



# Auxiliar N°6: Remociones en masa

**Geomorfología GL3402**

Primavera 2020

Auxiliar: Manuel Hernández

Ayudantes: Sebastián Perroud y Nicolás Buono-Core



# Contenidos

- I. Conceptos previos
- II. Tipos de remociones en masa
- III. Fotointerpretación y cartografía de RM

# I. Conceptos previos

**Remoción en Masa (RM):** Movimiento descendente por efectos de la gravedad de un volumen de material constituido por roca, suelo o ambos (Cruden, 1991).

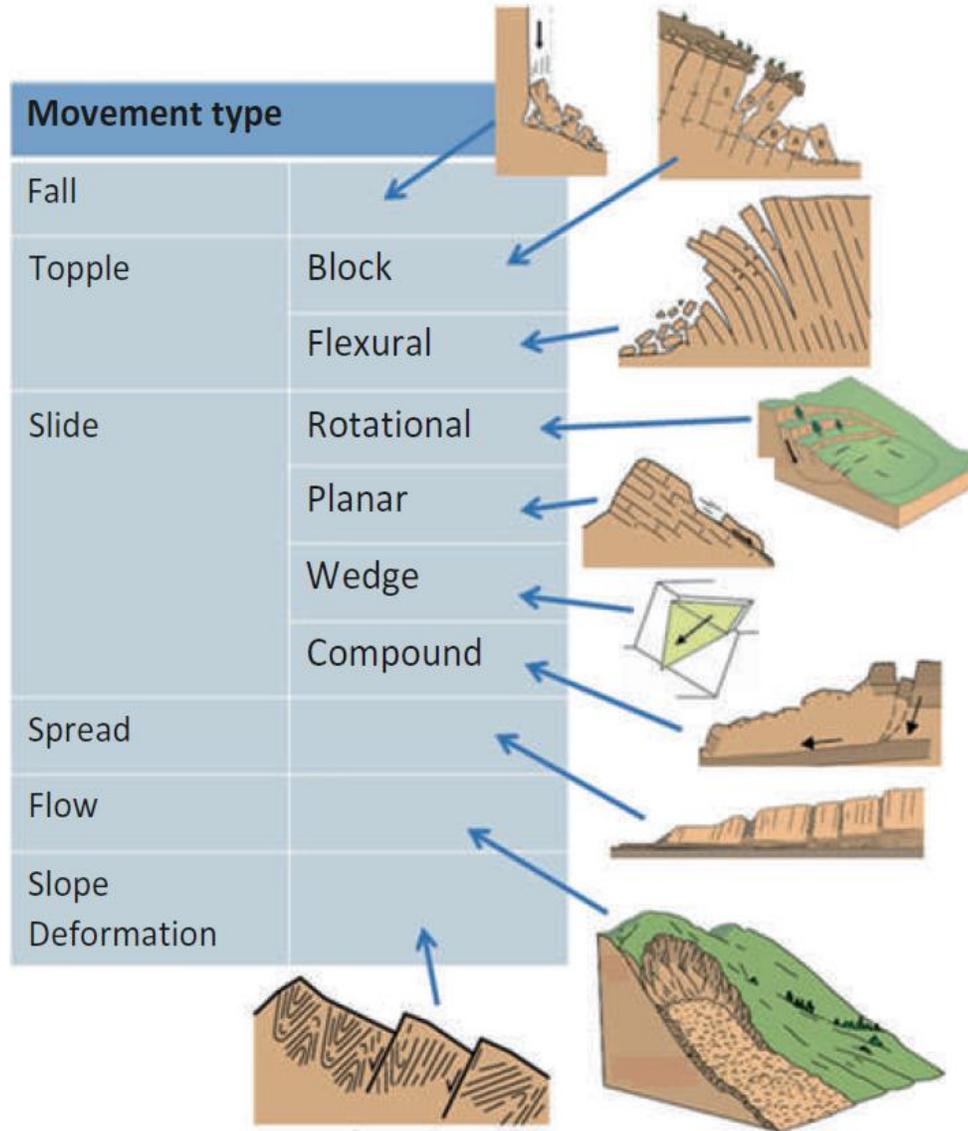


**Factor Condicionante:** Agente interno, que genera una situación potencialmente inestable para la ocurrencia de una remoción en masa.



