

6.2.14. DESCRIPCIÓN DE AMENAZAS Y VULNERABILIDAD EN LOS SITIOS CRITICOS ESTUDIADOS EN EL MUNICIPIO DE CALUCO

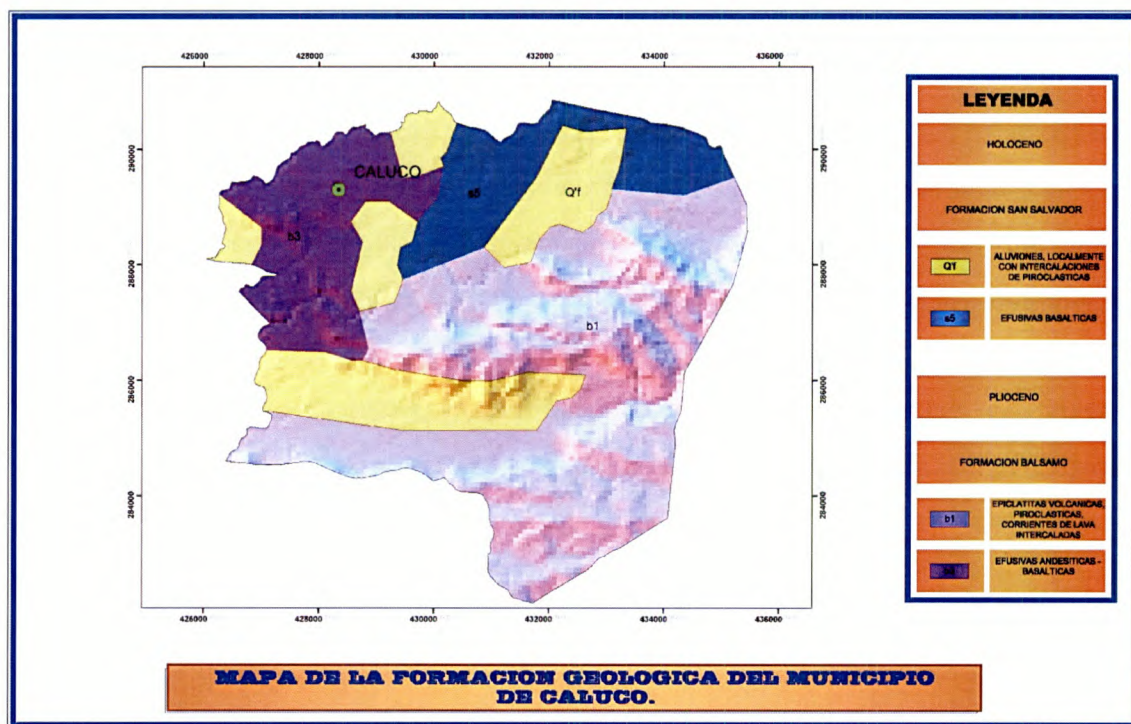
En esta parte se presentan los resultados del análisis de la investigación de campo y análisis de gabinete para cada uno de los sitios críticos identificados, como parte de la síntesis se presenta un mapa donde se muestran esquemáticamente las zonas susceptibles a deslizamientos, derrumbes, inundaciones y afectación de eventos volcánicos; identificados en el municipio de CALUCO.

Los resultados del levantamiento de campo en los sitios críticos, son presentados según Cantón, Caserío y su posición de ubicación geográfica.

6.2.14.1 CRITERIOS PARA DEFINIR UNA AMENAZA COMO SITIO CRÍTICO.

Para definir una amenaza como un sitio critico, se determina en función de la evaluación del evento en si y las variables relacionadas. Entre los criterios evaluados podemos mencionar.

1. Magnitud e intensidad del evento.
2. Elementos expuestos y la probabilidad de causar daño o pérdida de vidas humanas.
3. Periodo de recurrencia.
4. Probabilidad de generar incomunicación entre las comunidades.
5. El impacto económico en las comunidades.



6.1.13.4 Sismicidad

Los eventos sísmicos conocidos más recientes se remiten a los que se desarrollan en el complejo de Iamatepec, dejando en una secuencia secundaria inducidos por la tectónica de placas. La historia ha demostrado que estos eventos han causado daños en la región los cuales se deben a la zona de interacción de Placas Tectónicas, tal como el del 13 de enero de 2001. Este terremoto, tuvo una magnitud de 7,6 grados Richter, con epicentro localizado en el Océano Pacífico, 120 Km. al sureste de San Salvador, dejó 827 muertos, 4,520 lesionados, 1,16 millones de damnificados y 224,193 viviendas destruidas total o parcialmente. Justo un mes después, el 13 de febrero, se produjo un segundo terremoto de 6,1 grados Richter, con profundidad focal de 8,2 Km. y cuyo epicentro se localizó en San Pedro Nonualco (60 Km. al este de San Salvador). Este terremoto destruyó los centrales departamentos de La Paz, San Vicente y Cuscatlán, y dejó 305 muertos, 3,153 heridos, 203,113 damnificados y 45,102 viviendas destruidas o dañadas. Por lo expuesto y los antecedentes de la región el municipio de Izalco se encuentra con un grado de sismicidad relativamente Medio-Alto.

