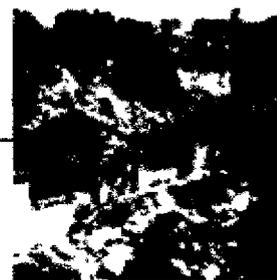


Contenido



Presentación	3
Los riesgos de vivir en una ladera inestable	4
¿Qué tipo de movimientos puede tener una ladera inestable?	5
Características de las laderas inestables	6
Caídos o derrumbes	6
Deslizamientos	7
Flujos	8
¿Cómo puedo darme cuenta que una ladera es inestable?	10
¿Dónde y cuándo pueden ocurrir estos movimientos?	12
¿Qué tan rápido se pueden mover las laderas?	15
¿Sabías que el ser humano puede afectar la estabilidad de una ladera?	18
¿Cómo puedo vigilar el movimiento de una ladera?	19
¿Qué puedo hacer para no afectar la estabilidad de una ladera y estar fuera de peligro?	21

SECRETARÍA DE GOBERNACION

Lic. Santiago Creel Miranda
Secretario de Gobernación

Lic. María del Carmen Segura Rangel
Coordinadora General de Protección Civil

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

M. en I. Roberto Quaas Weppen
Director General

Dr. Sergio M. Alcocer Martínez de Castro
Coordinador de Investigación

M. en I. Enrique Guevara Ortiz
Coordinador de Instrumentación

M. en I. Tomás Alberto Sánchez Pérez
Coordinador de Difusión

Lic. Gloria Luz Ortiz Espejel
Coordinadora de Capacitación

Profra. Carmen Pimentel Amador
Secretaria Técnica

1ª edición, noviembre 2001

SECRETARÍA DE GOBERNACION
Abraham González Num. 48,
Col. Juárez, Deleg. Cuauhtemoc,
C. P. 06699, México, D. F.

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE
DESASTRES

Av. Deifin Madrigal Núm. 665,
Col. Pedregal de Santo Domingo,
Deleg. Coyoacán, C. P. 04360, México, D. F.

Telefonos:

(55) 54 24 61 00

(55) 56 06 98 37

Fax: 56 06 16 08

e-mail: editor@cenapred.unam.mx

www.cenapred.unam.mx

Grupo de Trabajo MILADERA:

Autores: Irasema Aicántara y Alonso Echavarría.

Revisores: Sergio Alcocer, Carlos Gutierrez, Carlos
Reyes, Manuel Mendoza, Leobardo Dominguez,
Ignacio Noriega, Martín Jimenez, Teresa Vazquez y
Sergio Saldivar

Portada: D. G. Demetrio Vazquez y Susana González
Edición: Violeta Ramos Radilla
Responsable de la Publicación: M. en I. Tomás Alberto
Sánchez Pérez

ISBN: 970-628-597-0

Derechos reservados conforme a la ley
IMPRESO EN MÉXICO. *PRINTED IN MEXICO*

Distribución Nacional e Internacional: Centro Nacional
de Prevención de Desastres

EL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO ES EXCLUSIVA
RESPONSABILIDAD DE LOS AUTORES



Presentación

El fenómeno de inestabilidad de laderas es uno de los más recurrentes en el país, en particular en época de lluvias y cuando ocurren sismos. Sin embargo, las estadísticas de su ocurrencia, su estudio y la difusión de medidas preventivas son, quizá, las menos desarrolladas entre los fenómenos perturbadores.

Con base en lo anterior, en el año 2001 se iniciaron los trabajos de la Estrategia Nacional de Prevención y Mitigación del Riesgo por Inestabilidad de Laderas - MILADERA. Los objetivos finales de MILADERA son mejorar la seguridad de la población



expuesta a estos fenómenos, para aminorar los efectos destructivos sobre la infraestructura social y productiva, así como atenuar el impacto ecológico de la inestabilidad de laderas. En una primera fase se ha propuesto desarrollar guías, manuales y material técnico que faciliten la identificación de la amenaza, la capacitación de funcionarios de Protección Civil y la difusión a la población.

A la fecha, participan en el comité técnico de MILADERA las siguientes instituciones: CENAPRED, los Institutos de Geografía e Ingeniería de la UNAM, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE).

Los riesgos de vivir en una ladera inestable

¡Tu vida y la de tu familia son primero !

Una ladera es una superficie inclinada del terreno o un declive propio de las montañas, los cerros, las lomas, etc., que también se conoce como vertiente o falda. En nuestro país existen zonas donde las laderas pueden tener problemas de inestabilidad. Se dice que una ladera es inestable cuando se debilita o pierde su equilibrio y se cae o desliza por efecto de la gravedad. Esto puede ocurrir de manera natural debido a la presencia de fuertes lluvias, de lluvias continuas o a la ocurrencia de sismos. Las zonas más propensas a tener este tipo de peligros son las zonas montañosas; sin embargo, pueden también ocurrir en áreas donde el relieve o la superficie terrestre es más suave. La inestabilidad de laderas ha causado muchas víctimas en distintas partes del mundo, incluyendo México; por esta razón es muy importante que todos los miembros de tu comunidad conozcan las causas que dan origen a este peligro, así como también sepan qué hacer en caso de estar expuestos a este tipo de amenaza.

