

Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico

Opinión Técnica N° 03-2022

EVALUACIÓN DEL DESLIZAMIENTO DE MESACANCHA

Departamento Cusco
Provincia La Convención
Distrito Vilcabamba



Enero
2022

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. UBICACIÓN	3
3. ANTECEDENTES O TRABAJOS ANTERIORES	4
4. ANÁLISIS	5
4.1. Estado actual de la quebrada	6
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	7
6. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	8
ANEXO 1: FIGURAS	9
ANEXO 2: MAPAS	12

OPINIÓN TÉCNICA

EVALUACIÓN DEL DESLIZAMIENTO DE MESACANCHA

(Distrito de Vilcabamba, provincia de La Convención, departamento de Cusco)

1. INTRODUCCIÓN

El Ingemmet, ente técnico-científico, desarrolla a través de los proyectos de la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (DGAR) la “Evaluación de peligros geológicos a nivel nacional (ACT-11)”, de esta manera, contribuye con entidades gubernamentales en los tres niveles de gobierno mediante el reconocimiento, caracterización y diagnóstico del peligro geológico en zonas que tengan elementos vulnerables.

En atención al Oficio N° 050-2019-JPCL-A-MDV, el alcalde de la Municipalidad distrital de Vilcabamba, solicita una “Evaluación de riesgos en la quebrada Mesacancha”.

La Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico del Ingemmet designó a los ingenieros Guisela Choquenaira y David Prudencio para realizar la inspección técnica respectiva. Cabe mencionar que, esta opinión técnica se hace en base a la información obtenida durante los trabajos de campo realizado en noviembre del 2020 y de estudios disponibles.

2. UBICACIÓN

En Mesacancha circulan las aguas del río Puentemayo, el cual confluye por la margen izquierda al río Vilcabamba. Se ubica junto al sector Paltaybamba. Políticamente, pertenece al distrito de Vilcabamba, provincia de La Convención, departamento de Cusco (cuadro 1 y figura 1).

Cuadro 1. Coordenadas UTM WGS84, zona 18 s

N°	Sector	Este	Sur	Altitud (m s.n.m.)
1	Mesacancha	748279	8562715	2898
2		749607	8562067	2912
3		747983	8558782	1538
4		746930	8559256	1561
COORDENADA CENTRAL DE LA QUEBRADA MESACANCHA				
A		747502	8559450	1548