PROYECTO PROGEDES, EL SALVADOR
EVALUACION DE RIESGOS EN LA MANCOMUNIDAD LOS IZALCOS.

1. CODIGO: Ca – 07**FECHA:** 27- 10- 2007

SC-20

2. Lugar Visitado: Colonia El Palmar, Zona Urbana de Caluco.**3. Contactos:** Antonio Pilia Cruz**Coordenadas**

N= 289,122.7

WO= 428,018.00

Elev.=751mts

4. Observaciones / descripción

La colonia El Palmar se encuentra ubicada al Oeste del centro de Caluco, el sector oeste de la colonia es de topografía plana, razón por la cual es favorable para las inundaciones, además que el manto acuífero subterráneo es muy superficial, en algunos lugares esta a menos de 2 metros de profundidad, de tal forma que durante la época lluviosa, aflora el agua en muchos lugares a manera de nacimientos.

La colonia también es afectada por el desbordamiento de una acequia que es utilizada para conducir el agua hasta las zonas agrícolas y ganaderas ubicadas en la zona sur oeste del Municipio de Caluco. Se observa además que las aguas residuales domésticas del municipio descargan a la acequia en varios puntos, degradando la calidad del agua, generando un riesgo de contaminación a la comunidad.

5. Análisis de la Amenaza

- Contaminación del agua que se conduce por la acequia, debido a la descarga de aguas residuales domésticas del municipio.
- Los desbordamientos de la acequia afectando invierno y verano a las casas por donde pasa.
- Acumulación de residuos sólidos en el cause de la acequia.

6. Tipo de Amenaza

Inundación por desbordamiento de la acequia.

Inundación por afloramiento de agua en época invernal.

Contaminación por aguas servidas.

Daños a la salud, por contacto con aguas contaminadas.

6.1 Evolución esperada.

Desbordamientos e inundaciones recurrentes, durante la época lluviosa

Inestabilización y destrucción de viviendas por la saturación del suelo, debido al agua.

6.2 Peor Escenario:

Daños y pérdida de vidas humanas por la destrucción de viviendas.

Perdida de vidas humanas por ahogamiento (niños o niñas).

7. Antecedentes

Todos los inviernos se llenan las canaletas y se desborda el agua, debido a que la amplitud de la acequia es limitada.

8. Elementos Expuestos.

Población: 320 Habitantes

Viviendas: 80 Casas

Centro Escolar: Un centro Escolar

Unidad de Salud: No hay, solo promotor de salud

Iglesias: Una católica

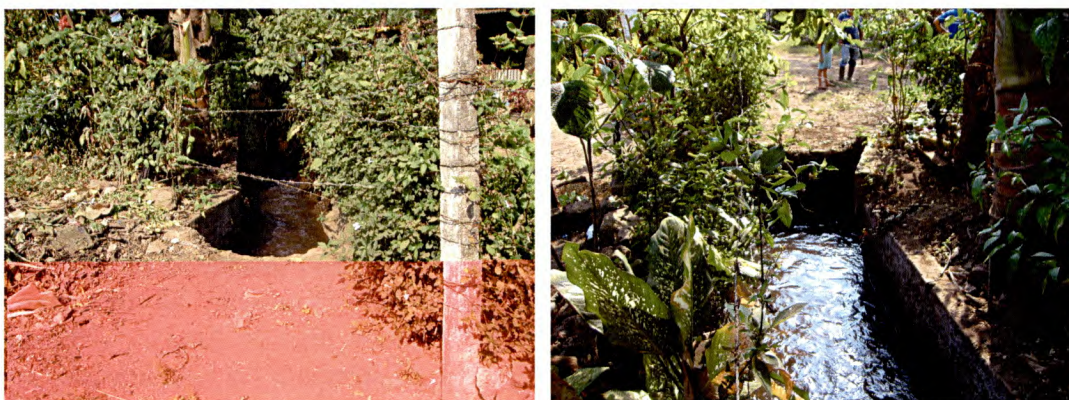
Vías de Acceso: Calles y avenidas

Nivel de Organización: ADESCO El Palmar

9. Medidas Recomendadas

- Limpieza y remoción de materiales acumulados en lecho de la acequia.
- Modificar el curso original de la acequia, en algunos tramos donde la trayectoria de la acequia describe curvas muy cerradas.
- Ampliación de la bóveda que se encuentra al final del tramo que cruza la colonia El Palmar.
- Construcción de drenajes para las aguas residuales domésticas del municipio de Caluco.
- Elevar el nivel de los pisos con materiales impermeabilizantes, en aquellas viviendas donde aflora el agua.

