aecid
Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo

coamss

OPAMSS

Diputació Barcelona
xarxa de municipis
Gabinet de Relacions Internacionals

Area metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis

Ajuntament de Barcelona

# 4

# ESTUDIO DE AMENAZAS EN EL ÁREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR

## Unidad Territorial: Acelhuate

**Serie: Mapeo de amenaza por movimiento de ladera en el AMSS**

GEÓLOGOS DEL MUNDO

**INTEGRACIÓN PARTICIPATIVA DE LA GESTIÓN AMBIENTAL Y DE RIESGOS EN LOS PLANES DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL ÁREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR "IPGARAMSS"**

# SERIE DE UNIDADES TERRITORIALES:

## 1- Caldera de Ilopango y Volcán de San Salvador

## 2- Cerro de San Jacinto, Caldera de Planes de Renderos, Cerro El Carmen y Cerro de Nejapa

## 3- Cordillera del Bálsamo y Río Las Cañas

## 4- Cuenca del Río Acelhuate

coamss
OPAMSS
GEOLOGOS DEL MUNDO
Ajuntament de Barcelona
aecid
Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo
Diputació Barcelona
xarxa de municipis
Gabinet de Relacions Internacionals
Area metropolitana de Barcelona
Mancomunitat de municipis

363.347
G345e Geólogos del Mundo
Estudio de amenazas en el área metropolitana de San Salvador : unidad
sv Territorial : Acelhuate / Geólogos del Mundo - 1ª. Ed. – San Salvador, El Salv. Geólogos del Mundo, 2008.
170 p. : il. ; 24 cm. – (Mapeo de amenaza por movimiento de ladera en el AMSS ; v. 4)
ISBN 978-99923-900-4-7
1. Áreas metropolitanas. 2. Gestión ambiental. 3. Ordenamiento territorial. 4. Planificación territorial-prevención.

Realizado por: Morena Santana de Peña, Heiby Siomara Flamenco y Pedro Edgardo Amaya, Fernando Edmundo Aguilar, Paola Escobar de Marroquín, Verónica Landaverde Jacobo, Guadalupe Mejía y Arely Herrera
Revisión GM: Ángel Sánchez
Joan Molinas Daví
Jesús Barrio Lozano
Cristina Barrios
Revisión OPAMSS: Karla Miranda
Equipo técnico IPGARAMSS:
Coordinación: Ryna Ávila
Coordinación técnico: Jesús Barrio
Técnico Geólogo: Angel Sánchez
Carles Fernández
Joan Molinas
Técnica Marco Legal: Natalia Arteaga
Técnico Participación Ciudadana: Ulises Campos
Técnica Planificación y Gestión Territorial: Cristina Barrios
Equipo técnico OPAMSS:
Jefe Unidad de Planificación: Yonny Marroquín
Técnica Unidad de Planificación: Karla Miranda

Esta es una publicación del programa IPGARAMSS || Geólogos del Mundo.

Se permite su difusión y reproducción siempre que se cite la fuente:
*Estudio de amenazas en el área metropolitana de San Salvador : unidad Territorial : Acelhuate / Geólogos del Mundo - 1ª. Ed. – San Salvador, El Salv. Geólogos del Mundo, 2008.*

ISBN: 978-99923-900-4-7

**Geólogos del Mundo**
Calle Colima 814, colonia Miramonte, San Salvador
Tel: 22606340 || info@geologosdelmundoca.org
**OPAMSS**
25 C. Pte y 15 Av. Norte, colonia Layco, San Salvador
Tel: 22340600 || informacion@opamss.org.sv

Número de ejemplares: 150

Diseño Portada: Jesús Barrio
Impresión: Impresora Continental SA de CV. IMPRECONSA.

San Salvador, Agosto 2008, El Salvador

**ÍNDICE**

**INTRODUCCIÓN ……**

**SAN SALVADOR DISTRITO I ……**

**SAN SALVADOR DISTRITO III ……...**

**SAN SALVADOR DISTRITO V y VI ……**

**CONCLUSIONES……..…….**

## INTRODUCCIÓN

El presente documento ha sido elaborado por técnicos de las municipalidades del Área Metropolitana de San Salvador y contiene los estudios de amenaza realizados durante la primera mitad del año 2008 dentro del marco del programa IPGARAMSS (*Integración Participativa de la Gestión Ambiental y de Riesgos en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del AMSS*).

El objetivo del programa es contribuir a la integración participativa en la gestión ambiental y de riesgos para la sostenibilidad social, económica y ambiental de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del AMSS. Estos últimos incluyen: Planes Maestros de Desarrollo Urbano (PLAMADUR), planes parciales, planes especiales, planes de desarrollo local, planes estratégicos, esquemas de desarrollo urbano, proyectos de nuevas urbanizaciones u otros.

Para ello se han establecido en el programa 4 ejes principales de trabajo:

- Fortalecimiento Técnico.
    - Fortalecimiento de las capacidades técnicas.
    - Generación de insumos técnicos.
- Marco Legal.
- Participación Ciudadana.
- Coordinación Institucional.

IPGARAMSS se inicia en febrero de 2005. En su primera fase se realizaron todas las actividades necesarias para validar la implementación del programa: presentación de objetivos, resultados y actividades, recopilación de intereses, etc. Dicha validación se realizó por separado con cada una de las 14 municipalidades del AMSS y con la OPAMSS, por ser las instituciones que constituyen las contrapartes.

Una vez alcanzado un acuerdo de cooperación y seguimiento por parte de las contrapartes se realizaron sesiones de formación y talleres, para que los técnicos asignados se involucraran en el programa y se crearan las empatías necesarias que facilitaran la realización de trabajos conjuntos entre todos los actores involucrados. Por otro lado, se buscaba asegurar un nivel de conocimiento mínimo (necesario para la implementación del resto del programa). Finalmente, se perseguía conseguir de los técnicos una visión global de las dinámicas naturales que les permitiera identificar aquellos puntos o aspectos de la gestión de riesgos y gestión del recurso hídrico en los que se puede actuar bajo los términos de sus competencias institucionales. El resultado fue la creación de un Plan de Acción Preliminar que incluyera todas las actividades necesarias para crear los insumos que permiten la inclusión de la Gestión de Riesgos y de Recurso Hídrico en los Planes de Ordenamiento Territorial.

La primera actividad consensuada, después de la realización del ya mencionado Plan de Acción Preliminar, fue la realización de un diagnóstico de recursos y capacidades de las alcaldías.

Dentro de la planificación técnica, como primer paso, se impuso la necesidad de realizar un Diagnóstico Territorial que analizara el territorio según las características de fenómenos naturales como vulcanismo, sismicidad, inestabilidad de laderas e inundación, así como el estado del recurso hídrico subterráneo.

El Diagnóstico Territorial serviría también para realizar el análisis de necesidades y determinar así cuales son las principales problemáticas que se deben afrontar para alcanzar los objetivos de una Planificación Territorial Integrada.

Durante la fase 2005 - 2006 se trabajó en la realización de estos diagnósticos y se creó la Mesa Técnica de Trabajo, con los técnicos referentes de las 14 municipalidades y técnicos de OPAMSS. En un primer momento se alternaron sesiones de formación de gestión de riesgos y de recurso hídrico. Los resultados de esta primera fase fueron:

- Diagnóstico de riesgos e información existente.
- Diagnóstico de recurso hídrico.
- Sistematización del subprograma de formación 2005.
- Generación de material audiovisual:
- Fortalecimiento de los técnicos municipales y técnicos de OPAMSS.
- Establecimiento de mesas técnicas.
- Resolución de casos prácticos.
- Levantamiento de puntos de inundación y de movimientos en masa.

Durante la fase 2006 – 2008 se ha seguido trabajando en el contexto de la Mesa Técnica en el fortalecimiento técnico de las municipalidades. En ellas se ha combinado las sesiones teóricas con salidas de campo utilizando la metodología del aprender haciendo. Además los técnicos han elaborado los estudios puntuales que se presentan en esta serie. Estos estudios son un aporte al estudio de la amenaza por movimientos de ladera a nivel local, así como la aplicación de los conocimientos adquiridos, a la vez que han servido para validar el Mapa Integrado de Amenazas por Movimientos de Ladera en el AMSS, desarrollado también durante este periodo. A partir de mayo del 2008 se integró a IPGARAMSS la temática de Planificación y Gestión Territorial, lo cual ayuda a dar a los técnicos una visión integral de los estudios de riesgos que han estado realizando.

Los otros resultados del programa para esta fase 2006 – 2008 han sido:

- Seguimiento del fortalecimiento técnico de las municipalidades y OPAMSS.
- Generación de una base de datos de amenazas por movimientos de ladera en el AMSS.
- Integración del eje de Participación Ciudadana a IPGARAMSS a partir del "Diagnóstico de participación ciudadana" para el fortalecimiento comunitario.
- Integración del eje de Marco Legal a IPGARAMSS a partir del "Diagnóstico de Marco Legal" para la revisión y actualización del marco jurídico referente a ordenamiento territorial con visión de riesgos.

Para la realización del Mapa Integrado de Amenazas por Movimientos de Ladera en el AMSS se ha estructurado el trabajo por trimestres según unidades territoriales de trabajo. Se han definido las siguientes unidades territoriales del AMSS: Volcán San Salvador, Caldera de Ilopango, Cerro San Jacinto, Caldera de Planes de Renderos, Cerro de Nejapa, Cerro el Carmen, Cordillera del Bálsamo, Cuenca del río las Cañas, Cuenca del Acelhuate y Zona Urbana, las cuales se han trabajado trimestre a trimestre hasta la fecha.

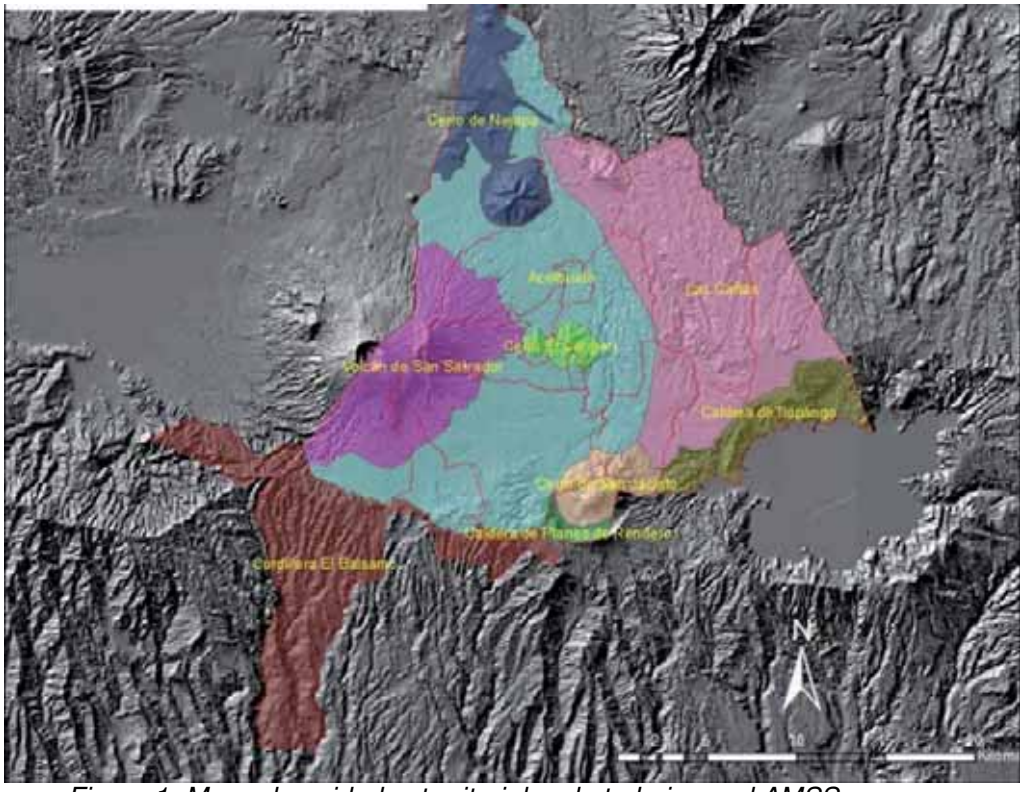


*Figura 1: Mapa de unidades territoriales de trabajo en el AMSS.*

Durante este trimestre (mayo – julio de 2008) se ha trabajado en la unidad del Acelhuate.

El conjunto de técnicos de las municipalidades han trabajado durante todo este periodo, fortaleciendo sus capacidades técnicas en gestión de riesgos a través de una formación de carácter genérico enfocada en temas de índole territorial y geológico, capacitación en el uso de herramientas informáticas (como el SIG) y herramientas de campo (como el GPS, mapas…). Temáticas que se consideran básicas para un correcto análisis del riesgo y un trabajo específico de conocimiento territorial de las zonas de estudio, tanto bibliográfico como basado en el trabajo de campo.

Fruto de todo este trabajo son los estudios contenidos en éste documento, realizados sobre zonas problemáticas de la unidad Acelhuate, todos ellos en el municipio de San Salvador.

Este es el último documento de la serie Mapeo de Amenaza por Movimiento de Ladera en el AMSS, en la que se han publicado cuatro volúmenes recopilando los estudios realizados en las unidades territoriales del AMSS a lo largo de los años 2007 y 2008.

Los estudios realizados en el presente documento son:

- San Salvador, Distrito 1: Colonias La Fosa, Nuevo Amanecer, Toscana, Grecia y La Isla.
- San Salvador, Distrito 3: Comunidad La Mascota
- San Salvador, Distrito 5 y 6: Rió Acelhuate zona sur, Comunidad Florida, Colonia Miraflores Colonia Santa Carlota 4, Comunidad Gallegos 2, Comunidad Fenadesal Sur.

Con la OPAMSS se ha trabajado en la generación del Mapa Integrado de Amenaza por Movimientos de Ladera usando la herramienta de sistemas de información geográfica (SIG). La metodología consiste en analizar aquellos parámetros intrínsecos del terreno conocidos como factores condicionantes bajo una base de inventario de puntos, en la que están integrados los estudios puntuales realizados por cada alcaldía. La idea es determinar, basándose en el principio del actualismo, que bajo unas mismas condiciones del terreno donde se ubican los puntos del inventario, existen unos mismos comportamientos que pueden propiciar a la generación de esos movimientos gravitacionales. Posteriormente se la ha añadido el factor antrópico, al haber identificado el origen antrópico en muchos de los movimientos levantados en campo; y finalmente el factor de disparo por lluvia para construir el Mapa Integrado de Amenaza.

En este trabajo, se comprueba que existen problemáticas similares en las diferentes unidades de relieve, las cuales no se basan en límites municipales, por lo que, la coordinación y cooperación intermunicipal se hace imprescindible para abordar esta problemática adecuadamente y poder proponer soluciones.

El estudio regional del Mapa de Amenaza tiene una vinculación directa con cada uno de los estudios puntuales incluidos en este documento, puesto que este mapa se alimenta de los datos recopilados en el detalle de estos estudios, que a su vez sirven como instrumento de validación de los análisis realizados a nivel regional.

# TRABAJO DE INVESTIGACIÓN ANTE LA EXISTENCIA DE RIESGO A DESASTRES EN EL DISTRITO No. 1 DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN SALVADOR

## TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**Elaborado por: Equipo Técnico del Área de Ordenamiento Territorial del Distrito No. 1: Morena Santana de Peña, Heiby Siomara Flamenco y Pedro Edgardo Amaya, Dirección Distrital y con el apoyo de Geólogos del Mundo.**

# ÍNDICE

**1.0 Primera parte:**

1.0 Introducción

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivos Generales

1.1.2 Objetivos Específicos

1.1.3 Antecedentes

1.1.4 Justificación

1.1.5 Métodos de la Investigación

**2.0 Segunda Parte:**

2.0 La Investigación

2.1 Delimitación del Tema

2.2 Delimitación del área Geográfica

2.3 Factores de riesgo del crecimiento reciente de la ciudad

2.4 Limites del deterioro ambiental

2.4.1 Cuenca del Acelhuate

2.5 Mapa de Geología Distrito 1

2.6 Mapa de Geomorfología Distrito 1

2.7 Mapa de Susceptibilidad Distrito 1

**3.0 Tercera Parte**

3.0 Comunidades a estudiar

3.1 Comunidad la Fosa y Nuevo Renacer

3.2 Comunidad La Toscana, Grecia y La Isla

3.3 Análisis de Riesgo de las comunidades de estudio

3.4 Medidas de Intervención

**4.0 Cuarta Parte**

4.0 Introducción al Plan de OT

4.1 Plan de Ordenamiento Territorial

4.2 Conclusiones

4.3 Recomendaciones

Bibliografía

# 1.0 INTRODUCCIÓN

# PRIMERA PARTE

# SOBRE LA INVESTIGACIÓN

## 1.0 INTRODUCCIÓN

Los Movimientos de Ladera se han convertido en una de las amenazas priorizadas que se encuentran asociadas a las lluvias excesivas, huracanes y a la actividad sísmica, siendo necesario realizar un trabajo integral que permita reducir el riesgo ante estos eventos, para lo cual es básico contar con información sobre estos: su forma de avance, las zonas más susceptibles, sus posibilidades de ocurrencia, etc.

Por lo que entre otras cosas, es importante conocer los factores generadores de la susceptibilidad y realizar un monitoreo de factores detonantes como las lluvias y las posibles magnitudes de sus consecuencias en la población. Debiendo profundizar en el problema de Movimientos de Ladera para entender que se trata de procesos geológicos de evolución del relieve y se manifiestan frecuentemente incrementados por las acciones humanas desproporcionadas. En El Salvador, existen zonas identificadas como de alta susceptibilidad a deslizamientos, estas se encuentran ubicadas principalmente en la zona norte del país y en la cadena montañosa central que atraviesa el país de este a oeste.

En el presente documento se muestra una serie de conceptos básicos que pueden orientar acerca del conocimiento de estos eventos, de una manera sencilla pero con sustentación técnica, que coadyuvarán entre otras cosas a disminuir la vulnerabilidad de la población, en tanto que se conocen los aspectos esenciales para el monitoreo y manejo ante el riesgo de ocurrencia de movimientos de ladera. Se tiene una visión convencional de los desastres como hechos cumplidos, inevitables, cuyas causas son difíciles de intervenir, por eso debemos buscar una visión diferente, una alternativa integral que sugiera la Gestión del Riesgo ó mejor aún gestión del desarrollo seguro, como capacidad de las sociedades y de sus múltiples actores para transformar sus condiciones de riesgo, con el fin de evitar o disminuir el impacto de futuros desastres.

Deduciendo que nos falta como seres humanos la valorización ante una situación muy importante que se esta dando a nivel mundial, en El Salvador muchas comunidades se encuentran en una situación permanente de riesgo, las acciones y formas de intervención deben orientarse a la transformación de aquellas condiciones o factores de riesgo que, de no ser corregidos, desembocaran irremediablemente en un desastre. Es necesario entonces, conjugar iniciativas, propuestas y esfuerzos para una adecuada Planificación Territorial, en beneficio de la seguridad y el desarrollo sostenible, tomando las características más importantes:

- Transformar.
- Realizar una caracterización de los diferentes tipos de amenazas a fin de disminuir desastres.
- hacer planes de prevención y de mitigación.

Debido a nuestra geología se puede decir que la amenaza siempre estará ahí y dependerá de nuestra habilidad para actuar sobre los factores que la determinan, lo que hará que esta se convierta o no en desastre. Esto amplía la percepción de los procesos por los que podemos empezar a generar una nueva visión sobre el problema teniendo nuestro territorio o zonas como escenarios de riesgos. La gran mayoría de asentamientos humanos en calidad de comunidades marginales se encuentran

ubicadas en sitios no aptos para vivir como por ejemplo riveras de ríos, contiguo a cerros, ó taludes de naturaleza inestable los cuales, cuando se encuentran saturados de agua o sometidos a movimientos sísmicos pueden provocar movimientos de ladera, afectando a dichas viviendas así como a su entorno; vías de comunicación, infraestructuras, y hasta cobrar vidas humanas.

# 1.1 OBJETIVOS

## 1.1.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar criterios técnicos de Planificación y ordenamiento territorial para el Distrito No. 1 de la Alcaldía Municipal de San Salvador que contribuya a la reducción del riesgo provocado por los movimientos de ladera

## 1.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Estudiar el impacto que los movimientos de ladera han perjudicado a la población y a la economía del municipio
- Formular las definiciones de criterios técnicos ante movimientos de ladera
- Evaluar las capacidades de los gobiernos municipales para desarrollar planes de ordenamiento territoriales que tengan en cuenta la gestión de riesgos.

## 1.1.3 ANTECEDENTES

La relación entre crecimiento urbano, degradación y riesgos ambientales aunque presente desde hace algún tiempo se ha hecho más evidente recientemente, a pesar de que es consustancial con el surgimiento de las ciudades, al grado de convertirse en objeto de investigación para los científicos sociales, los procesos de ocupación territorial y de producción urbana, los patrones de uso del suelo, la falta de regulaciones para la construcción y los severos déficit y obsolescencia de la infraestructura y los servicios básicos, combinados con el crecimiento poblacional y de la pobreza urbana, aumentan la presión sobre los recursos ambientales, exponiendo a una proporción cada vez más creciente de la población de las ciudades a enormes riesgos ambientales, siendo éstos generados como producto de la interacción entre una gama de amenazas naturales (temporales, inundaciones, deslizamientos, etc.) y antrópicas (la forma de urbanización y construcción, la falta de tratamiento de desechos sólidos, etc.), con el aumento de la vulnerabilidad social y económica. Esta idea puede representarse en la fórmula siguiente:

**RIESGOS AMBIENTALES URBANOS = AMENAZA NATURAL + AMENAZA ANTRÓPICA x VULNERABILIDAD**

En algunos momentos es difícil determinar la relación causal de las amenazas de origen antrópico, así, el riesgo por movimientos de ladera por ejemplo, aparece como consecuencia la mayoría de las veces, del asentamiento de grupos humanos pobres en laderas inapropiadas para la urbanización, agravándose con la subsiguiente deforestación y el manejo inadecuado de las aguas lluvias y servidas, sin embargo, la causa de tal deslizamiento no es necesariamente producto de que la población se asiente en lugares peligrosos, sino el hecho de que escogió ese sitio debido a que no tenía otras opciones por la limitación de acceso a tierra urbana habitable. Lo importante de esta cuestión es que la generación de riesgos ambientales urbanos tienen un alto componente de participación humana, lo que plantea la posibilidad de prevenirlos y evitarlos, siempre y cuando se modifique la relación entre el ser humano y la naturaleza, y se formulen políticas urbanas que incorporen la prevención de los riesgos ambientales. A diferencia de lo que ocurre en el ámbito rural, los riesgos ambientales urbanos presentan características particulares, entre las cuales destacamos las siguientes:

**a)** Su periodo de conformación es largo y acumulativo, y se encuentran íntimamente relacionados con las características del modelo de desarrollo urbano, el actual patrón de ocupación progresiva y descontrolada de tierras con vocación agrícola en el Área Metropolitana de San Salvador (AMSS), que se inició desde la década del setenta, constituye un buen ejemplo, una de cuyas manifestaciones fue, el deslizamiento de Montebello, ocurrido en 1982, que causó numerosas muertes y cuantiosos daños materiales.

**b)** Sus consecuencias y efectos son constantes y generalmente de pequeña magnitud, a diferencia de los desastres de gran magnitud, que suceden súbitamente y sin aviso, como los terremotos, los riesgos ambientales urbanos se manifiestan a una escala menor y de manera cotidiana en las comunidades afectadas, causando a mediano y largo plazo igual o mayores costos económicos y sociales que las grandes catástrofes.

**c)** Sus causas y efectos están vinculados a ámbitos regionales que superan el espacio urbano donde se suceden eventos de pequeña y mediana envergadura continuamente, el impacto de las formas de abastecimiento de agua para el Área Metropolitana de San Salvador, por ejemplo, rebasa el ámbito de la ciudad y se extiende a otras regiones del país.

Por las características anteriores, los riesgos ambientales urbanos no son percibidos en toda su dimensión, la población y las entidades gubernamentales no los consideran como riesgos de vida o muerte, y pareciera que los aceptan como parte de su hábitat y su vida cotidiana, estas características han llevado a plantear un debate entre los investigadores sobre los niveles de aceptabilidad de los riesgos ambientales urbanos, una inundación menor en un barrio, la acumulación de basura en las calles o vivir en las orillas de quebradas o del río Acelhuate, principal desagüe de aguas negras de la ciudad ¿constituyen o no riesgos ambientales urbanos aceptables? En nuestra opinión, la pregunta principal es: ¿aceptables para quién? ¿Para la población que no tiene alternativas o para las entidades gubernamentales que, al no hacer nada frente a este tipo de riesgos aceptan tácitamente que no son un peligro inmediato para la vida humana?, lo cual nos lleva a la ocurrencia de desastres que pudieron haberse evitado.

Una última reflexión sobre esta problemática se refiere a las limitaciones de las concepciones que restringen el medio ambiente urbano a los aspectos naturales (áreas verdes, etc.), dejando de lado aspectos centrales, como la obsolescencia o inadecuación de la infraestructura y los servicios básicos, estos últimos, por el tipo de tecnología con que se construyen, constituyen también una fuente generadora de riesgos ambientales urbanos, las tecnologías de construcción del sector formal juegan aquí un papel fundamental generalmente no tomado en consideración por las visiones que enfatizan los riesgos producidos por las construcciones de los asentamientos precarios. Incorporar los riesgos ambientales urbanos en los planes de desarrollo de las ciudades es ineludible para el futuro sostenible de San Salvador, no hacerlo sólo contribuirá a generar más y mayores riesgos que deteriorarán las condiciones de vida de los habitantes y su medio ambiente, a la reducción de la productividad urbana de la capital y, por sobre todo, a hacer irreversible este proceso de deterioro en el mediano y largo plazo.

### 1.1.4 JUSTIFICACIÓN

El análisis de riesgo a implementar en éstas zonas será un instrumento fundamental para la Gestión de Riesgos y del manejo de los desastres, que servirá para implementar las medidas hacia la reducción de los efectos de un posible desastre que implique un análisis de amenaza y de vulnerabilidad que deban entenderse como actividades inseparables para identificar el tipo de amenaza y su ubicación, además es importante especificar sus características principales como lo son: la probabilidad de ocurrencia, su duración, intensidad y/o magnitud (para medir la intensidad, en algunas ocasiones es necesario contar con equipo e instrumentos sofisticados; sin embargo pueden usarse métodos sencillos en el nivel local que permitan una aproximación sobre la intensidad de una

amenaza; por ejemplo, las marcas de nivel en los ríos utilizando las piedras o las bases de los puentes).

También será necesario cuantificar la amenaza para darle un valor; identificando las componentes de la Gestión. Para ello se realizará un estudio sobre la capacidad del sistema o del elemento expuesto para hacer, enfrentar, eludir o neutralizar los efectos de determinados eventos naturales o generados por los mismos habitantes de dicha municipalidad ya que este nos permitirá:
a) Identificación de personas o elementos potencialmente vulnerables (Viviendas, centros escolares, producción agrícola, el bosque, etc.),
b) Encontrar factores que influyen fundamentalmente como la exposición y fragilidad (por ejemplo la ubicación, forma y calidad de la construcción de las viviendas en las comunidades),
c) Capacidad para recuperarse, adaptarse o asimilar los efectos de un posible evento que puedan convertirse en un desastre

### 1.1.5 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Para proporcionar una visión general de la vulnerabilidad del distrito se realizó los siguientes pasos para identificar los índices oficiales, a fin de poseer una idea de las capacidades existentes:

- **Población:** *Se* tomará la proyección desarrollada del censo realizado en el año 2007 para utilizarlos como referencia poblacional, y se tomaran datos**,** según el Mapa de Pobreza Extrema elaborado por FLACSO El Salvador/FISDL clasificando así las comunidades mas vulnerables que pertenezcan al distrito uno para luego hacer el estudio indicando.
- **Índice de Desarrollo Humano a nivel municipal***:* Se tomarán los indicadores que usa el PNUD en la metodología mundial de informes de desarrollo humano.
- **Presencia Institucional***:* La presencia de instituciones en el municipio como: ONG´s: Con la finalidad de identificar los preparativos para situaciones de desastre, y de Organismos Gubernamentales.
- **Análisis de la amenaza:** en el cual se deberá identificar el tipo de amenaza y su ubicación
- **Especificar sus características principales:** Intensidad y/o magnitud
- **Cuantificar la amenaza.**
- **Realizar un estudio sobre la capacidad de sistema o de un elemento expuesto** (donde la persona sea el centro de atención)
- **Identificar a las personas o elementos potencialmente vulnerables**
- **Hacer una investigación sobre los factores que influyen en la vulnerabilidad.**
- **Realizar una síntesis de la finalidad del análisis de riesgo y su importancia**
- **Hacer posible la coordinación entre los diferentes actores involucrados en su análisis.**
- **Promover la Prevención y Mitigación como***:* Barreras vivas o muertas, Bordas Taludes, Muros de contención, Gaviones, Bóvedas / Drenajes y otros.
- **Crear y/o fortalecer un equipo multidisciplinario para gestión.**
- **Fortalecer los métodos de análisis de riesgo por deslizamientos.**
- **Fortalecer Comités de Gestión de Riesgo y Desarrollo Local.**
- **Fortalecer las capacidades en gestión municipal para el desarrollo del territorio** por medio de procesos de formación, sensibilización, organización, identificar roles y funciones a partir de la información.
- **Realizar el levantamiento de una ficha de deslizamiento en los puntos vulnerables identificados**.
- **Realizar un Plan de Ordenamiento Territorial**

# 2.0 INVESTIGACIÓN

# SEGUNDA PARTE

# SOBRE EL TEMA DE INVESTIGACIÓN

Desde hace más de dos décadas, se han escuchado voces de alerta referidas a que la ocurrencia de desastres no sólo supone un obstáculo para el desarrollo de las áreas más desfavorecidas del planeta sino que su ocurrencia mantiene estrechos vínculos con la dinámica de construcción de nuestras sociedades que propicia:

- La concentración en zonas de riesgo de grupos sociales muy vulnerables con una baja capacidad económica para absorber el impacto de los desastres y recuperarse de sus efectos.

