

AKADEMOS es una revista cuatrimestral. De amplio espacio editorial, para la publicación de trabajos inéditos de investigación, artículos de análisis, reseñas y opinión, en los distintos tópicos de las ciencias, la tecnología, las artes y la cultura.

Perfil de amenazas, vulnerabilidad y riesgos ambientales: comunidades de San Luis 1, San Luis 2 y El Milagro del municipio de Talnique

Jonnatan A. Vigil

Licenciado en Enfermería, Coordinador de Investigación, Docente de Escuela de Enfermería de la Universidad Dr. José Matías Delgado, 2015.

javigilf@ujmd.edu.sv

Resumen

Los desastres naturales son temas sensibles en materia de desarrollo local, puesto que éstos, dependiendo de la magnitud de los daños que ocasionan, pueden hacer retroceder el crecimiento urbano, máxime en aquellos lugares en los que no existe un plan de prevención y mitigación de riesgos ambientales, como en los lugares donde no se disponga de un presupuesto generoso para la rehabilitación post desastre a sabiendas de las características socioambientales con las que cuenta. El impacto de una amenaza natural dependerá de la vulnera-

bilidad y del riesgo que estén expuestos los asentamientos humanos.

El estudio es exploratorio, de tipo cuantitativo, retrospectivo y transversal. Las técnicas empleadas fueron la observación no participante, la encuesta y la revisión documental.

Los instrumentos fueron la guía de observación, el cuestionario y la guía de revisión documental. La población sujeto de estudio estuvo conformada por 146 jefes de hogar de las comunidades de San Luis 1, San Luis 2 y El Milagro del municipio de Talnique, departamento de La Libertad. Se ha demos-

trado que tanto el municipio como las comunidades se encuentran en riesgo alto de tipo geotécnico, sísmico e hidrológico, debido a las condiciones de pobreza extrema alta de la localidad.

Palabras Clave: *amenaza, vulnerabilidad y riesgo ambiental*

Abstract

Natural disasters are sensitive subjects in terms of local development, since these, depending on the magnitude of the damages caused, it can prevent and reverse urban growth, most of all, in those places where there's no prevention or mitigation plan of environmental risks, also, in the places where there's no budget for post disaster rehabilitation despite having knowledge of the social and environmental characteristics that surrounds them. The impact of a natural threat will depend on the vulnerability and risks to which human settlements might be exposed to.

The study is explorative, quantitative, retrospective and transversal. The techniques that were applied are non participative observation, poll, documental review and the instruments were observation guide, questionnaire and documental revision guide. The target population of the investigation was conformed by 146 home community chiefs of San Luis, San Luis 2 and El Milagro from Talnique municipality of the department of La Libertad. It has been shown that the municipality along with the comu-

nities are at high risk of geotechnical, seismic and hidrological events due to extreme poverty conditions.

Key words: *threat, vulnerability and environmental risk*

Introducción

El Salvador posee una extensión territorial de 21,040.79 km², y cuenta con una población aproximada de 6 millones 249 mil 262 habitantes (DIGESTYC, 2012). Se encuentra ubicado al Sudoeste de la América Central y sobre el litoral del Océano Pacífico. Es el único país de la región que no posee costa en el Océano Atlántico. Está dividido en 14 departamentos que se agrupan en 3 zonas geográficas: zona occidental, zona central y zona oriental (Colocho, 2010). Se caracteriza por tener un clima tropical seco, en donde se presentan dos estaciones climáticas, la estación seca que va de noviembre a abril y la estación lluviosa que va de mayo a octubre. Al final de la estación seca que son de marzo y abril ocurren las máximas temperaturas.

El clima tropical seco oscila a temperaturas entre los 30 °C y 40 °C, por ser un país que posee temperaturas cálidas, mayormente en la zona oriental. Se pone en peligro la productividad del sector agrícola, que es uno de los sectores importantes de la economía del país (MARN, 2012). El cambio climático es uno de los mayores retos que enfrenta El Salvador. Es

un factor de riesgo, puesto que la vulnerabilidad a sus impactos es muy alta y se incrementa en la medida que fenómenos climáticos conocidos como “súbitos y extremos” impactan territorios críticos del país (CEPAL, 2011, citado por MARN, 2012). Por pertenecer a un territorio vulnerable, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales cuenta con servicio geológico, que tiene como función desarrollar y mantener sistemas de alerta temprana; y cuenta con registros de amenazas, áreas vulnerables y riesgos ambientales.

A la fecha, el país dispone de estudios de vulnerabilidad sobre varios sectores y áreas problemáticas, tales como análisis de vulnerabilidad en zonas costeras, en territorios delimitados por cuencas hidrográficas y estudios a nivel de municipio (Baltodano, 2012).

La amenaza es un peligro latente que representa la posible manifestación dentro de un período de tiempo y en un territorio particular de un fenómeno de origen natural, socio natural o antropogénico, que puede producir efectos adversos en las personas, la producción, la infraestructura, los bienes y servicios y el ambiente. Es un factor de riesgo externo de un elemento o grupo de elementos expuestos, que se expresa como la probabilidad de que un evento se presente con una cierta intensidad, en un sitio específico y dentro de un período de tiempo definido. Los problemas ambientales impactan negativamente a la economía del país, aún más si es una amenaza que se presenta en donde no se está preparado (MARN, 2010).

Entre los cambios climáticos que amenazan a El Salvador están: *huracanes, terremotos, deslizamientos, tsunamis, inundaciones y sequías.*

Durante la temporada lluviosa, en donde tormentas tropicales, lluvias eléctricas o lluvias de poca magnitud afectan nuestro país, más que todo en la zona central y en zonas de mayor vulnerabilidad como la Cordillera del Bálsamo y el bajo Lempa; el clima, como el de la mayoría de los países localizados en la zona tropical, presenta una variación relativamente pequeña en sus valores medios, en comparación con otros lugares ubicados en latitudes más altas. A pesar de ello, de año en año se producen anomalías climáticas que ocasionan un impacto considerable en la vida económica y social del país (Centella, 1998).

