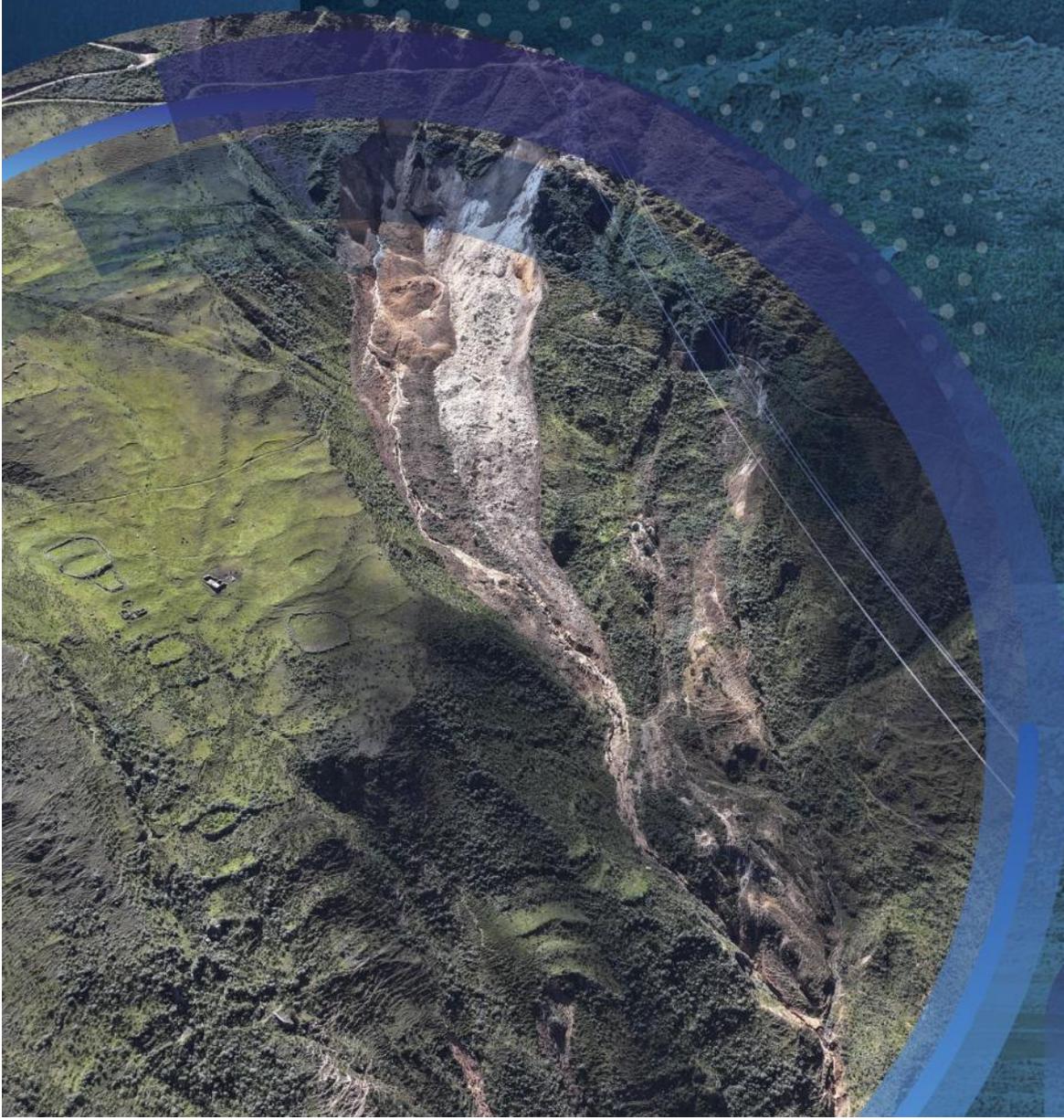


Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico
Opinión Técnica N° 05-2025

ESTADO ACTUAL DEL CERRO PARIÁ-SECTOR RÍO BLANCO

Departamento Lima
Provincia Huarochiri
Distrito Chicla



Junio
2025

Estado actual del cerro Paria-sector Río Blanco *(Distrito Chicla, provincia de Huarochiri, departamento Lima)*

Elaborado por la Dirección
de Geología Ambiental y
Riesgo Geológico del
Ingemmet

Foto de portada: Gobierno Regional de Lima

Equipo técnico

Guisela Choquenaira Garate

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. UBICACIÓN	4
2.1. Accesibilidad.....	4
2.2. Clima.....	6
3. ANTECEDENTES O TRABAJOS ANTERIORES	6
4. ANÁLISIS	7
4.1. Contexto geológico - estructural.....	7
4.2. Contexto geomorfológico.....	10
4.3. Índice Topográfico de Humedad (TWI).....	11
4.4. Unidades geomorfológicas.....	12
4.5. Peligros geológicos	13
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	17
6. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	19

1. INTRODUCCIÓN

El INGEMMET, ente técnico-científico, desarrolla a través de los proyectos de la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (DGAR) la “Asistencia técnica en la evaluación de peligros geológicos a nivel nacional, de esta manera, contribuye con entidades gubernamentales en los tres niveles de gobierno mediante el reconocimiento, caracterización y diagnóstico del peligro geológico.

En atención al Oficio N° 016-2025-ALC/MDCH-H, el alcalde de la Municipalidad Distrital de Chicla, convoca a una reunión técnica multisectorial en relación al deslizamiento de la ladera suroeste del cerro Paria, sector Río Blanco, donde Ingemmet se compromete a realizar una Opinión técnica sobre los peligros geológicos ocurridos en la dicha zona en base a la información emitida por el Gobierno Regional de Lima y el informe elaborado por Ingemmet el año 2010.

Este informe se pone en consideración de la Municipalidad Distrital de Chicla y entidades encargadas en la gestión del riesgo de desastres donde se proporcionan resultados de la opinión técnica y recomendaciones para la mitigación y reducción del riesgo de desastres, a fin de que sea un instrumento técnico para la toma de decisiones.

2. UBICACIÓN

El área evaluada se ubica en la margen derecha del Río Blanco, a 8 km al noreste de San Mateo. Políticamente, pertenece al distrito de Chicla, provincia de Huarochiri, departamento Lima (figura 1); en las siguientes coordenadas UTM (WGS84 – Zona 18 s) (tabla 1):

Tabla 1. Coordenadas del área evaluada

N°	UTM - WGS84 - Zona 18L		Geográficas	
	Este	Norte	Latitud	Longitud
1	364113	8703396	-11.726433°	-76.246949°
2	364894	8702646	-11.733245°	-76.239814°
3	363086	8701763	-11.741156°	-76.256439°
4	362609	8702532	-11.734184°	-76.260784°
<i>COORDENADA CENTRAL DE LA ZONA EVALUADA O EVENTO PRINCIPAL</i>				
C	363787	8702466	-11.734829°	-76.249978°

2.1. Accesibilidad

Se accede por vía terrestre desde la ciudad de Lima (Ingemmet-sede central), mediante la siguiente ruta (cuadro 1):

Cuadro 1. Rutas y accesos al área evaluada.