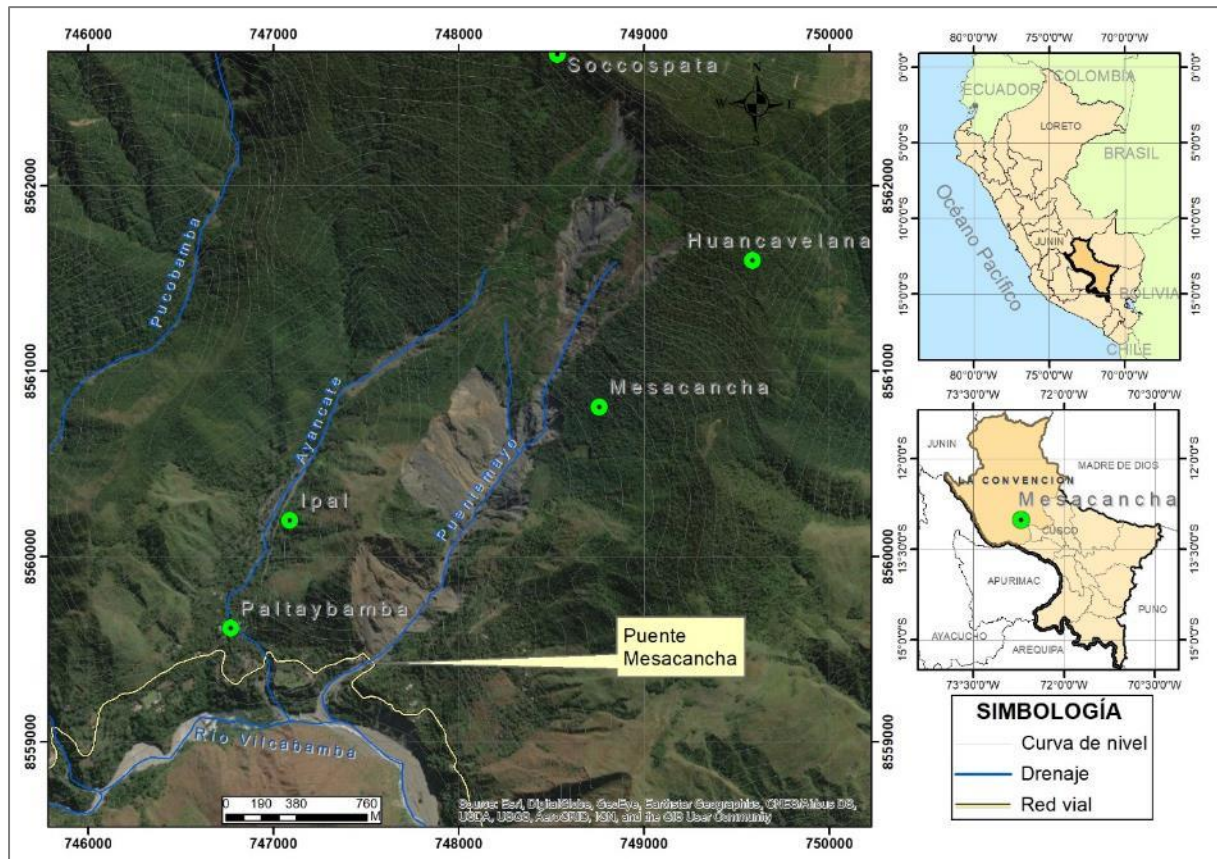


Figura 1. Ubicación del sector Mesacancha – quebrada Mesacancha.

3. ANTECEDENTES O TRABAJOS ANTERIORES

Entre los principales estudios realizados a nivel local en el sector Mesacancha, se pueden mencionar:

- a. El informe técnico N°A6569 “Inspección técnica del deslizamiento de Mesacancha” (Valderrama, 2011): Menciona que el deslizamiento ocurrió el 24 de febrero del 2011, tuvo como “detonante” las fuertes precipitaciones pluviales; sumando a las condicionantes como disposición estructural y mala calidad de las rocas que forman el Cerro Huaynapata. Se cataloga de tipo traslacional, por poseer un plano de rotura definido por la estratificación, a través del cual se deslizó. A consecuencia del deslizamiento se generó un gran flujo de detritos que discurrió por dos quebradas contiguas.

En ese contexto, el deslizamiento de Mesacancha se considera como zona de **peligro muy alto** ya que existe gran material colgado que probablemente colapsará ante la presencia de intensas lluvias o eventos sísmicos.

- b. Boletín N° 74, Serie C, Geodinámica e Ingeniería Geológica: “Peligros Geológicos en la Región Cusco” (Vílchez *et al.*, 2020); Identifica un total de 75 zonas críticas por peligro geológico y 1682 ocurrencias de peligros geológicos, tipo: caída, deslizamientos, flujos, procesos de erosión de laderas, erosión fluvial, reptación de suelos, inundación fluvial, movimientos complejos, hundimientos y finalmente vuelcos. Donde el sector Mesacancha es catalogado como **zona crítica** debido a la presencia de deslizamientos y flujos de detritos.

