

- **Programación de actividades y responsabilidades**

Para garantizar el cumplimiento de la ejecución del proceso de gestión del Plan de Mitigación, la cual plantea el cronograma de actividades correspondientes al primer trimestre de trabajo. Las actividades se definen a partir del mes de mayo, considerando que después de entregado el Plan al Consejo Municipal de Comasagua, en conjunto se acordaran las acciones que darán continuidad al proceso.

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
PARA EL PLAN DE MITIGACIÓN Y DE USO DE TIERRA**

| ACTIVIDADES | MES 1 | | | | MES 2 | | | | MES 3 | | | | RESPONSABLES |
|--|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Entrega del Plan al Concejo Municipal ^a | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • CM del COEM • CRS |
| Gestionar apoyo de otras instituciones | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • CM del COEM • CRS |
| Divulgar el Plan a la población (comunidades) | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Líderes comunales • Miembros del COEM |
| Ejecución del primer proyecto de Mitigación | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • COEM • Municipalidad • CRS |
| Seguimiento y evaluación | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • CM • COEM |

^a 20 de Mayo

parte "A"

mapas

1. Mapa de Severidad de Movimiento del Terreno
2. Mapa de Susceptibilidad a Deslizamientos
3. Mapa de Susceptibilidad a Licuación de Suelos
4. Mapa de Sistema Constructivo Predominante Post-Terremoto (Urbano)
5. Mapa de Sistema Constructivo Predominante Post-Terremoto (Rural)
6. Mapa de Riesgo por Severidad de Movimiento del terreno
7. Mapa de Riesgo por Susceptibilidad a Deslizamientos
8. Mapa de Riesgo por Licuación del Terreno

PLAN DE MITIGACION



parte "B"

**PLAN
DE**

**USO
DE
TIERRAS**



Plan de Uso de Tierras para el Municipio de Comasagua, Departamento de La Libertad.

El presente Plan contiene una Estrategia de Uso de Tierras basadas en el análisis de los riesgos asociados a amenazas naturales geológicas, en relación a la vulnerabilidad física. El Plan propone una zonificación de uso de tierras, escenarios de intervención, recomendaciones de proyecto que incluyen lineamientos para promover un mejor uso de la tierra y códigos de construcción.

1. Análisis Situacional

El análisis situacional del territorio considera el estado del componente físico y humano. En el estado físico se abordan los aspectos naturales que integran el municipio. En el componente humano se identifican las acciones constantes del hombre para transformar el territorio.

1.1. Componente Físico

1.1.1. Red Hidrográfica.

De acuerdo a la base de datos proporcionada por la USGS (Investigación Geológica de los Estados Unidos), el municipio es irrigado de norte a sur por varios ríos y quebradas, los cuales proveen del recurso hídrico para el consumo de la población a través de sus manantiales. En el municipio se encuentran cuatro cuencas, que son: Río Grande, Río Majahual, Río Chilama y la cuenca principal de El Río Comasagua (Mapas N° 1 y 2)

1.1.2. Geología

La clasificación Geológica¹⁰ para el municipio de Comasagua es:

- Aluviones, localmente con intercalaciones de piroclastitas.
- Efusivas andesíticas – basálticas
- Epiclastitas volcánicas, piroclastitas, corrientes de lava intercalada.
- Piroclásticas ácidas, epicastitas volcánicas, (tobas de color café)
- Piroclásticas ácidas, epicastitas volcánicas, tobas ardientes y fundidas.
- Los tipos de suelos en el municipio están clasificados como:
- SAP: Roca y roca dura
- SC: Suelo denso y roca suave.

¹⁰ En el informe Técnico Evaluación de Riesgos Geológicos se desarrolla con mayor detalle este punto.

- SD: Suelos rígidos

1.1.3. Fallas Geológicas

La información que se encontró sobre las fallas del municipio es difusa e imprecisa como para utilizarla tanto en los análisis territoriales como en los de riesgo por lo que no son consideradas¹¹.

1.1.4. Topografía

Las condiciones topográficas son propias de montañas, cimas y lomas. Existen doce elevaciones aproximadamente, con grandes pendientes y cortadas por los cauces de varios ríos y quebradas. Estas tierras son propias para cultivos intensivos y áreas forestales; pero para el emplazamiento de asentamientos humanos deben de contar con diversos estudios ya que sus condiciones lo dificultan. (Mapa N° 3). Lo quebrado del terreno se ve reflejado en el Mapa N° 4, donde se advierten las fuertes pendientes.

1.1.5. Clima y Lluvia

Según Köppen y Lauer, corresponde el clima de Sabanas Tropicales Calurosas o Tierra Templada (Awaig). Conocido también como Bosque muy Húmedo Sub -Tropical Transición a Húmedo (bmh-ST), presentando una elevación comprendida entre los 800 y 1,200 m SNM.

