

EVALUACION GEODINÁMICA DE LOS FLUJOS DE DETRITOS DEL 23-03-15 EN EL DISTRITO DE LURIGANCHO – CHOSICA

¹ Sandra Villacorta, ¹Segundo Nuñez, ¹Christian Huarez
¹Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, Perú. Email: svillacorta@ingemmet.gob.pe

INTRODUCCION

Los eventos de flujos de detritos en el distrito de Lurigancho-Chosica son un recurrente en las épocas de verano, sobre todo cuando se producen lluvias anómalas como las producidas durante el evento ENSO. El agua de las lluvias satura los materiales que se acumularon durante los años de sequía en las partes altas de las quebradas y debido a la poca infiltración al substrato, hacen que estos depósitos discurran hacia el cauce principal hasta llegar al río Rímac, afectando toda infraestructura que encuentren a su paso. Los muros disipadores de energía no han sido suficientes para reducir el impacto de los flujos de detritos, ya que actualmente se encuentran colmatados de arenas y rocas.

En el presente artículo se analizan los flujos de detritos del 23-03-15 que afectaron el sector de Chosica y cómo pudieron haberse desencadenado debido a las intervenciones antrópicas (ocupación del cauce y cono de deyección de quebradas, falta de planificación urbana eficiente, corte de talud y relleno, etc.). Se analiza la geomorfología y sus procesos dinámicos, se aplican modelos de elevación que complementan el análisis morfológico y contribuyen a deducir las condiciones dinámicas de los eventos. A partir de ello se modela la susceptibilidad por flujos de detritos en el área para contribuir a la prevención de nuevos desastres a producirse en época de lluvias. La información generada se ha entregado al CENEPRED para la determinación del riesgo asociado a los eventos descritos.

GENERALIDADES ACERCA DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área estudiada corresponde al valle del río Rímac junto a la ciudad de Chosica (Distrito de Lurigancho), La zona es específicamente una sección de 04 kilómetros de ancho en torno a la Carretera Central, entre las coordenadas 310371E, 318688E y 8685274N, 8678483 N.

Las alturas fluctúan entre los 600 y los 2000 m s.n.m, el paisaje está inserto en el dominio de la Cordillera Occidental de Los Andes peruanos centrales, en

las nacientes de las quebradas Pedregal, Quirio y Cashahuacra, respectivamente (figura 1).

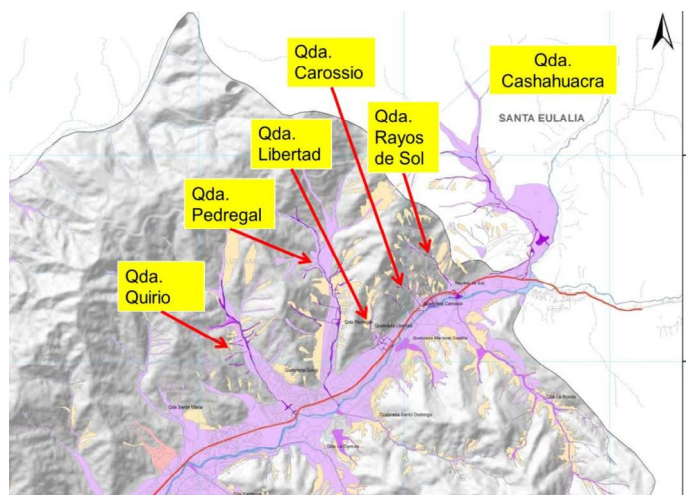


Figura 1. Ubicación de las quebradas evaluadas en la margen derecha de los ríos Rímac y Santa Eulalia. (tomado de: Villacorta, Nuñez & Huarez, 2015)

GEOMORFOLOGIA Y GEOLOGIA

El paisaje geomorfológico del valle del río Rímac está constituido por formas: de origen gravitacional, denudacional y fluvio-aluvial.

Entre las formas gravitacionales se observan las caídas de rocas, que en el caso de Lima Metropolitana, ocurren donde existen afloramientos de intrusivos fracturados y meteorizados con fuertes pendientes porque la disyunción esferoidal produce bloques sueltos e inestables (Nuñez & Villacorta, 2004). Destacan las laderas muy escarpadas, con grados entre 20° y 45°, que permiten que el agua de escorrentía discurra fácilmente por ellas transportando todo el material residual y coluvial hacia el cauce principal de las quebradas. Representando a las formas fluvio-aluviales se encuentran los conos de deyección cuyas pendientes menores a 5° han sido aprovechadas para el asentamiento de la población y la Carretera Central que es una de las principales vías de comunicación nacional.