- El inapropiado uso de la tierra y los asentamientos humanos en áreas propensas a amenazas como laderas de ríos y humedales, combinado con condiciones de vida frágil e insegura con escasa infraestructura social y de servicios.

- El incremento progresivo de los niveles de vulnerabilidad, una débil capacidad de gestión y reducción de los riesgos como parte del proceso de desarrollo desde las instituciones públicas y privadas y los gobiernos nacionales y locales.

## 2.1 DELIMITACIÓN DEL TEMA

El tema a analizar será la "Planificación Territorial ante la amenaza por movimientos de ladera en el Distrito No. 1 del Municipio de San Salvador, El Salvador", por lo que es importante apuntar que el riesgo de movimientos de laderas viene afectando desde años atrás al mundo entero, en especial los países con mas vulnerabilidad, y sin lugar a dudas se esta convirtiendo en una de las emergencias mas concurridas sin encontrar solución alguna ante este grave problema; por lo tanto uno de los objetivos principales para el análisis de la problemática a presentar será: la creación de una metodología para la evaluación de las amenazas por deslizamientos, generar un sistema de alerta y alarma temprana; es decir planes de contingencia a nivel municipal, además organizar a la comunidad y conformar comités participativos comunitarios para asesorar a las comunidades y con ayuda de ellos mismos empezar a puntualizar las causas de la problemática; y elaborar una serie propuestas de Planificación Territorial con una visión de Gestión de Riesgos que apoyen y reduzcan la vulnerabilidad del Distrito 1 ante este tipo de amenaza. Después de realizar la metodología de la investigación elegimos 5 de las comunidades mas afectadas que constituyen al distrito uno de San Salvador.

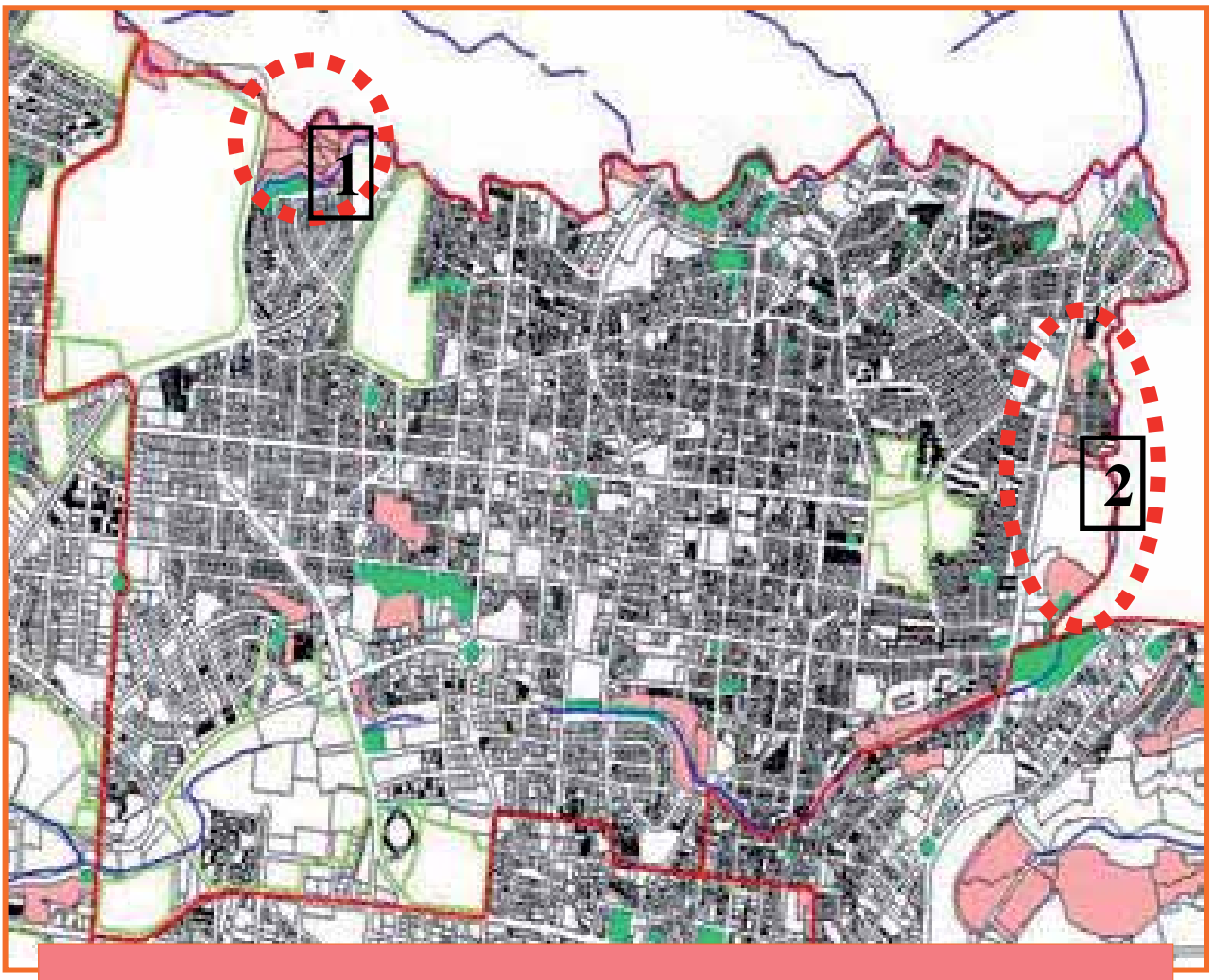
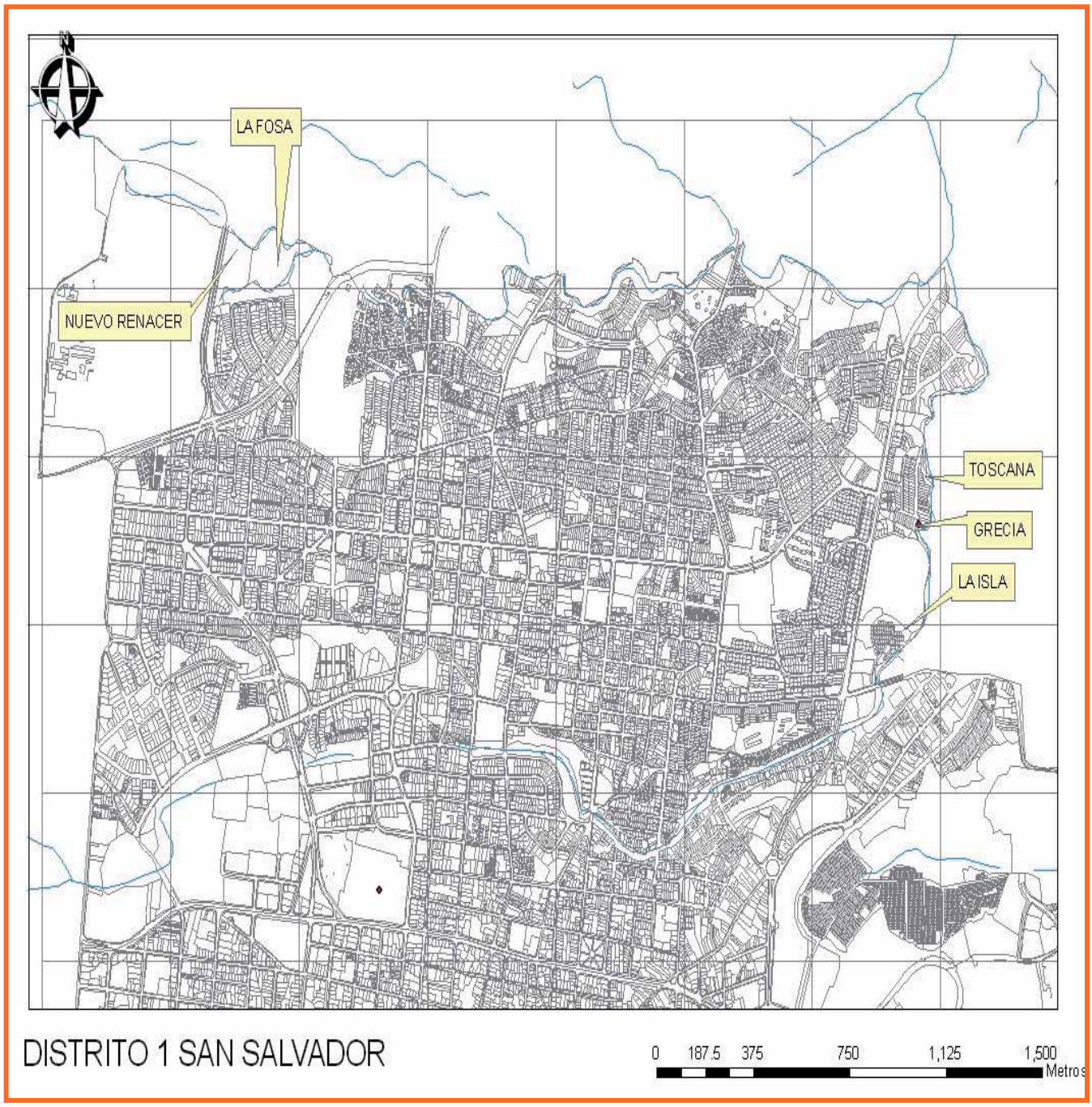



Imagen del Distrito No. 1 conteniendo la ubicación de las comunidades a estudiar

**DISTRIBUCIÓN FÍSICA DE LAS COMUNIDADES Y DELIMITACIÓN DEL TERRITORIO DEL DISTRITO No. 1**

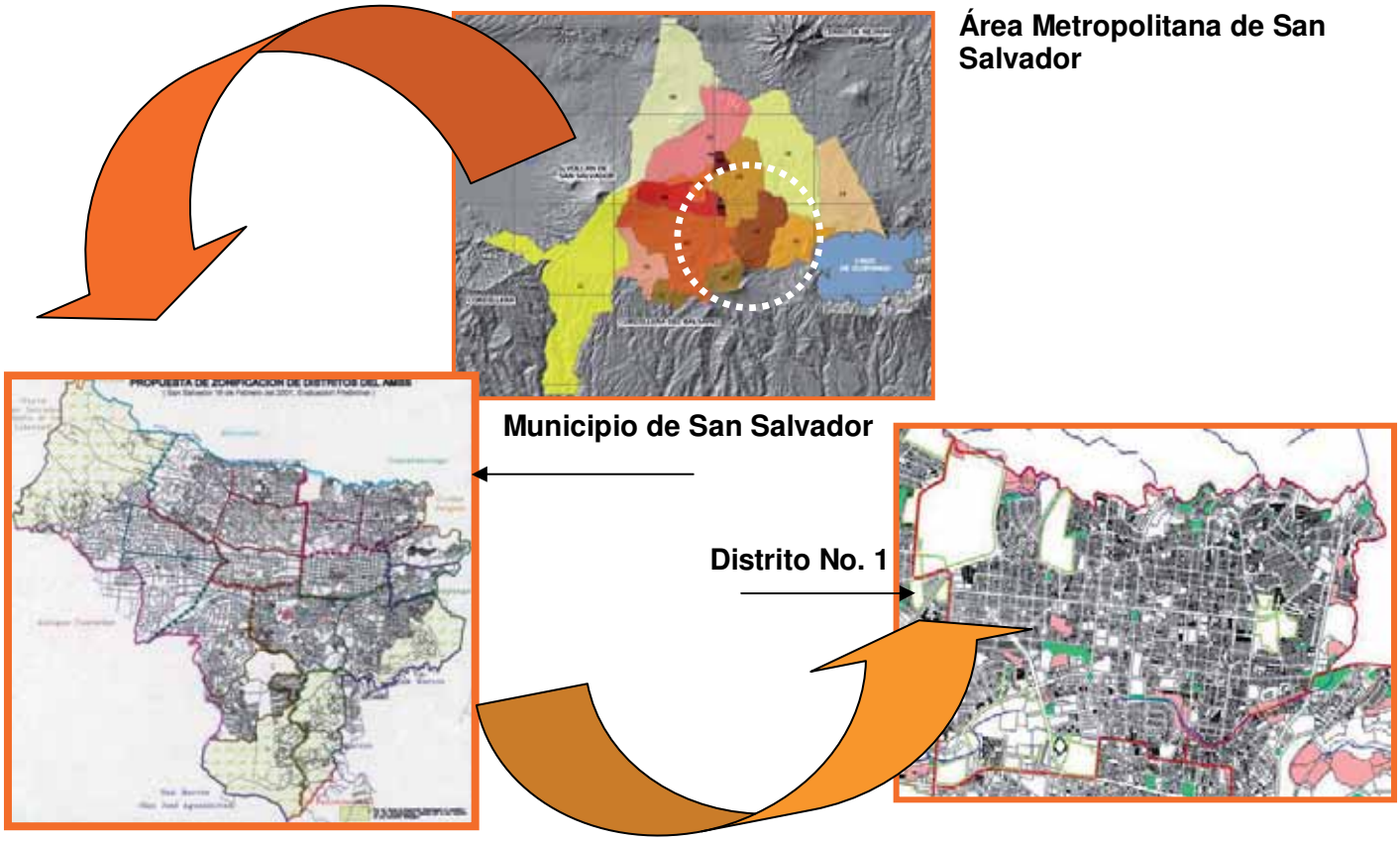



## 2.2 DELIMITACIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA

El Área metropolitana de San Salvador es un territorio con características complejas en cuanto a los aspectos naturales, es decir; cuenta con una elevada densidad poblacional y la ocurrencia de terremotos, fragilidad de suelos y rocas propensos a los movimientos de ladera, y áreas frecuentemente inundadas, como común denominador en todo este gran territorio conformado por 14 Municipios.

EL Distrito 1 se encuentra ubicado en el extremo nororiente de la ciudad de San Salvador, lindando al Norte con los municipios de Mejicanos y Cuscatancingo, al Oriente con el Municipio de Ciudad

Delgado y con el Distrito 6 de esta misma municipalidad, al Sur con el Distrito Centro Histórico de San Salvador, y al Poniente con el distrito No. 2 de esta misma municipalidad, este cuenta con 5.74 Km² de extensión territorial.




El proceso del trabajo de Planificación Territorial ante la amenaza por movimientos de ladera en el Distrito No. 1 del Municipio de San Salvador, dio inicio, a partir de la realización de un análisis de riesgo priorizados en municipios aledaños como lo son Mejicanos, Cuscatancingo, Ciudad Delgado en donde se reflejan importantes situaciones de vulnerabilidad de la población frente a ciertas amenazas naturales y socio-naturales, por ejemplo: deslizamientos, incendios forestales, inundaciones, contaminación de fuentes hídricas y otros enlistados por los actores locales de los municipios.

Este Análisis elaborado pretende ser una herramienta de utilidad para las personas que residen en el Distrito 1 y para todas las personas en general pues los problemas que afectan a estas comunidades se vuelven comunes en otros sectores lo cual constituye todas las unidades sociales vulnerables, para comprender un poco más el contexto sobre el cual se hará este estudio, se realiza una breve descripción de los municipios colindantes con el distrito, los cuales se detallan de la siguiente manera:

**CIUDAD DELGADO:** Durante el recorrido, analizamos su dimensión territorial, para luego efectuar el debido análisis, encontrando los siguientes datos:

- El área del municipio es de 33.4 kilómetros cuadrados
- Se divide en 8 cantones y 174 caseríos
- Recurso hídrico: el río Acelhuate, las cañas, Urbina, Chagüite, Mariona, Tomayate, El Cacao, y El Jaguen y las quebradas: El Obraje, El Callejón, y El Arenal Seco.
- Cerros: Milingo y El Colis, los cuales han sido declarados áreas de uso restringido y de máxima protección, dentro del marco de la política pública municipal de protección del medio ambiente y gestión territorial.

- El clima en esta municipalidad es cálido, y pertenece al tipo de tierra caliente.
- Monto pluvial anual oscila entre 1,700 y 1,950 milímetros.

**MEJICANOS**: Municipio de San Salvador que conforma el Área Metropolitana de San Salvador, limítrofe con el Distrito No. 1 por el extremo norte, este municipio esta dividido en 4 cantones y 36 caseríos, su río principal es el San Antonio y en el se encuentra la elevación de El Picacho, con una población estimada de 181, 879 habitantes, Mejicanos es un municipio de El Salvador perteneciente al área metropolitana de San Salvador que se encuentra ubicado en la zona este del departamento de San Salvador. Está limitado al norte por Ayutuxtepeque y Apopa, al este por Ciudad Delgado y Cuscatancingo, al sur y oeste por San Salvador; las instituciones publicas que posee podemos destacar una alcaldía municipal, un hospital, 2 unidades de salud, 38 escuelas, 3 clínicas de atención del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, 2 Institutos nacionales , 7 iglesias católicas, 15 iglesias evangélicas, cruz verde, 15 grupos de alcohólicos anónimos, 8 canchas deportivas, 1 casa de cultura, 30 parques, 2 clubes de leones, entre otros. Entre los servicios básicos se tiene, agua, energía eléctrica, teléfono, Internet, correo, policía, juzgado de paz,

**CUSCATANCINGO**: Se encuentra ubicado en la zona central del departamento de San Salvador, está limitado al norte por Mejicanos y Ciudad Delgado, al este por Ciudad Delgado, al sur por San Salvador y al oeste por Mejicanos, su río más importante es el San Antonio; carece de rasgos orográficos sobresalientes. Su población total aproximada es de 64,475 habitantes, en toda la zona hay 2 unidades de salud, 10 escuelas, 1 instituto, 12 iglesias católicas y 26 evangélicas, 2 centros especializados de rehabilitación, 1 centro penitenciario, 8 grupos de alcohólicos anónimos, 36 canchas deportivas, 5 complejos deportivos, 1 casa de la cultura y 1 parque, los servicios básicos que posee este municipio son: agua, energía eléctrica, aguas negras, teléfono, Internet, correos, policía, juzgado de paz.

**SAN SALVADOR - DISTRITO 1**: En el Distrito 1 de San Salvador, se tiene contabilizado un total de 10,420 inmuebles predominando el uso habitacional, en el que aproximadamente el 85% de ellas son afectadas por estos desastres naturales, existiendo muchos asentamientos habitacionales, con un aproximado de 118,325 habitantes desglosado de la siguiente manera: población femenina 63,895, población masculina: 54,429 para una densidad poblacional de 9,466 habitantes por Km2; y como datos importantes se manejan los siguientes:

No. de Comunidades 98
No. de Colonias 32
No. de Residenciales: 3
No. de Barrios: 3

En la mayoría de asentamientos habitacionales, se ha detectado una serie de problemas ocasionados por deslizamientos de laderas, lo cual representa un riesgo para los residentes de dichas zonas, pues las viviendas están ubicadas en lugares no aptos para habitar, es necesario proponer la existencia de una verdadera planificación territorial y la prevención de desastres; tomando en cuenta como primer concepto importante el proceso dinámico de actualización constante que permita encaminar la organización de la sociedad de conformidad con la concepción y que este oriente el desarrollo, ó sea de manera integral incorporando a todos los actores económicos, sociales, políticos, administrativos, etc.; además, la de tener un carácter instrumental, también debe poseer diversas connotaciones que dependan de los niveles y categorías a tratar, por el ámbito geográfico a cubrir, puede ser nacional, regional, micro regional, local o urbana, así como también tiende a ser sectorial en el tiempo, a corto, mediano y largo plazo. Sin embargo, el común denominador es que todos persiguen como único fin, el desarrollo y para el efecto de nuestro estudio desarrollo seguro; en nuestro país ya se está llevando a cabo la creación de micro regiones, las cuales han surgido por la necesidad de apoyarse entre municipios con más problemas en común.

Las interrelaciones entre los desastres potenciales y de las medidas recomendadas de protección en vista de los problemas generados por el cambio climático generan con más frecuencia mesas de

discusión sobre las medidas de protección a tomar ante los diferentes tipos de desastres, para lo cual se debe hacer un recordatorio sobre conceptos básicos como la Geografía; todo lo anteriormente descrito nos lleva a preguntarnos como manejamos los desastres causados por fenómenos naturales en la actualidad, a lo que sumamos los efectos causados por la emisión de gases de efecto invernadero los cuales se incrementaron sustancialmente a partir de la revolución industrial, y el efecto de la concentración en la atmósfera producen retención del calor irradiado desde la tierra, lo cual conlleva al incremento de la temperatura a nivel planetario.

## 2.3 FACTORES DE RIESGO DEL CRECIMIENTO RECIENTE DE LA CIUDAD: INCREMENTO DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL Y LA DEGRADACIÓN AMBIENTAL

San Salvador es conocido como el Valle de las Hamacas, una zona altamente sísmica donde aproximadamente cada 15 a 20 años sucede un terremoto, aunque este dato no necesariamente es cierto pues como ejemplo se tiene los terremotos ocurridos en enero y febrero de 2001, cuyo margen de ocurrencia fue de un mes, es importante tener claridad sobre la situación social del Municipio de San Salvador el cual está compuesto por alrededor de 500.000 habitantes; de los cuales 150.000 viven en barrios de escasos recursos y, de estos, al menos un 50% ocupa zonas de alto riesgo. Además de sismos, enfrenta las amenazas de inundaciones, derrumbes y deslizamientos situación que se ve agravada por su topografía irregular y el acelerado crecimiento de su población, cuando se examina el crecimiento del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS), durante los últimos años, podemos distinguir cuatro procesos que recorren la mayoría de la ciudad.

**a)** Las transformaciones de la economía urbana y el crecimiento acelerado de la pobreza, mientras emergen islotes de gran modernidad.
**b)** Paralelamente, se incrementa la fragmentación y la exclusión social.
**c)** Las formas de gobierno de la ciudad están en una profunda crisis.
**d)** El deterioro del medio ambiente urbano está llegando a su límite.

Estos procesos conspiran contra la sostenibilidad del desarrollo de la ciudad y potencian los riesgos ambientales. El crecimiento poblacional, contrariamente a lo señalado generalmente, no constituye un factor de degradación del medio ambiente urbano en sí mismo, sino en su relación con los procesos antes señalados, aunque el tipo de ocupación territorial de la ciudad muestre características que incrementan los riesgos ambientales.-Así, aunque concentrando actualmente, más del 20% de la población total del país, a partir de 1971 el AMSS inicia un proceso de desaceleración de su peso dentro de la red urbana nacional. Esto se observa en el índice de primacía demográfica, el cual crece de 1.68 en 1950 hasta 1.87 en 1961, pero comienza luego a disminuir, reduciéndose a 1.73 en 1971 y a 1.19 en 1992. Dentro de ella, el municipio de San Salvador ha ido perdiendo su papel como principal núcleo poblacional. En 1950 concentraba el 64.9% del total de la población del AMSS, mientras que en 1992 esta proporción se había reducido al 34.7% (faltaría ampliar este punto de acuerdo con su título)

## 2.4 LÍMITES DEL DETERIORO AMBIENTAL

Aunque no existen estudios específicos al respecto, podemos afirmar que los "puntos de presión ambiental", generados por el tipo de crecimiento de San Salvador, que presentan más cercanía a umbrales críticos son el aprovisionamiento de agua potable, el tratamiento de los desechos y la disponibilidad de tierra urbana. (Trafico, vertidos urbanos e industriales…), el tratamiento de desechos, sólidos y líquidos, y el saneamiento ambiental en general, constituyen otro de los "puntos de presión ambiental" más críticos del AMSS. La Alcaldía Municipal de San Salvador informaba que en 1993 los municipios del AMSS producían alrededor de 1076 toneladas métricas de basura por día, de las cuales correspondían el 43% al municipio de San Salvador y 57% a los otros, del total de basura producida sólo se recogía un poco más de la mitad, el resto se tiraba en botaderos situados

en las quebradas y ríos del AMSS. Esta situación no ha mejorado sustancialmente ya que un estudio de USAID estimaba que durante la década pasada sólo se recogía el 70% de los desechos sólidos producidos en el municipio de San Salvador (AID, 1991), a esto se añade la falta de tratamiento de la basura recolectada, pero más grave aún es el desagüe de aguas negras en quebradas y ríos como el Acelhuate; la Encuesta de Hogares que se realizo en el mismo año (1991) reportaba, que 54,510 de las 258,612 viviendas del AMSS no estaban conectadas al sistema de alcantarillado, y una encuesta en las comunidades marginales mostró que más de la mitad de las viviendas de este sector no tenían acceso al servicio de agua potable y alcantarillado, a lo anterior habría que añadir otra fuente de contaminación importante: los desechos líquidos provocados por la industria manufacturera del AMSS, la cual es más importante que las emanaciones contaminantes que se emiten a la atmósfera, de 91 empresas húmedas situadas en el AMSS, 30 lanzaban sus desechos líquidos a quebradas y ríos, tanto el aprovisionamiento del agua potable como el tratamiento de los desechos sólidos y líquidos son problemas que desbordan el ámbito territorial del AMSS, este último es más factible de ser solucionado que el primero, pero depende estrechamente de otro "punto de presión ambiental": la disponibilidad decreciente de tierra urbana, el ritmo de ocupación del territorio puede desbordar los cálculos, hechos en base al crecimiento de la construcción de viviendas, los cuales estimaban que el área actual del AMSS (un poco más de 9,000 hectáreas), alcanzaron las 10,000 hectáreas en el año 2,000.

### 2.4.1 LA CUENCA DEL ACELHUATE; UN RIESGO MÁS PARA LAS COMUNIDADES

La contaminación tienen en alerta a cientos de familias que habitan cerca del afluente de la cuenca del río Acelhuate por causa de cientos de empresas que vierten sus desechos químicos en el caudal río abajo, y miles de familias han asentado sus viviendas elaboradas de lámina y cartón de manera improvisada, por las condiciones de pobreza en que subsisten; estas viviendas no protegen a los habitantes de los embates del invierno ni de la fuerza del río Acelhuate que aumenta cada año.

A orillas del río Acelhuate da la impresión de una paz solo corrompida por un paisaje sucio y un hedor a podredumbre que se ha convertido en un peligro para las comunidades que están cerca del afluente de la cuenca.

En las cuencas son arrojadas grandes cantidades de desechos sólidos.

El agua del Río Acelhuate limita el desarrollo de vida acuática y es una amenaza para los pobladores que tienen contacto con sus aguas, para los años venideros habrá un mayor deterioro de la calidad del agua del canal principal del Río Acelhuate.