La precipitación promedio anual de lluvia recibida en dicha zona es de 2000 mm de acuerdo a registros mayores de 15 años, donde la precipitación mínima corresponde a los meses de enero y febrero de 6.1 mm y 3.0 mm respectivamente¹².

La temperatura promedio anual es de 20.7° C, con máximas de 30.7° C en el mes de marzo y mínimas de 13.9° C durante el mes de enero y febrero.¹³

Otro aspecto a considerar es que aproximadamente 1/3 territorio esta considerado en el Proyecto “Corredor Biológico Mesoamericano”. (Mapa N° 5)

¹¹ Según los resultados del Informe Técnico de Evaluación de Riesgos Geológicos

¹² Fuente: ATLAS DE EL SALVADOR, CNR. 2000.

¹³ Almanaque Salvadoreño 1998. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG/DGRNR). El Salvador.

1.2. Componente Humano.

En el componente humano se incluyen todos aquellos aspectos territoriales que han sido contruidos o modificados por el hombre y que directa o indirectamente inciden en la vulnerabilidad ante las amenazas naturales.

1.2.1. Uso de Suelos

El análisis del uso de suelos se divide en urbano y rural. Para el uso del suelo urbano la CM definió el uso para cada parcela. Para el área rural se identificaron las principales instituciones, zonas recreativas y otras de manera general.

- **Uso de Suelo Urbano**

En la zona urbana (Mapa N° 6) predomina el uso habitacional, ocupando aproximadamente el 70% de la superficie, pero además existen: zonas institucionales y recreativas, áreas comercial, educativa y zonas como el cementerio que está ubicado al sur del municipio que por la falta de proyecciones de crecimiento urbano planificado, actualmente esta rodeado de colonias, violando con ello la Ley Especial de Cementerios. Otro claro ejemplo de la falta de planificación es la sustitución de zonas recreativas (cancha de balón pie) por habitacionales (Colonia Venezuela)

- **Uso de Suelo Rural**

En la zona rural la CM definió en el Mapa N° 7 y en el Cuadro N° 1, el uso de suelo existente en los cantones. Los cantones poseen espacios de concentración popular, que pueden ser utilizados como albergues en caso de un desastre, pero no toda la infraestructura comunal existente se encuentra en buen estado, algunas aun poseen daños de los terremotos del 2001, que a la fecha no han sido reparados y en otras las reparaciones no han sido las adecuadas.

Cuadro N° 1: Usos de Suelo Rural

| No. | Cantón | PNC | Teléfonos | Correos | Centros Escolares | Institutos | Iglesias Católicas | Templos Evangélicos | Tanque de Agua | Puesto de Salud | Cruz Roja | Beneficios de Café | Industrias | Casa Comunal | Cementerio | Parques | Cancha de Football | Puntos Turísticos | Botadero de Basura |
|--------------|--------------|-----|-----------|---------|-------------------|------------|--------------------|---------------------|----------------|-----------------|-----------|--------------------|------------|--------------|------------|----------|--------------------|-------------------|--------------------|
| 1. | El Matazano | | | | 3 | | 1 | 3 | 3 | 1 | | 1 | | 1 | | | 2 | | |
| 2. | EL Potrerón | | | | 1 | | | 1 | 1 | | | 1' | | | | | 1 | | |
| 3. | El Rosario | | | | 1 | | 1 | 3 | 1 | | | 1 | | | | 1 | 1 | | |
| 4. | San Antonio | | | | 1 | | | 2 | 1 | 1 | | | | | | | 1 | | |
| 5. | El Peñón | | | | 2 | | | 1 | 2 | | | | | | | | 2 | 2 | |
| 6. | El Faro | | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | 1 | | |
| 7. | Conacastes 1 | | | | 2 | | | 2 | 2 | | | 2' | | | | | 2 | | |
| 8. | Conacastes 2 | | | | 1 | | | 1 | 1 | | | | | | | | 1 | | |
| 9. | La Shila | | | | 3 | | 1 | 3 | 2 | 1* | | | | | 1 | 1* | 3 | | |
| Total | | | | | 15 | | 4 | 17 | 14 | 3 | | 5 | | 1 | 1 | 2 | 14 | 2 | |

*¹No funciona***En proyecto*

1.2.2. Servicios

Es importante considerar la existencia de los servicios básicos porque estos contribuyen al crecimiento integral y sostenible del municipio.

El casco urbano (Mapa N° 8) cuenta con red de energía eléctrica la cual tiene una cobertura total, al igual que la red del servicio de agua potable pero su funcionamiento es deficiente. En cuanto a las lotificaciones y colonias, estas no cuentan con acueductos.