10. Mapas Fotos, Dibujos



Fotografías que muestran una de las zonas donde comúnmente se desborda el la acequia, por lo reducido del canal y la pérdida de capacidad hidráulica por la acumulación de material sedimentario y residuos sólidos.

PROYECTO PROGEDES, EL SALVADOR	
EVALUACION DE RIESGOS EN LA MANCOMUNIDAD LOS IZALCOS.	
1. CODIGO: Ca - 01	FECHA: 27 - 10 -2007
SC-21	
2. Lugar Visitado: Cantón Plan de Amayo, caserío la casona, Caluco	
3. Contactos: Emilio Escobar	
4-Coordenadas	
N = 286,900	WO = 428,750 Elev. = 347 mts
Observaciones/ Descripción: En la calle principal que de Caluco conduce al cantón la ensenada, se localiza un deslizamiento de magnitud considerable (aprox. 100m³) sobre la carretera, la masa de tierra cubre en su totalidad la calle obstruyendo el tráfico, actualmente se observa material del derrumbe sobre la carretera, la cual esta obstruida parcialmente, 100 metros de longitud. Estos deslizamientos son inducidos por el tipo de terreno y la lluvia.	
5. Análisis de la Amenaza: la amenaza esta ubicada a unos 347 msnm, sobre la calle principal al costado sur poniente del municipio de Caluco, en caserío la casona, se tiene una amenaza potencial de deslizamiento que deja incomunicado el cantón plan de Amayo, el Castaño y los Gramales, esto dificultaría las labores de evacuación o asistencia a las comunidades en caso de una emergencia. No se observa en la zona ningún tipo de aviso que alerte a los transeúntes sobre la peligrosidad que representa dicha amenaza.	
6. Tipo de Amenaza: Deslizamiento.	
6.1 Evolución esperada: La ocurrencia de deslizamientos de mayor proporción debido a la desestabilización de la base de la montaña.	
6.2 Peor Escenario: ▪ Soterramiento de la carretera. ▪ Incomunicación de la calle. ▪ Lesiones y perdida de vidas humanas.	
7. Antecedentes: Todos los años para la época lluviosa, se producen deslizamientos de esta naturaleza. Para el huracán Stand el deslizamiento incomunicó la vía y fue necesaria la utilización de maquinaria pesada para remover el material desprendido.	

8. Elementos Expuestos.

Población: no hay directamente.

Viviendas. No hay.

Centro escolar: hay uno en el cantón, pero esta fuera del radio de alcance directo.

Unidad de salud: no hay solo cuentan con promotor de salud.

Iglesias: Tres, las cuales están fuera del radio de alcance del evento.

Vías de acceso: tienen única vía de acceso de tierra.

Nivel de Organización: ADESCO, Visión Mundial ha realizado proyectos con la comunidad, AGAPE, FIAES.

9. Medidas Recomendadas.

- Construcción de barreras vivas de piña, izote, zacate vetiver
- Construcción de muro de retención, tipo gaviones.
- Señalización de la zona indicando la amenaza por deslizamientos.
- Delimitación de la zona optima para ubicación de viviendas

10. Mapas, Fotos, Dibujos



Deslizamiento en Caserío La Casona.



Remoción del material producto del deslizamiento.

PROYECTO PROGEDES, EL SALVADOR EVALUACION DE RIESGOS EN LA MANCOMUNIDAD LOS IZALCOS.		
1. CODIGO: Ca - 02	FECHA: 27- 10 -2007	SC-22
2. Lugar Visitado: Cantón Plan de Amayo, Área Natural, Caluco		
3. Contactos: Manuel de Jesús Castillo Luna (guarda recursos)		
Coordinadas. N= 286,800 WO= 429,900 Elev. = 520 mt.		
4. observaciones/descripción. La zona protegida de Plan de Amayo se encuentra ubicada al sur oriente del municipio de Caluco, el área esta cultivada de árboles maderables y arbustos, ya que la zona forma parte de las 200 ha de zona protegida coordinada por ágape. En la parte alta de la cordillera se están generando una cárcava de aproximadamente 6 mts de profundidad, de la cual se están desprendiendo rocas de volúmenes aproximados de hasta 212m ³ .		
5. Análisis de la Amenaza: Por la conformación del tipo de suelo y la topografía irregular con pendientes altas, lo cual es favorable para el desprendimiento de rocas.		
6. Tipo de Amenaza: Desprendimiento de rocas.		
6.1 Evolución Esperada: Debido a un proceso de meteorización constante de la roca y la erosión del suelo, la escorrentía superficial seguirá en aumento por la amplitud cada vez mayor del canal de la cárcava y por lo tanto, el desprendimiento de rocas seguirá activo.		
6.2 Peor Escenario: Que las rocas alcancen las viviendas ubicadas en la base de la montaña y las destruya, causando daños materiales y perdida de vidas humanas.		
7. Antecedentes: En el 2001 producto de los sismos provocaron derrumbes de rocas de gran tamaño (212 m ³) y en 2007 se dio otro derrumbe de rocas de menor magnitud en la zona conocida como la ruta 1.		

