



<b>UNIVERSIDAD DEL SALVADOR</b>  	<b>D E S</b>	<b>FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL</b>  <b>DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.</b>	<b>TEMA:</b> "PROPUESTA DE CRECIMIENTO URBANO DE CIUDAD LA UNIÓN HACIA EL MUNICIPIO DE CONCHAGUA"	<b>CONTENIDO:</b>  PLANO DE PROPUESTA DE CRECIMIENTO Y ZONIFICACION.	<b>SEPTIEMBRE DE 2007</b>	<b>ESCALA:</b> PLANO No. <b>26</b> <b>1:10000</b>	<b>DOCENTE DIRECTOR:</b> ARQ. EDUARDO RENE ARIAS CISNEROS	<b>PRESENTAN:</b>  BR. ARMANDO ANTONIO BOMILLA BR. JUAN CARLOS BARRERA BR. GREGORIO FRANCISCO RODRIGUEZ BR. JORGE LUIS VASQUEZ HERNANDEZ	<b>FUENTE:</b>  ELABORACION POR PARTE DEL GRUPO DE ESTUDIO
			(Empty space for additional information)						



### 5.4.2. PROPUESTA HABITACIONAL.

En un ambiente generado por el gran movimiento de miles de personas, maquinarias, buques de carga, trenes, contenedores, etc., que estarán presentes en la vida cotidiana de cada individuo, será necesario contar con una urbanización que no solo sirva de dormitorio, sino, también del sano esparcimiento que la vida y la mente necesita.

Se proyecta que la vivienda responderá a un grupo de habitantes que en su mayoría estarán ligados a las actividades generadas por el Puerto; por tal motivo la zonificación en su totalidad mostrará un ambiente agradable y compatible con los usos de suelo, donde los recorridos para las diferentes actividades estén bien organizadas.

#### TIPO DE URBANIZACIÓN.

Por encontrarse ubicada en las proximidades de la ciudad de La Unión y Conchagua, se estima necesario avocarse al reglamento urbano, que para el caso es el establecido por la ley de Urbanismo y Construcción.

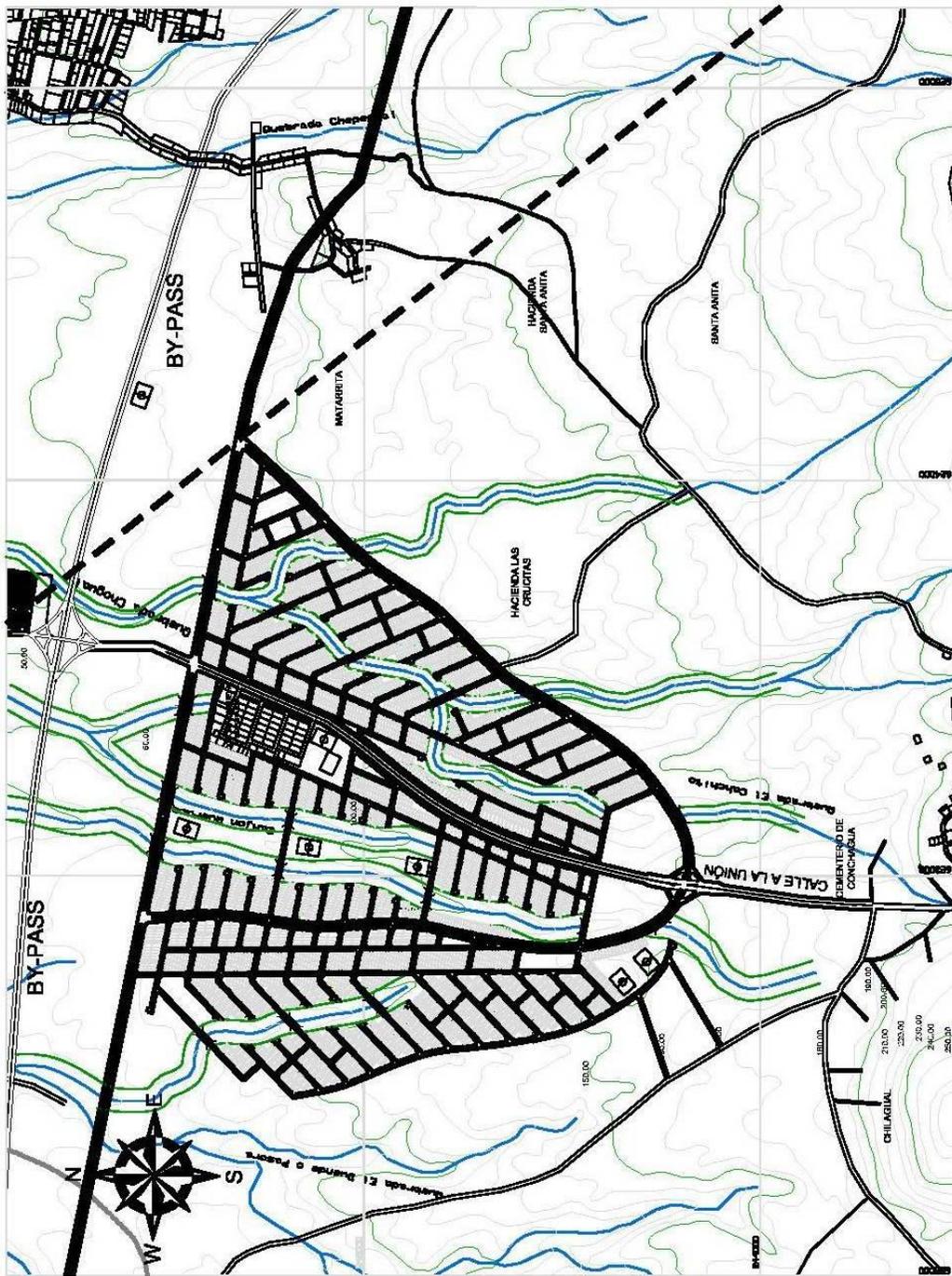
La propuesta estará normada por los requerimientos mínimos que se hablan en los artículos del 41-47 de la ley de Urbanismo y Construcción, los cuales definen los lineamientos que toman como base su localización, densidad y grado de urbanización.

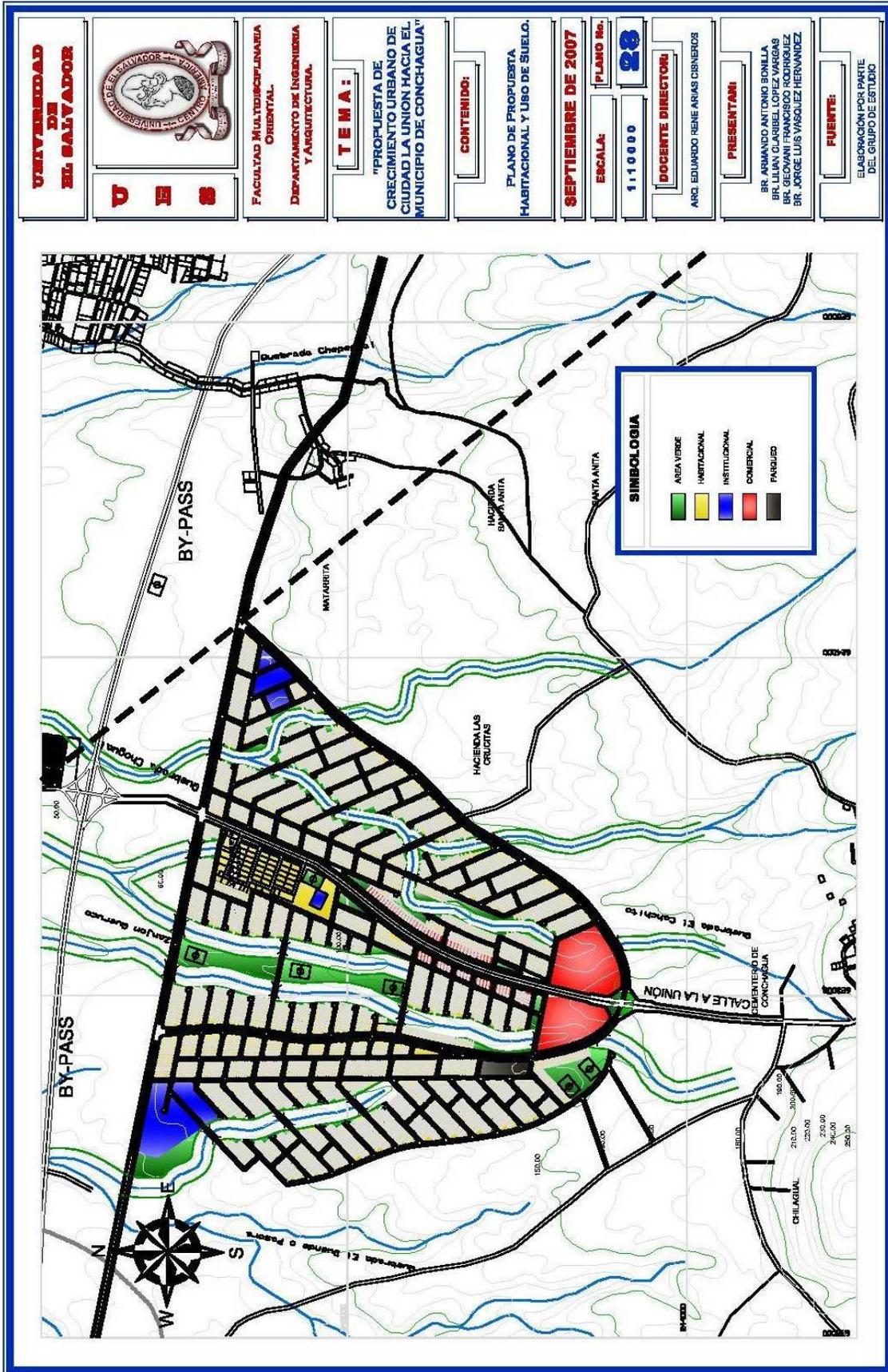
Por tratarse de una población menor de 50,000 habitantes, su localización será L2 y en suelo de baja presión urbana; con relación a la densidad, los requerimientos urbanísticos necesarios para rangos de

densidad, expresados en área de lote, para el caso se estable en el rango de 100 a 200 m<sup>2</sup> por lote, clasificándose con una densidad D2, logrando tener una mayor área de lote con las urbanizaciones aledañas; en lo que respecta al grado de urbanización se tomará como base la localización L2 y se clasificará como U2, como Urbanización completa de tipo 2.

La propuesta comprende lotes de 8.00 m x 25.00 m, lo que se propone es que la vivienda presente un mayor confort con suficiente área para la construcción que albergara familias de 4 ó 5 personas y que la misma cuente suficiente área verde, también en base al reglamento de ventanilla única, por encontrarse en una pendiente menor del 10%, los lotes de cada vivienda contarán con 286.16 varas cuadradas, los cuales irán integrados a calles de acceso rodado, juntamente con grandes áreas verdes, áreas recreativas que tendrán su específica función.

<b>UNIVERSIDAD DEL SALVADOR</b>  	<b>FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL</b>  <b>DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.</b>	<b>TEMA:</b> "PROPUESTA DE CRECIMIENTO URBANO DE CIUDAD LA UNIÓN HACIA EL MUNICIPIO DE CONCHAGUA"
		<b>CONTENIDO:</b> PLANO DE PROPUESTA HABITACIONAL.
<b>SEPTIEMBRE DE 2007</b>		<b>ESCALA:</b> 1:10000
<b>PLANO No.</b> 27		<b>DOCENTE DIRECTOR:</b> ARO. EDUARDO RENE ARIAS CISNEROS
<b>PRESENTAN:</b> BR. ARMANDO ANTONIO BONILLA BR. LILIAN CLARIBEL LOPEZ VARGAS BR. GIOVANI FRANCISCO RODRIGUEZ BR. JORGE LUIS VASQUEZ HERNANDEZ		<b>FUENTE:</b> ELABORACIÓN POR PARTE DEL GRUPO DE ESTUDIO





### 5.4.3. PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO URBANO.

Se considera que el equipamiento urbano es un gran complemento dentro del desarrollo del urbanismo, este resulta como medida de impulso a las urbanizaciones y que tengan un buen funcionamiento dentro la ciudad, la propuesta se enfoca en tres grandes áreas imprescindibles dentro del urbanismo: **la educación, salud y el comercio.**

#### **EDUCACION:**

La educación será complementada con un área destinada de 2,000 m<sup>2</sup> para una escuela técnica, la cual se ubicara en el terreno del equipamiento social, integrándose al núcleo urbano con la vivienda, proporcionando seguridad y confort a los futuros usuarios.

#### **SALUD:**

La propuesta contara con un puesto de salud la cual estará integrada al área de equipamiento social contando con 1,652.40 m<sup>2</sup> pero en diferente ubicación con respecto a la educación.

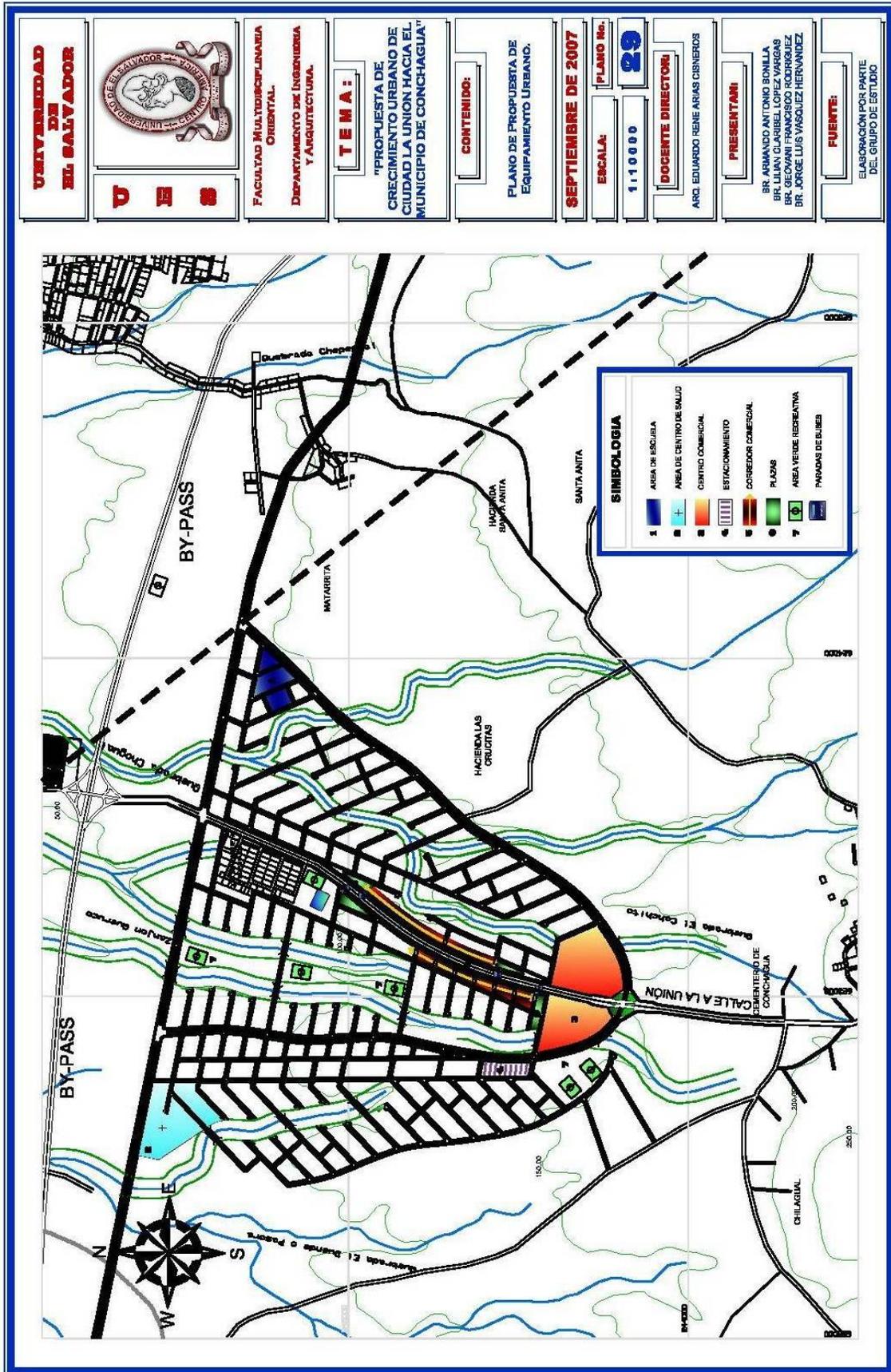
Para lograr una mejor armonía con el ambiente que se necesita dentro de un puesto de salud, se proyecta la ubicación en un área de menos conflictos urbanísticos, considerando que como respuesta a ésta necesidad la suple el área frágil de carácter ambiental por ser un espacio destinado a un pulmón ecológico.

