

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS**

**DIRECCIÓN DE ANÁLISIS DE RIESGOS**

**INFORME N.º SNGRE-IASR-07-2023-071101-016**

---

**ASUNTO:** Remitiendo informe de visita técnica por análisis de riesgos ante amenaza a movimientos de ladera en el sector Nueva Fátima, de la parroquia Chantaco, cantón Loja.

**REF.:** Solicitud realizada mediante trámite SGR-CZ7GR-2023-0607-M.

**FECHA:** 16 de mayo de 2023

---

**Secretaría de Gestión de Riesgos, Coordinación Zonal 7**

**Dirección:** Av. Pío Jaramillo Alvarado Nro. 749 - 59  
entre Héroes Del Cenepa y Benjamín Franklin, Loja -Ecuador

**Código Postal:** 110111 La Argelia

**Teléfono:** 072547859

[www.gestionderiesgos.gob.ec](http://www.gestionderiesgos.gob.ec)



## CONTENIDO GENERAL

1.	GENERALIDADES.....	3
1.1	Introducción y Antecedentes .....	3
1.2	Objetivo general.....	3
1.3	Objetivos específicos.....	3
1.4	Ubicación Geográfica .....	3
2.	ASPECTOS CONDICIONANTES .....	4
2.1.	Relieve y Geomorfología .....	4
2.2.	Pendiente del terreno .....	6
2.3.	Geología Regional.....	6
2.4.	Hidrología y saturación del suelo .....	8
3.	ASPECTOS DESENCADENANTES .....	9
3.1.	Climatología y precipitación .....	9
3.2.	Sismicidad.....	10
3.3.	Acciones antrópicas.....	10
4.	ANÁLISIS DEL RIESGO POR MOVIMIENTOS DE LADERA.....	12
4.1.	Amenaza de movimientos de ladera.....	12
4.2.	Exposición.....	14
5.	CONCLUSIONES Y ANÁLISIS DEL RIESGO.....	15
6.	RECOMENDACIONES .....	17
7.	FIRMAS DE RESPONSABILIDAD.....	19

### Secretaría de Gestión de Riesgos, Coordinación Zonal 7

Dirección: Av. Pío Jaramillo Alvarado Nro. 749 - 59  
entre Héroes Del Cenepa y Benjamín Franklin, Loja -Ecuador  
Código Postal: 110111 La Argelia  
Teléfono: 072547859  
[www.gestionderiesgos.gob.ec](http://www.gestionderiesgos.gob.ec)



## 1. GENERALIDADES

### 1.1 Introducción y Antecedentes

En atención a memorando SGR-CZ7GR-2023-0607-M, emitido con fecha 17 de abril del 2023, en el cual se solicita me traslade conjuntamente con técnicos del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, al sector Nueva Fátima de la parroquia de Chantaco, por motivo de análisis de riesgos para amenaza a movimientos de ladera desarrollados sobre la cabecera parroquial, poniendo en riesgo a la población y medios de vida; por consiguiente al respecto se informa que, la inspección solicitada se ejecutó el día 18 de abril, realizando un recorrido detallado de las zonas inestables y las zonas donde se analizó los posibles factores condicionantes y desencadenantes que aportan al proceso de remoción del suelo.

El presente informe representa una memoria técnica de análisis sobre el evento desarrollado y las posibles afectaciones en casos de que el proceso se acelere y desarrolle un colapso sobre la población y medios de vida, se debe comprender que las conclusiones y recomendaciones están basadas en la inspección visual de campo y el análisis de información secundaria brindada por otras carteras de estado o elaborada por la Secretaría de Gestión de Riesgos a una escala extensa.

### 1.2 Objetivo general

- Determinación del riesgo por susceptibilidad de amenaza a movimientos de ladera en el sector nueva Fátima y cabecera parroquial de Chantaco.

### 1.3 Objetivos específicos

- Caracterización de los movimientos de ladera identificados.
- Definir los medios de vida e infraestructura de vulnerabilidad y exposición ante la amenaza.
- Definir acciones para mitigación y reducción del riesgo.

### 1.4 Ubicación Geográfica

El área de análisis corresponde a un movimiento de ladera generado en el suelo rural de la parroquia Chantaco, en el sector Nueva Fátima, el mismo que se ubica colindante y hacia la parte Noroeste de la cabecera parroquial de Chantaco.

El área de análisis ocupa alrededor de 44 hectáreas que corresponden a un asentamiento semi y no consolidado del área rural de Chantaco, se debe mencionar que esta zona está destinada principalmente a las actividades productivas en donde se incluye la producción agrícola y pecuaria.

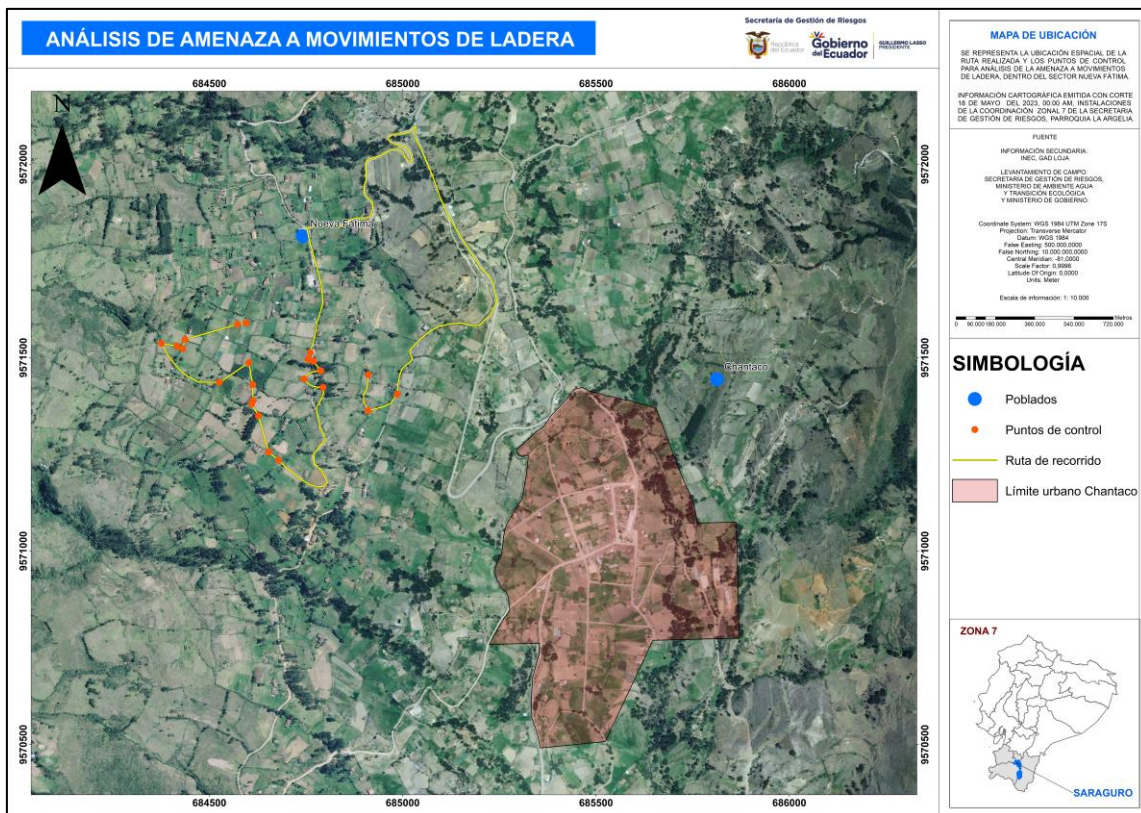
## Secretaría de Gestión de Riesgos, Coordinación Zonal 7