El estudio también realizó un análisis de susceptibilidad a movimientos en masa presentado en un mapa a escala 1: 100 000, donde la quebrada en mención presenta **susceptibilidad alta a muy alta** (figura 1). 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.

4. ANÁLISIS

Las unidades litoestratigráficas que afloran en el área evaluada corresponden a secuencias del Paleozoico, de la Formación Málaga (compuesta por cuarcitas, areniscas grises, intercaladas con esquistos y filitas en estratos gruesos a medianos), y el Grupo San José (pizarras grises con contenido de pirita y niveles de limolita); estas unidades se encuentran muy fracturadas y moderadamente meteorizada por la presencia de un eje de plegamiento sinclinal en medio de la quebrada. Estos afloramientos se encuentran coberturados por depósitos Cuaternarios (Anexo 2: Mapa geológico).

Geomorfológicamente, se han observado subunidades de montaña modelada en roca sedimentaria, cuyas laderas presentan pendientes muy fuerte ($> 37^\circ$). Además, las laderas de la parte baja de la quebrada conforman la subunidad de vertiente con depósitos de deslizamiento (Anexo 2: Mapa de pendientes y geomorfológico); identificando principalmente el deslizamiento de Mesacancha del 2011, ubicado a 3165 m s.n.m. del cerro Huaynapata.

El año 2011 se generó un deslizamiento en el sector Mesacancha, donde formó una escarpa única de 1014 m, debido a las intensas precipitaciones pluviales que saturaron las capas superficiales de suelo; coadyuvado por los estratos casi verticalizados de pizarras del Grupo San José, definido por la presencia de un eje de plegamiento sinclinal, cuyo flanco corresponde a la zona deslizada (Valderrama *et al.*, 2011).