**COMERCIO:**

Se propone que sobre la carretera que conduce de la ciudad de La Unión a Conchagua se proyecte un corredor comercial, el cual aproveche al máximo las características turísticas de la ciudad de Conchagua, este corredor será dividido según el tipo de comercio sobre una circulación vehicular paralela a la carretera y que estará dividida por un arríate destinado como área ecológica y que sirva de barrera acústica para evitar la contaminación del ruido y del bióxido de carbono de los vehículos.

También se propone un centro comercial que nacerá sobre la misma carretera que conduce hacia Conchagua, el cual conformará el núcleo de la nueva urbanización, logrando hacer crecer a su alrededor el uso de suelo habitacional.

La lógica de la ubicación del comercio se basa en la naturaleza del uso de suelo de las zonas urbanas, el cual dice que el factor de una inversión hace crecer una población, en ese sentido se propone el centro comercial.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**



**U E S**

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.

**TEMA:**

"PROPUESTA DE CRECIMIENTO URBANO DE CIUDAD LA UNIÓN HACIA EL MUNICIPIO DE CONCHAGUA"

**CONTENIDO:**

PLANO DE PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO URBANO.

**SEPTIEMBRE DE 2007**

**ESCALA:**

**PLANO No:**

**29**

**DOCENTE DIRECTOR:**

ARG. EDUARDO RENE ARIAS CISNEROS

**PRESENTAM:**

BR. ARMANDO ANTONIO BONILLA  
BR. LILIAN CLARIBEL LOPEZ VARGAS  
BR. GIOVANI FRANCISCO RODRIGUEZ  
BR. JORGE LUIS VASQUEZ HERNANDEZ

**FUENTE:**

ELABORACIÓN POR PARTE DEL GRUPO DE ESTUDIO



#### 5.4.4. PROPUESTA DE INFRAESTRUCTURA URBANA.

##### PROPUESTA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

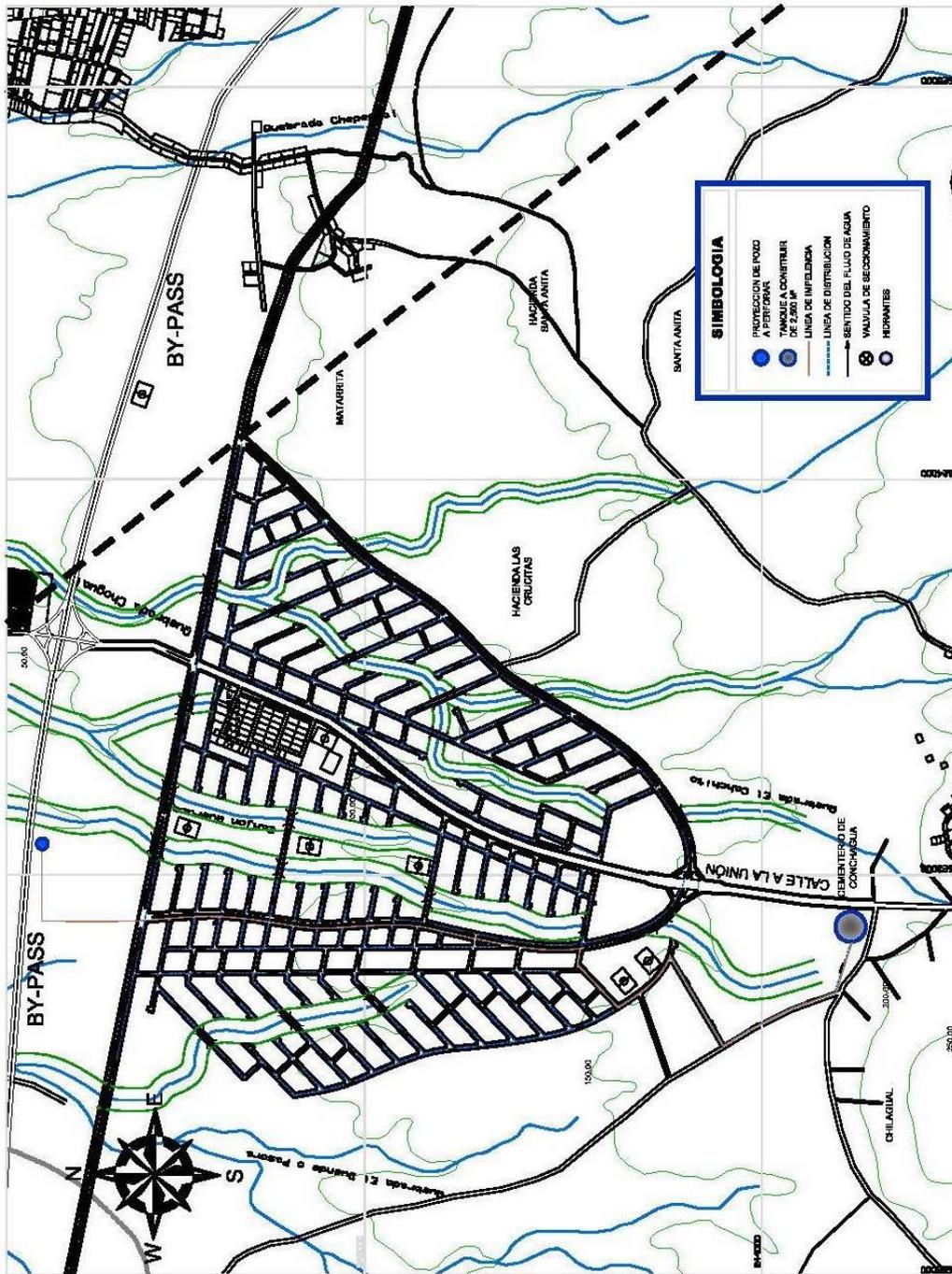
Se propone que para suplir la demanda de agua potable para la población proyectada de 13,885 habitantes para el año 2024; es perforar un pozo de 110 a 120 m de profundidad total debido a que los pozos actuales se encuentran a profundidades entre los 76, 86 y 108 metros.

Para poder asegurar los niveles estáticos y capacidad de explotación deberá tener un diámetro de perforación de 24" con revestimiento de 22" y un diámetro de succión de 12" a 16" con un caudal promedio de 12 a 15 gal/min. El pozo deberá tener una línea de impelencia de 12" que conduzca a un tanque de 2,500 m<sup>3</sup> dato calculado por la dotación estimada por persona que es de 175 lts/p/día; el tanque posee adicionalmente un 10% más por cualquier caso eventual o problema contingencial, posteriormente el agua llegara a la población por una red que distribuirá el vital liquido a los lotes y al equipamiento, tomando de base las Normas Técnicas de ANDA.

Proyectamos que el pozo se ubicara en la franja de concordancia transversal de los pozos ya existentes, de manera que tenga accesibilidad y las condiciones pertinentes para el suministro eléctrico. El tanque estará ubicado en la cota más alta de manera que por gravedad pueda abastecerse a toda la población.

También se propone colocar dos hidrantes dentro del área de influencia, uno frente al área comercial y el otro en el área de los lotes.

<b>UNIVERSIDAD DEL SALVADOR</b>  <b>DES</b>		FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	<b>TEMA:</b> "PROPUESTA DE CRECIMIENTO URBANO DE CIUDAD LA UNIÓN HACIA EL MUNICIPIO DE CONCHAGUA"	<b>CONTENIDO:</b> PLANO DE PROPUESTA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE.	<b>SEPTIEMBRE DE 2007</b>	<b>ESCALA:</b> 1:10000	<b>PLANO No.</b> 30	<b>DOCENTE DIRECTOR:</b> ARO. EDUARDO RENE ARIAS CISNEROS	<b>PRESENTAN:</b> BR. ARMANDO ANTONIO BONILLA BR. LILIAN CLARIBEL LOPEZ VARGAS BR. GIOVANNI FRANCISCO RODRIGUEZ BR. JORGE LUIS VASQUEZ HERNANDEZ	<b>FUENTE:</b> ELABORACIÓN POR PARTE DEL GRUPO DE ESTUDIO
			<b>DES</b>	(Empty space)	(Empty space)	(Empty space)	(Empty space)	(Empty space)	(Empty space)	(Empty space)



## PROPUESTA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

Para drenar las aguas residuales provenientes de la población proyectada, se propone colocar redes colectoras que evacuen las aguas residuales de toda el área a urbanizar y que estas contengan pozos de visita y pozos de transferencia, siguiendo lo establecido por las Normas Técnicas de ANDA; y que dicha red siguiendo las condiciones topográficas que el proyecto exhibe evacue las aguas a una estación depuradora o planta de tratamiento que capte un volumen estimado de 2,000 m<sup>3</sup>

La estación depuradora se instaurara sobre la quebrada en Duende con el objeto de que sea el cuerpo receptor de los desechos líquidos efluentes del proceso de tratamiento, el cual se dividirá en tres etapas que son pretratamiento, tratamiento primario, tratamiento secundario.

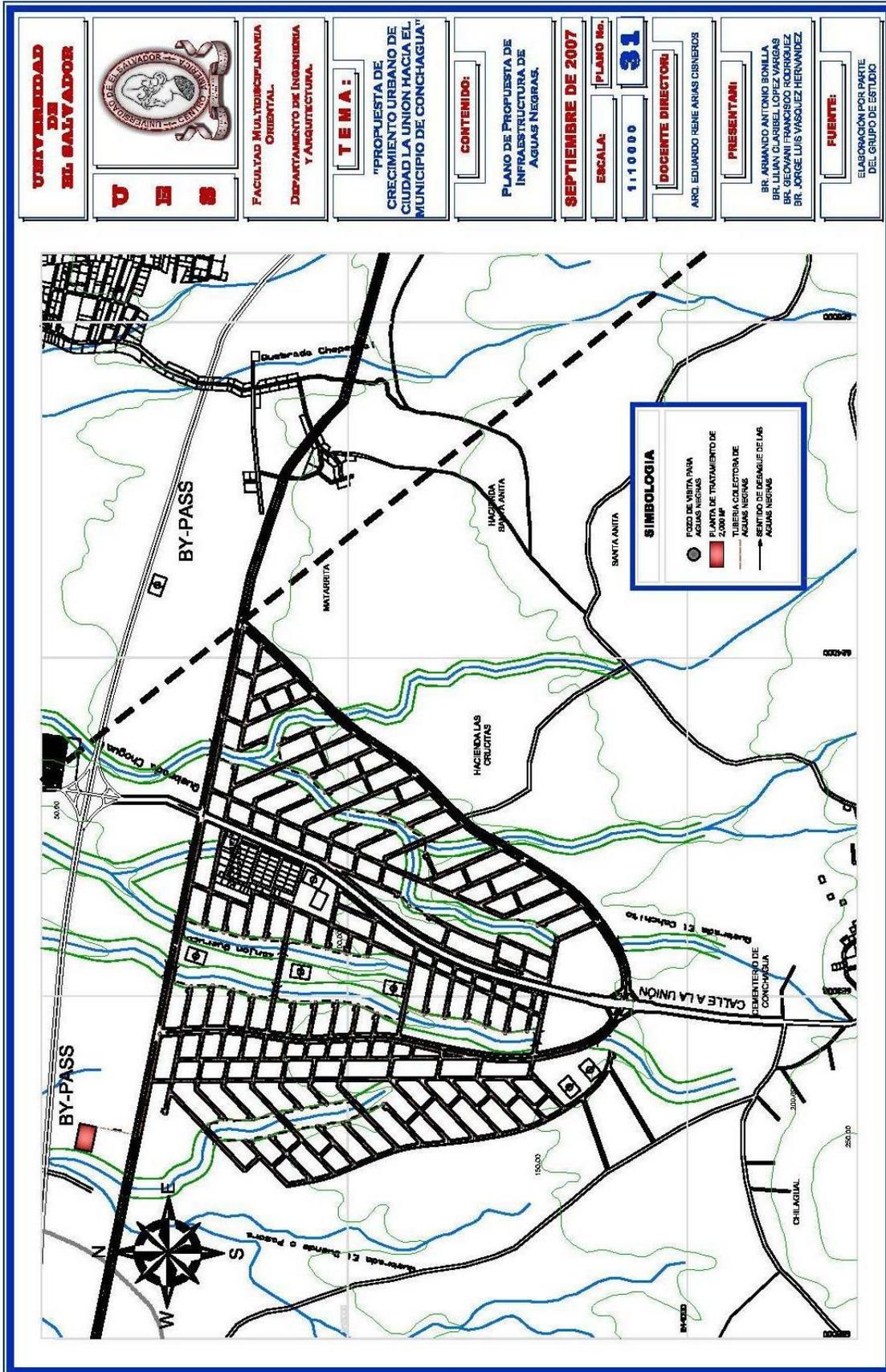
**El Pretratamiento** tendrá como función principal la remoción de los sólidos gruesos, la eliminación de partículas de piedras sedimentables utilizando dos etapas a la entrada de la estación de tratamiento, estas consistirían en una rejilla de eliminación de los sólidos gruesos de forma manual seguido de una aja de remoción de arenas de doble compartimiento, cuya dimensión estará basada en los caudales a manejar y los valores experimentales de sólidos sedimentables; debido a que el área de la propuesta será de carácter urbano con actividades habitacionales se requerirá de una canaleta PARSHALL para medir caudales y aplicar algún aditivo que permita mayor funcionamiento de las unidades depuradoras.