La zona urbana no cuenta con servicio de tren de aseo, alcantarillado sanitario ni aguas pluviales.

En cuanto al servicio de transporte público, circula la ruta 104 que hace su recorrido de Santa Tecla a Comasagua y viceversa. Para la zona rural el servicio de transporte es a través de pick ups, a excepción de La Shila, el Peñón y el Faro que también cuentan con el servicio de dos buses.

En el Mapa N° 9 y cuadro N° 2 se observa que los servicios básicos con los que cuentan la zona rural no tienen una cobertura total. Toda la zona no posee red de alcantarillado sanitarios ni de aguas pluviales, todo corre superficialmente en las calles, veredas y caminos, esta situación además de dañar el medio ambiente y la salud, potencializan las zonas de amenaza a derrumbes causadas por la erosión.

Cuadro N° 2: Servicios Básicos, Zona Rural

| N° | CANTÓN | AGUAS NEGRAS | AGUAS LLUVIAS | TREN DE ASEO | TP BUSES | TP PICUS | NACIMIENTOS DE AGUA | AGUA DOMICILIAR | CANTARERAS | ENERGÍA ELÉCTRICA DOMICILIAR | PUNTO DE BUSES | PUNTO DE PICK UPS |
|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|----------|----------|---------------------|-----------------|------------|------------------------------|----------------|-------------------|
| 1. | El Matazano | | | | x | | 1 | x | 1 | x | 1 | |
| 2. | El Potrerón | | | | | | 1 | | | | | |
| 3. | El Rosario | | | | x | x | 1 | | 1 | x | 1 | 1 |
| 4. | San Antonio | | | | x | | 1 | | 1 | x | 1 | |
| 5. | El Peñón | | | | x | | | x | 1 | x | 1 | |
| 6. | El Faro | | | | x | x | 1 | | 1 | x | 1 | 1 |
| 7. | Conacastes 1 | | | | x | | | | 2 | x | 2 | |
| 8. | Conacastes 2 | | | | x | | | | 2 | x | 2 | |
| 9. | La Shila | | | | x | x | 1 | | 2 | x | 2 | 1 |
| Total | | | | | | | 6 | | 11 | | 11 | 3 |

TP : Transporte Público.

2. Escenarios Tendenciales de Desarrollo.

Los Escenarios Tendenciales de Desarrollo son zonas identificadas y seleccionadas por los miembros de la CM en los que se proyecta la expansión habitacional del municipio.

Para la elaboración de los Escenarios Tendenciales de Desarrollo se consideraron:

1. Los factores de amenazas geológicas relacionados con movimientos severos del terreno.

2. Aspectos generales importantes para el desarrollo integral de las poblaciones.

2.1. Escenarios Tendenciales de Desarrollo Considerando Factores de Amenaza

En el cuadro N° 3 se analizan los factores de amenaza de cada uno de los escenarios posibles de desarrollo, por ser determinantes al momento de proyectar la ubicación de nuevos asentamientos humanos, al incluirlos dentro del análisis de tierras se está evitando crear zona de riesgo dentro del municipio como se observa en los Mapas N° 10,11 y 12. También se incluyen otros factores como la cobertura vegetal considerada por el Corredor Biológico Mesoamericano y las pendientes del terreno. (Mapas N° 13 y 14)

**Cuadro N° 3: Escenarios Tendenciales de Desarrollo,
Considerando Factores de Amenaza**

| ESCENARIO | LICUACIÓN | SUSCEPTIBILIDAD DESLIZAMIENTOS | | | SEVERIDAD DE MOVIMIENTO DEL TERRENO | | CORREDOR BIOLÓGICO Zona de Conservación | PENDIENTES | | |
|---|-----------|--------------------------------|---|---|-------------------------------------|---|--|------------|---------|-------|
| | | A | M | B | M | A | | 0-9 % | 10-29 % | ≥30 % |
| 1. El Mora, Cantón El Faro | | | x | | | x | | | x | |
| 2. El Tablón /El Cujinal, Cantón El Rosario | | x | | | | x | | | x | |
| 3. La Ceiba, Casco Urbano. | | | x | | | x | x | | | x |
| 4. Los Naranjos | | x | | | x | | | | x | |
| 5. Bellos Horizontes, Cantón Shila. | | | x | | | x | | x | | |
| 6. La Teodora | | | x | | | x | x | | | x |
| 7. El Pastorio, Cantón El Peñón | x | | x | | x | | | | x | |
| 8. San Luis, Cantón Conacaste. | | x | | | | x | x | | x | |
| 9. La Pepetera, Cantón El Rosario | | x | | | | x | | | x | |

A = Alta, M = Moderada, B = Baja

2.2. Escenarios Tendenciales de Desarrollo Considerando Factores Generales.

A continuación se relacionan los escenarios seleccionados por la CM con una serie de aspectos generales que contribuyen al desarrollo sostenible de las comunidades.