A consecuencia de este evento, se formó 03 represamientos en el río Puentemayo, el desembalse de estos originó un flujo de detritos que llegó hasta el río Vilcabamba recorriendo una distancia de 1.2 km, donde se generó otro represamiento en forma parcial.

Los daños fueron evaluados por INDECI el cual reportó 05 personas fallecidas, 10 desaparecidos, 100 damnificados, 20 viviendas destruidas y la destrucción de más de 200 m de carretera.

Además, según manifiestan los pobladores, el año 2014, el puente Mesacancha fue arrasado a causa de un flujo de detritos; uno de los factores condicionantes fue la acumulación de materiales en la base del canal, provenientes de la reactivación de deslizamientos ubicados en la margen derecha de la quebrada y desencadenado por lluvias en el sector. También, este evento dejó el canal de la quebrada cubierto con material que llegó hasta una altura de 6 m.

El evento flujo del 2014, recorrió una distancia de 1.9 km, transportando fragmentos de rocas heterométricos, de 15 cm de diámetro en promedio y bloques erráticos de hasta 5 m (figura 2).

a. Estado actual de la quebrada

Actualmente, la quebrada Mesacancha se encuentra activa, en las márgenes de la quebrada se tienen deslizamientos, derrumbes, flujo de detritos y erosión de ladera (cárcavas), (Anexo 2: Mapa de peligros geológicos).

Así mismo, en la cabecera de la quebrada se observó el deslizamiento Mesacancha en condición latente, en cuyo cuerpo se presenta erosión de ladera en surcos y cárcavas, estas últimas con ancho promedio de 15 m, profundidad 4 m y longitudes de hasta 1100 m aproximadamente. Debido a la erosión, las paredes laterales de las cárcavas generan material suelto que caen al fondo de la cárcava, el cual en temporada de lluvias intensas es de fácil remoción.

A continuación, se detallará los principales peligros geológicos identificados en ambas márgenes de la quebrada Mesacancha.

En la margen derecha de la quebrada se aprecian tres deslizamientos latentes, de tipo traslacional y con reactivaciones en los cuerpos de los mismos:

Deslizamiento (D1): Reactivación de un deslizamiento traslacional, con escarpe principal de 40 m aproximadamente. Además, presenta una corona de 490 m y la distancia de la cabecera al pie del deslizamiento es 550 m. Dentro de los cuerpos deslizados se aprecia carcavamientos, los cuales son elementos que condicionan más a estos eventos (figura 3).

El cuerpo del deslizamiento esta compuesto por gravas que varían de 15 cm a 20 cm, inmersos en matriz areno arcillosa.

Deslizamiento (D2): Reactivación de deslizamiento antiguo sobre pizarras de color gris oscuro, con una corona de longitud 264 m y la distancia entre corona y el pie del deslizamiento es 524 m, presenta erosión de ladera en el cuerpo del mismo, el cual le hace más susceptible a deslizamientos.

Deslizamiento (D3): Esta reactivación presenta una corona con longitud de 470 m, la distancia entre la corona y el pie del deslizamiento es 450 m. Se observó material suelto disponible en el cuerpo del deslizamiento afectados por erosión de laderas (cárcava) que alimentan al cauce de la quebrada Mesacancha.

En la margen izquierda de la quebrada se observó un deslizamiento rotacional antiguo, el cual se reactivó, formando cuatro deslizamientos y 2 zonas con procesos de erosión de ladera, las longitudes promedio de las coronas al pie de los deslizamientos son 140 m y anchos hasta de 120 m, además, las zonas con erosión superficial de tipo carcavamientos incrementan la probabilidad de reactivación de nuevos eventos (figura 4).

Los factores condicionantes que generaron los deslizamientos son: el sustrato rocoso muy fracturado y moderadamente meteorizado, controlado por estructuras de eje de plegamiento sinclinal, pendientes del terreno muy fuerte ($> 37^\circ$) que circunscriben la quebrada y la disposición de algunos estratos a favor de la pendiente. Los factores desencadenantes se le atribuyen a las lluvias intensas y ocurrencia de sismos.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- a. La quebrada Mesacancha se encuentra geodinámicamente muy activa, por lo que se considera como **zona Crítica** y de **Muy Alto Peligro** a la ocurrencia de movimientos en masa, muestra de ello es la existencia de deslizamientos, flujo de detritos, erosión de ladera (surcos y cárcavas) y erosión fluvial. El material desplazado al cauce de la quebrada se encuentra predispuesto a la generación de nuevos flujos en presencia de lluvias intensas.
- b. Los flujos de detritos ocurridos en los años 2011 y 2014 en la quebrada Mesacancha afectó más de 200 m del trazo de la carretera Chaullay – Vilcabamba y el puente Mesacancha (principal vía de acceso al distrito) quedando incomunicados estos sectores.
- c. Los procesos por movimientos en masa están condicionados por el sustrato fuertemente fracturado y pendiente muy fuerte de las laderas que circunscriben la quebrada Mesacancha. El factor desencadenante se le atribuye a las lluvias intensas que se presentan en el sector.
- d. Se recomienda cambiar el trazo de la zona afectada en la vía Chaullay – Vilcabamba (puente Mesacancha), para ello considerar avenidas máximas en mayores periodos de retorno y las avenidas que generaron el flujo de detritos en la quebrada Mesacancha.
- e. Se debe prohibir el uso del suelo para el asentamiento de viviendas y trabajos agrícolas en la quebrada Mesacancha, con el fin de disminuir la saturación del terreno y la deforestación.
- f. Se debe cumplir con las recomendaciones del informe técnico N°A6569 “Inspección técnica del deslizamiento de Mesacancha” (Valderrama, 2011).



