



Procesos de geodinámica Superficial en la zona central de la cuenca del río Mantaro

PROYECTO MAREMEX

BLANCO R. Franklin, OCAMPO Q. Luis, ZUBIETA B. Ricardo, GÓMEZ A. Juan
IGP, Calle Badajoz # 169 - Mayorazgo IV Etapa - Ate Vitarte

ASPECTOS TEÓRICOS

Geodinámica Superficial

Los procesos de geodinámica superficial son aquéllos que afectan a la superficie de la tierra y determinan su constante evolución morfológica. Entre estos procesos geológicos, tenemos a los movimientos en masa, los cuales modifican la forma del terreno y se generan principalmente por los siguientes parámetros intrínsecos, (Santacana, 2001):

- Litología
- Pendientes
- Geomorfología
- Cobertura vegetal
- Uso de tierra
- Drenaje

y como agentes detonantes interviene: las precipitaciones, los sismos y la actividad antrópica.

Dentro del área de estudio, los movimientos en masa de mayor ocurrencia son:

- Deslizamiento rotacional y traslacional
- Caída de rocas
- Flujos

Relación entre los Movimientos en masa y la seguridad física

Es común encontrar en el área de estudio poblados asentados en zonas con geodinámica superficial activa y por tanto con alto potencial de peligro de ocurrencia de movimientos en masa.

Conocer la naturaleza de los movimientos en masa es importante para entender su formación, la dinámica del movimiento y su relación con la seguridad física y humana. (Kaldova, 1998).

Una metodología de análisis rápido y económico es la determinación de zonas de mayor susceptibilidad a movimientos en masa, debido a que hace un análisis estadístico de los parámetros intrínsecos del terreno y cuya interpretación depende mucho de la experiencia del autor. El producto final será un mapa de susceptibilidad que servirá como herramienta para la planificación territorial, prevención y mitigación de riesgos.

EVALUACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD A DESLIZAMIENTOS

Objetivo

Delimitar las zonas de mayor probabilidad a movimientos en masa, aplicando metodologías de evaluación de susceptibilidad a deslizamientos, realizar una comparación entre resultados de los métodos usados, para luego determinar cuál es la metodología más adecuada para la zona en estudio.

Método de Trabajo

La presente investigación se inició con la revisión bibliográfica sobre los distintos métodos empleados en la generación de mapas de susceptibilidad a deslizamientos, entre los métodos revisados se pueden nombrar al método de Jerarquías Analíticas y al Multivariante que se explican a continuación:

Método de Jerarquías Analíticas, este método se basa en la obtención de pesos de importancia para cada parámetro, para ello se hace una comparación entre dos parámetros, donde se da el valor de 3 si ambos tienen igual importancia en la ocurrencia de deslizamientos o un valor de 9 si uno de ellos tiene predominancia absoluta ante el otro parámetro, pero se cuenta con valores intermedios de 5 si la predominancia es moderada y 7 si es fuerte.

Método Multivariante, consiste en asignarle un peso a cada variable que indique su influencia en la inestabilidad del terreno, para ello se compara el área total de cada parámetro con el área de deslizamientos, cuyo resultado es un valor que indica el peso de cada parámetro para la ocurrencia de deslizamientos.

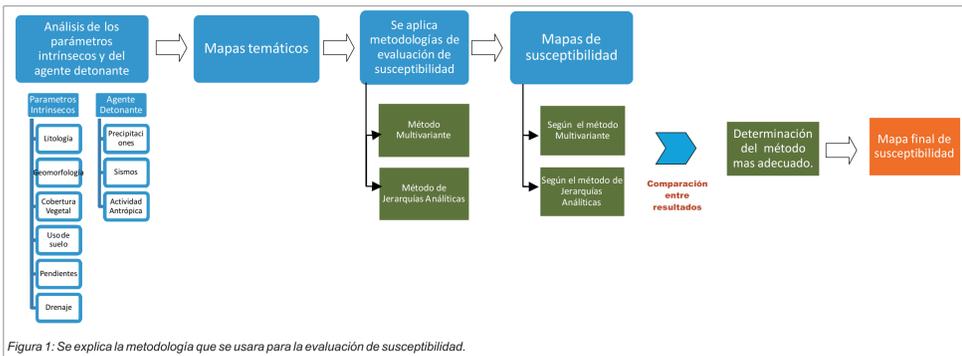


Figura 1: Se explica la metodología que se usara para la evaluación de susceptibilidad.