Ruta	Tipo de vía	Distancia (km)	Tiempo estimado
Lima – San Mateo	Carretera asfaltada	103	2h 30 minutos
San Mateo-Sector Río Blanco	Carretera asfaltada	8	10 minutos

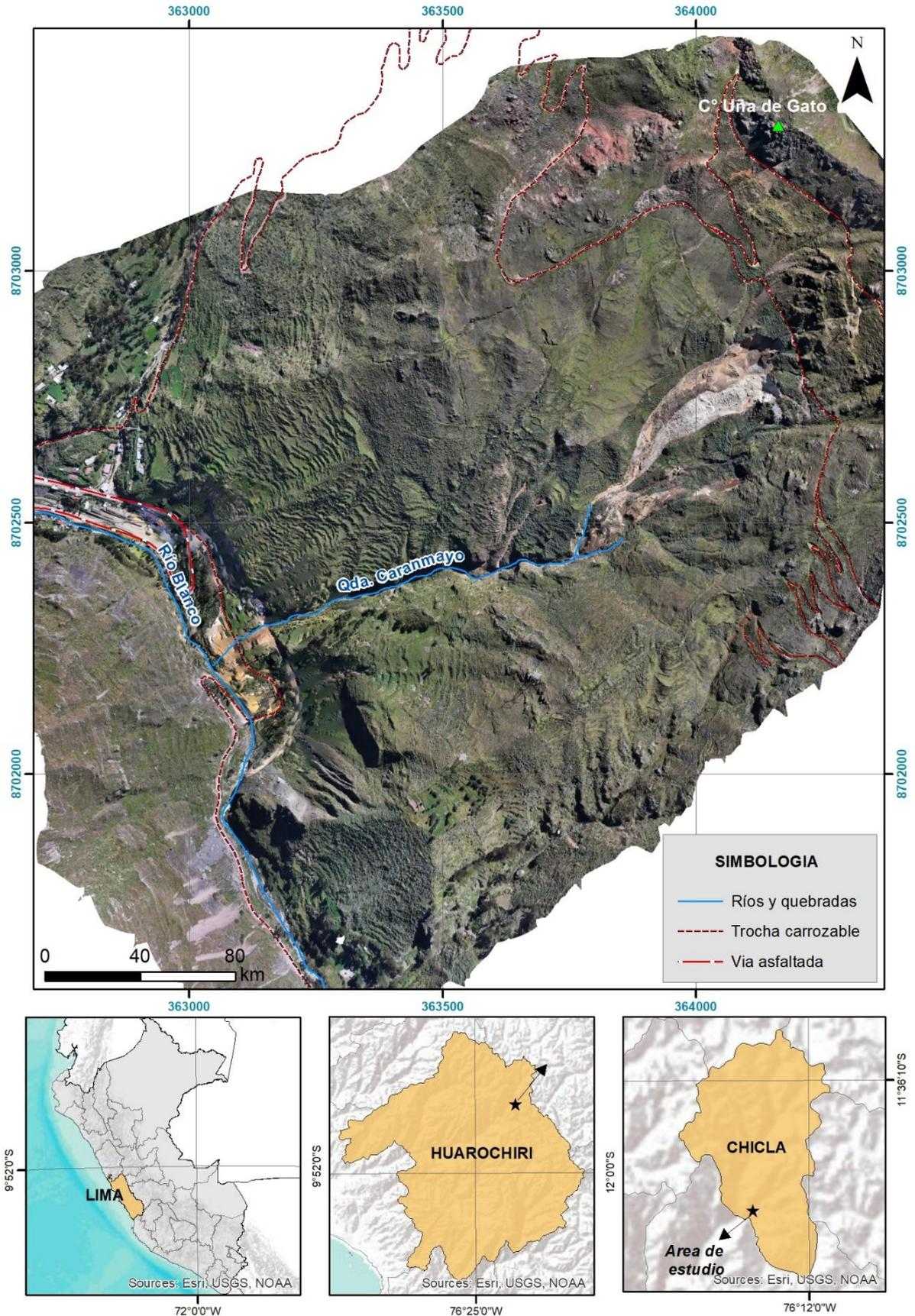


Figura 1. Mapa de ubicación del área evaluada.
 Ortofoto proporcionada por el GORE Lima.

2.2. Clima

Según la clasificación climática de Köppen, el área presenta dos tipos predominantes: un clima lluvioso con otoño e invierno secos – frío y un clima semiseco con invierno seco – frío. Estas condiciones reflejan la marcada estacionalidad en las precipitaciones y las bajas temperaturas típicas.

Las temperaturas oscilan entre los 4 °C y 15 °C, siendo más frías durante la noche y madrugada. En el sector Río Blanco, la precipitación media anual es de aproximadamente 600 mm, aunque este valor puede variar levemente de un año a otro, dependiendo de las condiciones climáticas regionales. En el período de lluvias (diciembre a marzo) se registra la mayor parte del total anual. En enero de 2025, la estación climatológica de Río Blanco registró un acumulado de 13.5 mm en un solo día, considerado como un día lluvioso según los umbrales del SENAMHI (2025).

