

DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA AMBIENTAL Y RIESGO GEOLÓGICO

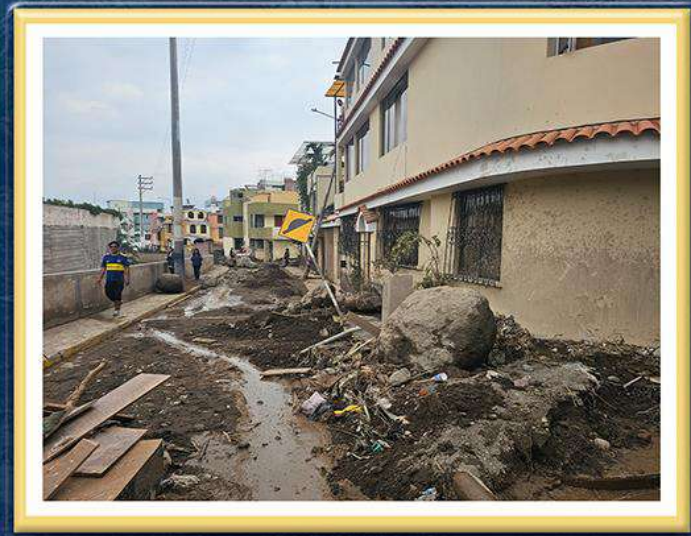
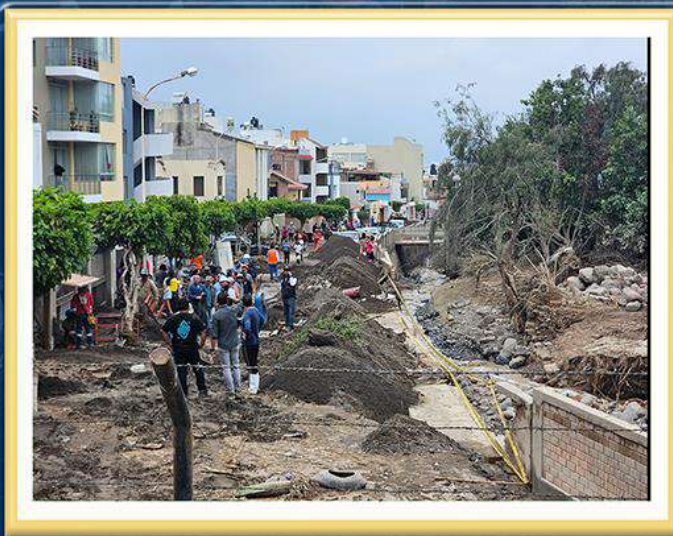
Informe Técnico N° A7737

EVALUACIÓN GEOLÓGICA DE LAS ZONAS AFECTADAS POR LLUVIAS EN AREQUIPA METROPOLITANA - FEBRERO - 2026

Departamento: Arequipa

Provincia: Arequipa

Distrito: Arequipa Metropolitana



MARZO
2026

EVALUACIÓN GEOLOGICA DE LAS ZONAS AFECTADAS POR LLUVIAS EN AREQUIPA METROPOLITANA - FEBRERO – 2026

Distritos Cayma, Yanahuara, Cerro Colorado, Cercado de Arequipa, Paucarpata, Mariano Melgar, Alto Selva Alegre, José Luis Bustamante y Rivero, Miraflores, Jacobo Hunter



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

Equipo de técnico:
Kevin Cueva
Rigoberto Aguilar
Domingo Ramos

Referencia bibliográfica

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2026). Evaluación geológica de las zonas afectadas por lluvias en Arequipa Metropolitana - febrero – 2026. Distritos Cayma, Yanahuara, Cerro Colorado, José Luis Bustamante y Rivero, Miraflores, Mariano Melgar y Paucarpata, Alto Selva Alegre y Arequipa (Cercado). INGEMMET, Informe Técnico N° A7737, 57P.

ÍNDICE

RESUMEN	4
1. INTRODUCCIÓN	5
2. UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD	6
3. ANTECEDENTES	7
4. ZONAS AFECTADAS POR LLUVIAS EN LA CIUDAD DE AREQUIPA	7
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57

EVALUACIÓN GEOLÓGICA DE LAS ZONAS AFECTADAS POR LLUVIAS EN AREQUIPA METROPOLITANA FEBRERO – 2026

RESUMEN

El presente informe, es el resultado de la evaluación de peligros realizada del 20 al 23 de febrero de 2026, en las quebradas Chullo, Los Incas, Añashuayco, San Lázaro y El Pato, que atraviesan los distritos de Cayma, Yanahuara, Cerro Colorado, Cercado de Arequipa, Paucarpata, Mariano Melgar, Alto Selva Alegre, José Luis Bustamante y Rivero, Miraflores, Jacobo Hunter. Esta evaluación se llevó a cabo en el marco de emergencias ante la ocurrencia de diferentes peligros geológicos detonados por lluvias.

Durante la inspección de campo, se identificaron al menos 37 sectores afectados por flujo de detritos (huaicos), los cuales generaron pérdida de vida de 6 personas, daños estructurales en viviendas, socavamiento de vías urbanas, vehículos sepultados por el lodo, afectación severa a terrenos agrícolas y afectación de obras de drenaje y canalización.

La ocurrencia de peligros geológicos por flujos de detritos fue condicionada por la reducción de las quebradas Chullo, Los Incas, Añashuayco, San Lázaro, El Pato, de más de 30 m en la parte alta, hasta menos de 3 m en las partes bajas, afectando a los distritos de Arequipa; y la disposición de materiales no consolidados en los cauces de las quebradas, compuesto por bloques con diámetros de más de 2 m, inmersos en una matriz areno limosa, de fácil erosión y remoción ante las precipitaciones pluviales intensas y/o prolongadas. Este tipo de fenómeno no es inusual durante la temporada de lluvias en Arequipa, cuando las precipitaciones alcanzan niveles elevados. Sin embargo, el desborde de los flujos de detritos se ve agravado por la reducción y ocupación de los cauces naturales en la zona urbana, lo que incrementa significativamente la vulnerabilidad de la población frente a estos eventos.

Debido a las condiciones geológicas, geomorfológicas y geodinámicas, las 37 zonas son consideradas de **Peligro Alto** a la ocurrencia de flujos de detritos, siendo las lluvias intensas y/o prolongadas el factor desencadenante para la ocurrencia de flujos de detritos.

Finalmente, se brinda algunas recomendaciones generales para que las autoridades competentes y tomadores de decisiones pongan en práctica con la finalidad de minimizar los daños.

1. INTRODUCCIÓN

El INGEMMET, ente técnico-científico que desarrolla a través de los proyectos de la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (DGAR) “Servicio de 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.

La Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico del INGEMMET designó a los Ingenieros Kevin Cueva Sandoval, Rigoberto Aguilar, Yhon Soncco Calsina y Domingo Ramos, para realizar una comisión de emergencia por lluvias, con el motivo de realizar una evaluación de peligros geológicos el 20 al 23 de febrero de 2026, en las quebradas o torrenteras que descienden desde la parte alta de los volcanes Misti y Chachani (Figura 1).

La evaluación técnica se realizó en 03 etapas: etapa de pre-campo con la recopilación de antecedentes e información geológica y geomorfológica del INGEMMET; etapa de campo a través de la observación, toma de datos (puntos GPS, tomas fotográficas), recopilación de información y testimonios de población local afectada; y para la etapa final de gabinete se realizó el procesamiento de toda información adquirida en campo y redacción del informe. Así mismo, se revisaron Cueva et al., 2025, INGEMMET, Informe técnico N° A7040, INGEMMET, Opinión Técnica N° 006-2020, Manrique et al., 2024.

El 19 de febrero, alrededor de las 3:00 p. m., se produjo una lluvia de fuerte intensidad que generó flujos de detritos (lahares) desde la parte alta de los volcanes que rodean la ciudad. Estos flujos descendieron por las quebradas de Chullo, Los Incas, Añashuayco, San Lázaro y El Pato, afectando gravemente a los distritos de Cayma, Yanahuara, Cercado de Arequipa, Cerro Colorado, Alto Selva Alegre, Paucarpata, Mariano Melgar, José Luis Bustamante y Rivero y Jacobo Hunter.

Uno de los principales factores que permitió el ingreso del huaico a la zona urbana fue la drástica reducción del ancho de los cauces: mientras que en la parte alta las quebradas superan los 30 metros de ancho, al ingresar a la ciudad se estrechan hasta aproximadamente 3 metros. Esta situación, sumada a la acumulación de material de desmonte en las torrenteras, provocó que, los flujos transportaran grandes volúmenes de sedimentos y bloques de hasta dos metros de diámetro, ocasionando severos daños en diversos sectores. Las lluvias en la ciudad de Arequipa alcanzaron umbrales de hasta 20-35 mm/hora (SENAMHI), en sectores de la parte alta, donde se originaron los flujos de detritos. El evento dejó como saldo viviendas destruidas, vehículos apilados y enterrados, puentes colapsados y, lamentablemente, seis personas fallecidas.

Este informe se pone en consideración de la Municipalidad Provincial de Arequipa y al Centro de Operaciones de Emergencia de Arequipa e instituciones técnico normativas del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – Sinagerd, como el Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI y el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre - CENEPRED, a fin de proporcionar información técnica de la inspección, conclusiones y recomendaciones que contribuyan con la reducción del riesgo de desastres en el marco de la Ley 29664.

1.1 OBJETIVOS

- a) Identificar, tipificar y caracterizar los peligros geológicos por movimientos en masa que ocurrieron en la ciudad de Arequipa en el mes de febrero del 2026; así como también, identificar las zonas afectadas y la magnitud de daños.

- b) Evaluar en campo, los daños ocasionados por los flujos de detritos e inundaciones.
- c) Emitir las recomendaciones pertinentes para la reducción o mitigación de los daños que pueden causar el peligro geológico por flujos de detritos en la zona de estudio.

2. UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El área evaluada se encuentra en los distritos de Arequipa Metropolitana (figura 1).

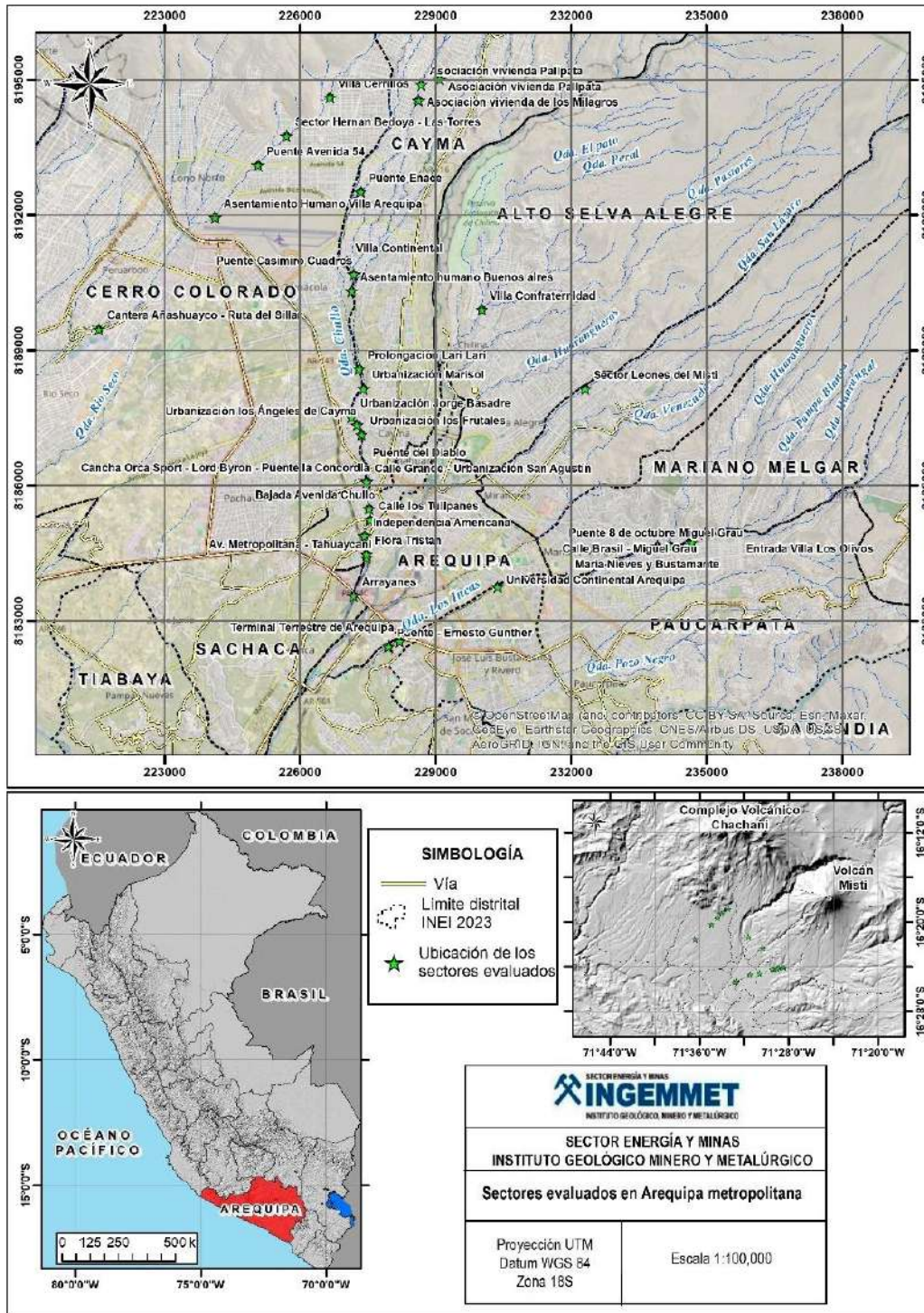


Figura 1: Ubicación de los sectores evaluados en la ciudad de Arequipa.

