

Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico

**Opinión Técnica N° 04-2025**

## DESLIZAMIENTO DE CASHAPATAC

Departamento Áncash  
Provincia Huari  
Distrito San Pedro de Chaná

Mayo  
2025

# OPINIÓN TÉCNICA DESLIZAMIENTO DE CASHAPATAC

*(Distrito San Pedro de Chaná, provincia Huari, departamento Áncash)*



**Autor:**

Segundo Alfonso Núñez Juárez

**2025**  
**Lima, Perú**

## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	4
<b>1.1. Objetivos del estudio</b> .....	4
<b>2. UBICACIÓN</b> .....	4
<b>2.1. Accesibilidad</b> .....	6
<b>2.2. Clima</b> .....	6
<b>1.1.1. ZONIFICACIÓN SISMICA</b> .....	6
<b>3. ANTECEDENTES O TRABAJOS ANTERIORES</b> .....	8
<b>4. ANÁLISIS GEODINAMICO</b> .....	9
<b>5. SITUACION ACTUAL DEL CASERÍO DE CASHAPATAC</b> .....	12
<b>6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	14
<b>7. RECOMENDACIONES ADICIONALES</b> .....	14
<b>8. COMENTARIOS FINALES</b> .....	14
<b>9. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA</b> .....	15

## OPINIÓN TÉCNICA

### DESLIZAMIENTO DE CASHAPATAC

(Distrito San Pedro de Chaná, provincia Huari, departamento Áncash)

#### 1. INTRODUCCIÓN

El Ingemmet, ente técnico-científico desarrolla a través de los proyectos de la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (DGAR) la “Servicio de asistencia técnica en la evaluación de peligros geológicos a nivel nacional (ACT. 16)”, contribuye de esta forma con entidades gubernamentales en los tres niveles de gobierno mediante el reconocimiento, caracterización y diagnóstico del peligro geológico en zonas que tengan elementos vulnerables.

Atendiendo la Carta N°006-CCSCP-SC-2025, de fecha 20 marzo 2025, de la Comunidad Campesina Santa Cruz de Pichiu del departamento de Áncash, la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico del Ingemmet, designó al ingeniero Segundo Núñez Juárez, realizar la opinión técnica sobre las condiciones de estabilidad del deslizamiento que se activó en el año 2023.

Esta opinión técnica se pone a consideración de la Comunidad Campesina Santa Cruz de Pichiu (Áncash), Municipalidad distrital de San Pedro de Chaná, provincia Huari, Gobierno Regional de Áncash y entidades encargadas en la gestión del riesgo de desastres, donde se proporcionan resultados de la evaluación y recomendaciones para la mitigación y reducción del riesgo, a fin de que sea un instrumento técnico para la toma de decisiones.

##### 1.1. Objetivos del estudio

Realizar una opinión técnica relacionada con las medidas correctivas para mitigar los efectos de peligros geológicos en los terrenos ocupados por viviendas de la Comunidad Campesina Santa Cruz de Pichiu del departamento de Áncash.

#### 2. UBICACIÓN

El área de estudio se encuentra en los terrenos ocupados por las viviendas de la Comunidad Campesina Santa Cruz de Pichiu, políticamente pertenece al distrito San Pedro de Chaná, provincia Huari, departamento Áncash.

Las coordenadas UTM (WGS84 – Zona 18S) del área evaluada se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 1.** Coordenadas del área evaluada sector 1

N°	Este	Norte
1	277455	8952985
2	278037	8953220
3	278595	8952828
4	278701	8952674
5	278453	8952193
6	277902	8951963
7	277754	8952107