Segundo A. Núñez Juárez
Jefe de Proyecto-Act. 11



Ing. LIONEL V. FIDEL SMOLL
Director
Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico
INGEMMET

6. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Costa, J.E. & Schuster, R.L. 1988. The formation and failure of natural dams. Geol. Society of America Bulletin, 100: 1054-1068.
- 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>
- Hermanns, R.L., Niedermann, S., Gonzáles Díaz, F.E., Fauque, L., Folguera, A., Ivy-Ochs, S., Kubik, P. 2004. Landslide dams in the Argentine Andes. NATO ARW Proceedings p79-85 Kyrgyzstan.
- Valderrama, G (2011). Inspección técnica del deslizamiento de Mesacancha. Informe técnico N° A6569. INGEMMET.
https://repositorio.ingemmet.gob.pe/bitstream/20.500.12544/1805/1/A6569-Inspeccion_deslizamiento_Mesacancha-Cusco.pdf
- Vílchez, M.; Sosa, N.; Pari, W. & Peña, F. (2020) - Peligros geológicos en la región Cusco. INGEMMET. Boletín, Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica, 74, 155 p.
<https://repositorio.ingemmet.gob.pe/handle/20.500.12544/2564#files>

ANEXO 1: FIGURAS

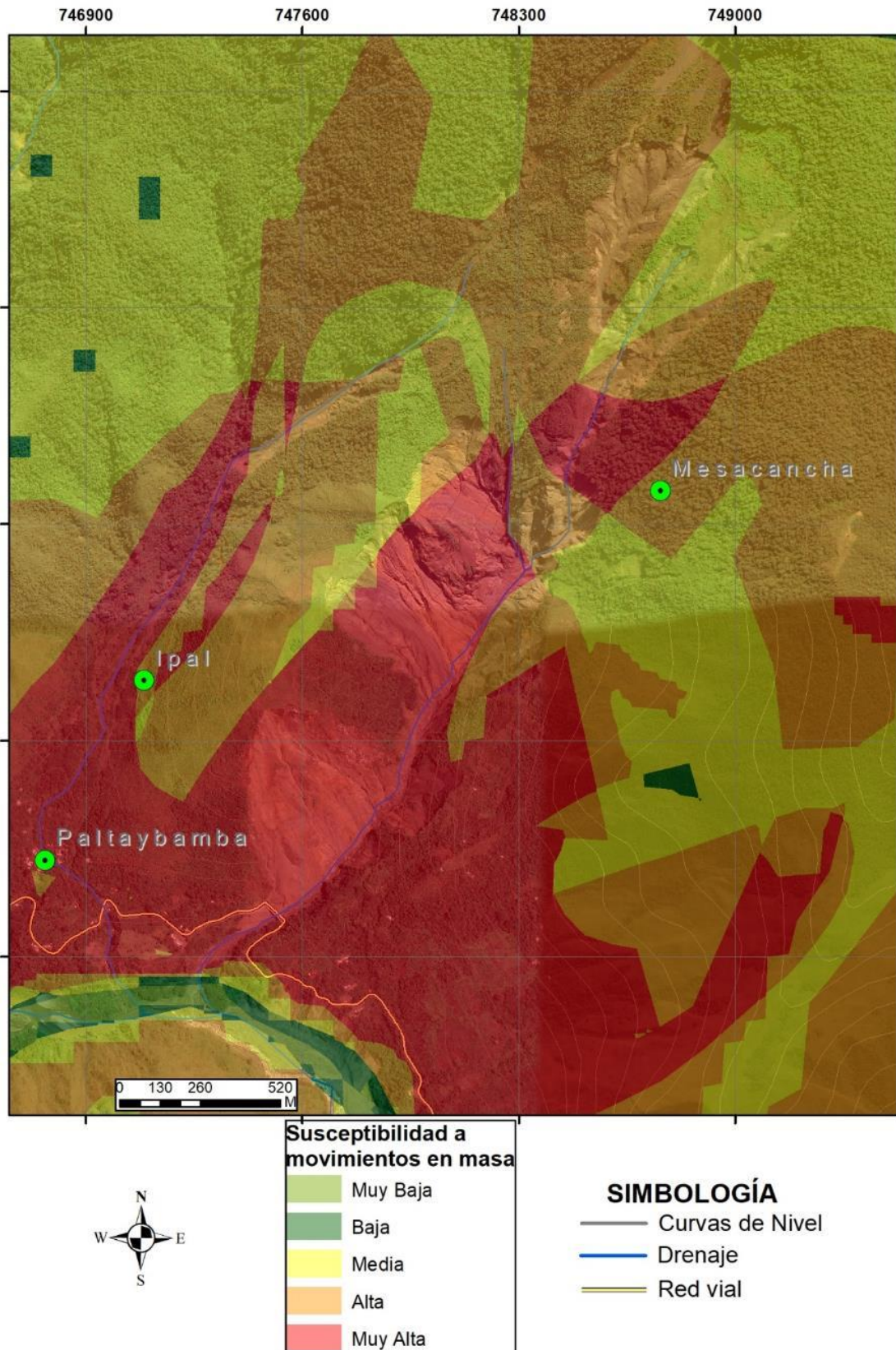


Figura 1: Susceptibilidad a movimientos en masa de las zonas evaluadas. Fuente Vilchez, *et al.*, 2020.



Figura 2: Flujo de detrito del año 2014 que afectó al puente Mesacancha.