**El Tratamiento Primario** tendrá como función la remoción de sólidos suspendidos a través de un tanque circular tipo DOURTMOUD denominado como decantador primario, con un periodo de retención de una a dos horas, donde los lodos serán retirados hidráulicamente y diariamente hacia un lecho de secado.

**El Tratamiento Secundario** comprenderá que el agua proveniente del decantador primario pasara a un proceso de tratamiento secundario tipo biológico para una remoción complementaria de  $DBO_5$ , se empleara un tratamiento biológico a través de un biofiltro tipo Tanque reactor modificado de tipo descendente; las alturas de estos filtros dependerán de los caudales y de la eficiencia de remoción del decantador primario, las aguas efluentes del filtro Biológico pasaran a un segundo tanque tipo DOURTMOUD, denominado decantador secundario con una retención de 12 a 24 horas.

Las aguas efluentes del decantador secundario pasaran a un campo de riego y las aguas del lecho filtrante de éste se evacuaran a la quebrada el Duende previo a un proceso de desinfección mediante un sistema tipo "T" utilizando cloro en tableta.

Los lodos generados provenientes de la caja de arena del decantador primario y del decantador secundario serán transferidos a un lecho de secado para la eliminación de la humedad y reducción de volumen; los lodos secos serán removidos y juntos con los sólidos gruesos extraídos de la rejilla del pretratamiento serán llevados al relleno sanitario de La Unión para su disposición final en forma periódica.



## PROPUESTA DE DRENAJE PLUVIAL

El aporte generado de agua lluvia que escurre superficialmente por el área destinada a la propuesta de crecimiento urbano de la ciudad de La Unión, el cual aumentara por la impermeabilidad del suelo y por el cambio de su uso de suelo.

Para drenar las aguas lluvias, se propone que se haga a través de tres unidades primarias y una secundaria, las cuales consisten en:

- **Unidades primarias:** son aquellas que se ubicaran en los ejes centrales de las diferentes arterias de circulación y en los bordes de cada esquina.
- **Unidades Secundarias:** la conforman todos los aditamentos habitacionales domiciliarios que drenan sus aguas lluvias fuera del sector vivienda hacia las unidades primarias.

Las unidades primarias comprenden: pozos de visita, pozos de transferencia, colectores principales e interconectores y tragantes. Estos serán instalados de acuerdo a las condiciones topográficas comenzando por las partes de mayor cota y terminando en las cotas de menor altitud, el cual comprenderá en su parte final un cabezal de descarga hacia el cuerpo receptor; este cabezal se diseñara de manera tal que se evite los procesos de erosión excesiva en el punto de descarga y dependiendo de las condiciones del terreno, a la vez que si se presentan mayores facilidades de

drenar las aguas lluvias se propone que existan varios puntos de descarga con sus respectivos cabezales.

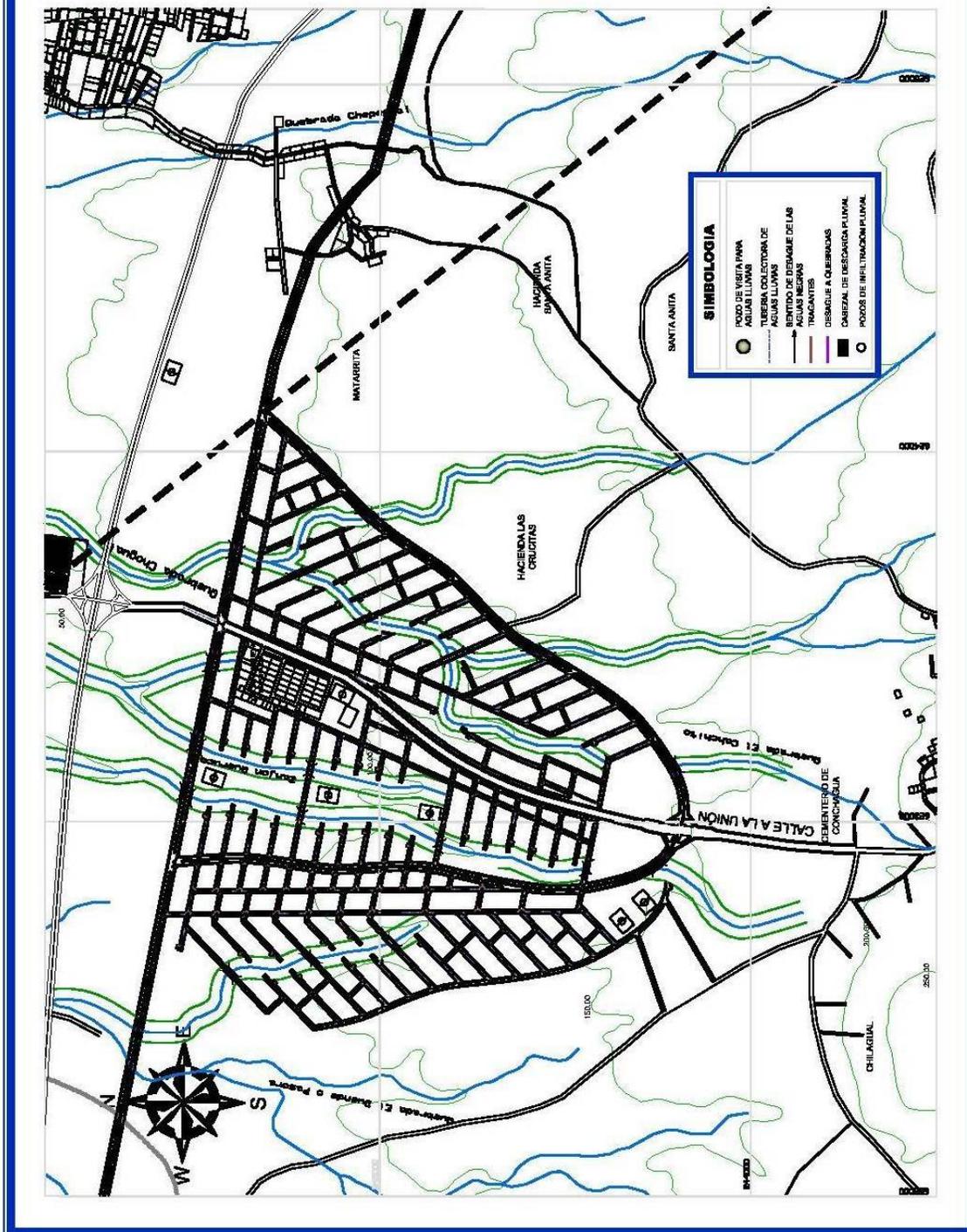
La profundidad, dimensión y construcción de pozos se basara en los dos aspectos importantes que son la normativa técnica vigente de ANDA y las condiciones topográficas del terreno, tales pozos se ubicaran en las intersecciones de las redes colectoras y bajo el nivel de la superficie terminada de las redes de circulación.

Los tragantes y tapaderas serán de Hierro Fundido con sus respectivos soportes metálicos e identificados.

Las unidades secundarias son las redes domiciliarias de cada vivienda y las unidades contribuyentes denominadas cunetas, la construcción de estas últimas estará basada en la Ley de Urbanismo y Construcción y en todo caso se evitara la interconexión de aguas residuales a las conexiones de tuberías de aguas pluviales.



<b>UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR</b> <b>DES</b>		<b>FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL</b> <b>DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</b>	<b>TEMA:</b> "PROPUESTA DE CRECIMIENTO URBANO DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN HACIA EL MUNICIPIO DE CONCHAGUA"	<b>CONTENIDO:</b> PLANO DE PROPUESTA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUAS LLUVIAS.	<b>SEPTIEMBRE DE 2007</b>	<b>ESCALA:</b> 1:10000	<b>PLANO No.</b> 32	<b>DOCENTE DIRECTOR:</b> ARO. EDUARDO RENE ARIAS CISNEROS	<b>PRESENTAN:</b> BR. ARMANDO ANTONIO BONILLA BR. LILIAN CLARIBEL LÓPEZ VARGAS BR. GIOVANNI FRANCISCO RODRÍGUEZ BR. JORGE LUIS VÁSQUEZ HERNÁNDEZ	<b>FUENTE:</b> ELABORACIÓN POR PARTE DEL GRUPO DE ESTUDIO
			<b>U E S</b>							



## SISTEMA VIAL

Para esta infraestructura se propone que a mediano plazo se rehabiliten los accesos viales existentes que en la actualidad presentan condiciones poco optimas para su utilización posteriormente se contara con un sistema vial que integre toda la urbanización y sus equipamientos teniendo presente en la distribución del sistema vial los elementos compositivos artificiales como viviendas, edificios y naturales tanto zonas verdes y quebradas.

La circulación vial hacia Conchagua se respetara y se propone que esta deba ser ampliada a una carretera de cuatro carriles para el mediano y largo plazo; a esta se integrara el sistema vial proyectado con sus respectivas jerarquías, poseyendo estas nomenclaturas y señalización adecuadas ubicando señales preventivas, restrictivas, informativas de servicios y turismo, en lugares estratégicos para el desplazamiento vehicular y peatonal.

Las secciones del sistema vial estarán definidas por su localización y el grado de urbanización según la Ley de Urbanismo tanto para las vías de distribución y de reparto.

Para la trama urbana se proponen dos tipos que son la trama radial y la semicircular, justificando que a mediano plazo se tiene como punto



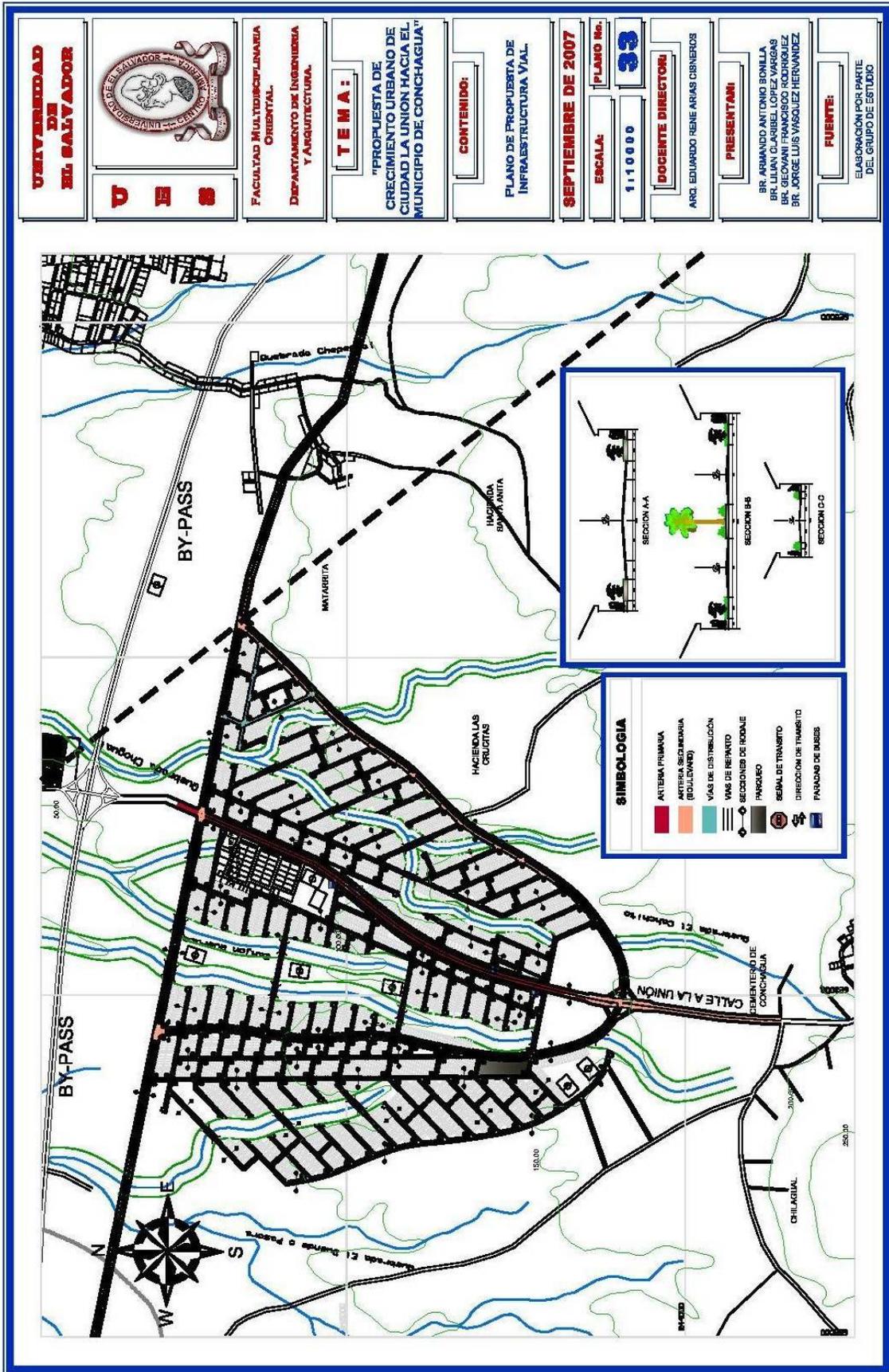
centralizado un área destinada al comercio y que de esta se desprenderán las vías de distribución que serán conformadas por dos bulevares en forma radial que será el factor que impulsara el potencial para que se desarrolle el sector habitacional y que enlazaran el equipamiento de educación y salud.

La trama semicircular se adapta a una organización espacial donde su función propone conectar las vías de reparto con las de distribución a manera que se acople al comportamiento topográfico y a la vez a la naturaleza de las quebradas.

Para conectar la propuesta urbana e integrar el sistema vial de esta se propone que en la carretera que conduce a Conchagua se implemente un entronque canalizado con fajas separadoras en vueltas de entrada y salida y que contenga un carril adicional paralelo de enlace para no interrumpir el flujo vehicular constante, en cambio para el caso de los bulevares se propone conectarlos a largo plazo con la ciudad de La Unión con pasos a desnivel sobre el by-pass y que se intercepten con la arteria futura que se construirá paralela a este y al contorno de la ciudad.

Para los materiales del sistema vial se propone que sea de adoquín en las redes de reparto y que ayude a permeabilizar en un porcentaje mínimo el agua pluvial y los bulevares por tener como función no aglomerar el flujo vehicular se estima que su rodaje sea de material asfáltico o concreto.





**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.

**TEMA:**

"PROPUESTA DE CRECIMIENTO URBANO DE CIUDAD LA UNIÓN HACIA EL MUNICIPIO DE CONCHAGUA"

**CONTENIDO:**

PLANO DE PROPUESTA DE INFRAESTRUCTURA VIAL.