**Factor Gatillante/Detonante/Desencadenante:** Agente o estímulo externo que genera una respuesta casi-inmediata formando una remoción en masa.

## II. Tipos de Remociones en Masa



Clasificación de Varnes (1978).

Actualizada por Hungr et al., 2014.

# Caída de Roca

- En laderas de muy alta pendiente tras deslizarse o desprenderse, los bloques caen en caída libre, botando o rodando.



Paso Jamán, sector Tumbaya

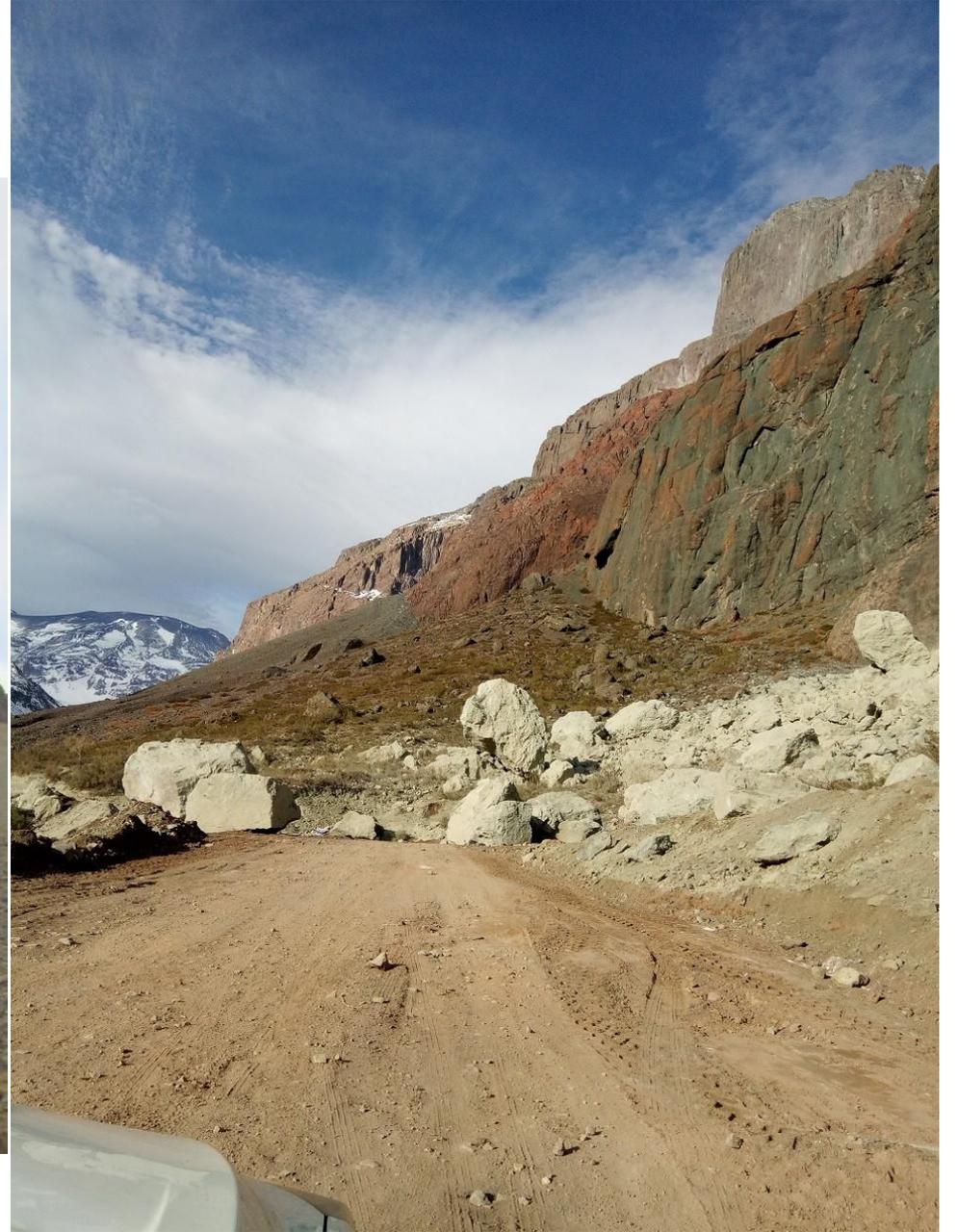


Túnel El Tinoco

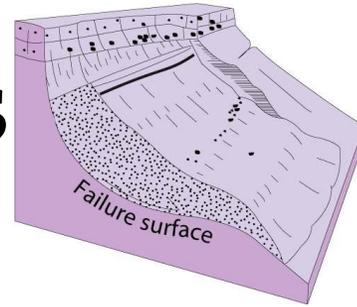
# Caída de Roca



Río El Volcán