8. Elementos Expuestos.

Población: Plan de Amayo cuenta con una población de aproximadamente 125 personas que están amenazadas por desprendimiento de rocas

Viviendas: se encuentran 25 viviendas amenazadas

Centro escolar: solo se encuentra un centro escolar

Unidad de salud : solo hay promotor de salud

Iglesias: la comunidad cuenta con tres iglesias.

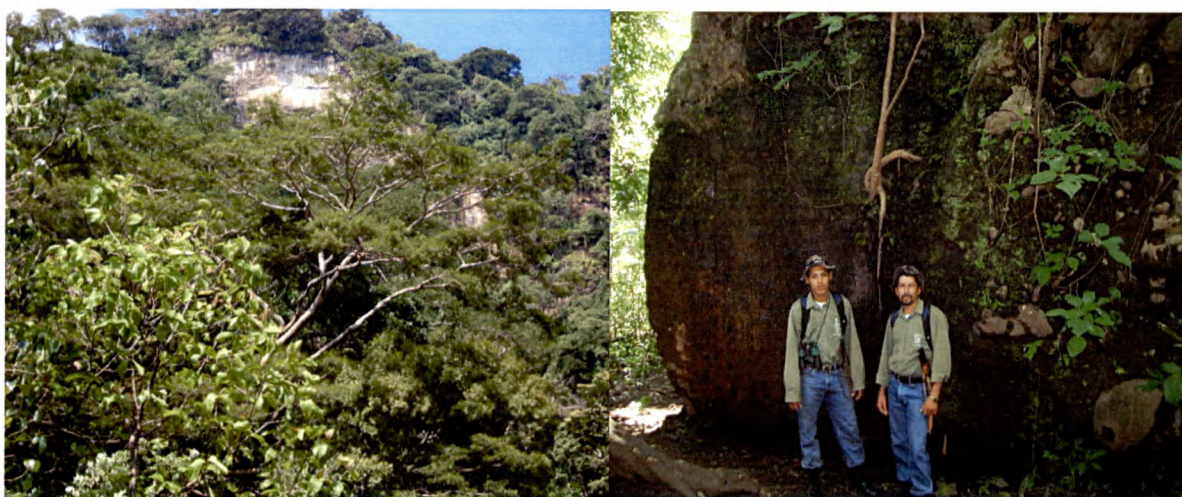
Vías de acceso: Existe una sola vía de acceso, la cual es balastada.

Nivel de Organización: ADESCO, centro de operaciones, área protegida, AGAPE-FIAES

9. Medidas Recomendadas:

- Construcción de muros transversales sobre la cárcava.
- Diseñar un plan de monitoreo de la estabilidad de los taludes de la cárcava.
- Estabilización de Taludes mediante practicas de manejo de suelos.

10. Mapas, Fotos, Dibujos



Cárcava en evolución en zona protegida, Roca desprendida de la cárcava, durante los sismos del 2001.

PROYECTO PROGEDES, EL SALVADOR
EVALUACION DE RIESGOS EN LA MANCOMUNIDAD LOS IZALCOS.

1. CODIGO: Ca – 03

FECHA: 27 - 10 - 2007

SC-23

2. Lugar Visitado: Cantón Plan de Mayo, Caserío Las Peñas

3. Contactos: Felipa Bartola Martínez de Luna

Coordenadas

N= 285,567.811

WO= 429,950

Elev.=361mts

4. Observaciones / descripción

Se puede observar en la parte media de la cordillera un tanque que abastece de agua a la comunidad del caserío La Peña, el cual presenta un leve desplazamiento observable en los muros de retención, la zona se caracteriza por su conformación de rocas en forma de bloques y suelo poco consolidado. Por efecto de la lluvia el suelo se licua y crea deslizamientos, los cuales dependiendo de la intensidad de la lluvia se convierten en corrientes de lodo y piedras; estos eventos ya han causado la destrucción de dos viviendas en el sitio descrito.

En la parte baja de la montaña se encuentran 7 viviendas, que están dentro del radio de alcance de los deslizamientos. Durante los eventos sísmicos ocurridos en el 2001 se produjo un agrietamiento en el cerro de aproximadamente un metro de ancho por 200 mts de longitud.