**SEPTIEMBRE DE 2007**

**ESCALA:**

**1:10000**

**PLANO No. 33**

**DOCENTE DIRECTOR:**

ARO. EDUARDO RENE ARIAS CISNEROS

**PRESENTAMI**

BR. ARMANDO ANTONIO BONILLA  
BR. LILIAN CLARIBEL LÓPEZ VARGAS  
BR. GIOVANI FRANCISCO RODRÍGUEZ  
BR. JORGE LUIS VÁSQUEZ HERNÁNDEZ

**FUENTE:**

ELABORACIÓN POR PARTE DEL GRUPO DE ESTUDIO



### 5.4.5. PROPUESTA DEL MEDIO AMBIENTE.

En la propuesta ambiental se han contemplado tres componentes, los cuales son factores que pueden favorecer a un mejor desarrollo urbano en relación a no deteriorar la biodiversidad de la Naturaleza de la zona.

- Componente dirigido al Uso de Suelo.
- Componente dirigido a la Zona de Riesgo.
- Componente dirigido a las Disposiciones Finales.

El **componente dirigido al Uso de Suelo** se dividirá en una serie de opciones que compensen y preserven el entorno natural y que sirvan como punto focal de purificación del aire; entre ellos se consideran: el Uso Comercial, habitacional, Equipamiento o Institucional, Zonas Verdes.

Para las áreas destinadas al Comercio, Equipamiento y habitacional, se propone como medida ambiental una adecuada señalización y arborización, por ejemplo en las áreas de silencio, áreas de paradas de buses temporales y que estos posean los espacios suficientes para una buena circulación.

Para las áreas o zonas verdes, teniendo presente que estas se dividen en Zonas Ecológicas y Zonas Recreativas se propone como medida ambiental en la Zona Ecológica la instauración de vegetación nativa del lugar, sin incorporar en ningún momento especies exóticas, tales como Ficus, Laurel de la India, Eucalipto, etc... por la razón que estas especies tienden a afectar las condiciones propias de las especies existentes.

Se propone que el área ecológica, sea una zona, que presente las condiciones forestales pertinentes para que absorban el bióxido de carbono producido en el área propuesta de urbanización y la ubicación de estas será en puntos centrales en el área habitacional y zonas de protección,

En cuanto a las circulaciones viales también se ubicaran áreas pequeñas destinadas como ecológicas a lo largo de las carreteras principales y en las paradas de buses para que absorban Bióxido producido por los vehículos.

El **componente dirigido a la Zona de Riesgo** esta comprendida por aquellas áreas que por su naturaleza presentan peligro a los habitantes, entre ellos zonas de derrumbes, deslaves de tierra fallas geológicas u otras y que por su condición están propensas a sufrir colapsos, por lo que las obras ambientales que se proponen comprenderán dos categorías:

- Categoría de zona frágil.
- Categoría de estabilización de suelo.

La categoría de zona frágil está comprendida por las quebradas que están inmersas en la zona de estudio y como medida ambiental se propone que se reforeste el entorno de las cuencas, así también que se ejecuten obras de conservación del suelo como acequias, instalación de barreras vivas y barreras muertas; para evitar deslizamientos prematuros por algún movimiento telúrico y en aquellos puntos donde el suelo presente algún tipo de fractura se propone protegerlas con obras civiles como muros de gavión y terrazas para estabilizar completamente el suelo.

El **componente dirigido a las Disposiciones Finales** esta comprendida por el manejo de los desechos sólidos y los desechos líquidos.

Para el **manejo de los desechos sólidos** se propone que haya un manejo integral que involucre a los productores, consumidores y procesadores en el sentido que el mayor volumen de los desechos sólidos son producidos por materiales No Biodegradable pero si reciclables, de manera que se deben de generar políticas a nivel local para minimizar dicho volumen a través de campañas de reciclajes y que aquellos materiales biodegradables sean trasladados al relleno sanitario ubicado en el municipio del Carmen para su disposición Final.

Es necesario el involucramiento de un eje educativo en términos de manejo de materiales y de desechos sólidos, esto implica campañas de educación, publicidad, programas que incluyan el barrido de calles, recolección, separación y la transferencia a los distintos lugares de depósitos los desechos sólidos tales como: Materiales de reciclaje, papel, cartón, polietileno, poliducto, cloruro de polivinilo, plásticos PET, aluminio, plomo, etc. Y en el caso de los materiales como ripio y biodegradables serán llevados al relleno sanitario.

Para el **manejo de los desechos líquidos** que son los provenientes del sistema de tratamiento y que llegan a un campo de riego se propone que al

final del proceso de cloración las aguas deban utilizarse para regar las zonas denominadas ecológicas, lo que permitirá que los aportes a los cauces naturales sean mínimos evitándose condiciones de mayor aporte de desechos líquidos a las áreas urbanas ya establecidas en la ciudad de La Unión.

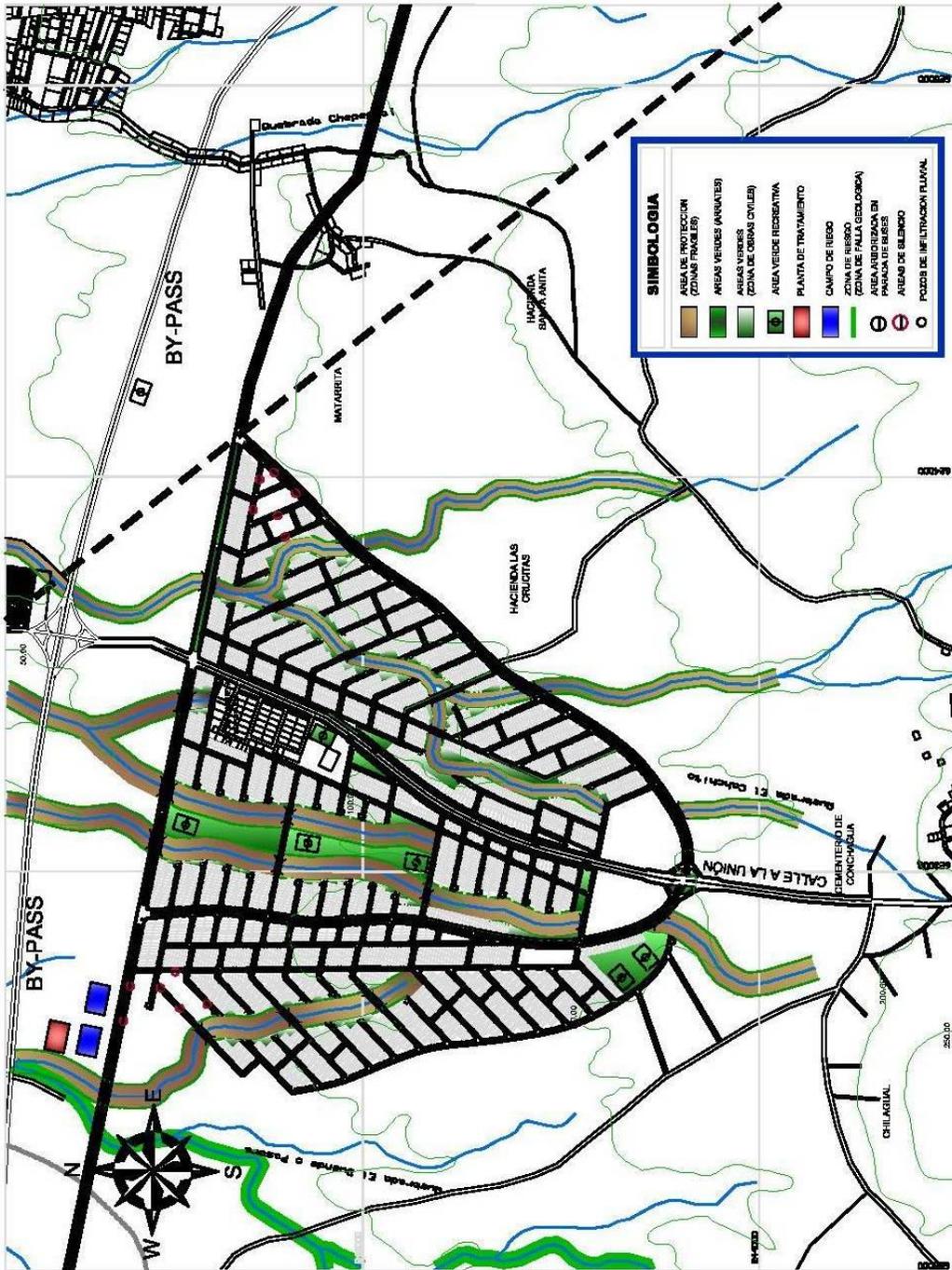
Para el caso de las aguas lluvias se propone que, los aportes de las aguas pluviales se minimicen en los cauces naturales mediante la construcción de pozos de infiltración y sistemas anexos en los tragantes; de manera que toda el área impermeabilizada permita incorporar a estas obras civiles un 70% del agua lluvia a los cuerpos hídricos subterráneos, con ello se asegura el abastecimiento futuro del agua potable para el crecimiento urbano propuesto y la de otros sectores que puedan crecer en la zona y favorecer a la ciudad de La Unión de manera indirecta.

Los pozos de infiltración consisten en excavaciones normalmente cilíndricas de profundidad variable, que pueden estar rellenos o no de materiales y permiten infiltrar el agua lluvia directamente al suelo en espacios reducidos, provenientes de la red colectora de misma; esta técnica se aplica en zonas poco permeables como terrenos de superficies impermeabilizadas y zonas altamente urbanas.

Con estas obras civiles las descargas en los diferentes cabezales de aguas lluvias se reducirán en gran porcentaje y el caudal que llegue los cauces naturales será menor; por lo tanto se evita el riesgo de azolvamiento e inundaciones en el sector bajo de la ciudad de La Unión.



<b>UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR</b> 	<b>FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL</b> <b>DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</b>	<b>TEMA:</b> "PROPUESTA DE CRECIMIENTO URBANO DE CIUDAD LA UNION HACIA EL MUNICIPIO DE CONCHAGUA"
		<b>CONTENIDO:</b> PLANO DE PROPUESTA AMBIENTAL.
<b>SEPTIEMBRE DE 2007</b>		<b>ESCALA:</b> 1:10000
<b>PLANO No. 34</b>		<b>DOCENTE DIRECTOR:</b> ARQ. EDUARDO RENE ARIAS CISNEROS
<b>PRESENTAN:</b> BR. ARMANDO ANTONIO BONILLA BR. LILIAN CLARIBEL LOPEZ VARGAS BR. GEOVANI FRANCISCO RODRIGUEZ BR. JORGE LUIS VASQUEZ HERNANDEZ		<b>FUENTE:</b> ELABORACION POR PARTE DEL GRUPO DE ESTUDIO





**CONCLUSIONES**

**Y**

**RECOMENDACIONES**

## CONCLUSIONES.

- Se presenta una alternativa para el desarrollo del crecimiento urbano ubicado en los cuadrantes en las coordenadas Lamberth de latitud 244 000 y 245 500; y en las coordenadas longitudinales 622 500 y 624 000, que según las proyecciones del estudio es hacia donde apunta el desarrollo habitacional de la ciudad de La Unión.
- La presente propuesta de desarrollo habitacional se enmarca en los aspectos de desarrollo vial, infraestructura y logística; que conlleve a un proceso ordenado del desarrollo urbano para que sea armónico con el medio ambiente y que este le de un aspecto de convivencia con la biodiversidad mas aceptable.
- Se ha tomado en cuenta las diferentes proyecciones y el análisis de diferentes sectores aledaños que presentan elementos como riesgos naturales o por ser áreas con pendientes muy abruptas, por lo que el área propuesta cumple las condiciones de accesibilidad, servicios y condiciones del suelo en el que no varia drásticamente sus usos y que estableciendo zonificaciones el desarrollo puede ser más ordenado.
- La propuesta establece una serie de infraestructuras tales como redes viales, estacionamientos, abastecimientos, tratamiento de desechos sólidos y líquidos, canalización de aguas pluviales de manera que los desechos líquidos sean

manejados de forma integral y en su tratamiento no generen gran volumen y que su aporte no afecte a la ciudad de La Unión causando inundación o malos olores, de igual forma la canalización de aguas lluvias se promueve de manera que se realice una recarga artificial de los acuíferos de manera que el agua lluvia en su mayor porcentaje se infiltre disminuyendo el aporte de escurrimiento superficial, evitando azolvamientos e inundaciones.

- La ubicación de áreas de gran circulación vehicular están condicionadas a puntos de elevada vegetación que permitan la purificación del aire y una nueva creación de hábitat, esto hará posible una propuesta armónica con su entorno.



## RECOMENDACIONES.

- Es necesario la incorporación un eje educativo ambiental, de manera tal que en la creación de este proyecto permita visualizar los beneficios ambientales del recurso, readecuación, regeneración, reciclaje y tratamiento de los desechos que genera una población urbana.
- En la construcción de los sistemas de tratamientos de aguas residuales se recomienda un proceso físico y biológico; este último en dos procesos para que los efluentes sean reutilizables.
- Se recomienda que la propuesta urbana sea desarrollada en una forma semicircular y en forma radial para que de como resultado un diseño armónico y congruente con el relieve del terreno, las necesidades, usos y la biodiversidad.
- Los equipamientos serán ubicados de forma lineal de manera que radialmente a partir del núcleo comercial todos queden en el mismo eje, pero sin causar lo que hoy en día se conoce como embotellamientos.
- Se recomienda que para la construcción de las distintas infraestructuras se realicen Estudios de Suelo, Penetración Standard, Hidrogeológicos, ambientales, entre otros.

- En el manejo integral de los desechos sólidos se recomienda que se involucren tanto las comunidades, gobierno local, la empresa privada y gobierno central en su ejecución y que los lixiviados sean tratados mediante un proceso terciario de tratamiento.
- Debido a las necesidades de abastecimiento, es necesario la realización de obras complementarias que permitan la recarga artificial del acuífero asegurando de esa manera la dotación presente y futura del agua.



## GLOSARIO.

### “A”

**Acequias:** zanja o canal por donde se conducen las aguas para riego o para otros fines.

**Acueducto:** Conducto artificial por donde va el agua a un lugar determinado, y especialmente el que tiene por objeto abastecer de agua potable a una población.

**Aditamento:** Cosa o elemento que se añaden a otra.

**Alcantarillado:** Acueducto subterráneo o sumidero, fabricado para recoger las aguas negras y pluviales para Transportarlos a los puntos de descarga.

**Antelación:** Anticipación con que, en orden al tiempo, sucede algo respecto a otra cosa.

**Avidez:** Afán excesivo de riquezas.

**Azolvar:** Cegar o tupir con alguna cosa un conducto.

### “B”

**Biodegradable:** dicho de un compuesto químico que puede ser degradado por acción biológica.



## “C”

**Confort:** Aquello que produce bienestar y comodidades.

**Contemporáneo:** Perteneciente o relativo al tiempo o época en que se vive.

**Contras:** Concepto opuesto o contrario a otro.

**Conurbación:** Conjunto de varios núcleos urbanos inicialmente independientes y contiguos por sus márgenes, que al crecer acaban formando una unidad funcional.