La vulnerabilidad es un factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado, de ser susceptible a sufrir un daño, y de encontrar dificultades en recuperarse posteriormente. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso que ocurra un fenómeno peligroso de origen natural o causado por el hombre. Las diferencias de vulnerabilidad del contexto social y material expuesto ante un fenómeno peligroso determinan el carácter selectivo de la severidad de sus efectos (MARN, 2012; Gómez, 2001).

Las metodologías utilizadas por los diversos estudios se centran en el análisis de la vulnerabilidad como componente de la gestión de riesgo. Existen diversas formas de visualizar los elementos que definen la vulnerabilidad. Se exponen las causas que hacen de ciertos sitios, zonas más vulnerables que otras y, en algunos casos, se presentan estrategias para favorecer la adaptación ante el cambio climático. En colaboración de las entidades correspondientes y con la población, se disminuye el riesgo de sufrir daños graves (Fuentes, 2012).

Existe una amplia coincidencia de que en los efectos del huracán Mitch, el desastre natural más catastrófico en la historia de Centroamérica, la degradación ambiental previa jugó un importante papel. Por un lado, la sequía y los incendios forestales vinculados al Fenómeno de El Niño y, por otro lado, la deforestación de áreas de protección, la obstrucción de cauces de ríos con construcciones y la disposición inadecuada de basuras, que con las lluvias posteriores taponan los desagües naturales de los ríos y lagos (Gómez, 2001). Muchos de estos aspectos podemos evitar, manteniendo una cultura más limpia y ordenada; de igual forma en temporadas de invierno poder prepararse mejor si se vive en zonas vulnerables.

El riesgo viene de relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos como la probabilidad de pérdidas, en un punto geográfico definido y dentro de un tiempo específico. Ambas son condiciones necesarias para expresar el riesgo, el cual se define como la probabilidad de que se pre-

sente un nivel de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un período de tiempo definido. Mientras que los sucesos naturales no son siempre controlables, la vulnerabilidad sí lo es (MARN, 2010). Entre los riesgos podemos clasificar: *económicos, ambientales y sociales*.

El riesgo valorado por su intensidad y frecuencia, el cual afecta a las diferentes zonas del país, reflejan zonas con potencial riesgo. Es de vital relevancia la respuesta de la población ante situaciones de riesgo y desastre, para minimizar sus efectos. Por lo que, la prevención, mitigación y atención son elementos claves de ser considerados por todas las organizaciones sociales para realizar una efectiva tarea de protección (MARN, 2010).

Los daños producidos por los riesgos naturales pueden ser directos, ya sea con personas, bienes, infraestructuras, patrimonio cultural, e indirectos como interrupción de obras, disminución del turismo, entre otros. La estimación de impactos y la evaluación económica de los riesgos naturales es un tema complejo derivado tanto de las diferencias de criterios, como de los múltiples factores que intervienen, de la verosimilitud de la información disponible (Llasat, 2012).

En el estudio se persigue como objetivo general *determinar el nivel de riesgos socioambientales mediante el análisis de las amenazas de fenómenos naturales y la vulnerabilidad socioambiental de las comunidades en estudio*. En cuanto a sus objetivos específicos figuran el de *a) identificar las condiciones tectónicas, geológicas, hidrológicas y meteorológicas de la zona, b)*

verificar las condiciones socioambientales de los asentamientos humanos que indique vulnerabilidad y *c)* analizar el nivel de riesgos socioambientales susceptibles de modificar mediante acciones de prevención y mitigación con enfoque de gestión de riesgos.

Metodología

El estudio es de tipo exploratorio y aplicado, ya que los hallazgos serán utilizados para mejorar las condiciones socioambientales susceptibles de modificar que indican vulnerabilidad y riesgo a la población frente a amenazas naturales. El seguimiento de las variables fue retrospectivo, y se empleó un análisis cualicuantitativo de los datos.

Para la recolección de la información se emplearon las técnicas de la observación no participante, la encuesta y la revisión documental; y como instrumentos se utilizaron la guía de observación, el cuestionario y la guía de revisión documental, respectivamente. La investigación se circunscribió en las comunidades de San Luis 1, San Luis 2 y El Milagro que pertenecen al casco urbano del municipio de Talnique del departamento de La Libertad; en el período comprendido entre febrero a abril del 2015. La población estimada era de 197 viviendas entre las tres comunidades, sin embargo, en el levantamiento de datos, muchas viviendas se encontraron cerradas, algunas personas se negaron a participar en el estudio y, en la comunidad San Luis 2, los blocks “D” y “E” estaban en una etapa de reconstrucción total de

las viviendas gracias a la ayuda extranjera; por lo tanto, se encuestaron 146 jefes de hogar. La administración del cuestionario fue asistido.

Para el procesamiento de datos se empleó el software SPSS en su versión 18. Se crearon tablas cruzadas para obtener la información que se ha presentado de forma narrativa y porcentual y, se conservó los principios de autonomía, anonimato y confidencialidad de la información.

Resultados y discusión

Geológicamente hablando El Salvador es un país extremadamente joven. Una cuarta parte del territorio nacional es de edad pleistocénica¹ y tres cuartas partes están cubiertas por rocas de edad terciaria, predominando la época pliocénica². Por eso, las capas de edad cretácica³, que cubren aproximadamente un 5% del territorio salvadoreño no juegan un papel importante para la constitución geológica total de la República. Solamente estas últimas capas son de origen sedimentario marino, todas las demás rocas, con pocas excep-

1 Es sexta época del período terciario, que abarca desde hace 2 millones de años hasta hace 10 000 años (RAE, 2014).

2 Es la quinta época del período terciario, que abarca desde hace cinco millones de años hasta hace dos millones de años (RAE, 2014).