5. Análisis de la Amenaza

La principal amenaza es en la época lluviosa o durante la ocurrencia de un evento sísmico, ya que se podrían producir deslizamientos o derrumbes y existen viviendas en la parte baja las cuales están en la zona de alcance, aumentando la probabilidad de producir daños personales y materiales a la población.

6. Tipo de Amenaza

Deslizamientos, derrumbes y corrientes de lodo.

6.1 Evolución esperada.

Desprendimiento del tanque y rocas provocando un deslizamiento.

6.2 Peor Escenario.

Que el deslizamiento llegue a las 7 viviendas produciendo daños personales y materiales.

7. Antecedentes

Deslizamientos producidos en el Stand, lo que produjo daños materiales en 2 viviendas.

Evacuación de las demás familias de viviendas cercanas.

8. Elementos Expuestos.

Población: 50 Habitantes

Viviendas: 10 Viviendas

Centro Escolar. 2

Unidad de Salud: Consulta por promotores

Iglesias : 5

Vías de Acceso: Veredas hasta la calle

Nivel de Organización: Directiva de Escuela y hacienda.

9. Medidas Recomendadas

- Construir barreras vivas.
- Construir muros para estabilizar la base del tanque, 8 mts lineales x 0.4 metros de ancho.
- Evitar la construcción de viviendas en la parte media de la cordillera.
- Delimitación del área no optima para construcción de viviendas.
- Desarrollar capacidades para ejercer vigilancia y diseñar sistemas de alerta temprana.

10 Mapas Fotos, Dibujos



Deslizamiento y flujo de lodo, en Caserío La Peña, Cantón Plan de Amayo

Vestigios de Viviendas destruidas por la colada de lodo y detritos.

PROYECTO PROGEDES, EL SALVADOR
EVALUACION DE RIESGOS EN LA MANCOMUNIDAD LOS IZALCOS.

1. CODIGO: Ca – 05 **FECHA:** 27-10-2007

SC-24

2. Lugar Visitado: Cantón El Castaño

3. Contactos: Lisandro Zepeda

Coordenadas

N= 284 ,872.7

WO= 431,046.90

Elev.=315mts

4. Observaciones / descripción

El cantón el castaño se encuentra ubicado al sur oriente del municipio de Caluco, es una zona plana, rodeada de cordilleras donde las aguas de escorrentía convergen al centro del cantón, provocando que las casas se inunden, ya que la zona por su topografía plana tiene una limitada capacidad de drenaje.

Los habitantes manifiestan tener pérdidas económicas por daños a sus pertenencias y granos básicos que almacenan como provisiones.

5. Análisis de la Amenaza

Hay problemas de inundación, pues es una especie de cuenca donde su parte más baja tiene poco drenaje, además las viviendas no tienen una altura de piso lo suficientemente alto respecto al nivel del patio, esto favorece la inundación.

6. Tipo de Amenaza

Inundación

6.1 Evolución esperada.

Que el nivel de las inundaciones aumente por lluvias intensas y prolongadas, creando desestabilización de la estructura de las viviendas.

6.2 Peor Escenario.

Perdida de vidas humanas, animales, perdida total de granos básicos.

7. Antecedentes

Todos los temporales inundan las casas y los patios.

8. Elementos Expuestos.

Población: 375 Habitantes

Viviendas: 75 Viviendas

Centro Escolar. 1

Unidad de Salud no hay

Iglesias 2

Vías de Acceso: Calle principal que es interceptada por el río el castaño

Nivel de Organización: ADESCO, Directiva de padres de familia en Centro Escolar.

9. Medidas Recomendadas

- Levantar el nivel e Impermeabilizar los pisos de las viviendas.
- Construcción de canaleta de drenaje sobre la calle principal (300 metros de largo).
- Diseñar un sistema de monitoreo de las inundaciones.
- Plan educativo para actuar ante una emergencia.
- Contar con sistemas de alerta temprana.

10. Mapas Fotos, Dibujos

Fotografía que muestra el nivel que alcanza el agua, producto de las inundaciones.

PROYECTO PROGEDES, EL SALVADOR
EVALUACION DE RIESGOS EN LA MANCOMUNIDAD LOS IZALCOS.

1. CODIGO: Ca – 10 **FECHA:** 27 - 10 – 2007

SC-25

2. Lugar Visitado: Cantón Cerro Alto, Caluco

3. Contactos: Felipe Juárez y Antonio Gil

4-Coordenadas

N = 286,900

WO = 437,100

Elev. = 696 mts

Observaciones/ Descripción: El Caserío esta ubicado a una altura de 696 msnm, la vía de acceso en vehículo es por la calle al cantón Las Flores las condiciones de acceso de la calle son; muy abruptas por el mal estado de la vía y por la inclinación de la misma, únicamente se accede con vehículo doble tracción, existe otra vía de acceso a pie por la calle que conduce a cantón Los Gramales.