3. ANTECEDENTES

Los lahares, flujos formados por la mezcla de agua con sedimentos de origen volcánico (ceniza y bloques) han sido eventos recurrentes en los flancos de los volcanes Chachani y Misti (e.g. Manrique et al., 2024). Debido a que la última erupción en el Complejo Volcánico Chachani ocurrió hace 20 000 años y en el Misti hace ~500 años, los lahares son clasificados como “lahares secundarios”, debido a que contienen material volcánico de erupciones anteriores a este tiempo. Estos lahares ocurren principalmente en temporadas de lluvias.

En los últimos años se han reportado el descenso de estos flujos en las quebradas que atraviesan los distritos de Yura, Cayma, Cerro Colorado, Yanahuara, Alto Selva Alegre, Miraflores, Mariano Melgar y Paucarpata (e.g. Mariño et al., 2016; Manrique et al., 2024, Cueva et al., 2025). Por otro lado, el crecimiento urbano no planificado en estos distritos ha causado la afectación de viviendas asentadas en cauces de quebradas o zonas aledañas a estas. Estos lahares han causado la pérdida de vidas humanas, colapso de viviendas, interrupción de conexiones de suministros de agua y alcantarillado, rotura de canales de riego, interrupción de calles y puentes.

Los estudios realizados por el INGEMMET han dado como resultado la publicación de los mapas de peligros del Complejo Volcánico Chachani (2024) y el volcán Misti (2007 y 2025). Estos mapas identifican y delimitan zonas propensas a ser afectadas por lahares tomando en consideración diferentes escenarios, relacionados principalmente a la cantidad de precipitación pluvial. Esta zonificación está basada en eventos pasados (desde hace miles de años) y simulación de eventos futuros. Así, se ha determinado que el cauce de las quebradas son zonas de alto (color rojo), moderado (anaranjado) y bajo (amarillo) peligro (Figura 2)).

El año 2022, el INGEMMET emitió diversos informes técnicos para el distrito de Yura (Informe Técnico A7325), Cayma (Informe Técnico A7270), Cerro Colorado (Informe Técnico A7343) y Yanahuara (Informe Técnico A7406). Estos informes, muestran las zonas más propensas a ser afectadas en caso de ocurrencia de lahares y dieron recomendaciones para prevenir afectación a la seguridad de las personas y la infraestructura,

Asimismo, el año 2021 se publicó el Boletín C-85: Evaluación de peligros por movimientos en masa en la ciudad de Arequipa (Vilchez e tal., 2021) que identifica en la ciudad peligros por movimientos en masa (deslizamientos, caídas de rocas, flujos/huaycos) en laderas y quebradas, e inundaciones en zonas bajas.

4. ZONAS AFECTADAS POR LLUVIAS EN LA CIUDAD DE AREQUIPA – FEBRERO 2026

A) QUEBRADA CHULLO

Las quebradas que descienden del volcán Chachani presentan alta susceptibilidad a activarse y canalizar flujos de detritos (huaicos) durante la temporada de lluvias, afectando a los distritos de Cayma, Yanahuara, Cerro Colorado, Cercado de Arequipa. La mayor parte del año, las quebradas están secas debido al clima árido de Arequipa; sin embargo, durante los periodos de lluvias estas quebradas se activan, afectando infraestructuras y viviendas de la población que están asentadas en el cauce o alrededores de las quebradas. El descenso de lahares en la torrentera Chullo ha sido muy recurrente en el tiempo, uno de los eventos más recientes es el ocurrido el 23 de febrero de 2020, donde el socavamiento lateral del cauce provocó el colapso de 7 viviendas en la Urb. Independencia Americana (Aguilar & Valdivia, 2020).

Entre el 18 y 22 de febrero de 2026, las precipitaciones pluviales de hasta 41 mm en un lapso de 1.5 horas en la parte media de los flancos de los volcanes Chachani y Misti, ocasionaron el descenso de lahares que afectaron varios sectores de la quebrada Chullo, causando grandes daños a lo largo de su recorrido (Figura 2, Cuadro 1, fotografías 1 - 33).

En resumen, la parte media del flanco sur del Complejo Volcánico Chachani presenta pendiente altas a moderadas, y está cubierta por depósitos espesos de material piroclástico (ceniza, lapilli y bloques) de erupciones pasadas tanto del Chachani como del Misti. Se trata de un material suelto con muy escasa cobertura vegetal, lo cual facilita su remoción por el agua de las lluvias. Esta situación es agravada por la deforestación provocada por los incendios, la remoción de suelos para la habilitación de nuevos asentamientos humanos, así como el arrojado de material de desmonte y basura hacia el cauce de la quebrada, así como la reducción drástica del ancho del cauce de la quebrada en las partes bajas (Figuras 3 - 6).

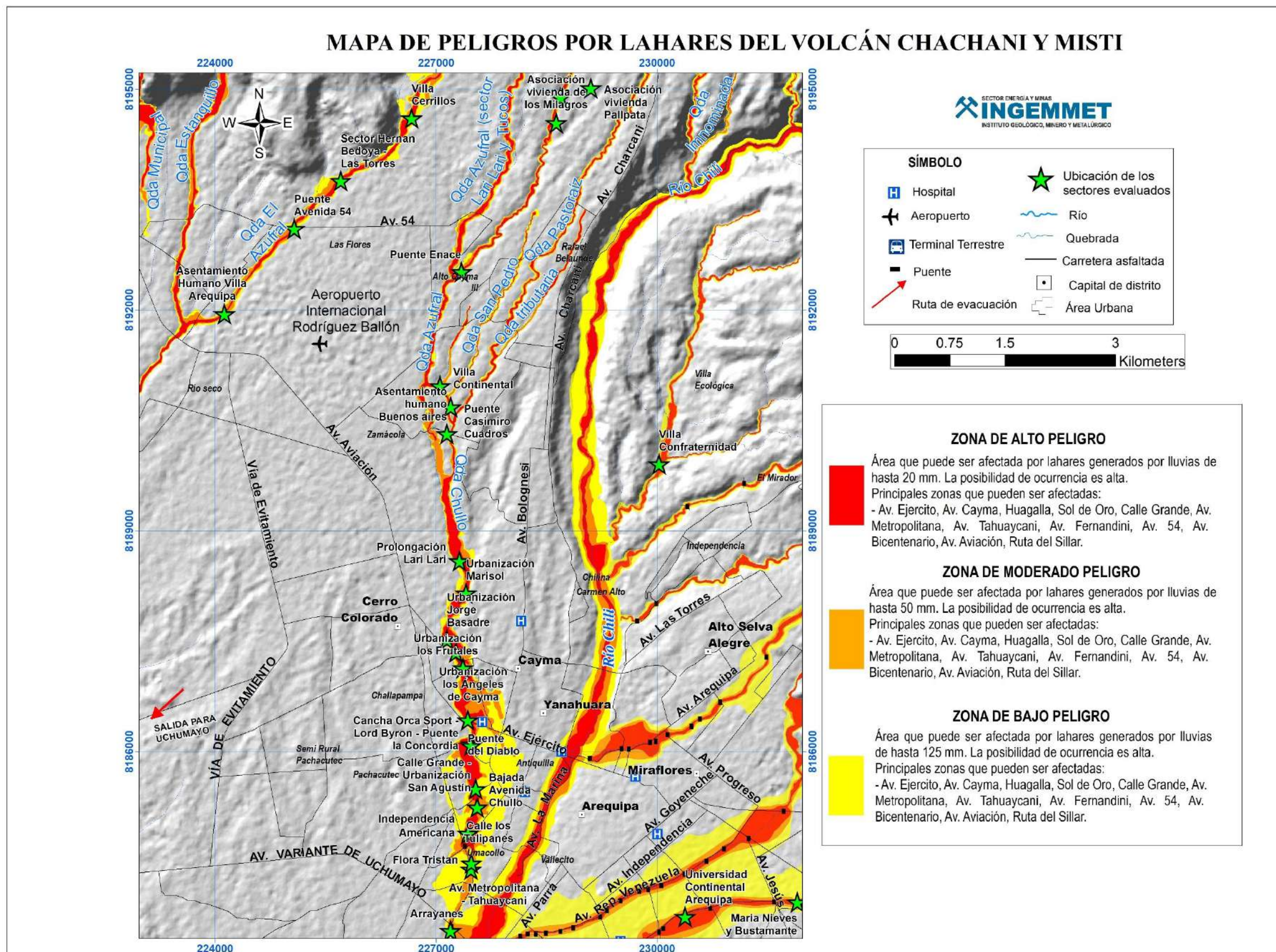


Figura 2. Mapa de peligros por lahares del volcán Chachani. Modificado de Cueva et al. (2025) y Manrique et al. (2024). Las estrellas de color verde indican las zonas inspeccionadas posterior a los lahares de febrero 2026.

Cuadro N° 1. Efectos de las lluvias en la ciudad de Arequipa – Quebrada Chullo

SECTOR/POBLADO (DISTRITO)	TIPO DE PELIGRO	COORDENADAS (zona/este/norte)	OBSERVACIONES GEOLÓGICAS	DAÑOS OCASIONADOS / POTENCIALES	RECOMENDACIONES
1. Sector de Asociación Vivienda Señor de los Milagros (Cayma)	Flujo de detritos	Zona 19, N: 8194545, E: 228630	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada antropogenizada, piedemonte y colinas en roca volcánica. En el área aflora depósitos de caídas piroclásticas del volcán Misti (Fotografía 1). (Peligro Alto) (Figura 2)	Registrados: Socavamiento de carreteras, tuberías de agua y desagüe rotas. Potenciales: Podría afectar viviendas ubicadas en la parte baja del sector Asociación Vivienda de los Milagros.	Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales, así como establecer el límite natural de los ríos y quebradas en Arequipa. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.
2. Sector Asociación Vivienda Pallpata (Cayma)	Flujo de detritos	Zona 19, N: 8195016, E: 229099	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada antropogenizada, piedemonte y colinas en roca volcánica. En el área aflora depósitos de caídas piroclásticas del volcán Misti (Fotografía 2). (Peligro Alto) (Figura 2)	Registrados: Daños en casas por la inundación del flujo de detritos. Zanjias de hasta 3 m. Potenciales: Podría afectar viviendas ubicadas en la parte baja del sector Asociación Pallpata.	Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales, así como establecer el límite natural de los ríos y quebradas en Arequipa. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.
3. Sector Asociación Vivienda Pallpata (Cayma)	Flujo de detritos	Zona 19, N: 8194891, E: 229099	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada antropogenizada. En el área aflora depósitos de caídas piroclásticas del volcán Misti (Fotografía 3). Se puede observar que el cauce de la quebrada mide al menos 30-40 m (Fotografía 4). (Peligro Alto) (Figura 2)	Registrados: Entradas leves de riadas. Cancha inundada por el flujo. Quebrada colmatada por material antrópico. Postes caídos. Potenciales: Podría continuar afectando a las viviendas que se encuentran en inmediaciones.	Se recomienda gestionar la limpieza y descolmatación de la quebrada. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales, así como establecer el límite natural de los ríos y quebradas en Arequipa. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos.
4. Puente Enace (Cayma)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8192519, E: 227346	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada antropogenizada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector (Fotografía 5). En base a las observaciones de campo, la quebrada se desbordó, cubriendo incluso parte del puente, afectando viviendas ubicadas en ambas márgenes de la quebrada. (Peligro Alto) (Figura 2)	Registrados: Desbordamiento del flujo de detritos sobre el puente Enace. Potenciales: Podría afectar el paso de las personas que viven en Cayma y Cerro Colorado.	Limpieza del material de escombros del puente. Se recomienda gestionar la limpieza y descolmatación de la quebrada. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales, así como establecer el límite natural de los ríos y quebradas en Arequipa. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.
5. Villa Continental (Cayma)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8190968, E: 227053	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada antropogenizada, piedemonte y colinas en roca volcánica. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector (Fotografía 6). En base a las observaciones de campo, la quebrada se desbordó, cubriendo incluso parte del puente, afectando viviendas ubicadas en ambas márgenes de la quebrada.	Registrados: Entradas fuerte de huaicos en la zona del puente Villa Continental, el cual fue destruido posteriormente. Potenciales: Fracturas, fisuras en las bases de los estribos del puente, que, sumado al incremento del caudal por las precipitaciones y al emplazamiento de los flujos de detritos, debilitaron y originaron el colapso del puente. Acceso a sectores aledaños.	Se recomienda gestionar la limpieza y descolmatación de la quebrada. Se recomienda la reconstrucción del puente con mejores bases y materiales adecuados, respetando la faja marginal. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales, así como establecer el límite natural de los ríos y quebradas en Arequipa. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos.