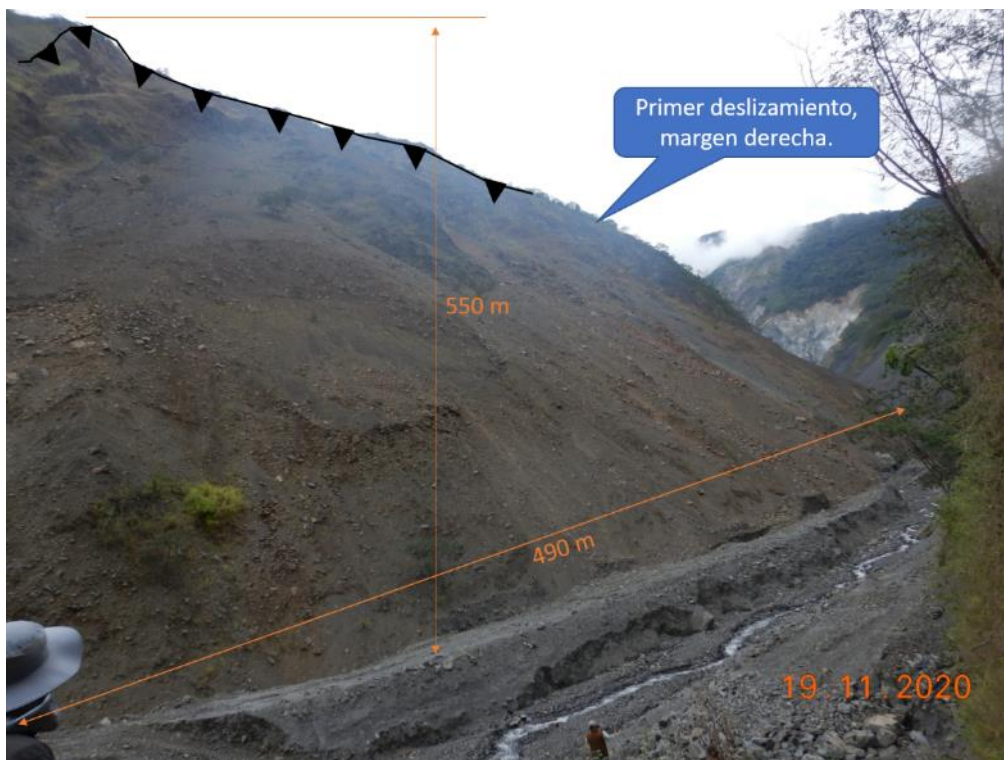
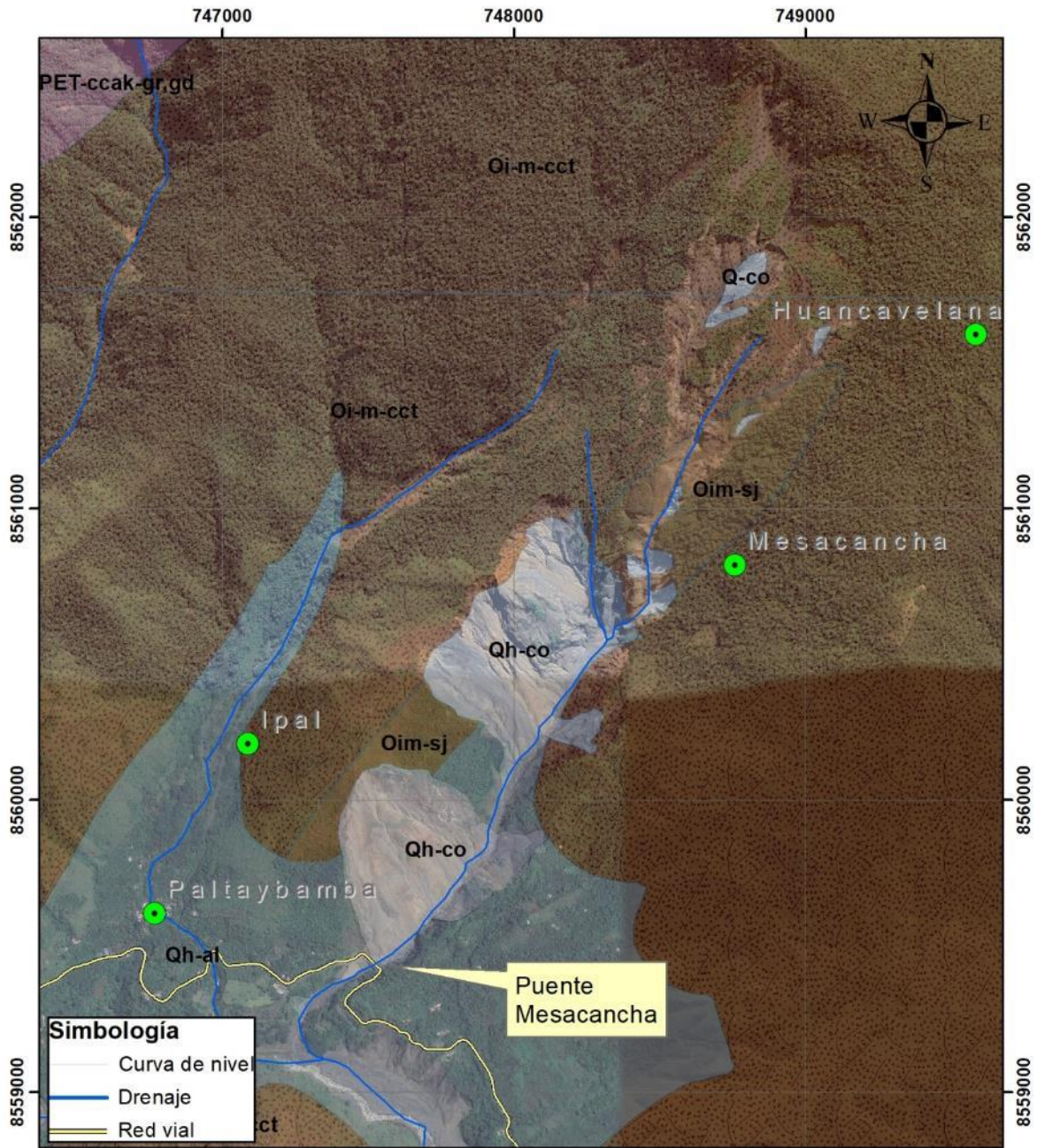


Figura 3: Cartografía del primer deslizamiento (D1) en la margen derecha de la quebrada Mesacancha.



Figura 4: Cartografía de los deslizamientos de la margen izquierda del río Mesacancha.