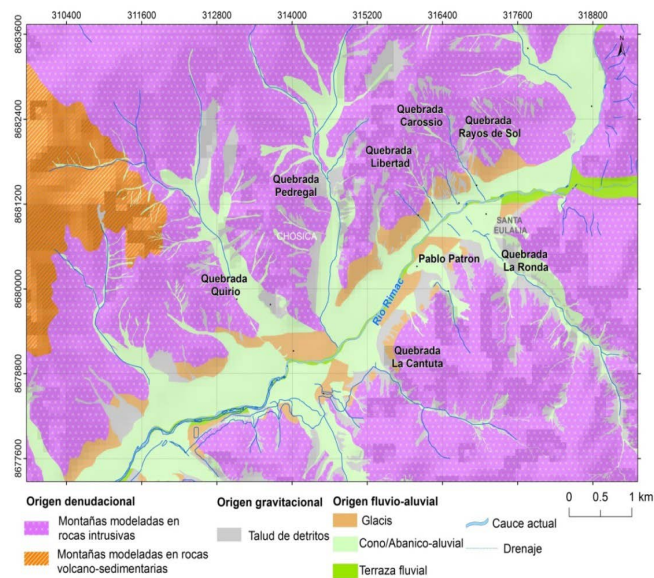


Figura 2. Mapa de unidades geomorfológicas (tomado de Villacorta et al, 2015)

Respecto a las características litológicas fueron identificadas y analizadas, a partir de la cartografía geológica elaborada por Palacios et. al., 1992, para el área de estudio. En este sentido se han reconocido rocas intrusivas del Batolito de la Costa, siendo granodioritas y dioritas medianamente fracturadas y altamente meteorizadas, por lo cual originan fragmentos rocosos de diferentes tamaños y suelos arenosos que cubren en parte al substrato rocoso. Estos materiales son fácilmente arrastrados por las lluvias estacionales acumulándose a manera de taludes de detritos que producen constantes caídas y avalanchas. Posteriormente llegan al cauce principal de las quebradas, para luego ser arrastrados por los flujos de detritos en su camino hacia el río Rímac. En los cauces de las quebradas de mayor tamaño se pueden observar terrazas aluviales muy antiguas que evidencian los eventos de flujos de detritos pasados y recurrentes en la zona.

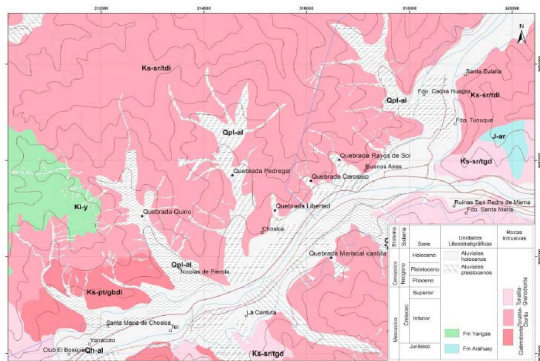


Figura 3. Mapa Geológico (modificado de: Palacios et. al., 1992)

VEGETACIÓN

La vegetación en las laderas es casi inexistente, por lo que los suelos se encuentran expuestos directamente a la poca precipitación que recibe la parte baja y media. Sin embargo, en las partes altas de las quebradas existe vegetación dispersa en forma de “parches”, evidenciando que la precipitación es mayor y existe acumulación e infiltración del agua superficial.

EVALUACION DE SUSCEPTIBILIDAD A LOS MOVIMIENTOS EN MASA

Las quebradas evaluadas tienen un historial recurrente de eventos por flujo de detritos (huaicos) desde inicios del siglo XX como se puede ver en el Cuadro 1.

Años	Eventos ocurridos
1907	Se activaron las quebradas Quirio, San Antonio y otras, en relación con el evento ENSO.
1925	Se activaron las quebradas Quirio, San Antonio y otras, en relación con el evento ENSO.
1965	Santa Eulalia fue afectada por huaicos violentos.
1978	Santa Eulalia fue afectada por huaicos violentos.
1970	Se activaron las quebradas Quirio y San Antonio.
1976	Se activaron las quebradas Quirio y San Antonio.
1981	Se generaron huaicos, deslizamientos y desbordes del río Rímac.
1983	Se activó la quebrada Cashahuaca. Huaicos en San José de Palle y la Trinchera.
1987	Se activaron las quebradas Pedregal, Corrales, Quirio, Carossio, Rayos de sol y Cashahuaca.
1998	Se activaron las quebradas Quirio, Pedregal, Santo Domingo y La Cantuta, en relación al evento ENSO.
2009	Huaicos en la quebrada Quirio.
2012	Se activaron las quebradas La Ronda, Dos Barrios, Santo Domingo, La Cantuta, California, Coricancha y Los Cóndores.