# Deslizamientos



- Movimiento de una masa de suelo o roca de la ladera, sobre una superficie de cizalle (curva → rotacional, plana → traslacional) definida.



Valle de Azapa, Arica

Tijuana, México

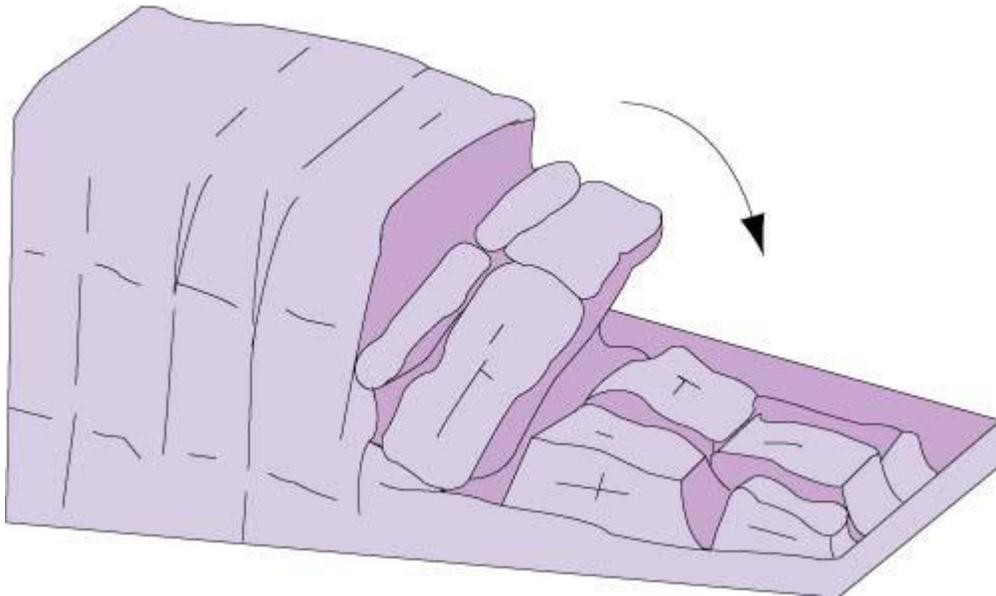
# Deslizamientos

Río El Volcán



# Volcamiento (Toppling)

- Bloques de roca o suelo que se inclinan o rotan hacia fuera de la ladera, separándose de la ladera.



Caleta Vitor, Arica

# Flujos (aluviones)

- Movimiento de una masa de suelo o roca, en que el material está saturado de agua y tiene una concentración de partículas tal, que se comporta como un fluido viscoso.



Perfil de un Flujo de Detritos (Solís, 1995).