**Coordenadas del caserío evaluado**

278400

8952706

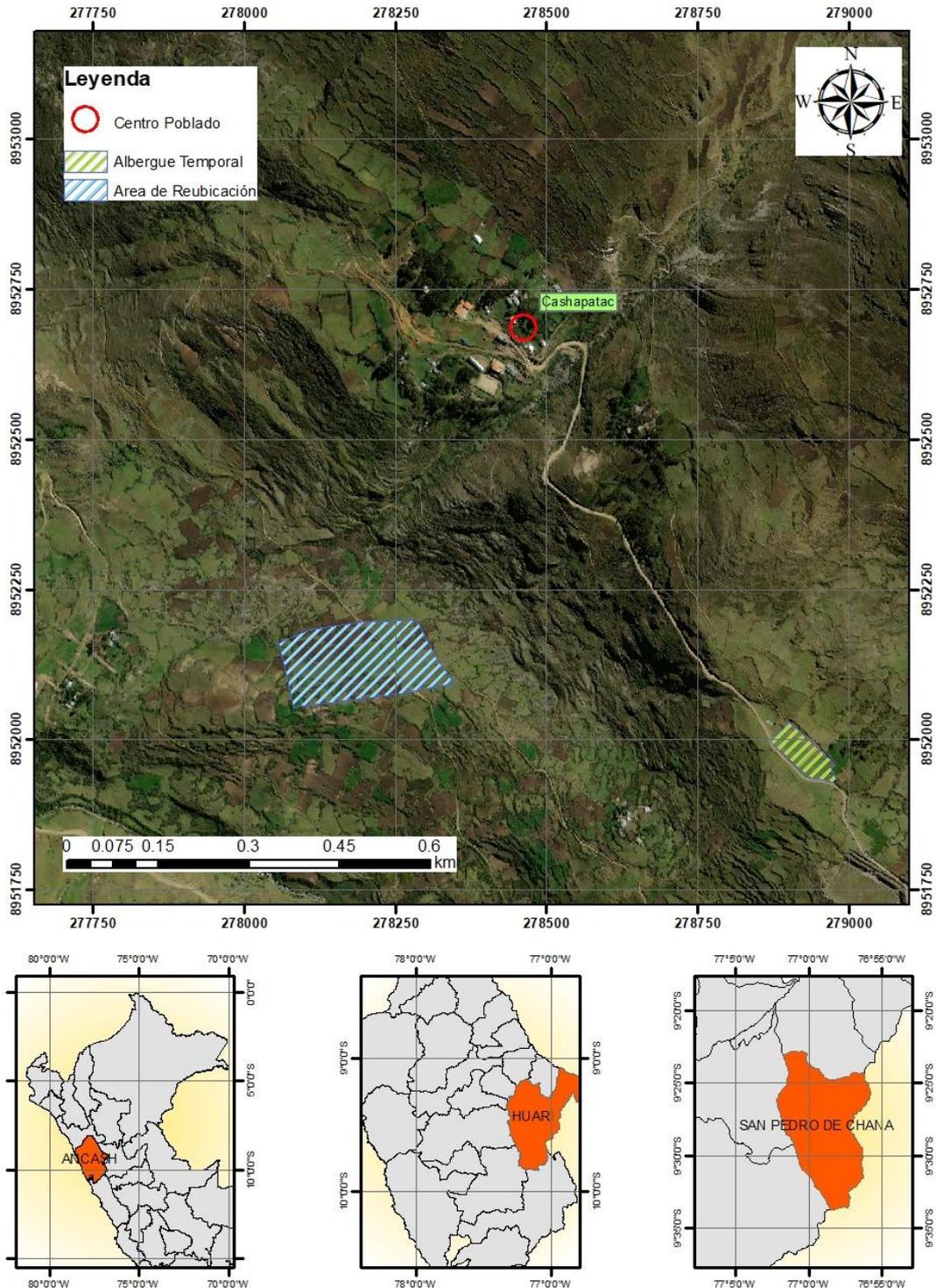


Figura 1. Mapa de ubicación del sector de Cashapatac.

## 2.1. Accesibilidad

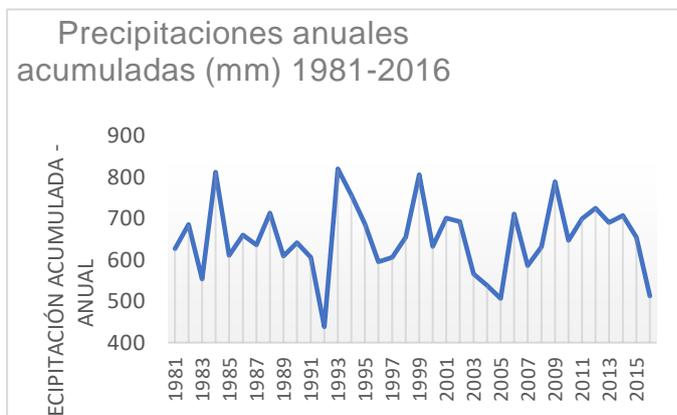
El acceso por vía terrestre desde la ciudad de Lima es la ruta descrita en el cuadro 1.