Cada una de las metodologías descritas producirá un mapa de susceptibilidad a deslizamientos, realizándose un análisis y comparación entre los mapas, eligiendo aquel método que mejor represente a la información evaluada. El método elegido se comparará con el inventario de deslizamientos existentes, dicha comparación ayudará para darle sustento y validez a los resultados.

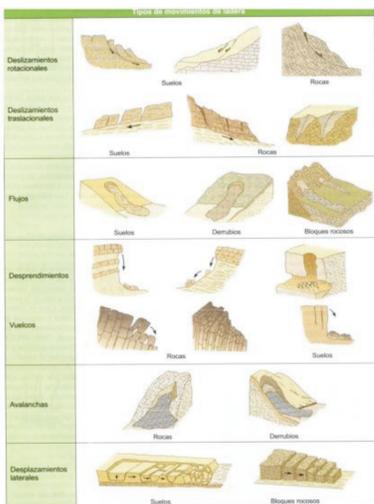


Figura 2: Tipos de movimientos en masa. Tomado de González de Vallejo, 2002.

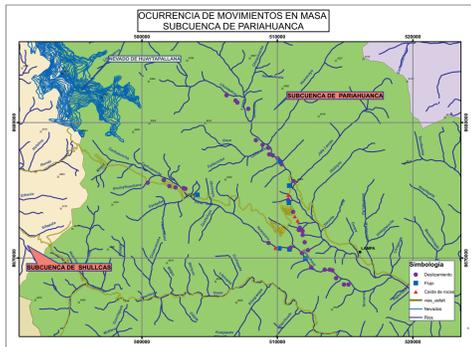


Figura 2: Se muestra la ubicación de los movimientos en masa en la subcuenca de Pariahuanca.

PERSPECTIVAS

Para ambos métodos descritos son necesarios mapas temáticos de los parámetros intrínsecos como del agente detonante; con la generación de dichos mapas es posible aplicar el método de jerarquías analíticas; a diferencia del método multivariante que adicionalmente necesita de un calculo del área de deslizamientos.

Lugar San Balbin - Pariahuanca.



Lugar Los Angeles - Pariahuanca. Deslizamiento Rotacional



PELIGROS GEOLÓGICOS SUPERFICIALES ASOCIADOS AL NEVADO HUAYTAPALLANA EN LA SUBCUENCA DEL RÍO SHULLCAS

La siguiente actividad tiene como objetivo conocer el comportamiento geodinámico superficial de la subcuenca del río Shullcas en base a estudios estratigráficos, sedimentológicos y estructurales, mediante el levantamiento de columnas geológicas a lo largo de la subcuenca. Este estudio permitirá reconocer los diferentes estadios glaciares, fluviales y aluviales ocurridos y su relación con eventos aluvionales.

La subcuenca del río Shullcas está ubicada en la provincia de Huancayo, región Junín (Figura 3). Esta subcuenca nace en el nevado de Huaytapallana sobre los 4800 m.s.n.m. el cual da origen a las lagunas Ancapauhanca, chuspicocha y Lazohuntay. Entre las coordenadas:

Latitud Sur	Longitud Este
11°57'	75°04'
12°08'	75°45'

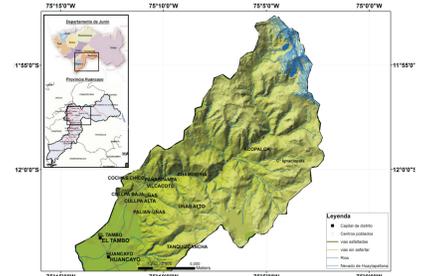


Figura 3: Ubicación de la subcuenca del río Shullcas.

El retroceso de los glaciares es una de las evidencias más notables del cambio climático global (Hortdmann, 2004). En los últimos 50 años ha habido un aumento de 1.3°C de la temperatura máxima en la cuenca del río Mantaro (IGP, 2005) y probablemente producto del cual hubo un retroceso del nevado Huaytapallana (Figura 4).

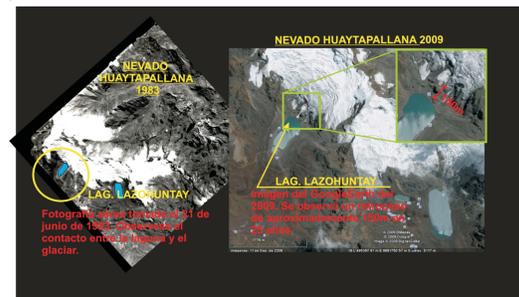


Figura 4: Imágenes del nevado Huaytapallana tomadas entre los años 1983 y 2009. Se aprecia un retroceso del glaciar de 150m y una disminución del área de aproximadamente 10%.