SECTOR/POBLADO (DISTRITO)	TIPO DE PELIGRO	COORDENADAS (zona/este/norte)	OBSERVACIONES GEOLÓGICAS	DAÑOS OCASIONADOS / POTENCIALES	RECOMENDACIONES
			(Peligro Alto) (Figura 2)		Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.
6. Puente Casimiro Cuadros (Cayma)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8190683, E: 227198	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada antropogenizada, piedemonte y colinas en roca volcánica. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector (Fotografía 7). En base a las observaciones de campo, los flujos de detritos socavaron las bases del puente, provocando su colapso. (Peligro Alto) (Figura 2)	Registrados: Entradas fuerte de huaicos en la zona, el cual socavo las bases del puente, provocando su colapso. Potenciales: Fracturas, fisuras en las bases de los estribos del puente, que, sumado al incremento del caudal por las precipitaciones y al emplazamiento de los flujos de detritos, debilitaron y originaron el colapso del puente. Acceso a sectores aledaños	Se recomienda gestionar la limpieza y descolmatación de la quebrada. Construir un nuevo puente en el sector, tomando en consideración la máxima avenida de flujos. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales, así como establecer el límite natural de los ríos y quebradas en Arequipa. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos.
7. Asentamiento Humano Buenos Aires (Cayma)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8190319, E: 227148	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada antropogenizada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector (Fotografía 8). En base a las observaciones de campo, la quebrada se desbordó, cubriendo incluso parte del puente, afectando viviendas ubicadas en ambas márgenes de la quebrada. (Peligro Alto) (Figura 2)	Registrados: Entradas fuerte de afectando a una cancha y casas ubicadas en la faja marginal. Potenciales: Podría afectar más viviendas que se encuentran en inmediaciones.	Se recomienda gestionar la limpieza y descolmatación de la quebrada. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales, así como establecer el límite natural de los ríos y quebradas en Arequipa. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.
8. Prolongación Lari Lari (Cayma)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8188592, E: 227317	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector (Fotografía 9). En el área afloran depósitos de flujos de detritos (lahares), antiguos, que descendieron desde el volcán Misti. Se puede apreciar en el sector de Prolongación Lari Lari (Cayma – Cerro Colorado), que la quebrada se ha reducido a 15 m de ancho (Fotografía 10). (Peligro Alto) (Figura 2)	Registrados: Entradas fuerte de huaicos en la zona de Lari Lari, afectando a tuberías de agua y desagüe. Impacto en terrenos de cultivo. Potenciales: Podría afectar más viviendas que se encuentran en inmediaciones. Además, que dejó sin agua a pobladores del distrito de Cerro Colorado.	Se recomienda gestionar la limpieza y descolmatación de la quebrada. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales, así como establecer el límite natural de los ríos y quebradas en Arequipa. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.
9. Urbanización Jorge Basadre (Cayma)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8187525, E: 227145	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), En el área afloran depósitos de flujos de detritos (lahares), antiguas, que descendieron desde el volcán Misti. Se puede apreciar en la Urbanización Jorge Basadre (Cayma – Cerro Colorado), la quebrada se ha reducido a menos de 10 m de ancho (Fotografía 11). (Peligro Alto) (Figura 2)	Registrados: Desborde e inundación por el flujo de detritos de la quebrada con una altura máxima de 3.5 m, que traían rocas de más de 1 m de tamaño. Afectación de viviendas, vehículos. Ruptura de muro en la ladera del cauce de la quebrada. Potenciales: Podría continuar afectando más viviendas que se encuentran al margen de la quebrada.	Gestionar la limpieza, descolmatación de la quebrada, enrocado en sectores de sinuosidad, además de una canalización integral. Canalización adecuada del cauce de la quebrada Chullo, este debe considerar escenarios máximos de lluvias. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Chullo. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables. Implementar señalizaciones en el límite de quebrada.

SECTOR/POBLADO (DISTRITO)	TIPO DE PELIGRO	COORDENADAS (zona/este/norte)	OBSERVACIONES GEOLÓGICAS	DAÑOS OCASIONADOS / POTENCIALES	RECOMENDACIONES
10. Urbanización los Ángeles de Cayma (Cayma)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8187350, E: 227267	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), En el área afloran depósitos de flujos de detritos (lahares), antiguas, que descendieron desde el volcán Misti. (Peligro Alto) (Figura 2)	Registrados: Desborde e inundación por el flujo de detritos de la quebrada con una altura máxima de 3.5 m, que traían rocas de más de 1 m de tamaño. Afectación de viviendas, muros destruidos, carros inundados, tuberías rotas, ante el desbordamiento de la quebrada (Fotografía 12). Destrucción del muro del estacionamiento de tienda Más Ventas. Potenciales: Podría continuar afectando más viviendas que se encuentran al margen de la quebrada.	Gestionar la limpieza, descolmatación de la quebrada, enrocado en sectores de sinuosidad, además de una canalización integral. Canalización adecuada del cauce de la quebrada Chullo, este debe considerar escenarios máximos de lluvias. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Chullo. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables. Implementar señalizaciones en el límite de quebrada.
11. Urbanización Marisol (Cayma)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8188154, E: 227407	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos, que erosionan la base los muros que canalizan la quebrada Chullo. En el área se evidencia depósitos de lahares antiguos. (Peligro Alto) (Figura 2)	Registrados: Desborde e inundación por el flujo de detritos de la quebrada con una altura máxima de 3.5 m, que traían rocas de más de 1 m de tamaño. Erosión y caída de parte de la pista. (Fotografía 13). Potenciales: Podría continuar afectando más viviendas que se encuentran al margen de la quebrada.	Gestionar la limpieza, descolmatación de la quebrada, enrocado en sectores de sinuosidad, además de una canalización integral. Canalización adecuada del cauce de la quebrada Chullo, este debe considerar escenarios máximos de lluvias. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Chullo. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables. Implementar señalizaciones en el límite de quebrada.
12. Urbanización los Frutales (Cayma)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8187139, E: 227367	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos, que erosionan la base los muros que canalizan la quebrada Chullo. En el área se evidencia depósitos de lahares antiguos. (Fotografía 14). (Peligro Alto) (Figura 2)	Registrados: Desborde e inundación por el flujo de detritos de la quebrada con una altura máxima de 3.5 m, que traían rocas de más de 1 m de tamaño. Casas ubicadas en el cauce de la quebrada, que están a punto de colapsar. (Fotografía 15). Potenciales: Podría continuar afectando más viviendas que se encuentran al margen de la quebrada.	Gestionar la limpieza, descolmatación de la quebrada, enrocado en sectores de sinuosidad, además de una canalización integral. Canalización adecuada del cauce de la quebrada Chullo, este debe considerar escenarios máximos de lluvias. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Chullo. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables. Implementar señalizaciones en el límite de quebrada.
13. Puente del Diablo (Cayma)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8187139, E: 227367	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector. (Peligro Alto) (Figura 2)	Registrados: Casas construidas sobre la misma quebrada, que están a punto de colapsar. (Fotografía 16). Potenciales: Podrían colapsar y obstaculizar la quebrada, originando el desbordamiento de la quebrada afectando viviendas que se encuentran al margen de la quebrada.	Gestionar la limpieza, descolmatación de la quebrada, enrocado en sectores de sinuosidad, además de una canalización integral. Canalización adecuada del cauce de la quebrada Chullo, este debe considerar escenarios máximos de lluvias. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Chullo. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables. Implementar señalizaciones en el límite de quebrada.

SECTOR/POBLADO (DISTRITO)	TIPO DE PELIGRO	COORDENADAS (zona/este/norte)	OBSERVACIONES GEOLÓGICAS	DAÑOS OCASIONADOS / POTENCIALES	RECOMENDACIONES
14. Cancha Orca Sport - Lord Byron - Puente la Concordia (Cayma)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8186098, E: 227486	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector. Se puede apreciar el estrangulamiento de la quebrada Chullo, incluso el desvío del cauce natural, al colocar estructuras y muros, afectando drásticamente a las viviendas e infraestructuras de las zonas laterales (Cayma - Yanahuara) (Fotografía 18). (Peligro Alto) (Figura 2)	Registrados: Desborde e inundación por el flujo de detritos de la quebrada con una altura máxima de 3.5 m, que traían rocas de más de 1 m de tamaño. Afectación de viviendas, muros destruidos, carros inundados, tuberías rotas, ante el desbordamiento de la quebrada. Afectación de cancha sintética y afectación de muro del Colegio Lord Byron (Fotografía 17). Potenciales: Podría continuar afectando más viviendas que se encuentran al margen de la quebrada.	Eliminación del puente la concordia. Gestionar la limpieza, descolmatación de la quebrada, enrocado en sectores de sinuosidad, además de una canalización integral. Canalización adecuada del cauce de la quebrada Chullo, este debe considerar escenarios máximos de lluvias. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Chullo. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables. Implementar señalizaciones en el límite de quebrada.
15. Calle Grande - Urbanización San Agustín (Yanahuara)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8186084, E: 227472	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos, que erosionan la base los muros que canalizan la quebrada Chullo. En el área se evidencia depósitos de lahares antiguos. (Peligro Alto) (Figura 2)	Registrados: Desborde e inundación por el flujo de detritos de la quebrada con una altura máxima de 3 m, que traían rocas de más de 2 m de tamaño. Afectación de viviendas, muros destruidos, carros inundados, tuberías rotas, ante el desbordamiento de la quebrada (Fotografía 19). Se puede apreciar que la quebrada se ha reducido a menos de 5 m de ancho (Fotografía 20). Potenciales: Podría continuar afectando más viviendas que se encuentran al margen de la quebrada.	Gestionar la limpieza, descolmatación de la quebrada, enrocado en sectores de sinuosidad, además de una canalización integral. Canalización adecuada del cauce de la quebrada Chullo, este debe considerar escenarios máximos de lluvias. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Chullo. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables. Implementar señalizaciones en el límite de quebrada.
16. Bajada Avenida Chullo (Yanahuara)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8185495, E: 227536	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos, que erosionan la base los muros que canalizan la quebrada Chullo. En el área se evidencia depósitos de lahares antiguos. (Peligro Alto) (Figura 2)	Registrados: Desbordamiento de la quebrada Chullo en la bajada de la Av. Chullo, afectando a un gimnasio y casas en inmediaciones de la quebrada. Impacto de terrenos de cultivo (Fotografía 21, 22). Potenciales: Podría afectar más viviendas que se encuentran en inmediaciones.	Gestionar la limpieza, descolmatación de la quebrada, enrocado en sectores de sinuosidad, además de una canalización integral. Canalización adecuada del cauce de la quebrada Chullo, este debe considerar escenarios máximos de lluvias. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Chullo. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables. Implementar señalizaciones en el límite de quebrada.
17. Calle los Tulipanes (Yanahuara)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8185245, E: 227558	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos, que erosionan la base los muros que canalizan la quebrada Chullo. En el área se evidencia depósitos de lahares antiguos. (Peligro Alto) (Figura 2)	Registrados: Desbordamiento de la quebrada Chullo en la Av. Tulipanes, afectando casas en inmediaciones de la quebrada (Fotografía 23). Potenciales: Podría afectar más viviendas que se encuentran en inmediaciones.	Gestionar la limpieza, descolmatación de la quebrada, enrocado en sectores de sinuosidad, además de una canalización integral. Canalización adecuada del cauce de la quebrada Chullo, este debe considerar escenarios máximos de lluvias. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Chullo. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables. Implementar señalizaciones en el límite de quebrada.