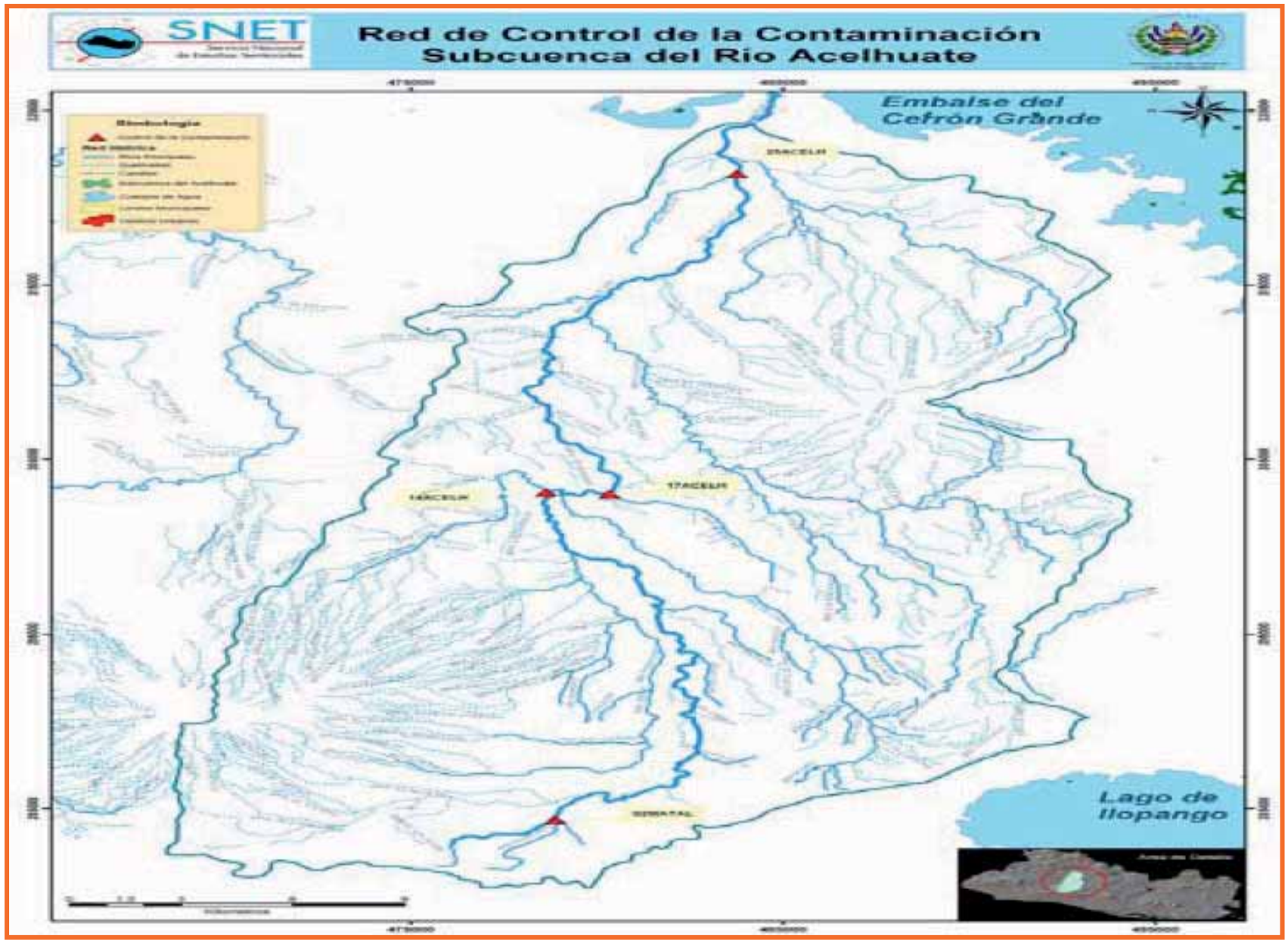
Como una muestra del peligro que se vive a causa de la irresponsabilidad con la que se arroja la basura a este río y la falta de obras de protección, ocurrió un hecho lamentable en la que la noche del jueves 3 de julio de 2008, Una corriente de agua, unas obras de mitigación no concluidas y la fatalidad del momento bastaron para que se produjera la tragedia que segó la vida de 32 personas que se conducían en un bus que cruzaba el Arenal en la Colonia Málaga de San Salvador. El hecho es sólo uno más de los que se dan constantemente en el país, sobre todo en la época lluviosa, que ahora, por efecto de los trastornos del cambio climático, es imprevisible y expone a la población más que nunca a las consecuencias de ondas tropicales y huracanes, en realidad, no estamos debidamente preparados para enfrentar los estragos a que nos someten nuestras múltiples vulnerabilidades, naturales y sociales; y aunque luego vengan las explicaciones y aun las excusas, lo cierto es que el país necesita construir una política preventiva integral, que comprenda todos los componentes del fenómeno de la vulnerabilidad, para poder contar con mecanismos que sean no sólo oportunos sino suficientes, ahora, cuando el clima es una amenaza global, cuando las crisis energética y alimentaria también lo son, cuando hay graves desajustes en las dinámicas económicas mundiales, es aún más urgente estar preparados —en lo posible— para encarar emergencias recurrentes. Y eso requiere, en primer lugar, una buena planificación que haga interactuar lo público y lo privado.

El río Acelhuate, (“agua de riego" y "río abundante en lilas"), forma parte del sistema hidrográfico del río Lempa, y en su trayecto hacia la desembocadura, recibe el aporte de varios afluentes, entre ellos, la quebrada Montserrat, Arenal de Mejicanos, quebrada Tutunichapa -Tomayate, y los ríos Ilohuapa, Las Cañas, Guazapa y Tasajera; Su cuenca ocupa un 3.5% de la superficie total del país, en su camino recoge cuanto le tiran a su paso a lo largo de sus aproximadamente 62 kilómetros de largo, pero en torno a ella se aglomera más del 30% de los salvadoreños, unos 2 millones de personas de 18 municipios de San Salvador, Cuscatlán y La Libertad, esta población deposita a diario en la cuenca del Acelhuate unas mil 600 toneladas de desechos fecales; y son 255 las industrias que producen desechos líquidos que son vertidos en la cuenca del Acelhuate sin tratamiento alguno como por ejemplo la soda cáustica, detergentes, resinas, sulfuros, cromo, taninos, fosfatos, entre otros.- El río recibe además dos grandes descargas de aguas residuales, la primera le llega de los municipios orientales y la segunda, de San Salvador, estas dos descargas, junto a otras 125 no reconocidas, depositan en él cerca de 15 barriles de suciedad por segundo, estudios realizados por la Secretaría del Medio Ambiente en 1993 a 40 ríos concluyeron que; por ninguno de ellos recorre agua potable, simplemente aguas clasificadas como "mediocres" y "pésimas" y para el Acelhuate no hay clasificación posible; ya que en su cauce solo se encontró mas desechos tóxicos que agua; siendo el Acelhuate el peor de todos por lo tanto ya no se considera un río, porque desde mucho tiempo atrás dejo de canalizar corriente de agua continua para convertirse en una cloaca, a la que también llegan masivos residuos industriales y enormes cantidades de sedimentos, provenientes de la erosión causada por la urbanización, y el tercio del agua que utilizan los habitantes del Gran San Salvador provienen de las reservas subterráneas ubicadas en el área de influencia de esta inmundicia en la que ha acabado .

El deterioro del medio ambiente ocasiona problemas de salud en la población, las más frecuentes son las enfermedades respiratorias y gastrointestinales, y la esperanza de vida de la población esta acabando cada día a causa de la contaminación ambiental, presenciamos en la actualidad cómo las comunidades rurales luchan por abastecerse de un poco de agua para preparar los alimentos o para beber y cómo la mayoría de la población no cuenta con agua adecuada para tomar un baño diario y por otro lado el mal uso del preciado liquido que hacen las comunidades privilegiadas por este servicio. Las expectativas de mejorar la calidad de vida de la población son nulas, ya que el medio ambiente en que vive la mayoría de la población salvadoreña esta extremadamente deteriorado, y la

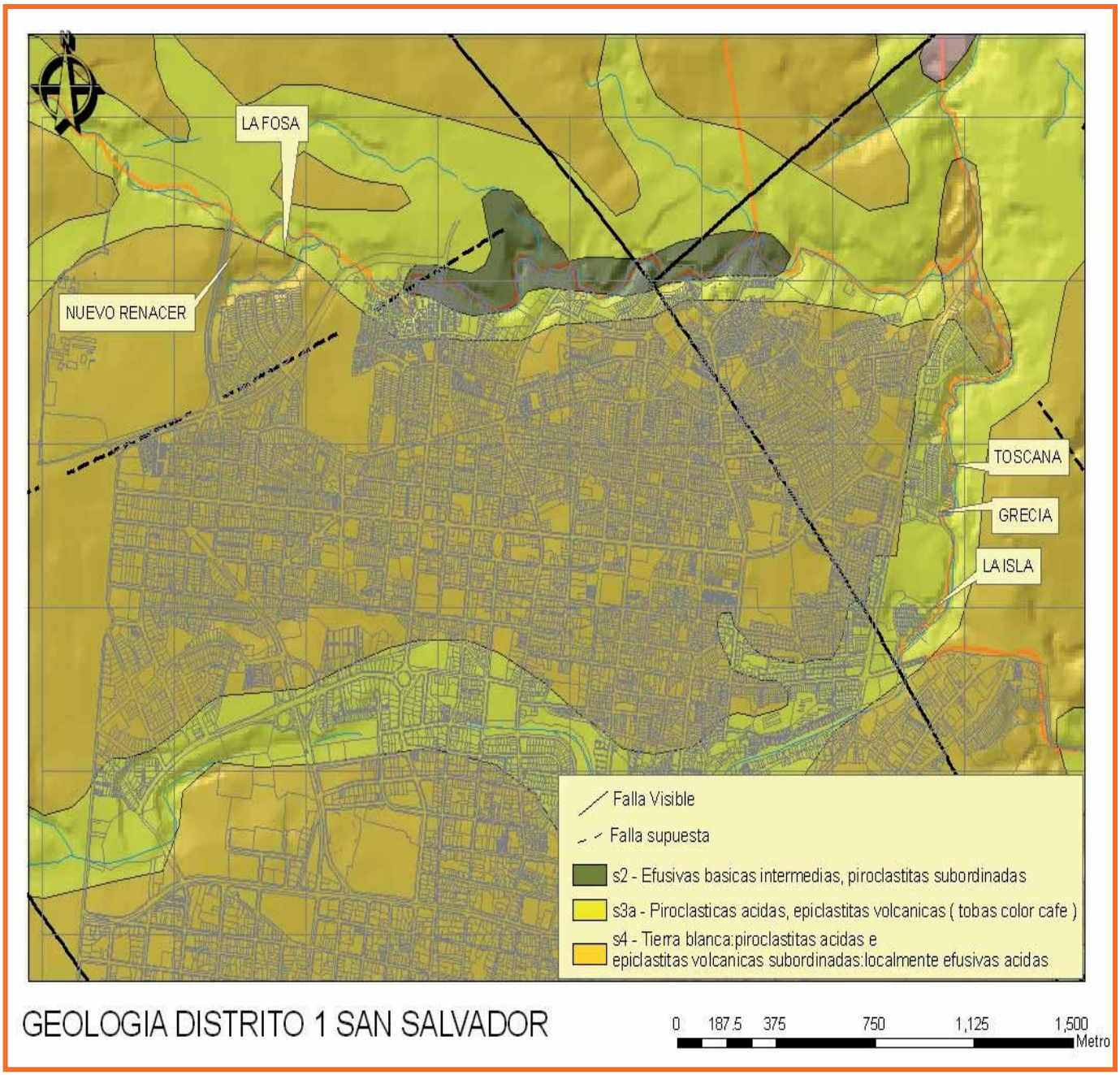
gestión ambiental es muy débil en El Salvador debido a la falta de organización social para el cuidado del medio ambiente.

Por lo anterior, dada la situación medio ambiental, el país está en desventaja, al no poder competir con otros países de Centroamérica que cuentan con este tipo de atractivos, como son ríos con agua cristalina, bosques y lagos con áreas de vegetación natural y no es que la naturaleza los haya negado sino, que nosotros hemos destruido el hábitat, por lo tanto es nuestro deber restaurar y preservar los recursos naturales


SNET
Red de Control de la Contaminación
Subcuenca del Rio Acelhuate
Embalse del
Cefrón Grande
Lago de
Ilopango

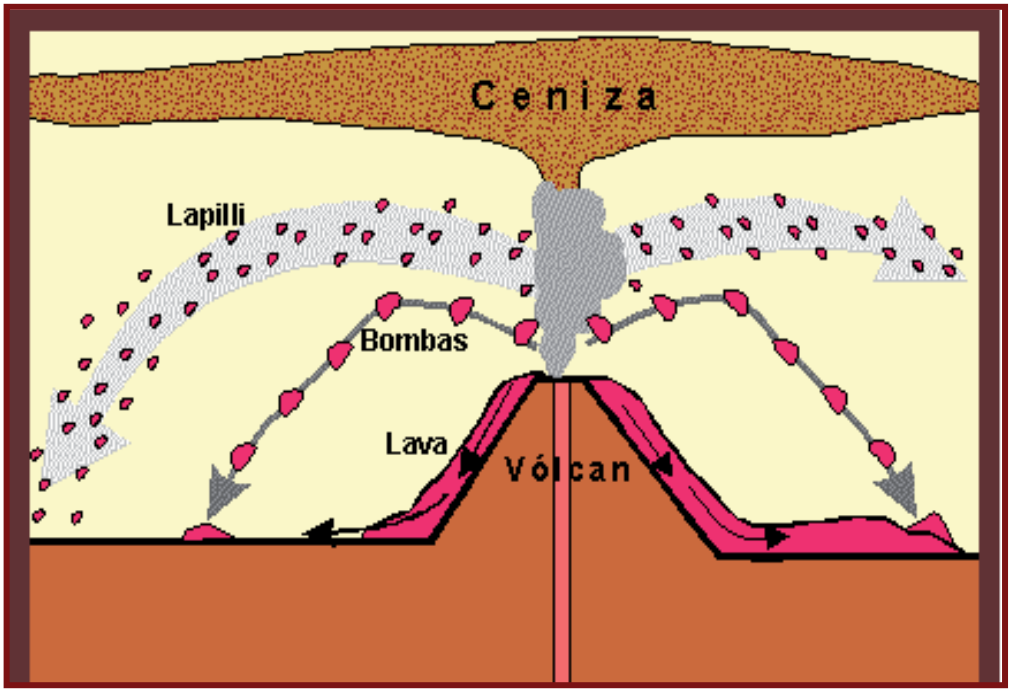
## 2.5 GEOLOGÍA – DISTRITO 1

El Distrito No. 1, se encuentra ubicado en la Unidad Territorial de La Cuenca del Acelhuate, y marcada por la intensa actividad volcánica, supone una influencia clara en los suelos que ocupan la región, tanto en su composición como en su desarrollo, a menudo truncado por nuevas erupciones, podemos agregar que un 90% del territorio está compuesto por tierra blanca conformada por piroclastitas acidas, epiclastitas volcánicas subordinadas, localmente por efusivas acidas; y en una parte de las comunidades a estudiar podemos encontrar piroclastitas ácidas, epiclastitas volcánicas ó sea tobas color café.



La Tierra Blanca son materiales de la Formación de cenizas volcánicas, caracterizadas por un tamaño de grano muy fino (limo-arenoso) su color blanco, ser deleznables y de poca cohesión. Las Tobas color café son materiales detríticos, expulsados por las chimeneas volcánicas, transportados al aire y luego depositados en la superficie del terreno.

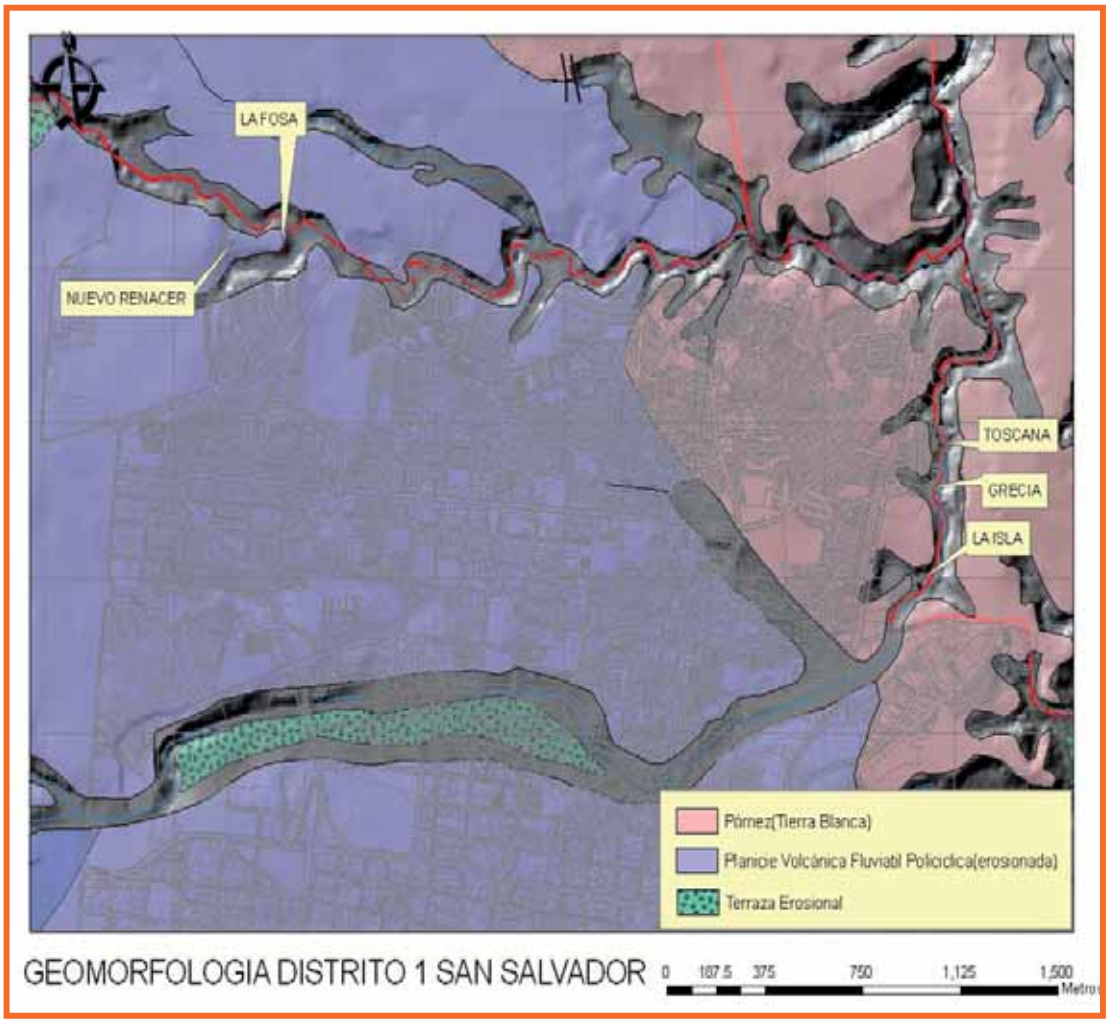
Desde el punto de vista geotécnico estos materiales pueden clasificarse como arenas limosas (SM) o limos arenosos (MS) sin procesos de asentamiento por expulsión de agua. En estos materiales la deformación es de tipo instantáneo.




Es decir; en el caso de una actividad volcánica de forma explosiva el magma enfriado se fragmenta, se expulsa y reparte en forma de material suelto, este material expulsado, fragmentado y distribuido por el viento, no compactado se denomina tefra, independientemente de la composición o del tamaño de los granos, los diferentes fragmentos, sueltos o compactados, son llamados piroclastos, las explosiones originan de magma viscoso en ebullición estando cerca de la superficie terrestre, a veces incorporan otras rocas ya solidificadas o magma ya solidificado situados encima del cuerpo magmático en ebullición, otra causa para las explosiones es el ingreso de agua en un cuerpo magmático viscoso de cualquier contenido en gas, por la temperatura muy elevada el agua se convierte en vapor aumentando su volumen apreciadamente, las rocas adyacentes se fragmentan debido a la energía generada por la deliberación del gas y se produce una explosión del material, en el caso de una explosión freática el agua subterránea se calienta debido a un cuerpo magmático subyacente de temperatura elevada, y al vaporizar explota expulsando fragmentos accidentales de rocas adyacentes, en una explosión freatomagmática se produce fragmentos juveniles y accidentales; el material piroclástico está expuesto a tres distintos procesos de transporte y deposición: caer desde una nube de ceniza en alturas altas de la atmósfera, flotar en el aire o fluir en una avalancha ardiente.

## 2.6 GEOMORFOLOGÍA – DISTRITO 1

En el territorio de AMSS el material de la planicie volcánica y fluviátil tiene una cantidad de tierra blanca poco retrabajada, muchos flujos lávicos sepultados, y caídas de ceniza, pómez, flujos y "surges" piroclásticos de pómez; esto significa que el relleno de la depresión salvadoreña es policíclico y también poligenético. Las laderas y pie de los volcanes se forman después del ciclo volcánico y las acumulaciones son poco consistentes o no coherentes, por eso, seguidamente, son erosionadas y retransportadas a la planicie, sucesivamente, los ríos y su erosión vertical cortan las acumulaciones de los conos aluviales y originan las quebradas o cañones. La proporción de la acumulación y erosión cambia siempre, contemporáneamente predomina la erosión vertical que corta las planicies por las quebradas y cañones profundos.




Es de suponer que la edad de las acumulaciones de la planicie volcánica y fluviátil en el territorio de AMSS corresponde con su desarrollo policíclico en pleistoceno hasta la fecha. Es posible estimar el espesor de las acumulaciones policíclicas en decenas de metros, suponiendo que las acumulaciones volcánicas y fluviatiles policíclicas nivelan y sepultan un relieve tectónico complejo formado por las rocas de la formación del Bálsamo, considerando que el desarrollo tectónico del territorio del AMSS permanentemente continúa, las acumulaciones de la planicie son quebrantadas por las fallas jóvenes, estas fallas se observan solo en las paredes de cañones o quebradas profundas.

Ya que contemporáneamente tenemos el ciclo de la erosión, las planicies cerca de los drenajes y bases de erosión mayores del Río Las Cañas, Río Acelhuate y del Lago de Ilopango son erosionadas intensamente hasta convertirse en el tipo de relieve “badland”. Por lo general, la

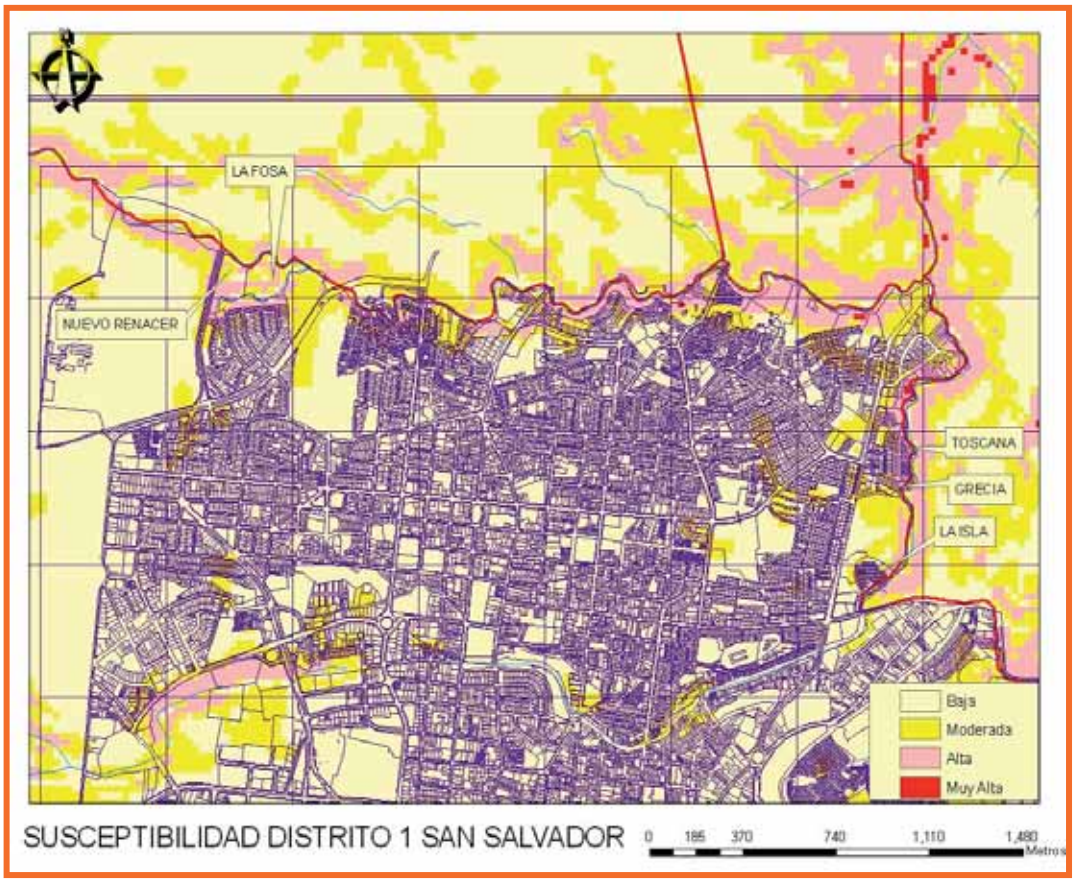
profundidad de los valles o los cortes de erosión dependen de la distancia del valle o cañón mayor, siendo la erosión contemporánea muy intensiva.

El agente geomorfológico reciente es la urbanización, ya que transforma el relieve radicalmente, provocando cambios en la forma, pero el cambio más serio se lleva a cabo en el sistema de drenaje y la infiltración del agua de la lluvia, la causa de la erosión intensa es probablemente que una parte del área está urbanizada y la mayor parte de la superficie está pavimentada, en donde la infiltración del agua de lluvia es poca y el desagüe superficial es enorme.

La urbanización provoca cambios en la topografía natural del "badland", la canalización de los drenajes, la construcción de las terrazas, comúnmente, las actividades de la urbanización no respetan las formas naturales, creando las nuevas formas del relieve.

## 2.7 SUSCEPTIBILIDAD – DISTRITO 1

Para evaluar el grado de susceptibilidad a la remoción en masa de la formación geológica superficial y suelos generados por factores hidrometeorológicos, sísmicos, químicos o una combinación de éstos, incluyendo avalanchas, deslizamientos, desprendimientos de roca, flujos de materiales mixtos, derrumbes y en general cualquier tipo de erosión intensa del suelo o de la formación geológica superficial, en relación a la susceptibilidad del Distrito podemos describir que en su mayoría es baja pero en las zonas de estudio se vuelve de moderada a alta y siempre asociado a las márgenes de ríos y quebradas, como es el caso de las comunidades analizadas.



# 3.0 COMUNIDADES A ESTUDIAR

# TERCERA PARTE

## 3.1 LA FOSA Y NUEVO RENACER

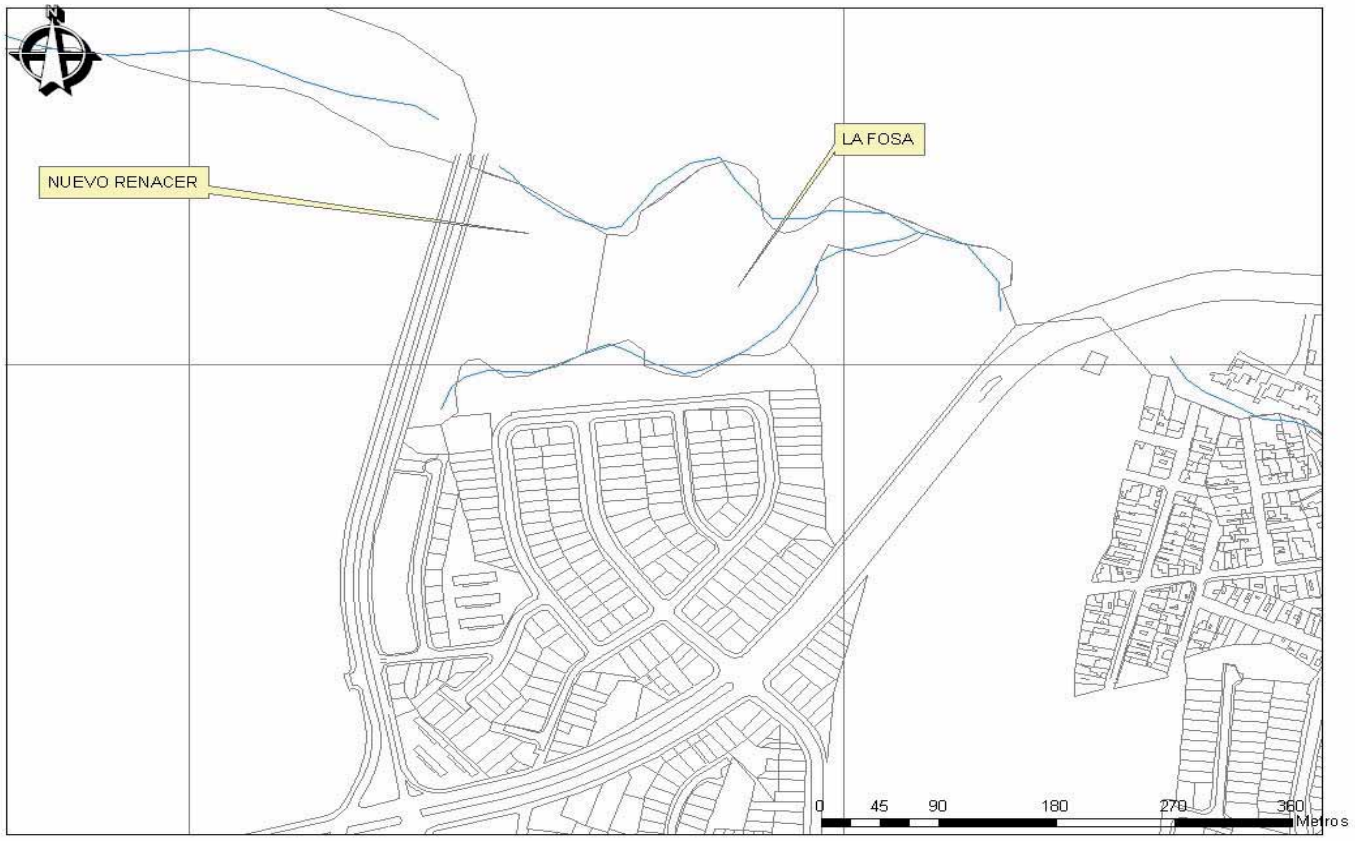
Ambas comunidades se encuentran ubicadas en el extremo norte del Distrito. Al principio era una sola, la cual se denominaba “La Fosa”, organizaron una directiva formada por los mismos habitantes, pero estos solo les proporcionaban ayuda a los habitantes de la parte norte de la comunidad dejando la parte norponiente aislada totalmente de ayudas e intervenciones. Por ello los habitantes que no recibían ayuda alguna decidieron formar su propia directiva y desligarse totalmente para buscar por sus propios medios salir adelante; de allí surgió la comunidad Nuevo Renacer.

Teniendo como base lo anterior se realizó un estudio en ambos sitios, obteniendo similares resultados y se pudo determinar que los habitantes de dicho lugar a raíz de la Tormenta Stan en el mes de Octubre de 2005, 18 familias tuvieron que ser desalojadas de sus viviendas a albergues provisionales; (escuela pública) situada en las cercanías de la zona, la Municipalidad de San Salvador desde el mes de Octubre de 2005 les proporcionó alimentación, ropa, calzado y granos básicos, para ese entonces el total de familias afectadas llegó a 45, de las primeras 18 familias que dicho sea de paso eran las mas afectadas y necesitadas 15 obtuvieron un bono de beneficio pero tuvieron que pasar en el albergue hasta el mes de abril de 2006, la evaluación realizada, se basó en una estimación de la amenaza de movimientos de laderas valorando elementos de aspectos topográficos, geotécnico, histórico, geomorfológico y ambiental; que permitieron juzgar la posibilidad de un movimiento de ladera.