**Cuantitativo:** Porción grande o abundancia de algo.

**Cualitativo:** Cada uno de los caracteres, naturales o adquiridos, que distinguen a las personas, a los seres vivos en general o a las cosas.

## “D”

**Déficit:** Parte que falta para levantar las cargas del Estado, reunidas todas las cantidades destinadas a cubrirlas.

**Demografía:** Estudio estadístico de una colectividad humana, referido a un determinado momento o a su evolución.

**Desmesurado:** algo excesivo o mayor de lo común.

**Destello:** Corta o dudosa noticia de apariencia leve semejante de algo con otra cosa.



**DIGESTYC:** Dirección General de Estadísticas y Censos.

**DBO<sub>5</sub>:** Demanda Biológica de Oxígeno con prueba a los cinco días.

## “E”

**Encanto:** Persona o cosa que suspende con el fin de cautivar el sentido de otros.

**Eólica:** Acción o efecto producido y accionado por el viento.

**Escepticismo:** Desconfianza o duda de la verdad o eficacia de algo.

## “F”

**Febрил:** Dicho de algo que de obra o de forma irreflexiva, se deja llevar por los impulsos.

**Finito:** Que tiene fin, término, límite.

## “H”

**Homogéneas:** Dicho de un conjunto formado por elementos iguales.

**Hábitat:** lugar de condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad ya sea animal o vegetal.



## “I”

**Impermeabilidad:** Cuando el agua no puede penetrar al suelo o a otro fluido.

**Ímpetu:** Fuerza que lleva un cuerpo en movimiento o en crecimiento.

**Índole:** Naturaleza, calidad y condición de las cosas.

**Instauración:** establecer algo nuevamente o darle principio a algo.

## “L”

**Lixiviados:** tratamiento de una sustancia compleja, con un disolvente adecuado para separar sus partes solubles de las insolubles.

**Logística:** conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa.

## “M”

**Medievales:** Pertenciente a la edad media; considerando que la edad media fue un periodo de estancamiento cultural.

## “O”

**Ornato:** Objetos que sirven para adorno.



## “P”

**Pangas:** Lanchón que se usa para transportar pasajeros, carga o vehículos de un lado a otro de un río o lago.

**PEA:** Población Económicamente Activa.

**PNODT:** Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial.

**Presión Urbana:** es la demanda efectiva del suelo urbano, provocado por la tasa de crecimiento de la población.

**Pros:** Significa “detrás de” o “después de”.

## “R”

**Republicano:** Se dice del ciudadano de una república

## “S”

**SIBASI:** Sistema Básico de Salud Integral.

**Subducción:** Deslizamiento del borde de una placa de la corteza terrestre por debajo del borde de otra.

## “T”

**Tercermundista:** De calidad muy deficiente.

**Transferir:** acción de pasar o llevar algo desde un lugar a otro.

**Tulares:** Terrenos poblados de plantas herbáceas.

## BIBLIOGRAFÍA.

En este apartado se mencionan todos aquellos documentos textuales como Libros, Revistas, Foros o cualquier otro documento escrito del cual se consultó información para emplearla en al elaboración de nuestro estudio.

➤ **ATLAS DE EL SALVADOR, MINISTERIO DE ECONOMÍA.**

Centro Nacional de Registro CNR 4ª Edición., San Salvador, El Salvador, Centro América.

➤ **DIAGNOSTICO DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN.**

Casa de La Cultura de ciudad de La Unión, Documento digitalizado en el año 2000, La Unión, El Salvador, Centro América.

➤ **DIAGNOSTICO DE LAS MICRO-REGIONES, REGION ORIENTAL.**

Comisión Nacional de Desarrollo CND, Región Oriental, San Miguel, El Salvador, Centro América.

➤ **ESTUDIO SOBRE EL DESARROLLO ECONOMICO, ENFOCADO A LA REGIÓN ORIENTAL, DE LA REPUBLICA DE EL SALVADOR.**

Comisión Nacional de Desarrollo CND, Región Oriental, San Miguel, El Salvador, Centro América.

➤ **FORO PARA LA CIUDAD PUERTO DE LA UNIÓN.**

Ordenamiento Territorial e Implicaciones Transfronterizas, Comisión Nacional de Desarrollo CND, Región Oriental, San Miguel, El Salvador, Centro América.

➤ **INTRODUCCION AL URBANISMO.**

Tercera Edición, Autor María Elena Ducci  
Ciudad de México, México DF.

➤ **LINEAMIENTOS DE DISEÑO URBANO.**

Autor Enrique Cervantes Sánchez, México D.F. México.

➤ **MANUAL DE CRITERIOS DE DISEÑO URBANO.**

Autor Jan Bazant, 3ª Edición 1986. México D.F. México.

➤ **MANUAL CENTROAMERICANO DE NORMAS PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE LAS CARRETERAS REGIONAL.**

Secretaria de Integración Económica Centroamericana, SIECA, Consultor Raúl Leclair, Convenio USAID No. 596-0181.20

➤ **MANUAL DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL.**

Autor Larry W. Carte, Mc Graw Hill, 1998.

➤ **MONOGRAFIA DE LA CIUDAD DE CONCHAGUA.**

Casa de La Cultura de ciudad de Conchagua, Documento digitalizado en el año 2005, Conchagua, La Unión, El Salvador, Centro América.

➤ **NORMAS TÉCNICAS PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE AGUAS NEGRAS.**

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados ANDA, Abril 1995.  
Consultor Ing. Alirio Bernal Gaitán.

➤ **PLAN MAESTRO DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN REGIÓN ORIENTAL.**

Estudio sobre el desarrollo económico, Volumen 3 Informe de proyectos; proyecto No. 5-2, Comisión Nacional de Desarrollo CND, Región Oriental, San Miguel, El Salvador, Centro América.

➤ **PLAN NACIONAL DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

Tercera Parte, Comisión Nacional de Desarrollo CND, Región Oriental, San Miguel, El Salvador, Centro América.

➤ **PLAN URBANO PARA LA CIUDAD PUERTO.**

Comisión Nacional de Desarrollo CND, Región Oriental, San Miguel, El Salvador, Centro América.

➤ **PLANIFICACION DE NUEVAS CIUDADES.**

Autor Gideon Golany.

Ciudad de México, México DF.

➤ **PROGRAMA PRESIDENCIAL, PLAN DE NACIÓN.**

Comisión Nacional de Desarrollo CND, Región Oriental, San Miguel, El Salvador, Centro América.

**TESIS**

➤ **PROPUESTA DE PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA LA CIUDAD DE LA UNIÓN.**

Javier Reiniery Abrego del Cid, Alex Everaldo Castellón Castillo, Juan Gabriel Manzano Pérez, Julio Elías Orellana Rovira, Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria Oriental, Septiembre de 2003.

➤ **PROPUESTA DE DISEÑO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES DE LA CIUDAD DE NUEVA GRANADA.**

Cristhian Alain Sánchez Pacheco, José Jorge Turcios Díaz, Elman Manuel Funes, Universidad de Oriente UNIVO, Marzo de 2004.

➤ **PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA LA CIUDAD DE SAN RAFAEL ORIENTE.**

Patricia Margarita Turcios, Manuel de Jesús Moraga, Álvaro Antonio Sánchez, Universidad de Oriente UNIVO, Abril de 2004.

➤ **PROPUESTA DE ORDENAMIENTO URBANO PARA EL MUNICIPIO DE CONCEPCIÓN BATRES.**

Carlos Humberto Rodríguez Calderón, Erick Alberto Velásquez Barrera, José del Socorro Villegas Coto, Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria Oriental, Junio de 2007.

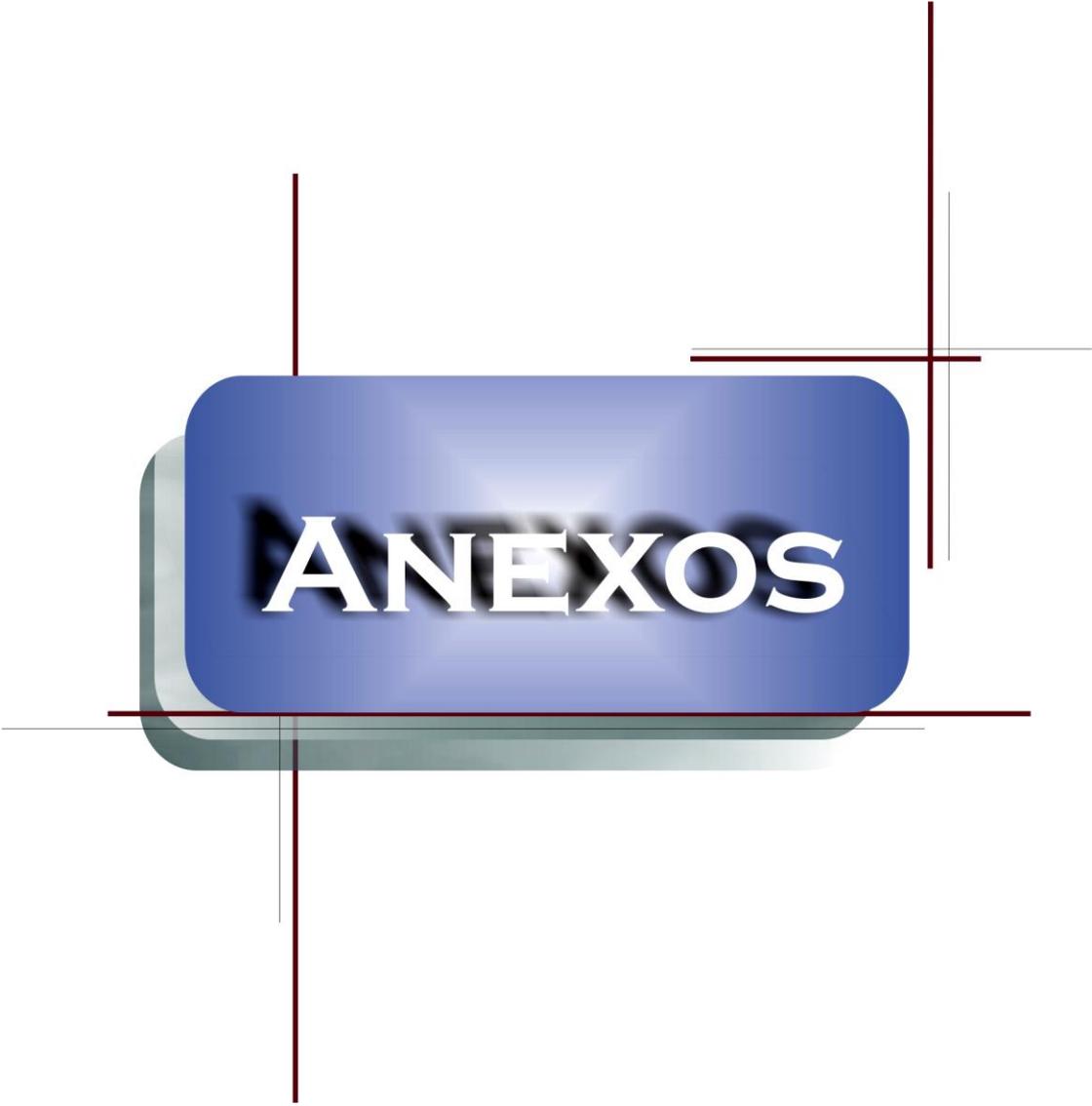
➤ **PROPUESTA PARA RECARGAR ARTIFICIALMENTE EL ACUIFERO SAN MIGUEL Y MITIGAR LAS AREAS PROPENSAS A INUNDACIONES EN LA CIUDAD DE SAN MIGUEL.**

Luis Ángel Chevez Joya, Carlos Arturo Maldonado Obando, José Atilio Vásquez Hernández, Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria Oriental, Julio de 2007.

**RECURSOS ELECTRONICOS**

➤ **PAGINA VIRTUAL SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS CIUDADES.**

Google, [www. Crecimiento de las ciudades/como crecieron en el mundo/dmx](http://www.Crecimiento%20de%20las%20ciudades/como%20crecieron%20en%20el%20mundo/dmx).



# ANEXOS

## ANEXO 1

### MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES DIRECCION DE GESTIÓN AMBIENTAL

#### FORMULARIO AMBIENTAL

No. de entrada: \_\_\_\_\_

No. de salida: \_\_\_\_\_

No. base de datos: \_\_\_\_\_

LOTIFICACIONES, URBANIZACIONES, EDIFICACIONES Y OTRAS CONSTRUCCIONES

#### I. INFORMACION DEL TITULAR (Propietario)

Información del titular que propone la actividad, obra o proyecto, sea persona natural o jurídica, pública o privada. Anexar para personas jurídicas, fotocopia de la personería de la empresa y de la representación legal.

1. NOMBRE DEL TITULAR: \_\_\_\_\_
2. NUMERO DE DOCUMENTO ÚNICO DE IDENTIDAD (D.U.I.): \_\_\_\_\_
3. REPRESENTANTE LEGAL: \_\_\_\_\_
4. DIRECCION PARA NOTIFICACION. Calle/Avenida: \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_  
Colonia/Cantón: \_\_\_\_\_ Mpio./Dpto.: \_\_\_\_\_  
Tel: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ Correo Electrónico: \_\_\_\_\_

#### II. IDENTIFICACIÓN, UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

1. NOMBRE DEL PROYECTO: \_\_\_\_\_
2. UBICACIÓN FÍSICA. Deberá anexar, mapa, plano y/o croquis, indicando linderos y colindantes  
Calle/Avenida: \_\_\_\_\_ Colonia/Cantón: \_\_\_\_\_  
Municipio: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_
3. AREA: Total del terreno: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> Ocupada por el proyecto: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>
4. DESCRIPCION DE LA OBRA O PROYECTO. Expresar en que consiste la obra o proyecto.