Dirección: Av. Pío Jaramillo Alvarado Nro. 749 - 59  
entre Héroes Del Cenepa y Benjamín Franklin, Loja -Ecuador  
Código Postal: 110111 La Argelia  
Teléfono: 072547859  
[www.gestionderiesgos.gob.ec](http://www.gestionderiesgos.gob.ec)



**Tabla 1: Ubicación geográfica del área de análisis.**

PROVINCIA: Loja	
CANTÓN: Loja	
PARROQUIA: Chantaco	
NOMBRE DEL SITIO: Nueva Fátima	
COORDENADAS UTM	
X: 684769	Y: 9571476
FECHA DE INSPECCIÓN: 18/04/2023	
EXISTE UGR EN EL CANTÓN: SI	



**Mapa 1: Ubicación espacial del área de análisis y el recorrido realizado.**

Fuente: (GAD Loja, 2021) y levantamiento de campo.

## 2. ASPECTOS CONDICIONANTES

### 2.1. Relieve y Geomorfología

La parroquia Chantaco se asocia a una topografía mayoritariamente andina, con un relieve bastante irregular que va desde terrenos planos hasta pendientes bastantes pronunciadas en distancias relativamente cortas.

Lo antes descrito se asocia directamente al área de análisis, donde el sector nueva Fátima se desarrolla sobre una zona con terrenos medianamente disectados a escarpados y zonas planas a

## Secretaría de Gestión de Riesgos, Coordinación Zonal 7

Dirección: Av. Pío Jaramillo Alvarado Nro. 749 - 59  
 entre Héroes Del Cenepa y Benjamín Franklin, Loja -Ecuador  
 Código Postal: 110111 La Argelia  
 Teléfono: 072547859  
 www.gestionderiesgos.gob.ec



semiplanas, que disminuyen conforme se acercan al asentamiento consolidado de la parroquia Chantaco, el cual se asocia a un valle conformado por un coluvión antiguo que se desarrolla entre los relieves colinados y montañosos de la cordillera de los Andes.

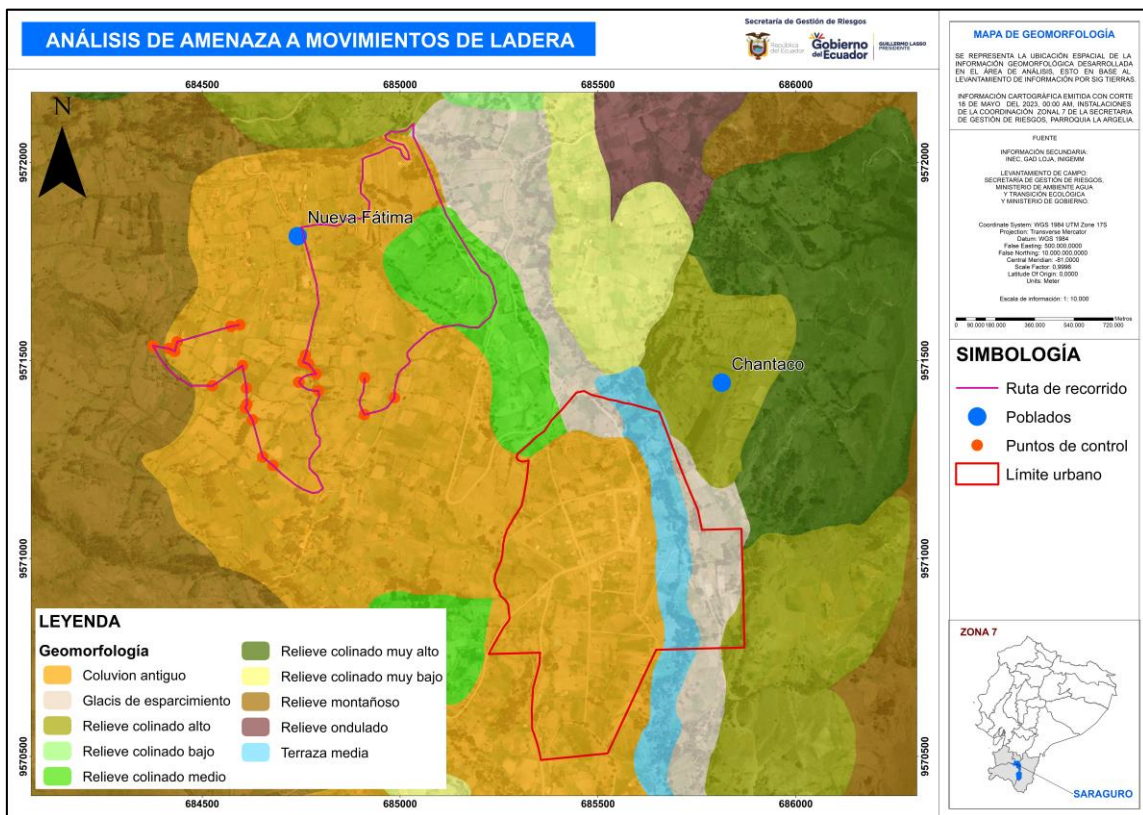
Las unidades genéticas geomorfológicas del sector de análisis se distribuyen en:

### Génesis Denudativa

Son depósitos que han sido acumulados a media ladera y su proceso de transporte ha sido mínimo. Específicamente la geoforma que se desarrolla, corresponde a un coluvión antiguo, el mismo que se caracteriza por tener una composición de suelos residuales con cantos de rocas angulosas, en cuanto a la geometría cuenta con pendientes entre el 5% al 12% y desniveles relativos entre los 50 a 100 metros.

### Génesis Tectónico erosivo

Son relieves desarrollados por acción histórica de eventos litotectónicos, acompañados de procesos erosivos que dan lugar a la formación de cimas redondeadas, subredondeadas y agudas, que conforman los relieve colinados y montañosos. Específicamente la geoforma que se desarrolla en el área de análisis, corresponde a un relieve colinado medio, el mismo que se caracteriza por tener pendientes que van desde el 5% al 2%, con desniveles relativos entre los 50 a 10 metros.