SECTOR/POBLADO (DISTRITO)	TIPO DE PELIGRO	COORDENADAS (zona/este/norte)	OBSERVACIONES GEOLÓGICAS	DAÑOS OCASIONADOS / POTENCIALES	RECOMENDACIONES
18. Independencia Americana (Yanahuara)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8184888, E: 227434	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos, que erosionan la base los muros que canalizan la quebrada Chullo. En el área se evidencia depósitos de lahares antiguos. (Peligro Alto) (Figura 2)	Registrados: Desbordamiento de la quebrada Chullo, afectando casas en inmediaciones de la quebrada, canchas, parques (Fotografía 24). Potenciales: Podría afectar más viviendas que se encuentran en inmediaciones.	Gestionar la limpieza, descolmatación de la quebrada, enrocado en sectores de sinuosidad, además de una canalización integral. Canalización adecuada del cauce de la quebrada Chullo, este debe considerar escenarios máximos de lluvias. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Chullo. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables. Implementar señalizaciones en el límite de quebrada.
19. Av. Metropolitana - Tahuaycani (Cercado)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8184400, E: 227472	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos, que erosionan la base los muros que canalizan la quebrada Chullo. En el área se evidencia depósitos de lahares antiguos. (Peligro Alto) (Figura 2)	Registrados: Av. Metropolitana – Tahuaycani, donde la quebrada desbordo completamente trayendo consigo, lodo y bloques de más de 2 m (Fotografía 25, 26). Potenciales: Podría afectar viviendas que se encuentran en inmediaciones, además de las principales vías en la zona.	Gestionar la limpieza, descolmatación de la quebrada, enrocado en sectores de sinuosidad, además de una canalización integral. Canalización adecuada del cauce de la quebrada Chullo, este debe considerar escenarios máximos de lluvias. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Chullo. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables. Implementar señalizaciones en el límite de quebrada.
20. Flora Tristán (Cercado)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8184486, E: 227478	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos, que erosionan la base los muros que canalizan la quebrada Chullo. En el área se evidencia depósitos de lahares antiguos. (Peligro Alto) (Figura 2)	Registrados: Desborde e inundación por el flujo de detritos de la quebrada con una altura máxima de 2.5 m, que traían rocas de más de 1 m de tamaño. Afectación de viviendas, muros destruidos, carros inundados, tuberías rotas, líneas de ferrocarril, ante el desbordamiento de la quebrada. Impacto de terrenos de cultivo (Fotografía 27, 28, 29, 31 y 32). Se puede apreciar en Flora Tristán, la quebrada se ha reducido a menos de 3 m de ancho, incluso al parecer es una acequia. Además, que se evidencia el desvió del cauce natural de la quebrada (Fotografía 30). Potenciales: Podría afectar viviendas que se encuentran en inmediaciones, además de las principales vías en la zona.	Gestionar la limpieza, descolmatación de la quebrada, enrocado en sectores de sinuosidad, además de una canalización integral. Canalización adecuada del cauce de la quebrada Chullo, este debe considerar escenarios máximos de lluvias. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Chullo. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables. Implementar señalizaciones en el límite de quebrada.
21. Arrayanes (Cercado)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8183565, E: 227195	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos, que erosionan la base los muros que canalizan la quebrada Chullo. En el área se evidencia depósitos de lahares antiguos. (Peligro Alto) (Figura 2)	Registrados: Desbordamiento de la quebrada Chullo afectando casas en inmediaciones de la quebrada, tuberías de agua y desagüe destruidas. Impacto de terrenos de cultivo (Fotografía 33). Potenciales: Podría afectar viviendas que se encuentran en inmediaciones, además de las principales vías en la zona.	Gestionar la limpieza, descolmatación de la quebrada, enrocado en sectores de sinuosidad, además de una canalización integral. Canalización adecuada del cauce de la quebrada Chullo, este debe considerar escenarios máximos de lluvias. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Chullo. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables. Implementar señalizaciones en el límite de quebrada.



Fotografía 1. Visita del sector Asociación de Vivienda de los Milagros (Cayma), donde carreteras fueron afectadas, tuberías de agua y desagüe destruidas.



Fotografía 2. Trabajos de campo, realizados en la Asociación de Vivienda Pallpata (Cayma).



Fotografía 3. Cancha sepultada por el lodo en el sector de Asociación vivienda Pallpata (Cayma).



Fotografía 4. Vista de la quebrada Chullo (parte alta), desde el sector de Asociación vivienda Pallpata (Cayma). Se puede observar que el cauce de la quebrada mide al menos 30-40 m.



Fotografía 5. Afectación en el sector de Puente que une la Av. 54 con Nazareno, en el sector de Enace (Cayma).



Fotografía 6. Puente de Villa Continental destruido por los flujos de detritos emplazados por la quebrada Chullo. Fuente (Entérate AQP).



Fotografía 7. Puente Casimiro Cuadros, Buenos Aires (Cayma) colapsado, debido a los flujos de detritos que debilitaron las bases de la estructura.



Fotografía 8. Afectación en el sector de Asentamiento Humano Buenos Aires (Cayma).
Afectación de cancha sintética.



Fotografía 9. Tuberías totalmente destruidas en el sector de Prolongación Lari Lari (Cayma – Cerro Colorado)



Fotografía 10. Se puede apreciar en el sector de Prolongación Lari Lari (Cayma – Cerro Colorado), que la quebrada se ha reducido a 15 m de ancho.

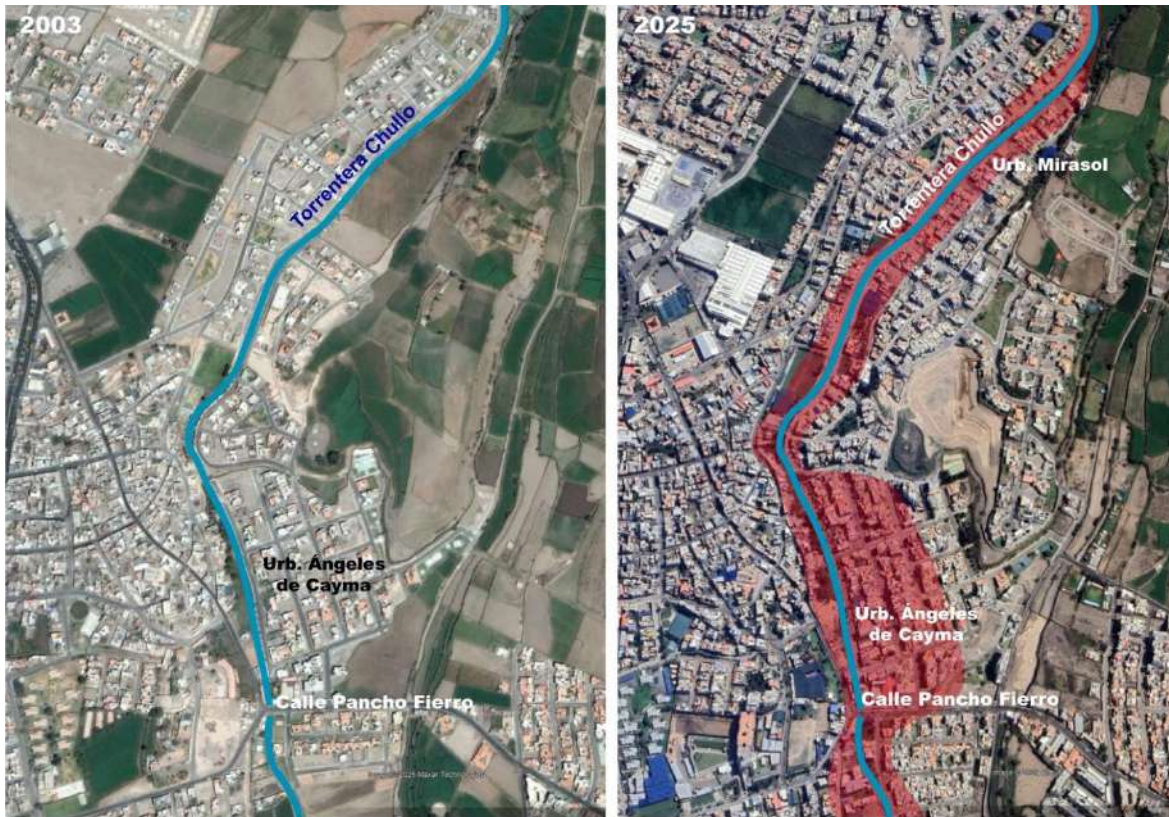


Figura 3. Crecimiento urbano en zonas aledañas a la torrentera Chullo entre los años 2003 y 2025. La zona roja representa las zonas afectadas por los flujos de detritos ocurridos en febrero de 2026.



Fotografía 11. Se puede apreciar en la Urbanización Jorge Basadre (Cayma – Cerro Colorado), la quebrada se ha reducido a menos de 10 m de ancho.



Fotografía 12. Casas afectadas, muros destruidos, carros inundados, tuberías rotas, ante el desbordamiento de la quebrada Chullo en la Urbanización Los Ángeles (Cayma).



Fotografía 13. Muro de contención caído y grietas en la pista en la Urbanización Mirasol (Cayma).



Fotografía 14. Casas inundadas con lodo en la Urbanización Los Frutales (Cayma).



Fotografía 15. Casas acentuadas dentro de en la faja marginal de la quebrada Chullo a punto de colapsar, al frente de la Urbanización Los Frutales (Cayma – Cerro Colorado).

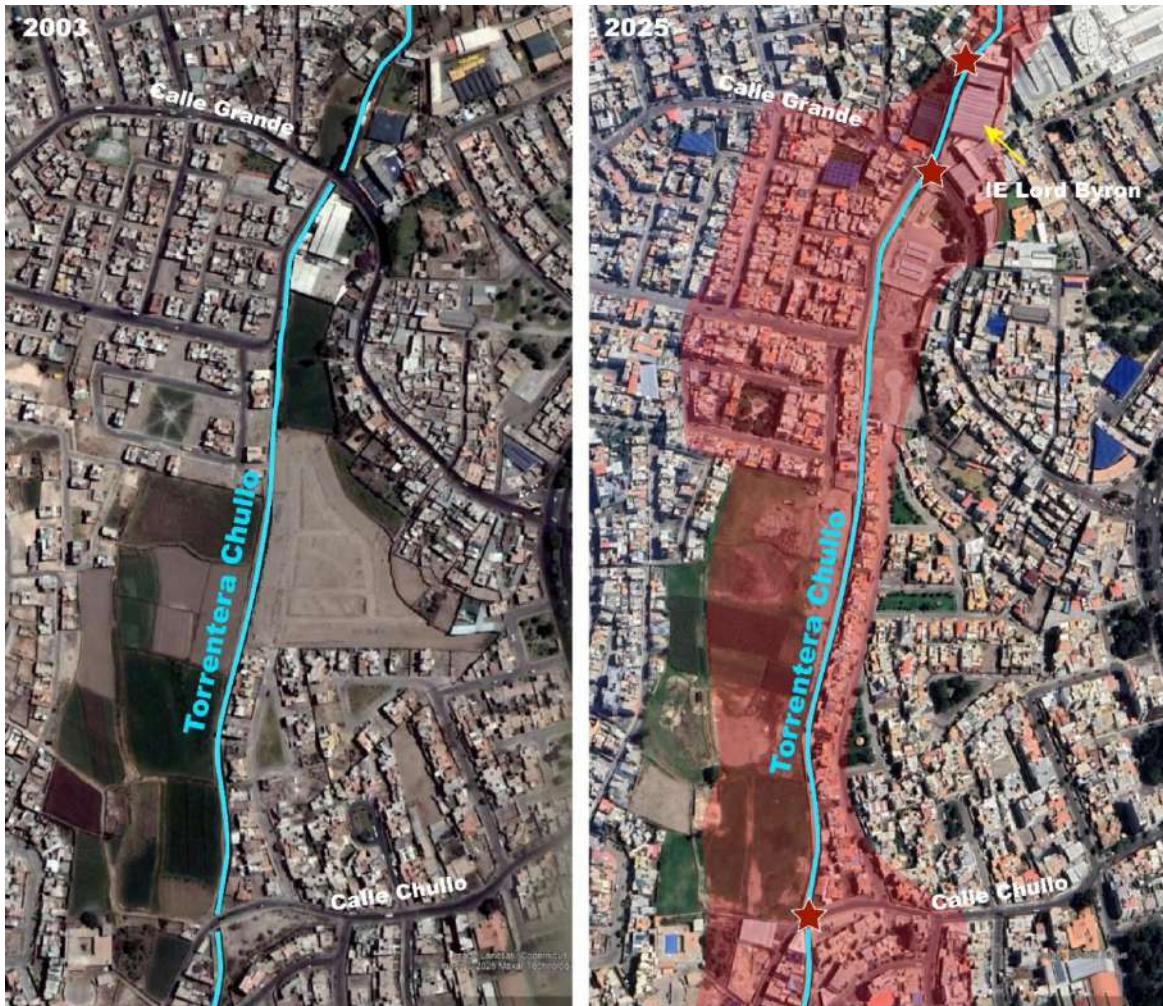


Figura 4. Crecimiento urbano en zonas aledañas a la torretera Chullo entre los años 2003 y 2025. La zona roja representa las zonas afectadas por los flujos de detritos ocurridos en febrero de 2026. Las estrellas de color rojo indican los puntos de desborde de los huaicos.