Cuadro N° 4
Escenarios Tendenciales de Desarrollo, Considerando Aspectos Generales.

| N° | ESCENARIOS | UBICACIÓN | VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|-----------|-------------------------------|---|---|--|
| 1 | Nuevo asentamiento | El Mora, cantón El Faro | <ul style="list-style-type: none"> • Terreno plano, apto para la construcción. • Acceso a vías de circulación, con posibilidades de mejorar el estado en que se encuentran • Cuenta con energía eléctrica. • Cultivo de hortalizas y granos básicos. • Se encuentran zonas recreativas cerca. | <ul style="list-style-type: none"> • Falta el agua potable. • No hay empleo. |
| 2. | Nuevo asentamiento | El Tablón el Cujinal, cantón el Rosario | <ul style="list-style-type: none"> • Terreno plano, sin mayores desniveles. • Aproximadamente 10 manzanas de terreno • Poseen agua y energía eléctrica. • Rápido acceso a calle principal. • Educación hasta 9ª grado. • Beneficios cerca. • Zona cafetalera. • Clima agradable. | <ul style="list-style-type: none"> • Esta ubicada en la Cordillera El Bálsamo, clasificada como zona de riesgo. • No hay posibilidades de evacuar las aguas negras ni lluvias. • Propiedad privada. |
| 3. | Crecimiento del casco urbano. | La Ceiba, terreno contiguo a Colonia Venezuela. | <ul style="list-style-type: none"> • Próximo al casco urbano consolidado. • Acceso a agua potable, energía eléctrica, tren de aseo, etc. • Una parte fue donada para la Colonia Venezuela. • Próximo a la red vial principal. • Se encuentra cerca de los centros educativos y de salud. • Acceso al transporte público intermunicipal y cantona. • Clima y vistas agradables. | <ul style="list-style-type: none"> • Propiedad de la tierra, aunque ya se tiene proyectada una parcelación. |

| <i>N°</i> | <i>ESCENARIOS</i> | <i>UBICACIÓN</i> | <i>VENTAJAS</i> | <i>DESVENTAJAS</i> |
|-----------|---|----------------------------------|---|--|
| 4. | Nuevo Asentamiento. | Los Naranjos | <ul style="list-style-type: none"> • Terreno apto para ser urbanizado. • Posibilidades de acceso a agua potable y energía eléctrica. | <ul style="list-style-type: none"> • No existen vías de acceso. |
| 5. | Asentamiento realizado después de los terremotos. | Bellos Horizontes, Cantón Shila. | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de suelo, estable. • Zona segura, no hay delincuencia. • Esta en el área clasificada con menor amenaza sísmica y de susceptibilidad a deslizamientos. • Próxima a ríos. • Se esta gestionando la conexión de la energía eléctrica. • Tiene acceso rápido al puerto de San Vicente. • Existe servicio de transporte público hacia el casco urbano. • La comunidad se encuentra organizada. | <ul style="list-style-type: none"> • El acceso al agua es difícil, ya que para llegar al río se debe caminar por terrenos de pendientes muy pronunciadas. • El casco urbano esta retirado. • Tenencia de la tierra • Calles en malas condiciones, difíciles de transitar en invierno. • Bellos Horizontes, Cantón Shila. • No hay diversificación de la agricultura, solo monocultivo. |
| 6. | Nuevo Asentamiento | La Teodora | <ul style="list-style-type: none"> • Acceso a servicios básicos. • Salida factible a Santa Tecla y el Puerto de San Vicente. • Clima Agradable. • Terrenos aptos para la construcción y variedad de cultivos. | <ul style="list-style-type: none"> • Propiedad Privada. • Se tendría que deforestar para poder construir. |
| 7. | Nuevo Asentamiento. | El Pastorio, Cantón el Peñón | <ul style="list-style-type: none"> • Agua abundante. • Terreno apto para la construcción. • Áreas propicias para cultivos, por lo tanto hay posibilidades de fuentes de empleo. | <ul style="list-style-type: none"> • Propiedad privada. • Retirado del casco urbano. • Vías de acceso en mal estado. • Faltan servicios básicos. |
| 8. | Nuevo Asentamiento | San Luis, cantón Conacaste. | <ul style="list-style-type: none"> • Vías de acceso en buen estado. • Agua. • Terreno apto para la construcción. • Zonas fértiles cultivables. | <ul style="list-style-type: none"> • Propiedad privada • No hay acceso a los servicios básicos. |

| <i>Nº</i> | <i>ESCENARIOS</i> | <i>UBICACIÓN</i> | <i>VENTAJAS</i> | <i>DESVENTAJAS</i> |
|-----------|---------------------|--------------------------------|--|---|
| 9. | Nuevo Asentamiento. | La Pepetera, cantón El Rosario | <ul style="list-style-type: none"> • Terreno plano. • Próximo a ríos. • Abundante agua. • Clima agradable. | <ul style="list-style-type: none"> • Propiedad privada. • Distancia considerable del casco urbano. • No hay servicios básicos. |