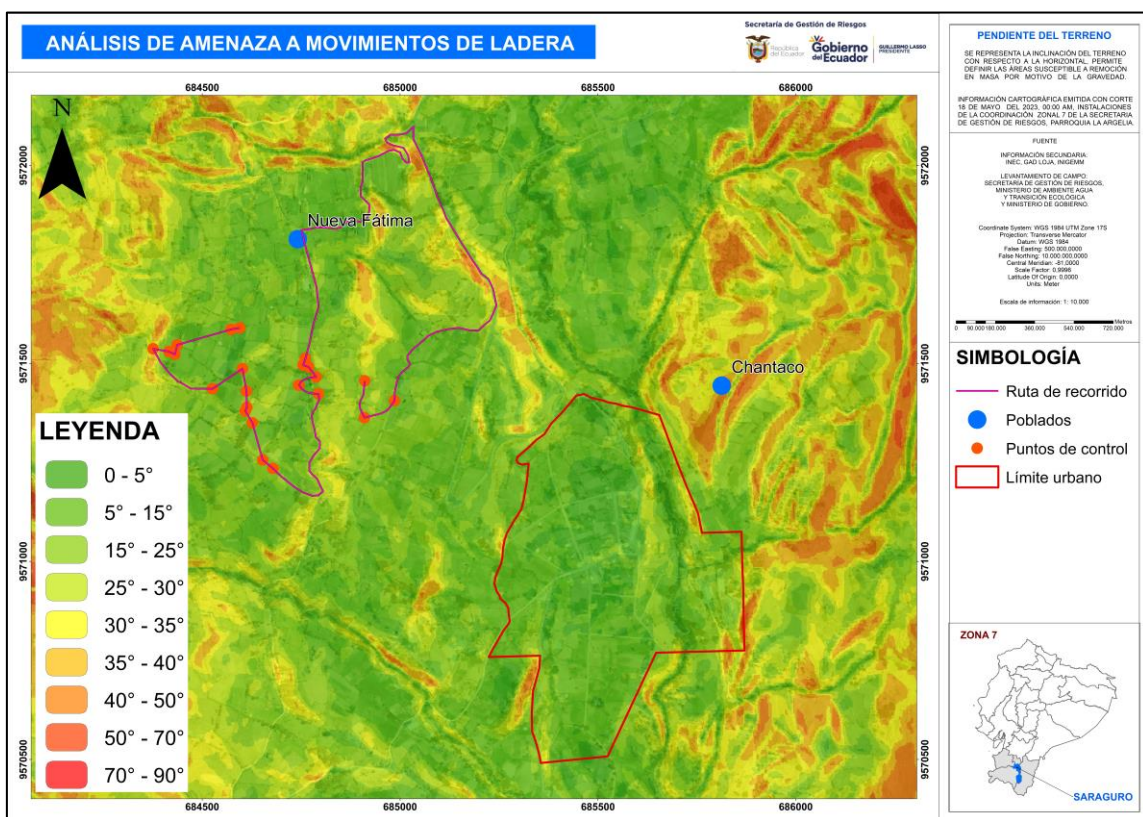
Mapa 2: Geomorfología del área de análisis.  
 Fuente: (SIG TIERRAS, 2015).

## Secretaría de Gestión de Riesgos, Coordinación Zonal 7

Dirección: Av. Pío Jaramillo Alvarado Nro. 749 - 59  
 entre Héroes Del Cenepa y Benjamín Franklin, Loja -Ecuador  
 Código Postal: 110111 La Argelia  
 Teléfono: 072547859  
 www.gestionderiesgos.gob.ec

## 2.2. Pendiente del terreno

Asociado a lo antes descrito, se observa efectivamente que la pendiente del terreno se desarrolla sobre un rango entre 5° a 25° mayoritariamente, pero con zonas medianamente disectadas a escarpadas que llegan hasta 35°, tal como se puede observar en el mapa 3. Si bien el área de análisis no tiene pendientes abruptas, susceptibles a que se desarrollen movimientos de ladera teniendo como producto principal la gravedad, se visualiza zonas diferenciadas e intercaladas entre susceptibles a acumulación hídrica y áreas medianamente disectadas a escarpadas que pueden estar sujetas a la presión de poros y la inestabilidad.



Mapa 3: Pendiente del área de análisis.

Fuente: (SIG TIERRAS, 2015).

## 2.3. Geología Regional

La geología regional de la parroquia Chantaco se caracteriza por formar parte de la división litotéctica de la Cordillera Real de los Andes, la misma que se caracteriza por estar conformada de un metamorfismo regional; no obstante, donde se emplaza la parroquia Chantaco corresponde a una zona distinta de la cordillera real, donde las depositaciones que predominan son de carácter vulcano sedimentario y sedimentario superficial, teniendo las siguientes unidades desde más antiguo a más reciente.

## Secretaría de Gestión de Riesgos, Coordinación Zonal 7

Dirección: Av. Pío Jaramillo Alvarado Nro. 749 - 59  
 entre Héroes Del Cenepa y Benjamín Franklin, Loja -Ecuador  
 Código Postal: 110111 La Argelia  
 Teléfono: 072547859  
 www.gestionderiesgos.gob.ec

### Unidad Tesalia

Consiste en brechas y autobrechas volcánicas con andesitas afaníticas a porfiríticas de colores gris verdoso y púrpura. Se encuentra en contacto discordante con la Unidad Gonzabal al oeste del emplazamiento de la misma y sobreyace a la Unidad Guayabal, para esta unidad se estima edad Oligocénica.

### Depósito Coluvial

Son depósitos superficiales y unos de los más recientes de la columna estratigráfica regional, se componen principalmente por derbis slope o avalanchas que presentan cantos angulosos de rocas volcánicas y metamórficas en una matriz principalmente arenosa.

Básicamente se deduce que la depositación coluvial es el resultado de la meteorización de la Unidad Tesalia, la misma que se distribuye hacia la parte alta y que efectivamente por gravedad dio lugar a procesos de movimientos de ladera que posteriormente se compactaron.