Este escenario trae consigo el aumento del nivel de agua de las lagunas y un incremento en la ocurrencia de peligros geológicos como: aluviones, erosión fluvial, deslizamientos, derrumbes etc. De los anteriores los aluviones son los que generan mayor daños y pérdidas, pues pueden viajar cientos de kilómetros modificando la morfología del canal y en muchos casos daños a la infraestructura y pérdidas humanas (Kaldova, 1998).

Un ejemplo de estos eventos es el que ocurrió en diciembre de 1990 el desborde de 1'350,429 m3 de agua de la laguna Chuspicocha originó un aluvión que afectó a las poblaciones ribereñas del río Shullcas y parte de la ciudad de Huancayo (Fuente El Comercio, 1991), la cual se asienta sobre el cono de deyección del río Shullcas (Figura 5).

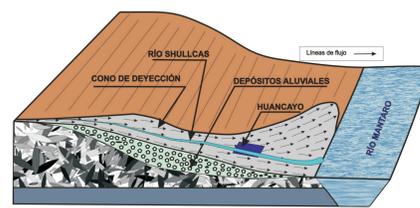


Figura 5: Esquema que muestra la distribución del material aluvial en el cono de deyección y sobre el cual se asienta la ciudad de Huancayo.

Se han identificado eventos aluvionales ocurridos durante el Holoceno en la subcuenca Shullcas, por lo que el área estudiada presenta una geodinámica superficial activa donde los aluviones ocurren episódicamente poniendo en peligro a la población (Matthew *et al*, 2002). Por lo tanto conocer la naturaleza del fenómeno, el mecanismo de formación, su movimiento y deposición es importante para entender la relación entre el medio ambiente y la seguridad humana (Kaldova, 1998).

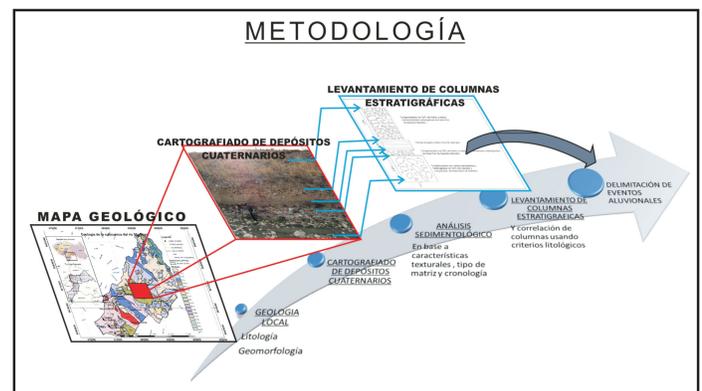


Figura 6: Metodología para la evaluación de la peligrosidad geológica asociada al nevado Huaytapallana

PERSPECTIVAS

La presente investigación persigue el reconocimiento y delimitación de eventos aluvionales que por su magnitud originaron cambios importantes en la geomorfología de la subcuenca del río Shullcas. A partir de esta información se podrá elaborar un mapa de peligros el cual servirá como herramienta para diseñar planes de prevención y gestión de riesgo.

REFERENCIAS

- González de Vallejo (2002). Ingeniería Geológica. Pearson Educación S.A. Madrid. 709 p.
- Hortdmann, Britta (2004). "Glacial Lake Outburst Floods in Nepal and Switzerland- New Threats Due to Climate Change". GERMANWATCH.
- IGP (2005): "VULNERABILIDAD ACTUAL Y FUTURA-ante el cambio climático y medidas de adaptación en la Cuenca del Río Mantaro" Vol III. Edición CONAM - Consejo Nacional del Ambiente
- Kaldova Jan (1998): "Geomorphological Hazard in high mountains". Facultad of Science, Charles University, Prague. Vol 46.
- Matthew C. Larsen, Gerald F. Wiczeorek, L. Scott Eaton, Benjamin A. Morgan, and Heriberto Torres (2002): "PELIGROS NATURALES EN LOS ABANICOS ALUVIALES: EL DESASTRE OCASIONADO POR FLUJOS DETRÍTICOS E INUNDACIONES REPENTINAS EN VENEZUELA" U.S. Geological Survey, Reston, Virginia, USA.
- Santacana, N. (2001). Análisis de susceptibilidad del terreno a la formación de deslizamientos superficiales y grandes deslizamientos mediante el uso de sistemas de información geográfico. Aplicación a la cuenca alta del río Llobregat. Tesis Doctoral Universidad Politécnica de Cataluña.