3. Estrategia de Plan de Uso de Tierra

La estrategia de uso de tierra comprende:

- 3.1 La propuesta de zonificación
- 3.2 Los escenarios de intervención
- 3.3 Recomendaciones de proyectos que incluye lineamientos para promover un mejor uso de tierra y códigos de construcción local.

3.1. Propuesta de Zonificación

Basándose en la evaluación de los Escenarios Tendenciales de Desarrollo, se proponen las siguientes zonas (Mapa N° 15).

- ***Zona de Conservación y Uso Restringido (Verde).***

Son todas aquellas áreas que por su valor biológico deben conservarse y preservarse, esta área se encuentra pre determinada por el Corredor Biológico Mesoamericano (zona norte del municipio, puntos 3,6 y 8). En dicha área ya existen varios asentamientos e incluso el casco urbano se encuentra dentro de ella, por lo que de darse algún tipo de asentamiento habitacional este debe ser de baja densidad, con parcelas de considerable tamaño donde el porcentaje de impermeabilización sea mínimo. Es importante al construir, solicitar al Ministerio del Medio Ambiente todos los permisos correspondientes y tomar en consideración los lineamientos que se plantean para el uso del suelo en el municipio .

- ***Zona de Uso Restringido (Naranja).***

En los puntos considerados en esta clasificación se puede dar algún tipo de crecimiento humano de moderada densidad, pero este se debe dar de forma controlada y tomando en cuenta los lineamientos que se recomiendan para la mitigación de riesgos. Varias de las zonas consideradas dentro de los Escenarios Tendenciales de Desarrollo se encuentran dentro de esta clasificación (2, 4,7 y 9) ya que poseen de alta a moderada susceptibilidad a deslizamientos y predomina la severidad de movimiento del terreno.

- ***Zona de Expansión Habitacional (Lila).***

Las zonas que poseen mejores condiciones para el crecimiento del municipio son las que se encuentran más al sur (1 y 5). De estos ya existe Bellos Horizontes en el Cantón Shila.

3.2. Escenarios de Intervención

De los nueve puntos planteados en los Escenarios Tendenciales de Desarrollo se tiene que los escenarios viables donde se puede intervenir a corto plazo son dos: La Ceiba en el Casco Urbano y Bellos Horizontes en Cantón La Shila (Mapa N° 16):

- **Casco Urbano:** Esta zona es la de mayor desarrollo del municipio y es donde se concentra gran parte de las actividades de los habitantes de Comasagua por lo que su expansión continuará. A la fecha se han dado crecimientos habitacionales como las Colonias: San Mateo, Vista Hermosa, San Juan, San Rafael y Jardines del Bosque entre otras. Estas zonas están consideradas de alto riesgo por las fuertes pendientes, alta densidad poblacional, y los suelos inadecuados, por lo que se debe frenar a través de Ordenanzas Municipales la expansión habitacional. En la zona conocida como La Ceiba las condiciones son adecuadas para la expansión urbana (Mapa N° 17), pero deberá de preocuparse una baja densidad poblacional.
- **Bellos Horizontes en el Cantón Shila:** Es un asentamiento nuevo que surge luego de los terremotos, donde de acuerdo a los estudios de amenazas realizadas el nivel es menor y además en esta zona existe una carretera que puede ser considerada como ruta alterna de escape.

En la actualidad Comasagua cuenta con una proyección de desarrollo hacia las afueras del municipio marcado por dos polos, uno hacia el norte (casco urbano) y el otro hacia el sur (Bellos Horizontes). Entre ambos polos no hay una relación fluida que permita una mejor dinámica municipal hacia su interior, que además de mejorar la comunicación entre ambos puntos ayude a las zonas que se encuentran perpendiculares y/o paralelos a ellos.

3.3. *Recomendaciones de proyectos que incluye lineamientos para promover un mejor uso de tierra y códigos de construcción local.*

- ***Lineamientos para el Uso de Tierra.***

El uso de tierra debe contar con un respaldo jurídico local que lo haga efectivo, es por ello que se plantea la creación de una Ordenanza Municipal que considere los factores de riesgo como: las zonas de severidad de movimientos del terreno, las áreas de susceptibilidad a deslizamiento, la región susceptible a licuación, las pendientes del terreno y la construcción de viviendas en zonas de alto riesgo en el casco urbano.

