

Fig. 2.7 Movimiento sucesivo (Hutchinson, 1968).

2.4 TÉRMINOS RELACIONADOS CON EL CONTENIDO DE HUMEDAD

Seco: no hay humedad visible

Húmedo: contiene algo de agua pero no en estado libre, se comporta como un sólido plástico y no como un fluido.

Mojado: contiene suficiente agua para comportarse como un fluido, el agua fluye del material o forma depósitos significativos (charcas, lagunas).

Muy mojado: contiene suficiente agua para fluir como un líquido viscoso en pendientes bajas.

2.5 TÉRMINOS RELACIONADOS CON LA VELOCIDAD DE MOVIMIENTO

La velocidad de movimiento de los deslizamientos varía desde extremadamente lenta (menos de 0.06 m/año) a extremadamente rápida (3 m/s).

2.6 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Hutchinson, J.N., 1968: Mass Movement. In The Encyclopedia of Geomorphology (Fairbridge, R.W., ed., Reinhold Book Corp., New York, pp. 688-696).

Varnes, D.J., 1978: Slope Movement: Types and Processes. In Scuster & Krizek, 1978: Landslides: Analysis and Control. Special report 176. Transportation Research Board, Comisión on Sociotechnical Systems, National Research Council. National Academy of Sciences, Washington, D.C. 234 p.p.

3. CLASIFICACIÓN DE LOS DESLIZAMIENTOS

Los deslizamientos son clasificados con base en diferentes características de acuerdo a varios esquemas de clasificación. Los esquemas varían de acuerdo con el propósito de la clasificación.

La aplicación de los términos de una clasificación aceptada, facilita la comunicación y contribuye al desarrollo de generalizaciones válidas sobre la ocurrencia de los diferentes tipos de deslizamientos.

Algunos investigadores cuestionan la utilidad de los esquemas de clasificación, debido a las variaciones entre deslizamientos individuales o a la falta de cuantificación a la hora de definir subcategorías discretas.

Una de las clasificaciones más comúnmente utilizadas es la de Varnes (1978) (Cuadro 3.1), la cual utiliza el tipo de movimiento y la naturaleza del material. Posteriormente, la geometría, el movimiento y otras características son empleadas para definir subcategorías discretas.

3.1 CAÍDAS

Todas las caídas se inician con un desprendimiento de suelo o roca de una ladera muy empinada, a lo largo de una superficie en la que poco o ningún desplazamiento cortante se desarrolla (Cruden & Varnes, 1996) (Fig. 3.1). El material desciende en caída libre, saltando o rodando, el movimiento es de muy rápido a extremadamente rápido (Cruden & Varnes, 1996) (Fig. 3.1).

Solo cuando la masa desplazada es socavada, las caídas son precedidas por pequeños deslizamientos o movimientos de basculamiento que separan el material de la masa no perturbada (Cruden & Varnes, 1996). Socavamiento ocurre típicamente en suelos cohesivos o rocas al pie de escarpes que sufren el ataque de las olas o debido a la erosión de márgenes de ríos.

Cuadro 3.1: Clasificación de los deslizamientos (Varnes, 1978).

Tipo de movimiento		Tipo de material		
		Roca	Suelo	
			De grano grueso	De grano fino
Caídas		Caídas de rocas	Caídas de detritos	Caídas de suelos
Basculamientos		Basculamiento de rocas	Basculamiento de detritos	Basculamiento de suelos
Deslizamiento	Rotacionales	Deslizamiento rotacional de rocas	Deslizamiento rotacional de detritos	Deslizamiento rotacional de suelos
	Translacionales	Deslizamiento translacional de rocas	Deslizamiento translacional de detritos	Deslizamiento translacional de suelos
Separaciones laterales		Separación lateral en roca	Separación lateral en detritos	Separación lateral en suelos
Flujos		Flujo de rocas	Flujo de detritos	Flujo de suelos
Complejos		Combinación de dos o más tipos		

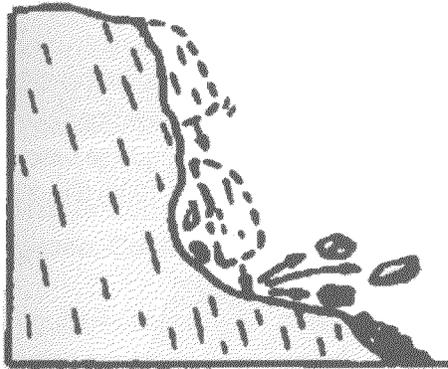


Fig. 3.1 Caída de rocas (Varnes, 1978)