3. ANTECEDENTES O TRABAJOS ANTERIORES

Entre los principales estudios realizados a nivel local en el distrito de Chicla, se pueden mencionar:

- 3.1. Informe Técnico “Inspección técnica del peligro geológico: Deslizamiento – flujo en el Sector Río Blanco, distrito Chicla, provincia Huarochirí, región Lima” (Medina, 2010), describe la ocurrencia de un deslizamiento de tipo rotacional originado en la ladera del cerro Uña de Gato. El material movilizado fue posteriormente canalizado a través de la quebrada Relavera, desplazándose aguas abajo hasta alcanzar el sector de Río Blanco, condicionado por la morfología del terreno.
- 3.2. Informe técnico “Zonas críticas por peligro geológico en la región Lima” (Luque, et al., 2014). El sector Río Blanco está catalogado como zona crítica, debido a la presencia de movimientos complejos, derrumbes y flujo de detritos. El 23/06/2010 ocurrió un deslizamiento-flujo que represó el río Blanco, afluente en la margen izquierda del río Rímac (Medina,2010). Afectó la vía férrea, la carretera de acceso a la represa y Yuracmayo, destruyó 6 viviendas, una piscigranja, una planta abandonada de concentración de minerales y provocó la muerte de cinco personas.
- 3.3. Boletín N° 38, Serie C, Geodinámica e Ingeniería Geológica: “Peligro geológico en la región Lima” (Luque *et al.*, 2020). De acuerdo al mapa regional de susceptibilidad por movimientos en masa, a escala 1:250 000, se evidencia que la parte alta de la quebrada Caramayo presenta susceptibilidad Alta (figura 2). La parte media baja de la quebrada presenta media a baja susceptibilidad a movimientos en masa *Entendiéndose, la susceptibilidad a movimientos en masa, como la propensión que tiene una determinada zona a ser afectada por un determinado proceso geológico (movimiento en masa), expresado en grados cualitativos y relativos.*

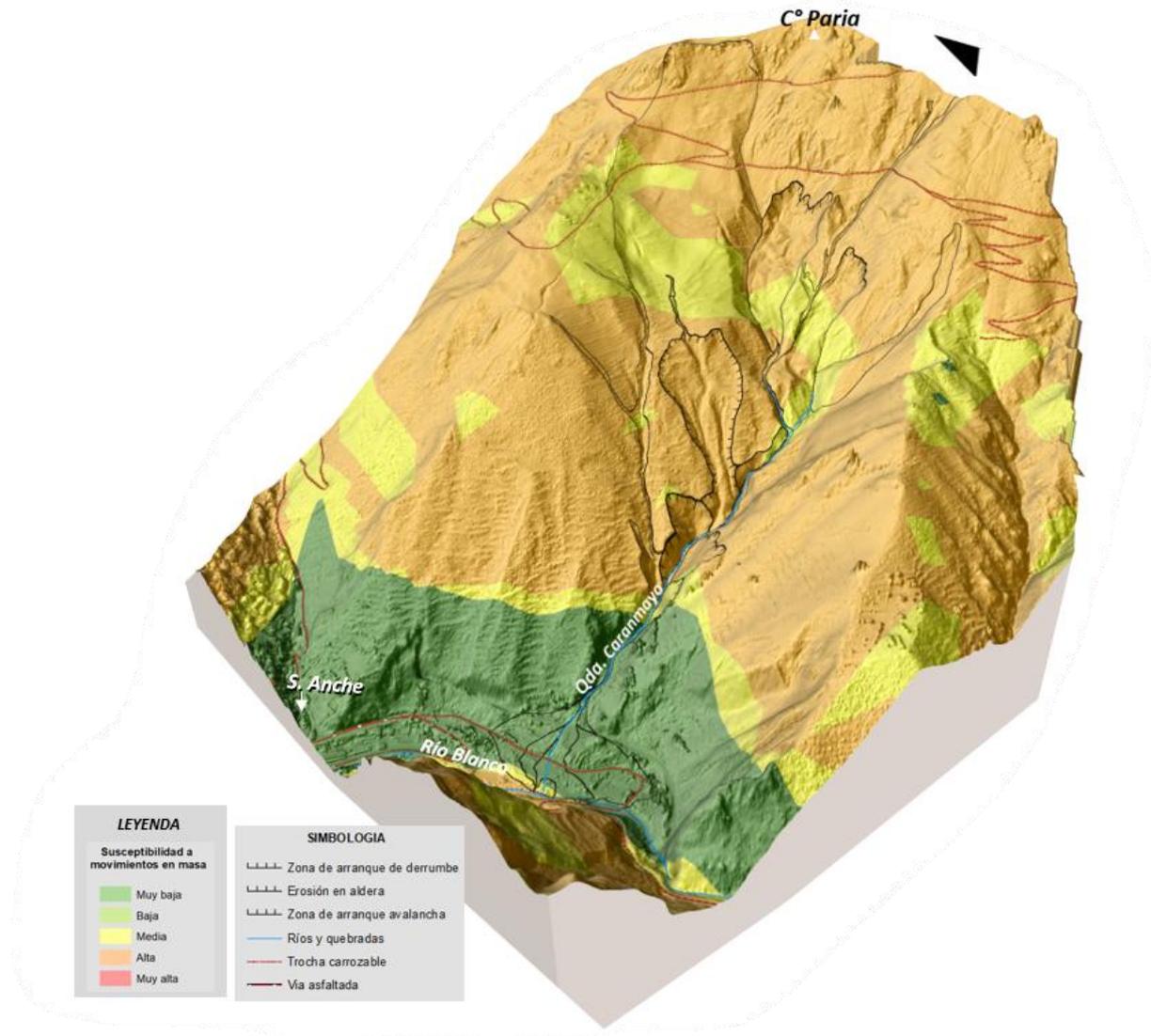


Figura 2. Mapa de susceptibilidad a movimiento en masa de la quebrada Caranmayo, sector Río Blanco. Fuente; Luque, 2020. DEM proporcionada por el GORE Lima.

4. ANÁLISIS

4.1. Contexto geológico - estructural

Esta opinión describe la geología del área evaluada, elaborada a partir de datos recolectados en campo por Medina, 2010 y García, 2025, complementada con la información de la Carta Geológica del cuadrángulo de Matucana (Salas, 1983), a escala 1:100,000 y 1: 50,000; donde se identificaron rocas volcánico - sedimentarias correspondiente a las formaciones Carlos Francisco, Bellavista y Río Blanco, y depósitos coluvio deluviales, coluviales y proluviales.

La parte alta del cerro Paria está constituida por afloramientos de calizas margosas de tonalidad pardo amarillenta, intercaladas con niveles de calizas silicificadas, tobas, andesitas de textura porfídica y afanítica. De forma subordinada, se observan brechas volcánicas, areniscas y limolitas tobáceas correspondiente a la Formación Carlos Francisco (figura 3). Estas unidades, en algunos sectores se encuentran altamente meteorizadas y alteradas (figura 4), lo cual se evidencia por la presencia de óxidos de tonalidades marrón-anaranjado

en la ladera. Asimismo, presentan alto grado de fracturamiento, condición que favoreció la ocurrencia de movimientos en masa.

En el tramo medio de la quebrada Caranmayo afloran estratos de areniscas volcanoclásticas de entre 10 y 20 cm de espesor, así como niveles de calizas y areniscas volcanoclásticas correspondientes a la Formación Bellavista. Estas unidades, que buzcan a favor de la pendiente, muestran estructuras de deformación sedimentaria tipo slump y convolutas. En la parte baja del cerro Paria y en la margen izquierda del río Blanco afloran unidades de la Formación Río Blanco, compuestas por brechas, conglomerados con bases erosivas, areniscas volcanoclásticas en estratos de 30 a 50 cm de espesor, y niveles intercalados de andesitas.