Los lineamientos para una Ordenanza de Uso de Tierra son:

- a. No permitir la construcción de asentamientos humanos en zonas de alta severidad de movimiento del terreno, alta susceptibilidad a deslizamientos y pendientes mayores al 30% .
- b. No permitir construcciones en zonas susceptibles a licuación y pendientes mayores al 5%.
- c. Permitir los asentamientos con restricciones (de densidad, sistemas constructivos, ubicación de viviendas, dimensiones de parcela, estudios de suelos, etc.) donde la severidad de movimiento del terreno es alta y la susceptibilidad a deslizamientos es moderada y las pendientes son entre el 10 y 29%.

Algunas de las consideraciones que se deben tener presente son:

Las edificaciones no se deben hacer en zonas de relleno, estas deberán estar separadas mas de 1 m. del muro de contención trasero, y que este, nunca tenga mas de 2 m de alto.

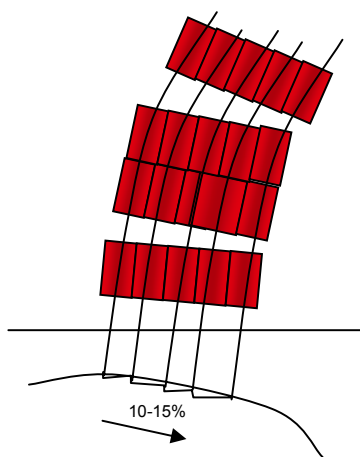
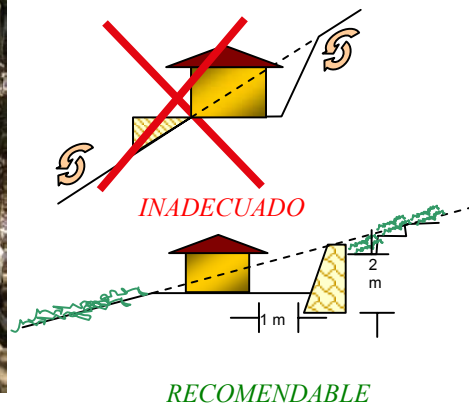
En la zona urbana (Colonias Vista Hermosa y San Juan) como en la rural (cantón el Conacaste), se encuentra un alto porcentaje de las infraestructuras ubicadas en terrenos con fuertes pendientes, lo cual es una condición muy repetitiva en el municipio; por lo tanto en los nuevos asentamientos proyectados se debe de considerar, que cuando la topografía del terreno es pronunciada es muy conveniente tomarla en cuenta en el diseño del parcelario y favorecer que la agrupación de lotes se produzca en sintonía con ella.



San Mateo



Conacastes



Si nos encontramos, por ejemplo con pendientes de terreno de más de 12 o 15%, entonces los lotes difícilmente se van a poder colocar con el largo perpendicular a las curvas de nivel. En casos como este, regirse por el criterio de máxima adaptación al terreno reduce el impacto ambiental y visual del asentamiento porque los muros de contención pueden ser mucho más bajos.

Además hay que tener en cuenta los costos económicos de las obras de terracería y el incremento de la vulnerabilidad del terreno cuando los muros y los taludes son altos.

Cuando se colocan los lotes con el lado largo paralelo a las curvas de nivel del terreno, la calle de acceso a de ser o paralela o perpendicular a las curvas de nivel. En el primer caso la accesibilidad rodada y peatonal es mucho mas fácil pero la efectividad del drenaje de aguas lluvias es mucho menor y el índice de longitud de las calles aumenta

ostensiblemente. En el segundo caso ocurre lo contrario: la accesibilidad rodada es prácticamente imposible por la excesiva pendiente y la peatonal es más fácil. En cambio la efectividad del drenaje de aguas lluvias es total y la longitud de calles se aprovecha mucho mejor.

- d. Permitir los asentamientos humanos donde es moderada la severidad de movimiento y la susceptibilidad a deslizamientos y las pendientes del terreno son entre el 0 y 9%

- ***Recomendaciones para Ordenanza de Códigos de Construcción Local.***

Los siguientes lineamientos deben de enmarcarse en una Ordenanza Municipal de Código de Construcción Local, que permitan al municipio frenar las condiciones de vulnerabilidad física de los habitantes.

- a. ***La calidad de los materiales:*** Los materiales deben ser lo más uniformemente posibles; hay que evitar las combinaciones sin la dosificación preestablecida por un laboratorio que haya certificado la resistencia de estos.
- b. ***La calidad de la construcción:*** Las paredes deben ir reforzadas siempre que sea posible ya sea con hierro, madera, vara de castilla, etc. Si se construye con tierra o con madera se deben de proteger del contacto directo con el suelo o con el agua.