# Flujos (aluviones)



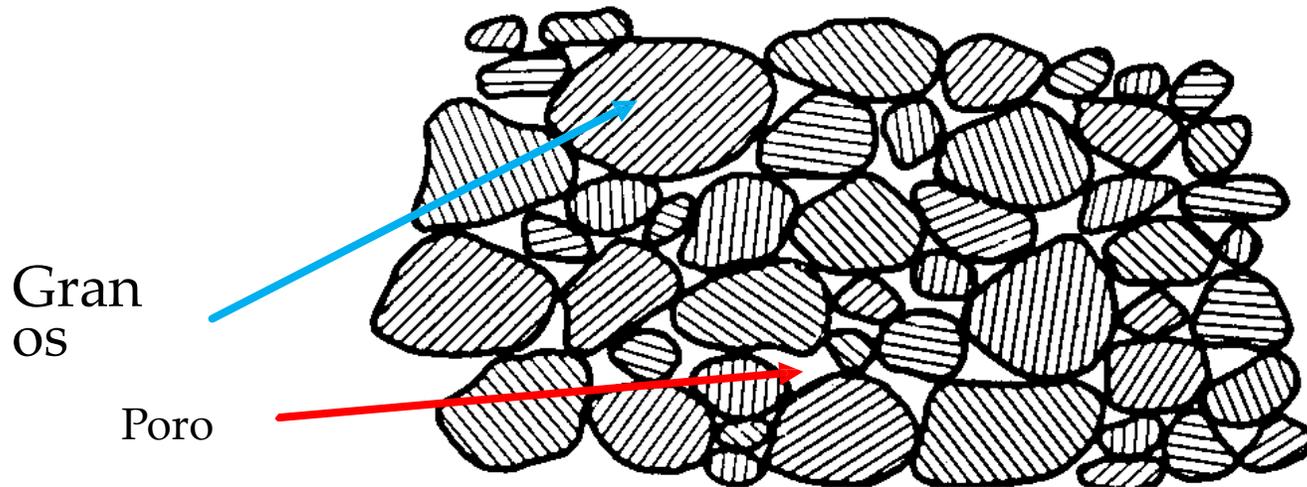
Quebrada Las Amarillas,  
Cajón del Maipo

# Villa Santa Lucia 2017



# Licuefacción

- Tipo de propagación lateral de suelo, que consiste en una serie de bloques que flotan sobre una capa de suelo granular (suelto) saturado, móvil en profundidad. Detonado por la sacudida de un sismo generalmente.



