

Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico

Opinión Técnica N° 006-2021

EVALUACIÓN DE PELIGROS GEOLÓGICOS EN EL SECTOR CHAQUIORCCO

Región Cusco
Provincia La Convención
Distrito Santa Teresa

Junio
2021

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. UBICACIÓN	3
3. ANTECEDENTES O TRABAJOS ANTERIORES	4
4. ANÁLISIS	6
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	7
6. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	8
ANEXO 1	9
ANEXO 2	12

OPINIÓN TÉCNICA

EVALUACIÓN DE PELIGROS GEOLÓGICOS EN EL SECTOR CHAQUIORCCO (Distrito de Santa Teresa, provincia de La Convención, departamento 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° 086-2021-A-MDST/LC, el alcalde de la Municipalidad Distrital de Santa Teresa, solicita una Opinión técnica de los terrenos propuestos como zonas de reubicación.

Este informe se pone en consideración de la Municipalidad Distrital de Santa Teresa y entidades encargadas en la gestión del riesgo de desastre, 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.

2. UBICACIÓN

Los terrenos propuestos como zonas de reubicación se encuentran en el sector Chaquiorcco, margen izquierda del río Salkantay, a 13.1 km del distrito de Santa Teresa, provincia de La Convención, región Cusco (figura 1); en las coordenadas UTM (WGS84 – Zona 18 s) siguientes (cuadro 1):

Cuadro 1. Coordenadas UTM WGS84, zona 18

N°	Zona	Este	Norte	Altitud (m s.n.m)
1	Chaquiorcco 1	756778	8537803	2409
2		756995	8537693	2310
3		756947	8537547	2306
4		756711	8537657	2377
5	Chaquiorcco 2	757033	8538349	2285
6		757050	8538339	2280
7		757045	8538330	2275
8		757027	8538340	2287