En la zona se presentan deslizamientos en la vía de acceso y en algunos lugares del interior del cantón, como antecedente podemos citar un deslizamiento que afecto la vivienda del señor Raymundo Ayala y existe afloramiento de agua en tres viviendas.

5. Análisis de la Amenaza: Tenemos amenazas por deslizamientos, derrumbes e inundaciones por afloramiento.

6. Tipo de Amenaza: Deslizamiento, derrumbes e inundación por afloramiento.

6.1 Evolución esperada: Obstaculización de la vía de acceso, cada invierno se produce la inundación por afloramiento y propicia las condiciones para generar deslizamientos.

6.2 Peor Escenario: Incomunicación, destrucción de viviendas y daños a las personas de la localidad.

7. Antecedentes: Destrucción de una vivienda por deslizamiento, incomunicación de la vía por derrumbes e inundación recurrente en época lluviosa en tres viviendas.

8. Elementos Expuestos.

Población: 200 habitantes

Viviendas. 3 viviendas en alto riesgo por inundación y deslizamientos.

Centro escolar: 1 de 1er grado hasta 9no grado

Unidad de salud : promotor

Iglesias: 2

Vías de acceso: una en vehículo (solo transporte de doble tracción) y otra vía pie.

Nivel de Organización: ADESCO

9. Medidas Recomendadas:

- Plantación o Construcción de Barreras vivas.
- Construcción de muro de mampostería en la zona de ocurrencia de derrumbes sobre la vía cerro alto de 8 mts x 0.60 mts de ancho.
- Impermeabilización de los pisos de las viviendas afectadas por inundación.
- Participación activa de la comunidad en el análisis y propuestas de disminución de la amenaza.

10. Mapas, Fotos, Dibujos



Fotografía que muestra un deslizamiento, con algunas obras de mitigación en mal estado.

**PROYECTO PROGEDES, EL SALVADOR
EVALUACION DE RIESGOS EN LA MANCOMUNIDAD LOS IZALCOS.**

1. CODIGO: Ca – 09 **FECHA:** 27- 10 - 2007

SC-26

2. Lugar Visitado: Cantón las flores, caserío el Jocotillo, Caluco

3. Contactos: José Adán Pérez

4-Coordenadas

N = 287,300 **WO** = 434,800 **Elev.** = 700 mts

Observaciones/ Descripción: El caserío Jocotillo se ubica a una altura de 700 msnm y al costado sur oriente del municipio de Caluco, sobre la cordillera del bálsamo. El sitio esta ubicado en la base de una montaña intermedia, que ha experimentado algunos deslizamientos, causando la destrucción de viviendas y daños estructurales a otras.

Según inspección de campo se puede observar que el lugar no es adecuado para ser habitado, ya que presenta una topografía con pendientes muy pronunciadas y suelos arcillosos, los cuales en época lluviosa son inestables.

5. Análisis de la Amenaza: El caserío Jocotillo esta ubicado en una zona de alta vulnerabilidad, razón por la cual son amenazados por los deslizamientos que ocurren periódicamente, en época lluviosa.

6. Tipo de Amenaza: Deslizamiento

6.1 Evolución esperada:

La ocurrencia de deslizamientos de mayor proporción.

6.2 Peor Escenario: Daños y pérdida de vidas humanas.

7. Antecedentes:

Para el huracán “Stand” una vivienda fue destruida y la abandonaron y otras solo dañadas. Hay un evento para “Stand” que se le calcula aproximadamente 351m³ de material desprendido y que fue el que destruyo la vivienda.

Formación de una cárcava de cuatro metros de altura por tres metros de longitud, en el sector poniente de la comunidad del Jocotillo.

8. Elementos Expuestos.

Población: 70 habitantes

Viviendas. 14 viviendas en alto riesgo

Centro escolar: 1 de 1er grado hasta 9no grado

Unidad de salud : promotor (Rubén Carias)

Iglesias: 2

Vías de acceso: una en pésimas condiciones, solo transporte de doble tracción.

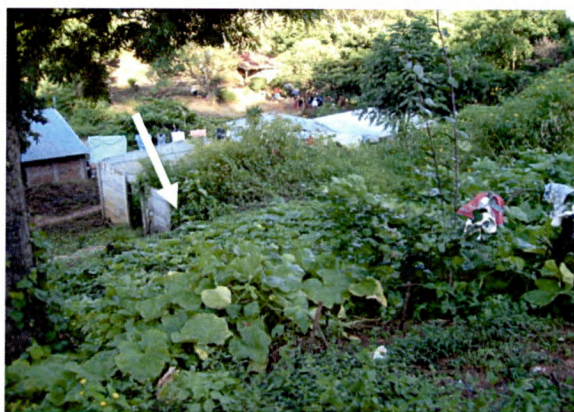
Nivel de Organización: ADESCO

9. Medidas Recomendadas:

- Reubicar las viviendas en Riesgo.
- Plan educativo para actuar en casos de emergencia.
- Definir las rutas de evacuación en caso de emergencias.
- Diseñar un sistema de monitoreo de la base de la montaña, específicamente donde hay vestigios de un desprendimiento de tierra.
- Estabilización de talud con barreras vivas y siembra de gramíneas.