Fotografía 16. Puente del diablo (Cayma). A la izquierda se aprecia casas construidas sobre la misma quebrada Chullo. A la derecha se puede apreciar como el cauce de la quebrada debilita las bases de la construcción. Foto P. Masias.



Fotografía 17. Cancha sintética totalmente destruida, por el desbordamiento de la quebrada el Chullo, al costado del colegio Lord Byron (Cayma - Yanahuara).



Fotografía 18. Se puede apreciar el estrangulamiento de la quebrada Chullo, incluso el desvío del cauce natural, al colocar estructuras y muros, afectando drásticamente a las viviendas e infraestructuras de las zonas laterales (Cayma - Yanahuara). Cabe resaltar que las viviendas se encuentran dentro del mismo cauce de la quebrada, dejando inexistente la faja marginal. Así mismo, el puente de la Concordia fue destruido por la Municipalidad para evitar obstrucciones de la quebrada.



Fotografía 19. Cancha de la Urbanización San Agustín (Yanahuara), afectada por el flujo de detritos.



Fotografía 20. Se puede apreciar en la San Agustín (Yanahuara), la quebrada se ha reducido a menos de 5 m de ancho. Las líneas de color rojo indican el tramo reducido de la quebrada durante las obras de encauzamiento de la quebrada Chullo en el año 2022.



Fotografía 21. Desbordamiento de la quebrada en la bajada de la Av. Chullo (Yanahuara). La línea de color rojo indica el tramo reducido de la quebrada durante las obras de encauzamiento de la quebrada Chullo en el año 2022.



Fotografía 22. Desbordamiento de la quebrada Chullo en la bajada de la Av. Chullo, afectando a un gimnasio y casas en inmediaciones de la quebrada (Yanahuara).



Figura 5. Crecimiento urbano en zonas aledañas a la torrentera Chullo entre los años 2003 y 2025. La zona roja representa las zonas afectadas por los flujos de detritos ocurridos en febrero de 2026. Las estrellas de color rojo indican los puntos de desborde de los huaicos.



Fotografía 23. Desbordamiento de la quebrada Chullo en la Av. Tulipanes (Yanahuara).



Fotografía 24. Desbordamiento de la quebrada Chullo en la Urbanización Independencia Americana (Yanahuara).



Fotografía 25. Av. Metropolitana – Tahuaycani, donde la quebrada desbordo completamente trayendo consigo, lodo y bloques de más de 2 m (Cercado de Arequipa).



Fotografía 26. Av. Metropolitana – Tahuaycani, donde la quebrada desbordo completamente trayendo consigo, lodo y bloques de más de 2 m (Cercado de Arequipa).



Fotografía 27. Vista aérea de Flora Tristán afectada por el desbordamiento de la quebrada Chullo (Cercado de Arequipa).



Fotografía 28. Flora Tristán afectada por el desbordamiento de la quebrada Chullo (Cercado de Arequipa). Casas destruidas, vehículos sepultados.



Fotografía 29. Flora Tristán afectada por el desbordamiento de la quebrada Chullo (Cercado de Arequipa). Casas destruidas, vehículos sepultados.



Fotografía 30. Se puede apreciar en Flora Tristán, la quebrada se ha reducido a menos de 3 m de ancho, incluso al parecer es una acequia. Además, que se evidencia el desvió del cauce natural de la quebrada (Cercado de Arequipa).



Fotografía 31. Vías de ferrocarril afectadas por el flujo de detritos en Flora Tristán (Cercado de Arequipa).



Fotografía 32. Vehículos totalmente destruidos por el flujo de detritos en Flora Tristán (Cercado de Arequipa).



Figura 6. Reducción del cauce de la torreñtera Chullo entre los años 2003 y 2025.



Fotografía 33. Tuberías de agua y desagüe destruidas en la zona de Arrayanes (Cercado de Arequipa).

B) QUEBRADA LOS INCAS

Las quebradas que descienden del volcán Misti presentan una alta susceptibilidad a activarse y canalizar flujos de detritos (huaicos), especialmente durante la temporada de lluvias. Estas quebradas disecan los distritos de Paucarpata, Mariano Melgar, José Luis Bustamante y Rivero, Jacobo Hunter, configurando un escenario de peligros para las zonas urbanas asentadas en sus márgenes. Durante la mayor parte del año, estos cauces permanecen secos debido al clima árido que caracteriza a la ciudad de Arequipa. No obstante, en época de precipitaciones intensas, se activan repentinamente, generando flujos que impactan directamente en las infraestructuras y viviendas ubicadas dentro o en las inmediaciones del cauce, provocando daños materiales y exponiendo a la población a situaciones de alto peligro. (Fotografías 34 - 46).

El crecimiento urbano no planificado ha llevado a la reducción del cauce de las quebradas con la acumulación de material de desmonte y basura, que han servido como relleno para ganar terreno a la quebrada y construir viviendas y obras de infraestructura (vías y puentes) sobre ellas (Figuras 7 – 11). La acumulación constante de desmonte y basura en el cauce y las márgenes de las quebradas ya reducidas permite alimentar a los flujos formados en la parte alta, incrementando su volumen y su capacidad erosiva.

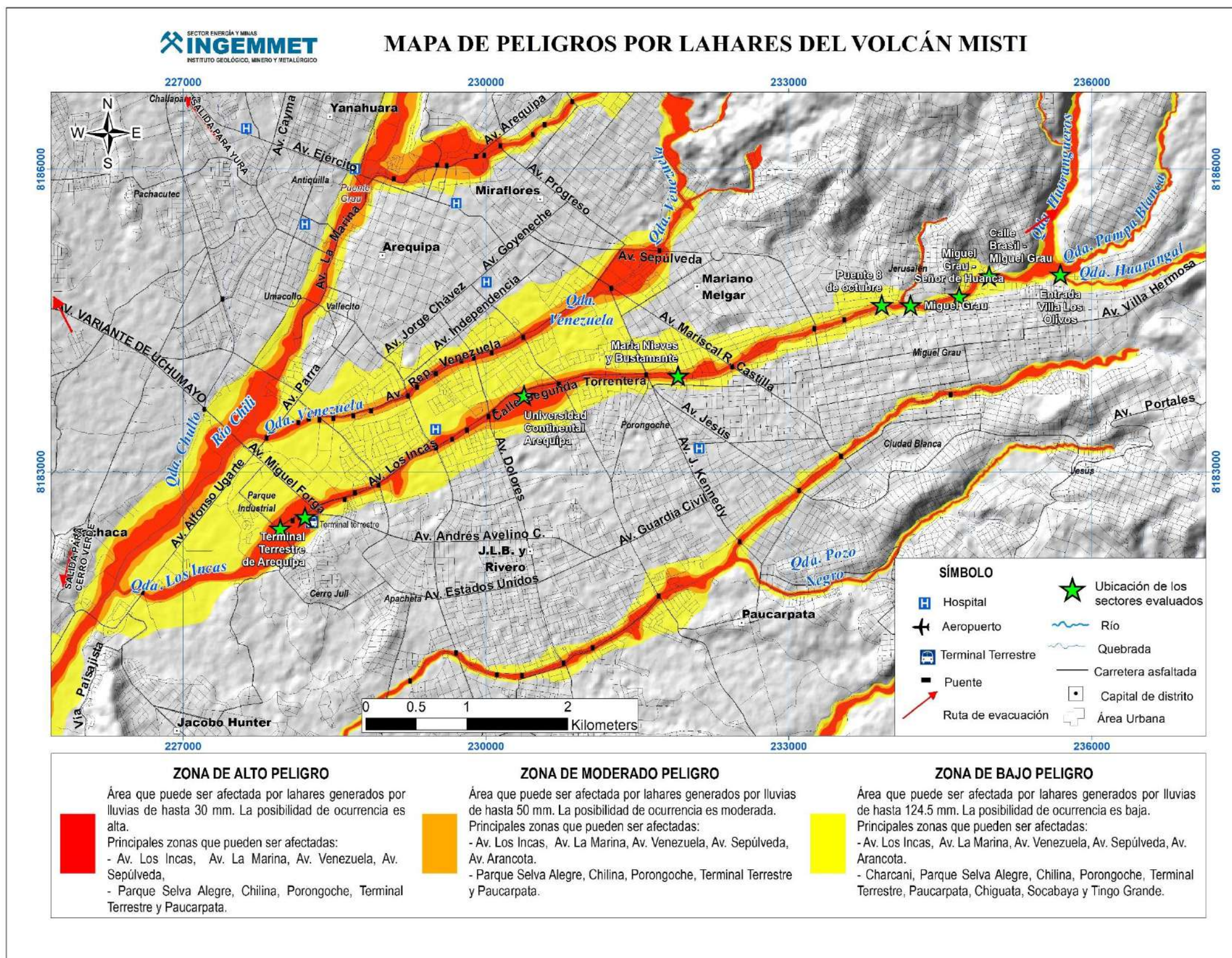


Figura 7. Mapa de peligros por lahares (flujo de detritos) del volcán Misti – Quebrada los Incas. Tomado de Cueva et al., 2025, INGEMMET y Manrique et al., 2024.

Cuadro N° 2. Efectos de las lluvias en la ciudad de Arequipa – Quebrada los Incas

SECTOR/POBLADO (DISTRITO)	TIPO DE PELIGROS	COORDENADAS (zona/este/norte)	OBSERVACIONES GEOLÓGICAS	DAÑOS OCASIONADOS / POTENCIALES	RECOMENDACIONES
22. Entrada Villa Los Olivos (Paucarpatá)	Flujo de detritos	Zona 19, N: 8184959, E: 235689	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada antropogenizada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector. (Peligro Alto) (Figura 7)	Registrados: Desbordamiento del flujo de detritos. Parte alta de la quebrada Los Incas, donde se juntan la quebrada Huarangal, Huarangueros y Pampa Blanca. Se puede observar que el cauce de la quebrada mide al menos 30 m (Fotografía 34). Potenciales: Podría continuar afectando a las viviendas que se encuentran en inmediaciones.	Se recomienda gestionar la limpieza de basura y descolmatación de la quebrada. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Los Incas. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.
23. Calle Brasil - Miguel Grau (Mariano Melgar)	Flujo de detritos	Zona 19, N: 8184945, E: 234985	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada antropogenizada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector. (Peligro Alto) (Figura 7)	Registrados: Desbordamiento del flujo de detritos. Sector entre la Calle Brasil y Miguel Grau, donde se puede visualizar bastante material de desmonte que se encuentra en el cauce de la quebrada Los Incas (Fotografía 35). Posible desprendimiento de la ladera de la quebrada. Potenciales: Podría continuar afectando a las viviendas que se encuentran en inmediaciones.	Se recomienda gestionar la limpieza de basura y descolmatación de la quebrada. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Los Incas. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.
24. Miguel Grau - Señor de Huanca (Mariano Melgar)	Flujo de detritos	Zona 19, N: 8184738, E: 234689	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada antropogenizada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector. (Peligro Alto) (Figura 7)	Registrados: Desbordamiento del flujo de detritos. Colmatación de material antrópico en el cauce de la quebrada, sector de Miguel Grau – Señor de Huanca, caída de postes (Fotografía 36). Potenciales: Podría continuar afectando a las viviendas que se encuentran en inmediaciones.	Se recomienda gestionar la limpieza de basura y descolmatación de la quebrada. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Los Incas. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.
25. Miguel Grau (Mariano Melgar)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8184654, E: 234206	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada y terrazas bajas. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector. (Peligro Alto) (Figura 7)	Registrados: Desbordamiento del flujo de detritos. Vivienda a punto de colapsar, por el socavamiento del flujo de detritos que se desplazó por la quebrada los Incas en el sector Miguel Grau (Fotografía 37 y 38). Potenciales: Podría afectar viviendas que se encuentran en inmediaciones, además de las principales vías en la zona.	Se recomienda gestionar la limpieza de basura y descolmatación de la quebrada. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Los Incas. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.
26. Puente 8 de octubre (Mariano Melgar)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8184656, E: 233923	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada y terrazas bajas. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector. (Peligro Alto) (Figura 7)	Registrados: Desbordamiento del flujo de detritos en la quebrada los Incas en el sector del puente 8 de octubre (Fotografía 39). Potenciales: Podría afectar viviendas que se encuentran en inmediaciones, además de las principales vías en la zona.	Se recomienda gestionar la limpieza de basura y descolmatación de la quebrada. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Los Incas. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos.