3 Es el tercer y último período de la era mesozoica, que abarca desde hace 144 millones de años hasta hace 65 millones de años, caracterizado por el levantamiento de las grandes cordilleras (RAE, 2014).

ciones, están originadas por fenómenos volcánicos. En otros lugares se conocen además rocas intrusivas que pertenecen a la época miocénica⁴, es decir también son terciarias (MARN, 2015).

La Cordillera del Bálsamo

Una gran parte de El Salvador está cubierta por una serie volcánica que consiste en una sucesión que lleva de andesitas a basaltos hasta aglomerados de carácter andesítico; el espesor de esta sucesión es mayor de 1500 m. Con estos tipos de rocas están formadas algunas regiones como la Sierra Tacuba, Cordillera del Bálsamo, Cordillera Jucuarán-Intipucá y la parte Norte de Santa Ana (MARN, 2015).

Los estratos de la Cordillera del Bálsamo, están compuestos por productos volcánicos en los cuales abundan los aglomerados con intercalaciones de tobas volcánicas endurecidas y corrientes de lava basáltica-andesítica con un espesor aproximado de 500 m. También hay suelos fósiles de color rojo de gran profundidad (hasta 20 m). Además se encuentran rocas extrusivas con pocas intercalaciones de tobas volcánicos y aglomerados; la parte inferior es de carácter andesítico y en la parte superior, basáltico. Hay algunos afloramientos más ácidos (hasta riolíticos) sobre todo en el Este del país.

El espesor aproximado de estos últimos es mayor de 1000 m (MARN, 2015).

La Cordillera del Bálsamo forma parte del cinturón volcánico de la Cadena Costera y se extiende a lo largo de la mitad sur del territorio de El Salvador, en los departamentos de La Libertad y Sonsonate. Es una región de relieve irregular y muy escarpado, que desciende desde los 1.500 metros hasta la costa del Pacífico, en apenas 20 kilómetros. Así, se forman valles estrechos en forma de V caracterizados por desfiladeros y bordes empinados que van de los 20 a los 100 metros de altura (Plan Director).

La cordillera está compuesta por costa y montañas. El nombre de esta cordillera se debe a que en ella crecen los árboles del bálsamo, el cual hoy en día es utilizado para realizar productos derivados y comercializarlo. Esta región está compuesta por los municipios de Jayaque, Talnique, San Julián, Cuisnahuat, Tepecoyo, Santa Isabel Ishuatán, Comasagua, Chiltiupán y Teotepeque (Promotursv, 2012).

Elementos Tectónicos

Los únicos elementos tectónicos que se conocen en el país son los de fractura, sin indicios de plegamientos. Se conocen tres sistemas de debilidad tectónica, siendo el más importante el sistema tectónico con dirección WNW; el cual se caracteriza por desplazamientos verticales considerables que atraviesan la República, formándose un graben o fosa tectónica. Se reconocen

4 Es la cuarta época del período terciario, que abarca desde hace 24 millones de años hasta hace 5 millones de años (RAE, 2014).

cinco ejes principales dentro de este sistema (MARN, 2015):

- Primer eje: forma el límite Sur de las montañas Norteñas y está representado por dislocaciones verticales de alrededor de 1000 m.
- Segundo eje: se caracteriza por un volcanismo individual apagado en la parte Norte del país.
- Tercer eje: está situado más al Sur; es el más prominente, con dislocaciones tectónicas (la más importante de ellas atraviesa el país, la fosa central) y con un volcanismo individual joven, en parte todavía activo. También se encuentran depresiones volcano-tectónicas y cúpulas de lava. Los eventos sísmicos que aún ocurren en esta zona, indican que los movimientos tectónicos continúan.
- Cuarto eje: se localiza en el Océano Pacífico a una distancia de 25 kms., de la costa salvadoreña y se caracteriza por una actividad sísmica frecuente.
- Quinto eje: se encuentra más al Sur, formando una fosa marina que corre paralela a la costa salvadoreña y muestra cierta actividad sísmica. Existen

elevaciones de forma cónica que se levantan desde más de 3000 mts., de profundidad hasta el nivel del mar, considerándose estos como volcanes.

El Clima

El Salvador está situado en la parte Norte del cinturón tropical de la Tierra, de tal modo que en octubre y noviembre se ve influenciado principalmente por vientos del Noreste y, ocasionalmente, por vientos rafagosos que nos traen aire fresco originado en regiones polares de Norteamérica, pero calentado en gran medida al atravesar el Golfo de México en su camino a Centroamérica (MARN, 2015).

Se presentan dos estaciones, seca y lluviosa, y dos transiciones, seca-lluviosa y lluviosa-seca; al final de la estación seca ocurren las máximas temperaturas en los meses de marzo y abril y una onda fría en octubre y noviembre para la transición lluviosa-seca (MARN, 2012). Por lo tanto, el clima se clasifica en sabanas tropicales calientes, sabanas tropicales calurosas y clima tropical de las alturas (ver cuadro 1).

Cuadro 1. Clasificación climática de El Salvador.

Clase climática	Situación	Precipitación anual	Temperaturas
Sabanas tropicales calientes (Tierra caliente)	0 – 800 msnm	1700 mm	Costa: 22 – 27 °C Planicies internas 22 – 28 °C
Sabanas tropicales calurosas (Tierra templada)	800 – 1200 msnm	1800 mm	Planicies altas y valles de 22 a 20 °C. Faldas de montañas de 21 a 19 °C
Clima tropical de las alturas (Tierra templada)	1200 – 1800 msnm	1900 mm	Planicies altas y valles de 20 a 16 °C. Faldas de montañas de 19 a 21 °C
	800 – 2700 msnm (Tierra fría)	1900 mm	16 a 10 °C

Fuente: Plan Director de abastecimiento y saneamiento de las cuencas internas del departamento de La Libertad. El Salvador.