10. Mapas, Fotos, Dibujos

Deformación de vivienda por deslizamiento.



Vivienda destruida por un deslizamiento.

6.2.15. AMENAZAS NATURALES.

Es la posibilidad que cualquier fenómeno de origen natural, socio-natural o antropogénico, pueda ocasionar daños materiales y pérdidas de vidas en un determinado territorio. Es decir es un factor de amenaza externo de un elemento o grupo de elementos expuestos, que se expresa como la posibilidad o probabilidad de que un evento se presente con una cierta intensidad, en un sitio específico y en un periodo de tiempo definido. Entre éstos se pueden mencionar las inestabilidades de laderas, que generan deslizamientos, derrumbes, flujos de lodo, flujos de detritos e inundaciones por crecidas ó afloramientos de aguas subterráneas.

Inestabilidades de Terrenos.

Las inestabilidades de terreno, se originan por; las características físicas de los materiales que conforman las formaciones geológicas que son poco consolidados, la conformación del relieve topográfico ó geomorfología, las condiciones climáticas, la actividad sísmica y por el inadecuado uso del suelo. Las zonas donde los procesos de inestabilidad, son más activos y de mayor grado de peligro, se localizan en el sector SUR ESTE del municipio, en los lugares donde las laderas tienen pendientes altas. La identificación de las amenazas y la evaluación del grado de peligrosidad, se realiza a partir de información geológica, sísmica, tectónica y morfológica. Así mismo se realiza un levantamiento de campo para evaluar las características de los terrenos, principalmente en las zonas con asentamientos humanos y obras civiles. La clasificación del grado de peligro se hace considerando la magnitud de la amenaza y riesgo expuesto, especialmente a sitios con asentamientos humanos, infraestructura civil y zonas de cultivo.

Inundaciones y flujos torrenciales

Las inundaciones en el municipio presentan una amenaza potencial y activa, pues al encontrarse el municipio geomorfológicamente en una zona de descargas hídricas aflorando el nivel freático muy cerca de la superficie. Los flujos torrenciales son también una amenaza, puesto que los materiales que conforman los suelos del Municipio en su mayor parte no están consolidados, y por su naturaleza arcillo limoso, en presencia de agua se generan flujos de lodo, que se desplazan aguas abajo convirtiéndose en una potencial amenaza para las comunidades y sitios de cultivo. Se deben tomar medidas necesarias respecto a la construcción de obras de paso e incluirlas en un plan de ordenamiento

territorial del municipio, evitando con ello el estancamiento de las actividades del desarrollo de la población y así evitar en lo posible pérdidas de vidas humanas por el paso en momentos de crecidas máximas.

Amenazas Antropogénicas

En el municipio se identifican amenazas provocadas por la actividad humana como: deforestación, contaminación de las aguas superficiales con desechos sólidos y aguas servidas.

En la zona urbana, la contaminación por aguas servidas y desechos sólidos que realizan algunos habitantes y negocios, sobre las quebradas que existen alrededor del casco urbano y centro urbano es uno de los problemas que tiene este municipio.

También la contaminación por desechos sólidos en la parte rural se vuelve un problema serio, ya que no existe servicio de recolección de basura y ningún tratamiento de la misma.

6.2.16. Vulnerabilidades Identificadas

Vulnerabilidad Física

El municipio de Caluco es vulnerable frente a deslizamientos de terrenos, derrumbes, corrientes de lodo, concentrándose dichos eventos sobre la zona influenciada por la cordillera del Bálsamo. Se identifican algunos asentamientos humanos e infraestructura vial asociada, estas están influenciadas en laderas inestables que pueden activar deslizamientos y derrumbes, tal como ocurre, en el Cantón Plan de Amayo; Caserío la Peña, cantón Las Flores, cantón Cerro Alto. En estos lugares se pueden observar cortes en carreteras y caminos donde los taludes tienen fuertes pendientes, aumentando con ello la posibilidad de ocurrencia a deslizamientos y por tanto la incomunicación de las comunidades.

Para el caso del Municipio de Caluco las condiciones topográficas y el tipo de suelo poco consolidado y con inclinación de pendientes fuertes, favorece las condiciones para que algunas calles y caminos vecinales se vean afectados por deslizamientos, tal como el que ocurre en el cantón Plan de Amayo a la altura del caserío La Ensenada, zona en la cual todos los años para la época lluviosa ocurren deslizamientos que obstaculizan el libre tránsito. Otro deslizamiento de considerable magnitud y peligrosidad se ubica en el cantón

Las Flores, caserío el Jocotillo, en donde tres viviendas fueron completamente destruidas y varias fueron afectadas estructuralmente.