El fracturamiento de estos afloramientos puede estar influenciado por la presencia de estructuras tectónicas de dirección NO-SE caracterizada por la presencia de fallas inversas, de rumbo y pliegue. El sistema de fallas más próximo a la zona de estudio corresponde al sistema de fallas de Río Blanco, el cual comprende varias estructuras alineadas en dirección NO-SE (Mamani, 2021).

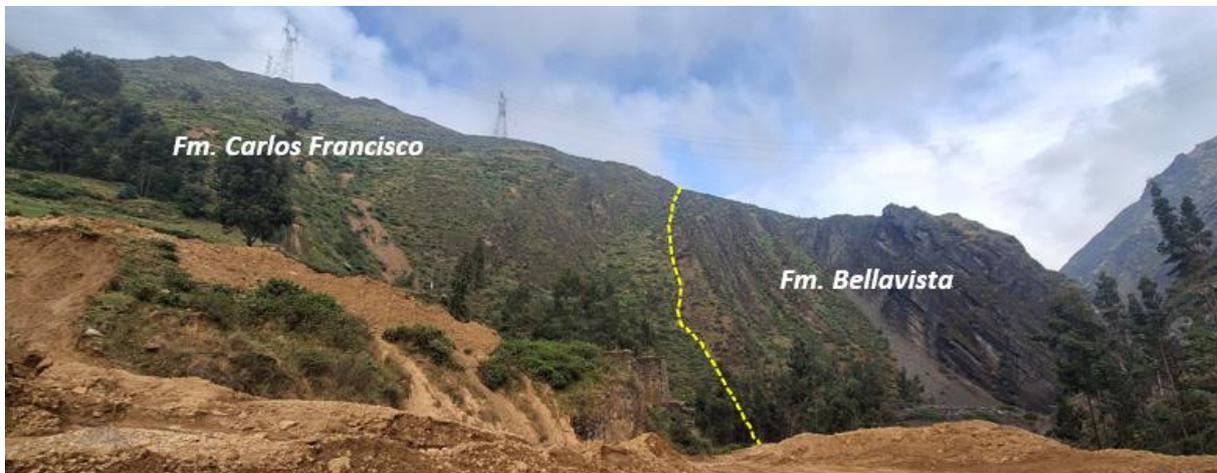


Figura 3. Vista del contacto litológico entre las formaciones Carlos Francisco y Bellavista.



Figura 4. Zonas meteorizadas debido a la presencia de agentes erosivos, entre ellos el agua.

Fuente: Fotografía proporcionada por el GORE Lima.

Sobre estos afloramientos se tiene depósitos inconsolidados denominados coluviales y coluvio- deluviales. Los primeros acumulados por acción gravitacional, como resultado del desprendimiento de la ladera en forma de derrumbes (2025) y deslizamientos (2010). Mientras que, los depósitos coluvio deluviales corresponden a acumulaciones de fragmentos heterométricos transportados por procesos gravitacionales tales como avalanchas inactivo latente, deslizamientos y derrumbes, combinados con la dinámica deluvial, por erosión asociada a la escorrentía pluvial.

Estos depósitos están compuestos por bloques, cantos, gravas, arenas y limos color blanquecino (fotografía 1) de estructura masiva, porosa y húmeda debido a la presencia de agua subterránea, que discurre ladera abajo, canalizándose por la quebrada Caranmayo. Estas condiciones geológicas lo convierten en zonas inestables, poco competentes y aumentan la susceptibilidad a la ocurrencia de movimientos en masa. Desde el punto de vista geodinámico, estos depósitos están asociados a derrumbes, deslizamientos y avalanchas.



Fotografía 1. Vista del depósito acumulado en la ladera, debido a la ocurrencia de un derrumbe.
Fuente: Fotografía proporcionada por el GORE Lima.

Hacia la desembocadura de la quebrada Caranmayo se tiene depósitos proluviales dispuesto en forma de conos, es decir material acarreado y acumulado por depositación de flujos antiguos. Están compuestos por bloques subangulosos, con diámetros de hasta 60 cm, gravas, arenas, limos y arcillas (fotografía 2).



Fotografía 2. Deposito proluvial, depositado en la desembocadura de la quebrada Caranmayo.

4.2. Contexto geomorfológico

La pendiente del terreno es un parámetro fundamental en la evaluación de procesos de movimientos en masa, ya que actúa como un factor tanto condicionante como dinámico en su generación. Su análisis permite identificar zonas potencialmente inestables, especialmente en terrenos montañosos y con antecedentes de remociones en masa.

La ladera suroeste del cerro Paria presenta pendientes que varían de 1° hasta > 45°. Las pendientes más pronunciadas han favorecido la ocurrencia de deslizamientos y derrumbes en la zona de estudio (figura 5).