SECTOR/POBLADO (DISTRITO)	TIPO DE PELIGROS	COORDENADAS (zona/este/norte)	OBSERVACIONES GEOLÓGICAS	DAÑOS OCASIONADOS / POTENCIALES	RECOMENDACIONES
					Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.
27. Maria Nieves y Bustamante (Mariano Melgar)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8183955, E: 231904	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector. (Peligro Alto) (Figura 7)	Registrados: Desbordamiento del flujo de detritos. Se puede observar que el cauce de la quebrada Los Incas se acorta a solo 6-8 m del puente en sector de Maria Nieves y Bustamante, formando un "cuello de botella" (Fotografía 40). Potenciales: Podría afectar viviendas que se encuentran en inmediaciones, además de las principales vías en la zona.	Se recomienda gestionar la limpieza y descolmatación de la quebrada. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Los Incas. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.
28. Universidad Continental Arequipa (Jose Luis Bustamante y Rivero)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8183758, E: 230380	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector. (Peligro Alto) (Figura 7)	Registrados: Desborde de la quebrada los Incas, que afectó la Universidad Continental de Arequipa, afectando la infraestructura y vehículos (Fotografía 41 y 42). Se puede apreciar que maquinaria se encuentra realizando trabajos de descolmatación (Fotografía 43). Potenciales: Podría afectar viviendas que se encuentran en inmediaciones, además de las principales vías en la zona.	Se recomienda gestionar la limpieza y descolmatación de la quebrada. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Los Incas. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.
29. Terminal Terrestre de Arequipa (Jacobo Hunter)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8182556, E: 228210	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector. (Peligro Alto) (Figura 7)	Registrados: Desborde de la quebrada Los Incas, que causó la inundación con lodo del terminal terrestre de Arequipa (Fotografía 44 y 45). Potenciales: Podría afectar viviendas que se encuentran en inmediaciones, además de las principales vías en la zona.	Se recomienda gestionar la limpieza y descolmatación de la quebrada. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Los Incas. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.
30. Puente - Ernesto Gunther (Jacobo Hunter)	Flujo de detritos	Zona 18, N: 8182438, E: 227964	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector. (Peligro Alto) (Figura 7)	Registrados: Socavamiento de la ladera de la quebrada, que causó la inundación en la parte baja del terminal terrestre de Arequipa, Ernesto Gunther (Fotografía 46). Potenciales: Podría afectar viviendas que se encuentran en inmediaciones, además de las principales vías en la zona.	Se recomienda gestionar la limpieza y descolmatación de la quebrada. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Los Incas. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.

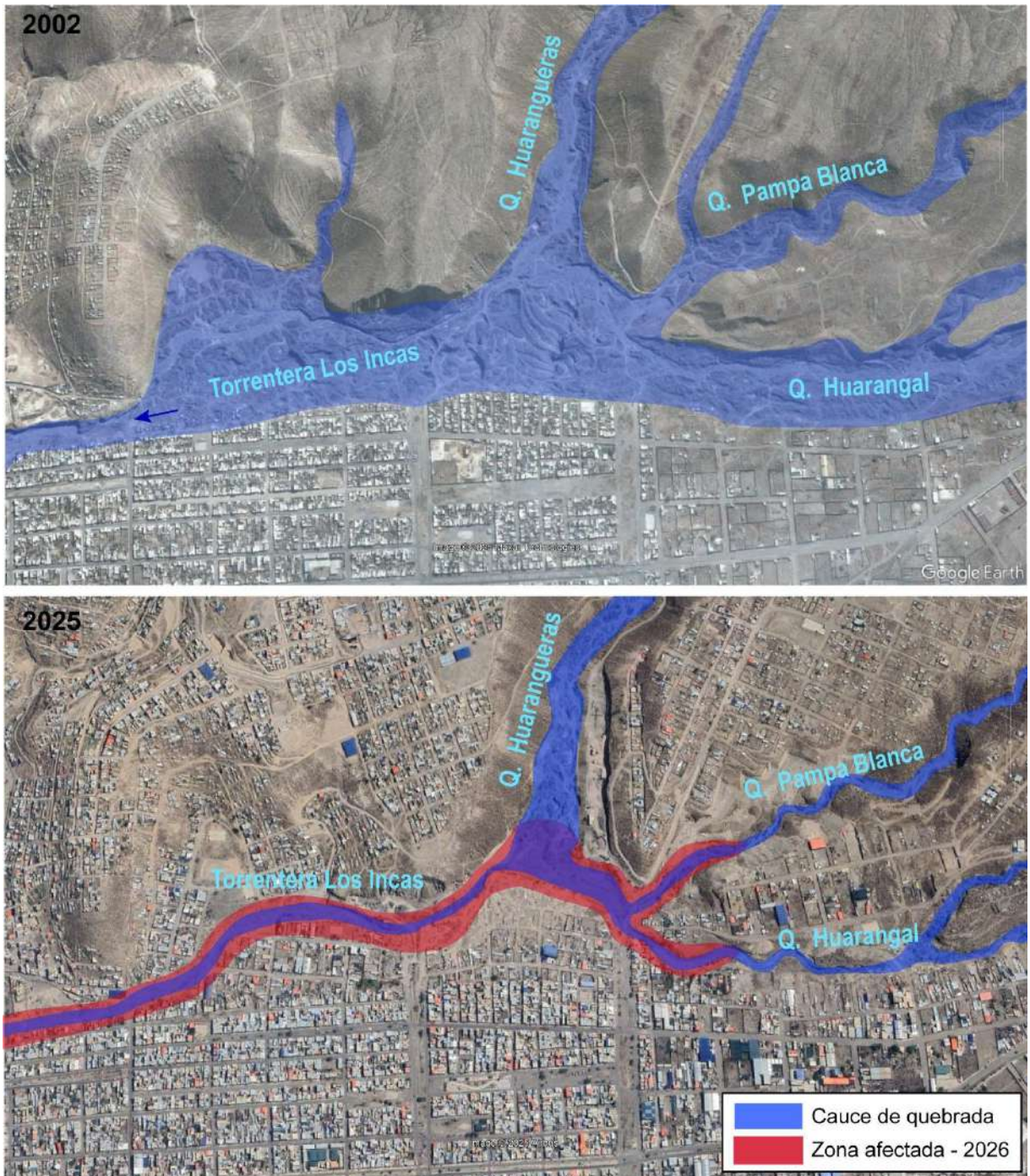


Figura 8. Crecimiento urbano y reducción del ancho del cauce de la Quebrada Los Incas y sus tributarios entre los años 2002 y 2025.



Fotografía 34. Parte alta de la quebrada Los Incas, donde se juntan la quebrada Huarangal, Huarangueros y Pampa Blanca. Sector de Villa Los Olivos (Paucarpata). Se puede observar que el cauce de la quebrada mide al menos 30 m.



Fotografía 35. Sector entre la Calle Brasil y Miguel Grau (Paucarpata), donde se puede visualizar bastante material de desmonte que se encuentra en el cauce de la quebrada Los Incas.



Fotografía 36. Colmatación de material antrópico en el cauce de la quebrada, sector de Miguel Grau – Señor de Huanca (Mariano Melgar).



Fotografía 37. Vivienda a punto de colapsar, por el socavamiento del flujo de detritos que se desplazó por la quebrada los Incas en el sector Miguel Grau (Mariano Melgar).

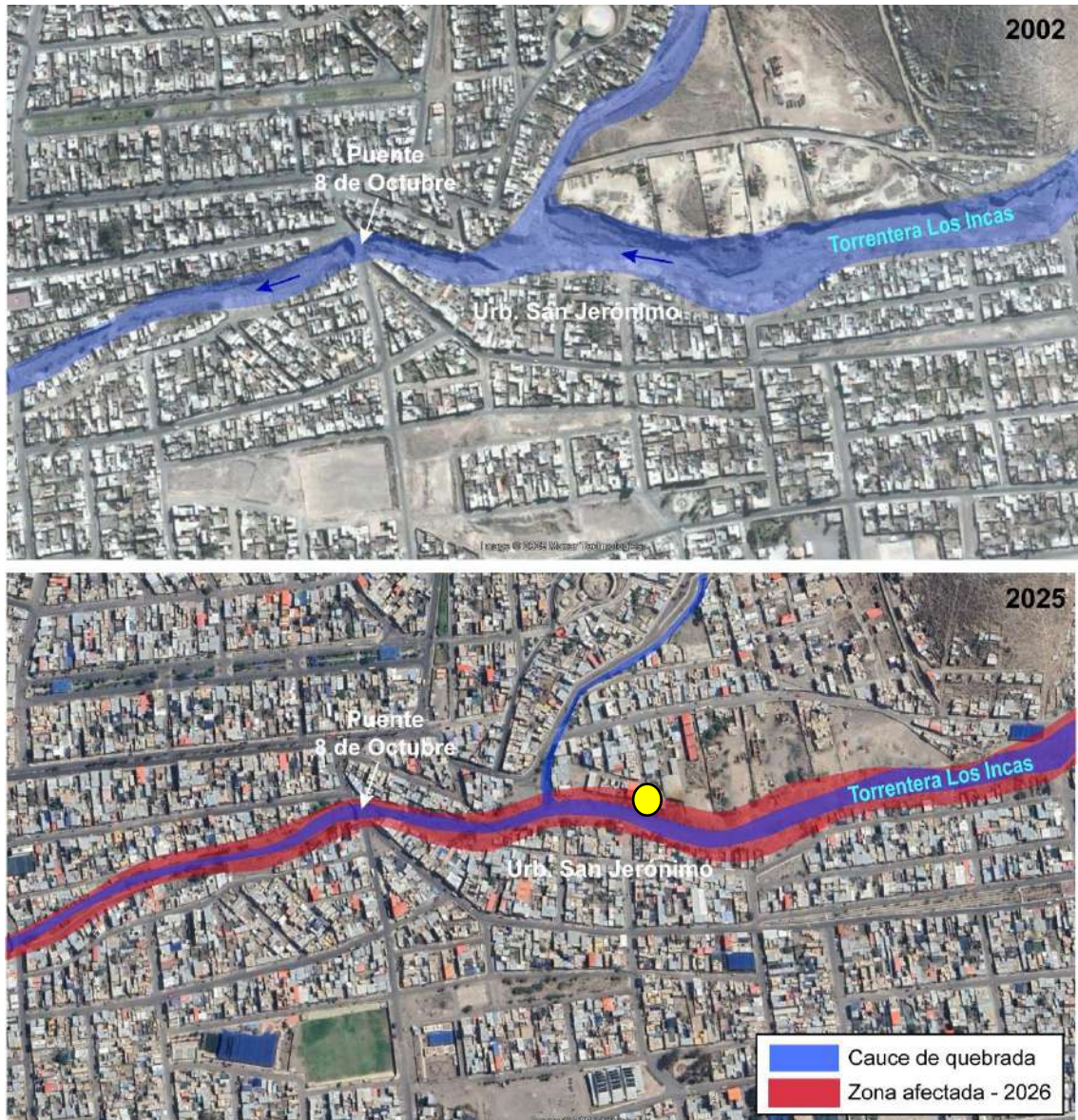


Figura 9. Crecimiento urbano y reducción del ancho del cauce de la Quebrada Los Incas y sus tributarios entre los años 2002 y 2025. El círculo amarillo indica la ubicación de la fotografía 37.



Fotografía 38. Inspección de campo en el cauce de la quebrada los Incas en el sector Miguel Grau (Mariano Melgar).



Fotografía 39. Desborde de la quebrada los Incas en el sector del puente 8 de octubre (Mariano Melgar).



Figura 10. Reducción del cauce de la quebrada Los Incas entre los años 2004 y 2025. El punto de estrangulamiento de la quebrada de ~15 m a 5 m se muestra en la fotografía 40.



Fotografía 40. Cauce de la quebrada Los Incas se acorta a solo 5 m del puente en sector de Maria Nieves y Bustamante, formando un “cuello de botella” (Mariano Melgar).



Figura 11. Reducción del cauce de la Quebrada Los Incas entre los años 2004 y 2025.



Fotografía 41. Desborde de la quebrada los Incas, que afectó la Universidad Continental de Arequipa, afectando la infraestructura y vehículos (José Luis Bustamante y Rivero).



Fotografía 42. Desborde de la quebrada los Incas, que afectó la Universidad Continental de Arequipa, afectando la infraestructura y vehículos (José Luis Bustamante y Rivero).



Fotografía 43. Desborde de la quebrada los Incas, que afectó la Universidad Continental de Arequipa, afectando la infraestructura y vehículos (José Luis Bustamante y Rivero). Se puede apreciar que maquinaria se encuentra realizando trabajos de descolmatación.



Fotografía 44. Desborde de la quebrada Los Incas, que causó la inundación con lodo en instalaciones del terminal terrestre de Arequipa (Jacobo Hunter).