Según la altura en metros sobre el nivel medio del mar, se distinguen las siguientes tres zonas térmicas en El Salvador, de acuerdo al promedio de la temperatura ambiente a lo largo del año (ver cuadro 2).

Cuadro 2. Zonas térmicas de El Salvador.

Altura	Comentario
De 0 a 800 metros	Promedio de temperatura disminuyendo con la altura de 27 a 22 ° C en las planicies costeras y de 28 a 22 ° C en las planicies internas.
De 800 a 1,200 metros	Promedio de temperatura disminuyendo con la altura de 22 a 20 C en las planicies altas y de 21 a 19 C en las faldas de montañas.
De 1,200 a 2,700 metros	De 20 a 16 ° C en planicies altas y valles, de 21 a 19 en faldas de montañas y de 16 a 10 C en valles y hondonadas sobre 1,800 metros.

NOTA: La mayor elevación de El Salvador se encuentra en el Pital, departamento de Chalatenango, con 2,700 metros.

Fuente: elaboración propia tomado del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2015).

El municipio de Talnique

Localización y descripción del municipio

Talnique es un municipio del departamento de La Libertad, ubicado a 34 km., de San Salvador. Tiene una población estimada de 8,254 habitantes según el Censo 2007 (citado por el Comité de Emergencia Municipal, 2003; Trigueros, 2012), posee un área de 29,72 km², de los cuales 29.66 km² pertenecen al área rural y 0.06 km² al área urbana; la cabecera se encuentra a una altitud de 840 y 1200 msnm. Está limitado por los siguientes municipios: al Norte, por Colón y Santa Tecla; al Este por Comasagua, al Sur con Tamanique y al Oeste por Jayaque, todos del departamento de La Libertad.

Dentro de las publicaciones en el sitio oficial del FISDL (2006), se encuentra una pequeña reseña histórica del municipio; esta organización gubernamental afirma que “su fundación es muy anterior a la conquista hispánica” también expone que “existen evidencias lingüísticas de que su nombre correcto es Talnitepec o Talnetepec. En idioma náhuatl, el nombre de esta comunidad precolombina significa ‘cerro de los talnetes’ o ‘lugar de avispas de la tierra’, pues proviene de talnit, talnet, talnete, avispa de la tierra, y tepec, cerro, montaña, localidad. De tal suerte, que del vocablo españolizado Talnitepeque resultó con el tiempo Talni (tepe) que”.

De 1824 a 1835 perteneció al departamento de San Salvador en el partido de Opico.

De 1835 a 1836 formó parte del distrito de Quezaltepeque en el departamento de Cuscatlán [...]. A partir del 28 de enero de 1865, Talnique es pueblo del distrito de Nueva San Salvador y del departamento de La Libertad. En 1890 tenía 1,040 habitantes (FISDL, 2006).

Morfología del municipio

En su zona urbana se divide en los Barrios El Centro y El Calvario, en su zona rural se divide en los siguientes cantones y caseríos (Comité de Emergencia Municipal, 2003):

- El Tránsito: Hacienda Nueva y San José Los Sitios
- Las Quebradas: Ceilán y Las Quebradas
- Los Cipreses: Cruz Gorda y Los Cipreses
- Los Laureles: El Niágara y Los Laureles
- San Carlos: San Carlos y Los Morales
- San José Los Sitios: Lotificación Río Bajo, Col. Pérez, Col. San Francisco y Col. 13 de enero
- Santa Lucía: Área Urbana del cantón, Santa Lucía y La Providencia

Condiciones socioambientales

El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI), en contraste con el del umbral de pobreza, se refiere a la satisfacción o insatisfacción verificable de ciertas necesidades elementales entre las que suelen contarse: la calidad de la vivienda y su espacio en relación con el número de personas que la habitan, el acceso a servicio de agua potable, el saneamiento, el acceso a los servicios de salud y de educación. Este

método mide aspectos más duraderos de las condiciones de vida del hogar que los considerados al calcular la insuficiencia del

ingreso corriente familiar (FLACSO, MINEC y PNUD, 2010).

Cuadro 3. Criterios de medición de pobreza urbana.

Método	Clasificación/ Indicadores	Umbral/ Criterio
Línea de pobreza	Pobreza extrema	Ingresos de los hogares inferiores a costo de canasta básica alimentaria (costo mensual: US\$ 146.30)
	Pobreza relativa	Ingresos de los hogares inferiores a costo de canasta básica ampliada (costo mensual: US\$ 292.60)
Necesidades básicas insatisfechas	Adecuación del tamaño de la vivienda a familia (espacio vital de la vivienda)	Tres o más personas por cuarto o dormitorio.
	Alojamiento o vivienda inadecuada	Familias que habitan viviendas con materiales de construcción inadecuados para piso, techo o paredes.
	Infraestructura doméstica adecuada	Hogares sin servicio sanitario o que comparten letrina, fosa séptica o inodoro común no alcantarillado. Hogares sin cañería de agua potable dentro de las viviendas.
	Acceso a servicios educativos	Hogares con presencia de niños de seis a quince años que no asisten a la escuela.

Fuente: Briones (1992) y DIGESTYC (2008) citado por FLACSO, MINEC y PNUD (2010).