---

---

---

---

---

---

---

---

5. AMBITO DE ACCION:  Urbano  Rural  Costero – Marino
6. NATURALEZA:  Nuevo  Ampliación  Rehabilitación  Nueva Etapa
7. TIPO DE OBRA O PROYECTO:  
Parcelación:  Habitacional  Agrícola  
Urbanización:  Habitacional  Industrial  Comercial  
Edificación:  Centro de Salud  Centro Educativo  Hotel  Penitenciaría  Cementerio

Centro Comercial/Mercado  Otro. Especifique: \_\_\_\_\_

8. EJECUCION DEL PROYECTO. Se realizará en Etapas: SI  NO   
 No. de Etapas \_\_\_\_\_, Tiempo estimado de ejecución \_\_\_\_\_ (años, meses)

9. AREAS DEL PROYECTO Y DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL:

Número de lotes (viviendas, locales o habitaciones) \_\_\_\_\_

Área promedio del lote a proyectar: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Área útil estimada (área total lotes): \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ %

Área verde recreativa estimada: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ %

Área equipamiento social estimado: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ %

Área de Protección: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ %

Área de Circulación estimada: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ %

Área techada por lote estimada: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ %

Otras áreas (si procede): \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ %

10. TENENCIA DEL INMUEBLE:  Propiedad  Con opción de compra  Arrendamiento

11. HA INICIADO TRÁMITES PREVIOS: Deberá anexar copia del trámite realizado

Calificación del Lugar:  Si No  Línea de Construcción:  Si No

Revisión Vial y Zonificación:  Si No  Factibilidad de Servicios Básicos:  Si No

12. ACCESO AL PROYECTO:

Acceso por carretera asfaltada. Distancia en km./mt. \_\_\_\_\_

Acceso por camino de tierra. Distancia en km./mt. \_\_\_\_\_

Por agua. Distancia en km./mt. \_\_\_\_\_

Requiere apertura de camino:  No  Si Distancia (km/mt.) \_\_\_\_\_

13. SERVICIOS A SER REQUERIDOS PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO:

Alumbrado público  Recolección desechos sólidos  Alcantarillado pluvial

Abastecimiento de agua para consumo humano:

Domiciliar  Cantarera  Pozo  Otro. Especifique: \_\_\_\_\_

Evacuación de Aguas Negras:

Alcantarillado sanitario  Planta de Tratamiento  Otro. Especifique: \_\_\_\_\_

14. NECESIDAD DE REUBICAR PERSONAS:  Sí  No  Permanente  Transitoria

< 50 personas  50 a 100 personas  > 100 personas

15. ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA O PROYECTO.

ETAPAS	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
<b>CONSTRUCCIÓN</b> Incluye la preparación de sitio, nivelación, terraceo, apertura de vías y/o, edificación		

ETAPAS	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
FUNCIONAMIENTO De acuerdo a las edificaciones ejecutadas		
CIERRE DE CONSTRUCCIÓN		

**III. DESCRIPCION DEL SITIO Y SU ENTORNO.** Definir las características ambientales básicas del área.

1. USO ACTUAL DEL SUELO:  Habitacional  Agrícola  Forestal  Pastoril  Inculto  
 Otros. Especifique: \_\_\_\_\_

2. DESCRIPCION DEL RELIEVE Y COMPOSICIÓN PORCENTUAL DEL TERRENO. Puede marcar mas de uno

Plano a Alomado \_\_\_\_\_%  Ondulado \_\_\_\_\_%

Quebrado \_\_\_\_\_%  Accidentado \_\_\_\_\_%

3. COLINDANTES Y ACTIVIDADES PRINCIPALES:

Al Norte: \_\_\_\_\_ Actividad: \_\_\_\_\_

Al Este: \_\_\_\_\_ Actividad: \_\_\_\_\_

Al Sur: \_\_\_\_\_ Actividad: \_\_\_\_\_

Al Oeste: \_\_\_\_\_ Actividad: \_\_\_\_\_

4. LA COBERTURA VEGETAL PREDOMINANTE:

Pasto  Matorral  Cultivo. Especifique: \_\_\_\_\_

Arbustos  Bosque Ralo  Bosque Denso.

5. EN EL ÁREA DEL PROYECTO SE ENCUENTRAN:  Ríos  Lagos  Mar / estero

Manantial  Manglar  Áreas Protegidas  Lugares turísticos  Sitios valor cultural

Escribir el nombre de las que han sido marcadas:

\_\_\_\_\_

**IV. COMPONENTES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES A SER AFECTADOS POR LA EJECUCION DE LA OBRA O PROYECTO.** Marque con una X, los componentes a ser afectados en cada una de las etapas.

ETAPAS	COMPONENTES DEL MEDIO							
	SUELO	AGUA	FLORA	FAUNA	AIRE	SOCIOECONOMICO	CULTURAL	PAISAJE
CONSTRUCCIÓN								
FUNCIONAMIENTO								
CIERRE								

**V. IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES GENERADOS POR LA EJECUCION DE LA OBRA O PROYECTO.** Indique los impactos causados por la ejecución de las diferentes actividades de cada etapa,

IMPACTOS POTENCIALES	DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS POTENCIALES	DESCRIPCIÓN MEDIDA DE MITIGACION PROPUESTA
SUELO		
AGUA		
FLORA		
FAUNA		
AIRE		
SOCIOECONÓMICO		
CULTURAL		
PAISAJE		

**VI. POSIBLES ACCIDENTES, RIESGOS Y/O CONTINGENCIAS** Indicar los posibles accidentes, riesgos y/o contingencias que puedan ocasionarse durante la ejecución del proyecto


**VII. VIABILIDAD LEGAL DEL PROYECTO.** Mencionar legislación aplicable a nivel nacional, sectorial y municipal que impide la ejecución del proyecto.


NOTA: En caso de existir en el marco legal (Nacional, Sectorial y Municipal), una norma que prohíba expresamente la ejecución de la actividad, obra o proyecto en el área propuesta, la tramitación realizada ante éste Ministerio quedará sin efecto

**DECLARACION JURADA**

El suscrito \_\_\_\_\_ en calidad de titular del proyecto, doy fe de la veracidad de la información detallada en el presente documento, cumpliendo con los requisitos de ley exigidos, razón por la cual asumo la responsabilidad consecuente derivada de esta declaración, que tiene calidad de declaración jurada.

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre del titular

\_\_\_\_\_  
Firma del titular

La presente no tiene validez, sin nombres y firma del propietario o su representante legal debidamente acreditado.

## ANEXO 2

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
DIRECCION DE GESTIÓN AMBIENTAL  
**FORMULARIO AMBIENTAL**  
**PROYECTOS DE OBRAS VIALES, PUENTES PARA**  
**TRAFICO MECANIZADO**  
**VIAS FERREAS Y AEROPUERTOS**

No. de entrada: \_\_\_\_\_

No. de salida: \_\_\_\_\_

No. base de datos: \_\_\_\_\_

### A. INFORMACION GENERAL

Información del titular que propone la actividad, obra o proyecto, sea persona natural o jurídica, pública o privada (anexar para personas jurídicas, fotocopia de la personería de la empresa y de la representación legal)

#### I. DEL TITULAR (propietario) DATOS PERSONALES

1. NOMBRE DEL TITULAR(proprietario): \_\_\_\_\_
2. CEDULA DE IDENTIDAD PERSONAL DEL TITULAR (No. de CIP): \_\_\_\_\_
3. DOMICILIO PRINCIPAL. Calle/Avenida: \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_  
Colonia/Cantón: \_\_\_\_\_ Municipio/Dpto.: \_\_\_\_\_  
Tel: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ Correo Electrónico: \_\_\_\_\_
4. DIRECCIÓN PARA NOTIFICACIÓN Y/O CITACIÓN: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. REPRESENTANTE LEGAL: \_\_\_\_\_

#### II. IDENTIFICACIÓN, UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

1. NOMBRE DEL PROYECTO: \_\_\_\_\_
2. LOCALIZACIÓN: Deberá incluir mapa indicando alternativas de rutas, linderos y colindantes
3. FORMA PARTE DE UN: (*Sólo aplica para el Sector Público*)  Plan  Programa  Proyecto aislado  
Nombre del Plan/Programa: \_\_\_\_\_  
Realizó Evaluación Ambiental Estratégica:  Sí  No
4. DERECHO DE VÍA:  en propiedad  con opción de compra
5. AMBITO DE ACCION:  Urbano  Rural  Marino-costero
6. USO DEL SUELO: Actual: \_\_\_\_\_ Potencial: \_\_\_\_\_
7. TIPO DE PROYECTO:  Obra vial  Puente  Vía férrea  Aeropuerto  Otro \_\_\_\_\_
9. NATURALEZA:  Apertura  Mejoramiento  Rehabilitación  Reconstrucción  Ampliación
10. LONGITUD DEL PROYECTO: \_\_\_\_\_ Kms. Capacidad: \_\_\_\_\_ Kw  
Área del proyecto (caso de aeropuertos): \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>
11. DERECHO DE SERVIDUMBRE Y DE PASO: Presentar copias de las certificaciones respectivas
12. NECESIDAD DE RE UBICAR PERSONAS  Si  No Permanente  Transitoria   
 < 50 personas  50 a 100 personas  > 100 personas

#### III DE LAS CARACTERISTICAS ESPECÍFICAS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

1. ESTADO DEL PROYECTO.  
 Idea  Perfil  Prefactibilidad  Factibilidad  Diseño Final

2. ETAPAS DE EJECUCION

Construcción  Funcionamiento  Cierre de operaciones

A. OBRAS VIALES

Carretera especial  Carretera primaria  Carretera secundaria  Carretera Terciaria

Camino Rural: Asfaltado  De Tierra

Se construirán otras obras  No  Si  Explique: \_\_\_\_\_

B. AEROPUERTOS

Área útil estimada: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ %

Área verde estimada: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ %

Área de protección estimada: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ %

Área de circulación estimada: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ %

3. DESCRIPCION DE LAS ACCIONES TÍPICAS EN LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

ETAPAS	ACCIONES TÍPICAS (actividades)	VOLUMEN O CANTIDAD	DURACIÓN
CONSTRUCCIÓN (incluye preparación de sitio)			
OPERACIÓN			
CIERRE			

4. RECURSO HUMANO. Detallar el número estimado de personas que se prevé serán requeridas por la actividad obra o Proyecto durante la etapa de construcción y operación.

Mano de Obra	CONSTRUCCIÓN		OPERACION		CIERRE	
	PERMANENTE	TEMPORAL	PERMANENTE	TEMPORAL	PERMANENTE	TEMPORAL

5. OTROS SERVICIOS A SER REQUERIDOS DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCION: Detallar cantidad a requerir.

Alumbrado público (m. lineales) \_\_\_\_\_  Recolección desechos sólidos (kg/día) \_\_\_\_\_

Abastecimiento de Agua (m<sup>3</sup>/seg.) \_\_\_\_\_  Otros. Especifique: \_\_\_\_\_

6. ALTERNATIVAS Y TECNOLOGIAS

Se consideró o están consideradas alternativas:

De rutas (obras viales): Si  No

De localización (aeropuertos): Si  No

Si la respuesta es afirmativa, indique porqué fueron desestimadas las otras alternativas: \_\_\_\_\_

#### IV. DE LA DESCRIPCION DEL AREA DEL PROYECTO

##### 1. DESCRIPCION DEL RELIEVE Y PENDIENTES DEL TERRENO

Plano a Alomado  Alomado a Quebrado  Quebrado  Muy accidentado

##### 2. GRAN GRUPO DE SUELOS Y CLASES DE SUELO: \_\_\_\_\_

##### 3. DESCRIPCION CLIMATICA: Estación meteorológica más cercana al proyecto \_\_\_\_\_ Precipitación anual promedio \_\_\_\_\_ (mm) Temperatura anual promedio \_\_\_\_\_ (°C)

##### 4. COBERTURA VEGETAL Predominante en la ruta Pastos Matorrales Arbustos Cultivo \_\_\_\_\_ Bosque ralo Bosque denso

##### 5. EN EL ÁREA SE ENCUENTRAN: Ríos Manantiales Escuelas Industrias Áreas protegidas Lugares turísticos Zonas de recreo Sitios de valor cultural Centros Poblados Nombrar las que han sido marcadas

##### 6. EL AREA DEL PROYECTO SE ENCUENTRA EN UNA ZONA SUSCEPTIBLE A: Sismos Inundaciones Erosión Hundimiento Deslizamientos Sedimentaciones

#### V. ASPECTOS DE LOS MEDIOS FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL QUE PODRIAN SER AFECTADOS POR LA EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

Marque con una X, los recursos a ser afectados en cada una de las etapas que comprende la ejecución del proyecto

ETAPAS	RECURSOS					CUANTIFICACIÓN
	SUELOS	AGUA	VEGETACIÓN	FAUNA	AIRE	En m <sup>3</sup> . kms/ m <sup>2</sup> /No.
CONSTRUCCIÓN PREPARACIÓN DE SITIO						
OPERACIÓN						
CIERRE						

##### V.1 INDIQUE. POSIBLES AFECTACIONES DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO, MONUMENTO HISTÓRICOS, VALORES CULTURALES O MODIFICARÁ PAISAJE.

##### V.2 RECURSO HUMANO. Detallar el número de personas que prevé serán requeridas en las etapas

Mano de obra requerida	CONSTRUCCIÓN Preparación de sitio		OPERACIÓN		CIERRE
	Permanente	Temporal	Permanente	Temporal	Temporal

**VI. IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

IMPACTOS POTENCIALES	DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS	CANTIDADES estimados	SITIO S DE DISPOSICION / MEDIO RECEPTOR
SUELOS			
AGUAS			
VEGETACIÓN			
FAUNA			
AIRE			
MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL			

**VI.1 POSIBLES ACCIDENTES, RIESGOS Y CONTINGENCIAS**

DESCRIBIR LOS POSIBLES ACCIDENTES, RIESGOS Y CONTINGENCIAS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO.


**VII. MARCO LEGAL APLICABLE (A nivel nacional, Sectorial y Municipal)**


**NOTA: En caso de existir en el marco legal (NACIONAL, SECTORIAL Y/O MUNICIPAL), una norma que prohíba expresamente la ejecución de la actividad, obra o proyecto, en el área propuesta la tramitación ante éste Ministerio quedará sin efecto.**

**DECLARACION JURADA**

Los suscritos; \_\_\_\_\_ en calidad de titular y \_\_\_\_\_ en calidad de responsable técnico de la elaboración de la ficha ambiental, damos fe que la veracidad de la información detallada en el presente documento, cumpliendo con los requisitos de ley exigidos, razón por la cual asumimos la responsabilidad en caso de no ser evidente el tenor de esta declaración, que tiene calidad de confesión jurada.

\_\_\_\_\_  
NOMBRE DEL TITULAR

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL TITULAR (propietario)

La presente no tiene validez sin nombre y firmas del titular o su representante legal.

**SOLO PARA USO OFICIAL: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

**ANÁLISIS AMBIENTAL**

- A. LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN EL FORMULARIO AMBIENTAL ES:  
 A.1 CANTIDAD DE INFORMACIÓN: [ ] COMPLETA [ ] INCOMPLETA  
 A.2 CALIDAD DE LA INFORMACIÓN: [ ] BUENA [ ] REGULAR [ ] DEFICIENTE

B. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN TÉCNICA AL SITIO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO  
 Se deberán indicar los posibles efectos generados por las actividades de cada etapa, así como las medidas ambientales previsibles para prevenirlos, atenuarlos, corregirlos o compensarlos.