ANEXO 2: MAPAS



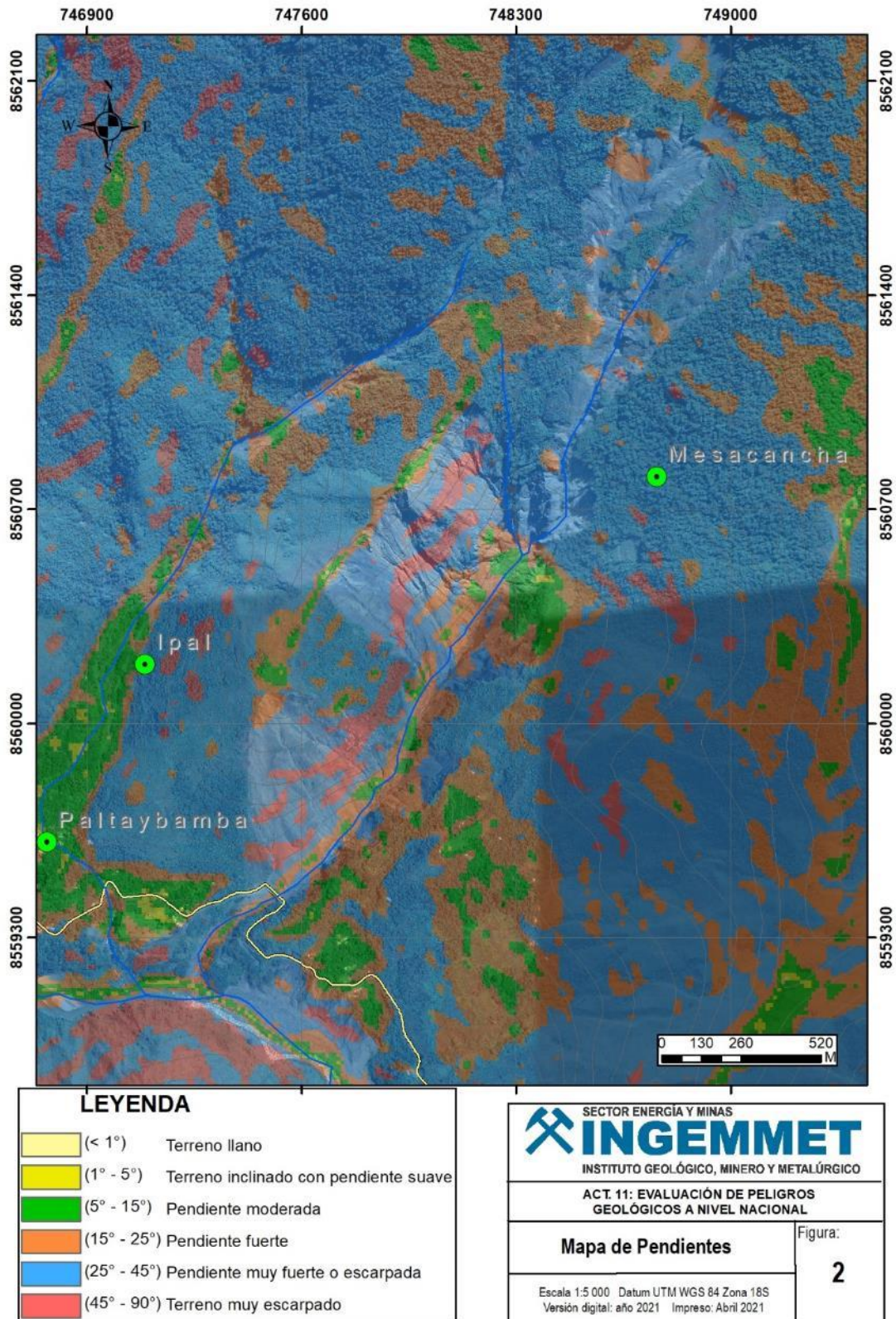
Eratema	Sistema	Serie	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS Y ROCAS VOLCÁNICAS	
CENOZOICA	CUATERNARIO	Dep. Coluviales	Q-co	Gravas con clastos redondeados y subredondeados soportado en matriz limoarenosa.
		Dep. Aluviales	Q-al	Fragmentos polimicticosangulosos y subangulosos en matriz arenolimsa.
PALEOZOICA	PERMIICO	Plutón Cirialo	PET-ccak-gr-gd	Granito Granodiorita
		Grupo San José	Oim-sj	Pizarras, competentes, con micas, fracturadas astillosas, brillo sedoso, ocasionalmente presentan nodulos rellenos de sulfuros, con niveles de metarenisca grises de grano fino ocasionalmente presenta laminación paralela y niveles de limolita pizarrosa.
	ORDOVICICO	Fm. Malaga	Oim-mct	Metarenisca cuarzosa gris claras, grano fino, al techo pizarras esquistosas grises, las areniscas se presentan en forma tabular.