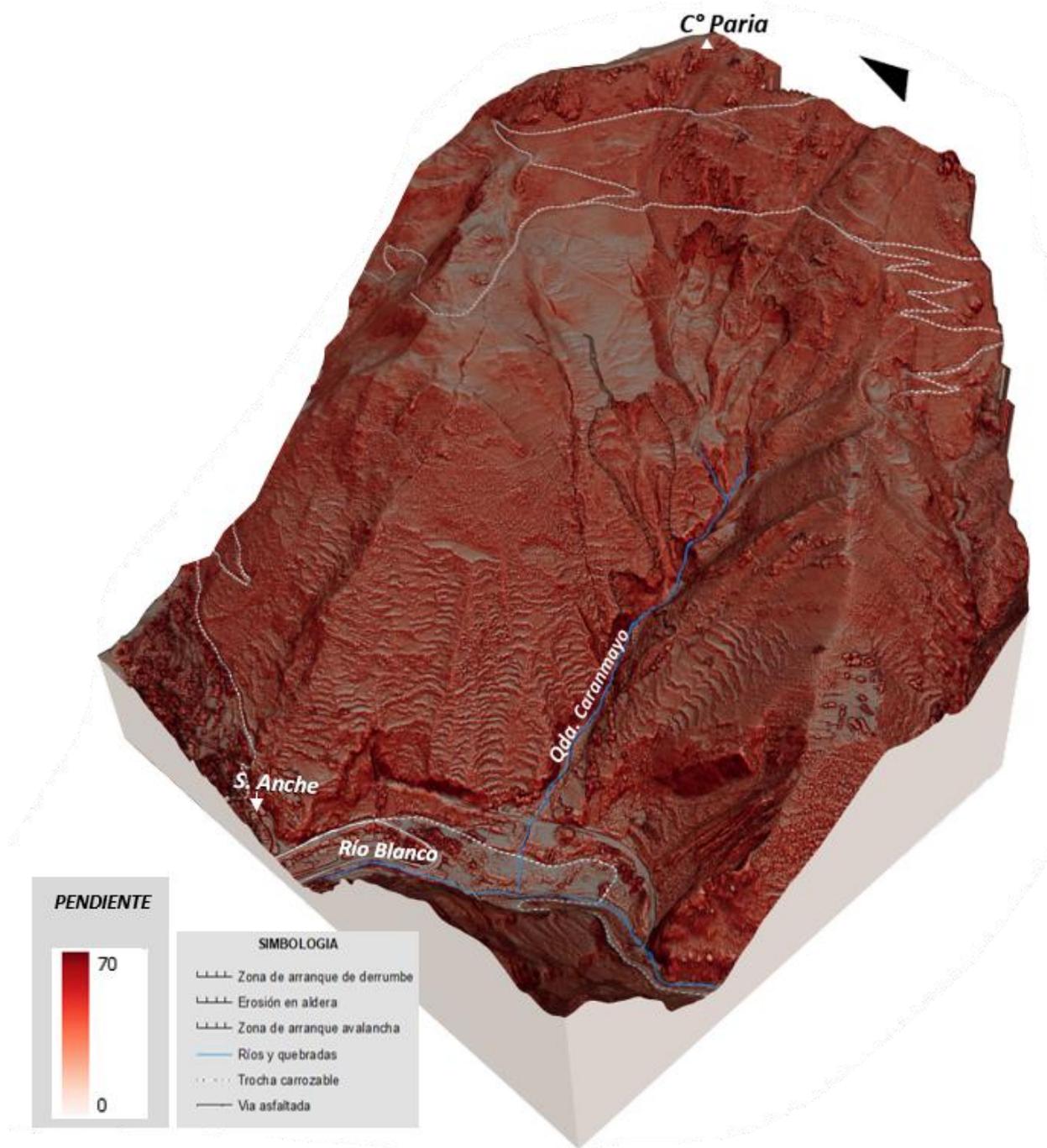


Figura 5. Block diagrama del rango de pendientes del área evaluada. DEM proporcionada por el GORE Lima.

4.3. Índice Topográfico de Humedad (TWI)

El Índice Topográfico de Humedad (TWI) es una herramienta que permite identificar zonas con potencial acumulación de humedad superficial, influenciada por las características topográficas del terreno. Este índice, derivado del análisis de Modelos Digitales de Elevación (DEM), combina la pendiente y la acumulación de flujo para delimitar áreas propensas a la saturación. El procesamiento se realizó utilizando el software SAGA GIS.

En el cuerpo de la avalancha (en estado inactivo-latente), ubicado en la margen derecha de la quebrada Caranmayo, se observa una mayor incidencia de flujos de agua, evidenciada en líneas de color azul en la figura 6, lo cual indica saturación hídrica del terreno. Asimismo, en toda el área de estudio, especialmente en las zonas más erosionadas como cárcavas y drenajes naturales, se identifica la presencia activa de escurrimiento superficial. La presencia de agua en el terreno constituye un factor determinante en la ocurrencia de movimientos en masa, al reducir la resistencia al corte de los materiales y aumentar la presión de poros, favoreciendo así la inestabilidad del talud.