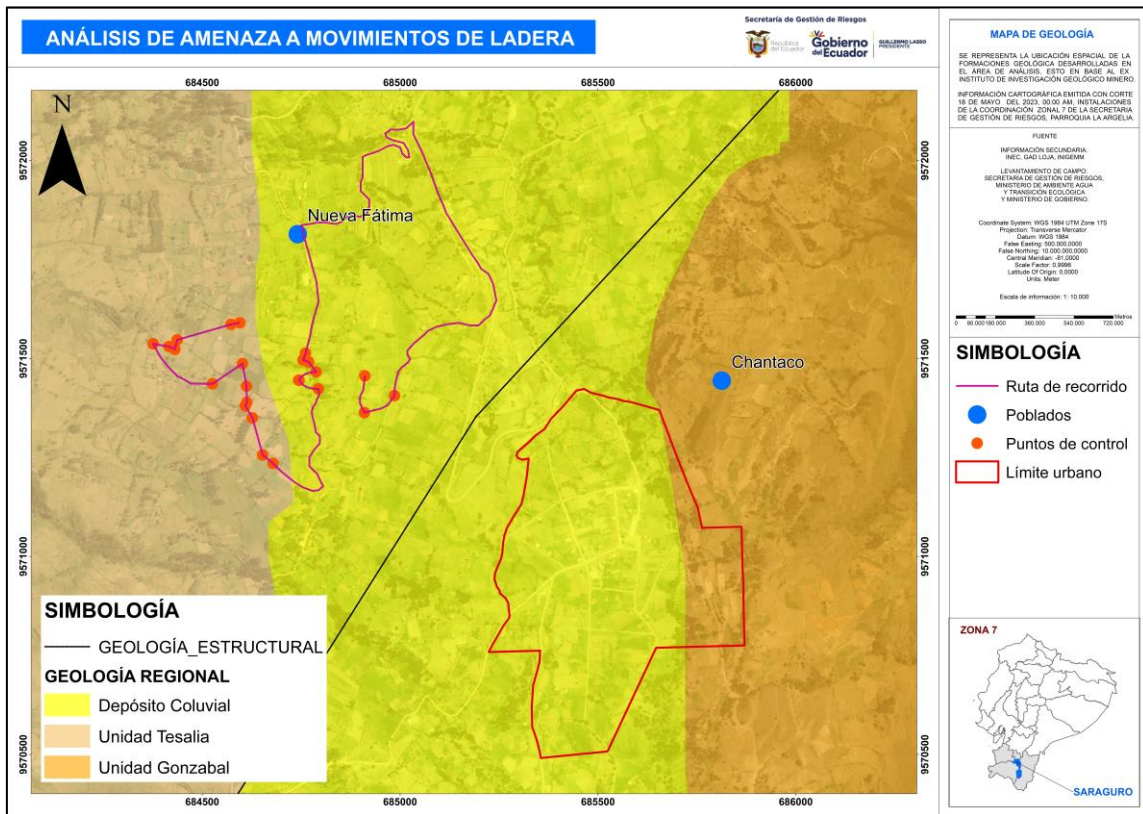
*Ilustración 1: Depositaciones coluviales donde se observa directamente la matriz arenosa que sostiene los cantos angulosos de las rocas volcánicas de composición andesítica.*

Como se puede observar la litología o geología local de la zona de análisis directo, corresponde a depositaciones coluviales, las mismas que se asocian a un suelo de ingeniería tipo Arena Gravoso, teniendo una composición de la matriz mayoritariamente de partículas arenosas y en menor cantidad se pueden observar arcillas.

En cuanto a la geología estructural no se han identificado fallas en la parte directa de análisis, pero según la cartografía del INIGEMM, 2017, por el centro de Chantaco se desarrolla una falla cubierta probablemente de edades antiguas que se encuentra sobreyacida por la depositación coluvial.

## **Secretaría de Gestión de Riesgos, Coordinación Zonal 7**

**Dirección:** Av. Pío Jaramillo Alvarado Nro. 749 - 59  
entre Héroes Del Cenepa y Benjamín Franklin, Loja -Ecuador  
**Código Postal:** 110111 La Argelia  
**Teléfono:** 072547859  
[www.gestionderiesgos.gob.ec](http://www.gestionderiesgos.gob.ec)



Mapa 4: Geología del área de análisis.

Fuente: INIGEMM, 2017.

## 2.4. Hidrología y saturación del suelo

La distribución hídrica superficial y subterránea identificada en el sector de análisis corresponde a zonas con altimetrías bajas con respecto a la cúspide o zona más alta, en donde se generan zonas de páramos con ambientes lagunales, donde se despliegan vertientes que justamente se canalizan al área poblada ya sea de manera superficial, como de forma infiltrada.

Algo llamativo en territorio, es que existe una vertiente natural que se desarrolla entre el suelo, indicando que también podrían existir niveles freáticos que afloran en zonas de ruptura, o partes donde la roca está diaclasada.

Según el índice topográfico de humedad que corresponde a las zonas topográficamente cóncavas, óptimas para albergar y canalizar un caudal de agua ya sea recurrente o intermitente, el área de estudio y donde específicamente se ha determinado movimientos de ladera, se encuentran dos zonas de canalización o disecciones en dirección Noroeste Sureste, igual que la dirección de la pendiente (Mapa 4).

Es importante destacar que esta canalización no se produce con un desnivel importante que permita drenar el agua de una manera adecuada, más bien debido a que las disecciones no son muy diferenciadas, el terreno es susceptible a que se generen recanalizaciones naturales del agua y más aún generar zonas sobresaturadas y poder iniciar otros procesos de inestabilidad.

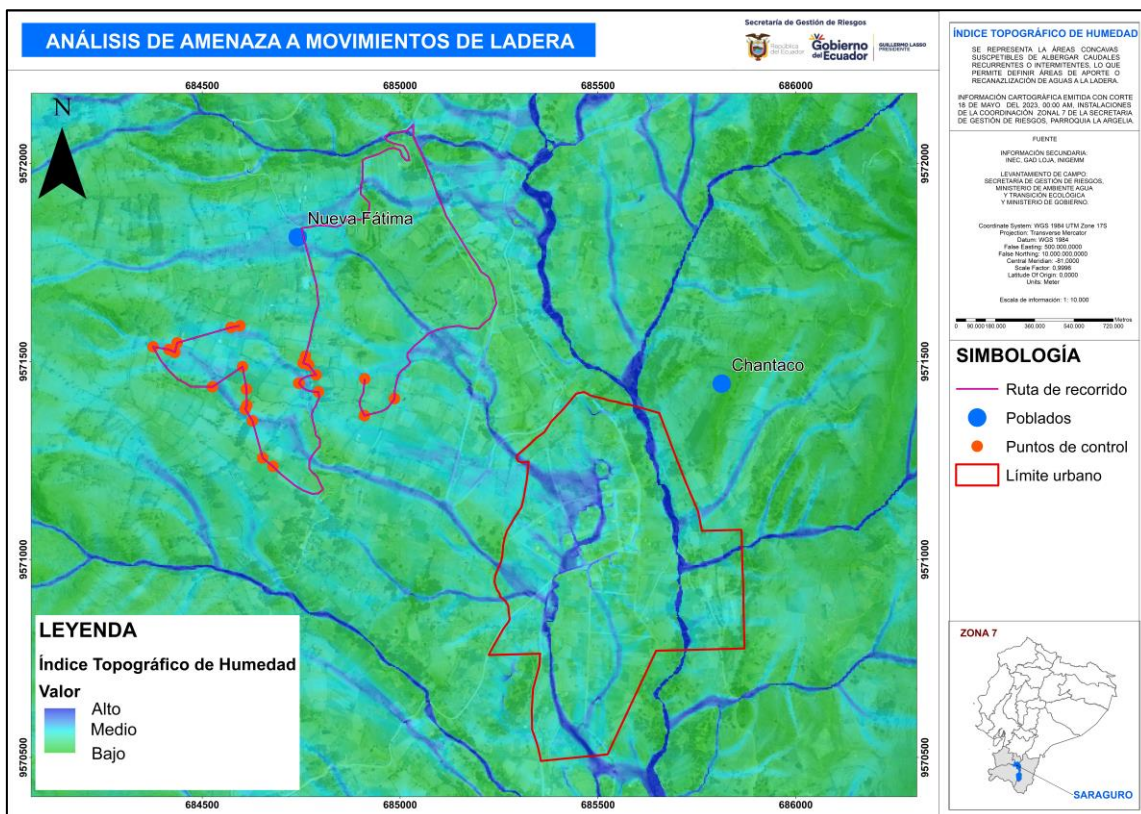
## Secretaría de Gestión de Riesgos, Coordinación Zonal 7