**Cuadro 1.** Ruta de acceso al caserío

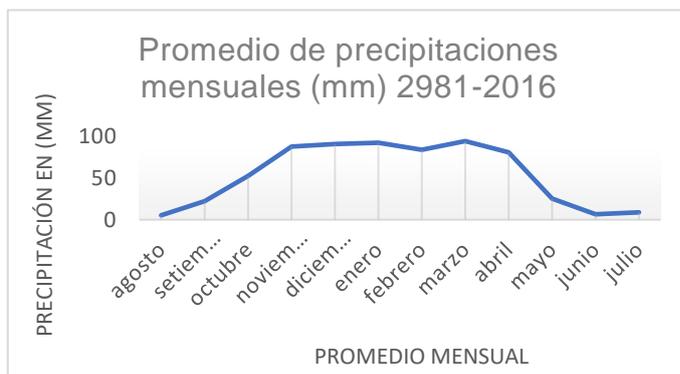
Ruta	Tipo de vía	Distancia (km)	Tiempo estimado
Lima-Chavín de Huántar	asfaltada	442	8h 30min
Chavín de Huántar - Cashapatac	afirmada	24	1h 50 min

## 2.2. Clima

De acuerdo con la clasificación climática de Thornthwaite (SENAMHI, 2020), el caserío de Cashapatac se encuentra en una zona de clima semiseco y semifrío, con una escasez de lluvias durante los meses de mayo a octubre, y una humedad relativa considerada como húmeda (Figuras 2 y 3)



**Figura 1** Precipitaciones mensuales acumuladas en mm, desde 1981 hasta el 2016, Fuente, obtenida de la Data Pisco (que combina información de estaciones meteorológicas e información satelital), disponible en <https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/.SENAMHI/.HSR/.PISCO.stable>



**Figura 2** Promedio de precipitaciones mensuales en mm, desde 1981 hasta el 2016, Fuente, obtenida de la Data Pisco (que combina información de estaciones meteorológicas e información satelital), disponible en <https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/.SENAMHI/.HSR/>.

### 1.1.1. ZONIFICACIÓN SISMICA

Tomando como referencia la zonificación sísmica del Perú (Figura 4), el área de estudio se encuentra en la Zona 3 (Sismicidad Alta), que se extiende desde la costa hasta el margen occidental de la Cordillera de los Andes. En esta zona, se ha determinado aceleraciones de hasta 0.35 g.

La zonificación sísmica está basada en tres aspectos: i) Distribución espacial de la sismicidad observada; ii) Características de los movimientos sísmicos y su atenuación con la distancia epicentral; iii) Información neotectónica. Se asigna un factor Z a cada zona. Este factor se

interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad del 10% de ser excedida en un período de 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad (DS No. 003-2016-VIVIENDA).