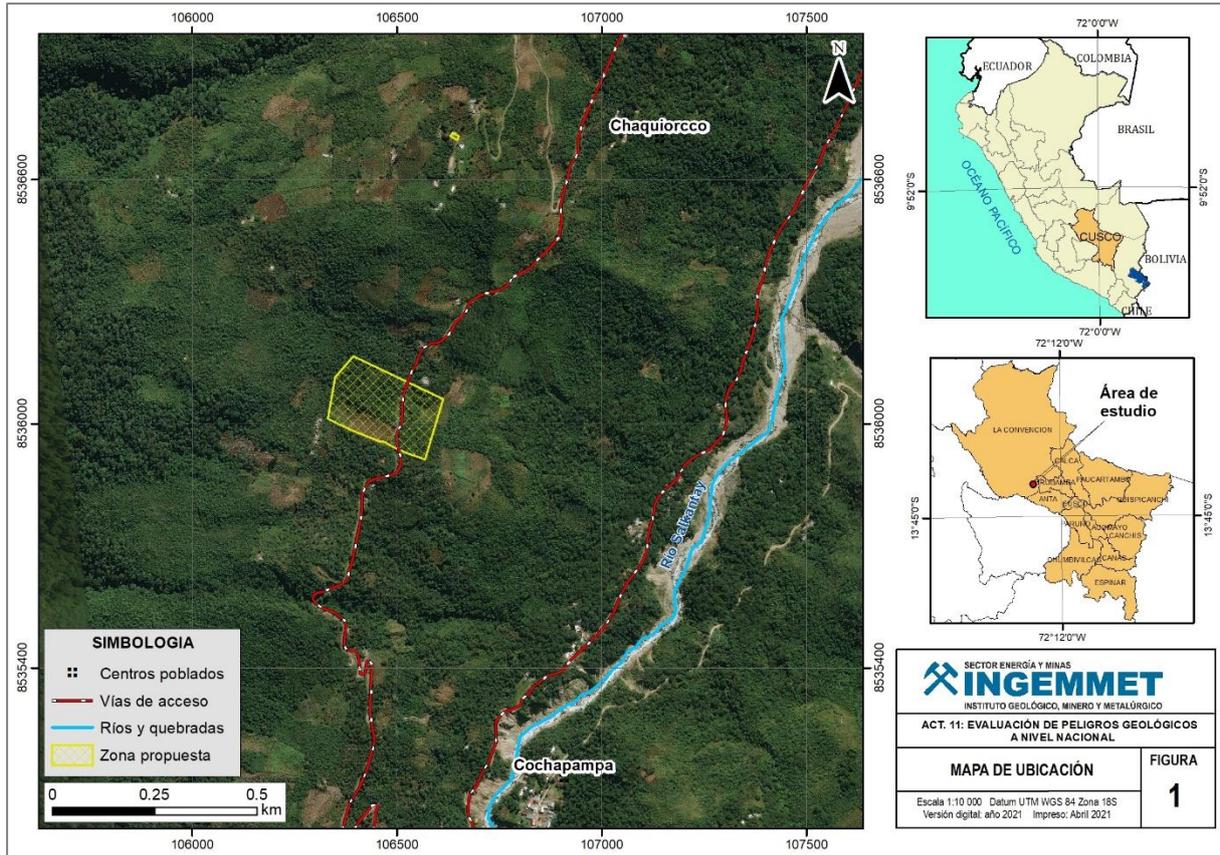


Figura 1. Mapa de ubicación de los terrenos propuestos como zonas de reubicación en el sector Chaquiorcco, distrito de Santa Teresa, provincia de La Convención, región Cusco.

3. ANTECEDENTES O TRABAJOS ANTERIORES

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

3.1. El informe técnico N° A7027 “Inspección geológica y geodinámica en la laguna Salkantaycocha” (Choquenaira, 2020): El 23 de febrero del 2020, se produjo una avalancha mixta en la cara suroeste del nevado Salkantay, el material desplazado sobre la laguna Salkantaycocha generó olas. Posteriormente, el desembalse de la laguna por el lado frontal de la morrena o dique natural, desencadenó un aluvión en el río Salkantay.

Por lo mencionado en el párrafo anterior, se concluye que, el nivel de peligro a lo largo del valle del río Salkantay por desembalse de la laguna Salkantaycocha es alto, así como el nivel de vulnerabilidad alta por la presencia de importante número de población, algunos medios de vida y obras de infraestructura importante.

3.2. El informe técnico N° A7063 “Evaluación del impacto ocasionado por el aluvión del 23/02/2020 en el río Salkantay” (Choquenaira, 2020): En la subcuenca del río Salkantay afloran rocas metamórficas, conformada por meta volcánicas, anfibolitas y gneis, correspondientes al Complejo Iscaybamba; además, pizarras y esquistos verdes, intercalados con bancos de cuarcitas muy fracturados y meteorizados del Grupo Ollantaytambo. Morfológicamente, está circunscrito por

montañas de rocas intrusivas y metamórficas, cuyo relieve agreste y de pendientes empinadas ($> 25^\circ$) favorecen la ocurrencia de procesos por movimientos en masa.

En ese contexto, se concluye que, los sectores de Huayracmachay, Chaullay, Huiñaypoco, Palmaderayoc, Playa Sahuayaco, Cochapampa y Paltaychayoc, son considerados como Zonas Críticas y de Peligro Alto a la ocurrencia de flujos de detritos (huaicos y aluviones).