Dirección: Av. Pío Jaramillo Alvarado Nro. 749 - 59  
 entre Héroe Del Cenepa y Benjamín Franklin, Loja -Ecuador  
 Código Postal: 110111 La Argelia  
 Teléfono: 072547859  
 www.gestionderiesgos.gob.ec





*Ilustración 2: Izq.: Vertiente de agua natural que se desarrolla en la parte alta del área de análisis. Der.: Disección natural o drenajes a través del cual, naturalmente debe desarrollarse el afluente hídrico de la vertiente identificada.*



*Mapa 5: Índice topográfico de humedad del área de análisis.  
 Fuente: (SIG TIERRAS, 2015).*

### 3. ASPECTOS DESENCADENANTES

#### 3.1. Climatología y precipitación

Esta desencadenante se asocia directamente con los aspectos condicionantes, pero sobre todo con la hidrología y saturación del suelo, es decir que si regularmente o en temporada de verano un suelo tiene un aporte constante de agua, su composición litológica probablemente tenga una resistencia por la presión ejercida, pero que sucede si esos drenajes hidrológicos o esos niveles

### Secretaría de Gestión de Riesgos, Coordinación Zonal 7

Dirección: Av. Pío Jaramillo Alvarado Nro. 749 - 59  
 entre Héroes Del Cenepa y Benjamín Franklin, Loja -Ecuador  
 Código Postal: 110111 La Argelia  
 Teléfono: 072547859  
 www.gestionderiesgos.gob.ec

freáticos son aportados por precipitaciones normales o en algunos casos intensas, pues probablemente falle la ladera y se dé un movimiento de masa.

No es comprobado, pero la percepción de la población indica que la mayoría de los movimientos de ladera, inician, se aceleran o colapsan en temporadas invernales.

### 3.2. Sismicidad

En referencia al análisis sísmico se identificó que el sitio en estudio, se encuentra localizado dentro de la zona sísmica II, con un valor de aceleración sísmica que esta entre el rango de 0,25 g, de caracterización sísmica alta.

El mapa de zonificación sísmica para propósitos de diseño de la NEC (2015), considera dos aspectos principales: la subducción de la Placa de Nazca como fuente de generación de energía sísmica, y el sistema de fallamiento local superficial que produce movimientos en gran parte del territorio local.

El valor Z, se refiere a la aceleración máxima esperada en roca. Este valor expresa una fracción de la aceleración de la gravedad; por consiguiente, se infiere según los datos antes descritos que la probabilidad de una aceleración o desarrollo de que una masa fallada se desprenda o colapse es baja, pero se debe considerar que los fallamientos locales y composición mecánica de rocas o suelo, pueden provocar procesos de deformación que si puedan generar un impacto por la aceleración súbita de desplazamiento, o ampliar el movimiento en áreas y volumen o generar nuevas zonas inestables o nuevos movimientos de ladera.

*Tabla 2: Valores de Factor Z en función de la zona sísmica en Buenavista.*

Zona sísmica	I	II	III	IV	V	VI
Valor de Z	0.15	0.25	0.30	0.35	0.40	≥ 0.50
Caracterización del peligro sísmico	Intermedia	Alta	Alta	Alta	Alta	Muy alta

*Fuente: Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC).*

### 3.3. Acciones antrópicas

Las acciones antrópicas al igual que la desencadenante de precipitación, se asocian directamente a la hidrología y saturación, como por ejemplo en este caso de estudio la cuenca de aporte donde se emplaza el área de análisis, ha sido intervenida históricamente con muros de piedra y recanalizaciones del afluente a través de nuevas cunetas o zanjas manuales para abastecimiento de actividades cotidianas y productividad, por ello se observan zonas totalmente saturadas y en

algunos casos reservorios de agua antitécnicos y otros tanques de hormigón, ambos con una acumulación excesiva, teniendo excedentes que se desperdician a través de la ladera.

Por consiguiente, al existir cambios en las condiciones naturales y estables de la cuenca de aporte, la consecuencia de la misma es generar zonas inestables producto de la presión de poros ejercida por el exceso de agua.

Además de ello, las actividades productivas del sector se enmarcan en la productividad pecuaria y agrícola, identificando cambios de la cobertura vegetal, sin tener especies forestales o arbustivas de soporte para el suelo, apoyando a la infiltración (Mapa 6).



*Ilustración 3: Izq.: Reservorio antitécnico realizado sin las debidas precauciones para prevenir infiltración al suelo. Der.: Tanques de agua para almacenamiento, los mismos que se encuentran filtrando agua a la ladera.*