Fotografía 45. Desborde de la quebrada Los Incas, que causó la inundación con lodo en instalaciones del terminal terrestre de Arequipa (Jacobo Hunter).



Fotografía 46. Socavamiento de la ladera de la quebrada, que causó la inundación en la parte baja del terminal terrestre de Arequipa, Ernesto Gunther (Jacobo Hunter).

C) QUEBRADA AÑASHUAYCO

En Cerro Colorado, la quebrada Añashuayco que descienden del volcán Chachani, se encuentra susceptible a flujos de detritos (huaicos) que en ambiente volcánico se denomina lahares (Fotografías 47 - 52).

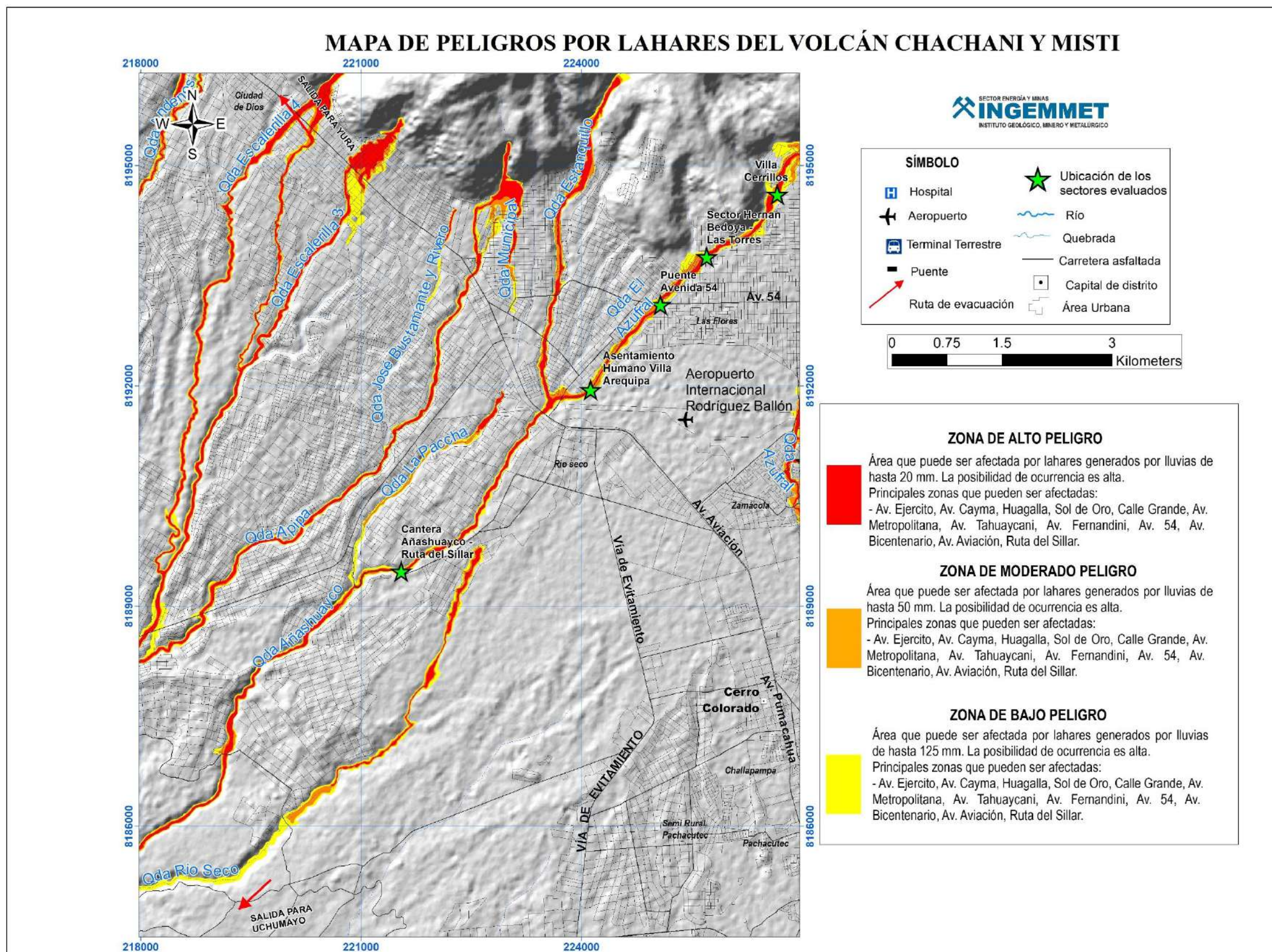


Figura 12. Mapa de peligros por lahares (flujo de detritos) del volcán Chachani – Quebrada Añashuayco. Tomado de Cueva et al., 2025, INGEMMET y Manrique et al., 2024.

Cuadro N° 3. Efectos de las lluvias en la ciudad de Arequipa – Quebrada Añashuayco

SECTOR/POBLADO (DISTRITO)	TIPO DE PELIGROS	COORDENADAS (zona/este/norte)	OBSERVACIONES GEOLÓGICAS	DAÑOS OCASIONADOS / POTENCIALES	RECOMENDACIONES
31. Villa Cerrillos (Cerro Colorado)	Flujo de detritos	Zona 19, N: 8194607, E: 226668	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector. (Peligro Alto) (Figura 12)	Registrados: Agua estancada en el sector de Villa Cerrillos (Cerro Colorado). Se puede observar que el cauce de la quebrada Añashuayco mide al menos 70 m (Fotografía 47). Potenciales: Podría afectar viviendas que se encuentran en inmediaciones, además de las principales vías en la zona.	Se recomienda gestionar la limpieza y descolmatación de la quebrada. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Añashuayco. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.
32. Sector Herman Bedoya - Las Torres (Cerro Colorado)	Flujo de detritos	Zona 19, N: 8193757, E: 225706	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector. (Peligro Alto) (Figura 12)	Registrados: Sector Herman Bedoya - Las Torres, donde se puede ver que la quebrada Añashuayco se restringe a solo un puente pequeño de 2 m de ancho (Fotografía 48). Potenciales: Podría afectar viviendas que se encuentran en inmediaciones, además de las principales vías en la zona.	Se recomienda gestionar la limpieza y descolmatación de la quebrada. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Añashuayco. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.
33. Puente Avenida 54 (Cerro Colorado)	Flujo de detritos	Zona 19, N: 8193105, E: 225075	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector. (Peligro Alto) (Figura 12)	Registrados: Puente Av. 54, donde se puede apreciar que la quebrada se restringe a canales circulares de 1.5 m de diámetro (Fotografía 49). Potenciales: Podría afectar viviendas que se encuentran en inmediaciones, además de las principales vías en la zona.	Se recomienda gestionar la limpieza y descolmatación de la quebrada. El puente siempre será afectado por la entrada del huaico, se recomienda su reconstrucción, respetando las fajas marginales y caudales de la quebrada Añashuayco. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Añashuayco. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.
34. Asentamiento Humano Villa Arequipa (Cerro Colorado)	Flujo de detritos	Zona 19, N: 8191947, E: 224126	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector. (Peligro Alto) (Figura 12)	Registrados: Socavamiento de las laderas de la quebrada Añashuayco en el sector del Asentamiento Humano Villa Arequipa (Fotografía 50). Potenciales: Podría afectar viviendas que se encuentran en inmediaciones, además de las principales vías en la zona.	Se recomienda gestionar la limpieza y descolmatación de la quebrada. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Añashuayco. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.
35. Cantera Añashuayco - Ruta	Flujo de detritos	Zona 19, N: 8189475, E: 221546	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada.	Registrados: Afectación de la Ruta del Sillar, por la entrada y desbordamiento del flujo de detritos de la quebrada Añashuayco (Fotografía 51).	Se recomienda gestionar la limpieza y descolmatación de la quebrada constante.

SECTOR/POBLADO (DISTRITO)	TIPO DE PELIGROS	COORDENADAS (zona/este/norte)	OBSERVACIONES GEOLÓGICAS	DAÑOS OCASIONADOS / POTENCIALES	RECOMENDACIONES
del Sillar (Cerro Colorado)			El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector. (Peligro Alto) (Figura 12)	Potenciales: Podría afectar viviendas que se encuentran en inmediaciones, además de las principales vías en la zona.	Contar con un plano protocolo de acciones de emergencias ante lluvias y entrada de huaicos. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en la quebrada Añashuayco. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.



Fotografía 47. Agua estancada en el sector de Villa Cerrillos (Cerro Colorado). Se puede observar que el cauce de la quebrada Añashuayco mide al menos 70 m.



Fotografía 48. Sector Hernan Bedoya - Las Torres, donde se puede ver que la quebrada Añashuayco se restringe a solo un puente pequeño de 2 m de ancho (Cerro Colorado).



Fotografía 49. Puente Av. 54, donde se puede apreciar que la quebrada se restringe a alcantarillas circulares de 1.5 m de diámetro (Cerro Colorado).



Fotografía 50. Socavamiento de las laderas de la quebrada Añashuayco en el sector del Asentamiento Humano Villa Arequipa (Cerro Colorado).



Fotografía 51. Afectación de la Ruta del Sillar, por la entrada y desbordamiento del flujo de detritos de la quebrada Añashuayco (Cerro Colorado).



Fotografía 52. Canteras de Sillar de Añashuayco afectado por flujo de detritos en febrero de 2026 (Cerro Colorado).

D) QUEBRADA SAN LÁZARO Y EL PATO

En Alto Selva Alegre, las quebradas San Lázaro y El Pato que descienden del flanco sur y suroeste del volcán Misti, se encuentran susceptibles a flujos de detritos (huaicos) que en ambiente volcánico se denomina lahares (Figuras 13 y 14, fotografías 53 - 56).



Figura 13. Reducción del cauce de la Quebrada San Lázaro, entre los años 2004 y 2025.



Fotografía 533. Colmatación con material antrópico de la quebrada San Lázaro en el sector de Leones del Misti (Alto Selva Alegre).

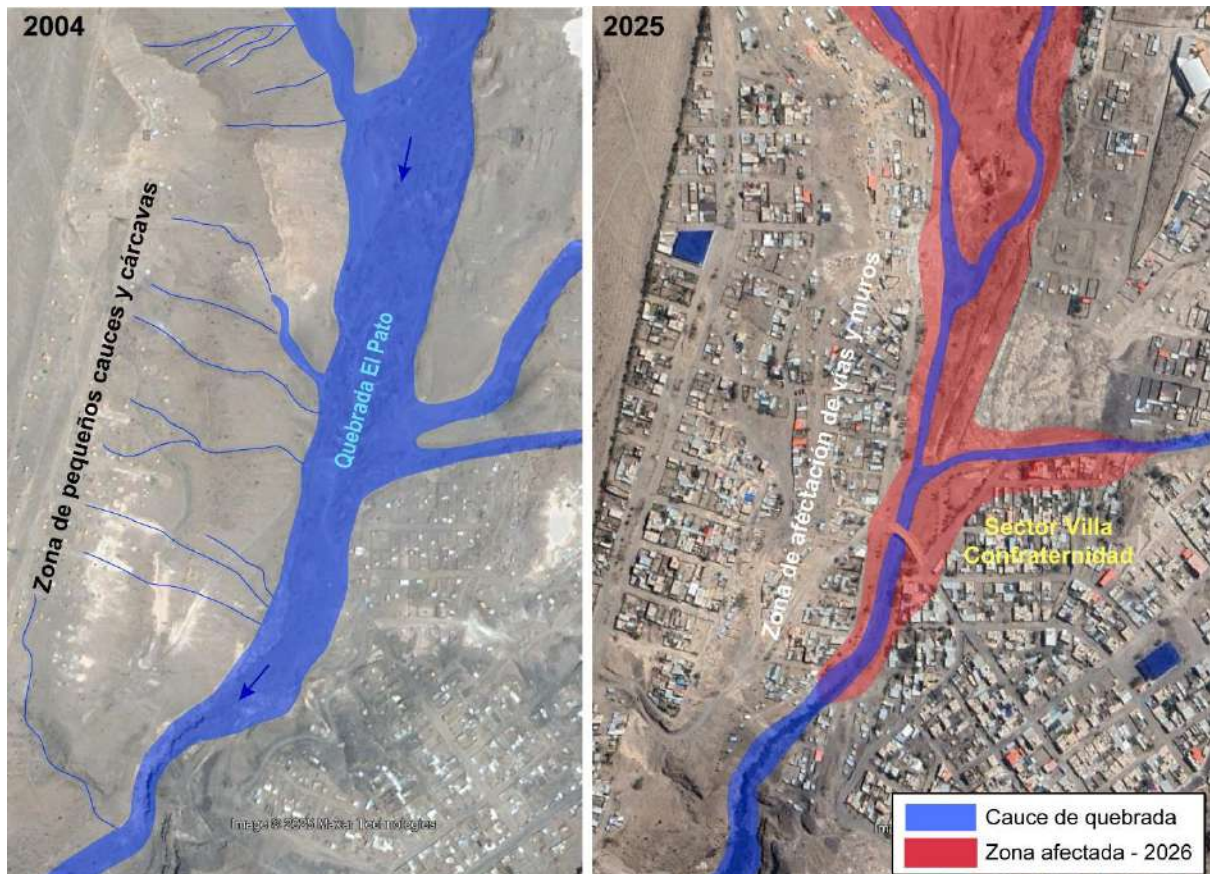


Figura 14. Crecimiento urbano y reducción del cauce de la quebrada San Lázaro, entre los años 2004 y 2025.