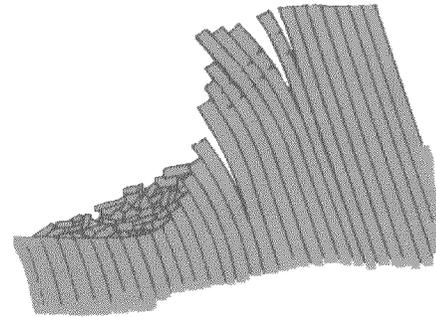


Fig. 3.2 Basculamiento de columnas de roca (Cruden & Varnes, 1996)

3.2 BASCULAMIENTOS

Un basculamiento es la rotación hacia adelante (afuera) de una masa de suelo o roca, alrededor de un punto o eje bajo el centro de gravedad de la masa desplazada (Cruden & Varnes, 1996) (Figs. 3.2, 3.3 y 3.4).

El basculamiento algunas veces es causado por el empuje del material localizado ladera arriba y otras veces por el agua presente en las grietas del macizo (Cruden & Varnes, 1996).

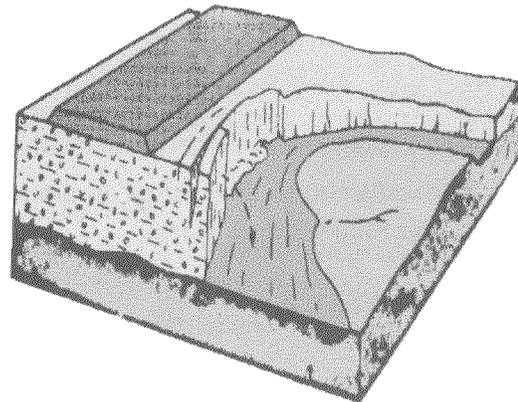


Fig. 3.3 Basculamiento de detritos (Varnes, 1978).

Los basculamientos producen caídas o deslizamientos del material desplazado, dependiendo de la geometría del material en movimiento, la geometría de la superficie de separación y la orientación y extensión de las discontinuidades cinemáticamente activas (Cruden & Varnes, 1996). Los basculamientos varían de extremadamente lentos a extremadamente rápidos, algunas veces acelerando con el avance del movimiento (Cruden & Varnes, 1996).



Fig. 3.4 Basculamiento de detritos, embalse Cachí, Costa Rica (Foto R. Mora).

3.3 DESLIZAMIENTOS

Un deslizamiento es un movimiento ladera abajo de una masa de suelos o rocas, que ocurre predominantemente a lo largo de una superficie de ruptura o zonas relativamente delgadas de intensa deformación cortante (Cruden & Varnes, 1996).

Inicialmente, el movimiento no ocurre simultáneamente a lo largo de lo que, eventualmente,

será la superficie de ruptura; el volumen de material desplazado se incrementa a partir de un área de falla local (Cruden & Varnes, 1996).

Muchas veces, los primeros signos de movimiento son grietas en la superficie original del terreno, a lo largo de lo que más tarde será el escarpe principal del deslizamiento (Cruden & Varnes, 1996).

El material desplazado puede deslizarse más allá de la punta de la superficie de ruptura, cubriendo la superficie original del terreno, la cual, a su vez, se convierte en superficie de separación (Cruden & Varnes, 1996).

3.3.1 Deslizamientos rotacionales

Estos deslizamientos se mueven a lo largo de superficies de ruptura curvas y cóncavas, con poca deformación interna del material (Cruden & Varnes, 1996). La cabeza del material desplazado se mueve verticalmente hacia abajo, mientras que la parte superior del material desplazado se bascula hacia el escarpe (Cruden & Varnes, 1996) (Fig. 3.5).

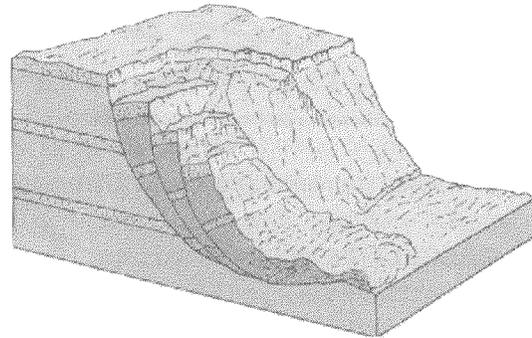


Fig. 3.5 Deslizamiento rotacional (Skinner & Porter, 1992)

El escarpe principal es prácticamente vertical y carente de soporte, por lo que se pueden esperar movimientos posteriores que causen retrogresión del deslizamiento a la altura de la corona (Cruden & Varnes, 1996) (Fig 3.6).

Ocasionalmente, los márgenes laterales de la superficie de ruptura pueden ser lo suficientemente altos y empinados, como para producir deslizamientos hacia la zona de pérdida (Cruden & Varnes, 1996) (Fig 3.7)