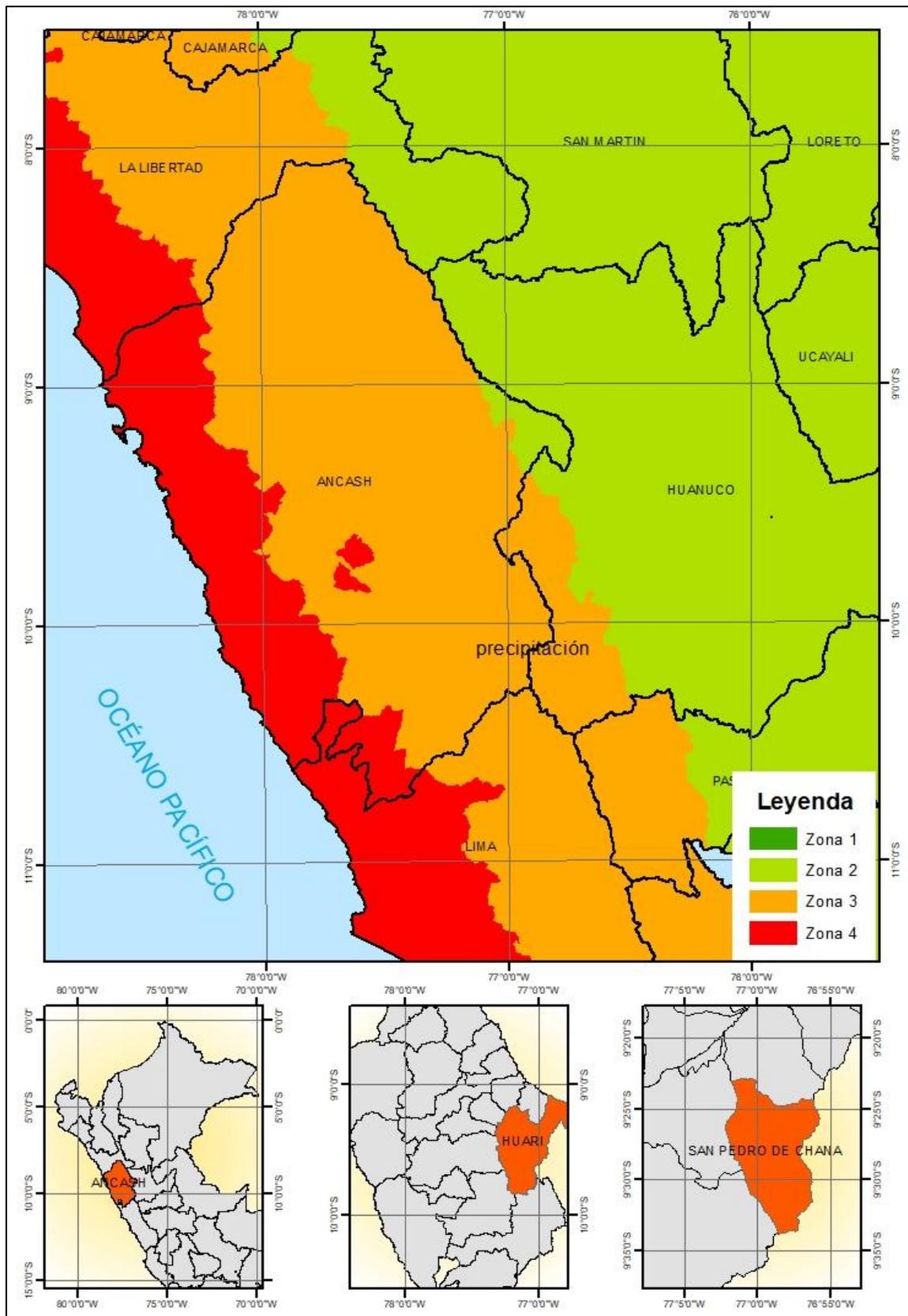
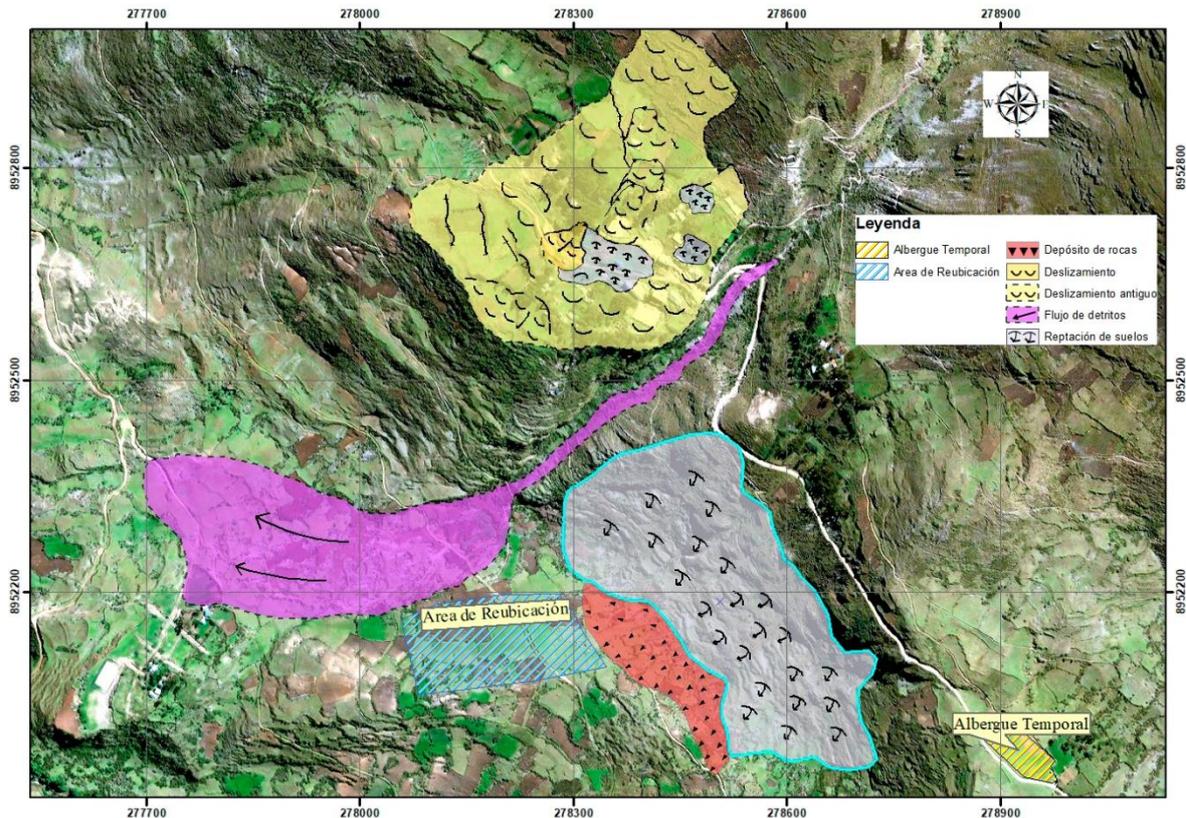