- 3.3. El informe técnico N° A7085 “Evaluación geológica y geodinámica en los terrenos de reubicación, para los sectores afectados por el aluvión del 23/02/2020 en el río Salkantay” (Choquenaira, 2020): Debido a las condiciones geológicas, geomorfológicas y geodinámica de los terrenos propuestos para la reubicación de los sectores Chaullay, Tambo Unuyoc (T-1 y T-2), Wiñaypocco (T-1), Parcela Isla del Gallo (T-1), Churubamba (T-1), Sahuayaco (T-2, T4 y T-5), Cochapampa (T-2 y T-3), Suriray (T-1 y T-2), Tendalpampa (T-1 y T-2), Sahuintuyoc (T-1 y T-2), y Limompata (T-1), afectados por el aluvión del 23/02/2020, son considerados aptos.
- 3.4. La Opinión Técnica N° 001-2020 “Evaluación geológica en las nuevas zonas de reubicación para los poblados afectados por el aluvión del 23/20/2020. Informe Complementario” (Choquenaira, 2020): De acuerdo a las condiciones geológicas, se concluye que, los sectores Sahuayaco (T1, T2-S), Bayona (T1-B), Lucmabamba (T1-L), Paltachayoc (T1-P), Paltachayoc Bajo (T6-P), Suriray (T1, T2-S), Tendalpampa (T2, T3, T4, T5, T10, T11-T), Cejapata (T1-C), y Sahuintuyoc (T2-S), son considerados aptos, para el reasentamiento poblacional.
- 3.5. El informe técnico N° A7113 “Evaluación de peligros geológicos en los nuevos terrenos de reasentamiento para los sectores afectados por el aluvión del 23/02/2020 en el distrito de Santa Teresa” (Choquenaira & Prudencio, 2021). Debido a las condiciones geodinámicas los terrenos ubicados en los sectores Cochapampa, Chaquiorcco, Paltaychayoc Alto, Bayona, Tendalpampa, Sahuintuyoc y Potrero, pueden ser considerados Aptos, si y solo si, se implementan las medidas correctivas indicadas en el informe.
- 3.6. Boletín N° 74, Serie C, Geodinámica e Ingeniería Geológica: “Peligros Geológicos en la Región Cusco” (Vílchez et al., 2020); se identificó 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. En la provincia de La Convención se identificó 16 zona críticas, de los cuales 3 eventos de tipo flujo de detritos, derrumbes, deslizamientos y erosión fluvial fueron identificados en el distrito de Santa Teresa.
El estudio también realizó un análisis de susceptibilidad a movimientos en masa presentado en un mapa a escala 1: 100 000, donde el distrito de Santa Teresa presenta susceptibilidad alta a muy alta.
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

En el sector Chaquiorcco se evaluó dos terrenos de acogida, los cuales presentan las siguientes características geológicas:

El terreno de acogida 1 comprende un área de 42207.62 m², se ubica sobre rocas metamórficas del Complejo Iscaybamba, conformado por meta volcánicos y cuarcitas; este último se encuentra medianamente fracturada y ligeramente meteorizada. Además, se encuentra coberturas por escasos bloques de roca metamórfica, con diámetros que varían de 0.2 a 0.8 m, de formas subangulosas, inmersos en matriz areno – arcillosa (fotografía 1).

Por el lado noroeste, se encuentra circundada por montañas modeladas en rocas metamórficas, con pendientes comprendidas entre 17° a 45° (fotografía 2), este último, en temporada lluviosa, podría facilitar el escurrimiento superficial del agua de precipitación pluvial y el arrastre del material suelto disponible en las laderas, generando la ocurrencia de deslizamientos y derrumbes.

En la superficie del terreno 1, se evidenció escasos bloques sueltos, con diámetros de 0.5 m en promedio (figura 2).

El terreno de acogida 2, con un área de 180.00 m², se encuentra sobre rocas metamórficas del Complejo Iscaybamba, compuesto por esquistos ligeramente meteorizados y medianamente fracturados, ello originó bloques sueltos de formas angulosas con diámetros de 0.5 m. Además, se tienen depósitos coluviales adosados a las laderas, compuestos por bloques heterométricos, con diámetros que varían de 0.5 a 1.3 m, de formas subangulosas, inmersos en escasa matriz areno arcillosa.

Geomorfológicamente, se ubica en la subunidad de ladera de montaña metamórfica con pendientes medias (15° - 25°).

Los terrenos de Chaquiorcco se encuentran, aproximadamente, a 327 m de altura con respecto a la base del río Salkantay, estando fuera del alcance de huaicos y/o aluviones.

