

Movimientos en Masa

Cartilla informativa



PERÚ

Ministerio
de Educación



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

¿Qué es un movimiento en masa?

De acuerdo con el Plan nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2022-2030, se entiende por movimientos en masa a los deslizamientos y huaicos, los cuales son un tipo de movimiento en masa que arrastra sedimentos y rocas al perderse la estabilidad de un talud. En los sectores de alta y muy alta susceptibilidad los movimientos en masa ocasionan desastres y emergencias, teniendo como detonantes las intensas precipitaciones pluviales periódicas y/o excepcionales (fenómeno El Niño) y los sismos (frecuentes en el territorio).

¿Cuáles son los tipos de movimientos en masa?

Se presentan las siguientes clases de movimientos en masa con materiales: rocas y suelos.

Peligros generados por fenómenos de geodinámica externa

Tipos de movimientos en masa

Caídas

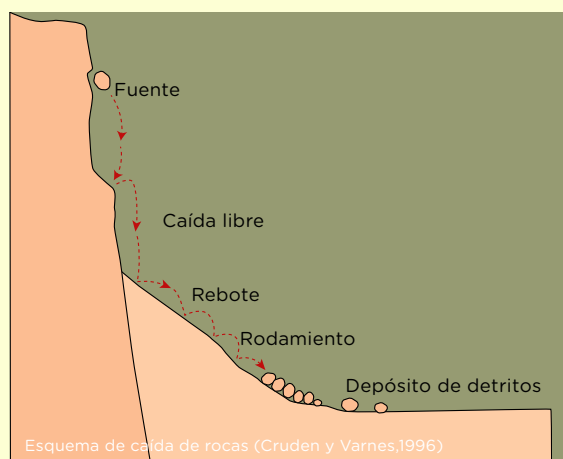
Alud

El alud o avalancha de nieve es el desprendimiento violento de una masa de nieve que se desliza pendiente abajo hielo con rapidez. (Carvavilla y López, 2000). Los aludes pueden darse en los nevados y glaciares. Una de las principales causas es el retroceso de los glaciares.



Caídas de roca

Caída de rocas: es el desprendimientos o caída de rocas que ocurren tanto en materiales no compactados o semi compactados como en materiales coherentes (rocas) o suelos cementados con pendientes mayores de 40°, el fenómeno más común es el desprendimiento de bloques, iniciados la mayor parte de estos por fracturamientos de tipo cuña o planares.



Fuente: INGEMMET.

Derrumbe

Los derrumbes son producidos por el socavamiento de la base en riberas fluviales o áreas costeras o acantilados rocosos, o por la saturación de suelos incoherentes, en laderas de valles de moderada a fuerte pendiente, por acción de la lluvia, vibración sísmica y/o antrópica en cortes de carreteras o áreas agrícolas.



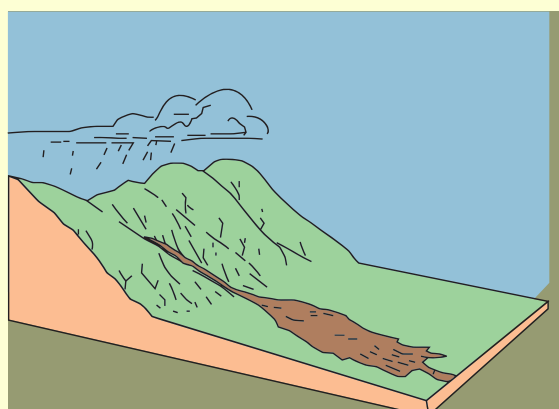
Derrumbe en el malecón Castañola-acantilado de la Costa Verde

Flujos

Huaico y/o Iloclla (Flujo de detritos)

Los huaicos o flujos de detritos son movimientos rápidos de rocas, escombros y suelos saturados de agua, que ocurren en las laderas (no canalizado) y cauces de quebradas (canalizado) cuando ocurren lluvias intensas y prolongadas. Usualmente en su trayecto se desbordan lateralmente depositandose en su parte final en abanico o cono de detritos.

Fuente: INGEMMET.