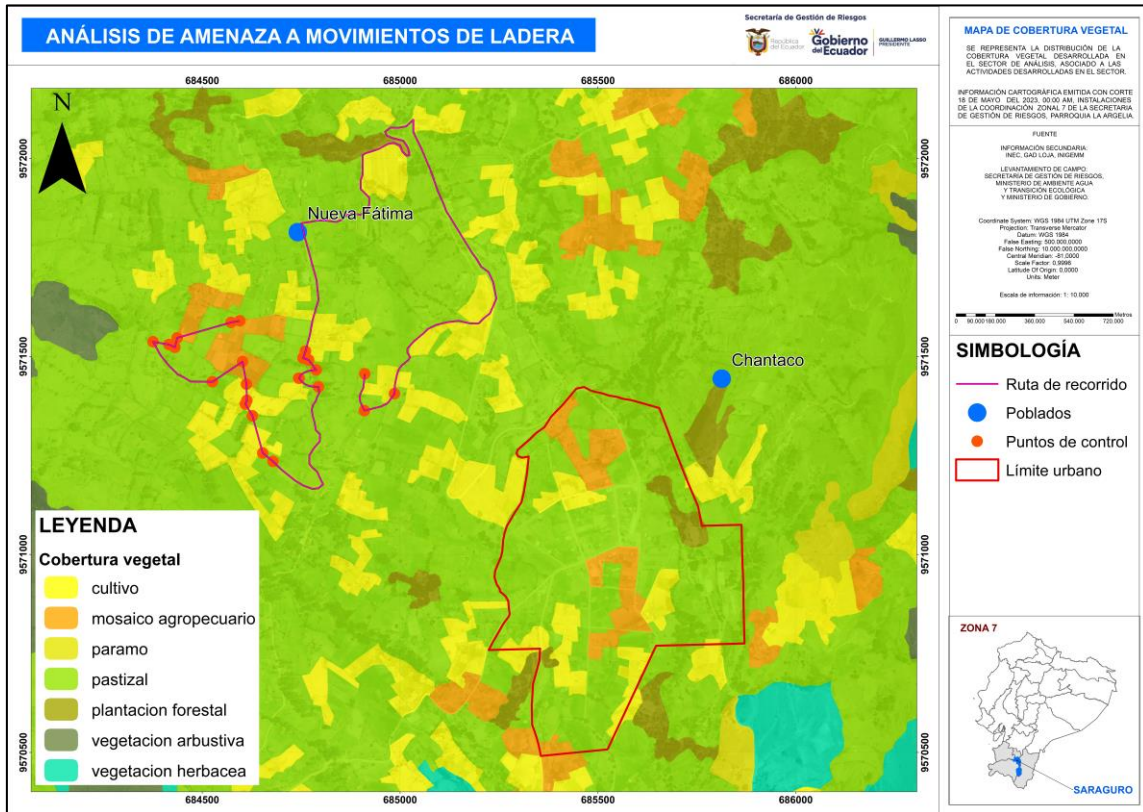


*Ilustración 4: Izq. Zanjas realizadas para recanalización del agua y regadío de los pastizales lo que efectivamente es una de las desencadenantes que mayor influencia tienen para que se genere la inestabilidad de las laderas.*

## Secretaría de Gestión de Riesgos, Coordinación Zonal 7

Dirección: Av. Pío Jaramillo Alvarado Nro. 749 - 59  
entre Héroes Del Cenepa y Benjamín Franklin, Loja -Ecuador  
Código Postal: 110111 La Argelia  
Teléfono: 072547859  
www.gestionderiesgos.gob.ec





Mapa 6: Cobertura vegetal del suelo.  
 Fuente: (SIG TIERRAS, 2015).

#### 4. ANÁLISIS DEL RIESGO POR MOVIMIENTOS DE LADERA

##### 4.1. Amenaza de movimientos de ladera

El riesgo que implica un movimiento de ladera incluye la afectación de medios de vida, integridad de la población expuesta y la afectación a infraestructura y elementos esenciales vulnerables. Al desplazarse una masa sobre un territorio dependiendo del volumen del mismo, el impacto puede clasificarse como recuperable y no recuperable, es decir que muchos de los movimientos de ladera desarrollados, causan impacto sin generar un daño prolongado en la población, pero en otros casos si repercuten no solo en el aspecto físico, si no también social y económico.

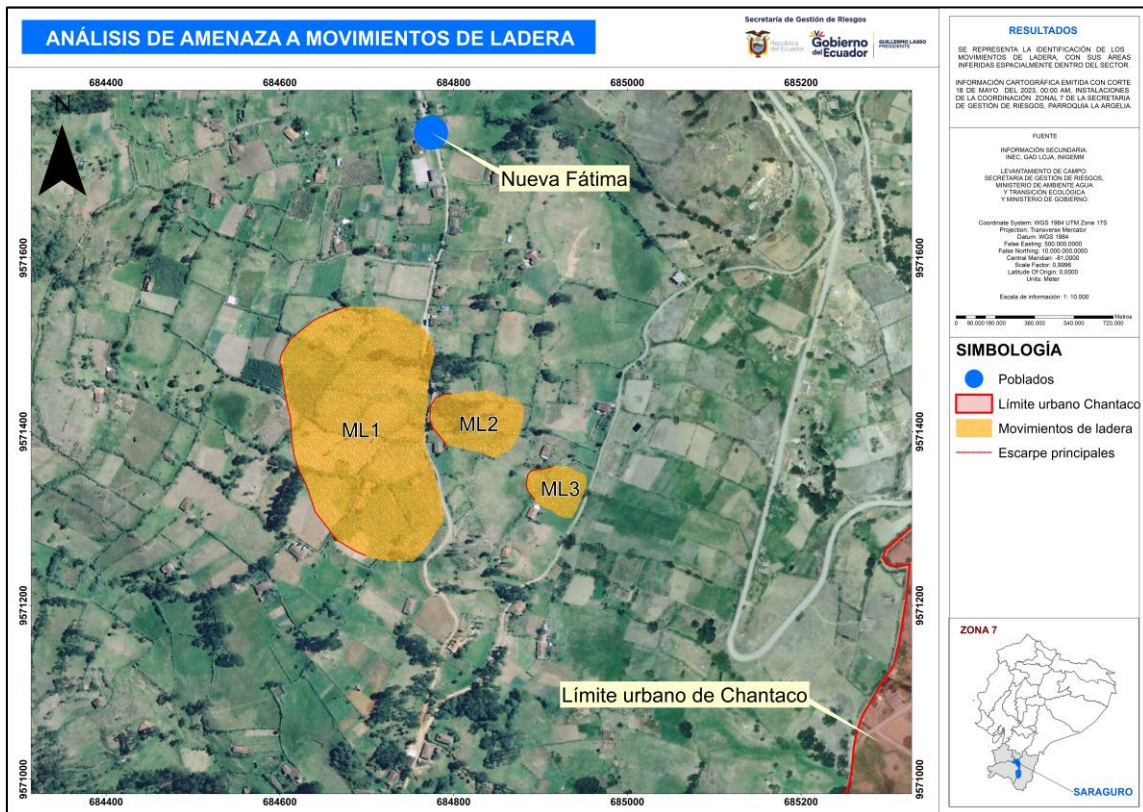
Por consiguiente, la amenaza en este caso de estudio corresponde a la inestabilidad del terreno a través del desplazamiento de una masa, denominada movimiento de ladera, compuesta principalmente por un escarpe principal, escarpes secundarios y grietas de tracción, dando una geometría denominada, cabeza, cuerpo y pie.

Según como se observa en el mapa 7, se han identificado 3 zonas inestables, conformando a la zona como un enjambre de movimientos de ladera, siendo el principal el movimiento denominado ML1, seguido del ML2 y posteriormente el ML3, que se infiere es un pequeño movimiento reptacional.

### Secretaría de Gestión de Riesgos, Coordinación Zonal 7

Dirección: Av. Pío Jaramillo Alvarado Nro. 749 - 59  
 entre Héroes Del Cenepa y Benjamín Franklin, Loja -Ecuador  
 Código Postal: 110111 La Argelia  
 Teléfono: 072547859  
 www.gestionderiesgos.gob.ec





Mapa 7: Movimientos de ladera identificados en el área de análisis.