La metodología empleada es de naturaleza cualitativa y se calificó el grado de influencia relativa que los factores influyentes tienen, haciendo una asignación de un valor numérico a cada uno de ellos; finalmente, en función de la suma total de las calificaciones asignadas, se estableció el grado de la amenaza de riesgo; que en este caso se adjudica como: “Amenaza Moderada y Alta”. Las Visitas fueron uno de los componentes fundamentales del estudio realizado en las comunidades ( Fosa, Nuevo Renacer, Toscana y Grecia), por lo tanto es importante recordar que fue inicialmente necesario un proceso de aproximación comunitaria a través de los líderes y las comunidades dando a conocer el tipo de estudio que se manifestaría y si ellos como afectados tenían algún grado de interés en participar en nuestro trabajo, principalmente en el levantamiento de fichas, proporcionándonos información que para nosotros seria necesaria.

FOTO AEREA DISTRITO 1 (LA FOSA Y NUEVO RENACER). 2002

**Aquí se observa la forma irregular como se realizó el asentamiento humano. En las 2 comunidades estudiadas.**

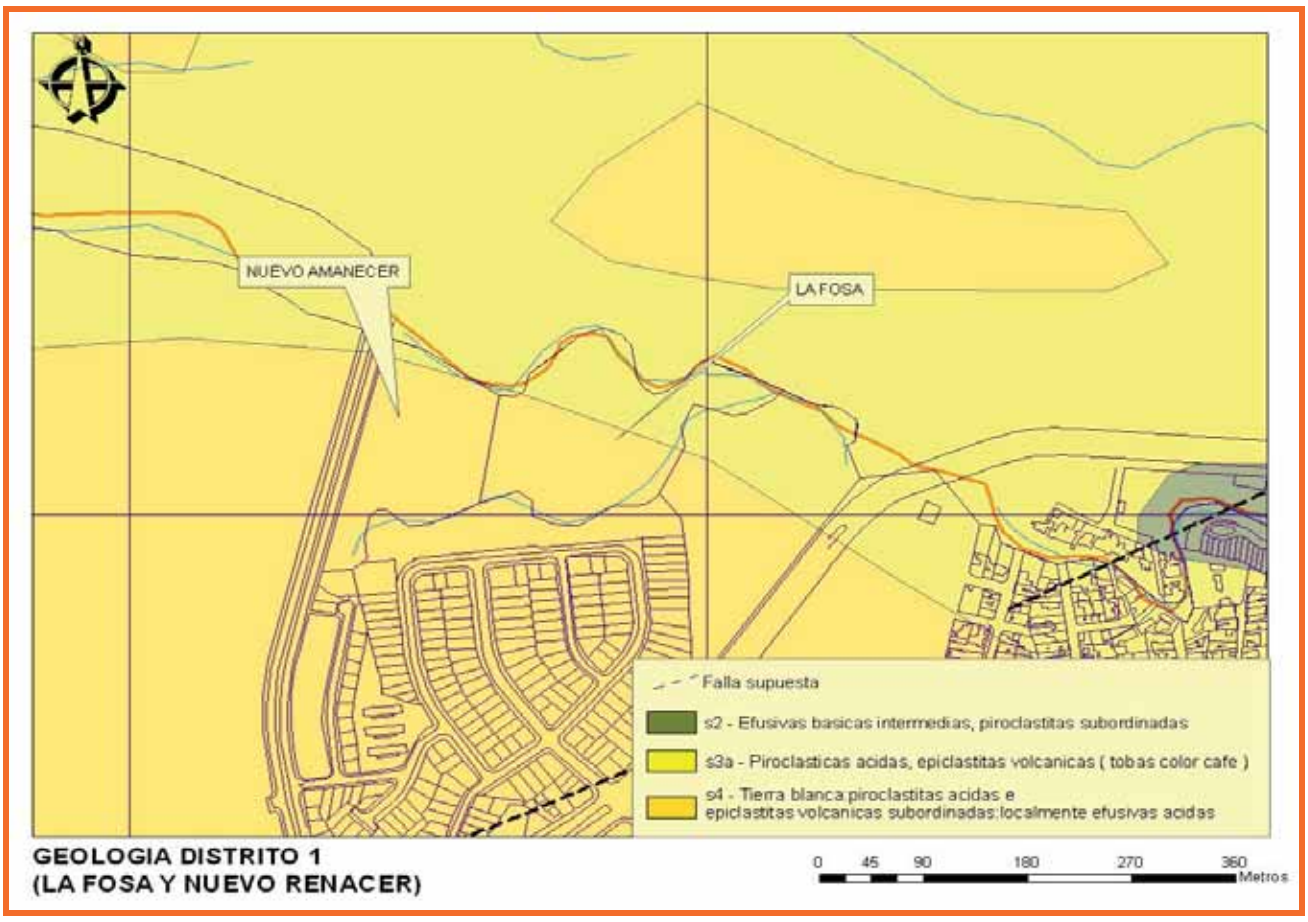



DISTRITO 1 SAN SALVADOR (LA FOSA Y NUEVO RENACER)

**Análisis de Vulnerabilidad ambiental:** La fase evaluada inicia en los meses de marzo, abril y mayo de este año, cuando este proyecto empezó a aplicar la estrategia a las comunidades se observó la situación actual del sitio a estudiar, y específicamente que La Comunidad La Fosa y Nuevo Renacer, se encuentran ubicadas en los escarpados márgenes del río San Antonio y que algunas de las viviendas tienen en común la conexión de una quebrada generalmente contaminada con aguas negras y vertidos líquidos, y el manejo de desechos sólidos. Es decir que las aguas servidas son depositadas a la quebrada. Situación similar a la disposición final de los desechos sólidos, en el cual solo un 60% de los habitantes entregan los desechos a los sistemas de recolección, el resto de la basura es lanzada a las calles y en su mayoría también es depositada en las riveras de la quebrada. Esto agudiza el problema de inundaciones, ya que la basura depositada en las quebradas disminuye la capacidad de evacuación rápida de las aguas precipitadas. Por ejemplo una de las zonas mas afectadas de la comunidad La Fosa llamada El tránsito se conecta con el Arenal de Mejicanos y una quebrada que se genera en la comunidad juntamente con el río san Antonio, y en el Nuevo Renacer hay un sector que es zona de protección en donde muchas viviendas están expuestas al borde del río San Antonio.

## GEOLOGÍA COMUNIDADES LA FOSA Y NUEVO RENACER

Se encuentra compuesto por cenizas volcánicas, caracterizadas por un tamaño de grano muy fino (limo-arenoso), de color blanco, deleznables y con poca cohesión, las tobas color café son materiales detríticos de la Formación San Salvador, expulsados por las chimeneas volcánicas, transportados al aire y luego depositados en la superficie del terreno.

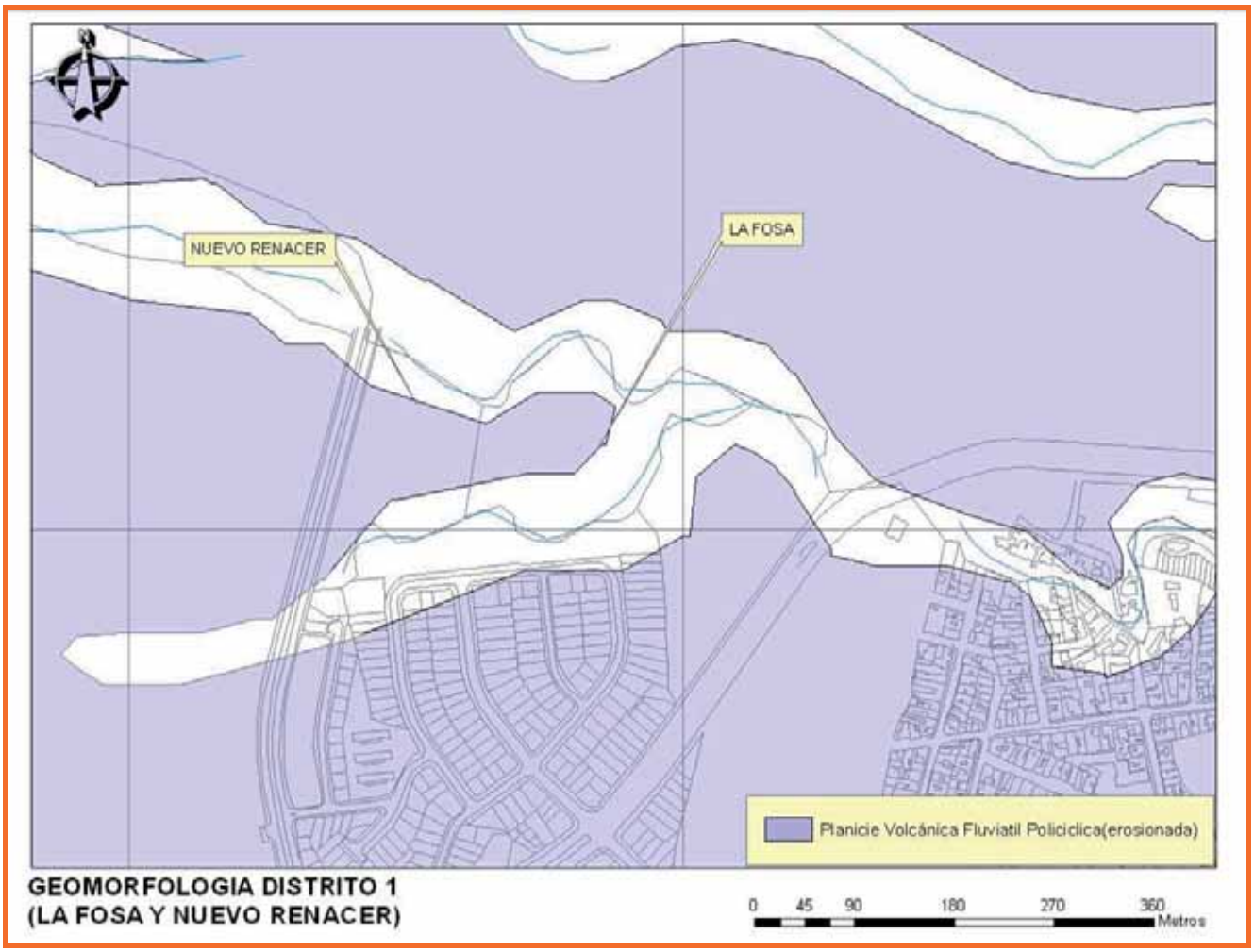


GEOLOGIA DISTRITO 1
(LA FOSA Y NUEVO RENACER)

Durante el recorrido a estas comunidades se hizo observaciones de campo, que evidencian que el tipo de material geológico estaba compuesto de dos gruesas capas de tobas compactas y bastante estables, en medio de estas se encuentran una capa de toba lítica, con materiales no compactados e inestables de aproximadamente 50 cms de espesor, desde el punto de vista geotécnico estos materiales pueden clasificarse como arenas limosas (SM) o limos arenosos (MS) sin procesos de asentamiento por expulsión de agua. En estos materiales la deformación es de tipo instantáneo.

## GEOMORFOLOGÍA COMUNIDADES LA FOSA Y NUEVO RENACER

Después de un estudio realizado en estas dos comunidades se encontró material componente de planicies volcánicas y fluviatiles bastante consolidadas de cenizas y otros tipos de caída volcánica como coignimbrita de pómez, caída de pómez, flujos piroclásticos y surges piroclásticos, la estructura que tiene la Tierra en estas comunidades es producto de las fuerzas internas y del volcanismo, y las estructuras creadas por las fuerzas internas han sido modificadas por formas que adquiere la corteza terrestre , y que son consecuencia de modificaciones que se están produciendo continuamente por la acción de agentes externos, como el viento, el agua, la gravedad, y los cambios de temperatura.




Entre los agentes que crean las irregularidades del relieve se encuentran las fuerzas internas, que dan lugar a movimientos horizontales, que provocan plegamientos en lugares en los que hay rocas sedimentarias constituyentes de suficiente plasticidad como para deformarse y en caso fueran demasiado rígidas como para deformarse, se fracturarían, y si las fuerzas presentaran movimientos verticales, una de las partes de la fractura quedaría más alta que la otra formándose una falla ya sean normales, escalonadas, horizontales o invertidas. El material de la planicie volcánica y fluviátil tiene una cantidad de tierra blanca poco retrabajada, es policíclico y también poligenético.

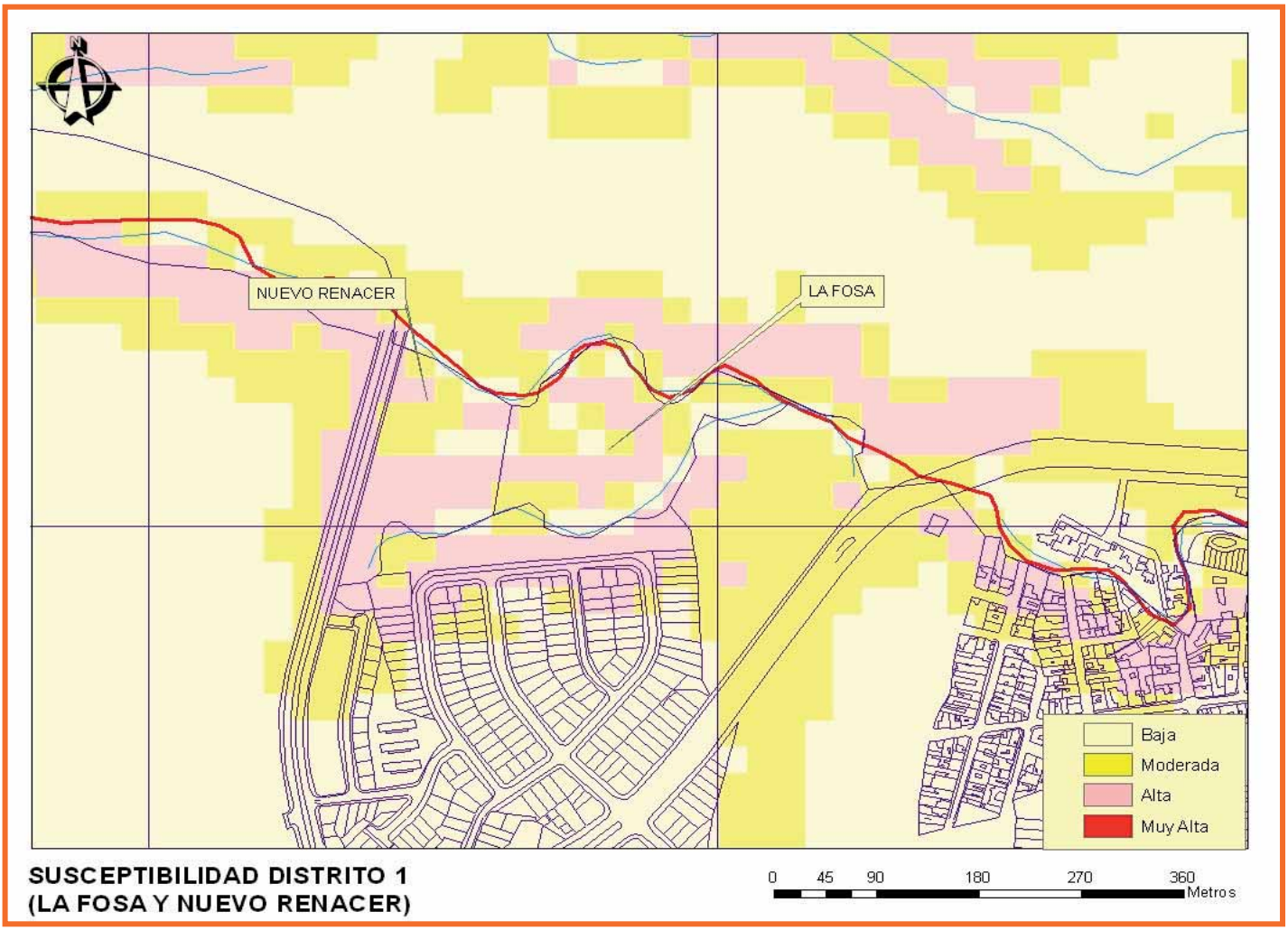
Las laderas y pie de los volcanes se forman después del ciclo volcánico las acumulaciones poco consistentes o no coherentes. Por eso, seguidamente, son erosionadas y retransportadas a la planicie. Sucesivamente, los ríos y su erosión vertical cortan las acumulaciones de los conos aluviales y originan las quebradas o cañones y la proporción de la acumulación y erosión cambia siempre, contemporáneamente predomina la erosión vertical que corta las planicies por las quebradas y cañones profundos.

Se asume que las acumulaciones volcánicas y fluviatiles policíclicas nivelan y sepultan un relieve tectónico complejo formado por las rocas de la formación del Bálsamo.-Considerando que el desarrollo tectónico del territorio del AMSS permanentemente continua, las acumulaciones de la planicie son quebrantadas por las fallas jóvenes. Estas fallas se observan solo en las paredes de cañones o quebradas profundas, ya que contemporáneamente tenemos el ciclo de la erosión, las planicies cerca de los drenajes y bases de erosión mayores del Río Las Cañas, Río Acelhuate y del Lago de Ilopango son erosionadas intensamente hasta convertirse en el tipo de relieve “badland”. Por

lo general, la profundidad de los valles o los cortes de erosión dependen de la distancia del valle o cañón mayor. La erosión contemporánea es muy intensiva.

El agente geomorfológico reciente es la urbanización, ya que transforma el relieve radicalmente. Con esto, se dan cambios en la forma, pero el cambio más serio se lleva a cabo en el sistema de drenaje y la infiltración del agua de la lluvia. La causa de la erosión intensa es probablemente que una parte del área está urbanizada y la mayor parte de la superficie está pavimentada, en donde la infiltración del agua de lluvia es poca y el desagüe superficial es enorme. Las intervenciones del hombre por medio de construcciones de urbanizaciones provocan cambios en la topografía natural del "badland", la canalización de los drenajes, la construcción de las terrazas etc. Comúnmente, las actividades de la urbanización no respetan las formas naturales, creando las nuevas formas del relieve.

## SUSCEPTIBILIDAD COMUNIDADES LA FOSA Y NUEVO RENACER



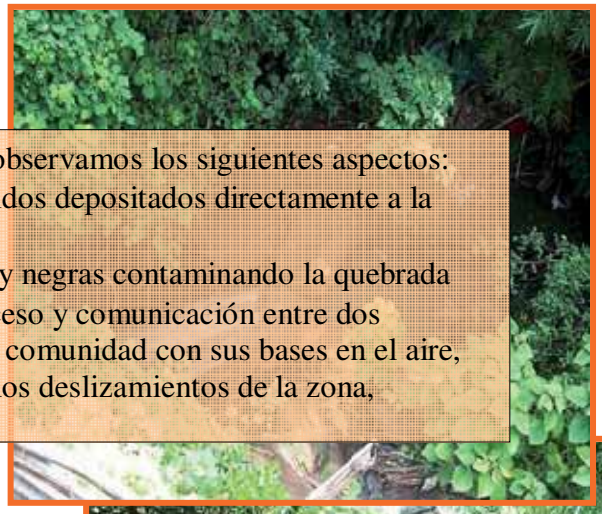

**Análisis de Susceptibilidad:** Ambas comunidades se encuentran ubicadas en terrenos montañosos de forma irregular, sin calles vehiculares en su interior y con pequeños pasajes que los comunican entre si, y se encuentran rodeados por avenidas de tráfico vehicular importante como lo son Autopista Norte y la Calle Circunvalación; los asentamientos de comunidades marginales son el resultado de la conjugación de amenazas naturales con las condiciones de vulnerabilidad y de procesos sociales.

La infraestructura de las comunidades en especial la vivienda representa un riesgo no solamente en lo que respecta a los terremotos sino también a los problemas de inundaciones ya que prevalece la construcción de champas de láminas en la ribera de las quebradas, incrementándose el nivel de riesgo en los lugares de mas amplitud de la quebrada ubicado en la parte baja del cauce; además las viviendas construidas con bahareque de la zona no presentan capacidad de resistencia a movimientos sísmicos debido a la forma en que han sido construidas.

**Análisis de Riesgo:** Se realizó una evaluación de estabilidad de taludes y la mayoría de los que se estudiaron presentan un estrato homogéneo de suelo de tipo areno limoso, medianamente compacto, pudiendo evidenciar algunos huecos de material faltante sobre el cuerpo del mismo y algunas depresiones debido a pequeños flujos de aguas servidas provenientes de una vivienda ubicada en la corona de uno de los taludes estudiados y justamente en el sitio no se detectó nivel freático, ni rocas, ni suelos tipo talpetate. A partir de la evaluación realizada se determinó que el grado de amenaza que presenta uno de los taludes es moderado alto, en un segundo talud situado en el mismo sitio pero en una mayor profundidad se encontró principalmente a una sola vivienda que representa un grado de amenaza por deslizamiento alto.
Una zona de protección que pudimos estudiar fue al norte de la comunidad adyacente a la quebrada arenal de Mejicanos con pendientes aproximadamente entre 80º y 90º y al sur con un talud casi vertical de aproximadamente 4 a 5 metros de altura; más al oriente se encuentran las viviendas del pasaje el Bambú; las cuales también han sido declaradas inhabitables por encontrarse en zona de alto riesgo, pero como estas comunidades cuentan con una Asociación Comunal están gestionado el proceso de legalización así como la implementación de medidas de mitigación que disminuyan la vulnerabilidad de la comunidades aunque se les explico que son consideradas en su totalidad zonas de protección y que no pueden de ser legalizadas por el riesgo que corren los habitantes de dichas comunidades.

En estas imágenes se pueden observar las condiciones en las que se encuentran las comunidades La Fosa y Nuevo Renacer, los cortes y desniveles y las viviendas ubicadas en un nivel mas alto de la orilla de la quebrada pudiendo caer de haber un movimiento de ladera provocado por sismos o por constantes lluvias.

Esta fotografía muestra un tubo de desagüe de aguas grises, las cuales son depositadas directamente a la quebrada, obsérvese también los plásticos con los que los habitantes protegen de la lluvia los terrenos erosionados que amenazan con caer y causar daños materiales y en el peor de los casos pérdidas humanas.



En estas fotografías observamos los siguientes aspectos:

- Desechos sólidos depositados directamente a la quebrada
- Aguas grises y negras contaminando la quebrada
- Puente de acceso y comunicación entre dos sectores de la comunidad con sus bases en el aire, por causa de los deslizamientos de la zona,

Material suelto depositado en la quebrada, se observan las rocas desprendidas y arrastradas por la corriente de la quebrada.

## 3.2 COMUNIDADES LA TOSCANA, LA ISLA Y GRECIA

Estas tres comunidades se encuentran ubicadas en el extremo oriente del territorio del Distrito y en cuyo interior se ha detectado la existencia de vulnerabilidades con aspectos similares entre si y con las comunidades mencionadas anteriormente, pues los deslizamientos de ladera son el común denominador por la colindancia a quebradas que las rodea, y en donde podemos observar diferencias de niveles variables y en muchos casos muy pronunciados.
Cabe destacar que la Comunidad Toscana realizó su primera elección de junta Directiva el 26 de Abril de 2003, y que cuentan con personería jurídica desde el 4 de junio del mismo año; La Comunidad La Isla 1 eligió su primera junta directiva el 16 de octubre de 2003 y obtuvieron su personería jurídica el 28 de octubre del mismo año, en la actualidad está conformado por 40 familias para un total de 360 habitantes; La Comunidad Grecia tuvo su primera elección de junta directiva el 10 de octubre de 1999 y obtuvo su personería jurídica el 23 de febrero de 2000, cuenta en la actualidad con 40 familias para un total de 160 habitantes.

**Análisis de Vulnerabilidad ambiental:** Los desastres naturales son frecuentes en la mayoría de asentamientos humanos debido, en muchos casos, a la ausencia de oportunidades sociales para sus habitantes, quedando expuestos a fenómenos climatológicos que presentan una amenaza cada vez mayor a la vida y la propiedad de estas personas. Por su localización física La Toscana, La Isla I y La Grecia son particularmente vulnerables a inundaciones, huracanes, tormentas y otros eventos naturales de carácter climatológico, la situación actual de estas comunidades afectadas, es que presentan su topografía, su condición climatológica y su densidad poblacional, en condiciones muy desfavorables. La mayor parte se caracteriza por estar expuesta a inundaciones de ríos y por eventos como fuertes lluvias y frentes fríos, además, la densidad poblacional y el desparramamiento urbano han provocado que muchas viviendas se ubiquen en áreas inundables. De acuerdo con el estudio realizado a esta zona mediante los levantamientos topográficos efectuados en diferentes áreas de las comunidades estudiadas; el 47% de las viviendas en la zona están ubicadas en áreas de alto riesgo de inundación.