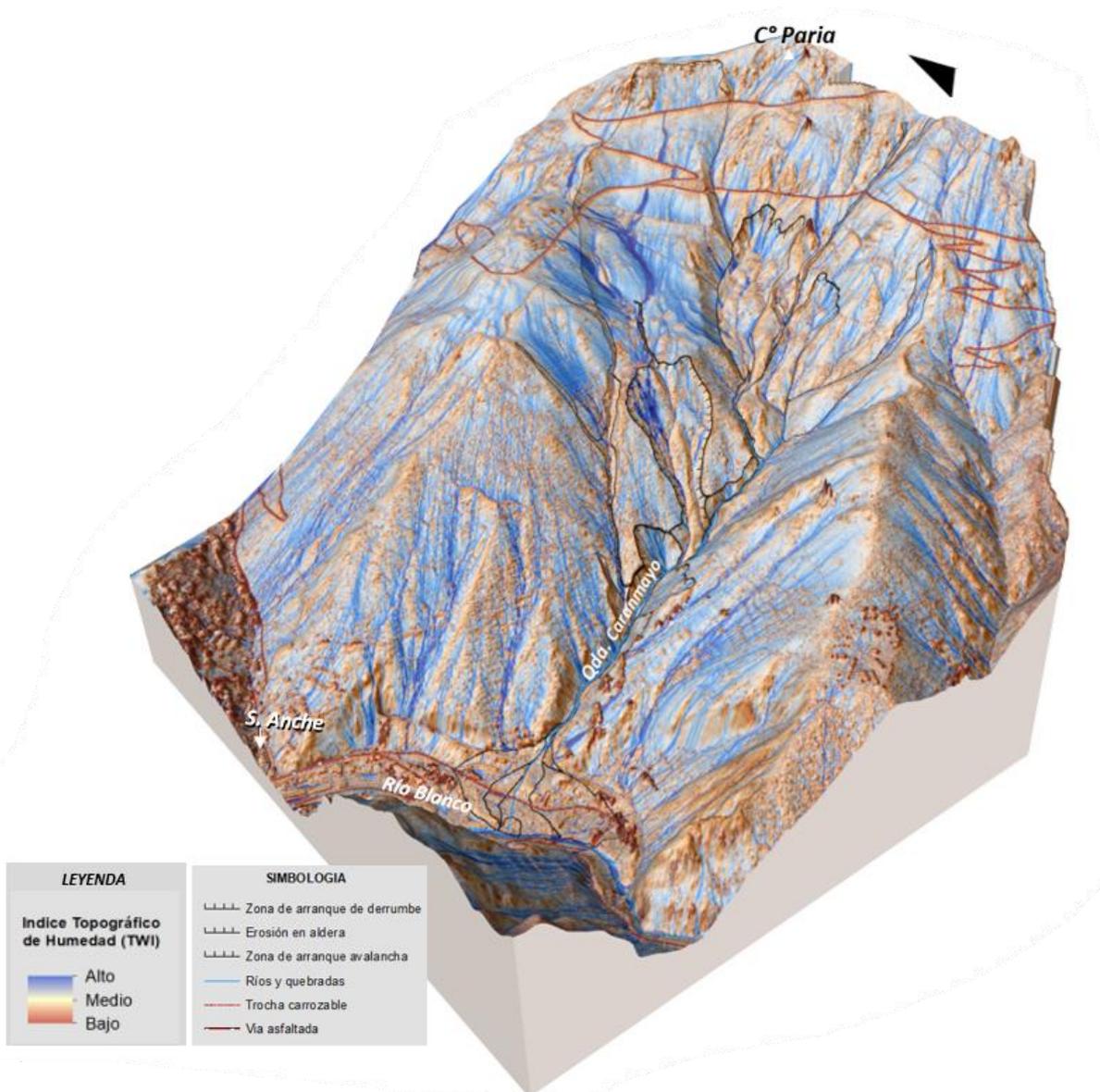


Figura 6. Mapa de Índice topográfico de Humedad (TWI) en el sector Río Blanco. DEM proporcionada por el GORE Lima.

4.4. Unidades geomorfológicas

En la zona de estudio, el cerro Paria presenta geoformas correspondientes a montañas modeladas en rocas volcano-sedimentarias (fotografía 3), caracterizadas por cimas subredondeadas y laderas con predominio de pendientes muy fuertes (25° – 45°) a abruptas ($>45^{\circ}$).

El relieve abrupto y accidentado de las laderas está modelado por la presencia de vertiente coluvial y la vertiente coluvio-deluvial, que presentan principalmente pendientes fuertes (15° – 25°) y muy fuertes (25° – 45°), aunque en algunos sectores pueden observarse pendientes suaves (5°).

Asimismo, en la desembocadura de la quebrada Caranmayo se tiene piedemonte aluvio-torrencial, representado en forma de un abanico, la cual representa zonas de transición entre las montañas y las partes bajas del relieve, caracterizados por flujos de detritos con alta energía capaces de movilizar sedimentos.



Fotografía 3. Vista de una montaña modelada en rocas volcano sedimentarias, cuyo relieve abrupto muestra la ocurrencia de eventos antiguos y recientes.

Fuente: Fotografía proporcionada por el GORE Lima.

Las geoformas presentes en la zona de estudio generan un alto potencial de inestabilidad, ya que la fuerza gravitacional actúa con mayor intensidad sobre los materiales sueltos o fracturados, favoreciendo la ocurrencia de deslizamientos, derrumbes y caídas de rocas. Así también, la presencia de vertientes coluviales y coluvio-deluviales que se componen de materiales no consolidados hace que sean altamente susceptibles a deslizamientos superficiales y flujos de detritos, especialmente cuando hay incremento de humedad o lluvias intensas.

4.5. Peligros geológicos

Los peligros geológicos identificados en el cerro Paria, sector Río Blanco, corresponden a movimientos en masa del tipo avalanchas (en estado inactivo latente), que cubren un área de 26 ha, seguido de deslizamientos, derrumbes (varios activos y uno inactivo latente) y flujo de detritos. En cuanto a otros peligros geológicos, se tiene erosión de ladera en cárcavas que afecta 4 ha del área evaluada; en conjunto estos peligros geológicos abarcan un área de aproximada de 50 ha (figura 7). El paisaje resultante de estos peligros es producto del proceso de modelamiento del terreno, influenciado por las características del macizo rocoso, los depósitos de eventos antiguos y la intervención antrópica (Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas, 2007).

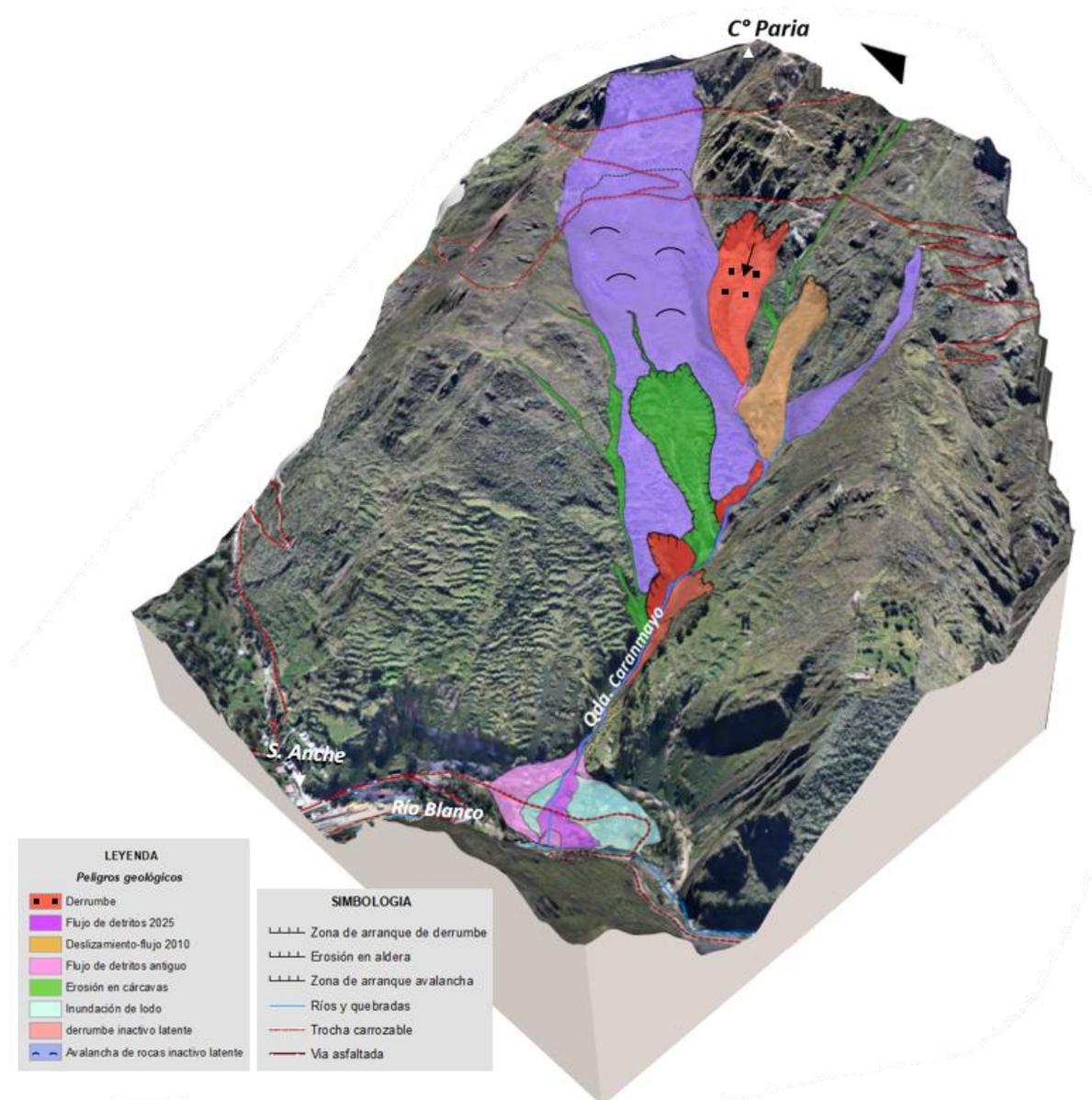


Figura 7. Vista de los peligros geológicos producido en la ladera suroeste del cerro Paria. DEM proporcionada por el GORE Lima.