ETAPAS	ACCIONES TÍPICAS	DESCRIPCIÓN / MÉTODO	EFFECTOS POTENCIALES (Positivos y Negativos)	MEDIDAS AMBIENTALES PREVISIBLES
Construcción (Incluye preparación del sitio)				
Funcionamiento				

C. DICTÁMEN TÉCNICO


FECHA: / /

TÉCNICO RESPONSABLE DE LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### ANEXO 3

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
DIRECCION DE GESTIÓN AMBIENTAL  
FORMULARIO AMBIENTAL  
SANEAMIENTO BÁSICO  
ACUEDUCTOS, ALCANTARILLADOS  
Y/O PLANTAS DE TRATAMIENTO

No. de entrada: \_\_\_\_\_

No. de salida: \_\_\_\_\_

No. de base de datos: \_\_\_\_\_

#### A.- INFORMACION GENERAL

Información del titular (propietario) que propone la actividad, obra o proyecto, sea persona natural o jurídica, pública o privada (anexar para personas jurídicas, fotocopia de la personería de la empresa y de la representación legal)

#### I.- DEL TITULAR (propietario) DATOS PERSONALES

1. NOMBRE DEL TITULAR : \_\_\_\_\_
2. CEDULA DE IDENTIDAD PERSONAL DEL TITULAR (No. de CIP): \_\_\_\_\_
3. DOMICILIO PRINCIPAL. Calle/Avenida: \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_  
Colonia/Cantón: \_\_\_\_\_ Mpio./Dpto.: \_\_\_\_\_  
Tel: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ Correo Electrónico: \_\_\_\_\_
4. DIRECCION PARA NOTIFICACIÓN Y/O CITACIÓN: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. REPRESENTANTE LEGAL: \_\_\_\_\_

#### II.- IDENTIFICACIÓN, UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1. NOMBRE DEL PROYECTO: \_\_\_\_\_
2. LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN FÍSICA: actividad, obra o proyecto: Deberá incluir mapa/ croquis, indicando linderos y colindantes.  
Calle/Avenida/Comunidad: \_\_\_\_\_ Colonia/Cantón: \_\_\_\_\_  
Municipio(s): \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_
3. INDIQUE SI PARTICIPAN OTROS MUNICIPIOS:  Sí  No Cuáles: \_\_\_\_\_
4. FORMA PARTE DE UN: (Sólo aplica para el Sector Público)  Plan  Programa  Proyecto aislado  
Nombre del Plan/Programa: \_\_\_\_\_
5. Realizó Evaluación Ambiental Estratégica:  Sí  No
6. AMBITO DE ACCION:  Urbano  Rural  Costero- Marino  Área protegida
7. TIPO DE PROYECTO:  Acueductos  Alcantarillados  Plantas de Tratamiento
8. NATURALEZA:  Nuevo  Ampliación  Rehabilitación  Mejoramiento  Otro \_\_\_\_\_

9. DERECHOS DE SERVIDUMBRE Y DERECHOS DE PASO: Presentar copias de las certificaciones respectivas
10. REALIZÓ ANÁLISIS COMPARATIVO DE alternativas de rutas y/o sitios de ubicación:  
Fuente:  Sí  No Sistema de Tratamiento:  Sí  No Tuberías:  Sí  No
11. NECESIDAD DE REUBICAR PERSONAS:  Sí  No  Permanente  Transitoria  
 < 50 personas  50 a 100 personas  > 100 personas

### III.- DE LAS CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

1. ESTADO DEL PROYECTO:  Prefactibilidad  Factibilidad  Diseño Final
2. ETAPAS DE EJECUCION:  Construcción  Operación  Mantenimiento
3. SI EL PROYECTO ES DE ACUEDUCTO O ALCANTARILLAD. Indique la longitud de la tubería:  
 menos de 500 m  de 500 a 2.000 m  más de 2.000 m
4. SI ES DE ABASTECIMIENTO: Indique la fuente a utilizar:  Existente  Nueva
5. EN CASO DE SER NUEVA, EXPLIQUE \_\_\_\_\_
6. CAUDAL DIARIO A EXTRAER CALCULADO: \_\_\_\_\_ época seca época lluviosa: \_\_\_\_\_
7. SE CONSTRUIRA PLANTA DE TRATAMIENTO:  Sí  No  
Si la respuesta es afirmativa. Indique el Tratamiento:  Potabilización  Aguas Residuales (servidas)  
Caudal a tratar (Q): \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/seg. Sitio de descarga final: \_\_\_\_\_
7. DIAMETRO PROMEDIO DE LA TUBERÍA A INSTALAR (Acueductos y/o Alcantarillado).  
 menos de 2 pulg.  de 12 a 2 pulg.  más de 12 pulg.
8. VOLUMEN A TRANSPORTAR POR DIA:  menos de 16 m<sup>3</sup>  de 16 a 160 m<sup>3</sup>  
 de 160 a 800 m<sup>3</sup>  más de 800 m<sup>3</sup> De forma:  Permanente  Transitorio
9. POBLACIÓN SERVIDA: Cuota de abastecimiento calculado por día \_\_\_\_\_ litros/per/día
10. TIPO DE TERRENO PARA LA UBICACIÓN DE LA TUBERÍA:  Por carretera asfaltada \_\_\_\_\_ km  
 Por camino de tierra \_\_\_\_\_ km  Otros \_\_\_\_\_  
 Requiere apertura de caminos  permanente  transitorio \_\_\_\_\_ Km.
11. DESCRIPCION DE LAS ACCIONES TIPICAS EN LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y CIERRE

ETAPAS	ACCIONES TIPICAS (actividades)	MÉTODO DESCRIPCIÓN	VOLUMEN/ CANTIDAD
CONSTRUCCIÓN			
OPERACIÓN			
CIERRE			

#### IV. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

1. EN EL AREA DEL PROYECTO SE ENCUENTRAN:  Ríos  Manantial  Escuelas  
 Industrias  Áreas Protegidas  Lugares turísticos  Zonas de recreo  Sitios valor cultural  
 Centros poblados

Nombre las que han sido marcadas: \_\_\_\_\_

2. EL AREA DEL PROYECTO SE ENCUENTRA EN UNA ZONA SUSCEPTIBLE A:  
 Sismos  Inundaciones  Erosión  Hundimiento  Deslizamientos  Marejadas

3. COBERTURA VEGETAL

VEGETACIÓN PREDOMINANTE:  Pastizales  Arbustos  Bosque  Cultivos

En el Trazo de la Tubería;  Si  No En el sitio de descarga:  Si  No

En el sitio de planta de tratamiento:  Si  No

#### V. ASPECTOS DE LOS MEDIOS FÍSICO, BIOLÓGICO, SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL QUE PODRIAN SER AFECTADOS POR LA EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

Indique los recursos a ser afectados en cada una de las etapas.

ETAPAS	RECURSOS					CUANTIFICACIÓN EN m, m <sup>2</sup> , kms.
	SUELOS	AGUA	VEGETACIÓN	FAUNA	AIRE	
CONSTRUCCIÓN						
OPERACIÓN						
CIERRE						

- V.1 INDIQUE SI SE AFECTARÁN COMPONENTES DEL MEDIO SOCIOECONOMICO, MONUMENTOS HISTÓRICOS Y VALORES CULTURALES.

- V.2 RECURSO HUMANO. Detallar el número de personas que serán requeridas en las diferentes etapas

Mano de obra	CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN		CIERRE
	PERMANENTE	TEMPORAL	PERMANENTE	TEMPORAL	TEMPORAL

- VI. IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES GENERADOS EN LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. Indique los impactos causados sobre los recursos por la ejecución de las diferentes actividades

IMPACTOS POTENCIALES	DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS	CANTIDAD (m <sup>3</sup> /semana)	SITIO DE DISPOSICION FINAL/ MEDIO RECEPTOR
SUELOS			

AGUAS			
VEGETACIÓN			
FAUNA			
AIRE			
MEDIO SOCIO ECONÓMICO			

VI.1 POSIBLES ACCIDENTES, RIESGOS Y CONTINGENCIAS

INDIQUE LOS POSIBLES ACCIDENTES, RIESGOS Y CONTINGENCIAS QUE PUEDAN OCASIONARSE EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO (construcción, operación o cierre)


VII. MARCO LEGAL APLICABLE (A nivel Nacional, Sectorial y Municipal)


NOTA: En caso de existir en el marco legal (Nacional, Sectorial y Municipal), una norma que prohíba expresamente la ejecución de la actividad, obra o proyecto en el área propuesta, la tramitación realizada ante éste Ministerio quedará sin efecto

DECLARACION JURADA

El suscrito \_\_\_\_\_ en calidad de titular del proyecto, doy fe de la veracidad de la información detallada en el presente documento, cumpliendo con los requisitos de ley exigidos, razón por la cual asumo la responsabilidad consecuente derivada de esta declaración, que tiene calidad de declaración jurada.

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre del titular (propietario)

\_\_\_\_\_  
Firma del titular (propietario)

La presente no tiene validez, sin nombres y firma del propietario o su representante legal debidamente acreditado.

**SOLO PARA USO OFICIAL: MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

- I. ANALISIS AMBIENTAL
- B. LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN EL FORMULARIO AMBIENTAL ES:  
 A.1 CANTIDAD DE INFORMACIÓN: [ ] COMPLETA [ ] INCOMPLETA  
 A.2 CALIDAD DE LA INFORMACIÓN: [ ] BUENA [ ] REGULAR [ ] INCOMPLETA  
 B. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN TÉCNICA AL SITIO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

Se deberán indicar los posibles efectos generados por las actividades de cada etapa, así como las medidas ambientales previsibles para prevenirlos, atenuarlos, corregirlos o compensarlos.

ETAPAS	ACCIONES TÍPICAS	DESCRIPCIÓN / MÉTODO	EFFECTOS POTENCIALES (Positivos y Negativos)	MEDIDAS AMBIENTALES PREVISIBLES
CONSTRUCCIÓN (INCLUYE PREPARACIÓN DEL SITIO)				
Funcionamiento				

C. DICTÁMEN TÉCNICO


FECHA: / /

TÉCNICO RESPONSABLE DE LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL

## ANEXO 4

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
DIRECCION DE GESTIÓN AMBIENTAL

### FORMULARIO AMBIENTAL

No. de entrada: \_\_\_\_\_

No. de salida: \_\_\_\_\_

No. base de datos: \_\_\_\_\_

## ACTIVIDADES, OBRAS Y PROYECTOS EN ÁREAS FRÁGILES, PROTEGIDAS, ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO Y HUMEDALES

### A. INFORMACION GENERAL

Información del titular (propietario) que propone la actividad, obra o proyecto, sea persona natural o jurídica, pública o privada (anexar para personas jurídicas, fotocopia de la personería de la empresa y de la representación legal)

#### I. DEL TITULAR (propietario) DATOS PERSONALES

5. NOMBRE DEL TITULAR: \_\_\_\_\_

6. CÉDULA DE IDENTIDAD PERSONAL DEL TITULAR (No. de C.I.P): \_\_\_\_\_

7. DOMICILIO PRINCIPAL. Calle/Avenida: \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_

Colonia/Cantón: \_\_\_\_\_ Mpio./Dpto.: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ Correo Electrónico: \_\_\_\_\_

8. DIRECCION PARA NOTIFICACIÓN Y/O CITACIÓN: \_\_\_\_\_

9. REPRESENTANTE LEGAL: \_\_\_\_\_

#### II. IDENTIFICACIÓN, UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

1. NOMBRE DEL PROYECTO: \_\_\_\_\_

2. LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN FÍSICA. Deberá anexar, mapa, plano y/o croquis, indicando linderos y colindantes.

Calle/Avenida: \_\_\_\_\_ Colonia/Cantón: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_

Código Catastral del Predio: \_\_\_\_\_ No. Reg. Catastral: \_\_\_\_\_

3. AREA: Total del terreno: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> Ocupada por el proyecto: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

4. FORMA PARTE DE UN: (Sólo aplica para el Sector Público) [ ] Plan [ ] Programa

[ ] Proyecto aislado

Nombre del Plan/Programa: \_\_\_\_\_

Realizó Evaluación Ambiental Estratégica: [ ] Sí [ ] No

5. AMBITO DE ACCION: [ ] Urbano [ ] Rural [ ] Costero - Marino

6. NATURALEZA: [ ] Nuevo [ ] Ampliación [ ] Rehabilitación [ ] Otro: \_\_\_\_\_

7. TENENCIA DEL INMUEBLE:  Propiedad  Con opción de compra  
 Arrendamiento c/ promesa de venta  Arrendamiento: plazo del contrato \_\_\_\_\_ años
8. FASE DEL PROYECTO:  Prefactibilidad  Factibilidad  Diseño Final
9. TIPO DE PROYECTO:  Desarrollo de investigación de ecosistemas  Caza y pesca  
 Turismo de baja densidad  Ecoturismo  Manejo de bosque  Zoocriaderos  
 Vigilancia ambiental  Educación ambiental Otro: \_\_\_\_\_

**III. DE LAS CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO**

1. EL PROYECTO SE EJECUTARÁ POR ETAPAS:  SI  NO  
 En caso afirmativo: No. de Etapas \_\_\_\_\_, Tiempo estimado de ejecución \_\_\_\_\_
2. DISTRIBUCIÓN DEL ÁREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO:  
 Área de máxima protección: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>  
 El área techada de instalaciones: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>  
 Área mínima de circulación (senderos): \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>  
 Área equipamiento: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>
3. DESCRIPCION DEL TIPO Y LA NATURALEZA DE LAS ACCIONES TÍPICAS EN LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

3.1 Describa de forma concisa las acciones a ejecutar, en el área definida para instalaciones techadas.

---



---



---



---

3.2 Describa de forma concisa las acciones a ejecutar, en las áreas definidas para la circulación

---



---



---



---

3.3 Describa de forma concisa las acciones a ejecutar, en el área definida como de máxima protección

---



---



---



---

3.4 Describa de forma concisa las acciones a ejecutar, en el área definida para recreativas de bajo impacto.

---



---



---



---



---

4. USO DEL SUELO: Actual: \_\_\_\_\_ Potencial: \_\_\_\_\_

5. ACCESO AL PROYECTO: Distancia en kilómetros desde la carretera más cercana.

- Requiere apertura de camino:  Permanente  Temporal: \_\_\_\_\_ kms.  
 Por camino de tierra: \_\_\_\_\_ kms.  Por carretera asfaltada: \_\_\_\_\_ kms.  
 Por agua: \_\_\_\_\_ kms.  Otros. Especifique: \_\_\_\_\_ kms.