Basado en la investigación de campo, se muestra la situación sociodemográfica de las tres comunidades:

- El total de la población para las tres comunidades suman 657 personas, y el promedio por vivienda, es de 5 personas.
- Viviendas con un área de construcción de 48.5 mts². En su interior está estructurado con una sala comedor y dos dormitorios.
- El 44.33% de la población dispone de un promedio de ingreso familiar mensual inferior a \$ 100.00; aunque la cifra

es inferior al 50%, cabe señalar que, es la tendencia más alta.

- En la mayoría de las familias, más de uno de lo de sus miembros, debe salir de la localidad por razones de estudio y trabajo, pero sin salir del municipio.
- El 73.8% de las viviendas están construidos con un sistema mixto; sin embargo, el material de techos y paredes se observan deteriorados. Tampoco existe soporte de concreto en las paredes.
- El 44.3% de las familias cuenta con los servicios básicos de agua potable, energía eléctrica y teléfono.
- El 67.46% de las viviendas posee conexión intradomiciliar de agua potable.
- El 56% de las familias elimina las aguas residuales en descarga a cielo abierto.
- En el 80.3% de las viviendas, el tipo de letrina es de fosa séptica.
- De los servicios municipales básicos: recolección de basura, alumbrado eléctrico y seguridad; el 70.3% indica disponerlos en su totalidad.
- En cuanto al acceso a los servicios de salud, el 71.73% refieren tener “siempre” el acceso. Y el 72.26% de las familias indica tener “siempre” acceso a educación media.
- El tipo de transporte que usa la mayoría de las familias, representado por el 92.73%, es el transporte público proporcionado por la ruta de buses local.

Con los criterios de pobreza expuestos en el cuadro 3 y los hallazgos sociodemográficos antes descritos, y con el soporte del

Mapa de Pobreza y Exclusión Urbana, las comunidades de San Luis 1, San Luis 2 y El Milagro se reafirma que se encuentra en *pobreza extrema alta* (FLACSO, MINEC y PNUD, 2010). Esto indica que existe un alto grado de vulnerabilidad social ante los fenómenos naturales.

Por otra parte, además de la situación de pobreza, las comunidades que viven en la Cordillera del Bálsamo, enfrentan serias amenazas debido a la depredación ambiental a la que ha estado sometida esa importante área geográfica que tiene un peso fundamental en la calidad de vida de todo el país. Muchos problemas socio ambientales están siendo combatidos por las comunidades organizadas en la Mesa Territorial de la Cordillera del Bálsamo, a la que pertenecen varias ADESCOS⁵ provenientes de los municipios de Zaragoza, Chiltiupán, Comasagua, Puerto de la Libertad y Tamanique (FESPAD, 2013). El cuadro 4 resume las condiciones socioambientales del municipio de Talnique.

5 Asociación de Desarrollo Comunal

Cuadro 4. Condiciones socioambientales del municipio de Talnique.

Condición socioambiental	Descripción
Población	La población de Talnique es predominantemente adulta, presentando para el año 2007, que la mayoría de la población, equivalente al 48.74 % tenía edades comprendidas en el rango de 18 a 59 años; el 28.05 % se ubica en edades dentro del rango de 7 a 17 años; el 8.24 % se situó en el rango de 0 a 3 años; 7.48 % corresponde al grupo de 4 a 6 años y finalmente el 7.50 % es para la población de 60 años o más.
Situación económica	El total de ingresos familiares mensuales en todo el municipio de Talnique es de \$377,231.50; por otro lado, el ingreso por hogar mensual correspondió a \$259.30 y el ingreso per cápita mensual para los habitantes del municipio fue de \$56.30. Los sectores que más empleo ofrecen, son los de Agroindustria y Comercio, seguido por industria y servicios. La base económica es agropecuaria; dentro de las actividades económicas primarias que se desarrollan destacan la producción de granos básicos, el cultivo de hortalizas, legumbres y frutas, café y bálsamo en pequeña escala.
Clima	El clima es fresco, pertenece a los tipos de tierra caliente y tierra templada, conocido también como Bosque muy húmedo Sub-Tropical transición a Húmedo. La precipitación promedio anual de lluvia recibida en dicha zona es de 2000 mm de acuerdo a registros, donde la precipitación mínima corresponde a los meses de enero y febrero y es de 6.1 mm y 3.0 mm respectivamente.
Hidrografía	Es irrigado por ríos y quebradas que proveen del recurso hídrico para consumo a la población, el uso en la agroindustria principalmente el café y para el drenaje de las aguas lluvias. En este se encuentran cuatro micro cuencas de los ríos: Talnique, Belmont o San Antonio, las Colmenas y el Cashal; todos ellos son afluentes de la cuenca del Río Lempa.
Suelo	Los tipos de suelos que más predominan en el municipio son: regosoles y aluviales, entisoles, latoso arcillo rojizo, andisoles y litosoles e inceptisoles.
Recursos forestales	La flora se constituye de bosques húmedos subtropicales frescos y bosque muy húmedo subtropical. Las especies arbóreas más notables son: café, pepeto, madrecaaco, nance, roble, laurel, eucalipto y pino.
Orografía	Las condiciones topográficas del territorio municipal son propias de montañas, cimas y lomas, con grandes pendientes y cortadas de los ríos y quebradas. La susceptibilidad a deslizamientos es predominantemente alta ya que las pendientes oscilan entre 30% y 90% y las pendientes más bajas de 0 a 10% se registran en las riberas del Río Talnique, entre los cantones San José los Sitios y El Tránsito

Fuente: elaboración propia tomado de Trigueros (2012)

Conectividad

“Una oportunidad para potenciar el turismo, microempresas y nuevos empleos es la que ven los alcaldes de los municipios de la Cordillera del Bálsamo al contar con una nueva carretera que conecta a las localidades de Comasagua, Talnique, Tamanique y Chilitupán (...) el tramo intervenido consta de 9.58 kilómetros de longitud y las obras incluyen la pavimentación de la vía con doble tratamiento superficial. Además cuenta con un espesor de 20 centímetros y subbase granular de 20 centímetros”. (Vividor, 2013).