Fotografía 544. Colmatación con material antrópico de la quebrada El Pato en el sector de Villa Confraternidad (Alto Selva Alegre). Se puede visualizar que hay una cantera y una vivienda en el mismo cauce, desviando el flujo natural.



Fotografía 555. Desborde de la quebrada El Pato en el sector de Villa Confraternidad, dejando bloques de más de 1.5 m (Alto Selva Alegre).



Fotografía 56. Erosión y socavamiento del terreno en el sector de Villa Confraternidad (Alto Selva Alegre). Se puede visualizar que las viviendas se encuentran en un terreno inestable.

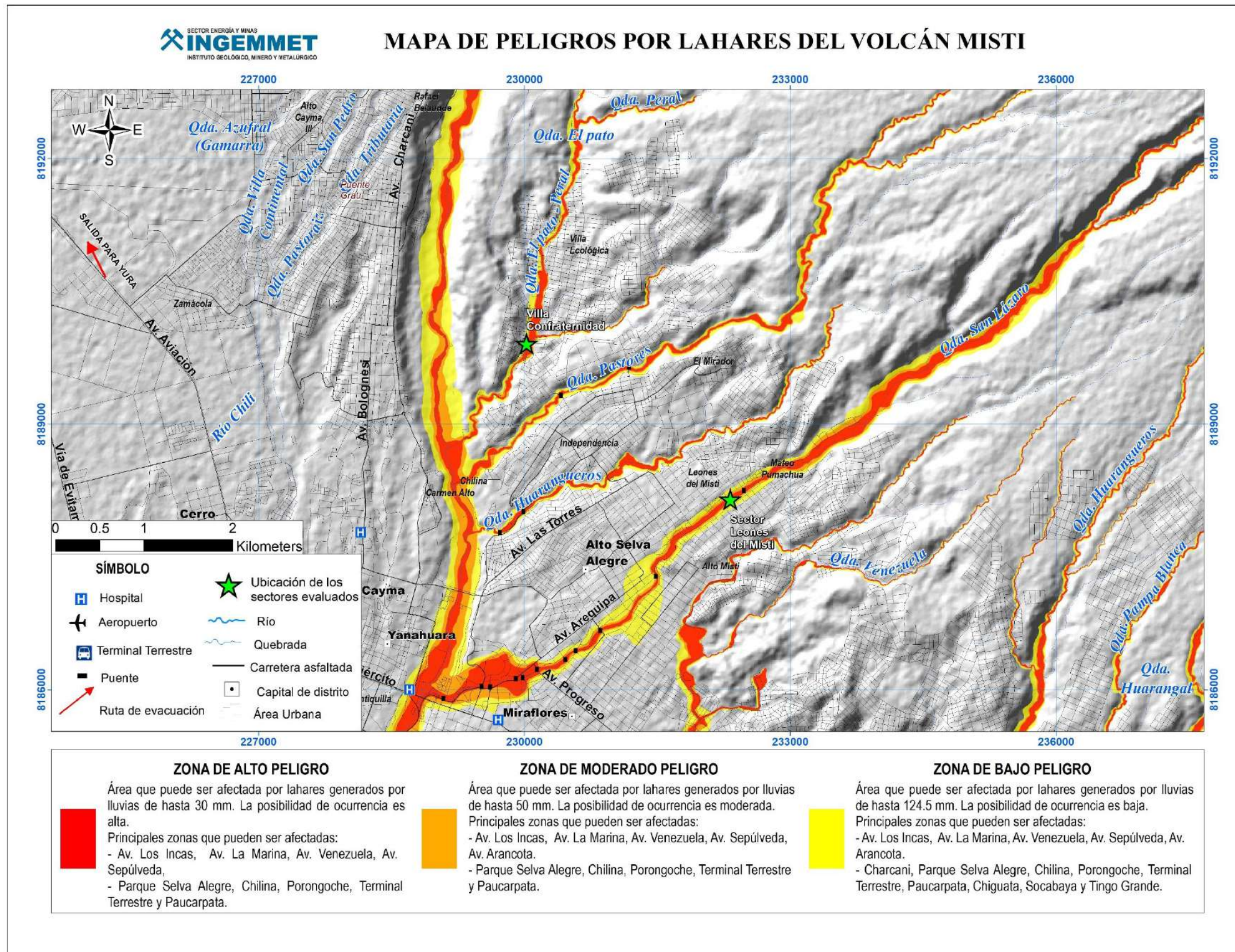


Figura 15. Mapa de peligros por lahares (flujo de detritos) del volcán Misti – Quebrada San Lázaro y El Pato. Tomado de Cueva et al., 2025, INGEMMET y Manrique et al., 2024.

Cuadro N° 4. Efectos de las lluvias en la ciudad de Arequipa – Quebrada San Lázaro y El Pato.

SECTOR/POBLADO (DISTRITO)	TIPO DE PELIGROS	COORDENADAS (zona/este/norte)	OBSERVACIONES GEOLÓGICAS	DAÑOS OCASIONADOS / POTENCIALES	RECOMENDACIONES
36. Sector Leones del Misti (Selva Alegre)	Flujo de detritos	Zona 19, N: 8188150, E: 232324	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector. (Peligro Alto) (Figura 15)	Registrados: Colmatación con material antrópico de la quebrada San Lázaro en el sector de Leones del Misti (Fotografía 53). Potenciales: Podría afectar viviendas que se encuentran en inmediaciones, además de las principales vías en la zona.	Se recomienda gestionar la limpieza y descolmatación de la quebrada. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en las quebradas San Lázaro y El Pato. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.
37. Villa Confraternidad (Selva Alegre)	Flujo de detritos	Zona 19, N: 8189909, E: 230026	Geomorfológicamente, corresponde a cauce de quebrada. El tipo de peligro identificado en el sector es flujo de detritos (huaico), ocurrió tras lluvias en las partes altas del sector. (Peligro Alto) (Figura 15)	Registrados: Colmatación con material antrópico de la quebrada El Pato en el sector de Villa Confraternidad, dejando bloques de más de 1.5 m, dejando carreteras y tuberías de agua afectadas. Se puede visualizar que hay una cantera y una vivienda en el mismo cauce, desviando el flujo natural (Fotografía 54, 55 y 56). Potenciales: Podría afectar viviendas que se encuentran en inmediaciones, además de las principales vías en la zona.	Se recomienda gestionar la limpieza y descolmatación de la quebrada. Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en las quebradas San Lázaro y El Pato. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos. Por ningún motivo debe continuar la expansión urbana hacia los cauces de las quebradas y ríos, como también en laderas inestables.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base al análisis de información geológica en la zona de estudio, así como a los trabajos de evaluación de peligros geológicos realizado en campo, se emiten las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- 1) Desde el 19 de febrero se registraron precipitaciones pluviales que originaron la activación y entrada de flujos de detritos por las quebradas Chullo, Los Incas, Añashuayco, San Lázaro y El Pato, afectando los distritos de Cayma, Yanahuara, Cerro Colorado, Cercado de Arequipa, Paucarpata, Mariano Melgar, Alto Selva Alegre, José Luis Bustamante y Rivero, Miraflores y Jacobo Hunter.
 - 2) Durante la inspección de campo, se identificaron al menos 37 sectores afectados por flujo de detritos (huaicos), los cuales generaron pérdida de vida de 6 personas, daños estructurales en viviendas, socavamiento de vías urbanas, vehículos sepultados por el lodo, afectación severa a terrenos agrícolas y afectación de obras de drenaje y canalización.
 - 3) Debido a las condiciones geológicas, geomorfológicas y geodinámicas, las 37 zonas son consideradas de Peligro Alto a la ocurrencia de flujos de detritos, siendo las lluvias intensas y/o prolongadas el factor desencadenante para la ocurrencia de flujos de detritos.
 - 4) La ocurrencia de peligros geológicos por flujos de detritos fue condicionada por la reducción de las quebradas Chullo, Los Incas, Añashuayco, San Lázaro, El Pato, de más de 30 m en la parte alta, hasta menos de 3 m en las partes bajas, afectando a los distritos de Arequipa; disposición de materiales no consolidados en los cauces de las quebradas, compuesto por bloques con diámetros de más de 2 m, inmersos en una matriz areno limosa, de fácil erosión y remoción ante las precipitaciones pluviales intensas y/o prolongadas.
-
- 1) Gestionar la limpieza y descolmatación periódica de las quebradas Chullo, Los Incas, Añashuayco, San Lázaro y El Pato, para eliminar sedimentos y obstrucciones, enrocado en sectores de sinuosidad, además de una canalización integral, considerando escenarios máximos de lluvias, lo que contribuirá a reducir la acumulación de material susceptible de moverse.
 - 2) Se recomienda delimitar y monumentar las fajas marginales en las quebradas Chullo, Los Incas, Añashuayco, San Lázaro y El Pato. Asimismo, es necesario que las autoridades implementen ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro, especialmente en áreas expuestas a movimientos en masa y huaicos.
 - 3) Realizar evaluaciones periódicas y un estricto seguimiento en las torrenteras con el fin de detectar los cambios que se produzcan en los cauces, principalmente los de origen antropogénico, actividades que deben ser asumidas por organismos competentes.
 - 4) Se recomienda, reubicar las viviendas afectadas y ejecutar un proyecto para la construcción de enrocados de contención en las quebradas Chullo, Los Incas, Añashuayco, San Lázaro y El Pato, para reducir la vulnerabilidad de la población y de la infraestructura urbana adyacente a esta torrentera.

- 5) Establecer un sistema de alerta temprana en las quebradas propensas a huacos, que permita advertir a la población con anticipación sobre el descenso de los flujos, facilitando la evacuación oportuna y la adopción de medidas preventivas.
- 6) Se recomienda la construcción de presas “Sabo” para la retención de material sólido que permita disminuir la energía y la capacidad erosiva de los flujos. Estos Sabos pueden construirse en distintos tramos de la torrentera y de considerarse su mantenimiento periódico. Estas se construirán a la par de considerar el área de seguridad en ambos márgenes de la quebrada.
- 7) Ejecutar obras de forestación y de desarrollo de plantaciones vegetales adecuadas en las microcuencas, con el objeto de disminuir significativamente la erosión ocasionada por las precipitaciones.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar R., Valdivia D. (2022). Problemática de la Torrentera Chullo, provincia Arequipa, departamento Arequipa. Lima: Ingemmet, Opinión Técnica nro. 006-2020, 12 p.
- Cueva, K. & Mariño, J. (2025) - Geología y nuevos mapas de peligros del volcán Misti. Lima: Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico, 192 p. INGEMMET, Boletín Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica, 100.
- INGEMMET, Informe técnico N° A7040 “Inspección geológica y evaluación de daño en los distritos de Paucarpata, Socabaya, Jacobo Hunter, Cerro Colorado y Yanahuara afectados por huacos del 23 al 25 de febrero del 2020”, 39 p.
- INGEMMET, Opinión Técnica N° 006-2020 “Problemática de la torrentera Chullo”, 12 p.
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2022). Evaluación de peligro geológico por lahares (huaycos) en el distrito de Yura, provincia Arequipa, departamento Arequipa. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A7325, 65 p.
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2022) - Evaluación de peligro geológico por lahares (huaycos) en el distrito de Cayma. Distrito Cayma, provincia Arequipa, departamento Arequipa. Lima: Ingemmet, Informe Técnico N° A7270, 66 p.
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2023) - Evaluación de peligro geológico por lahares (huaycos) en el distrito de Yanahuara, provincia Arequipa, departamento Arequipa. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A7406, 37 p.
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico. (2022). Evaluación de peligro geológico por lahares (huaycos) en el distrito de Cerro Colorado, provincia Arequipa, departamento Arequipa. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A7343, 63 p.
- Manrique, N.; Aguilar, R.; Rivera, M. & Van Wyk, B. (2024) - Geología y evaluación de peligros del Complejo Volcánico Chachani (Arequipa). Lima: Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico, 121 p. INGEMMET, Boletín Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica, 95.
- Vilchez, M. & Sosa, N. (2021) - Peligro geológico por movimientos en masa en la ciudad de Arequipa. INGEMMET, Boletín, Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica, 85, 236 p., 5 mapas.