

GEOMORFOLOGÍA Y PELIGROS GEOLÓGICOS DEL VALLE DE MAJES (ENTRE PUNTA COLORADA Y CORIRE) – AREQUIPA

Ciro Bedia

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, – E. A. P. Ingeniería Geológica, Lima, Perú.
email: cbedia@unmsm.edu.pe

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo evalúa las características geomorfológicas y los peligros geológicos que generan los sismos en el sector de la parte media del valle de Majes, Prov. de Castilla, Dpto de Arequipa. En el área de estudio se reportan sucesiones de rocas que van desde el Precámbrico hasta el Neógeno (Guizado 1968; Marocco et al., 1985; Sempere et al., 2002; Jacay et al., 2006), las cuales están representadas por la Formación Torán (Paleozoico), constituida por secuencias detríticas finas y gruesas, el Grupo Yura (Mesozoico) compuesto por detríticos finos y carbonatos y unidades cenozoicas tales como la Formación Sotillo constituida por areniscas intercaladas con limoarcillitas, Formación Moquegua compuesta por niveles conglomerádicos y secuencias de areniscas tobáceas y tobas y la Formación Millo, constituida de detríticos gruesos y tobas. Las secuencias que van del Precámbrico al Mesozoico están cortadas por diques y sills básicos que corresponden al batolito de la Costa-Segmento Arequipa (Guizado 1968; Marocco et al., 1985; Sempere et al., 2002; Jacay et al., 2006).

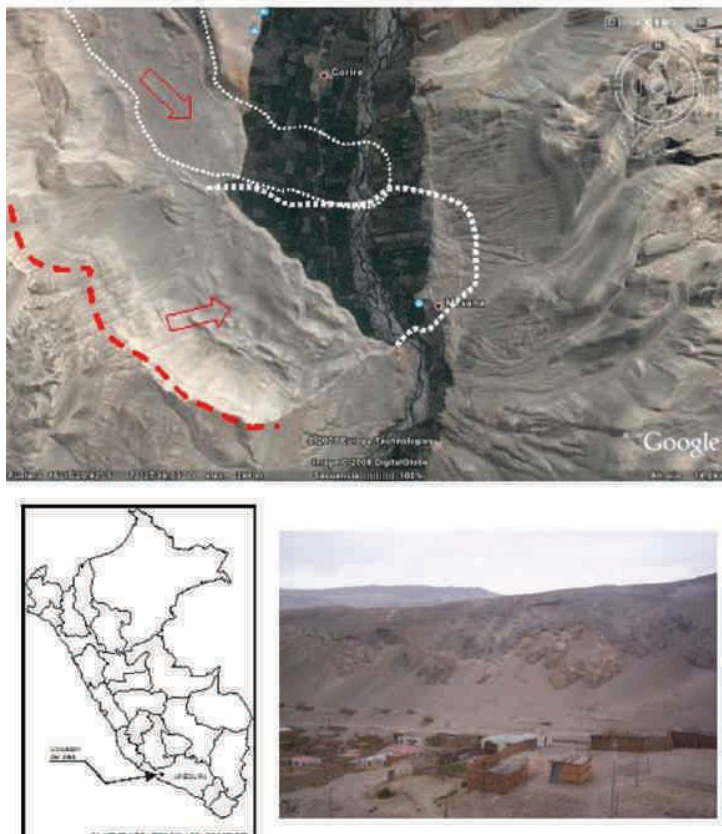


Figura 1.- Ubicación del área de estudio con imagen del deslizamiento (imagen superior) y hemigraben con relleno sedimentario post deslizamiento (foto inferior derecha).

VALLE DE MAJES

Es el principal eje ocupado en la actualidad por el río del mismo nombre y está encajonado principalmente en secuencias en su parte inferior que pertenecen a areniscas del Grupo Yura (Guisado 1968; Jacay et al. 2006) y sedimentos del Grupo Moquegua en la parte superior. Entre Corire y Punta Colorada presenta un ancho de aproximadamente de 3 Km. Actualmente en el sector mencionado no se observa el desarrollo de terrazas fluviales. Morfoestructuralmente el área presenta una depresión regional (Fig. 1), en forma de cubeta elongada con orientación N-S, configurando escarpas empinadas en sus frentes de rompimiento (lado SW del deslizamiento) ocasionado por sistemas de fallas en bloques los que configuran bloques basculados (del tipo hemigraben). Afectan a este sistema un conjunto de fallas menores y diaclasas con direcciones transversales predominantes EO y NE-SO generando intensas deformaciones de los afloramientos rocosos.

QUEBRADA TORO MUERTO

De aproximadamente 10Km de longitud se presenta muy angosto y encajonado en su parte superior ensanchándose rápidamente a su parte media inferior en el que forma una terraza de aproximadamente 20 m., de espesor, y está constituida por un alto porcentaje de clastos de areniscas del Grupo Moquegua (80%) y clastos ígneos que constituyen aproximadamente el 20%. Estos clastos tienen dimensiones que varían entre 1 – 5 m., y el resto, lo integran cantos, guijarros, gravas y arenas. Dicha textura evidencia que parte del depósito ha sido formado por procesos de aluvionamiento.

QUEBRADA PEDREGAL

De aproximadamente 22 km conforma una quebrada por la margen izquierda del valle de Majes, con una morfología de trazo sinuoso de perfil típico en “V”. En su parte inferior, se divide en dos cursos las que se denominan quebrada Cisera y quebrada Huaca y en ambas márgenes de su recorrido solo desarrolla pequeños abanicos coluviales los que son productos de la erosión de las cornisas desarrolladas en el Grupo Moquegua. Por su morfología sinuosa no se desarrollan terrazas por lo que se le considera como una quebrada muy activa en la actualidad.