Avalanchas: En la margen derecha de la quebrada se ha identificado una avalancha inactiva-latente. La zona de arranque se localiza sobre rocas de la Formación Carlos Francisco. El

deslizamiento presenta una longitud aproximada de 1.2 km desde la zona de arranque hasta el pie del evento, y un ancho promedio de 30 m en su parte central. El cuerpo del movimiento se desarrolla sobre pendientes fuertes a muy fuertes, lo que favorece su inestabilidad.

En la parte baja del depósito se ha generado erosión de ladera asociada a la formación de cárcavas activas, evidenciando procesos de removilización y dinámica hídrica local.

Deslizamiento Flujo 2010: El 23 de junio de 2010 se registró un movimiento en masa de tipo complejo en la ladera del cerro Paria. En ese entonces se estimó un volumen aproximado de 56,600 m³ de material susceptible a deslizarse. Actualmente, se observa que gran parte de este material aún permanece disponible en la ladera, lo que sugiere que la zona continúa siendo susceptible a desplazamientos ladera ante condiciones detonantes.

Derrumbe-flujo 2025:

El 6 de mayo de 2025 se produjo un movimiento en masa de tipo complejo (derrumbe-flujo) en la parte alta de la quebrada Caranmayo. Según García (2025), la corona del evento presenta una forma irregular pero continua, con una longitud aproximada de 130 m. El escarpe principal del deslizamiento alcanza una altura de aproximadamente 47 m, mientras que el desnivel entre la zona de arranque y el pie del deslizamiento es de unos 130 m. Durante la inspección técnica, García (2025) también identificó la presencia de aproximadamente 90,200 m³ de material susceptible a moverse, lo que representa un peligro latente de reactivación (fotografía 4).

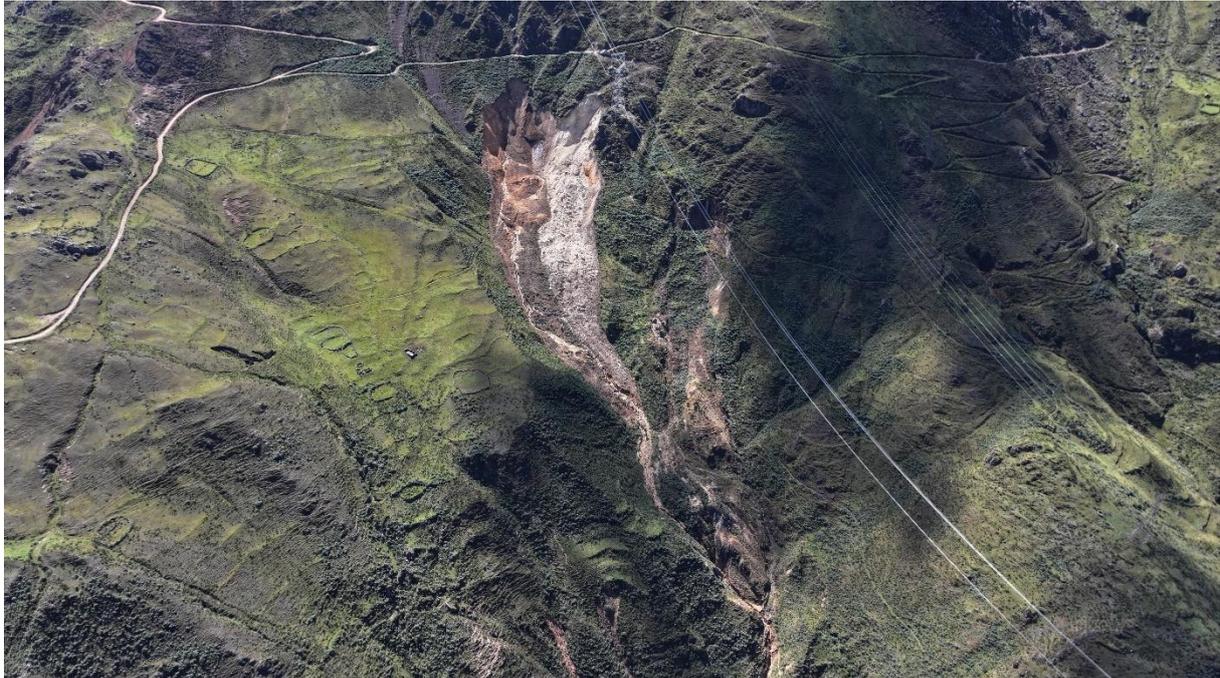
El evento se inicia como un derrumbe en rocas altamente fracturadas y meteorizadas de la Formación Carlos Francisco. Al alcanzar el cauce de la quebrada Caranmayo, el material se canaliza y se desplaza aguas abajo, hasta desembocar en el río Blanco. Como resultado del evento inicial, se generó un flujo de detritos que conformó un abanico proluvial compuesto por bloques, gravas, arenas y limos; parte de este material fue depositado sobre el cauce del río Blanco. Esto generó el desplazamiento natural del curso del río hacia su margen izquierda provocando la socavación, y comprometiendo la estabilidad de la trocha carrozable que conecta con poblados aledaños (fotografía 5).

En el cuerpo del derrumbe, al igual que en el evento registrado en 2010, se han identificado zonas con evidencias de filtración de agua subterránea, posiblemente asociadas a la presencia de manantiales o niveles freáticos locales. Estas filtraciones sugieren una dinámica hidrogeológica activa en la ladera, lo que reduce la resistencia al corte de los materiales geológicos, favoreciendo su inestabilidad.