Aluvión (Flujo hiperconcentrado)

Aluvión es el desplazamiento violento de una gran masa de agua con mezcla de sedimentos de variada granulometría y bloques de roca de grandes dimensiones, que se movilizan a gran velocidad a través de quebradas o valles debido a la ruptura de diques naturales (morrenas) y/o artificiales (presas) o desembalse súbito por represamiento de un río.

Fuente: INGEMMET.

El departamento de Ancash concentra la mayor cantidad de aluviones que han ocurrido en el país.



Flujo de lodo

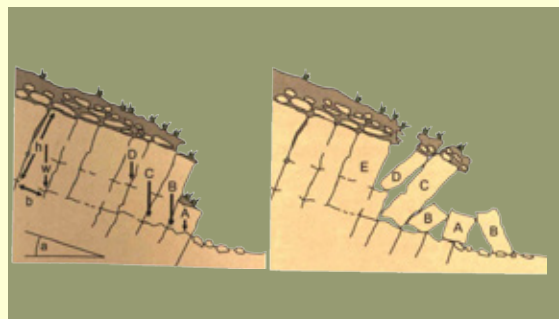
Flujo de lodo es un flujo canalizado muy rápido a extremadamente rápido de detritos saturados plásticos, cuyo contenido de agua es significativamente mayor al del material fuente que contiene detritos (concentraciones de partículas finas de limos y arcillas).

Cabe mencionar que, los flujos de lodo presentan características similares al flujo de detritos, sin embargo, se diferencian por la presencia de la fracción arcillosa.



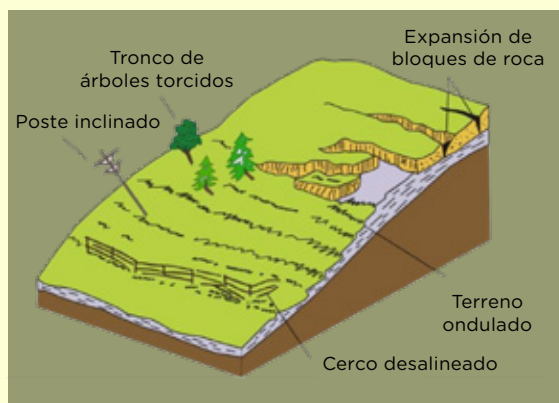
Volcamiento

El volcamiento es un tipo de movimiento en masa en el cual hay una rotación generalmente hacia adelante de uno o varios bloques de roca o suelo alrededor de un punto o pivote de giro en su parte inferior. Este movimiento ocurre por acción de la gravedad, por empujes de las unidades adyacentes o por la presión de fluidos en grietas. (Varnes, 1978).



Reptación de suelos

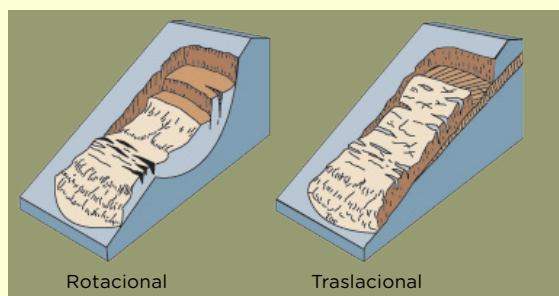
La reptación es un movimiento lento del terreno en donde no se distingue una superficie de falla. Generalmente, el movimiento es de unos pocos centímetros al año y afecta a grandes áreas de terreno. Se reconoce por el relieve ondulado del terreno, con evidencias de concentración de humedad, troncos de los árboles curvados, desplazamiento de cercas, inclinación de postes, agrietamiento de edificaciones, entre otros. Ejemplo: Reptación de suelos en la provincia de Huancabamba-Piura.



Deslizamiento

El deslizamiento es un movimiento ladero abajo de una masa de suelo o roca cuyo desplazamiento ocurre predominantemente a lo largo de una superficie de falla, o de una delgada zona en donde ocurre una gran deformación cortante.

Ejemplo: Deslizamiento de Huancapampa en Recuay-Ancash que se reactivó a consecuencia del sismo de 1970, represó el río Santa.