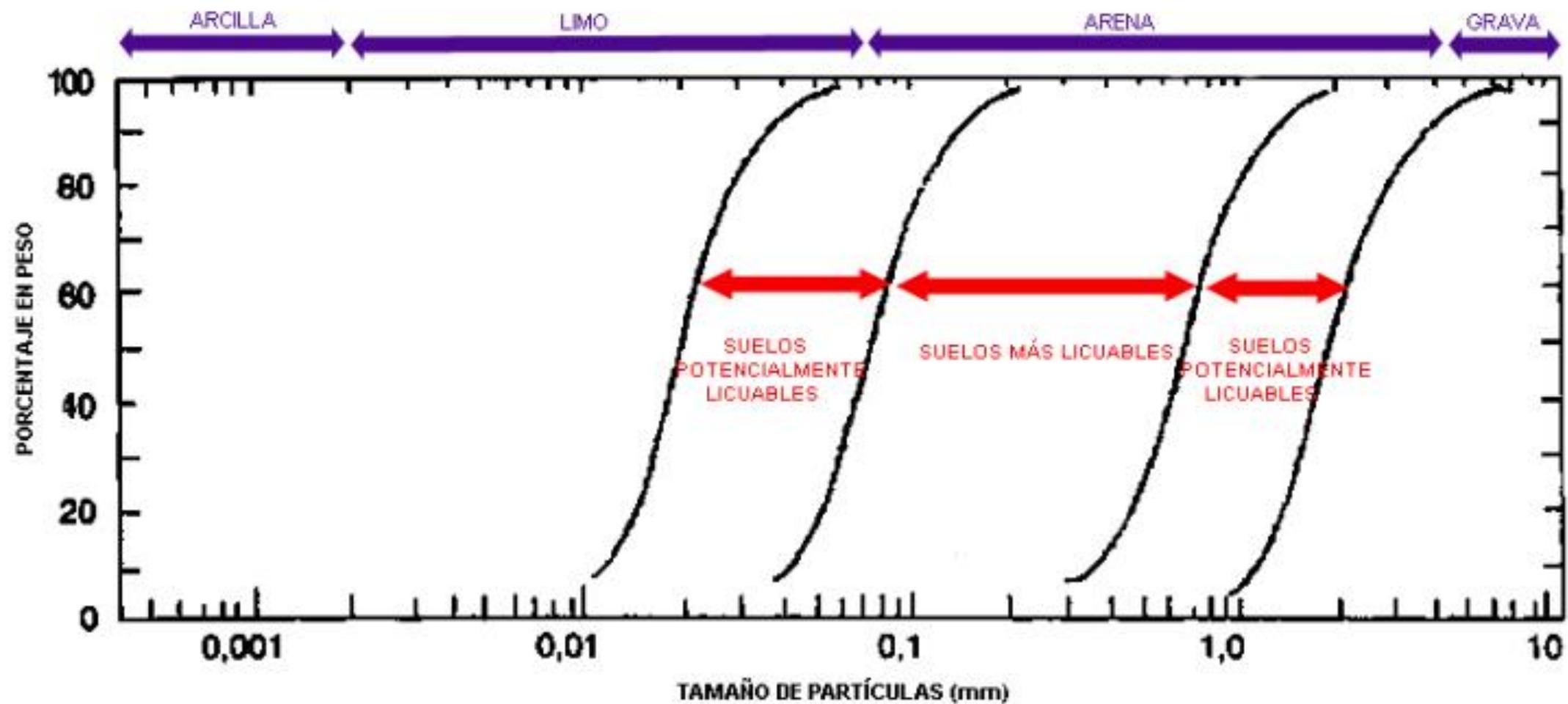


Figura 3.7. Granulometrías propensas a sufrir licuefacción (Modificado de Tsuchida, 1970)

# III. Fotointerpretación y Cartografía de Remociones en Masa

## CRITERIOS DE IDENTIFICACIÓN

➤ La identificación de remociones en masa en imágenes aéreas y/o satelitales se basa principalmente en los cambios que éstas producen en su entorno respecto a tres variables de superficie:

1. Vegetación
2. Morfología
3. Drenaje



VEGETACIÓN en Fiordo Aysén (Google Earth)

# Patrón de drenaje



Depósito de RM

Río El Volcán

Cambio en **patrón de drenaje**, Río El Volcán  
(Google Earth).