Durante el trabajo de campo se observó la presencia de un canal de drenaje sin revestir (figura 8) que atraviesa el cuerpo del derrumbe. Este tipo de infraestructura, al carecer de un recubrimiento impermeable, permite la infiltración del agua en el terreno, incrementando la humedad del suelo y de las rocas, lo que puede reducir su resistencia y favorecer la inestabilidad de la ladera.

De avanzar de forma retrogresiva el derrumbe, podría afectar la torre eléctrica de alta tensión, localizada a unos cuantos metros del flanco izquierdo del evento (García, 2025).

El flujo de detritos afectó ligeramente la vía férrea y bloqueó un tramo de la trocha carrozable que une el sector de Río Blanco con Caruya, debido a la acumulación de detritos sobre esta vía; así también, se ha identificado zonas con problemas de inundación en áreas más bajas (Arnold, 2025).



Fotografía 4. Vista de los peligros geológicos identificados en la zona de estudio.
Fuente: Fotografía proporcionada por el GORE Lima.



Figura 8. Vista de canal de drenaje sin revestir.
Fuente: Fotografía proporcionada por el GORE Lima.



Fotografía 5. Vista del curso del río Blanco desplazado hacia su margen izquierda, lo cual ha generado procesos de erosión fluvial que, a su vez, han originado pequeños derrumbes, con potencial de afectar la trocha carrozable adyacente.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base al análisis de información geológica y geodinámica sobre el estado actual del cerro Paria- sector Río Blanco, emitimos las siguientes conclusiones y recomendaciones:

1. En el contexto geológico, el cerro Paria está compuesta por calizas margosas, intercaladas con niveles de calizas, tobas, andesitas muy fracturadas y altamente meteorizadas, que, junto a la presencia de estructuras tectónicas activas, favorecen la ocurrencia de movimientos en masa.
2. Desde el punto de vista geomorfológico, la zona de estudio refleja una dinámica activa del relieve, con laderas que presentan pendientes que varían de 1° hasta > 45°, estas últimas han favorecido a la ocurrencia de deslizamientos y derrumbes.
3. Según el Índice Topográfico de Humedad (TWI), calculado a partir de un Modelo Digital de Elevación, en el cuerpo de la avalancha inactiva-latente, se evidencian altos niveles de saturación hídrica, al igual que en áreas erosionadas como cárcavas y drenajes. Esta presencia de agua es un factor clave en la ocurrencia de movimientos en masa, ya que disminuye la resistencia al corte de los materiales e incrementa la presión de poros, favoreciendo la inestabilidad del terreno.
4. Geodinámicamente, en la zona se han identificado movimientos en masa de tipo avalanchas inactivo latentes, deslizamiento-flujo del 2010, derrumbes -flujo del 2025, flujo de detritos y erosión de ladera que en conjunto afectan un área aproximada de 50 ha. Este último evento afectó ligeramente la vía férrea y bloqueó un tramo de la trocha carrozable que une el sector de Río Blanco con Caruya.
5. De avanzar de forma retrogresiva el derrumbe, podría afectar la torre eléctrica de alta tensión, localizada a metros del flanco izquierdo del evento.
6. Durante la Inspección del evento realizado por García (2025), se identificó la presencia de aproximadamente 90,200 m³ de material aún susceptible a movilizarse, lo que representa un peligro latente de reactivación.
7. En el cuerpo del derrumbe, al igual que en el evento registrado en 2010, se han identificado zonas con evidencias de filtración de agua subterránea, posiblemente asociadas a la presencia de manantiales o niveles freáticos locales. Estas filtraciones sugieren una dinámica hidrogeológica activa en la ladera, lo que reduce la resistencia al corte de los materiales geológicos, favoreciendo su inestabilidad. Por tanto, se considera que la ladera presenta una alta susceptibilidad a nuevos movimientos en masa, especialmente bajo condiciones desencadenantes como lluvias intensas o recarga hídrica sostenida.
8. Debido a las condiciones geológicas, geomorfológicas y geodinámicas, se considera al cerro Paria- sector Río Blanco, como **zona de Peligro Alto** a la ocurrencia de movimientos en masa, por lo que se prohíbe la habilitación y/o construcción de viviendas en áreas de movimientos en masa o cercas a ellas.
9. Debido a la presencia de infraestructura importante se recomienda implementar sistemas de drenaje revestidos en la parte posterior al derrumbe reciente para controlar el escurrimiento pluvial. Además, captar las surgencias de agua identificadas

en el cuerpo del derrumbe y derivarlas al cauce de la quebrada Caranmayo por medio de canales revestido y/o tuberías.

10. Realizar monitoreo periódico, sobre todo en temporada de lluvias, de la presencia de nuevos agrietamientos y laderas inestables que conforman la ladera oeste del cerro Paria, especialmente en el derrumbe que se produjo el presente año. Estos pueden ser a través de puntos de control geodésico, visual para observar posibles desplazamientos del terreno, o mediante imágenes satélites o fotogrametría con drones.
11. Se propone la implementación de un programa de revegetación con especies autóctonas u otras especies adecuadas, seleccionadas en función del tipo de material que conforma las laderas. La revegetación busca estabilizar el suelo, mejorar la cohesión superficial y reducir el escurrimiento superficial mediante la interceptación de agua y la creación de una cobertura vegetal protectora.

Se recomienda que los diseños y ejecuciones de las obras, deben ser realizadas por profesionales especializados en geotecnia, siendo este personal el indicado para elegir que recomendación es la más adecuada a realizar.



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



.....
Ing. **GUISELA CHOQUENAIRA GARATE**
Especialista en movimientos en masa
INGEMMET

6. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. García, A (2025) Informe técnico de la inspección realizada al deslizamiento del cerro Paria, quebrada Caranmayo, sector río Blanco. Gobierno regional de Lima.
2. Luque, G., Rosado, M. Pari, W. Peña, F. Huamán, M. (2020) – Peligros geológicos en la región Lima. Boletín Seri C: Geodinámica e Ingeniería Geológica, N°76, Lima: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, 17 p.
3. Mamani Pachari, Y., Gómez Cahuaya, E. W., & Guerrero Mendoza, L. (2021). Geología del cuadrángulo de Matucana (hojas 24k2, 24k3, 24k4) - [Boletín L 29].
Repositorio *Institucional* *INGEMMET.*
<https://repositorio.ingemmet.gob.pe/handle/20.500.12544/3172>
4. Medina, L. (2010). Inspección Técnica del Peligro Geológico: Deslizamiento – Flujo Sector Río Blanco, distrito Chicla, provincia Huarochirí, Región Lima. Ingemmet.
5. SENAMHI. (2025). Monitoreo de lluvias en la cuenca Chillón-Rímac-Lurín al 10 de enero de 2025.