El municipio de Talnique se comunica por carretera mejorada, transitable todo el año, con los municipios de Nuevo Cuscatlán y

Santa Tecla. El tramo de calle que del casco urbano conduce al cantón San José Los Sitios y de este a la carretera San Salvador - Sonsonate es de difícil acceso en todas las épocas del año; ya que es un camino mejorado y con altas pendientes. Los cantones y caseríos se enlazan por caminos vecinales a la cabecera municipal.

Los desastres naturales

Debido a la vulnerabilidad geológica, tectónica y meteorológica, los fenómenos naturales, como sismo, tormentas y huracanes, han generado impacto negativo en los asentamientos humanos; en el cuadro 5 se resumen los eventos históricos de desastres más significativos para la población de Talnique.

Cuadro 5. Reseña histórica de los desastres en el municipio de Talnique.

Fecha	Suceso	Comentario
Septiembre de 1975	Huracán FIFI	Afecto las carreteras que conducen de San Carlos a Talnique y de Talnique a Santa Tecla, ocasionó desbordamiento del río Talnique afectando los cultivos de café, no ocurrieron pérdidas humanas.
19 de junio de 1982	Terremoto sensible entre las 12:00 a 1:00 p.m.	Ocasionó daños en viviendas, una familia afectada fuertemente y una pérdida humana.
10 de octubre de 1986	Terremoto sensible en todo el municipio a las 12 meridianas.	Hubo muchas pérdidas materiales y casas dañadas.
31 de octubre de 1998	Huracán Mitch	Hubo sectores afectados por deslizamientos en carreteras, inundaciones de casas, 100 familias evacuadas y además un brote de cólera
13 de enero y 13 de febrero de 2001	Terremotos sensibles a las 11:33 am y 08:22 am respectivamente.	Destrucción masiva de viviendas en el casco urbano y en el área rural.

Continúa...

Viene de página anterior

Fecha	Suceso	Comentario
29 de mayo de 2010	Tormenta Agatha	Derrumbe de pendientes en la carretera que comunica a Talnique con Comasagua, Santa Tecla y San Salvador.
12 de octubre de 2011	Depresión tropical 12E	Derrumbe de pendientes en la carretera que comunica a Talnique con Comasagua, Santa Tecla y San Salvador.

Fuente: elaboración propia, tomado del Comité de Emergencia Municipal (2003) y relato hablado de un lugareño (2015).

A pesar de los eventos naturales vivenciados por los lugareños, aún persiste una debilidad significativa en relación a la preparación sobre primeros auxilios así como en la prevención y mitigación de riesgos; los siguientes datos exponen la situación actual de las tres comunidades en relación de los conocimientos y habilidades para intervenir en las fases de un desastre:

- El 83.26% de los jefes de hogar indican un déficit de conocimientos sobre primeros auxilios; así mismo, 84.83% refiere desconocimiento en el traslado de víctimas.
- Si se presentara un sismo, los habitantes de las comunidades poseen un déficit de conocimientos sobre las acciones a seguir, siendo el promedio porcentual el 78.03%.
- El 83.9% posee déficit de conocimientos sobre las acciones a seguir en caso de incendios según las causas que lo originan.

En cuanto a la capacidad de almacenar alimentos no perecederos, el 76.86% de las familias indica que no pueden hacerlo.

- El 76.56% de los jefes de familia, manifiestan no haber identificado una zona segura dentro de la vivienda en caso de un evento telúrico.
- El 77.73% de los jefes de hogar refieren que no han definido un punto de encuentro, si se presentara un evento sísmico o geotectónico y los miembros de la familia se encontrarán fuera de la vivienda.
- En las tres comunidades indican que no existe una organización comunitaria en materia de desastres naturales y producidos por el hombre.

A la luz de los hallazgos en la aplicación de las técnicas: *revisión documental*, *la encuesta* y *la observación no participante*; se ha identificado que Talnique, es un municipio, que se encuentra en etapa de desarrollo local lento y en un proceso de reconocimiento turístico. Siendo un lugar relativamente libre de riesgos sociales, y con un recibimiento cálido por parte de los lugareños. En el casco urbano aún persiste, en su totalidad, un matiz

urbano marginal. Debido a que se encuentra entre cerros, una vasta flora, la sobresaturación de los suelos y en terrenos inclinados, la probabilidad de que ocurran múltiples deslizamientos es muy alta, obstruyendo las únicas carreteras que comunican al municipio con el exterior; así mismo, ponen en riesgo a las familias cuyas viviendas están construidas en áreas peligrosas.

Para poder clasificar los riesgos de las comunidades de San Luis 1, San Luis 2 y El Milagro, se ha diseñado un cuadro de entrada de información cruzada; en las columnas se ubican las amenazas *volcánicas, sísmi-*

cas, geotécnicas e hidrológicas, y en las filas, *los factores de amenaza, factores de vulnerabilidad y categorización del riesgo*. Cada campo ha sido llenado con criterios cualitativos obtenidos en la investigación documental y de campo (ver cuadro 6).

De igual forma, para realizar la categorización de los riesgos, se analizaron las variables cualitativas de amenaza y vulnerabilidad de los sectores. También se creó un cuadro de entrada de información cruzada; pero en este caso, las columnas indican *las amenazas, la vulnerabilidad y el riesgo*, y, en las filas *las tres comunidades* (ver cuadro 7).

Cuadro 6. Clasificación de los riesgos de las comunidades de San Luis 1, San Luis 2 y El Milagro, municipio de Talnique, La Libertad.