Cuadro 1. Eventos históricos de huaicos sucedidos en el distrito de Lurigancho-Chosica

Asimismo, se han identificado en el distrito de Lurigancho 24 zonas críticas por peligros geológicos (erosión de laderas, caídas y flujos de detritos), en las cuales se deben realizar estudios y obras de prevención o reubicación de las viviendas de no encontrarse otra solución más adecuada.

EVALUACION GEODINÁMICA DE LOS EVENTOS DEL 23-03-15

En la cuenca del río Rímac es recurrente la generación de flujos de detritos en temporada de lluvias. La presencia de este fenómeno se da cada año y se incrementa cuando ocurre el fenómeno ENSO (Zavala et al., 2012).

Para los movimientos en masa evaluados se puede decir que han sido factores detonantes las precipitaciones excepcionales y las actividades antrópicas.

-Precipitaciones excepcionales; se desarrollaron desde el día Martes 17 de Marzo del presente año, hasta el 23 de marzo del presente año, variando en intensidad cada día. Sin embargo, el día 23 de Marzo, se presentó una lluvia torrencial de mayor dimensión, iniciando desde las 10 am hasta las 3:00pm. Este evento fue el que detonó los flujos de las quebradas hacia el río Rímac.



Fotografía 1. Se observa la destrucción de viviendas humanas construidas en el cauce natural del flujo de detritos. (Tomado de Villacorta, Nuñez y Huarez, 2015).

-Actividades humanas; La falta de planificación urbana y de las actividades económicas, influyen en la generación de los peligros geológicos. La utilización de explosivos para la construcción de carreteras en las laderas y los aterrazamientos para la construcción de viviendas en las laderas, ha desestabilizado los taludes detríticos trasladándolos a los cauces principales de las quebradas y generando mayor volumen de rocas, alimentando a los flujos de detritos que discurren por ellas. El asentamiento de la población en los conos de deyección, cubriendo parcial o totalmente el cauce natural de la quebrada ha generado que ante los eventos de flujos de detritos, las viviendas resulten seriamente dañadas (fotografía 1) y generen cuantiosas pérdidas económicas, así como también pérdida de vidas humanas (09 según el INDECI).

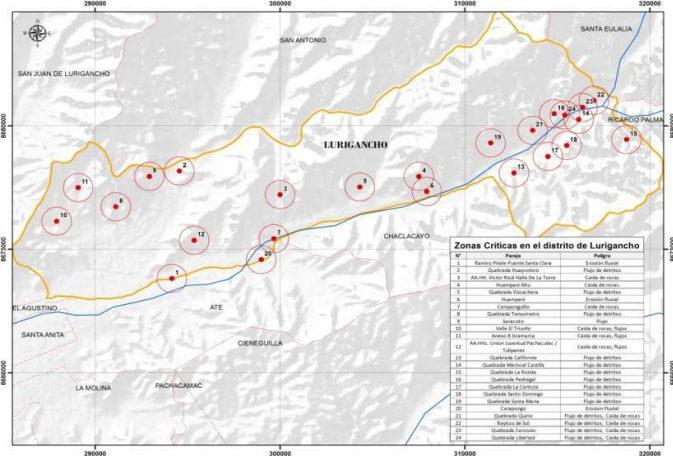


Figura 5. Zonas críticas por peligros geológicos en el distrito de Chosica. Tomado de: Villacorta et al., 2015

Portanto, es evidente la contribución de las condiciones geológicas y geomorfológicas como condicionantes de los eventos de movimientos en masa en el sector evaluado y en las laderas de Lima Metropolitana.

En el extracto del mapa de susceptibilidad por movimientos en masa de Lima Metropolitana (figura 4, Villacorta et al, 2015), se puede observar que el área de las cabeceras de las quebradas La Libertad, Carossio y Rayos de Sol presenta alta a muy alta susceptibilidad a la generación de ese tipo de procesos; así como el área de las quebradas Quirio y Pedregal presenta una susceptibilidad moderada a muy alta a generar flujos, derrumbes y caídas de rocas. El modelo se elaboró en base a la superposición de factores intrínsecos: características de las rocas, pendiente, formas del relieve; cobertura vegetal y uso de suelo y características de retención o flujo de agua subterránea en las rocas (Carrara et al, 1995; Fidel et al, 2006).