6. SERVICIOS A SER REQUERIDOS DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO:

- Alumbrado público (m. lineales) \_\_\_\_\_  Recolección desechos sólidos (kg/día) \_\_\_\_\_  
 Alcantarillado pluvial (m. lineales) \_\_\_\_\_  Alcantarillado Sanitario (m. lineales) \_\_\_\_\_  
 Otros. Especifique: \_\_\_\_\_  Abastecimiento de Agua en m<sup>3</sup> seg. \_\_\_\_\_

10. RECURSO HUMANO. Detallar el número de personas que prevé serán requeridas o visitarán el área en las etapas.

Mano de Obra y/o Visitantes	CONSTRUCCIÓN		FUNCIONAMIENTO	
	PERMANENTE	TEMPORAL	PERMANENTE	TEMPORAL

**IV. DESCRIPCION DEL AREA.** Definir las características ambientales básicas del área a ser ocupada por el proyecto.

1. DESCRIPCIÓN DEL RELIEVE Y PENDIENTES DEL TERRENO (Puede marcar más de uno):

- Plana a Ondulada  Ondulada a Quebrada  Muy Quebrada

2. TIPO DE SUELOS

Clase de Suelos Predominantes: \_\_\_\_\_

3. LA COBERTURA VEGETAL PREDOMINANTE EN LA ZONA:  Pasto  Matorral  Cultivo

- Arbustos  Bosque Ralo  Bosque Denso  Manglares

Indique las especies vegetales y animales predominantes en el área de la actividad, obra o proyecto:

---

4. EN EL ÁREA DEL PROYECTO SE ENCUENTRAN:  Ríos  Lagos  Mar/Estero  
 Manantial  Áreas Protegidas  Lugares turísticos  Sitios valor cultural

Nombre de las que han sido marcadas: \_\_\_\_\_

5. EXISTE HISTORIAL DE DESASTRE NATURALES EN EL AREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO:

\_\_\_\_\_

**V. ASPECTOS DE LOS MEDIOS FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL QUE PODRIAN SER AFECTADOS POR LA EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

Marque con una X, los recursos a ser afectados en cada una de las etapas.

ETAPAS	RECURSOS					CUANTIFICACIÓN
	SUELOS	AGUA	VEGETACIÓN	FAUNA	AIRE	En kms, m <sup>2</sup> , No.
Delimitación de áreas / determinación de capacidad de carga de ecosistemas						
CONSTRUCCIÓN Instalaciones, temporales y permanentes						
FUNCIONAMIENTO						
CIERRE						

- V.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. Indique los impactos causados por la ejecución de las diferentes actividades de cada etapa.

IMPACTOS	DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS	CANTIDAD (m <sup>3</sup> /semana)	SITIO DE DISPOSICION FINAL/ MEDIO RECEPTOR
SUELOS			
AGUAS			
VEGETACIÓN			
FAUNA			
AIRE			
MEDIO SOCIO ECONÓMICO			

V.2 POSIBLES ACCIDENTES, RIESGOS Y CONTINGENCIAS.

INDICAR LOS POSIBLES ACCIDENTES, RIESGOS Y CONTINGENCIAS QUE PUEDAN OCACIONARSE EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO.


VI. MARCO LEGAL APLICABLE (A nivel Nacional, Sectorial y Municipal)


NOTA: En caso de existir en el marco legal (Nacional, Sectorial y Municipal), una norma que prohíba expresamente la ejecución de la actividad, obra o proyecto en el área propuesta, la tramitación realizada ante éste Ministerio quedará sin efecto

DECLARACION JURADA

El suscrito \_\_\_\_\_ en calidad de titular del proyecto, doy fe de la veracidad de la información detallada en el presente documento, cumpliendo con los requisitos de ley exigidos, razón por la cual asumo la responsabilidad consecuente derivada de esta declaración, que tiene calidad de declaración jurada.

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre del titular (propietario)

\_\_\_\_\_  
Firma del titular (propietario)

La presente no tiene validez, sin nombres y firma del propietario o su representante legal debidamente acreditado.

## ANEXO 5

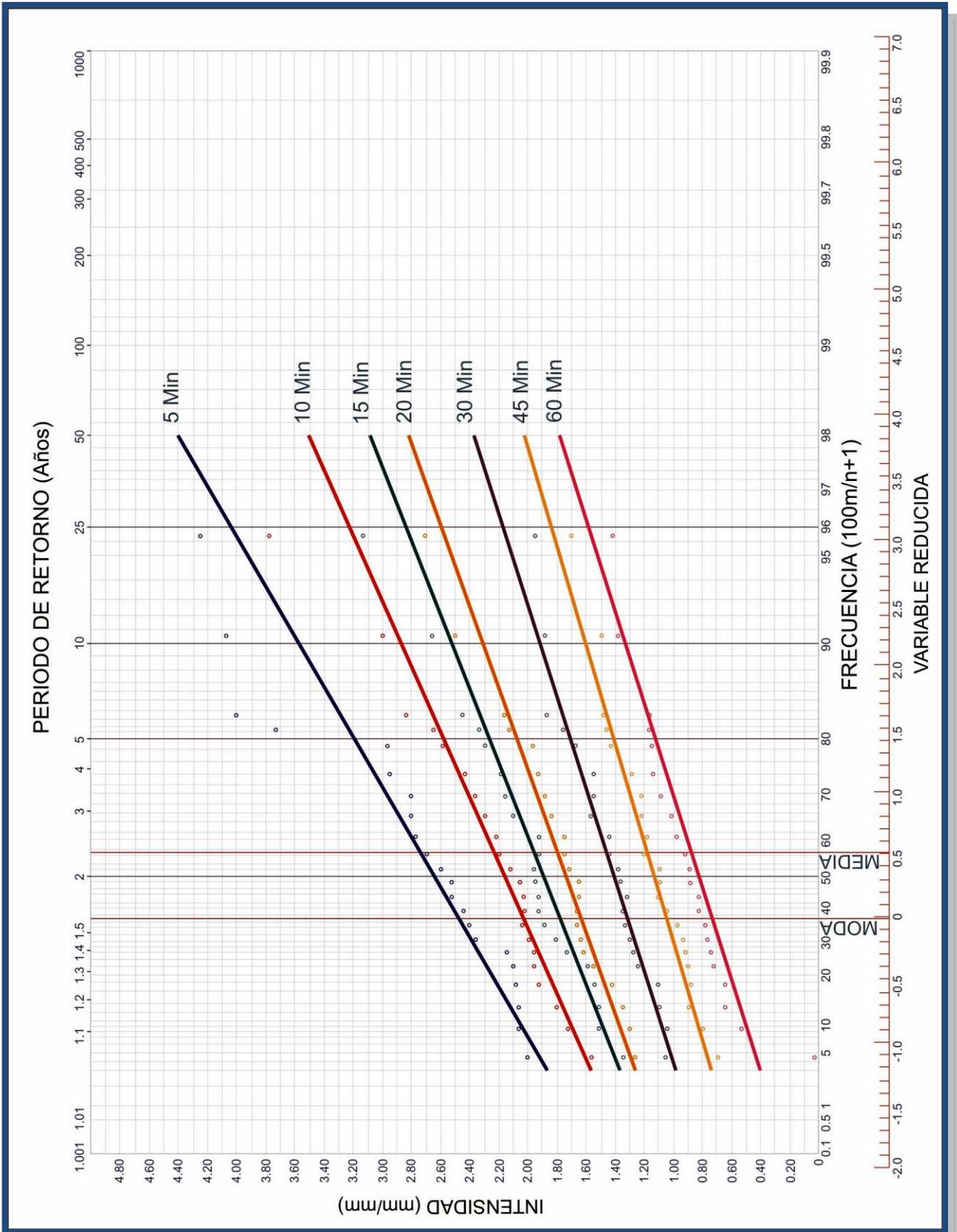
### TABLA DE INTENSIDAD DE PRECIPITACION MAXIMA ANUAL (ABSOLUTA)

En mm/minuto para diferentes períodos.

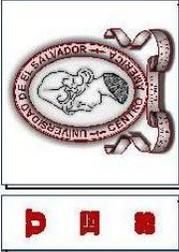
ESTACION: LA UNION  
 LATITUD: 13° 19.9'  
 LONGITUD: 87° 52.9'  
 ELEVACION: 95m.s.n.m.

INDICE: N-15

AÑO	5	10	15	20	30	45	60	90	120	150	180	240	360
1970	2.24	1.98	1.78	1.58	1.24	1.12	0.88	0.59	0.38	0.3	0.26	0.2	0.18
1971	2.88	2.20	2.00	1.79	1.47	1.07	0.89	0.62	0.48	0.40	0.27	0.21	0.12
1972	3.38	2.52	2.03	1.67	1.29	1.08	1.02	0.88	0.69	0.56	0.47	0.37	0.07
1973	2.56	2.23	1.95	1.82	1.44	1.07	0.94	0.92	0.87	0.75	0.64	0.50	0.35
1974	2.78	2.25	1.99	1.69	1.24	0.96	1.07	0.98	0.74	0.60	0.50	0.38	0.28
1975	4.00	3.59	3.20	3.33	2.43	1.80	1.40	0.95	0.73	0.59	0.50	0.38	0.26
1976	2.74	2.22	1.94	1.76	1.55	1.23	0.97	0.69	0.52	0.42	0.36	0.27	0.24
1977	2.42	2.28	1.86	1.58	1.29	1.02	0.87	0.69	0.53	0.44	0.41	0.24	0.21
1978	2.80	2.30	1.87	1.65	1.20	0.89	0.81	0.61	0.45	0.39	0.33	0.31	0.21
1979	2.90	2.24	1.80	1.62	1.28	1.01	0.97	0.82	0.68	0.55	0.47	0.37	0.27
1980	3.28	2.10	1.83	1.67	1.55	1.32	1.17	1.15	1.03	0.95	0.85	0.64	0.43
1981	2.60	2.00	1.83	1.77	1.85	1.62	1.42	1.10	1.01	0.91	0.81	0.63	0.42
1982													
1983	2.02	1.97	1.99	1.98	1.81	1.34	0.78	0.70	0.44	0.37	0.31	0.23	0.12
<b>PROM</b>	<b>2.82</b>	<b>2.30</b>	<b>2.01</b>	<b>1.84</b>	<b>1.51</b>	<b>1.19</b>	<b>1.01</b>	<b>0.82</b>	<b>0.66</b>	<b>0.56</b>	<b>0.48</b>	<b>0.36</b>	<b>0.24</b>
<b>DS.</b>	<b>0.52</b>	<b>0.42</b>	<b>0.37</b>	<b>0.46</b>	<b>0.35</b>	<b>0.27</b>	<b>0.20</b>	<b>0.19</b>	<b>0.22</b>	<b>0.21</b>	<b>0.19</b>	<b>0.15</b>	<b>0.11</b>
<b>MAX.</b>	<b>4.00</b>	<b>3.59</b>	<b>3.20</b>	<b>3.33</b>	<b>2.43</b>	<b>1.80</b>	<b>1.42</b>	<b>1.15</b>	<b>1.03</b>	<b>0.95</b>	<b>0.85</b>	<b>0.64</b>	<b>0.43</b>
<b>MIN.</b>	<b>2.02</b>	<b>1.97</b>	<b>1.78</b>	<b>1.58</b>	<b>1.20</b>	<b>0.89</b>	<b>0.78</b>	<b>0.59</b>	<b>0.38</b>	<b>0.30</b>	<b>0.26</b>	<b>0.20</b>	<b>0.07</b>







**TEMA:**  
**"PROPUESTA DE CRECIMIENTO URBANO DE LA CIUDAD DE LA UNION HACIA EL MUNICIPIO DE CONCHAGUA"**

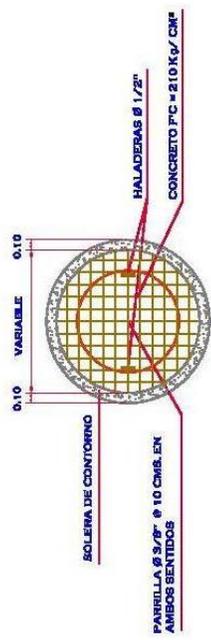
**CONTENIDO:**  
**PLANO DEL POZO PROPUESTO PARA EL SISTEMA DE INFILTRACION DE AGUAS PLUVIALES.**

**SEPTIEMBRE DE 2007**  
**ESCALA: ANEXO 7**

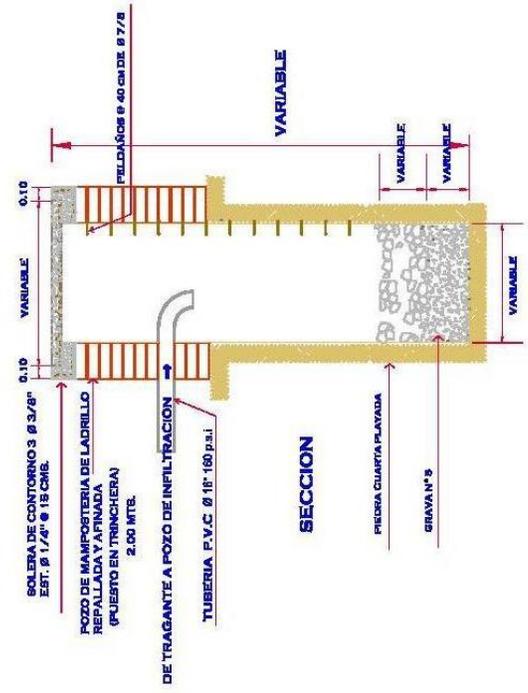
**DOCENTE DIRECTOR:**  
**ARQ. EDUARDO RENE ARIAS CISNEROS**

**PRESENTAM:**  
**BR. ARMANDO ANTONIO BONILLA**  
**BR. LILIAN CLARIBEL LOPEZ VARGAS**  
**BR. JUAN CARLOS RAMIREZ**  
**BR. JORGE LUIS VASQUEZ HERNANDEZ**

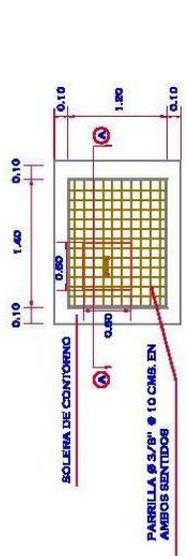
**FUENTE:**  
**TRAM DE PROPUESTA PARA RECONSTRUYER Y VALIENTE EL ACUEDUCTO SAN MIGUEL Y ABRIR LOS CARRILES PROPUESTOS Y ABRIRLOS EN EL CASO DE UN TRAM.**



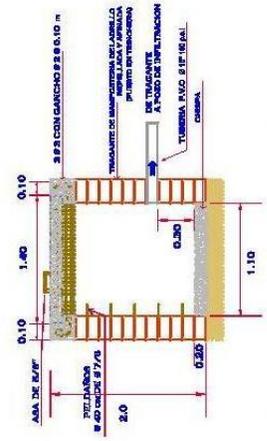
**VISTA EN PLANTA DE LA TAPADERA DEL POZO DE INFILTRACION PROPUESTO**



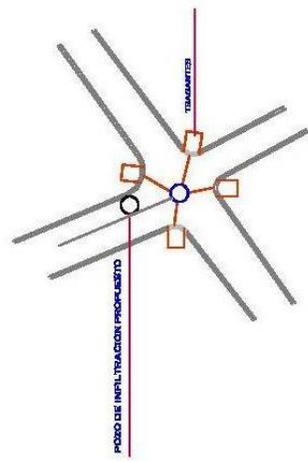
**DETALLE DEL POZO DE NIFILTRACION PROPUESTO**



**VISTA EN PLANTA DE LA TAPADERA DEL TRAGANTE PROPUESTO**



**SECCION A-A DEL TRAGANTE PROPUESTO**



**ESQUEMA DE UBICACION DEL POZO DE INFILTRACION Y LOS TRAGANTES PROPUESTO**