Figura 3 Zonificación sísmica del Perú. Fuente: Norma sismorresistente NTE 030 del MVCS (2016)

### 3. ANTECEDENTES O TRABAJOS ANTERIORES

Para contextualizar el trabajo de evaluación de peligros geológicos en el caserío de Cashapatac, es importante mencionar que existen estudios previos y publicaciones del INGEMMET relacionados con temas de geología y geodinámica externa en la región Áncash. Entre los principales estudios realizados a nivel local en el sector de Cashapatac, se pueden mencionar:

- a) Boletín N° 38, Serie C, Geodinámica e Ingeniería Geológica, titulado "Riesgos geológicos en la región Áncash" (Zavala et al., 2009), el cual incluye un mapa regional de susceptibilidad por movimientos en masa a escala 1:250 000. En dicho mapa el caserío de Cashapatac se encuentra en una zona de susceptibilidad media a alta (ver figura 1), lo que indica la propensión de dicha zona a ser afectada por procesos de movimientos en masa.
- b) El Boletín N° 76 de la Serie A, Carta Geológica Nacional, titulado "Geología de los cuadrángulos de Huaraz, Recuay, La Unión, Chiquián, y Yanahuanca" a escala 1:100 000 (Cobbing et al., 1996); proporciona una descripción detallada de los tipos de rocas que afloran en la zona, diferenciadas en unidades litoestratigráficas correspondiendo a rocas sedimentarias carbonatadas con presencia de fósiles.
- c) En el Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres de la provincia de Huari para el período 2019-2022, presentado por la Municipalidad Provincial de Huari con el asesoramiento del CENEPRED e INDECI, se identifican sectores críticos en función de la frecuencia y magnitud de los riesgos en una misma zona. A través de la elaboración de mapas de peligros y elementos expuestos, se han establecido escenarios de riesgo que han permitido la definición de acciones y proyectos tanto para la gestión correctiva como preventiva. Este plan constituye una herramienta fundamental para reducir la vulnerabilidad de la población ante posibles desastres.
- d) En el Primer reporte "Zonas críticas por peligro geológico y geohidrológico en la región Áncash", realizado por Zavala, et al 2007, se identificó 2020 ocurrencias, con el trabajo geológico de campo (cartografía a escala 1:100,000 y 1: 50,000), interpretación de fotos aéreas imágenes satelitales disponibles en el Google Earth.
- e) En el Informe técnico N°A7387 "Evaluación de peligros geológicos en el caserío de Cashapatac. Distrito San Pedro de Chaná, provincia Huari, Áncash" (Núñez & Villacorta, 2013), se identifican procesos de deslizamiento, reptaciones, flujo de detritos y caída de rocas (figura 5). Emiten además las siguientes recomendaciones:
  - ✓ Reubicar a la población en forma paulatina, principalmente las viviendas y obras de infraestructura, ubicadas bajo la influencia del deslizamiento, cercanas al escarpe
  - ✓ Declarar la zona con **peligro muy alto**



**Figura 5.** Mapa de peligros geológicos en el sector de Cashapatac (Fuente: Ingemmet. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico, 2023).