FOTO AEREA DISTRITO 1 (TOSCANA, GRECIA Y LA ISLA). 2002

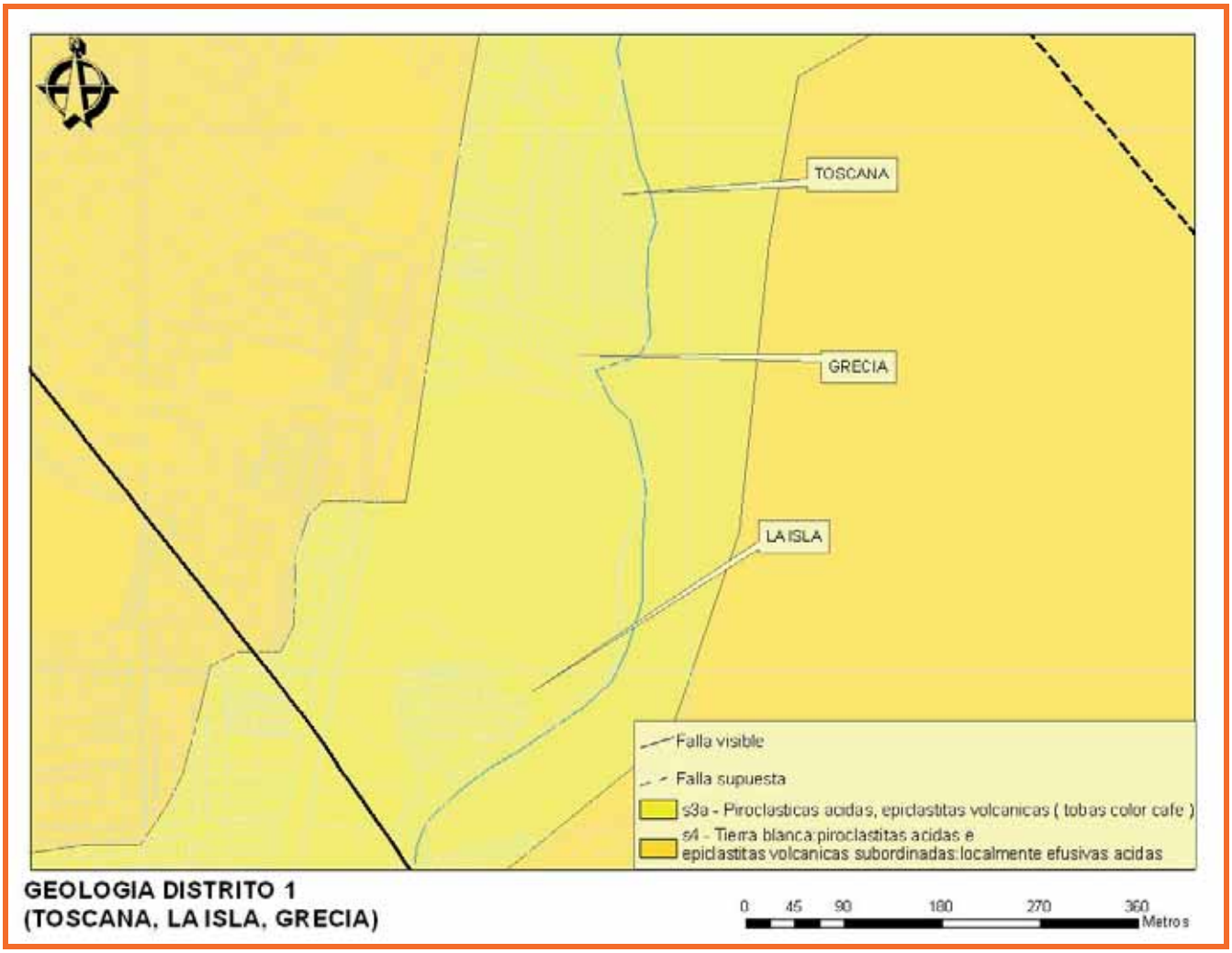
**En esta fotografía se observa la ubicación de las tres comunidades y la presencia de una quebrada que las colinda.**

**FASE ACTUAL COMUNIDADES TOSCANA, GRECIA, ISLA.**

**DISTRITO 1 (TOSCANA, LA ISLA, GRECIA)**

En esta planimetría se observa que estas comunidades tuvieron cierto nivel de planificación al momento de designar estas zonas para habitar, pues al ser ubicadas las personas, pues podemos ver lotes definidos uniformemente, así como los accesos colocados de una manera que facilite la accesibilidad

## GEOLOGÍA COMUNIDADES TOSCANA, GRECIA, ISLA.

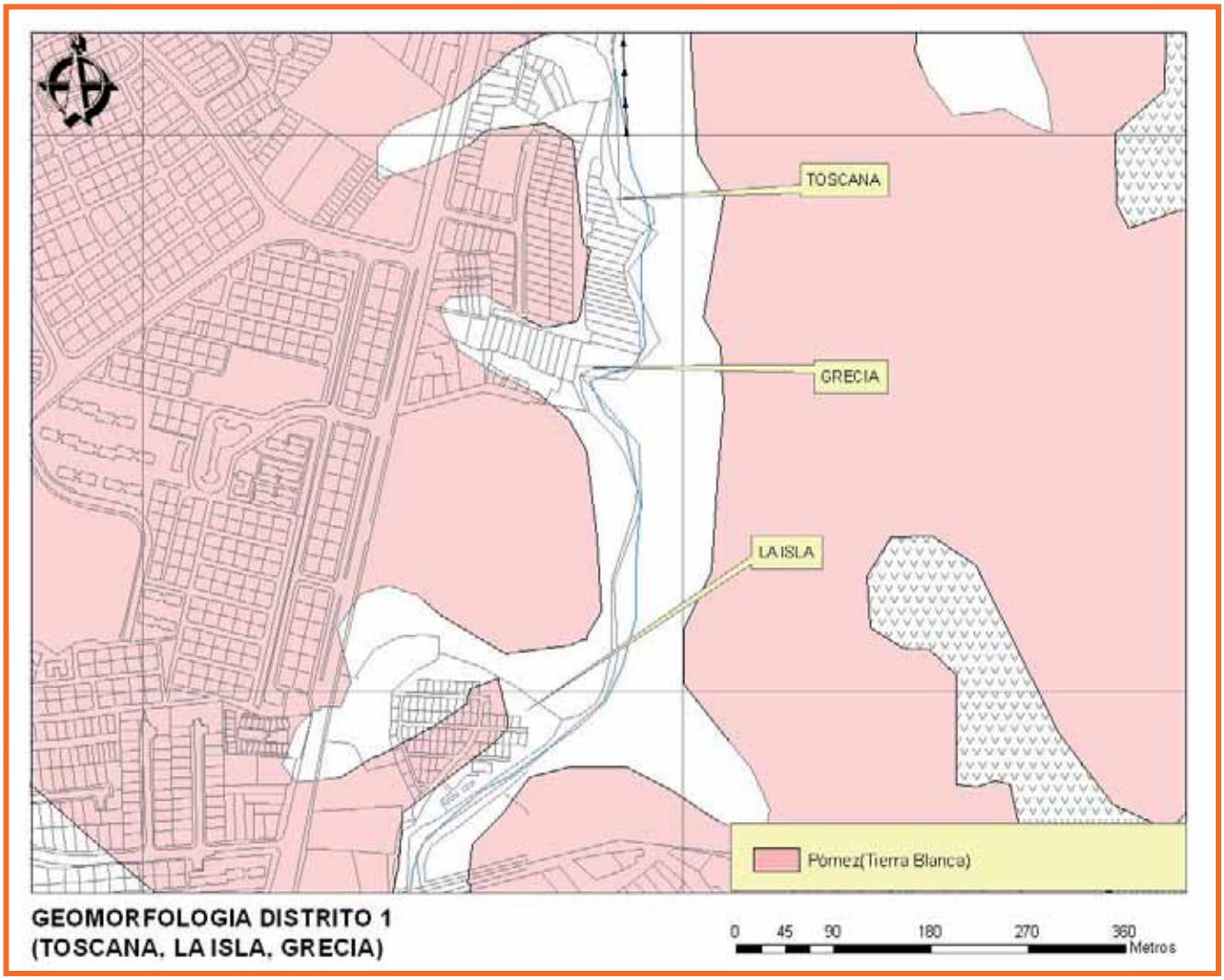



Esta zona al igual que la descrita anteriormente se encuentra compuesto por cenizas volcánicas, se caracteriza por presentar una granulometría mas fina próxima a la superficie donde la alteración ha sido más intensa, a pesar de esta generalización, existen suelos residuales que reflejan mayor alteración en profundidad; este es frecuentemente el caso de los suelos derivados de cenizas volcánicas.

Este proceso inicia con la generación de una nube de piroclastos durante la erupción volcánica, conformada por partículas de diámetro inferior a 2 mm, la composición de estos son de silicates y vidrio volcánico también de feldespatos, cuarzo, hornblenda, hiperestena, augita, magnetita, luego estos se convierten en haloisita, alofana e imogolita y se caracterizan por un alto potencial de retención de agua.
El tipo de material geológico está compuesto por dos gruesas capas de tobas compactas bastante estables, en medio de estas se encuentran una capa de toba lítica, con materiales no compactados e inestables de aproximadamente 50 cms de espesor.

Desde el punto de vista geotécnico estos materiales pueden clasificarse como arenas limosas (SM) o limos arenosos (MS) sin procesos de asentamiento por expulsión de agua. En estos materiales la deformación es de tipo instantáneo.

## GEOMORFOLOGÍA COMUNIDADES TOSCANA, GRECIA, ISLA.




El Relieve Terrestre encontrado en estas comunidades muestran ciertas características comunes con las comunidades de la fosa y nuevo Renacer pues estas también contienen componentes de planicies volcánicas y fluviatiles bastante consolidadas de cenizas y otros tipos de caída volcánica como coignimbrita de pómez, caída de pómez, flujos piroclásticos y surges piroclásticos, la estructura que tiene la Tierra en estas comunidades es producto de las fuerzas internas y del volcanismo, y las estructuras creadas por las fuerzas internas han sido modificadas por formas que adquiere la corteza terrestre , y que son consecuencia de modificaciones que se están produciendo continuamente por la acción de agentes externos, como el viento, el agua, la gravedad, y los cambios de temperatura.

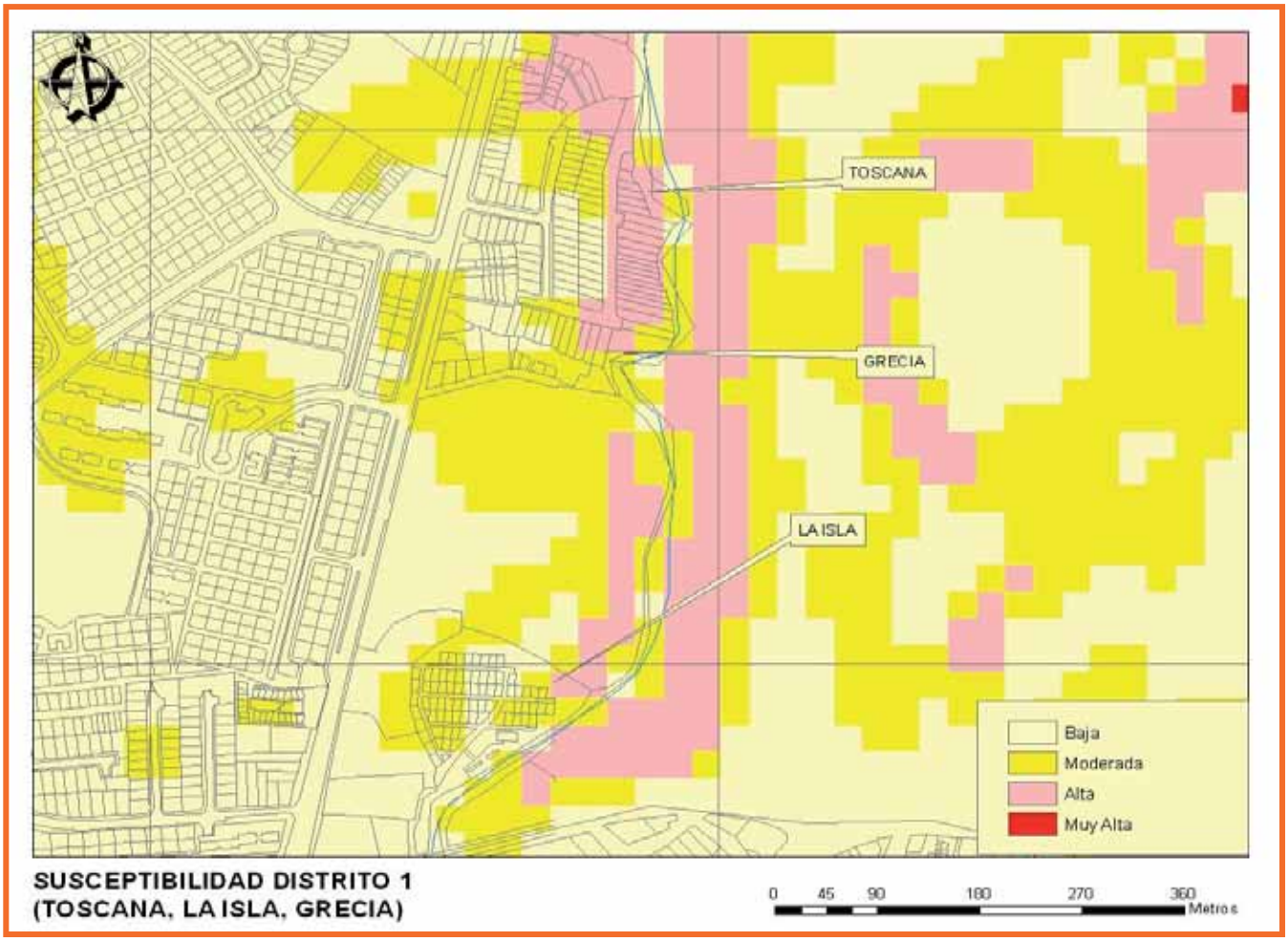
Entre los agentes que crean las irregularidades del relieve se encuentran las fuerzas internas, que dan lugar a movimientos horizontales, que provocan plegamientos en lugares en los que hay rocas sedimentarias constituyentes de suficiente plasticidad como para deformarse y en caso fueran demasiado rígidas como para deformarse, se fracturarían, y si las fuerzas presentaran movimientos verticales, una de las partes de la fractura quedaría más alta que la otra formándose una falla ya sean normales, escalonadas, horizontales o invertidas. El material de la planicie volcánica y fluviátil tiene una cantidad de tierra blanca poco retrabajada, es policíclico y también poligenético. Las laderas y pie de los volcanes forman después del ciclo volcánico las acumulaciones poco

consistentes o no coherentes. Por eso, seguidamente, son erosionadas y retransportadas a la planicie. Sucesivamente, los ríos y su erosión vertical cortan las acumulaciones de los conos aluviales y originan las quebradas o cañones y la proporción de la acumulación y erosión cambia siempre, contemporáneamente predomina la erosión vertical que corta las planicies por las quebradas y cañones profundos. Es de suponer que la edad de las acumulaciones de la planicie volcánica y fluviátil en el territorio de AMSS corresponde con su desarrollo policíclico en pleistoceno hasta la fecha, y es posible estimar el espesor de las acumulaciones policíclicas en decenas de metros.

Es posible suponer que las acumulaciones volcánicas y fluviatiles policíclicas nivelan y sepultan un relieve tectónico complejo formado por las rocas de la formación del Bálsamo.-Considerando que el desarrollo tectónico del territorio del AMSS permanentemente continua, las acumulaciones de la planicie son quebrantadas por las fallas jóvenes. Estas fallas se observan solo en las paredes de cañones o quebradas profundas. Ya que contemporáneamente tenemos el ciclo de la erosión, las planicies cerca de los drenajes y bases de erosión mayores del Río Las Cañas, Río Acelhuate y del Lago de Ilopango son erosionadas intensamente hasta convertirse en el tipo de relieve “badland”. Por lo general, la profundidad de los valles o los cortes de erosión dependen de la distancia del valle o cañón mayor. La erosión contemporánea es muy intensiva. El agente geomorfológico reciente es la urbanización, ya que transforma el relieve radicalmente. Con esto, se dan cambios en la forma, pero el cambio más serio se lleva a cabo en el sistema de drenaje y la infiltración del agua de la lluvia. La causa de la erosión intensa es probablemente que una parte del área está urbanizada y la mayor parte de la superficie está pavimentada, en donde la infiltración del agua de lluvia es poca y el desagüe superficial es enorme.

La urbanización provoca cambios en la topografía natural del "badland", la canalización de los drenajes, la construcción de las terrazas etc. Comúnmente, las actividades de la urbanización no respetan las formas naturales, creando las nuevas formas del relieve.

**SUSCEPTIBILIDAD COMUNIDADES TOSCANA, GRECIA, ISLA.**




**SUSCEPTIBILIDAD DISTRITO 1 (TOSCANA, LA ISLA, GRECIA)**

Dentro de la variedad de amenazas que afectan a estas comunidades: sísmica, inundaciones, fenómenos atmosféricos, etc.; se pudo observar también los deslizamientos. Estos han ocasionado pérdidas en viviendas y vidas humanas. Es común ver en la estación lluviosa o después de un sismo obstrucción en carreteras y caminos por desprendimientos de materiales de laderas, elementos que caracterizan a La Toscana, Grecia y La Isla. Se suma a estas condiciones la deforestación, las aguas subterráneas, entre otras, que contribuyeron a la generación y desencadenamiento de movimientos en masa. Además se obtuvieron datos físicos de su peligrosidad y amenaza a la infraestructura económica y social en dicho sitio. Los deslizamientos en estas comunidades se han convertido en fenómenos tan cotidianos que pasan prácticamente desapercibidos. Se presentan sobre todo en la época lluviosa o bien durante períodos de actividad sísmica importante y si a esta condición natural se le suma la falta de planificación urbana y normas de aptitud para el uso del suelo, puede comprenderse entonces, la alta susceptibilidad del medio al que están expuestos estos habitantes.

En esta fotografía se observa la construcción a la orilla de la quebrada y la falta de zonas de protección, la vivienda se encuentra vertical con el cauce del río, en la comunidad la Isla 1.

En esta fotografía se observa el contraste entre el remanso del río Urbina con sus aguas contaminadas al fondo, y en el primer plano un estanque con agua limpia potable, por donde durante años se ha drenado hacia el río, convirtiéndose en un desperdicio de agua, utilizado como piscina para los habitantes del sector.

En esta fotografía se observa la caída de agua desde la piscina hacia el río, en la fotografía de abajo se observa un remanso del río y las viviendas situadas a una altura aproximada de 12.0 metros, sin ningún tipo de protección, mas que los plásticos para permeabilizar la zona, estas estampas son comunes en la comunidad la Isla 1.

Se observa en estas fotografías la situación en la que se encuentra viviendas de la Urbanización la Toscana, cuya diferencia de nivel entre las viviendas y el lecho del río es de 30 metros, inicialmente se colocaron plásticos para evitar derrumbes en la zona, en la actualidad se está construyendo un muro de gaviones para protección de la zona, y así evitar la infiltración y saturación de los suelos, lo que contribuye a la formación de cárcavas como la de la siguiente fotografía.

Además podemos observar el colapso de muros de guarda niveles que colapsaron por que el nivel del agua ha socavado el cauce del río,  habiéndose desprendido un aproximado de 5 metros de alto.

Fotografía impresionante referente al desnivel en relación a las viviendas y el río, obsérvese la construcción de las obras de protección al fondo, en la quebrada.

## 3.3 ANÁLISIS DE RIESGO DE LAS COMUNIDADES ESTUDIADAS

Se realizó una evaluación de estabilidad de taludes y la mayoría de los que se estudiaron presentan un estrato homogéneo de suelo de tipo areno limoso, medianamente compacto, pudiendo evidenciar algunos huecos de material faltante sobre el cuerpo del mismo y algunas depresiones debido a pequeños flujos de aguas servidas, provenientes de una vivienda ubicada en la corona de uno de los taludes estudiados. Justamente en el sitio no se detectó nivel freático, ni rocas, ni suelos tipo talpetate. A partir de la evaluación realizada se determino que el grado de amenaza que presentó uno de los taludes es moderado alto, en un segundo talud situado en el mismo sitio pero en una mayor profundidad se encontró principalmente a una sola vivienda que representa un grado de amenaza por deslizamiento alto.

Una zona de protección que pudimos estudias fue al norte de la comunidad adyacente a la quebrada arenal de Mejicanos con pendientes aproximadamente entre 80º y 90º y al sur con un talud casi vertical de aproximadamente 4 a 5 m, de altura; mas al oriente se encuentran las viviendas del pasaje el Bambú; las cuales también han sido declaradas inhabitables por encontrarse en zona de alto riesgo, pero como estas comunidades cuentan con una Asociación Comunal están gestionado el proceso de legalización así como la implementación de medidas de mitigación que disminuyan la vulnerabilidad de la comunidades aunque se les explico que son consideradas en su totalidad zonas de protección y que no pueden de ser legalizadas por el riesgo que corren los habitantes de dichas comunidades.

## 3.4 MEDIDAS DE INTERVENCIÓN EN EL ESCENARIO DE RIESGO. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

En general haremos recomendaciones de medidas de prevención que deberían de ejecutarse en las comunidades que contempla este estudio, siendo una de las principales; la reubicación de ciertos sectores, que producto de una micro zonificación de riesgos se concluye que ya no pueden habitar las viviendas que actualmente poseen, es de recalcar que aunque las comunidades en si, son consideradas de alto riesgo esto no significa que toda la comunidad deba de reubicarse, sino mas bien solo los sectores donde no es posible la rehabilitación.

El criterio más importante entre las prioridades de la intervención ha sido la protección de las vidas de los habitantes de las zonas de alto riesgo. Para ello, en primer lugar, había que reducir la amenaza mediante la construcción de obras de mitigación, tales como el acondicionamiento de laderas, muros de contención, aterrazamientos y drenaje, entre otros. Cuando la mitigación resulta inviable técnica, social, económica y ambientalmente, se inicia el realojo de familias, dando prioridad a aquéllas cuyos edificios están más afectados estructuralmente y teniendo en cuenta las condiciones de vida, funcionalidad y salubridad del territorio en cuestión. Por último, se deben demolerse las edificaciones con alto riesgo con el objetivo principal de reducir el peligro al que se exponen las familias que viven en estas comunidades, La estrategia se centra en la protección de la vida, asegurando la rehabilitación de las zonas intervenidas y previniendo la ocupación ilegal de las tierras que son objeto de realojo. Es fundamental incorporar estas estrategias de reducción de riesgos a las acciones de planeamiento y ordenación del terreno urbano, ofreciendo recursos para la reducción de los riesgos en el distrito.

Tomando como base el mapa de riesgos de El Salvador se puede identificar a las comunidades mas afectadas y mediante estudios detallados de puntos críticos, se pueden determinar las acciones a seguir en la intervención de las zonas de alto riesgo.

Conforme a las recomendaciones expresadas por los estudios realizados se puede llevar a cabo obras de mitigación siguiendo diseños apropiados y adecuadas especificaciones técnicas para tener una reducción considerable de riesgos.

# 4.0 INTRODUCCIÓN AL PLAN DE OT

# CUARTA PARTE CONCLUSIONES

## 4.1 INTRODUCCIÓN AL PLAN

Todas las comunidades evaluadas presentan altos niveles de pobreza, y las personas en su mayoría no tienen empleos estables y viven de economías informales.
En el Distrito se ha creado una mesa temática de gestión de riesgos, la cual capacitará a los habitantes de las comunidades, para poder brindar toda la atención necesaria especializada para que como comunidad resuelva las situaciones de peligrosidad que se les presenten. Con ello se evitará que se pierda tiempo en la espera de la llegada de las autoridades municipales, o de cualquier otra entidad.

Todo este proceso que se va a desarrollar se ha creado con un compromiso: con la intervención de la jefatura del distrito, y otras áreas como participación ciudadana para que den el respectivo seguimiento a nivel municipal, con el fin de dar a los habitantes el conocimiento adecuado. Así contribuiremos a un futuro medio ambiental más estable. De este estudio se concluye que la confluencia de factores influyentes como las condiciones física y mecánicas de las rocas, pendientes del terreno, tipo de suelos, historia de movimientos de masa, insuficiente vegetación, inesperados acontecimientos lluviosos, sumado a la actividad antrópica, sismicidad nacional, disposición espacial de rocas y vibraciones artificiales inducidas contribuyen con el desarrollo de nuevos procesos inestables de laderas (derrumbes, flujos de escombros, deslizamientos de tierras y otros) con serias repercusiones en la infraestructura física y socioeconómica de las municipalidades del país.

## 4.2 LA PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO

El ordenamiento territorial es una herramienta importante para la prevención de desastres, incluye la definición de zonas de riesgo donde se prohíbe construir; el establecimiento de estrictos códigos de construcción para el diseño de edificios y viviendas; las especificaciones para el uso de materiales antisísmicos; la identificación de zonas habitables seguras; y la legalización de propiedades. La legalización proporciona seguridad jurídica a los propietarios de viviendas y terrenos para acceder a créditos bancarios, y motivación para invertir en mejores materiales de construcción y realizar obras de mitigación. Para poder llegar a una visión integral de la planificación del territorio, se requiere ir más allá de una perspectiva de planeación del desarrollo en forma compartida, cuyo enfoque parte de la división del territorio municipal en micro regiones, con la idea de integrar espacios homogéneos que permitan no sólo visualizar con mayor intensidad las posibilidades de desarrollo de las comunidades, sino también organizar el espacio para integrarlas social, cultural, política y económicamente.

El Ordenamiento Territorial como herramienta para el análisis y la planificación, tiene su fundamento en el quehacer social, es decir, en la posibilidad de concertar acciones colectivas e individuales presentes, para efectos futuros sobre el territorio. Tiene la virtud (mediante procesos participativos) de poder zonificar, establecer normas, pautas y criterios para el ordenamiento territorial, en el marco del uso sostenible de la tierra, preservación, defensa y recuperación del patrimonio ecológico y cultural, la preservación de desastres naturales y distribución especial de los asentamientos humanos.

Es aquí en donde se definen los procesos de ocupación del territorio tomando en cuenta a los actores locales y la visión de planificación nacional del territorio. Por un lado encontramos la necesidad de planificar a partir de la búsqueda de una respuesta colectiva de expectativas de cambio y por otro lado la generación de información técnico-científica que oriente las decisiones colectivas. Y como producto de este proceso de consenso-conflicto, se llegan a plantear los lineamientos para la planificación del territorio. Dentro de los diferentes enfoques que se observan en planificación del territorio, se encuentran los siguientes:

- **Físico espacial:** cuyo énfasis está en la organización del territorio en función de las actividades económico-productivas.

- **Mapas de riesgo**: con énfasis en el análisis de las amenazas y vulnerabilidades dentro de un territorio, para llegar a determinar las zonas de riesgo como producto de la exposición de personas y bienes, así como la limitación del crecimiento u ocupación del territorio en zonas de riesgo, en este caso tomamos como punto de partida los datos del mapa de pobreza, desarrollado por el Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local de El Salvador (FISDL); este revela la pobreza total en San Salvador, con un 21.80% respecto del total de habitantes, mientras que los niveles de pobreza extrema se estiman en un 6%. Este es el número que podría estar relacionado con las comunidades que viven en las riberas de ríos, quebradas o arenales.

A partir de la condición de pobreza de los municipios que estamos estudiando, procedimos a elaborar una herramienta fiable y objetiva que nos permitiera desarrollar una estrategia focalizada de atención integral a las familias en extrema pobreza, basándonos en el mapa de pobreza de El Salvador e identificando los municipios que pertenecen al distrito uno, y pudimos darnos cuenta que se encuentran localizados en comunidades de alto riesgo o zonas de protección.
El establecimiento de un modelo de focalización geográfica nos permite diferenciar a las comunidades por su condición de pobreza y por ende los emplazamientos hacia zonas de alto riesgo.
Este esfuerzo, ha involucrado la realización de encuestas para construir una base unificada que permita, contar con información desagregada a nivel municipal más completo y detallado.
Los resultados de este informe nos permiten conocer con más detalle la vulnerabilidad a la cual se encuentran los habitantes de estas comunidades.

- **Planificación del ámbito Urbano**: partiendo de la concentración de población y los conflictos generados por la actividad social y económica en el ámbito urbano, se hace énfasis en la planificación urbana, dentro de un contexto de territorio más amplio, en el cual se circunscribe el ámbito urbano.

## IMPORTANCIA DE TENER UN PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Bajo la premisa de que el Ordenamiento Territorial busca en largo plazo configurar una organización del espacio con la amplia intervención de la sociedad y para que el futuro no sorprenda a los ocupantes de determinado espacio geográfico, es necesario entender y sobre todo poner en práctica las directrices que en materia se han venido esclareciendo y cimentando con visión de sustentabilidad ambiental y social, basándose en un proceso y una estrategia de planificación de carácter técnico-político, con el que se pueda configurar en largo plazo una organización de uso y ocupación del territorio, acorde con las potencialidades y limitaciones del mismo, siendo las expectativas y aspiraciones las de la población, con objetivos sectoriales de desarrollo, que perciban como deseable y se puedan crear estrategias mediante las cuales se pueda actuar sobre la realidad, pero para evolucionar hacia dicho modelo en la proyección del espacio de las políticas social, cultural, ambiental y económica de una sociedad, es necesario implementar enfoques que originen a partir de intereses, visiones o expectativas de quienes participan; los procesos de ordenamiento territorial o elaboración de los planes:

- Enfoque económico; (Economicista o Desarrollista) ya que aumenta la productividad y competitividad de las actividades económicas del territorio.

- Enfoque ecológico; (Ambientalista) porque pretende el desarrollo de un determinado territorio considerando siempre el uso sostenible de los recursos naturales con que se cuenta, considerando al ordenamiento territorial como un instrumento para lograr el desarrollo sostenible a partir de la conservación, protección y recuperación tanto de los recursos naturales como del patrimonio histórico cultural.

- Enfoque social; (humanista) porque pretende mejorar las condiciones de vida de la población a través del ordenamiento territorial; porque las condiciones de manejo, uso y conservación del ambiente repercuten en las buenas condiciones de bienestar de la gente.

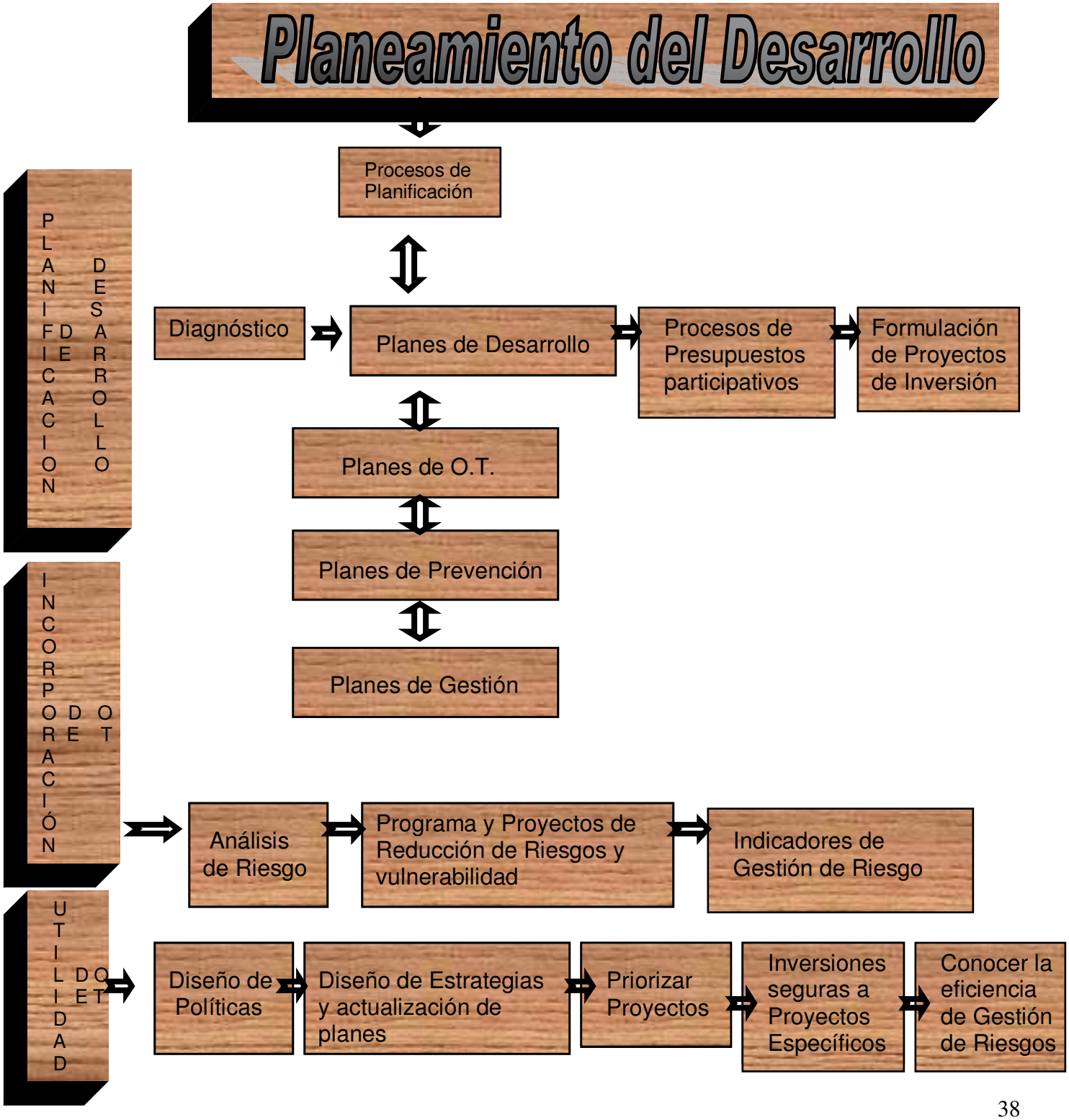
- Enfoque integral, porque busca en el ordenamiento territorial una estrategia de desarrollo integrado del territorio en el que se compatibilizan los objetivos económicos, ambientales y sociales, pretendiendo un desarrollo económicamente competitivo, que sea social y culturalmente justo, ecológicamente sustentable y regionalmente armónico y equilibrado.