SECTOR ENERGÍA Y MINAS
INGEMMET
 INSTITUTO GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO

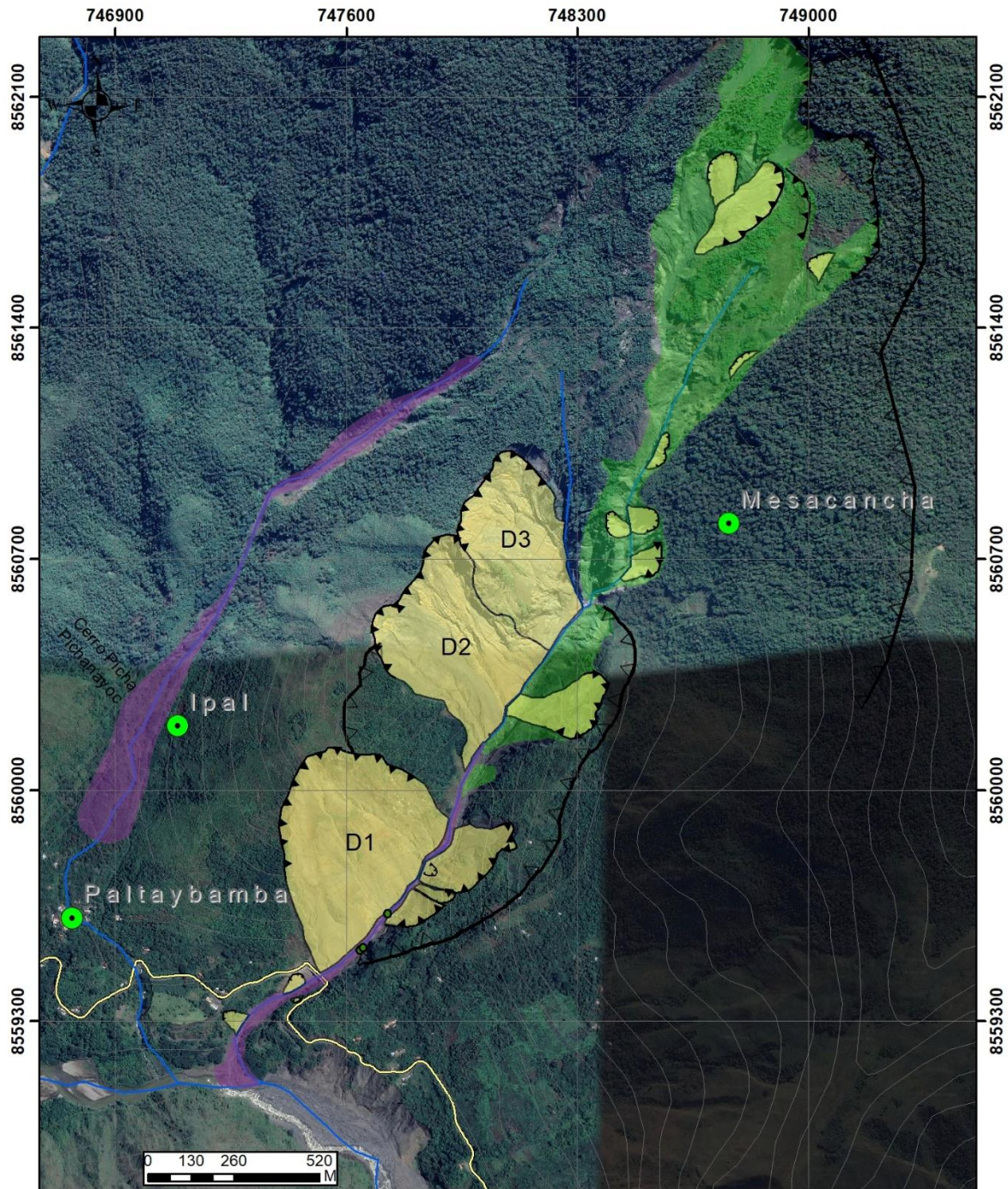
ACT. 11: EVALUACIÓN DE PELIGROS GEOLÓGICOS A NIVEL NACIONAL

Mapa Geológico	Figura: 1
Escala 1: 17 500 Datum UTM WGS 84 Zona 18S Versión digital: año 2021 Impreso: Agosto 2021	

Mapa 1. Mapa geológico de las zonas evaluadas. Modificado de Carlotto, et al., 1999.



Mapa 2. Mapa de pendientes de las zonas evaluadas. Elaboración propia.



LEYENDA

- ▲▲▲ Escarpa de desliz. activo
- △△△ Escarpa de desliz. antiguo
- Flujo de detritos
- Erosión de ladera
- Deslizamiento

SIMBOLOGÍA

- Curvas de Nivel
- Drenaje
- Red vial

SECTOR ENERGÍA Y MINAS INGEMMET INSTITUTO GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO	
ACT. 11: EVALUACIÓN DE PELIGROS GEOLÓGICOS A NIVEL NACIONAL	
Mapa del cartografiado de peligros	Figura: 3
Escala 1: 15 000 Datum UTM WGS 84 Zona 18S Versión digital: año 2021 Impreso: Agosto 2021	

Mapa 3. Mapa de cartografiado de peligros geológicos de la zona evaluadas.