Cabe mencionar que, la existencia de lagunas represadas de forma natural (morrenas) en la subcuenca del Salkantay, representan peligro alto a la ocurrencia de aluviones y/o huaicos, debido al probable desembalse o ruptura del dique natural, como lo acontecido el 23 de febrero del 2020 (figura 3), donde el aluvión con origen en la laguna Salkantaycocha, recorrió alrededor de 38 km desde el desembalse hasta la desembocadura en el río Vilcanota (1485 m s.n.m.), en cuyo trayecto ensanchó y erosionó el lecho del río Salkantay. Además, afectó infraestructura vial (puentes y carreteras) y viviendas ubicadas contiguas al cauce del río Salkantay.

En ese contexto, la caracterización geológica, geomorfológica y geodinámica, determinó que los terrenos ubicados en el sector Chaquiorcco se encuentran en zona de peligro bajo a medio a procesos por movimientos en masa.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Debido a las condiciones geológicas, geomorfológicas y geodinámicas, los terrenos ubicados en el sector Chaquiorcco, son considerados **Aptos** para el reasentamiento poblacional. En estos terrenos se deben realizar estudio de suelos (capacidad portante), para determinar el tipo de cimentaciones de las futuras viviendas.
2. Implementar sistemas de drenaje de aguas pluviales y destinarlas a cauces de quebradas definidas naturalmente.
3. Reforestar las zonas circundantes y desprovistas de vegetación del terreno de acogida y prohibir la tala de árboles.
4. Realizar estudios de estabilidad de taludes, en caso se realicen modificaciones en la ladera (cortes de talud para la construcción de viviendas).



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

- Choquenaira, G (2020). Inspección geológica y geodinámica en la laguna Salkantaycocha – Primer reporte. Informe técnico N° A7027. INGEMMET.
https://repositorio.ingemmet.gob.pe/bitstream/20.500.12544/2612/1/A7027-Inspecci%c3%b3n_geol%c3%b3gica_Laguna_Salkantaycocha-Cusco.pdf
- Choquenaira, G (2020). Evaluación del impacto ocasionado por el aluvión del 23/02/2020 en el río Salkantay. Informe técnico N° A7063. INGEMMET.
https://repositorio.ingemmet.gob.pe/bitstream/20.500.12544/2694/1/A7063-Evaluaci%c3%b3n_impacto_aluvi%c3%b3n_23-02-2020_r%c3%ado_Salkantay-Cusco.pdf
- Choquenaira, G (2020). Evaluación geológica y geodinámica en los terrenos de reubicación, para los sectores afectados por el aluvión del 23/02/2020 en el río Salkantay. Informe técnico N° A7085. INGEMMET.
http://repositorio.ingemmet.gob.pe/bitstream/20.500.12544/2846/5/A7085-Evaluacion_geologica_aluvion_rio_Salkantay-Cusco.pdf
- Choquenaira, G (2020). Evaluación geológica en las nuevas zonas de reubicación para los poblados afectados por el aluvión del 23/02/2020 en el río Salkantay – Informe complementario. Opinión técnica N° 001-2020. INGEMMET.
http://repositorio.ingemmet.gob.pe/bitstream/20.500.12544/3051/1/OT001-2020-Aluvion_23-02-2020_Santa_Teresa-Cusco.pdf
- Choquenaira, G & Prudencio, M (2021). Evaluación de peligros geológicos en los nuevos terrenos de reasentamiento para los sectores afectados por el aluvión del 23/02/2020 en el distrito de Santa Teresa. Informe técnico N° A7113. INGEMMET
https://repositorio.ingemmet.gob.pe/bitstream/20.500.12544/3061/1/A7113-Evaluacion_peligros_aluvion_Santa_Teresa-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

FOTOGRAFÍAS DE LOS TERRENOS PROPUESTOS COMO ZONAS DE REUBICACIÓN



Fotografía 1. Terreno 1 propuesto como zona de reubicación. Fuente: Choquenaira & Prudencio, 2021.