Un plan de Ordenamiento Territorial busca modificar los desequilibrios del desarrollo de un municipio que caractericen un orden dentro del territorio ya establecido realizando un proyecto dirigido a controlar el crecimiento acelerado de las comunidades, realizar una descongestión urbana de áreas poco habitadas, una zonificación y regulación de áreas protegidas o de manejo especial, para la regulación de la localización de actividades productivas, viviendas e infraestructuras, zonificación de áreas de riesgo, amenazas de origen natural, social, económico, tecnológico y para una regulación de uso y áreas suburbanas y rurales.
Por lo tanto un carácter planificado hace del ordenamiento territorial un proceso sujeto a los procedimientos de la planeación que involucra muchas instituciones y actores sociales.

## DIFERENTES ENFOQUES DE LA PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO

Si bien es cierto que los impulsores de los diferentes enfoques de planificación del territorio, expresan que una propuesta de planificación del territorio u ordenamiento territorial, debe tener una visión integral, siempre existe un énfasis en cada uno de estos enfoques, lo cual se traduce en información a mayor detalle según el énfasis de los mismos; que tienen como fin hacer una proposición sobre la urgente necesidad de integrar los diferentes enfoques, ya que si bien es cierto, cada uno de ellos tiene un objetivo específico, y los resultados son muy importantes para sumar esfuerzos en la búsqueda de una visión holística de la planificación.
En otras palabras, la ausencia de planificación o la visión parcial, deja grandes espacios para la generación y construcción de riesgos, lo cual equivaldría a una acción de incremento de vulnerabilidades en las diferentes dimensiones.
Un enfoque de planificación estratégica y ordenamiento territorial deben desarrollarse en forma participativa, es decir; los estudios técnicos deben de presentarse y validarse con la sociedad civil con el fin de desarrollar propuestas objetivas que coadyuven en el desarrollo sostenible del territorio mediante programación global coordinado por un conjunto de medidas que buscan una mejor distribución espacial de los seres humanos, actividades productivas y recreativas, tomando en cuenta los recursos naturales disponibles ( potencialidades y restricciones) tendiendo a contribuir al desarrollo armonioso de cada territorio.
Los procesos de “Planificación Estratégica”, poseen una ambigüedad intrínseca, al ser el medio por el cual se desea diseñar o prever el futuro de un territorio, sociedad, institución o empresa (es decir ordenar), tomando para ello las condicionantes, potencialidades y restricciones actuales para tratar de predecir y/o suponer la ruta más adecuada en búsqueda de alcanzar los objetivos y metas propuestas. Al diseñar sobre suposiciones se entra en la ambigüedad de la “Planificación Estratégica”, si concebimos la objetividad que se desea tener en los procesos de “Planificación” el planteamiento de periodos o etapas en tiempo no debería establecerse cronológicamente en años,

mas bien la concepción de la “Planificación Estratégica” debe de visualizarse en momentos, etapas y fases, las cuales son consecuentes al cumplimiento de objetivos y metas establecidas en forma acronológica. Lo anterior permitiría el planteamiento de “Visiones” realistas con características evolutivas. El riesgo de optar a modelos de “Planificación Abierta”, se presenta al momento del “Diseño y Operativización” del “Sistema Monitoreo y Evaluación”, el medir el cumplimiento de nuestra visión, objetivos y metas, bajo este sistema no debe de basarse exclusivamente en el marco de planificación, mas bien optar por herramientas paralelas que permitan medir la evolución positiva o negativa del proceso de Plan de Ordenamiento Territorial (POT).



El Plan de Desarrollo esta conformado por una parte general y un plan de inversiones de las entidades públicas del orden nacional. En la parte general se señalan los propósitos y objetivos nacionales de largo plazo, las metas y prioridades de la acción estatal a mediano plazo y las estrategias y orientaciones generales de la política económica, social y ambiental. El plan de inversiones públicas debe contener los presupuestos plurianuales de los principales programas y proyectos de inversión pública nacional y la especificación de los recursos financieros requeridos para su ejecución.

Las entidades territoriales deben elaborar y adoptar de manera concertada; entre ellas y el Gobierno nacional, planes de desarrollo, con el objeto de asegurar el uso eficiente de sus recursos y el desempeño adecuado de las funciones que les hayan sido asignadas por la Constitución y la ley. Los planes de las entidades territoriales deben estar conformada por una parte estratégica y un plan de inversiones a mediado y corto plazo, contando con un Consejo Nacional de Planeación integrado por representantes de entidades territoriales y de sectores económicos, sociales, ecológicos, comunitarios y culturales. El Consejo debe ser de carácter consultivo para que sirva de foro a la discusión del Plan Nacional de Desarrollo.

**Procesos de Planificación:** El proceso de planificación posibilita una idea general sobre el desarrollo de los diferentes pasos del proyecto de iluminación. Los conocimientos obtenidos a través del análisis primeramente se integran en la planificación del concepto, y luego se concretizan en el diseño para la ejecución. Los planes de mantenimiento son, además, el requisito para una calidad uniforme de la iluminación en la práctica, el proceso de descentralización en el país abre espacios para fomentar una gestión social de recursos naturales, entre los cuales destacan:

- La formulación de Planes de Manejo o Planes de Gestión a partir de procesos participativos que se deriven en acuerdos concertados entre usuarios de estos recursos.
- La Conformación de comunidades que promuevan una administración; con el propósito de cohesionar el territorio e impulsar acciones intermunicipales que no sólo se orienten a la búsqueda de desarrollo económico, sino también promuevan el desarrollo social.
- Una gestión de recursos naturales y conservación del medio ambiente, para garantizar intereses de las sociedades locales, para un espacio apropiado en la planificación y concertación de medidas destinadas a corregir impactos ambientales producto del uso y manejo inadecuado de los recursos naturales.
- Reducir la vulnerabilidad, frente a fenómenos de origen natural o socio natural, de las unidades sociales asentadas en los espacios distritales que conforman los municipios.

La concepción territorial del desarrollo rural sostenible encuentra una expresión en el fortalecimiento de la gestión de los gobiernos locales y presta especial atención y al desarrollo de las comunidades de alto riesgo, con el objetivo, de lograr una gestión racional de recursos naturales renovables (suelo, agua, bosque y biodiversidad) y el bienestar de las y los habitantes que en ella residen.

**Comités de Gestión de Riesgo y Desarrollo Local**: Mediante un comité de gestión de riesgo se puede promover un desarrollo económico equitativo y sostenible mediante el uso racional de los recursos naturales, institucionales y humanos para luchar contra la pobreza, mejorando los niveles de vida, con una implicación ciudadana en gestión y planeamiento municipal para consolidar las bases económicas, legales, organizativas, socio-culturales e institucionales, permitiendo el desarrollo económico equitativo, y mejorando los niveles de vida de la población para la obtención de un desarrollo humano equitativo basado en la interculturalidad, mediante una búsqueda permanente de un desarrollo que armonice las relaciones entre personas y naturaleza como parte de lo cotidiano; Consolidando una participación organizada de sectores sociales y ciudadanos en la toma de decisiones para los temas de interés general de las comunidades, también reforzando un nuevo modelo de gestión municipal participativa.-Pero para crear un modelo de gestión municipal innovador y alternativo, es necesario realizar un proceso de planeamiento extensivo, participativo y armónico de cara al desarrollo local, que se base en:

- Un plan de desarrollo de la comunidad, basado en mecanismos de participación.
- Realizar una convocatoria de los habitantes de las comunidades, en la que se evalúa la gestión y se definan las principales directrices estratégicas, implicando tanto municipalidad como a los diversos sectores ciudadanos para su ejecución.
- Que el consejo para la gestión y el desarrollo y los comités intersectoriales trabajen de forma permanente.
- Crear un borrador de ordenanza municipal con el propósito de conseguir unos más altos niveles de vida en la población.

Pero para implementar un verdadero comité de gestión de riesgos es necesaria la buena voluntad política del gobierno municipal como factor decisivo para realizar un modelo de gestión, juntamente con la sostenibilidad del proceso que se base en la fuerza de la organización y en la implicación de la sociedad civil y en la gestión local.-Se necesita también desarrollar un plan participativo que permita conceder las inversiones municipales y dirigirlas a las áreas establecidas por la propia población, ayudando a tomar decisiones tales como incrementar el coeficiente de calidad de vida, un ejemplo de la implicación ciudadana en la gestión municipal y la construcción activa de una propuesta ciudadana dentro de un contexto multicultural y multiétnico que se pueda realizar a partir del mutuo respeto, el trabajo conjunto, las responsabilidades compartidas y el reforzamiento de los espacios democráticos.

**Incorporación de un Ordenamiento Territorial y su Utilidad:** El Ordenamiento Territorial, es una herramienta para la solución de conflictos, y de planeación reguladora, que procura que el plan, pueda llevarse a cabo de manera compatible con las aptitudes y capacidades del territorio de una región desde hace más de una década, y es objeto de atención de investigadores, instituciones y gobiernos, lo que le ha permitido posicionarse como instrumento de importancia en el concierto de posibilidades de transformación de estructuras socioeconómicas y políticas en lo que hace referencia al sector rural, bajo la premisa de que el Ordenamiento Territorial busca en el largo plazo configurar una organización del espacio con la amplia intervención de la sociedad y para que el futuro no sorprenda a los ocupantes de determinado espacio geográfico, es necesario entender y sobre todo poner en práctica las directrices que en la materia se han venido esclareciendo y cimentando en diversas partes del mundo con visión de sustentabilidad ambiental.

La ordenación es un instrumento eficaz que contribuye a que se lleve a cabo una planificación y gestión del espacio que asegure, a través de estructuras de control y regulación, un uso responsable de los recursos y las actividades existentes en la zona, con un esfuerzo social organizado que se dirige a hacer compatibles las vocaciones y capacidades del territorio con actividades que en él se realizan, eso lo convierte en un arreglo institucional que puede contribuir a lograr el objetivo de la sustentabilidad ambiental en las regiones.

¿Qué tanto contribuye un plan de ordenamiento a lograr objetivos de desarrollo sustentable? Eso depende del proceso de aprobación, de las estrategias de implementación y de los recursos y capacidades usadas en el cumplimiento del plan. El problema no es tanto si una región puede beneficiarse o no de un plan de OT, sino definir que clase de ordenamiento puede contribuir mejor a lograr el desarrollo sustentable de los recursos, y debe ser construido socialmente definiendo con precisión las prácticas que intenta regular, los incentivos y sanciones para quién no se comporta conforme a lo esperado, y los costos que representa su aplicación. Para poder alcanzar un desarrollo ordenado conforme a las capacidades y aptitudes del territorio es necesario lograr la cooperación de los involucrados.

## 4.3. CONCLUSIONES

En el trabajo presentado se dio a conocer acerca de la interpretación de la situación que guarda el plan de Ordenamiento Territorial y que de alguna manera se puede generalizar para explicar lo que esta pasando con otros planes de ordenamiento, mediante los estudios realizados al Distrito 1 del Área Metropolitana de San Salvador a cerca de **LA EXISTENCIA DE RIESGO A DESASTRES**. Hubo la necesidad de realizar una investigación acerca un plan de Ordenamiento Territorial, visto como una institución dirigida a inducir y cambiar comportamientos de la manera como las personas y las organizaciones de la sociedad (empresas, gobiernos locales, inversionistas, ONG) utilizan el territorio. Pero a pesar de todos los estudios que realizamos en varias de las comunidades que conforman el Distrito 1 (área de estudio) nuestro plan de ordenamiento continuaba relativamente débil porque no encontrábamos una solución en un contexto sociopolítico. Solo nos enfrentábamos con serios problemas de coordinación intermunicipal, dudas amplias sobre la capacidad del gobierno para hacer cumplir un plan y pocas expectativas de las que la institución realmente se aplicara. Es decir; estábamos hablando de costos, y fue difícil su aplicación; porque con la creación de una institucionalidad se necesita un potencial para resolver diversos tipos de conflictos entre diferentes grupos sociales o entre éstos y las autoridades de los distintos niveles municipales. Lo anterior está relacionado con la dimensión participativa del proceso de construcción del plan. El plan a realizarse debería estar construido con cierta participación de la sociedad, evidentemente de alcances del mismo y de implicaciones que éste podría tener en el desarrollo del municipio que deberían ser más profundas para poder identificar los intereses de diversos grupos sociales y la disposición de los involucrados a participar en negociaciones para la construcción del plan. La existencia de involucrados a este plan de ordenamiento territorial deberían resolver y promover una actividad para proteger los recursos naturales y su disposición al diálogo; oportunidad que fue difícil de promover para construir mecanismos menos difíciles de aplicar.

El plan que propusimos de acuerdo al estudio realizado no establece con claridad los incentivos o sanciones con los que se pueden modificar los comportamientos cuyas acciones intentan regular, ya que diversos factores señalados ponen en duda que el plan pueda inducir cambios significativos en los comportamientos. Los procesos de planeación y de toma de decisión en materia de autorizaciones y licencias según nuestro plan, es inapropiada para servir como referente a los procesos de toma de decisión, siempre que persistan problemas de corrupción, faltará las capacidades o simplemente indiferencia de los aparatos del municipio, porque el plan no podrá convertirse en un instrumento que pueda influir en el ordenamiento del territorio y esto por falta de apoyo de muchas instituciones y de ayuda municipal.

## 4.4. RECOMENDACIONES

La reducción de riesgo debería contribuir a mejorar las condiciones de seguridad de la comunidad ante el azote de fenómenos naturales o provocados por el hombre. Para esto deben considerarse medidas adicionales como la implementación del manejo de aguas residuales, negras y lluvias a través de un apropiado sistema de drenaje que disminuya la posibilidad de infiltraciones al terreno. Para efectos de este documento estableceremos algunas obras de mitigación que deban realizarse; por ende emplearemos dos categorías:

- las obras de mitigación estructural o dura que tienen que ver con medidas de ingeniería y de construcción o rehabilitación de infraestructura física.
- y las medidas no estructurales o blandas que tienen que ver con el desarrollo de normas, políticas, normativas y procesos que regulen la construcción, educación, cultura y política entre otros para disminuir el impacto de los desastres.

Tenemos las siguientes medidas en Obras de mitigación Estructurales:

1. Construcción de muros de protección en zonas de riesgo por inundación, derrumbe o deslizamiento

2. construcción de canaletas de drenajes para evitar la erosión de taludes y el debilitamiento de estos.
3. Construcción de viviendas de acuerdo a la amenaza que le afecta.
4. Construcción de Guarda niveles para disminuir la velocidad de las corrientes de agua en el río.

Obras de mitigación No Estructurales:

- Participación en los programas de salud, educación, y alfabetización de adultos
- Monitorear el estado de las viviendas y las condiciones de los terrenos
- Gestión para la construcción de viviendas adecuadas resistente a las amenazas que afectan a los habitantes de la comunidad.
- Apoyar y gestionar la legalización de los terrenos donde habitan
- Utilizar las técnicas de construcción adecuadas en relación al escenario de riesgo
- Gestionar la introducción de los servicios básicos a las comunidades
- Desarrollar y apoyar programas de reforestación, limpieza de quebradas y ríos
- Gestionar para que sea elaborado y aplicado un código de construcción actualizado
- Mantener informados a las autoridades sobre los cambios bruscos de niveles de las quebradas y ríos
- Monitorear los sistemas de alerta temprana y coordinar con comités de Emergencia
- Gestionar para que las instituciones se interesen en la reducción de los riesgos a nivel local
- Apoyar propuestas de creación de una nueva Ley de Gestión de Riesgos
- Gestión de programas orientados a la generación alternativa de ingresos

En suma se puede decir que nuestra propuesta de OT para el distrito uno de san salvador, constituye sin lugar a dudas un avance importante en el conocimiento de la entidad y la fundamentación de una gestión territorial más coherente a escala regional. Sin embargo, lo anterior debe darse en forma conjunta con las condiciones y los medios para implementar mecanismos de consenso, ordenamientos legales y administrativos para llevar a cabo las acciones programadas, razones por la cual nuestro plan no puede llevarse a cabo.

La solución de conflictos a través de nuestro plan de OT marca sólo la necesidad de un cambio de dirección hacia una forma más civilizada de interactuar con el territorio, por lo tanto, resulta en todo los casos erróneo tomar al OT, como un antídoto a la desmovilización territorial de los actores. Oportunidad para incidir en el futuro de municipios, regiones, naciones y más; y construir un orden territorial más justo.

Las distintas fuerzas sociales pueden y deben participar en el diseño de sus futuros, fundados en la democracia participante, respetuosos del medio ambiente y de la diversidad cultural, en los que el interés común prevalezca sobre los intereses económicos y políticos individuales. Lograr la dignificación como seres humanos a través de un desarrollo orientado al bienestar de la sociedad en conjunto: garantía de la vida, oportunidades de trabajo, seguridad social, acceso a la educación, a vivienda digna, a espacios de encuentro, recreación y esparcimiento. Y como conclusión es importante mencionar que para lograr estos 3 puntos anteriores, deben previamente lograrse transformaciones estructurales de fondo relativo a las condiciones de pobreza, violencia, corrupción, tenencia de la tierra, actitud de nuestros gobernantes.

## BIBLIOGRAFÍA


GÓMEZ OREA, Domingo
1994 Ordenación del Territorio, Editorial Agrícola Española, S. A.

MASSIRIS CABEZA, Ángel
1993 “Bases teórico-metodológicas para estudios de ordenamiento territorial”, en: IDCAP, Misión Local, Instituto de Desarrollo del Distrito Capital y la Participación Ciudadana y Comunitaria

BRINGAS RABAGO NORA L. Coord. Basilio Verduzco, Propuesta de un modelo de ordenamiento sustentable del territorio Proyecto CONACYT-SEMARNAT (SEMARNAT-2002-C01-0574).
Gómez Orea, Domingo (2002), Ordenación territorial, Coedición: Ediciones Mundi-Prensa- Editorial Agrícola Española, S. A., Madrid.
OVIEDO, PAOLA (2000), “el manejo de los conflictos para la conservación y el uso sustentable de los recursos”, Pp. 173-193.

ALBERTO J. A.- (2003). Ordenamiento Ambiental de un espacio rural sujeto a la presión del Crecimiento Urbano: Estudio de un caso del AMGR. Tesis Maestría en Gestión Ambiental. FAU-UNNE.

SCHNEIDER, VALERIA.- (2003). Opciones de Manejo del Crecimiento Urbano de las ciudades de Corrientes y Gran Resistencia.
Secretaría General de Ciencia y Técnica. UNNE. P. 96.

SCORNIK, CARLOS. -(1998). Diagnóstico Expeditivo AMGR.- Ministerio del Interior- Programa de Protección Contra Inundaciones.-
SUPCE- BIRF- Pcia del Chaco. 364 p.

BARRETO, MIGUEL ANGEL. Inundaciones en el Gran Resistencia durante 1982 - 1983. Comportamiento del Sistema Urbano y la Renta del Suelo Durante la Crisis. Cátedra de Sociología Urbana. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Nacional 1993

ACEVEDO, A. y CEPEDA. H. 1982 Geología y Geoquímica de elementos mayores
Publicación geológica especial, anotaciones acerca de la geología, mapa preliminar de amenazas.

GÓMEZ OREA, DOMINGO
1994 Ordenación del Territorio, Editorial Agrícola Española, S. A.
España.

MASSIRIS CABEZA, ANGEL
1993 “Bases teórico-metodológicas para estudios de ordenamiento territorial”, , Misión Local, Instituto de Desarrollo del Distrito Capital y la Participación Ciudadana y Comunitaria IDCAP, año 2, núm. 2, enero/marzo.

BINGAS RABAGO**,** NORA L. Coord., Djamel Toudert, Elizabeth Méndez, Felipe Cuamea y José María Ramos (2004), Programa estatal de desarrollo urbano y ordenamiento territorial, Reporte de Investigación, SIDUE-SEDESOL-COLEF.

AGUILAR, A. G. La Ciudad de México y las nuevas dimensiones de la reestructuración metropolitana, en: Cabrales, L. F. (comp.) Espacio urbano, cambio social y geografía aplicada. 1993. pp. 25-51.

DELGADO, J., RAMIREZ, P., SALGADO, M, y Camarena, M. Estructura metropolitana y transporte. En Eibenschutz, R. (Coord.). Bases para la planeación del desarrollo urbano en la Ciudad de México. Tomo II. Estructura de la ciudad y su región. México. 1997. pp. 7-67.

EIBENSCHUTZ, R. Una estrategia para el futuro de la metrópoli, en Eibenschutz, R. (Coord.), Bases para la planeación del desarrollo urbano en la Ciudad de México, Tomo II. Estructura de la ciudad y su región**.** México. 1997. pp. 413-473.

RICHARDSON, H. Modelos en torno a la estructura urbana. En Flores, S. (Comp.), Desarrollo metropolitano. Análisis y perspectivas. México. 1993. pp. 25-34.

SANTAMERA, J. Introducción al planeamiento urbano**.** Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid. 1996.

ZARATE MARTIN, A. El espacio interior de la ciudad**.** Colección Espacios y Sociedades, Nº 12, Edit. Síntesis. Madrid. España. 1991.

CALVA, J. L. "Resultados de la estrategia neoliberal en el campo mexicano". Problemas del Desarrollo**.** Vol. XXV. No. 98. Julio-septiembre. IIEc-UNAM. México. 1994. Pp. 42-46.

CLOUT, H. D. Geografía rural**.** Edit. Oikos-tau. Barcelona. 1976.

ESTEBANEZ, J. "Tendencias en geografía rural". En: García Ballesteros, A. Teoría y práctica de la geografía**.** Edit. Alhambra-Universidad. Madrid. 1986. Pp. 225-258.

GARCIA RAMON, M. D. Métodos y conceptos en geografía rural**.** Colección Taller de Geografía. No. 1. Edit. Oikos-tau. Barcelona.1981

GEORGE, P. Geografía rural**.** Edit. Ariel. Barcelona. 1975.

GOMEZ OREA, D. El espacio rural en la ordenación del territorio**.** Instituto de Estudios Agrarios. Pesqueros y Alimentarios. Madrid. 1981.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS. UNAM. "El campo mexicano: entre la modernización y la devastación". Problemas del Desarrollo**.** Vol. XXVII. No. 105. Abril-junio. IIEc.-UNAM. México. 1996.

# Estudio Técnico Comunidad La Mascota

## Departamento de Planeamiento y Control Urbanístico

## Alcaldía Municipal de San Salvador


*Técnicos:*

Fernando Edmundo Aguilar

Paola Escobar de Marroquín

Verónica Landaverde Jacobo

# 1. INTRODUCCIÓN

En este documento se desarrolla un estudio sobre Comunidad La Mascota, desde sus orígenes hasta las condiciones en las que actualmente se encuentra, enfocándose en las amenazas a las que esta expuesta, determinadas a partir de la vulnerabilidad socioeconómica y física que posee.

Se ha reunido información sobre los problemas que inciden sobre la Comunidad, ya que esto nos da la pauta para realizar un diagnóstico sobre las causas de los Movimientos de Ladera que la afectan al lado norte y este de la Comunidad, así como el problema de inundación que se produce en parte del sector sureste de la misma.

Se partió de la delimitación de la zona de estudio, la cual es específicamente el terreno donde se asienta la Comunidad La Mascota.

La investigación para la elaboración del presente estudio se basó en la realización de visitas de campo para verificar los puntos críticos en la zona, se levantaron las fichas técnicas respectivas y se entrevistó al presidente de la Junta Directiva y a otros habitantes de la Comunidad; lo anteriormente descrito sustenta el estudio realizado.

La Comunidad la Mascota fue elegida como punto de estudio ya que se encuentra dentro de la Unidad de Relieve del Acelhuate y presenta diversos problemas desde Movimientos de Ladera hasta Inundación, los cuales en cierta medida son agravados por la intervención del factor antrópico.

## 2. OBJETIVO GENERAL

Elaborar un estudio técnico de evaluación de las amenazas y la determinación de la vulnerabilidad de los habitantes de la comunidad , aplicando los conocimientos adquiridos durante el programa IPGARAMSS y otros métodos, para la identificación de riesgos presentes en la Comunidad La Mascota, las causas que lo generan y las posibles soluciones que se pueden realizar para evitar mayores desastres a futuro, así como sensibilizar a la población que habitan en ese lugar sobre el riesgo al que están expuestos.

## 3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir los factores que han influido en la inestabilidad de la ladera colindante con la Quebrada la Mascota, la cual se ha convertido en un riesgo potencial para la Comunidad La Mascota.
- Contribuir a la reducción de riesgos por medio de propuestas obtenidas luego de realizar el análisis de los factores negativos que afectan la zona de estudio.
- Crear una cultura para el control y prevención de los riesgos con participación ciudadana, dentro de los habitantes de la comunidad.
- Desarrollar una metodología que contribuya a la identificación de los factores generadores del riesgo.

## 4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La Comunidad La Mascota se encuentra ubicada sobre la 87ª Av. Norte y 85ª Av. Norte, estableciéndose en una porción de terreno privado que conformaba una Zona Verde de la Finca La Mascota hoy conocida como Urbanización La Mascota con un área de 35,003.32 m², siendo donada por miembros de la Familia Abularach, el 22 de Abril de 1969 a la Alcaldía Municipal de San Salvador.

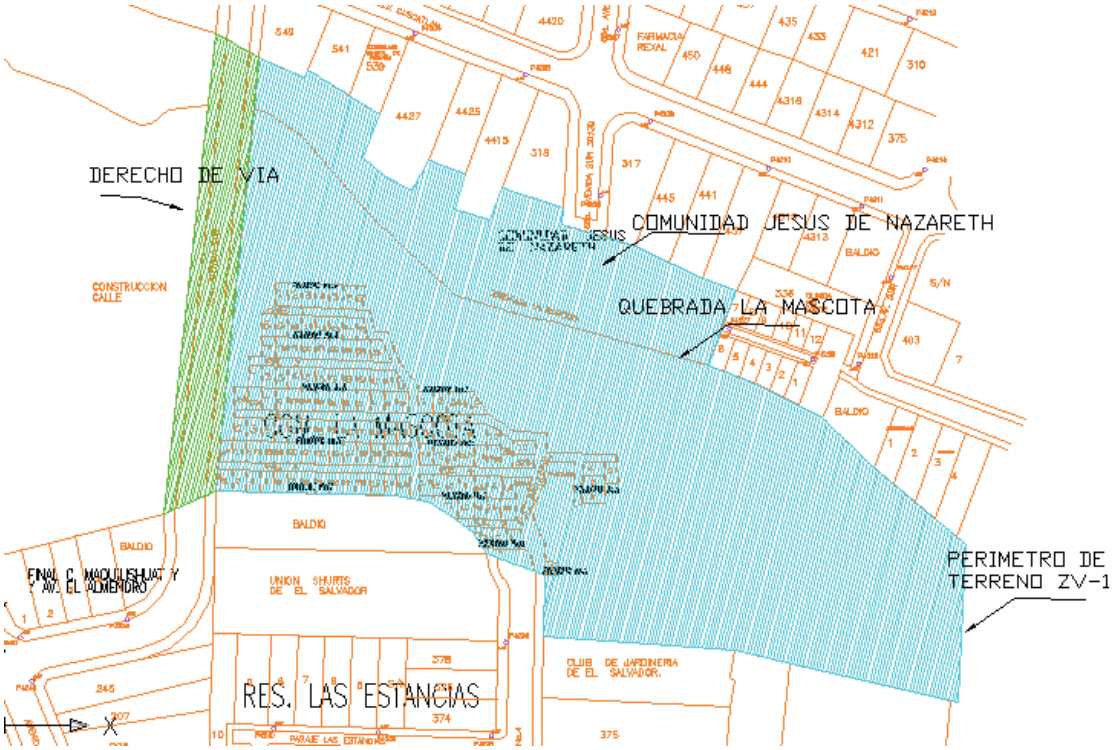
El área de la Zona Verde se distribuyo para ubicar a la Comunidad La Mascota, otra parte fue afectada por la construcción de la Prolongación de la 87 Av. Sur y lo demás se determinó como área de protección de la Quebrada la Mascota (siempre a favor de la Municipalidad).

Los primeros habitantes de la Comunidad se asentaron alrededor de 1984-1985, luego del terremoto de 1986 algunas familias que salieron afectadas fueron reubicadas en la Comunidad, así como Familias que habitaban la Comunidad Jesús de Nazareth, que se ubicaba al norte de la Comunidad La Mascota, la cual salió afectada con el Huracán Mitch en 1998, la mayor parte de las familias de dicha Comunidad fueron trasladadas al Distrito Italia, quedándose otras familias habitando la Comunidad La Mascota incrementando así el número de familias que ya existían.