Fuente: Levantamiento de campo.

Algo identificado en territorio y oficina, es que este enjambre de movimientos de ladera tiene mucha proximidad y se desarrollan con la misma dirección que corresponde hacia el este, a través de las pendientes, además de ello la composición litológica, geomorfológica y factores desencadenantes son iguales para cada desplazamiento.



Ilustración 5: Movimiento de ladera ML1, donde se observa el escarpe principal del movimiento de ladera el cual tiene ancho de aproximadamente 2 metros con una longitud o amplitud que supera los 200 metros.

## Secretaría de Gestión de Riesgos, Coordinación Zonal 7

Dirección: Av. Pío Jaramillo Alvarado Nro. 749 - 59  
 entre Héroes Del Cenepa y Benjamín Franklin, Loja -Ecuador  
 Código Postal: 110111 La Argelia  
 Teléfono: 072547859  
 www.gestionderiesgos.gob.ec





*Ilustración 6: Movimiento de ladera ML2, donde se puede observar un escarpe principal mayor a 50 cm, con una amplitud aproximada de hasta 80 metros.*



*Ilustración 7: Movimiento de ladera ML3, donde se puede observar un escarpe principal mayor a 1 metro, con una amplitud aproximada de hasta 60 metros.*

#### 4.2. Exposición

En este caso se hará un análisis de la infraestructura de vivienda y elementos esenciales expuestos a sufrir un impacto por el desarrollo de una aceleración o desprendimiento total de un movimiento de ladera.

### Secretaría de Gestión de Riesgos, Coordinación Zonal 7

Dirección: Av. Pío Jaramillo Alvarado Nro. 749 - 59  
entre Héroes Del Cenepa y Benjamín Franklin, Loja -Ecuador  
Código Postal: 110111 La Argelia  
Teléfono: 072547859  
[www.gestionderiesgos.gob.ec](http://www.gestionderiesgos.gob.ec)



Como se observa en el mapa 8, según el análisis realizado en campo y oficina, se tiene aproximadamente 22 viviendas directamente expuesta en caso de la aceleración de los movimientos de ladera iniciados, además de ello según la identificación del enjambre de movimientos, estos puede asociarse y generar una sola masa desplazada, la cual ocuparía una extensión y volumen que bien podría alcanzar dimensiones con impacto en el área urbana de Chantaco, donde existe una consolidación alta y elementos esenciales de educación, salud, respuesta inmediata y seguridad.



**Mapa 8:** Viviendas expuestas a afectación en caso de producirse un colapso de la inestabilidad generada.  
 Fuente: Levantamiento de campo.

## 5. CONCLUSIONES Y ANÁLISIS DEL RIESGO

Los movimientos de ladera generados en el sector de análisis, corresponden a movimientos activos y reactivos, esto debido a la información brindada por lo moradores, los cuales indican que el movimiento ML1 se generó recientemente y tanto el movimiento ML2 y ML3 son movimientos latentes con desplazamiento ínfimos, pero que constantemente producen una deformación del suelo.

Se pudo determinar que los tres movimientos de ladera tienen un escarpe bien definido, el cual es característico de rupturas rotacionales, que se combinan con pequeñas reptaciones, teniendo un desplazamiento progresivo retrogresivo en dirección desde Oeste a Este, con un azimut promedio de 110°.

## Secretaría de Gestión de Riesgos, Coordinación Zonal 7

Dirección: Av. Pío Jaramillo Alvarado Nro. 749 - 59  
 entre Héroes Del Cenepa y Benjamín Franklin, Loja -Ecuador  
 Código Postal: 110111 La Argelia  
 Teléfono: 072547859  
 www.gestionderiesgos.gob.ec



Se menciona que en los tres movimientos de ladera se ha visto mucha humedad, lo que indica en realidad un aporte constante de agua, que se acentúa en temporada invernal. Se debe considerar que la matriz del coluvio corresponde a arenas arcillosas, por ende, el drenaje del agua va a ser lento, generando un empuje constante de las partículas del suelo.

La aceleración de los movimientos se desarrolla con una velocidad diferenciada, esto según la percepción de la población la cual indica que tanto el movimiento ML2 y ML3 son movimientos que tienen un registro histórico, infiriendo un desplazamiento muy lento definido como hasta 16 mm/año; mientras que el movimiento ML1 se ha iniciado recientemente y ya tiene un escarpe mayor a 2 metros lo que permite definir una aceleración de 1.6 m/año, la cual podría aumentar.

La deformación del terreno es tipo escalonamiento, pero con una severidad leve, esto debido a que como se mencionó anteriormente se infiere que todos los movimientos son de carácter rotacional; por ende, no se observan ondulaciones u otras deformaciones pronunciadas; sin embargo, lo que si se puede evidenciar son los daños en estructuras de viviendas, por la composición rígida de estas estructuras.

Los factores condicionantes identificados para que se desarrolle la inestabilidad en el área de análisis, corresponden principalmente a la hidrología y saturación del suelo, que influyen directamente en la composición coluvial del suelo.

La geomorfología de igual manera es un factor influyente en el proceso, debido a que esta geoforma de coluvio ha formado disecciones poco visibles en territorio; por consiguiente, los drenajes no se canalizan de una manera adecuada y se disipan por el terreno.

Por último, los factores desencadenantes son tres que corresponden a un evento sísmico, un evento de precipitación y la acción antrópica. Estas dos últimas son las más asociadas al sector de análisis, donde existe una intervención antrópica de los drenajes y una recalificación y distribución de agua para las actividades productivas; por ende, cuando se generan las precipitaciones, el agua de escorrentía ocupa estas zanjas manuales o se disipa en el terreno, generando así una saturación excesiva del suelo que concluye en una inestabilidad y movimiento de ladera.

En cuanto al impacto que pueda inducir este movimiento, incluye 22 viviendas ubicadas en la zona desplazada actualmente y en áreas hacia la parte baja de la pendiente que pueden tener un alcance en caso de producirse un desprendimiento total de la masa, además de ello, a pesar de que los movimientos están a una distancia considerable del área urbana de la parroquia Chantaco, se debe analizar un caso pesimista considerando que si el movimiento ML1, aumenta en área y se agrupa con el ML2 y ML3, podría alcanzar dimensiones que generen impacto en el centro urbano, esto infiriendo una superficie de ruptura mayor a 30 metros, teniendo un área susceptible a desprendimiento de aproximadamente 6 hectáreas.