#### 4. ANÁLISIS GEODINAMICO

En el sector urbano de Cashapatac se identificó un deslizamiento antiguo y procesos de reptación de suelos recientes.

Las características geológicas del terreno, como pendiente del terreno, material compuesto limo-arcilla, grava y bloques que permiten la infiltración y retención de agua. Estos aspectos condicionan que el material se sature e incremente de peso, pierda cohesión, y conlleva a la inestabilidad del terreno.

Las principales condiciones que contribuyen a la generación del deslizamiento:

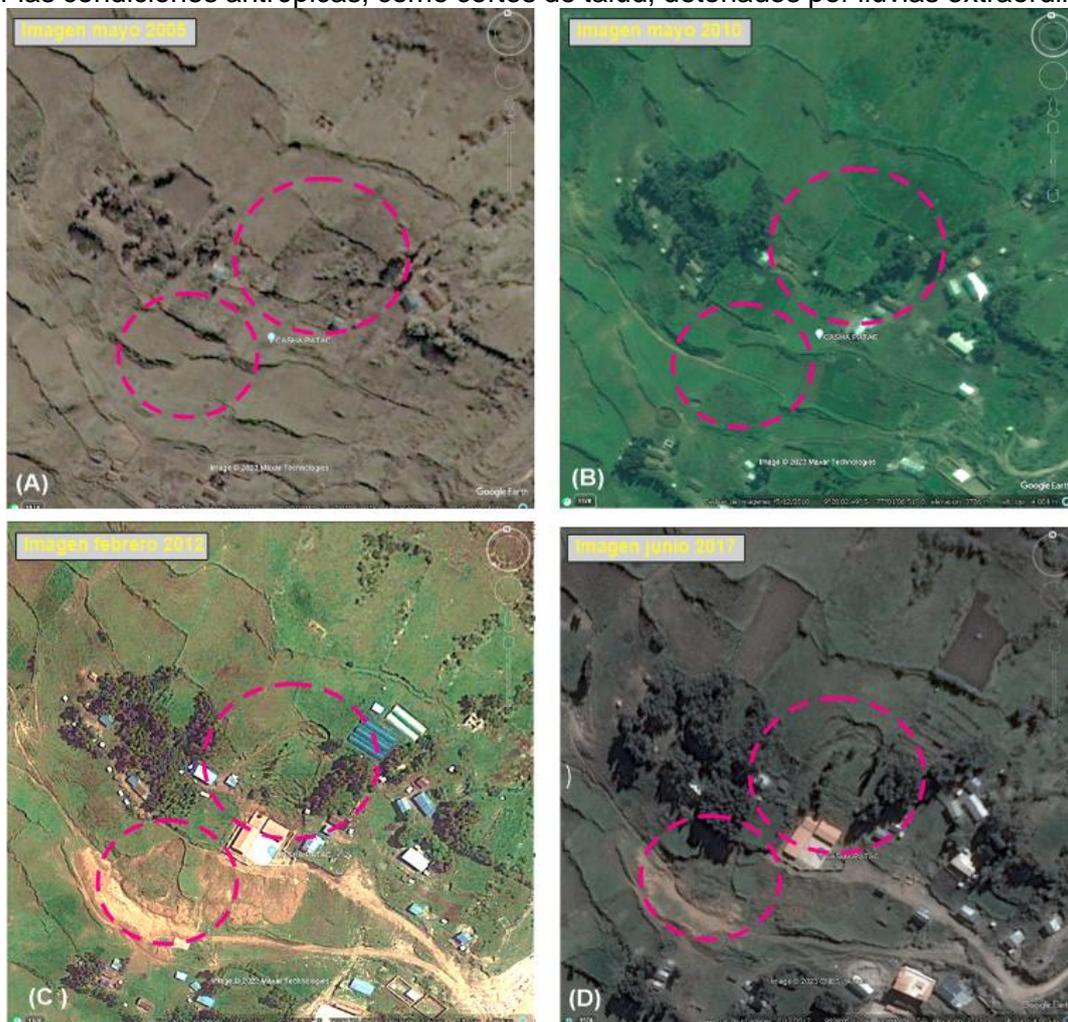
- Presencia de material antiguo de deslizamiento: Conformado por limos y arcillas, con grava y bloques. Materiales que permite la infiltración de agua, lo que reduce la cohesión del suelo y aumenta la inestabilidad.
- Agrietamientos del terreno: Permite que el agua se infiltre hacia el subsuelo, contribuyendo a generar un aumento de la masa inestable del terreno.
- Pendiente del terreno mayor de 20°, lo que incrementa la inestabilidad y la susceptibilidad a movimientos en masa.
- Deforestación: La falta de cobertura vegetal facilita la infiltración del agua en el suelo, debilitando aún más la estabilidad del terreno.
- Condiciones climáticas: Zona que presenta lluvias periódicas y estacionales, entre los meses enero a abril aceleran los procesos de remoción en masa.