¿Cuál es el escenario de riesgo por movimientos en masa?

El Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET) elaboró el mapa de susceptibilidad por movimientos en masa del Perú, el cual muestra los ámbitos de menor a mayor propensión a los movimientos en masa en el ámbito nacional. Sin embargo, debemos considerar que el referido estudio, si bien identifica áreas donde se pueden generar potencialmente tales eventos, en ellos no figura la totalidad de zonas a ser afectadas, ni predicen cuándo ocurrirán los procesos analizados.

Las principales zonas expuestas a movimientos en masa son las siguientes:

Franja montañosa de Los Andes

(Cordillera Occidental): principalmente en la zona norte y central (entre Cajamarca, La Libertad, Ancash, Lima y noroeste de Huancavelica)

Eventos registrados:

- + Huaraz (1725 y 1941),
- + Chavín (prehistóricos y 1945),
- + Ranrahirca (1962 y 1970)
- + Yungay (1970).
- + En la zona de Lima, la más alta susceptibilidad se localiza en las laderas de las cuencas medias y altas de los ríos Chillón, Rímac y Lurín,
- + en esta franja se localizan las zonas de La Púcara y Rodeopampa (Cajamarca).

Eventos registrados: deslizamientos en el año 2000 y 2010, respectivamente.

Región suroccidental

Eventos registrados:

- + Deslizamientos en Aricota, Pallata y Camilaca (Tacna),
- + Lari, Madrigal, y Maca (Arequipa).

Cordillera Oriental, sector central: Huancavelica, Junín, Pasco y Huánuco.

Eventos registrados:

- + Deslizamientos de Cóndor Sencca (1945),
- + Mayunmarca (1975),
- + Uralla (2000),
- + Santa Barbara y Potochi en Huancavelica en febrero del 2010.

Porción noreste de Ayacucho, Apurímac, región central de Cuzco y norte de Puno (cordillera suroriental) También es importante resaltar, por su inestabilidad potencial, la presencia de las cordilleras nevadas de Vilcabamba, Vilcanota y Carabaya.

Eventos registrados:

- + Aludes-flujos de detritos de Acobamba (Cuzco, en 1998),
- + Ccocha y Pumaránra (Apurímac, en 1997),
- + Derrumbe-flujo en Winchumayo (Puno, en 2009)
- + Deslizamientos y flujos ocurridos en el Valle Sagrado-Cuzco a principios de 2011.

Por otra parte, a escala general según los datos de INDECI, en el periodo del 2003 al 20 ocurrieron 3.662 emergencias por deslizamiento y 2.276 emergencias por huaycos.

¹ Fuente: SINPAD, COEN, EDAN PERÚ, INDECI

DRE / GRE	Muy Alto			Alto		
	Estudiantes	Docentes	Locales escolares	Estudiantes	Docentes	Locales escolares
DRE Amazonas	3842	260	131	62629	4541	1176
DRE Áncash	10070	960	260	113294	9826	1822
DRE Apurímac	5793	523	177	74676	6069	1422
GRE Arequipa	1006	111	45	30347	2412	419
DRE Ayacucho	8384	866	269	100797	8382	1824
DRE Cajamarca	9396	887	331	233834	17761	4484
DRE Callao				8770	363	25
GRE Cusco	11714	1041	300	170648	12036	1875
DRE Huancavelica	5151	583	199	63401	6403	1724
DRE Huánuco	6457	592	225	110589	8168	1459
DRE Ica	148	18	6	13544	810	133
DRE Junín	15536	1122	266	190943	13067	1933
GRE La Libertad	9443	814	162	98469	7414	1228
GRE Lambayeque	116	12	3	9501	663	194
DRE Lima Metropolitana	1600	68	10	114224	5059	286
DRE Lima Provincias	3543	430	95	32603	2897	528
GRE Loreto	71	4	2	16184	1029	302
DRE Madre de Dios				1726	84	22
GRE Moquegua	158	37	9	3064	582	128
DRE Pasco	1897	191	38	40074	3528	723
DRE Piura	927	73	30	77259	5712	1294
DRE Puno	4673	601	211	111542	10314	2312
DRE San Martín	742	57	19	112908	6573	914
DRE Tacna	240	22	5	3752	438	82
DRE Tumbes	1173	78	19	28104	1689	191
DRE Ucayali				9787	525	127
Total	102,080	9,350	2,812	1,832,669	136,345	26,627