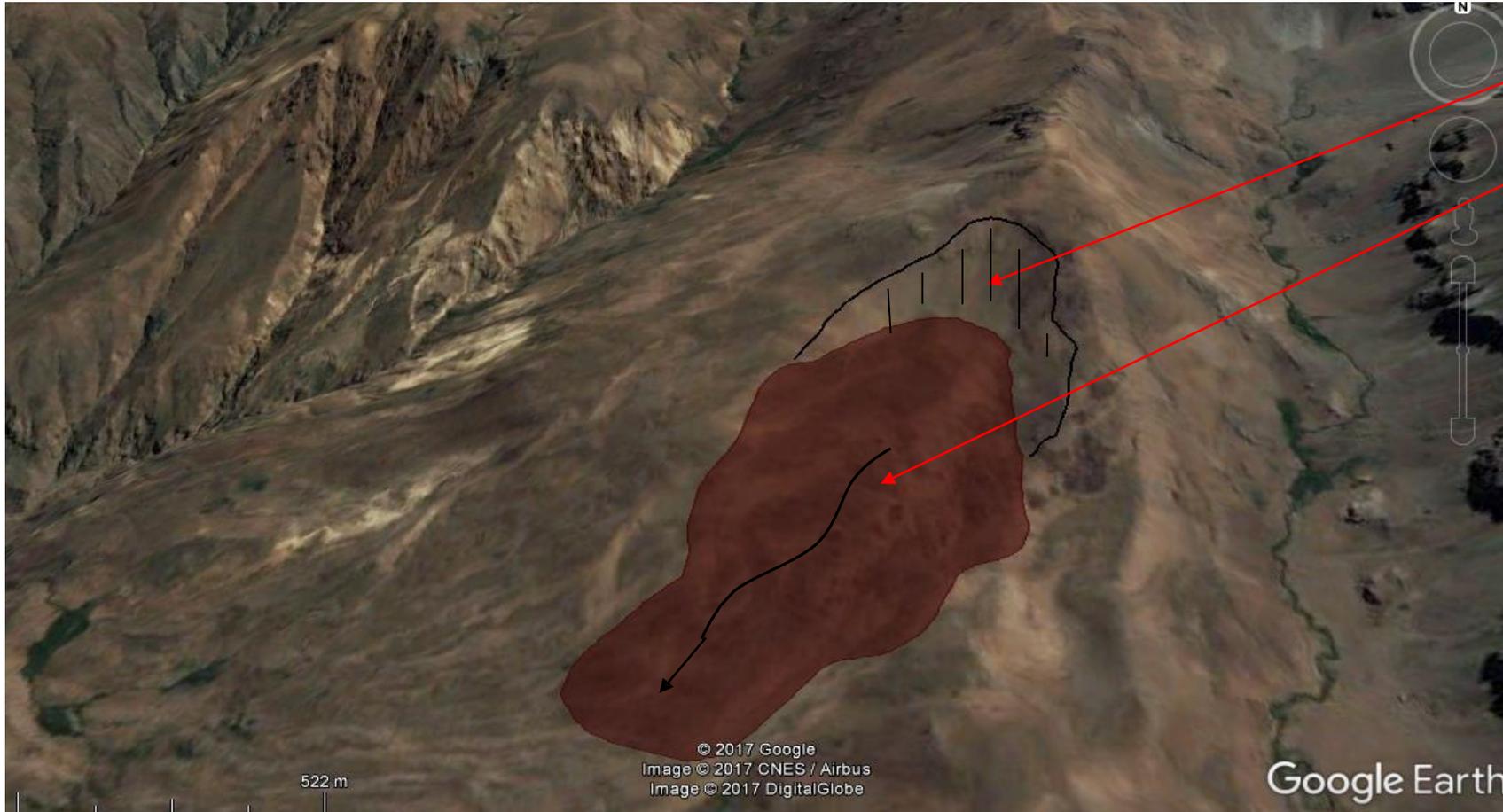
# Patrón de drenaje



Depósito de RM

Altos de Lircay (Google Earth).

# Morfología



Escarpe

Depósito

**Morfología** de un Deslizamiento Rotacional en la Cuenca del Estero San Alfonso, Cajón del Maipo (Google Earth).

# Morfología



Posibles zonas  
de arranque

Abanico Aluvial

**Morfología de varios Flujos en  
la Quebrada Las Amarillas,  
Cajón del Maipo (Google  
Earth).**

# Criterios de Identificación

## CAÍDAS

- Conos de deyección formados por desprendimiento de roca.
- A los pies o en los faldeos de laderas de alta pendiente.
- Paredes fracturadas con bloques caídos.
- Escaza o nula vegetación.

## DESLIZAMIENTOS

- Cambios abruptos en morfología de laderas, formas cóncavas/convexas (nicho/depósito), superficies escalonadas, superficies “hummocky” en zona de depositación (rotacional), escarpes.
- Traslacional: superficies controladas por estructuras para deslizamientos de roca, superficie de deslizamiento plana y suave.
- Claros de vegetación con respecto a los alrededores, ausencia de actividad antrópica.
- Cambios en patrones de drenaje.

# Criterios de Identificación

## FLUJOS DE DETRITOS

- Gran cicatriz en zona fuente (zona de arranque), destrucción a lo largo del paso del flujo, a veces indicado por levées .
- Ausencia de vegetación.
- Drenaje interrumpido en cuerpo principal; flujo original bloqueado o desviado por el cuerpo del flujo.
- Acarcavamiento incipiente (erosión) sobre depósitos.
- Sigue la quebrada por varios km.

## AVALANCHAS

- Cicatrices en inicio.
- Sendero lineal en pendientes altas ( $>35^\circ$ ), cuerpo generalmente ausente.
- Cuando el depósito está presente generalmente está constituido por grandes bloques de roca.
- Paso de avalancha cubiertos por vegetación secundaria.

# Observación en Google Earth de Ejemplos y videos

- <https://blogs.agu.org/landslideblog/> (recomendado)
- <https://www.researchgate.net/publication/263340148> The Varnes classification of landslide types an update

Ver actividad