*Estructura
Base.*



Los Conacastes

RECOMENDABLE

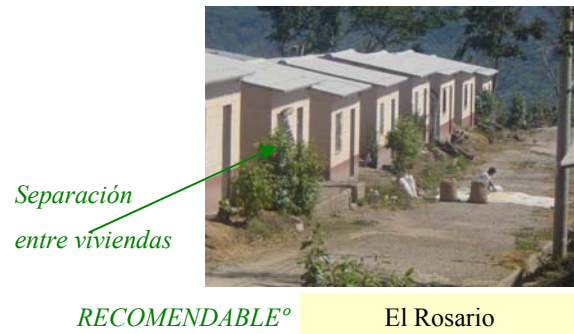
- c. **La calidad del diseño estructural:** Las infraestructuras por muy sencillas que sean deben de contar con un diseño estructural previo y durante el proceso constructivo este se debe respetar. Los edificios deben estar construidos sobre buenas fundaciones y las paredes de cada piso deben estar coronadas por una solera reforzada, además de contar con soleras intermedias.



Los Conacastes

RECOMENDABLE

- d. **Control de Calidad:** Durante se desarrolla la construcción, además de contar con la supervisión de los propietarios debe existir la supervisión técnica de un profesional responsable que garantice el buen proceso constructivo.
- e. **Mano de Obra:** Las personas que se dediquen a construir deben ser capacitadas adecuadamente en el manejo y dosificación de los materiales, en el proceso de utilización de los mismos, deben conocer las limitantes y las posibilidades de uso de cada uno de ellos.
- f. **Separación entre viviendas:** Es recomendable que entre cada vivienda exista un separación mínima de un metro o por lo menos una junta de dilatación. Al momento de un sismo las viviendas se podrán mover de forma independiente y no se dará un choque entre ambas.



- g. La forma del edificio:** Las formas construidas deben ser lo mas regulares, simétricas, monolíticas posibles (parecidas a un cuadrado) para simplificar el diseño estructural.
- h. Previsión de las ampliaciones:** El prever una ampliación a futuro disminuye costos. Si se construyen edificios que puedan ser ampliados, hay que pensar en un sistema que permita que la construcción nueva y la antigua queden unidas monolíticamente. Ej. dejar los muros con el aparejo dentado o las varillas de refuerzo mas largas para que se puedan empalmar.
- i. El ancho de las aberturas:** El ancho de las aberturas cuanto mas estrecho sea es mejor, y las distancia entre aberturas con las esquinas no debe ser nunca menor de 1 m. o de dos veces el ancho del muro.



- j. *Abatimiento de puertas:*** Principalmente en la infraestructura comunal, este debe ser hacia fuera para permitir una rápida evacuación en momentos de un evento.

parte "B"

mapas

- 1 Mapa Cuencas Hidrográficas
- 2 Mapa de Red Hidrográficas
- 3 Mapa de Curvas de Nivel
- 4 Mapa de Pendientes del Terreno
- 5 Mapa de Corredor Biológico Mesoamericano
- 6 Mapa de Uso de Suelo Zona Urbana
- 7 Mapa de Uso de Suelo Zona Rural
- 8 Mapa de Servicios Básicos Zona Urbana
- 9 Mapa de Servicios Básicos Zona Rural
- 10 Escenarios Tendenciales de Desarrollo
- 11 Mapa de Riesgo por Severidad de Movimiento del Terreno
- 12 Mapa de Riesgo a Deslizamientos
- 13 Mapa de Escenario Tendenciales de Desarrollo considerando Corredor Biológico Mesoamericano
- 14 Mapa de Pendiente del Terreno
- 15 Mapa de Zonificación Propuesta
- 16 Mapa de Escenarios de Intervención
- 17 Mapas de Colonias de Riesgo y Zonas de Expansión Proyectadas

PLAN DE

USO DE TIERRAS



Anexos

Comisión de Mitigación



DIRECTORIO DE PARTICIPANTES



Nombre : Cristóbal Alfaro Ramos
Organización : Sector Transporte
Teléfono : 338-9859/9944



Nombre : Maria Esperanza Hernández de Urías
Organización : Líder Comunal Colonia San Antonio



Nombre : Marcela Beatriz Cabrera
Organización : Sector Comercio



Nombre : Héctor Antonio Martínez García
Organización : Líder Cooperativa San Antonio
Teléfono : 721-7417



Nombre : Santos González
Organización : Líder Caserío El Transito, Cantón
Conacaste



Nombre : Iris Ruby Chavarria Viuda de Beltran
Organización : Líder Colonia Jardines del Bosque



Nombre : Lic. Juan Ramón Osorio Duran
Organización : Juez de Paz, Comasagua



Nombre : Maria Aydee Guardado
Organización : Líder de Asentamiento Bello Horizonte, Cantón la Shila



Nombre : Rafael Antonio Torres Mendoza
Organización : ADESCO, Cantón El Peñón



Nombre : Salvador Chávez Portillo
Organización : Líder ADESCO Nuevo Amanecer Cantón San Luis El Conacaste



Nombre : Elizabeth Yolanda Barrientos
Organización : ADESCO Nacer, Cantón
El Rosario.