El proceso de legalización de la Comunidad La Mascota inició y finalizó en el período comprendido del 1° Mayo 1988 al 30 abril 1991, la Alcaldía posteriormente de la donación y como nueva propietaria del terreno, realizó la legalización por medio de un proceso de compraventa y mutuo hipotecario en la cual les dio a las familias, facilidades de pago para cancelar los lotes en un período de doce meses,; el área promedio de los lotes es de 40.00 m² y el precio de venta de cada lote fue de ¢570.30 Colones ($65.177) la Comunidad quedó dividida en 8 polígonos con un total de 132 parcelas.

A partir del año 1991, se le otorga el Carácter de personería jurídica a la Asociación Comunal “Urbanización La Mascota”, la Junta Directiva cuenta con 8 cargos, es reelecta cada 2 años a través de votaciones por medio de padrón electoral, colocando una urna correspondiente a cada pasaje; el proceso es verificado por personal de Participación Ciudadana del Distrito 3 de la Alcaldía de San Salvador.

De acuerdo a la información recopilada en campo, la Comunidad se ha visto afectada cada año durante la época de invierno y por los eventos ocurridos en el país, desde el terremoto de 1986, huracán Mitch (1998), terremotos del 2001, Tormenta Stand (2005) y la reciente onda tropical (Jueves 3/Julio/2008), han provocado movimientos de ladera e inestabilidad en la ladera así como problemas de Inundación, volviendo mas vulnerable a la población de la misma.




Zona Verde General, dentro de  la cual se ubicó La Comunidad La Mascota, al Norte de la zona, se ubicaba la Comunidad Jesús de Nazareth la cual fue reubicada posterior al Mitch.

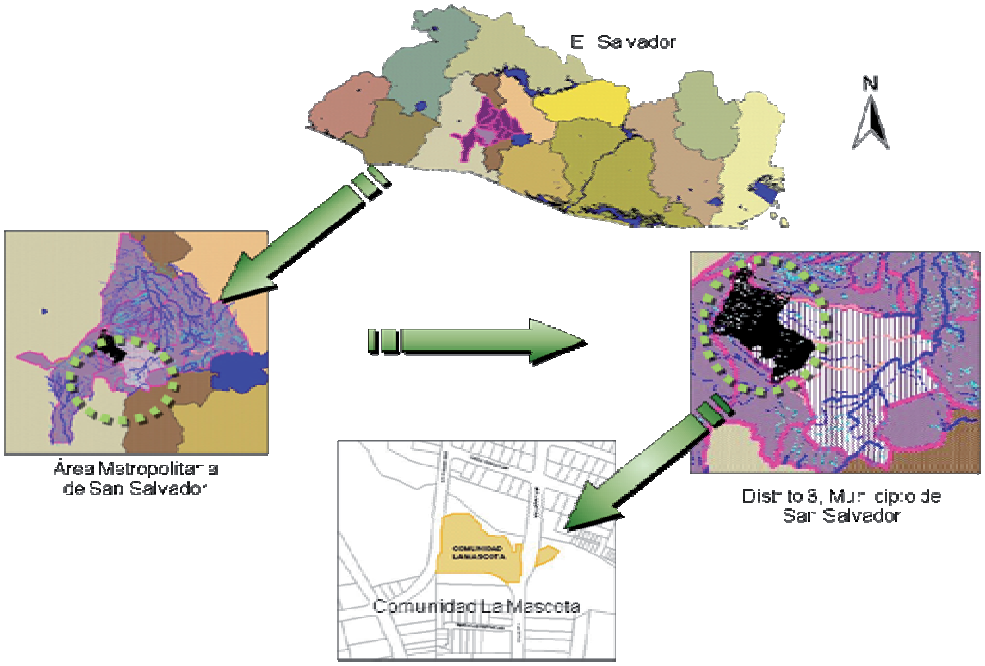
# 5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

El Municipio de San Salvador se encuentra ubicado dentro del Departamento de San Salvador, es el tercer municipio con mayor extensión geográfica (72.25 Km ²) del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS), de los 14 municipios que la conforman y una población de 316,090 habitantes (Según datos del censo 2007 realizado por la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC).
Se encuentra limitado al norte por Cuscatancingo, Mejicanos y Nejapa, al este por Soyapango, Ciudad Delgado y San Marcos, al sur por San Marcos y Panchimalco, y al oeste por Antiguo Cuscatlán y Santa Tecla; está ubicado entre las coordenadas geográficas siguientes: 13° 45' 15" LN (extremo septentrional) y 13° 37' 35" LN (extremo meridional); 89° 09' 41" LWG (extremo oriental) y 89° 16' 36" LWG (extremo occidental).
Se divide territorial y administrativamente en 7 Delegaciones o Distritos, entre los cuales se distribuyen un total aproximado de 292 Comunidades.

## 5.1. ÁREA DE ESTUDIO

### 5.1.1. Localización Geográfica

El área de estudio **"Comunidad La Mascota"** se ubica al noroeste de la ciudad Capital San Salvador entre la 85 Av. Norte y la 87 Av. Norte, dentro del Distrito 3 del Municipio de San Salvador, su posición geográfica esta comprendida en Latitud=13° 41' 58.91" N, Longitud= 89° 14' 27.01" W (tomadas al centro de la comunidad).
Colinda al **Norte** con la quebrada la Mascota, al **Oriente** con el final de la 85ª Av. Norte, al **Sur** con propiedad privada y al **Poniente** con 87ª Av. Norte.



### 5.1.2. Caracterización Socio-económica

**Datos Generales de la Población** (según información proporcionada por el actual presidente de la Junta Directiva), actualmente cuenta con 197 familias y un total de población de 565 habitantes divididos en 209 Hombres, 248 Mujeres, 48 Niñas y 57 Niños, dentro del total de población se encuentran 5 personas con Capacidades Especiales.
Según el Nivel Académico existen 8 Profesionales, 48 Bachilleres y 13 Jóvenes de edad para nivel medio que no estudian.
El tipo de empleo se clasifica en 142 personas que trabajan en Empresa Privada, 6 en Instituciones de Gobierno y Alcaldías, 46 personas poseen negocios propios (tiendas, tortillerías, costurerillas, comedor, molino, servicio de transporte para viajes, entre otros).
Un número aproximado de 38 Familias reciben Remesas.
La religión predominante es Cristiana Evangélica con un total de 128 personas, seguida por la religión Católica con 73 personas.

Las Enfermedades más comunes presentes en la Comunidad son las Estomacales y las Gripales, existen otras como la Cirrosis, Insuficiencia Renal y Sida como las principales causantes de Muerte.

### 5.1.3. Características Físicas

La Comunidad se divide en 8 polígonos con un total de 132 parcelas (una de ellas asignada al Equipamiento Social).
En su mayoría las viviendas se encuentran dentro de la categoría de Regular a Buen Estado, son viviendas de un Nivel a excepción de 7 de ellas que tienen 2 Niveles, los Materiales predominantes en las paredes es el Bloque, Lámina de Fibrocemento para el Techo y piso de Ladrillo de Cemento.

### 5.1.4. Infraestructura

La generalidad de las viviendas cuentan con abastecimiento de Agua Potable por medio de ANDA, poseen Alcantarillado para Aguas Negras y Aguas Lluvias, Servicios Sanitarios con Conexión acceso a Energía Eléctrica y Servicio de Recolección de Desechos Sólidos proporcionado por la Municipalidad 2 veces por semana.

### 5.1.5. Como parte de los Proyectos a Ejecutar por la Junta Directiva se encuentran.

Mejorar la Imagen de la Comunidad, disminuir la violencia intrafamiliar, fortalecer la Asociación Comunal, realizar campañas de Limpieza, eliminación de vectores a través de la abatización, mejoramiento de la Casa Comunal.

Por medio del presupuesto Participativo se han logrado los siguientes proyectos:
Mejoramiento del Área Recreativa con la construcción de la Cancha de Fútbol y Básquetbol.
Proyecto de electrificación, específicamente renovación de los cables de energía eléctrica existentes.

### 5.1.6. Accesos a la Comunidad

Los principales Accesos con los que cuenta la Comunidad son principalmente de tipo Peatonal y están ubicados sobre la 87ª Av. Norte, el cual colinda con el sector Poniente de la Comunidad permitiendo un acceso en forma directa a cada uno de los 4 Pasajes que la conforman, el otro acceso se localiza al final de la 85ª Av. Norte, también es de tipo Peatonal colindando con el sector Sur de la Comunidad, este acceso permite llegar a una pequeña parte de la Zona Recreativa de la Comunidad que es utilizada como estacionamiento, aclarando que a la Zona donde se ubican las viviendas solo se puede llegar peatonalmente.
Debido a la Accesibilidad y Ubicación que la Comunidad posee, se vuelve vulnerable a ser utilizada como vía de paso por personas externas a ella, ya que permite la conexión de la 85 Av. Norte. Con la 87 Av. Norte.

Acceso sobre 87ª Avenida Norte

Acceso sobre 85ª Avenida Norte

### 5.1.7. Vías de Circulación

La circulación dentro de la Comunidad en su totalidad es de tipo Peatonal a través de 4 pasajes principales en sentido horizontal respecto al norte y 1 en sentido vertical, su dimensión es de 1.20 m. de ancho, cada uno posee una serie de gradas con una contrahuella de10 cm. para lograr la pendiente que existe entre la 87 Av. y la 85 Av. Norte. En el primer pasaje que es el mas largo con una distancia de 113.74 m. Hay ubicadas 23 gradas dando una altura de 2.30 m que recorren todo el pasaje, la cantidad de grada y la ubicación de postes de energía eléctrica, telefonía, cajas telefónicas en el piso imposibilitan una libre circulación, volviendo complicada la evacuación de la Comunidad en caso de emergencia.

### 5.1.8. Morfología

La forma o estructura que se observa en la Comunidad corresponde al plano Hipodámico, el cual consiste en organizar el diseño de las calles en ángulo recto, creando manzanas (cuadras) rectangulares. Por tanto se puede decir que una ciudad tiene un planeamiento en cuadrícula o en damero que para el caso de la Comunidad ha sido alargado para aprovechar el terreno.

Su ubicación concreta dentro de la ciudad (Emplazamiento) también corresponde a un Plano Hipodámico ya que la forma que presenta la zona que la rodea es en base a manzanas rectangulares bien definidas adaptándolas a la forma del terreno y a la quebrada La Mascota como elemento natural.

Representación de planimetría organizada de forma de Damero (Plano Hipodámico)

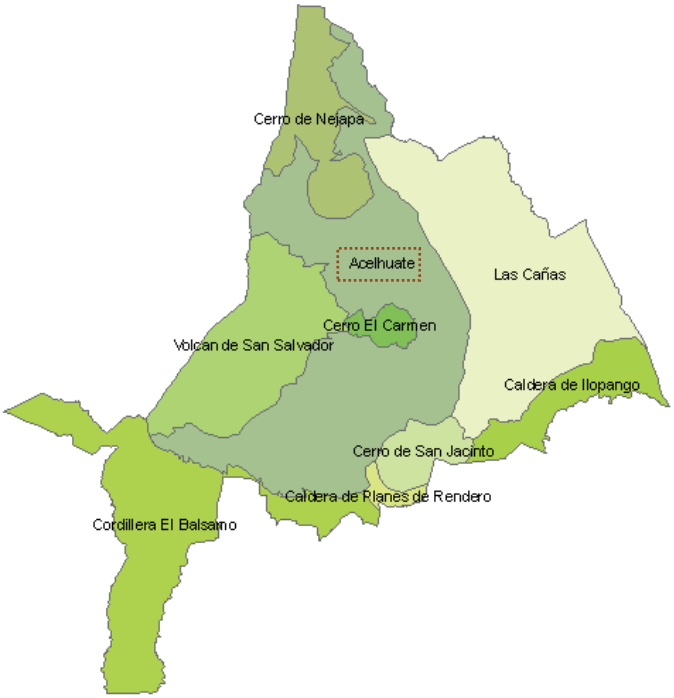
## 5.2. UNIDAD DE RELIEVE

El Área de Estudio corresponde al Sistema Morfoestructural denominado **Depresión Central,** específicamente a la Parte Alta de la **Unidad de Relieve del Acelhuate** (la cual se ha delimitado en base a la Cuenca del Río Acelhuate).

La Cuenca del río Acelhuate comprende los Municipios de Antiguo Cuscatlán, San Salvador, Nueva San Salvador, Mejicanos, Soyapango, Ciudad Delgado, Cuscatancingo, Ayutuxtepeque, Tonacatepeque, Guazapa, San Martín, Apopa, Nejapa, Aguilares, San Marcos, Suchitoto, San José Guayabal y Oratorio de Concepción.
La extensión aproximada es de 1,072.98 Km2, que constituye el 5.1% del área del país, cuenta 1, 235, 451 habitantes, correspondiendo al 24.1% del total del país.
La Cuenca del Acelhuate ha sido marcada por la intensa actividad volcánica sucedida desde el Oligoceno superior hasta nuestros días. Esta influencia es clara en los suelos que ocupan la región, tanto en su composición como en su desarrollo, a menudo truncado por nuevas erupciones.

La geomorfología de la Cuenca del Acelhuate está influenciada por la composición y origen de los materiales.
Las quebradas y los ríos se han excavado en los materiales volcánicos blandos, tobas y cenizas recientes, poco consolidadas. Esta excavación profunda da lugar a valles angostos y lomas con la parte superior plana con una paleopendiente hacia oriente.

**Lo que se ha delimitado como Unidad de Relieve del Acelhuate abarca los Municipios de** Antiguo Cuscatlán, San Salvador, Nueva San Salvador, Mejicanos, Soyapango, Ciudad Delgado, Cuscatancingo, Ayutuxtepeque, San Martín, Apopa.




## 5.2.1. Geología Unidad de Relieve Acelhuate

**Efusivas basicas intermedias c3**
Rocas efusivas de la Formación Cuscatlan de tipo andesítico y basático

**Efusivas acidas e intermedias acidas c2**
Rocas efusivas de la Formación Cuscatlan de tipo andesítico

**Piroclastitas acidas, epiclastitas volcanicas, c1**
Materiales de la Formación Cuscatlan, caracterizados por la presencia de bombas de pómez, lavas dacíticas vítreas y andesitas entre una masa fina de cenizas no estratificadas.

**Efusivas básicas intermedias b3**
Rocas efusivas de la Formación Balsamo constituidas por lavas andesíticas y basálticas con intercalaciones de tobas endurecidas y basáltos.

**Epiclastitas volcánicas y piroclastitas, b1**
Depósitos de materiales lávicos y piroclásticos que han sido expuestos a procesos de transportes y deposición en otro lugar por agentes erosivos y de transporte, en este caso la escorrentía superficial.

**Piroclasticas acidas, epiclastitas volcánicas s1**
Materiales detríticos de la Formación San Salvador, expulsados por las chimeneas vocánicas, transportados al aire y luego depositados en la superficie del terreno

**Efusivas basicas intermedias,piroclastitas sub. s2**
Rocas efusivas de la Formación San Salvador de tipo andesítico y basático con intercalaciones de material pirocástico

**Piroclasticas acidas, epiclastitas volcanicas (tobas color cafe ), s3a**
Materiales detríticos de la Formación San Salvador, expulsados por las chimeneas vocánicas, transportados al aire y luego depositados en la superficie del terreno

**Tierra blanca, s4**
Materiales de la Formación San Salvador, compuestos por cenizas volcánicas, caracterizadas por un tamaño de grano muy fino (limo-arenoso, su color blanco, ser deleznables y de poca cohesión.

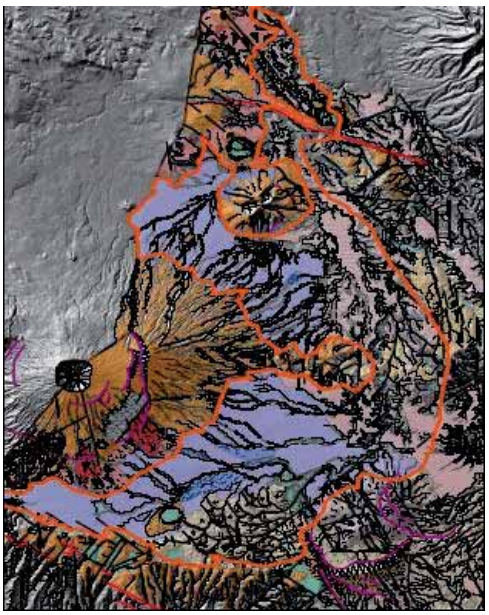
Los materiales existentes en la Unidad pertenecen a las diferentes formaciones identificadas de acuerdo a su edad, las cuales se clasifican de la siguiente manera:
**Formación Bálsamo:** Es la más antigua en el área de estudio. De edad Pliocénica, presenta poca exposición por estar cubierta por los depósitos volcánicos más jóvenes, principalmente de la Caldera de Ilopango y del Volcán San Salvador. Esta compuesta por pequeños conos volcánicos de composiciones básicas a intermedias.

**Formación Cuscatlán:** De edad Plioceno-pleistoceno media, formada por las unidades piroclásticas más antiguas de la caldera de Ilopango, compuesta por múltiples ignimbritas masivas, compactas, de color rosado, beige y blanco y depósitos de caída compactados.

**Formación San Salvador:** productos efusivos y explosivos de Volcán San Salvador y de la Caldera de Ilopango, ocurridos desde el plioceno superior hasta el holoceno. La última erupción efusiva del Ilopango fue en 1880.

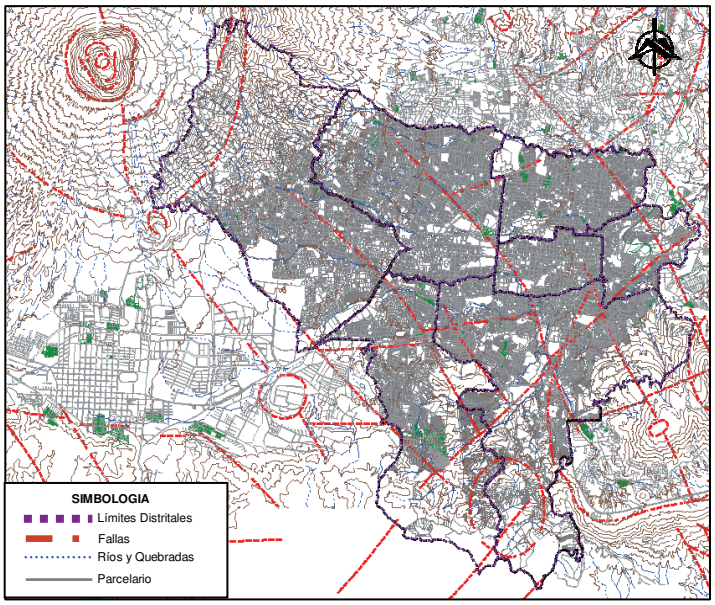
Dentro de los tipos de suelo que se encuentran están:
**Piroclastitas:** Son fragmentos de rocas arrojados por una erupción volcánica explosiva y depositadas por el aire o un flujo piroclástico.
**Epiclastitas:** se refiere a los materiales piroclásticos que han sido expuestos a procesos de transporte y depositados en potro lugar por agentes superficiales.
**Efusivas:** Sinónimo de extrusivas, son rocas formadas por la salida del magma en forma de lava a la superficie y se endurecen con el enfriamiento.
**Toba:** Ceniza volcánica consolidada.
**Tierra Blanca:** Unidad compuesta por los depósitos de caída y flujos piroclásticos de la última erupción explosiva de la Caldera de Ilopango, que tiene una amplia distribución en toda el área.

### 5.2.2. Geomorfología Unidad de Relieve Acelhuate



El centro de la capital está ubicado en la continuación de la planicie volcánica y fluviátil del estrato volcán de San Salvador. La superficie de la planicie es poco inclinada y cortada por algunas quebradas. Las quebradas permanentemente penetran a las acumulaciones volcánicas y fluviatiles tan profundo que, consecuentemente, se originan los cañones. Las quebradas principales son Arenal de Montserrat, Río Acelhuate, Quebrada La Mascota, Arenal Tutunichapa, Río Urbina, Arenal de Mejicanos y Río San Antonio. En el pie del estrato volcán San Salvador, después de la caída de la tierra blanca se originó la red de los conos aluviales donde se ha acumulado la tierra blanca joven retrabajada.
Contemporáneamente los conos son cortados por la erosión vertical. Pero en algunos lugares todavía existe la superficie original con el sistema de drenaje típico. Es muy significante en el sistema de drenaje de la Quebrada La Mascota que tiene algunos lechos abandonados. Actualmente este sistema ha sido cubierto o dañado por la urbanización.

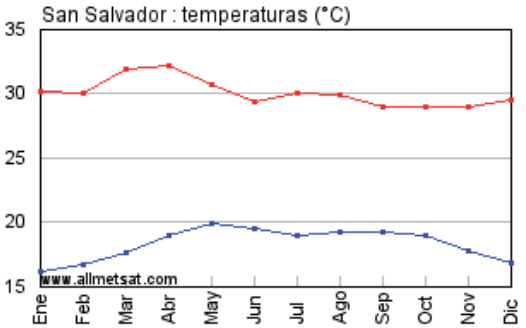
### 5.2.3. Tectónica del Municipio de San Salvador

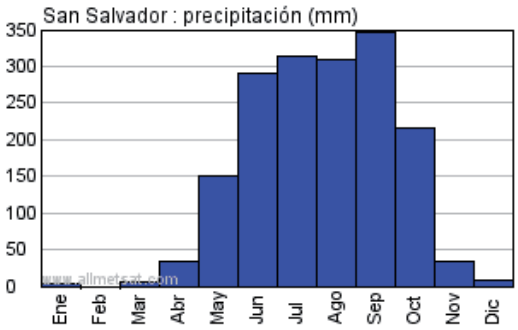



### 5.2.4. Clima Municipio de San Salvador

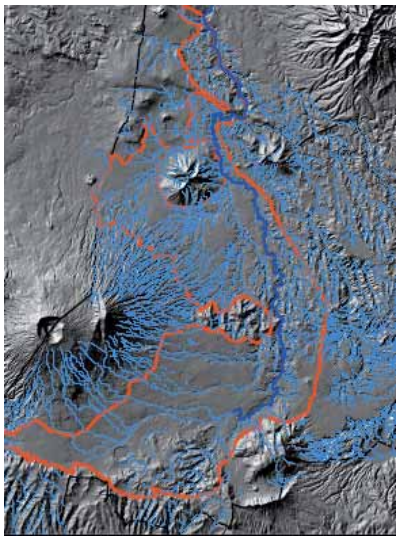
Las características climáticas que presenta San Salvador son:

- Temperatura media anual de 23 °C
- Precipitación pluvial promedio de 146.17 mm.
- Promedio diario de permanencia de luz solar es de 12.18 horas.
- Velocidad media anual del viento en de 7.8 km/h; con un rumbo dominante hacia el norte y una velocidad máxima absoluta de 115.9 km/h.
- Presión atmosférica promedio anual es de 943.1 milibares.



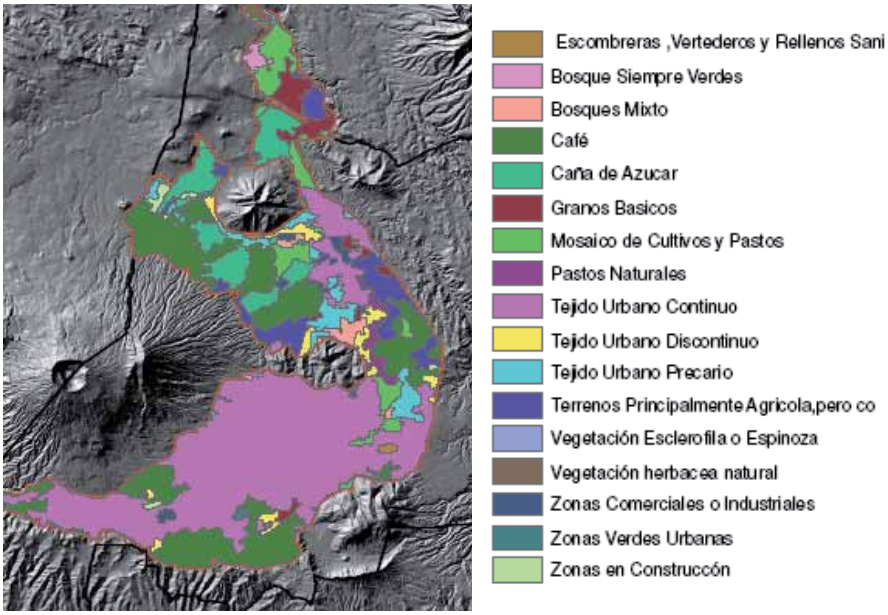




### 5.2.5. Hidrología Unidad de Relieve Acelhuate



El río Acelhuate, forma parte del sistema hidrográfico del río Lempa, y en su trayecto hacia la desembocadura, recibe el aporte de varios afluentes, entre ellos, la quebrada Montserrat, Arenal de Mejicanos, quebrada Tutunichapa -Tomayate, y los ríos Ilohuapa, Las Cañas, Guazapa y Tasajera. El área del río es de 733.0 km2, o sea, 3.5% de la superficie total del país.

### 5.2.6 Usos de Suelo Unidad de Relieve Acelhuate




El Uso de Suelo más predominante dentro de la Unidad de Relieve es el Tejido Urbano Continúo, ubicado en la Zona Sur de la Unidad

# 6. METODOLOGÍA

## 6.1. GENERALIDADES

Para desarrollar el Estudio Técnico de Amenaza por Movimiento de Ladera, se ha desarrollado una metodología que inicia en base al levantamiento de información, visitas de campo, entrevista a habitantes de la zona de estudio, recopilación de información bibliográfica y digital de la comunidad para tener un escenario que permita analizar la problemática existente así como una investigación Bibliográfica de Metodologías utilizadas en la elaboración de Mapas de Riesgos, con la finalidad de plantear un Metodología que se adapta a nuestra realidad, para elaborar el Mapa de riesgo de la Comunidad, desarrollándose este proceso de la siguiente manera:

Inicialmente se definió la Zona de Estudio, la cual debía presentar problemas de Movimientos de ladera.
Se realizaron visitas de Campo a la Zona establecida para recopilar información y conocer el tipo de amenazas a la que estaban expuestos y sus características, identificando de esta forma un punto de Inundación que afecta un sector de la Comunidad y Movimientos de ladera que al ser estudiados nos llevaron ala conclusión de que toda la ladera que rodea a la Comunidad presentaba problemas, estudiando a la vez la vulnerabilidad socio-económica de los sectores mas cercanos a las laderas; utilizando para el análisis, fichas de Levantamiento con características especificas para cada problemática, entre ellas, fichas de puntos de Inundación, Movimientos de Ladera, Evaluación de Taludes, Vulnerabilidad Socio-económica; así como fotointerpretación, entrevistas al presidente de la Junta Directiva y a otras personas que habitan la Comunidad para poder realizar una mejor interpretación en base a la información encontrada.

Con esta Información se empezó a realizar la Planimetría actualizada de la Comunidad, al igual que Mapas de uso de suelo e Infraestructura y a definir la Metodología mas adaptada al resultado final al que se ha pretendido llegar, que es Elaborar el Mapa de Riesgo de la Comunidad La Mascota, para lo cual se realizó un proceso mas detallado que nos permitiera contar con los datos específicos que fueran aplicados a un Sistema de Información Geográfico y poder generar el Mapa final.

## 6.2. IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS ACTIVOS

Dentro de los procesos Activos presentes en la Comunidad, se pueden identificar 7 Puntos de Movimientos de Ladera, entre ellos 6 Deslizamientos y 1 Flujo, algunos de estos Movimientos tienen antecedentes históricos y otros son de fecha reciente. Existe también un Punto de Inundación que afecta la parte oriente y sur de la Comunidad y se han Tipificado 4 Laderas, dividiendo toda la Ladera que rodea a la Comunidad.

## 6.3. FOTOINTERPRETACIÓN

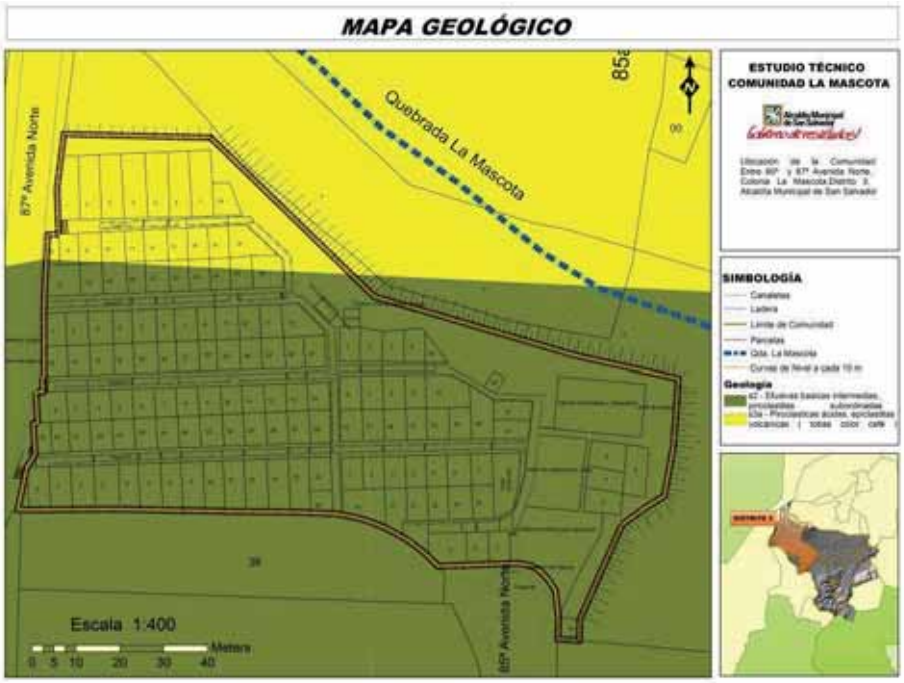
La zona de Estudio esta rodeada al extremo Norte y al Oriente por laderas con vegetación moderada y por dos quebradas la principal y la mas larga Quebrada La Mascota y la otra Sin Nombre que se intercepta con la anterior generando ambas quebradas problemas en la ladera por la Erosión que causan.
La topografía es de forma escalonada cubriendo de la cota 810 a la cota 790, existe una altura de 2.30 m de diferencia entre la parte mas alta de la Comunidad que colinda con la 87ª Av. Norte. Y la más baja que colinda con la ladera. Las viviendas se ubican a lo largo de los pasajes peatonales adaptándose a la topografía de la zona.
Se puede identificar la zona que sufre el problema de inundación y que a la vez contribuye afectando un sector de la ladera.
Los procesos activos se evidencian a lo largo se toda la ladera, se ha determinado que toda la ladera esta en actividad, debido a los procesos que se han encontrado por lo que se ha dividido en 4 partes la ladera para poder analizar cada sector y sus respectivas características.