## **Secretaría de Gestión de Riesgos, Coordinación Zonal 7**

**Dirección:** Av. Pío Jaramillo Alvarado Nro. 749 - 59  
entre Héroes Del Cenepa y Benjamín Franklin, Loja -Ecuador  
**Código Postal:** 110111 La Argelia  
**Teléfono:** 072547859  
[www.gestionderiesgos.gob.ec](http://www.gestionderiesgos.gob.ec)





## 6. RECOMENDACIONES

### GAD MUNICIPAL DE LOJA

Se recomienda que el **GAD Municipal de Loja** a través de la **Coordinación de Gestión de Riesgos**, ejecute una inspección en sitio y posterior pueda elaborar las siguientes acciones:

- Realizar un monitoreo constante a la zona deformada a fin de establecer con un mayor detalle la aceleración de los movimientos y alertar sobre posibles desprendimientos de las masas de suelo inestables.
- Fortalecer las capacidades de la población a través de la conformación de Comités Comunitarios y Actualización de Planes Comunitarios, en base a información sobre el evento adverso y las acciones que deben considerarse en caso de una alerta de desprendimiento, esto debe asociarse a la creación de un plan de evacuación óptimo para el sector Nueva Fátima y área urbana de la parroquia Chantaco.
- Ejecutar simulacros de Evacuación con la participación la población expuesta y los Organismos de Respuesta.
- Identificación de posibles albergues a utilizarse por la probabilidad de un impacto en la población.

Además, como entidad encargada de la competencia de Gestión de Riesgos, se solicita pueda apoyar con la coordinación y gestión del cumplimiento de las recomendaciones emitidas en el presente informe, sobre todo en cuanto a las mingas comunales a realizarse para recalzar las aguas a los afluentes hidrológicos más cercanos.

### SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS (SGR)

Se debe indicar que el área y volumen de los movimientos de ladera antes descritos, son referenciales; por consiguiente, esto debe ser corroborado mediante un análisis geofísico en donde se pueda obtener la superficie de la ruptura más acertada para con ello determinar el riesgo según la masa fallada y que pueda desplazarse. Es importante conocer que la Secretaría de Gestión de Riesgos está ejecutando estos estudios a lo largo de todo el país; por consiguiente, el sector de análisis se encuentra en la planificación nacional a espera de ser intervenido por la sede matriz.

### GAD PROVINCIAL DE LOJA

Es urgente y necesario que el **GAD Provincial de Loja** apoyen con la gestión integral de un buen uso del agua entubada, esto en base a su competencia, con la finalidad de reducir las malas canalizaciones a través de sequias, mangueras y posibles infiltraciones de los tanques de agua y reservorios existentes, además es importante que se capacite en cuanto a sistema óptimo de riego y un uso medido del agua para las actividades productivas.

## Secretaría de Gestión de Riesgos, Coordinación Zonal 7

**Dirección:** Av. Pío Jaramillo Alvarado Nro. 749 - 59  
entre Héroes Del Cenepa y Benjamín Franklin, Loja -Ecuador  
**Código Postal:** 110111 La Argelia  
**Teléfono:** 072547859  
[www.gestionderiesgos.gob.ec](http://www.gestionderiesgos.gob.ec)



#### **MINISTERIO DE AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA (MAATE)**

Se pone a conocimiento el presente informe, a la vez se solicita el apoyo correspondiente para que se ejecuten las acciones recomendadas en el mismo, a fin de reducir la saturación de la ladera y prevenir que estos movimientos de ladera iniciados puedan generar un impacto considerable en la población.

#### **AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DEL AGUA (ARCA)**

Se sugiere realice una inspección y recorrido del sector esto debido a que se observa irregularidades en el uso de este recurso por parte de la población, siendo el agua entubada, tanques de agua y reservorios, una constante para el desarrollo de saturación e inestabilidad del suelo, y la generación de los movimientos de ladera.

Se debe considerar que en el sector actualmente existe agua entubada tanto para consumo humano, como para uso de productividad en cuanto a crianza de animales, regadío de pastos y regadío de cultivos.

#### **MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA (MODUVI).**

Se sugiere que realice una inspección en situ y a su vez pueda determinar en base a su competencia las viviendas que se encuentran en semaforización roja debido a daños y puedan ser objeto de aplicar a un reasentamiento por medio del bono de vivienda.

#### **GAD PARROQUIAL DE CHANTACO**

Es importante de igual manera que se genere una canalización adecuada de las aguas identificadas que influyen en los movimientos de ladera, donde se puede una mala recalificación de los flujos hídricos, mangueras filtrando agua al suelo, tanques y reservorios de agua. Se sugiere que, a través de mingas comunales, coordinadas por parte del **GAD Parroquial**, se puedan ejecutar las mismas con la finalidad de reducir la carga hídrica al suelo y que a su vez las mismas se canalicen al sistema de drenaje más cercano, que en este caso se han identificado dos, pero uno es óptimo para albergar todo el caudal y canalizarlo a zonas que no comprometan la estabilidad (Mapa 9)., esto permitirá obtener un factor de seguridad mayor de la ladera, reduciendo el riesgo de que se genere un desplazamiento abrupto cuando se produzca una precipitación.

#### **GOBERNACIÓN DE LOJA**

Se sugiere que el presente informe sea puesto a conocimiento de la Tenencia Política de la parroquia Chantaco, debido a su apoyo en el recorrido de campo y gestión realizada, además se sugiere a la **Gobernación de Loja**, apoyar con la gestión de las recomendaciones emitidas en el presente informe a fin de que se pueda actuar de manera inmediata con la finalidad de prevenir impactos irreversibles en la población, medios de vida e infraestructura.

### **Secretaría de Gestión de Riesgos, Coordinación Zonal 7**

**Dirección:** Av. Pío Jaramillo Alvarado Nro. 749 - 59  
entre Héroes Del Cenepa y Benjamín Franklin, Loja -Ecuador  
**Código Postal:** 110111 La Argelia  
**Teléfono:** 072547859  
[www.gestionderiesgos.gob.ec](http://www.gestionderiesgos.gob.ec)





Mapa 9: Viviendas expuestas a afectación en caso de producirse un colapso de la inestabilidad generada.  
 Fuente: Levantamiento de campo.

**7. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD**

Elabora por:	Validado por:	Aprobado por:
f.)	f.)	f.)
Hjalmar Gabriel Gallardo Apolo	Vanessa Cristina Banda Luzuriaga	Mario Fabián Benavides Rojas
Técnico de Análisis de Riesgos COORDINACIÓN ZONAL 7 DE GESTIÓN DE RIESGOS	Directora Zonal COORDINACIÓN ZONAL 7 DE GESTIÓN DE RIESGOS	Coordinador Zonal COORDINACIÓN ZONAL 7 DE GESTIÓN DE RIESGOS

**Secretaría de Gestión de Riesgos, Coordinación Zonal 7**

Dirección: Av. Pío Jaramillo Alvarado Nro. 749 - 59  
 entre Héroes Del Cenepa y Benjamín Franklin, Loja -Ecuador  
 Código Postal: 110111 La Argelia  
 Teléfono: 072547859  
 www.gestionderiesgos.gob.ec