Nombre : Pablo Martínez
Organización : Líder Cooperativa Los Sitios



Nombre : Salvador Ernesto Valencia
Organización : ADESCO Nacer, Cantón El Rosario



Nombre : Israel Arnulfo Gamez González
Organización : Líder de la Dalia, Cantón El Faro



Nombre : Vicente Martínez Gómez
Organización : Líder de ADESCO, Caserío
Los Leones, Cantón El Conacaste



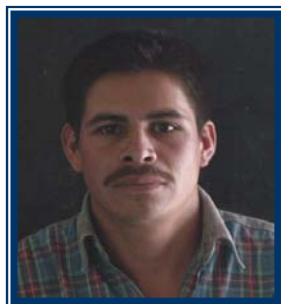
Nombre : Cecilia Marisela Alvarado Hernández
Organización : Líder de Comunidad Santa
Adelaida, Cantón El Matazano.



Nombre : Agustín Guardado Ramírez
Organización : Promotor Social, Alcaldía
Comasagua



Nombre : Gonzalo Salvador Hernández
Organización : Representante de ADESCO
Santa Adelaida



Nombre : Juan Antonio Guzmán
Organización : ADESCO, Caserío El Cacique
Cantón Conacaste



Nombre : Adolfo Israel Callejas
Organización : Líder ADESCO, San José
Guadalupe, El Peñón



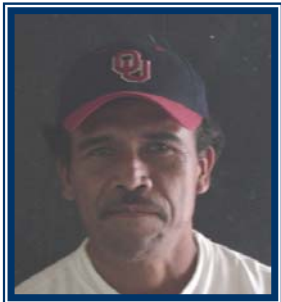
Nombre : Manuel Escamilla
Organización : Líder del Cantón El Faro



Nombre : Salvador Ramírez
Organización : Líder de Junta Directiva del Caserío
San José, Cantón Conacastes 2



Nombre : Arturo Osmin Monterrosa
Organización : ADESCO El Cacique



Nombre : José Antonio Beltrán Ramírez
Organización : Directivo ADESCO, San José
Guadalupe, Cantón El Peñón



Nombre : Julia de Gamez
Organización : Casa de la Cultura



Nombre : Ana Daysi Hernández
Organización : Concejal Municipal



Nombre : Martha Cecilia Girón Rivera
Organización : Directora Centro Escolar Estados Unidos de América



Nombre : Ana Cecilia Beltrán
Organización : Líder Comunal, Colonia Santa Inés



Nombre : Manuel de Jesús Escalante Escobar
Organización : Concejal Municipal, Colonia Santa Inés



Nombre :
Organización :



Nombre :Alejandro Hernández
Organización : Líder Comunal, Barrio Guadalupe



Nombre :Samuel Luna González
Organización :Promotor de Salud



Nombre :José Roberto Amaya
Organización :Promotor de Salud, El Peñón



Nombre :Rafael Escobar
Organización :Promotor de Salud, Conacastes



Nombre :Maria Carlota Reyes
Organización :Promotora de Salud, Cantón San Antonio

Proyecto Mitigación Municipal para Desastres

El Salvador

Comité Operativo

Líder del Proyecto: Michael Curry

Cruz Roja Americana

Director Nacional de Socorro: Miguel Vega

Cruz Roja Salvadoreña

Directora Nacional de Juventud: Marisabel Colorado

Cruz Roja Salvadoreña

Coordinadores

Mitigación Municipal: Romeo Bernal, IRG

Alerta Temprana: Cristo Garay, CRS

Mitigación Escolar: Edgardo Barahona, CRS

Proyectos de Mitigación: Freddy Rosario, CRA

Asistente de Proyecto: Lisseth Avelar, CRA / CRS

Plan de Mitigación y Uso de Tierras

Facilitadores: Romeo Bernal, Plan de Mitigación

Alma Córdova, Plan de Uso de Tierras

Consultores: James Graham

Guillermo Santana

Edición: Carla Chávez

C o m a s a g u a , 2 0 0 3