	Volcánico	Sísmico	Geotécnico (movimientos en masa)	Hidrológicos (inundaciones)
Factores de amenaza	Cerca del municipio no se encuentra ningún volcán que represente una amenaza eruptiva de lava ni por lluvias de piroclastos. No se dispone de registro de este tipo de eventos.	La Cordillera del Bálamo reposa sobre el tercer eje tectónico; lo que podría desencadenar sismos de fuente regional o local y de origen superficial y con relativamente profundidad.	Las condiciones topográficas del territorio municipal son propias de montañas, cimas y lomas, con grandes pendientes y cortadas de los ríos y quebradas. La susceptibilidad a deslizamientos es predominantemente alta. Así mismo, las altas precipitaciones y sobrecarga de los suelos aumentan, también, la susceptibilidad a deslizamiento.	En el casco urbano, recorre una quebrada de caudal pobre; en este, vierten las aguas de uso humano y las aguas de escorrentía pluvial de las tres comunidades.
Factores de vulnerabilidad	Los techos de las viviendas se encuentran en mal estado, algunos son de lámina, otros de teja, y muy pocas de asbesto. El anclaje de éstos es muy débil.	Viviendas de un solo nivel, construidas de sistema mixto en su mayoría, bases débiles sin ningún tipo de refuerzo ni confinamiento en concreto.	Algunas viviendas de la comunidad San Luis 1, San Luis 2 y El Milagro, están construidas cerca de taludes verticales. Viviendas asentadas en laderas de alta pendiente. Para la construcción de viviendas se han empleado una mezcla de materiales constructivos, en algunos casos con alto grado de deterioro.	De las tres comunidades, solo la comunidad El Milagro colinda con la quebrada que atraviesa el casco urbano; los borde son altos y están construidas cuatro viviendas próximo a la ribera de esta.
Categorización del riesgo	Riesgo volcánico bajo a nulo	Riesgo sísmico alto	Riesgos alto de deslizamientos	Riesgo nulo de inundaciones en las comunidades de San Luis 1 y 2, y riesgo bajo a moderado en la comunidad El Milagro.

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 7. Categorización de los riesgos.

Sector	Amenaza	Vulnerabilidad	Riesgo
Comunidad San Luis 1	<ul style="list-style-type: none"> • Movimientos de masa Taludes verticales • Terrenos con altas pendientes • Sobresaturación de los suelos en épocas lluviosas. • Fuente sísmica cercana 	<ul style="list-style-type: none"> • Viviendas de construcción débil (material deteriorado). • Manejo inadecuado de aguas de escorrentía pluvial. 	Geotécnico alto Sísmico alto
Comunidad San Luis 2	<ul style="list-style-type: none"> • Movimientos de masa • Taludes verticales • Terrenos con altas pendientes • Sobresaturación de los suelos en épocas lluviosas • Fuente sísmica cercana 	<ul style="list-style-type: none"> • Viviendas de construcción débil (material deteriorado). • Manejo inadecuado de aguas de escorrentía pluvial. 	Geotécnico alto Sísmico alto
Comunidad El Milagro	<ul style="list-style-type: none"> • Movimientos de masa • Taludes verticales • Terrenos con altas pendientes • Sobresaturación de los suelos en épocas lluviosas • Presencia de quebrada al Este de la comunidad. • Fuente sísmica cercana 	<ul style="list-style-type: none"> • Viviendas de construcción débil (material deteriorado). • Manejo inadecuado de aguas de escorrentía pluvial. • Viviendas construidas cerca de la ribera de la quebrada 	Geotécnico alto Sísmico alto Hidrológico moderado

Fuente: elaboración propia.

Con los riesgos antes señalados es notoria la necesidad de realizar un plan de prevención y mitigación de riesgos ambientales, con el objeto de reducir el impacto de los

fenómenos en los asentamientos humanos y evitar pérdidas humanas y/o materiales. En el cuadro 8, se sugieren algunas recomendaciones acordes a los tipos de riesgo.

Cuadro 8. Recomendaciones para los sectores según el tipo de riesgo.

Sector	Riesgo	Recomendaciones
Comunidad San Luis 1	Geotécnico alto Sísmico alto	<ul style="list-style-type: none"> • Reubicación de algunas viviendas que están cerca de los taludes verticales. • Mejoramiento de las estructuras de las viviendas. • Mejoramiento de los materiales constructivos • Manejo de aguas de escorrentía de techos y vías. • Manejo adecuado de los desechos comunes • Construcción de muros estructurales en taludes verticales de algunas viviendas
Comunidad San Luis 2	Geotécnico alto Sísmico alto	<ul style="list-style-type: none"> • Reubicación de algunas viviendas que están cerca de los taludes verticales. • Mejoramiento de las estructuras de las viviendas • Mejoramiento de los materiales constructivos • Manejo de aguas de escorrentía de techos y vías • Manejo adecuado de los desechos comunes • Construcción de muros estructurales en taludes verticales de algunas viviendas
Comunidad El Milagro	Geotécnico alto Sísmico alto Hidrológico moderado	<ul style="list-style-type: none"> • Reubicación de algunas viviendas que están cerca de los taludes verticales y en la ribera de la quebrada. • Mejoramiento de las estructuras de las viviendas • Mejoramiento de los materiales constructivos • Manejo de aguas de escorrentía de techos y vías • Manejo adecuado de los desechos comunes • Construcción de muros estructurales en taludes verticales de algunas viviendas

Reconocimientos

Para el levantamiento de datos fue de vital importancia la participación de 18 estudiantes que cursan la asignatura de Enfermería Sanitaria de Desastres, del ciclo 1 – 2015 de la carrera de Licenciatura en Enfermería de la Universidad Dr. José Matías Delgado, ellos, fueron los responsables del diseño de los instrumentos de recolección de datos y de su administración en el terreno, a continuación se detallan: Mariela A. Arias, Jenny I. Benítez, Lilian C. Bel-

trán, Lenci Y. Carabantes, Kenia G. Eguizabal, Temilda I. Gámez, Meybel J. Godoy, Brayan J. Guerra, Jorge E. Henríquez, Graciela I. Jiménez, Gabriel M. Morales, José B. Navas, Lilian C. Pérez, Jocelyn Y. Platero, Nelson A. Rivera, Jennifer B. Sigüenza y Xiomara L. Veliz. También se dispuso de la colaboración de la Licenciada Amarilis Nahyré García Flores, quien realizó la traducción del resumen del artículo y, del Concejo Municipal del Talnique, por su acompañamiento y seguimiento en la fase de campo de la investigación.