Este municipio presenta vulnerabilidades de origen hídrico, ya que experimenta problemas de inundaciones de dos tipos: una de ellas son inundaciones por afloramientos, los cuales generan condiciones plásticas del suelo que al asociarse con un evento sísmico, se convierten en zonas de alta vulnerabilidad, tal es el caso del Cantón Plan de Amayo, Cantón Gramales y Colonia El Palmar, esta última ubicada en la zona urbana. El otro tipo de inundación es por las corrientes de los drenajes en las calles, las cuales se convierten en quebradas naturales.

Otra variable que hace que el Municipio este dentro de los vulnerables, se debe al tipo de construcción de las viviendas particularmente en el área rural; donde la calidad de los materiales es poco resistente (adobe sin material abrasivo) y techos de teja, lo cual genera mayor peso a la base de la vivienda y un peligro para los habitantes por la caída de piezas de los techos.

En cuanto las obras civiles, como obras de paso, puentes, muros de contención, carreteras, cunetas, tragantes etc. Sufren los continuos abates de los flujos hídricos, que erosionan y deterioran estas obras, aunado a esto los desechos sólidos arrastrados por los torrentes hacen que estas obras no cumplan su función al cien por ciento, por lo cual aumenta la vulnerabilidad de los lugares cercanos a ellos, fenómeno que se observa en las riveras del río Agua Caliente.

Vulnerabilidad Estructural y Vial

Para el caso del Municipio de Caluco, un 98% de sus calles y caminos son de tierra o balastadas, las cuales debido a las condiciones topográficas y la escorrentía superficial provocan un deterioro de las calles dificultando el libre tránsito. En algunos puntos observables en la zona de la cordillera del Bálsamo las calles y caminos vecinales se ven afectados por deslizamientos.

Otro factor es que durante la época lluviosa las calles y caminos se convierten en auténticas quebradas naturales, dificultando así la libre circulación, este fenómeno dificultaría las acciones de apoyo a una emergencia y en el peor de los casos imposibilitaría el acceso a

dichas zonas, generando condiciones desfavorables para la evacuación y/o atención a los afectados.

Vulnerabilidad Ecológica

La vulnerabilidad ecológica se refiere a la fragilidad de los ecosistemas a sufrir daños por las potenciales amenazas naturales o antrópicas. Esta fragilidad potencia los daños y disminuye la capacidad de soporte y absorción de las amenazas, generando condiciones favorables para un mayor grado de exposición al riesgo.

El nivel de pobreza, la producción local de carácter temporal (Caña de azúcar café y granos básicos) y el bajo nivel de empleos formales influyen para que el Municipio, se vea afectado por un aumento gradual de los problemas ambientales; de manera simple se puede afirmar que sus habitantes se ven obligados a agotar los recursos naturales existentes, para poder sobrevivir generándose la degradación paulatina del medio. De esta manera la pobreza y el medio ambiente están atrapados en una espiral, en la cual la degradación de recursos del pasado profundiza la pobreza de hoy y reduce las posibilidades para la restauración de los recursos agrícolas y su ambiente.

El municipio cuenta con una zona de 200 ha de bosque protegido, lo que puede significar en un futuro muy próximo una pugna entre los que lideran la protección de los ecosistemas con fines ecológicos y los que buscan lucrarse de sus condiciones sin devolverle nada a cambio.

Vulnerabilidad Geológica

La vulnerabilidad geológica en el municipio es alta, debido a que se encuentra ubicado en la zona tectónica activa. El municipio tiene antecedentes de afectación por sismos, estos causaron daños a viviendas entre destruidas y averiadas.

Vulnerabilidad Institucional

Según información recabada durante los talleres de identificación de amenazas, se pudo constatar que la municipalidad en coordinación con el tejido organizacional activo a realizado esfuerzos para la conformación de un comité de emergencia, pero este no logra una cohesión permanente, pues se conciben como una estructura organizativa para actuar

en casos de desastres, esta condición es desfavorable ya que no se consideran las acciones educativas sobre el manejo del riesgo.

Es preciso mencionar a manera de recomendación que las municipalidades, deben proyectarse bajo una concepción futuristas a desarrollar e implementar el funcionamiento de un Plan Municipal de Prevención, Mitigación y Atención a Desastres; de tal forma que se trascienda de la cultura de actuar una vez que el desastre se ha consumado, pero una vez pasada la crisis se nos olvidada una tarea trascendental, que es la de identificar y conocer las causas que se fusionaron antes y después de la ocurrencia del evento.