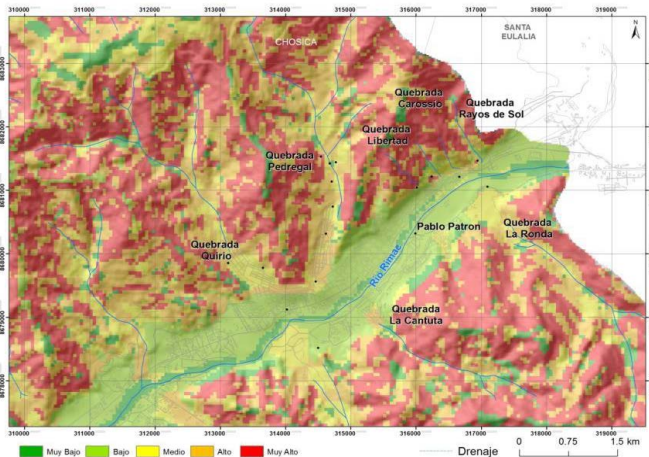


Figura 4. Susceptibilidad a los movimientos en masa para el sector evaluado en Chosica. Fuente: Villacorta et. al (2015).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La falta de planificación urbana eficiente en el sector evaluado ha permitido que la población construya sus viviendas en áreas de alto peligro por huacos.

Las quebradas evaluadas tienen un historial recurrente de eventos por huacos desde inicios del siglo XX. Su composición litológica y geomorfológica es condicionante de los eventos de movimientos en masa.

La evaluación de la susceptibilidad ante movimientos en masa refleja que toda la zona de Chosica tiene una categoría Alta-Muy Alta, por lo que la población asentada en estas zonas tienen que tomar medidas de prevención ante los eventos de flujos de detritos.

Las medidas de prevención construidas en las quebradas, actualmente están colmatadas y no cumplen su labor real de disminuir el impacto de los eventos en la población, e incluso podrían generar mayor fuerza y energía en futuros flujos por la concentración de material acumulado.

La evaluación de peligros ha demostrado, que la población que se encuentra en los conos de deyección de las quebradas, así como también las asentadas en la cuenca media de la quebrada, son los más afectados en los eventos de flujos de detritos.

La eventual habilitación de la zona, tanto de viviendas como de la Carretera Central o vías alternas (comercio alimentario) a través del valle montañoso del río Rímac debe incluir una planificación integral del área, acorde a las características geodinámicas y climáticas.

La información generada se ha entregado al CENEPRED para que sea integrada como insumo cartográfico en la determinación del riesgo asociado a los eventos descritos.

BIBLIOGRAFIA

Carrara, A., Cardinali, M., Guzzetti, F., Reichenbach, P. (1995). GIS technology in mapping landslide hazard. En: Carrara, A., Guzzetti, F. (Eds). Netherlands, Pág. 135-175.

Fidel, L.; Zavala, B; Núñez, S. & Valenzuela, G. (2006) - Estudio de riesgos geológicos del Perú, Franja No. 4. INGEMMET, Boletín, Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica, 29. 383 p

Núñez & Vasquez, 2009. Primer Reporte de zonas críticas por peligros geológicos en Lima metropolitana y El Callao. Informe técnico INGEMMET

Núñez & Villacorta, 2004. Evaluación preliminar del peligro geológico en la zona de Chosica: sector Yanacoto-Buenos Aires. Resumen extendido Congreso Peruano de Geología. Sociedad Geológica del Perú

Palacios, O.; Caldas, J. & Vela, Ch. (1992) - Geología de los Cuadrángulos de Lima, Lurín, Chancay y Chosica. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geológica Nacional, 43,163 p.

Tatard, L., Villacorta, S. Metzger, P., Bertheliet, P. (2012) - Análisis de la susceptibilidad por movimientos en masa en Lima Metropolitana: un desafío metodológico. Congreso Peruano de Geología, 16, Lima, PE, 23-26 setiembre 2012, Resúmenes extendidos. Lima: Sociedad Geológica del Perú 2012, 6 p.

Villacorta, S. Núñez, S., Pari, W., Benavente, C. & Fidel, L. (2015). Geología, Geomorfología, Peligros Geológicos y Características Ingeniero Geológicas del Área de Lima Metropolitana y la región Callao. Boletín 59, Serie C. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico-Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico.

Villacorta, S. Núñez, C. Huarez, (2015) Evaluación geodinámica de los flujos de detritos del 23/03/2015 entre las quebradas Rayos de Sol y Quirio (Chosica) y Cashahuacra (Santa Eulalia). Informe Técnico A6680. DGAR-INGEMMET

Zavala, B. Vilchez, M. y Núñez, S. (2012), Flujos de detritos del 05-04-12 entre las quebradas La Ronda y Los Cóndores, margen izquierda del río Rímac. Informe Técnico A6608. DGAR-INGEMMET