Lo mencionado interactúa de manera conjunta, aumentando la inestabilidad del terreno y ratificando la recomendación de reubicar el centro poblado en forma paulatina, en una zona con mejores condiciones de estabilidad geológica y geomorfológica.

Antecedentes de reactivaciones del deslizamiento

- En el año 2010, se proyectó construir una loza deportiva en la parte media del cuerpo del deslizamiento antiguo. Al realizar el corte del talud del terreno, este cedió y generó un deslizamiento rotacional, que destruyó tal obra.
- En el año 2009, para la construcción del centro educativo inicial N°472 (2009), se realizó un corte de talud del terreno<sup>1</sup>, como medida preventiva los moradores construyeron un muro de contención que distaba dos metros del corte. La estructura cedió en el 2012<sup>2</sup> y afectó las aulas aledañas.
- En el año 2020, la parte media-baja del deslizamiento, según los moradores, se reactivó, formándose un escarpe de forma semicircular con una longitud de 40 m, un salto de 1m, y agrietamientos del terreno.
- En el 2020, también se reactivó la parte alta del deslizamiento y se acentuó en el periodo lluvioso del año 2023. Se presentaron escarpes con longitudes de mayor de 80 m con desplazamiento vertical hasta de 1.20 m y horizontal de 0.60 cm.

Según el análisis multitemporal hay una evolución de reactivaciones del deslizamiento (figura 6) por las condiciones antrópicas, como cortes de talud, detonados por lluvias extraordinarias.



**Figura 6:** A) Imagen satelital del 2005, se aprecia el sector de Cashapatac con algunas viviendas; B) Imagen satelital del 2010, donde se aprecia el sector de Cashapatac, con más viviendas; C) Imagen satelital del 2012, donde se distingue la zona de reactivación tanto del centro educativo inicial como la de la loza deportiva (señalada con círculos); (D) Imagen satelital del 2017, donde se aprecia un incremento de los agrietamientos hacia la parte lateral del deslizamiento del centro educativo inicial.

<sup>1</sup> El C.E.I. N°472, se encuentra en el cuerpo del deslizamiento antiguo.

<sup>2</sup> Este año se presentaron intensas lluvias.

### Procesos de Reptación

En el cuerpo del deslizamiento antiguo, en varios sectores se apreció procesos de reptaciones; lo más resaltante se aprecia en la parte media lado derecho y el parte media-inferior central-derecho. Los procesos se caracterizan por presentar escarpes con longitudes no mayores de 10 m y con saltos menores a 10 cm, hay una pérdida de la cobertura vegetal (figuras 7 y 8). El suelo se caracteriza por encontrarse muy húmedo, es decir se encuentra saturado.



**Figura 7:** Procesos de reptación de suelos, en la parte media derecha del deslizamiento



**Figura 8:** Parte media-inferior central-derecha, del cuerpo del deslizamiento antiguo, se aprecia procesos de reptaciones.

## 5. SITUACION ACTUAL DEL CASERÍO DE CASHAPATAC

En la imagen tomada con dron el 30 de marzo 2023, se aprecia:

- ✓ Hacia la parte media y superior del deslizamiento antiguo un incremento de agrietamientos sobre el terreno (figura 9), y al parecer se está enmarcando un posible deslizamiento, que de seguir el movimiento afectaría al centro educativo y viviendas ubicadas ladera abajo (figura 10).
- ✓ El deslizamiento en el centro educativo, presenta un avance retrogesivo, tanto lateral (lado derecho), como en la parte de la corona (figura 11).

En la parte inferior del deslizamiento antiguo, el 2020 presentó una reactivación que afectó terrenos de cultivo y pastizales.



**Figura 9.** Se aprecian una serie de agrietamientos del terreno, por lo cual se considera como una zona inestable. Se señala con flechas rojas, las zonas que están presentando agrietamientos del terreno.