Fotografía 2. Vista panorámica del terreno 1, cuyas laderas presentan pendientes que varían de 17° a 45°. Fuente: Choquenaira & Prudencio, 2021.



Figura 2. Vista del terreno 1, con bloques sueltos de formas angulosas y diámetros que varían de 0.2 m a 0.8 m. Fuente: Choquenaira & Prudencio, 2021.

ANEXO 2

MAPA DE PELIGROS GEOLÓGICOS

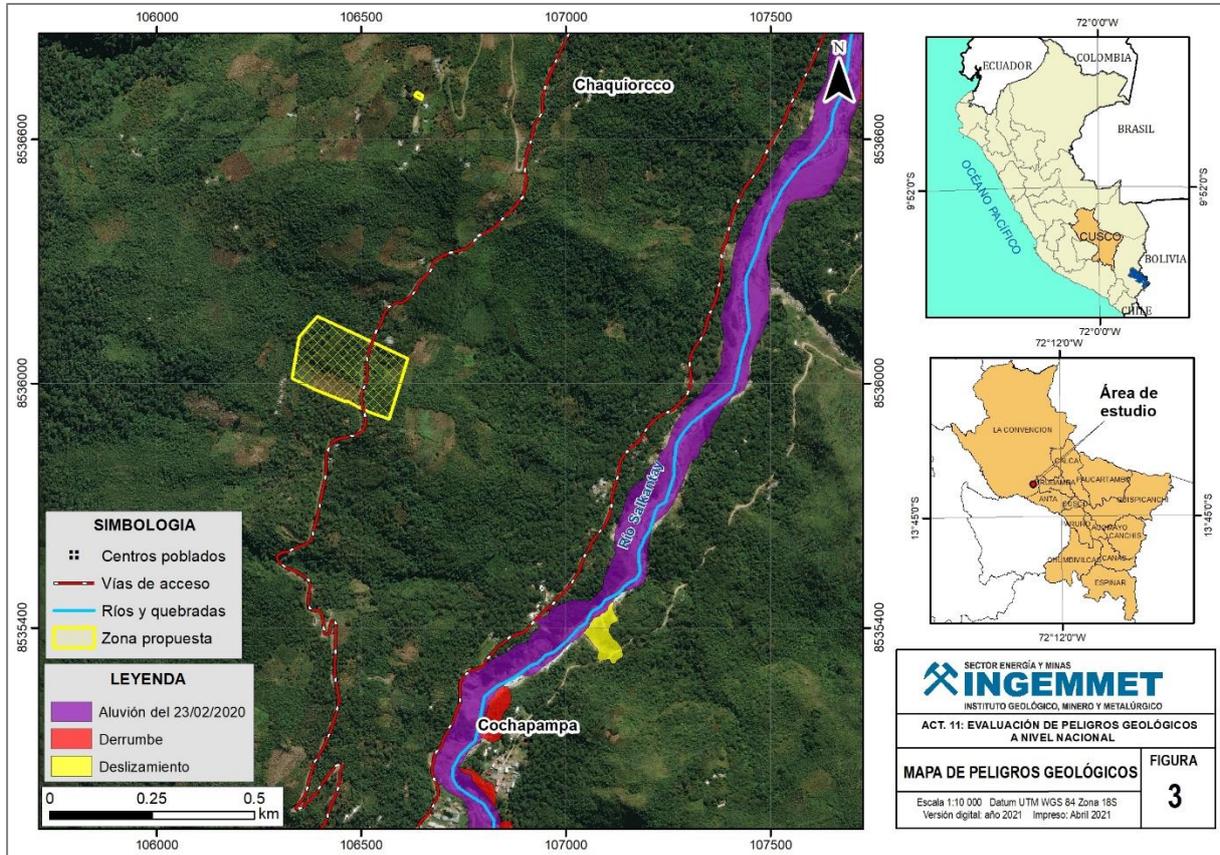


Figura 3. Cartografía de peligros geológicos en los terrenos de reubicación.