Fuente: Escenario de Riesgo por Lluvias Intensas del Sector Educación. (ODENAGED 2023)

Elaboración: ODENAGED

La tabla 2 muestra el diagnóstico para los niveles de escenario de riesgo Muy Alto y Alto para Movimientos en Masas a nivel nacional, de esta tabla se observa que existen 102,080 estudiantes y 9,350 docentes en 2,812 locales educativos expuestos a un nivel muy alto de riesgo de movimientos en masa. Tanto los estudiantes, docentes como locales educativos constituyen el 1.1%, 1.6% y el 2.9% de sus respectivos totales nacionales descritos en la tabla 1.

Las tres DRE/GRE con un mayor número de estudiantes expuestos a un nivel muy alto son Junín (15.2%), Cusco (11.5%) y Áncash (9.8%). Del mismo modo los estudiantes expuestos a un nivel alto suman en total 1,832,669 siendo las DRE/GRE de Cajamarca (12.8%), Junín (10.4%) y Cusco (9.3%) las que reúnen el mayor número de estudiantes. Los niveles muy alto y alto para docentes y locales educativos se distribuyen proporcionalmente al número de estudiantes en cada región.

Acciones de preparación:

- Identificar si en su territorio se han producido movimientos en masa, estas zonas son propensas a reactivarse.
- Evite la tala de árboles en las laderas de las pendientes, las raíces de los árboles ayudan a sostener el terreno y las cargas que este soporta, así mismo regulan la infiltración de agua.
- Prepare un kit de emergencia (de preferencia uno por cada miembro de la familia), este kit debiera contener elementos de supervivencia básicos como: agua, alimentos, linterna, baterías, radio, botiquín)
- Identifique la zona de seguridad, este debe ser un lugar seguro, alejado de la posible zona de influencia y/o trayectoria de un movimiento en masa y de los valles de ríos y cauces (un Movimiento en Masa puede obstruir estos cauces y dar lugar a una Avenida Torrencial aguas abajo y a una Inundación aguas arriba). Esto debería ser parte de su Plan de gestión del riesgo de desastres con actividades de contingencia.
- Establecer un Sistema de Alerta Temprana de I.E. en caso de los eventos de movimiento de masas asociado al del Gobierno Local.
- Instalar los dispositivos de seguridad, elementos de emergencia y carteles de seguridad según los planos de señalización y rutas de evacuación y/o croquis de señalización y rutas de evacuación.



- Solicita a la Oficina de la Subgerencia de Gestión de Riesgos de Desastres y Defensa Civil de la Municipalidad Distrital, información sobre las rutas de evacuación y zonas seguras externas y realiza simulacros inopinados para reconocerlos.



- Ten lista una mochila de emergencia con botellas de agua, sogas, cuerdas o driza, etc.) en cada aula.



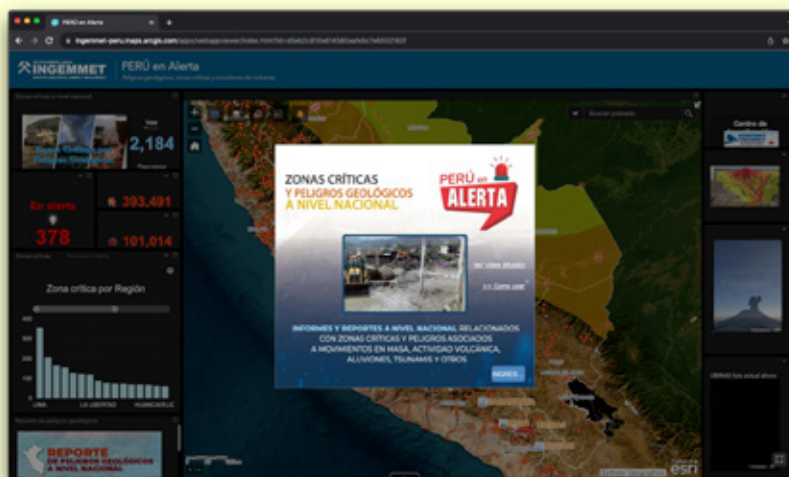
- Contar con un botiquín de primeros auxilios equipado y portátil.