DESLIZAMIENTO DE PUNTA COLORADA

Se ubica sobre la margen derecha del valle de Majes, cuya superficie de ruptura que se ubica en el cerro Las Salinas (Ubicado al lado SW del deslizamiento), superficie que es por cizalla y que tiene lugar en suelos no cohesivos de la Formación Moquegua constituida por partículas gruesas como areniscas lutitas y niveles de tobas, dando lugar a un desprendimiento hacia el NE con una longitud aproximada de 10 Km, con un frente de derrubios en la margen izquierda de valle de Majes. Este deslizamiento mayor se ve cortado por un segundo deslizamiento *debris flow* de una dirección del NW al SE que conforma la quebrada Pampa Blanca. Estos deslizamientos parecen haber sido ocurridas en el Mioceno superior-Plioceno inferior, razón de que Thouret et al (2007) mencionan edades comprendidas entre 2.05 ± 0.29 y 1.95 ± 0.16 Ma en el sector de Ocoña, los que podrían corresponder a las tobas que se encuentran al interior del los hemi-grabens donde se tiene una sucesión sedimentaria (~10 m) con niveles de tobas. A la vez toda esta secuencia de deslizamientos es recortado actualmente por el río Majes aproximadamente desde el Plio-pleistoceno.

PELIGROS GEOLÓGICOS

Los movimientos geodinámicos externos en el área son gravitacionales, el movimiento de bloque de rocas se produce a lo largo de una superficie de escarpa de arranque del deslizamiento rotacional de alto grado (>45° pendiente), con un desplazamiento de 120mts. a 75 mts. La inclinación estructural de las capas es contraria a la pendiente general, las rocas geotécnicamente tienen características de estar bastante meteorizadas y presentan una alta densidad de fracturamientos cuya orientación predominante es de S 42° W, lo que favorece a la

inestabilidad de las masas rocosas en el área de estudio. En este contexto existe la constante amenaza de las probabilidades de desprendimientos de rocas cuando ocurre el factor vinculante de sismos, constituyendo un constante peligro a los asentamientos humanos y a la vía carretera en este sector, como puede apreciarse en las Fotografías 1, 2 y 3 como un peligro constante para el poblado de Mirador-Altillo de Punta Colorada.



Fotografía 1. En la foto se evidencia el peligro geológico que ocurre en la población de “El Mirador y Altillo”. Desprendimiento de rocas como consecuencia de la actividad sísmica, con una dirección N32°E.



Fotografía 2. La foto nos muestra la alta pendiente de la zona en peligro, y como consecuencia de la actividad sísmica, se da el desprendimiento de rocas.



Fotografía 3. Caída de rocas sobre el centro poblado “El Mirador”, bloque de tobas entre 1.50 y 2.0 Mts. De diámetro.

CONCLUSIONES

Morfoestructuralmente el área presenta un valle principal altamente activo, que se ve reflejada por el desarrollo de terrazas en los coluviales de la margen derecha como la quebrada Toromuerto y quebradas de corto recorrido y activo desde el punto de vista de erosión en la margen izquierda, como la quebrada Pedregal y otras menores. Punta colorada, se trata de un mega deslizamiento que puede haber ocurrido al Mioceno superior-Plioceno inferior. Se tratan de dos deslizamientos: el primero con dirección hacia el NE, se trata del deslizamiento mayor que es cortado por un segundo deslizamiento, esta vez hacia el SE. La actividad actual del frente de este deslizamiento se ve afectado por una sismicidad permanente, el cual es común en el sur del Perú y por las acciones antrópicas que socavan parte de esta megaestructura.

REFERENCIAS

- Bedia C., Lagos, y Sanchez J. (2004) Deslizamientos rotacionales y desprendimientos de rocas en Punta Colorada, (Aplao – Arequipa). XII Congreso Peruano de Geol. Vol. Resúmenes Extendidos, p. 45-47.
- Guizado J. (1968) Geología del Cuadrángulo de Aplao. Lima, Perú: Ministerio de Obras Públicas, Servicio de Geología y Minería. 50p.
- Marocco, R., Delfaud, J., Lavenu, A., (1985). Ambiente deposicional de una cuenca continental intramontaña andina: el Grupo Moquegua (sur del Perú); primeros resultados. Boletín de la Sociedad Geológica del Perú, Lima, 75: 73-90.
- Jacay J., Bulot L., Moreno K., Sempere T. (2006) Aspectos sedimentológicos del Jurásico-Cretáceo (Grupo Yura) en el área del valle de Majes (Arequipa). XIII Congreso Peruano de Geol. Vol. Resúmenes Extendidos, p. 543-546.
- Sempere T., Jacay J., Fornari M., y Roperch P. (2002) Megasecuencias Sedimentarias en la Parte Inferior del Grupo Moquegua (Área de Aplao, Departamento de Arequipa) XI Congreso Peruano de Geol. Vol. Resúmenes, p. 55.
- Thouret J.-C., Wörner G., Gunnell Y., Singer B., Zhang X., Souriot T (2007) Geochronologic and stratigraphic constraints on canyon incision and Miocene uplift of the Central Andes in Peru. *Earth and Planetary Science Letters* 263 (2007) 151–166