**Figura 10.** Parte superior del deslizamiento antiguo, se traza con línea amarilla puntuada la posible zona de falla, se está enmarcando un deslizamiento



			Deslizamiento frente al C.E.I. 472
			Lado derecho del nuevo deslizamiento frente al C.E.I. 472
			Enmarcación de un posible escarpe de deslizamiento.

**Figura 11.** Se muestra el deslizamiento que afectó al centro educativo inicial N° 472 (línea color amarillo), el avance retrogresivo lateral (línea color rojo) y el posible deslizamiento que se forme (línea marrón). Además, se aprecia agrietamientos del terreno (líneas).

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base al informe A7387, tenemos las principales conclusiones y recomendaciones:

- a) El caserío de Cashapatac, se encuentra asentado sobre el cuerpo de un deslizamiento antiguo que está en proceso de reactivación y afectó al C.E.I. N°472 y viviendas.
- b) En el año 2009, se construyó el centro educativo inicial-C.E.I., donde se realizaron cortes del talud del terreno protegido por un muro de contención, que en el año 2012 falló, dando origen al inicio de la reactivación del deslizamiento.
- c) Por la construcción de la loza deportiva en el 2010, se realizaron cortes del talud del terreno, que originó otra reactivación del deslizamiento.
- d) En la parte alta del cuerpo del deslizamiento antiguo, en el 2023, se enmarcó un nuevo escarpe (longitud de 80 m y salto menor a 1.20 m), además se apreció agrietamientos paralelos al escarpe en proceso de formación. Es muy probable que se enmarque un nuevo escarpe.
- e) Los factores importantes que influyeron e influyen en la generación del deslizamiento son: la saturación de agua en suelo y cortes indebidos en el terreno. Como factor detonante son las precipitaciones pluviales.
- f) Por las condiciones geológicas, geomorfológicas y geodinámicos, se considera de **peligro Muy Alto** y como **Zona Crítica**.
- g) Reubicar a la población en forma paulatina, principalmente las viviendas y obras de infraestructura que se encuentran bajo la influencia del deslizamiento, cercanas al escarpe.

## 7. RECOMENDACIONES ADICIONALES

Para la construcción de carretera sobre el cuerpo del deslizamiento, sería recomendable realizar lo siguiente:

- ✓ Realizar un estudio de geofísica para determinar el espesor de la zona inestable.
- ✓ La vía que cruzará el cuerpo del deslizamiento deberá contar con medidas correctivas de acuerdo al espesor de la masa inestable.
- ✓ Realizar un estudio geotécnico para determinar las características del suelo, así poder diseñar las medidas correctivas eficientes.
- ✓ Los cortes de talud, deben estar acordes a los resultados del estudio geotécnico.

## 8. COMENTARIOS FINALES

Se mantiene las recomendaciones, como reubicación paulatina de viviendas, porque el terreno ha sufrido reactivaciones en el tiempo. Actualmente los moradores manifiestan que el deslizamiento se “estabilizo”; esto es de forma momentánea, porque ante acciones de corte de talud sin asesoramiento técnico, lluvias excepcionales o sismos, el deslizamiento puede seguir activándose y afectaría viviendas, centro educativo y zonas aledañas.



Segundo A. Núñez Juárez  
ESPECIALISTA EN PELIGROS GEOLÓGICOS



Ing. BILBERTO ZAVALA CARRIÓN  
Director (e)  
Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico  
INGEMMET

## 9. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Datos meteorológicos y pronóstico del tiempo del Servicio aWhere, Landviewer, disponible en: <https://crop-monitoring.eos.com/weather-history/field/7843428>
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (2009) - *Terminología sobre reducción del riesgo de desastres*. Ginebra: Naciones Unidas, UNISDR, 38 p. [https://www.unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminologySpanish.pdf](https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf)
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2023) - *Evaluación de peligros geológicos en el caserío de Cashapatac. Distrito San Pedro de Chaná, provincia Huari; departamento Áncash*. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A7387, 46 p.
- Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas (2007) - *Movimientos en masa en la región andina: una guía para la evaluación de amenazas*. Santiago: Servicio Nacional de Geología y Minería, 432 p., Publicación Geológica Multinacional, 4. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2830>.
- Villota, H. (2005) - *Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación física de tierras*. 2. ed. Bogotá: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 210 p.