- Contar con un botiquín de primeros auxilios equipado y portátil.
- Socialización, comunicar y hacer participar a los padres de familia de las acciones de: Evacuación interna/externa, resguardo y entrega de estudiantes.



- Programar simulacros inopinados con el fin de que la comunidad educativa reconozca las rutas de evacuación hacia la zona segura, espacios alternos o puntos de evacuación masiva.
- Implementar un sistema de comunicaciones con los padres de familia por aula (mensaje de texto, WhatsApp, etc.) para la entrega de niños correspondiente desde la zona segura.
- Implementar un sistema de comunicaciones con EMSS – UGEL.
- Socialización, comunicar y hacer participar a los padres de familia de las acciones de: Evacuación interna/externa y resguardo y Entrega de estudiantes.
- Fortalecer las capacidades de los brigadistas de:
 - Señalización y evacuación.
 - Salud y primeros auxilios
 - Seguridad y protección
 - Contra incendios
 - Soporte socioemocional, actividades lúdicas
- Visita la plataforma desarrollada por el INGEMMET a fin de Identificar las zonas críticas por movimientos en masa de tu localidad.



<https://ingemmet-peru.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=d5eb2c810a814580aafe5c7e6502162f>

Respuesta

- No trates de cruzar a pie una corriente de agua que sobrepase tus rodillas.
- Ubicarse en las partes alejadas de los cauces y altas.
- Aléjate de los cables de energía eléctrica o torres de alta tensión.
- Aléjate de postes eléctricos caídos o alambres rotos en la vía o dentro de áreas inundadas.
- No cruces puentes donde el nivel de agua se acerca al borde de estos.
- Capacitación en higiene y prevención de enfermedades y epidemias.
- Coordinar para Evacuar a los estudiantes afectados al centro de salud más cercano.
- Para el reporte de daños y acciones comunicar al EMSS UGEL
- Desarrollar actividades de soporte socioemocional.
- Aplicación de Ficha EDANSE del sector MINEDU.
- Enlace Educación II. EE. informa al EMSS UGEL, mediante un reporte de situación.



Continuidad del servicio educativo

- Efectúa un reconocimiento general de tu institución y repara rajaduras, grietas, filtraciones, tuberías deterioradas, en coordinación con el especialista de infraestructura de la UGEL o Zonal de PRONIED.
- Después de un movimiento de masa, asegúrate que alrededor de tu institución no hayan quedado ramas de árboles, postes débiles, etc., que representen peligro.
- Coordinar con el MINSA (DIRESA/GERESA/Redes de Salud), para la fumigación de los ambientes a fin de evitar la proliferación de vectores (zancudos y mosquitos infectados).
- Organízate con tu comunidad educativa para la limpieza de la IE y comunicar a las autoridades respectivas.
- Sigue las indicaciones de las autoridades para las tareas de rehabilitación de los accesos a la IE.
- Plantear mesas temáticas para mejorar los mecanismos de respuesta comunal o local.
- Gestionar ante el Gobierno Local la implementación de los espacios alternos identificados; en casos que no se cuente con Aulas de Campaña o aulas prefabricadas. En casos que la IE haya quedado inhabitable.
- Aplicación del currículo vigente en situaciones de emergencia
- Gestionar ante el Gobierno Local la reconstrucción o reparación de la IE; en casos que haya quedado destruida o con afectación estructural
- Utilizar el presupuesto de mantenimiento preventivo para realizar refacciones para la mejora de las condiciones operativas.
- Coordinar con el Gobierno local para que se incluya en el FONCOMUN y Presupuesto participativo para las mejoras de las condiciones operativas del local escolar.





Calle Del Comercio 193, San Borja
Lima, Perú
Teléfono: (511) 615-5800
www.gob.pe/minedu