## 6.4. LEVANTAMIENTO DE FICHAS DE EVALUACIÓN MOVIMIENTOS DE LADERA, PUNTOS DE INUNDACIÓN Y EVALUACIÓN DE TALUDES

Se han utilizado las Fichas de Evaluación de Movimientos de Ladera para analizar los Procesos Activos que hay en la Comunidad, a la vez se ha levantado la información del punto de Inundación existente que afecta parte de la Comunidad, debido a las características de la Ladera se ha utilizado una ficha de evaluación para obtener detalles y datos más técnicos para analizar su comportamiento.

## 6.5. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES CONDICIONANTES

### 6.5.1 Geología




Según el Mapa Geológico a Nivel Nacional (Elaborado por SNET) debido a la escala la Comunidad esta dividida en dos tipos de Suelo, que son: Efusivas Básicas Intermedias, Piroclastitas Subordinadas y Piroclastitas Ácidas Epiclastitas Volcánicas (Tobas Color Café).

**Terminología:**
**Efusivas Básicas**: Son las Rocas formadas por la salida del magma en forma de lava a la superficie y se endurece con el enfriamiento.
**Piroclastitas Acidas:** Son rocas fragmentadas arrojadas por una explosión volcánica y depositada por el aire o un flujo piroclástico, que se ha litificado.
**Epiclastitas Volcánicas:** Se designan a los materiales piroclásticos que han sido expuestos a procesos de transporte y depositados en otro lugar por agentes superficiales.
Con las visitas de campo realizadas en la Comunidad a una escala más detallada

pudimos observar que en parte de la Ladera existe Tierra Blanca, Relleno Antrópico y Suelo Orgánico.

La Geología que se encuentra en las Laderas de la Comunidad es la siguiente:

Suelo Orgánico

Relleno Antrópico

Tierra Blanca

Tobas Color Café en la base del Talud

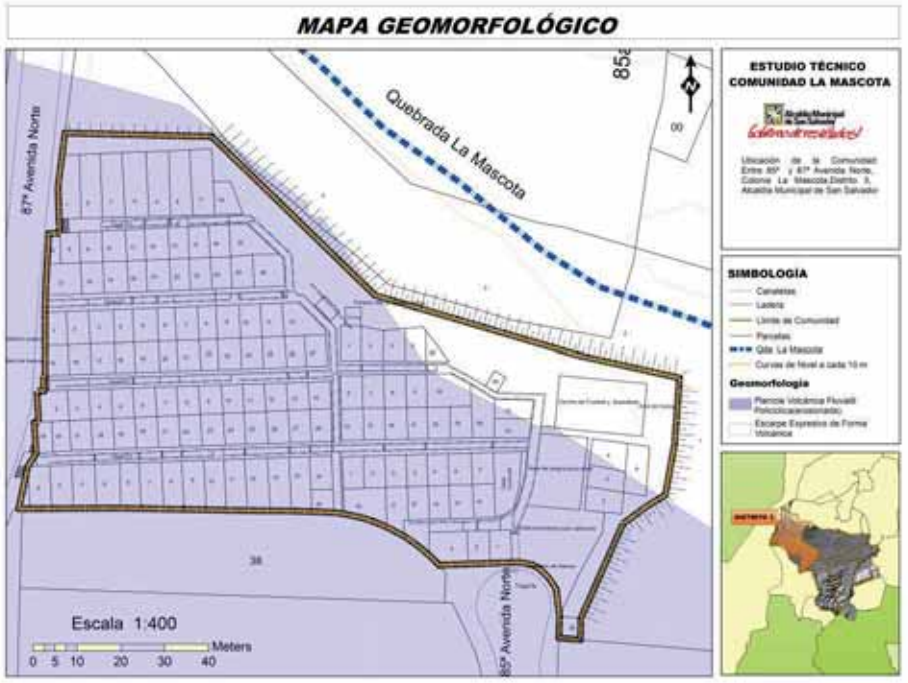
**Ladera 1.** El tipo de suelo en la Ladera es Suelo Orgánico y Relleno Antrópico, en la parte superior y Tierra Blanca en la parte inferior, en la base posee Tobas Color café, la capa de suelo susceptible a movilizarse es de 10 a 15 m. Debido al Tipo de suelo la Inestabilidad de la Ladera es evidente potenciando otros Movimientos de Ladera.

**Ladera 2:** Se puede identificar la presencia que el Suelo es en un área considerable Relleno Antrópico y Suelo Orgánico, en la parte superior y Tierra Blanca en la parte inferior, en la base se evidenciar Tobas Color Café, la capa de suelo susceptible a movilizarse es menor de 5 m. Por ser el Relleno Antrópico el tipo de suelo predominante, la ladera se vuelve más susceptible a la ocurrencia de una mayor cantidad de Movimientos de Ladera, por ser vulnerable a la erosión y por su consistencia blanda.

**Ladera 3:** Se puede identificar la presencia que el Suelo es en un área considerable Relleno Antrópico y Suelo Orgánico, en la parte superior y Tierra Blanca en la parte inferior, la base posee tobas Color Café, la capa de suelo susceptible a movilizarse es menor de 5 m. Por ser el Relleno Antrópico el tipo de suelo predominante, la ladera se vuelve más susceptible a la ocurrencia de una mayor cantidad de Movimientos de Ladera, por ser vulnerable a la erosión y por su consistencia blanda.

**Ladera 4:** En una parte de la ladera se puede identificar que el Suelo es Relleno Antrópico, en la parte superior y Tierra Blanca en la parte inferior, en la base se evidenciar Tobas Color Café, la capa de suelo susceptible a movilizarse es de 15 a 20 m.

## 6.5.2 Geomorfología




Tomando como base el Mapa Geomorfológico elaborado por el geomorfólogo Jiri Sebesta para OPAMSS, la Comunidad se ubica en su mayor parte a una de las Formas y Unidades de Acumulación que es la Planicie Volcánica Fluviátil Policíclica (Erosionada) y una menor cantidad que es el Escarpe Expresivo de Forma Volcánica, el cual corresponde a una de las Formas y Unidades Estructurales y Tectónicas, estas formas clasificadas dentro del Mapa Geomorfológico.

**Terminología:**
**Planicie Volcánica Fluviátil Policíclica (Erosionada):** Llanura de origen volcánico afectada por procesos geodinámicos asociados a elementos fluviales que han actuado en varios ciclos**.**
**Escarpe Expresivo de Forma Volcánica:** Ladera con una fuerte inclinación (> 45°), de origen volcánico.
La Geomorfología de cada una de las Laderas es la Siguiente:

**Ladera1:** Se ubica en la Planicie Volcánica Fluviátil Policíclica (Erosionada) y en el Escarpe Expresivo de Forma Volcánica, por encontrarse la Quebrada al pie de la ladera, se pueden evidenciar cárcavas al pie de esta causado por procesos erosivos ocasionados por el agua lo que contribuye a generar inestabilidad. Existen huecos en la ladera de grandes volúmenes faltantes de más de $100^3$.

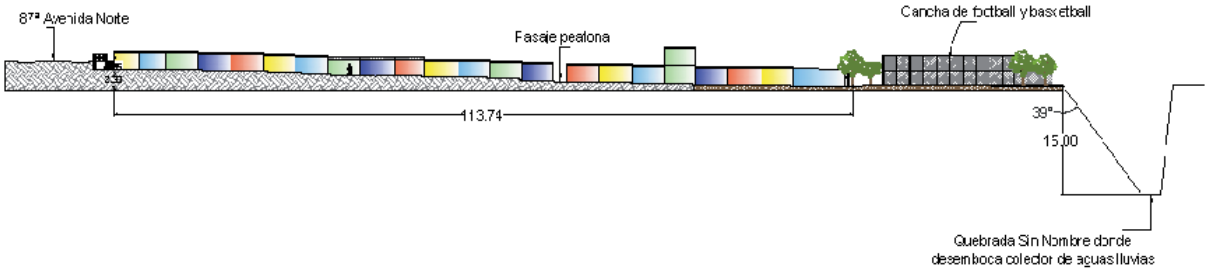
**Ladera 2:** Se clasifica dentro del Escarpe Expresivo de Forma Volcánica, en esta ladera la Quebrada no ha causado erosión al pie de ella. Existen huecos en la ladera de volúmenes Moderados faltantes entre 8 y 100 m³.

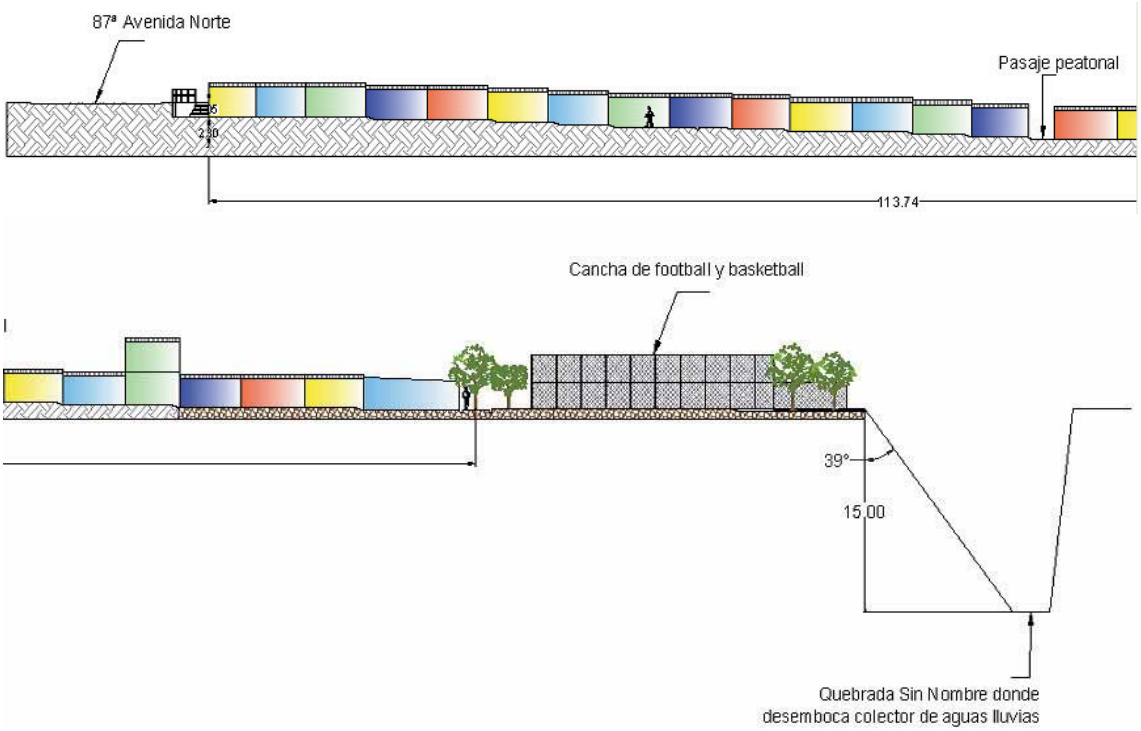
**Ladera 3:** Se ubica en el Escarpe Expresivo de Forma Volcánica, La Quebrada ha causado Erosión al pie del talud, evidenciando cárcavas causadas por procesos erosivos ocasionados por el agua lo que contribuye a generar inestabilidad a la vez está contribuyendo el que pase una Tubería de aguas lluvias detectando posibles emanaciones e agua en la Ladera. Existen huecos en la ladera de volúmenes Moderados faltantes entre 8 y 100 m³.

**Ladera 4:** Se encuentra una parte de la ladera en la Planicie Volcánica Fluviátil Policíclica (Erosionada) y la otra en el Escarpe Expresivo de Forma Volcánica, la Quebrada no ha causado aún procesos erosivos Existen huecos en la ladera de volúmenes Moderados faltantes entre 8 y 100 Mts.³

### 6.5.3. Pendientes

La pendiente donde se ubican las parcelas dentro de la Comunidad es muy suave, en el pasaje más largo que abarca 113.74 m. de longitud alcanza una altura de 2.50 m. Y una pendiente del 1%, como se puede observar en los siguientes gráficos. Se ubica dentro d las Cotas 810 y la 790.




Las Laderas varían en Altura y en Ángulos de Inclinación.

**Ladera 1:** Posee una Altura de Desnivel entre la Corona y el fondo de la Quebrada de 15 m. Y un Ángulo de Inclinación de 39°

**Ladera 2:** La Altura de Desnivel entre la Corona y el fondo de la Quebrada es de 19 m. Y un Ángulo de Inclinación de 49°

**Ladera 3:** Se encuentra a una Altura de Desnivel entre la Corona y el fondo de la Quebrada de 20 m. Y un Ángulo de Inclinación de 38°

**Ladera 4:** Esta ladera esta ubicada a una Altura de Desnivel entre la Corona y el fondo de la Quebrada de 23 m. Y un Ángulo de Inclinación de 40°

### 6.5.4. Orientación

Las Laderas están orientadas al lado Nororiente, debido a esta orientación supone una exposición en forma directa en relación a la intensidad y al tiempo de soleamiento, manteniendo la zona sin mucha humedad, por estar colindante a una zona con vegetación moderada y por el tipo de geología existente, las capas superficiales del suelo retienen mucha humedad lo que ocasiona sobrecarga y Movimientos de Ladera.

**Ladera 1:** Se encuentra al lado Oriente de la Comunidad, existe poca exposición al Sol debido a la Vegetación existente, aunque recibe el Sol de forma directa.

**Ladera 2 y Ladera 3:** Están Orientadas al lado Norte y rodeadas de Vegetación moderada, guardando la humedad en la Ladera.

**Ladera 4:** Esta ladera esta ubicada al lado Norte, por el tipo de vegetación y el tipo de suelo, esta es la Ladera que guarda menos humedad.

### 6.5.5. Fracturación

La Fracturación en la Comunidad según el Mapa de Fallas y debido a la escala es Baja, la Falla más próxima se encuentra a 500 Metros aproximadamente de la Comunidad haciéndole a esta un Búfer de 25 Metros.
Según habitantes de la Comunidad cuando sucedieron los Terremotos del 2007 se observaron grietas en el piso, lo que hace suponer que una falla o su extensión la afecto.
Para tener una mayor certeza se de realizar un estudio más detallado de la Zona para poder validar o no la presencia de una Falla Tectónica.

## 6.5.6. Usos de Suelo

Según el Plan de Ordenamiento Territorial Ambiental, el Uso de Suelo se clasifica en:

- **Centro Metropolitano**
- **Parque de Barrio** (dentro del cual se ubica El Parque Maquilishuat)
- **Zona de Protección** (de la Quebrada La Mascota)

Como se puede observar en este Plan si se incluye una Zona de Protección la cual abarca el sector Nororiente de la Comunidad lo que incluye el Área Deportiva Recreativa y algunas Viviendas, las laderas que se ubican en esta Zona de Protección son las que están presentando Movimientos de Ladera mas problemáticos ocasionando la Inestabilidad de las mismas.

Como se puede observar en el mapa, es una Comunidad bien distribuida y ordenada que presenta usos homogéneos en las parcelas legales, pero que a la vez se encuentran parcelas de tipo informal las cuales se están localizando en las Zonas de Protección de la Quebrada La Mascota.

Los Tipos de Suelo que se encuentran dentro de la Comunidad son los Siguientes:

- **Habitacional:** Es el uso más predominante que existe en la Comunidad, con este tipo de uso se encuentra 110 parcelas.
- **Comercio:** Solo se pudieron identificar 2 Negocios en infraestructura formal, uno de ellos comparte la vivienda para uso habitacional pero tiene los dos usos físicamente divididos, los otros 3 negocios se ubican uno al aire libre, el cual es un comedor y los otros 2 en champas improvisadas, las cuales se encuentran expuestas a ser Afectadas por los movimientos que ocurren en la ladera. Dentro del comercio existente se en identificaron Tortillería, Comedor, Tapicería). Con este uso se identifican 1 parcela completa y la otra dividida.
- **Mixto:** Este Uso es la combinación de los Usos Habitacionales y Comerciales, los cuales utilizan la misma parcela como vivienda y comercio ubicando dentro de ella tienen un negocio. Existen 24 Parcelas de uso mixto.
- **Institucional:** Dentro de este uso se encuentra la Casa Comunal, la cual utiliza Una de las parcelas de la Comunidad.
- **Área Verde Recreativa:** Se localizan los Juegos para Niños y Niñas, así como áreas de descanso para los adultos.
- **Área Deportiva:** En esta zona se ubica una Cancha d uso combinado, Básquetbol y Fútbol y una zona con mobiliario (mesas y bancas) para descansar.

## 6.6. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS ANTRÓPICOS O INFRAESTRUCTURA

A través de las visitas de Campo realizadas, se pudo evidenciar la existencia de elementos antrópicos dentro de la Comunidad que están provocando otros problemas, estos elementos Antrópicos son los siguientes:

**La Disposición de Desechos Sólidos:**

Se encontraron desechos sólidos en las canaletas, que van a parar al Colector principal de la Comunidad, el cual es obstruido por estos desechos, contribuyendo a incrementar el problema de Inundación. También se pudo observar que en las Laderas se depositan desechos, permitiendo la retención de Humedad generando con esto sobrecarga e Inestabilidad.

**Presencia de Relleno Antrópico:**

En partes de las Laderas, se han encontrado evidencias de existir Relleno Antrópico, conformando el Suelo y es efectivamente estas Zonas las que más problemas de Movilización están presentando ocasionándose Deslizamientos, no se ha podido identificar todo el sector que abarca el Relleno, pero si se observó en la zona Recreativa y deportiva y en partes de la Zona de Protección de la Quebrada.

**Utilización de Zona de Protección de la Quebrada.**

Se han ubicado algunos comercios en el Área de la Zona de Protección, a la vez se utiliza para almacenar Troncos que son utilizados como leña para los Negocios ( específicamente, una Tortillería y un Comedor), y algunas viviendas se han tomado parte de ésta zona como parte de su parcela, lo que contribuye a generar Sobrecarga en la Ladera.

**Existencia de una Tubería de Aguas Lluvias Rota.**
Según habitantes de la Comunidad desde hace 2 años ha colapsado una tubería que descarga hacia la Quebrada La mascota, ocasionándole saturación y erosión por el agua que corre a través de la ladera.

## Infraestructura

Existe un proyecto al que esta expuesta la Comunidad el cual está a cargo del MOP y consiste en la Ampliación de la 85 Av. Norte uniendo los dos tramos que actualmente están divididos por la quebrada La Mascota, con lo que se verá afectada principalmente el Área Recreativa y algunas viviendas ubicadas al lado Oriente de la Comunidad, quedando dividida en dos partes.

## 6.7. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DESENCADENANTES

Estos factores son la Lluvia y los Sismos, los cuales se consideran de Origen Natural.

**Lluvia:**
Las Precipitaciones inciden en la Inestabilidad, dependiendo de la distribución, el volumen y la intensidad de las lluvias, en consecuencia, es importante tener en cuenta la respuesta del terreno a precipitaciones durante horas, días, meses, años e incluso durante ciclos de lluvia y sequía de varios años.
La lluvia contribuye a elevar el nivel de agua subterránea, ocasionando incrementos en las presiones intersticiales, aumento de peso, procesos de erosión interna y cambios mineralógicos, todos estos aspectos modifican las propiedades y resistencia de los suelos.

**Sismos:**
Los sismos pueden provocar diferentes Movimientos de Ladera, dependiendo de las características de los suelos, de la magnitud y de la distancia al epicentro. Los Movimientos más comunes durante las sacudidas Sísmicas son los Derrumbes, Deslizamientos y Flujos.
Los Terremotos Ocurridos en el País han ocasionado daños severos, provocando el acelerado incremento de Movimientos de Ladera.

## 7. ANÁLISIS DE LA AMENAZA

### 7. 1. ANÁLISIS LEVANTAMIENTO DE FICHAS

Según la información recopilada en las fichas de Movimientos de Ladera los volúmenes de suelo movilizado van desde 273 m³ como Mínimo y 1050 m³ como Máximo. Los Deslizamientos ocurridos están afectando la Zona de protección de la Quebrada La Mascota y por consiguiente la Zonas Recreativas de la Comunidad. Así como también viviendas que han sido expuestas a estos procesos de movilización.
Dentro del Material deslizado se han encontrado Suelos, Relleno, Basura y Ripio y Vegetación, depositándose este material al fondo de la Quebrada o quedándose a mediaciones de la ladera.
Con las fichas utilizadas para la Evaluación de los Taludes se pudo determinar que la susceptibilidad a que ocurran más movimientos es de Alta a Muy Alta por el tipo de suelo y por las afectaciones que están teniendo las laderas.
La información que se levanto en las fichas es solo una muestra de todos los problemas existentes y a lo largo de toda la ladera, considerando que podrían seguir ocurriendo otros Movimientos de Ladera, generando más inestabilidad a la misma.

### 7.2. ANÁLISIS FOTOINTERPRETACIÓN

**Punto Nº 1** (Código SS 36) Ladera1
Coordenadas: N 13° 41' 56.1", W 89°14' 25.0", ubicado al lado Oriente de la Comunidad, afectando las viviendas cernadas a él, el suelo se ha deslizado ladera abajo, siguiendo la superficie de ruptura en forma curva, provocando un Deslizamiento de tipo Rotacional, se observa acumulación de basura que ha sido depositada en el área afectada, existía un muro de llantas que colapso por la sobrecarga.

**Punto Nº 2** (Código SS 37) Ladera 2
Coordenadas: N 13° 41' 58.1", W 89°14' 27.4", se encuentra ubicado en la parte Norte de la Comunidad, existe una vivienda expuesta a la Zona del Movimiento de Ladera, se ha originado un Deslizamiento de tipo Rotacional.

**Punto Nº 3** (Código SS 38) Ladera 4
Coordenadas: N 13° 41' 56.5", W 89°14' 23.9", se encuentra cercano a la Zona Recreativa, al lado Oriente de la Comunidad, se ha originado un Deslizamiento de tipo Rotacional, existía un muro de llantas para proteger la ladera el cual colapso por el Movimiento originado.

**Punto Nº 4** (Código D3 Mascota1) Ladera 1
Coordenadas: N 13° 41' 55.6", W 89°14' 23.6", se encuentra cercano a la Zona Recreativa, al Norte de la Comunidad, se ha originado un Deslizamiento de tipo Rotacional, existía un muro de llantas para proteger la ladera el cual colapso por el Movimiento originado, afectando una Familia la cual fue evacuada. Actualmente en la zona del Deslizamiento se esta depositando Basura lo que ocasiona sobrecarga en la ladera.

**Punto Nº 5** (Código D3 Mascota 2) Ladera 3
Coordenadas: N 13° 41' 57.9", W 89°14' 28.5", se encuentra dentro de la Zona de protección de la Quebrada La Mascota, al lado Norte de la Comunidad, se ha originado un Deslizamiento de tipo Rotacional, se puede evidenciar movimiento de Reptación (vegetación Inclinada), dentro de los elementos expuestos se encuentra un pozo de Aguas Negras así como una vivienda. Actualmente en la zona del Deslizamiento se esta depositando Basura lo que ocasiona sobrecarga en la ladera.

**Punto Nº 6** (Código D3 Mascota 3) Ladera 4
Coordenadas: N 13° 41' 56.8", W 89°14' 25.1", se encuentra dentro de la Zona de protección de la Quebrada La Mascota, ubicado en el sector Norte de la Comunidad, se ha originado un Deslizamiento de tipo Rotacional, dentro de los elementos expuestos se encuentra un pozo de Aguas Negras así como viviendas y una champa utilizada para tortillería. Actualmente en la zona del Deslizamiento se esta depositando Basura lo que ocasiona sobrecarga en la ladera, este punto también tiene problemas de Inundación a causa de la Escorrentía Superficial.

**Punto Nº 7** (Código D3 Mascota 4) Ladera 2
Coordenadas: N 13° 41' 56.8", W 89°14' 25.1", se encuentra dentro de la Zona de protección de la Quebrada La Mascota, ubicado en el sector Norte de la Comunidad. Este Punto es el mismo punto Nº 6, que debido a las tormentas del pasado 3 de Julio del 2008 el movimiento original que era un deslizamiento se vio agravado y modificado originando un Flujo, que ha dañado parte de la ladera. Actualmente en la zona del Deslizamiento se esta depositando Basura, vegetación lo que ocasiona sobrecarga en la ladera, este punto también tiene problemas de Inundación a causa de la Escorrentía Superficial.

Debido a las problemáticas existentes en toda la ladera que rodea la parte Nororiente de la Comunidad, clasificándola en 4 Porciones en base a las características que cada una de ellas posee y se han analizado de manera independiente ya que los Procesos Activos presentes en la Comunidad se ubican dentro de estas laderas se ha optado por analizar e identificar los factores condicionantes y desencadenantes que las afectan a cada una de ellas, abarcando los Movimientos de Ladera.

**Ladera 1.**
Colinda con Quebrada Sin Nombre y con la Zona Recreativa, el desnivel entre la Corona y el fondo de la quebrada es de 10 a 15 m, existen antecedentes de Movimientos en la Zona, encentrándose uno de los Deslizamiento de tipo Rotacional más representativo de la Comunidad, por sus dimensiones y los daños ocasionados, ocurrido durante la Tormenta Stand en el 2005 y que actualmente se encuentra agravado por las tormentas recibidas durante el invierno de cada año.
Aspectos Estructurales: Presencia de Vegetación Inclinada y Escalones de más de 40 cm.
Dentro de esta ladera se ubican los **Puntos de Movimientos de Ladera Nº 1 y 4.**

**Ladera 2.**
Colindando con el Área Deportiva, Área Recreativa y con Quebrada La Mascota, el desnivel entre la Corona y el fondo de la quebrada es de 10 a 20 m, existen antecedentes de Movimientos en la Zona, evidenciando Deslizamientos Rotacionales, que se han llevado a su paso muros de contención elaborados con llantas por personas de la Comunidad, estos deslizamientos están ocasionando inestabilidad a la ladera, a la vez se observan socavaciones en la ladera. Según los antecedentes los movimientos en esta Zona han ocurrido durante la Tormenta Stand en el 2005 acelerándose más procesos debido a las tormentas recibidas durante el invierno de cada año.
Aspectos Estructurales: Presencia de Vegetación Inclinada, Escalones entre 20 y 40 cm.
Y grietas con un ancho de aberturas de 0 a 2 cm.

Los Puntos de Movimientos de Ladera que se ubican en esta Ladera son los **Puntos Nº 2, 6 y 7.**

**Ladera 3.**
Se ubica en la Zona de Protección de la Quebrada La Mascota, el desnivel entre la Corona y el fondo de la quebrada es de 10 a 20 m, existen antecedentes de Movimientos en la Zona, en los cuales han ocurrido Deslizamientos Rotacionales y recientemente Flujos ocasionados por las Tormentas del pasado 3 de Julio/2008 que han generado inestabilidad a la ladera. Según los antecedentes los deslizamientos en esta Zona han ocurrido durante la Tormenta Stand en el 2005 acelerándose más procesos debido a las tormentas recibidas durante el invierno de cada año. Existe una Tubería de Aguas Lluvias que presenta ruptura colapsando hace 2 años y que esta contribuyendo a erosionar la Ladera.
Aspectos Estructurales: Presencia de Vegetación Inclinada, Escalones de más de 40 cm. Y grietas con un ancho de aberturas de 0 a 2 cm.
Dentro de esta Ladera se encuentra el **Punto Nº 5**

**Ladera 4.**
Se ubica en la Zona de Protección de la Quebrada La Mascota, el desnivel entre la Corona y el fondo de la quebrada es de 20 a 30 m, existen antecedentes de Movimientos en la Zona, en los cuales han ocurrido Deslizamientos Rotacionales, se puede observar el movimiento de reptación por la inclinación que poseen los árboles. Según los antecedentes los deslizamientos en esta Zona han ocurrido durante la Tormenta Stand en el 2005 acelerándose más procesos debido a las tormentas recibidas durante el invierno de cada año.

Aspectos Estructurales: Presencia de Vegetación Inclinada y Escalones de más de 40 cm.
En esta Ladera se ubica el punto de Movimiento de Ladera **Nº 3**