Referencia bibliográfica

1. Baltodano Fuentes, A. (2012). "Sistematización de Estudios de Vulnerabilidad al Cambio Climático en El Salvador". Fecha de consulta: el 04 de marzo de 2015. Recuperado de www.marn.sv/.../12-cambio-climatico.html?...vulnerabilidad...salvador
2. Centella, A., Castillo, L. y Aguilar, A. (1998). "Escenarios climáticos de referencia para la república de El Salvador". Fecha de consulta: el 03 de marzo de 2015. Recuperado de www.marn.gob.sv/phocadownload/esc_clim_1.pdf
3. Colocho Ortega, J.L. (2010). "Información de El Salvador sobre el estado actual y futuro de la cartografía de suelos y su uso en el proyecto globalsoilmap.net y atlas de suelos de Latinoamérica". Fecha de consulta: 28 de marzo de 2015. Recuperado de http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/library/maps/LatinAmerica_Atlas/Meeting2010/08Sep/13_ElSalvador.pdf
4. Comité de Emergencia Municipal. (2003). "Plan de Mitigación y uso de tierras en Talnique". Fecha de consulta: 05 de marzo de 2015. Recuperado de <http://www.eird.org/deslizamientos/pdf/spa/doc15418/doc15418-1.pdf>
5. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Programa El Salvador, Ministerio de Economía y Programa de las Naciones Unidas. (2010). "Mapa de pobreza urbana y exclusión social: El Salvador. El Salvador: San Salvador. Fecha de consulta: el 02 de febrero de 2015. Recuperado de <file:///C:/Users/Fernando/Downloads/mapa%20de%20pobreza%20urbana%20y%20exclusin%20social.%20volumen%201.pdf>
6. Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local. (2006). "Talnique, El Salvador". Fecha de consulta: 26 de marzo de 2015. Recuperado de <http://www.fisd.l.gob.sv/servicios/en-linea/ciudadano/conoce-tu-municipio/la-libertad/733-687>
7. Fundación de Estudios para la Aplicación del Derecho. (2013). "Mesa Territorial de la Cordillera del Bálsamo se capacita para exigir información pública". FESPAD: Noticias. El Salvador. Fecha de consulta 01 de marzo de 2015. Recuperado de <http://www.fespad.org.sv/mesa-territorial-de-la-cordillera-del-balsamo-se-capacita-para-exigir-informacion-publica/>
8. Gómez, J.J. (2001). "Vulnerabilidad y Medio Ambiente". Fecha de consulta: el 06 de marzo de 2015. Recuperado de www.cepal.org/publicaciones/xml/3/.../jggomez.pdf
9. Llasat Botija, M.C. (2012). "Riesgos naturales: clasificación, conceptos y cuestiones". Fecha de consulta: el 07 de marzo de 2015. Recuperado de www.mapfre.com/documentacion/.../grupo.cmd?path
10. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2010). "Presentación del Programa Nacional de Reducción de riesgos". Fecha de consulta 04 de marzo de 2015. Recuperado de www.marn.gob.sv/phocadownload/presentacion_PNRR.ppt
11. Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2012). "Boletín climatológico anual de 2012". Fecha de consulta: el 23 de febrero de 2015. Recuperado de <http://www.marn.sv/documentos/clima/climatico-anual.pdf>
12. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2015). "Clima en El Salvador". Fecha de consulta: 28 de febrero de 2015. Recuperado de <http://www.snet.gob.sv/ver/meteorologia/clima+en+el+salvador/>
13. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2015). "Estadísticas de Registro". Fecha de descarga 24 de febrero de 2015. Recuperado de <http://www.snet.gob.sv/ver/sismologia/registro/estadisticas/>
14. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2015). "Geología de El Salvador". Fecha de descarga 16 de febrero de 2015. Recuperado de <http://www.snet.gob.sv/ver/geologia/geologia+de+el+salvador/>
15. Plan Director de abastecimiento y saneamiento de las cuencas internas del departamento de La Libertad. El Salvador. Fecha de consulta: 18 de febrero de 2015. Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/6032/8/07.pdf>
16. Promotursv. (2012). "Archivo de la etiqueta: La Cordillera del Bálsamo. Cordillera del Bálsamo". Fecha de consulta 26 de marzo de 2015. Recuperado de <https://promotursv.wordpress.com/tag/la-cordillera-del-balsamo/>

17. Trigueros, J.L. (2012). "Plan de Competitividad municipal del municipio de Talnique – La Libertad: 2012 – 2016". Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, USAID. Fecha de consulta: 10 de abril de 2015. Recuperado de file:///C:/Users/Fernando/Downloads/PCM_Talnique.pdf
18. Vividor, G. (8 de julio de 2013). "Mejoras en vía a Cordillera del Bálsamo potenciarán turismo". El-salvador.com: noticias. Fecha de consulta: 29 de marzo de 2015. Recuperado de http://www.elsalvador.com/mwedh/nota/nota_completa.asp?idCat=47862&idArt=8023813