Debido a las lluvias intensas o continuas, gran cantidad de agua se infiltra en el suelo llenando los poros o espacios que en él existen. Como consecuencia, el suelo se satura, y aumenta su peso, facilitando que se debilite y se caiga. De igual manera, cuando se presentan sismos fuertes existe el peligro de que alguna ladera que se encuentra debilitada se pueda caer, afectando a la población que vive sobre o en la parte baja de ésta. La inestabilidad de las laderas no sólo se debe a causas naturales, sino también a las humanas, ya que al deforestar se debilita el terreno. Las excavaciones y cortes mal ejecutados pueden también propiciar ciertas inestabilidades.

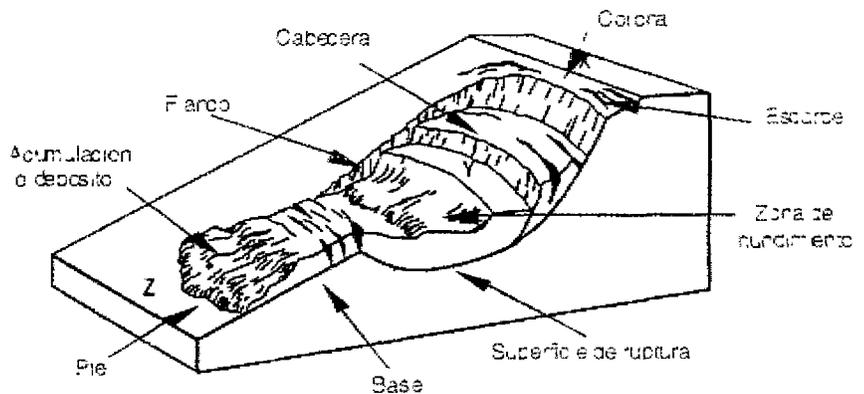
¿Qué tipo de movimientos puede tener una ladera inestable?

La inestabilidad de una ladera provoca el movimiento pendiente abajo de suelos, rocas y vegetación bajo la influencia de la gravedad. Los materiales se mueven a través de diferentes mecanismos: caídos o derrumbes, deslizamientos y flujos.



Características de las laderas inestables

Como puedes ver en el dibujo de la derecha, existen diferentes términos para referirse a los distintos elementos que forman una ladera. El pie de un talud o de una ladera es la parte inferior, la más baja de la ladera.

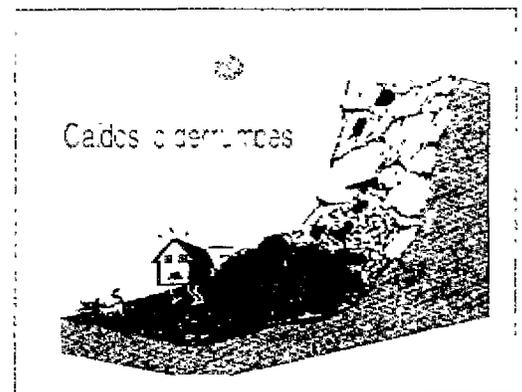


La corona es la zona superior, y el escarpe es una superficie abrupta que se origina como resultado de un movimiento y se localiza en la arista o borde superior.

Caídos o derrumbes

Los caídos o derrumbes son desprendimientos violentos de suelo y de fragmentos aislados de rocas que se originan en pendientes empinadas y acantilados, por lo que el movimiento es prácticamente de caída libre, rodando y rebotando.

En la fotografía se observa el caído de capas superficiales de rocas calizas debido a la excavación del material del pie del talud. Este caído ilustra la influencia que tiene el ser humano en la inestabilidad de laderas, lo cual crea un riesgo para las poblaciones aledañas.

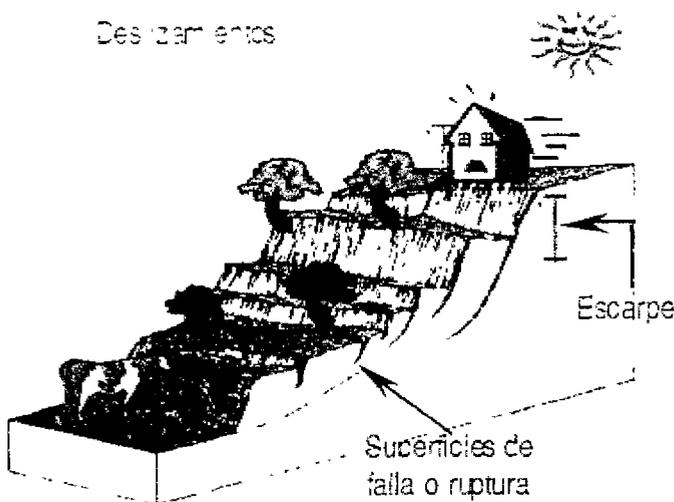


Deslizamientos

Los deslizamientos son movimientos de materiales térreos (rocas, suelo y su combinación) pendiente abajo, delimitados por una o varias superficies de falla o ruptura. Estas superficies de falla pueden ser curvas y/o planas, y son, sobre ellas, que deslizan los materiales colapsados de una ladera.



Deslizamientos



La inestabilidad de esta ladera se puso en evidencia con la aparición de una grieta de 30 cm de ancho y un desnivel o escarpe inicial de 60 cm; en el transcurso de un mes, el movimiento involucró una área de casi 1 km².