



# Protege

a tu familia de...



3

**derrumbes y deslizamientos**

## **Prevención de desastres de origen geológico**

Este folleto llega a tus manos para que lo compartas con tu familia y aprendan las mejores maneras de protegernos de los derrumbes, deslizamientos, caídas de rocas, flujo de suelos y otros fenómenos semejantes. Forma parte de una serie diseñada para aprender cómo enfrentar los eventos naturales de origen geológico.

## **Ciencias de la Tierra al Servicio de la Sociedad**

### **Editor de la colección:**

Manuel A. Iturralde Vinent

### **Supervisión:** Jorge L. Martín Chiroldes

Alfredo Sayas Varelas

### **Textos:** Manuel A. Iturralde Vinent

### **Ilustraciones:** Roilán,

Roberto García Montesinos

### **Diseño:** Lala Miñoso

Yeniel Yoder

### **Fotos y gráficos:** Internet, Geólogos del Mundo, M. Iturralde y E. Escobar

### **Derechos Reservados, 2017**

Prohibida su reproducción sin autorización  
del editor. [iturralde@ceniai.inf.cu](mailto:iturralde@ceniai.inf.cu)





# Protege a tu familia de...

## CONTENIDO

- ¿Qué son los derrumbes y deslizamientos?
- ¿Por qué ocurren los derrumbes y deslizamientos?
- Caída de piedras
- Desplomes
- Derrumbes
- Flujo de suelo
- Deslizamientos
- Lahares o Flujos de escombros
- El peligro de acuerdo al paisaje
- Evita las catástrofes
- Recomendaciones generales
- Después de un evento qué hacer



## derrumbes y deslizamientos

# ¿Qué son los derrumbes y deslizamientos?



Los derrumbes y deslizamientos --junto a la caída de bloques, desplomes, flujo de suelo y otros fenómenos--, son procesos naturales que transforman el paisaje, ya que están acompañados del desplazamiento de grandes volúmenes de rocas y suelos.

Estos procesos son propios de las regiones montañosas y de las costas acantiladas, pero también ocurren en los caminos de montaña, las minas, las cavernas y en las canteras. En la foto siguiente se ilustra un enorme deslizamiento en Guantánamo, donde la falda de la montaña se desplazó, interrumpiendo la carretera y creando un valle.



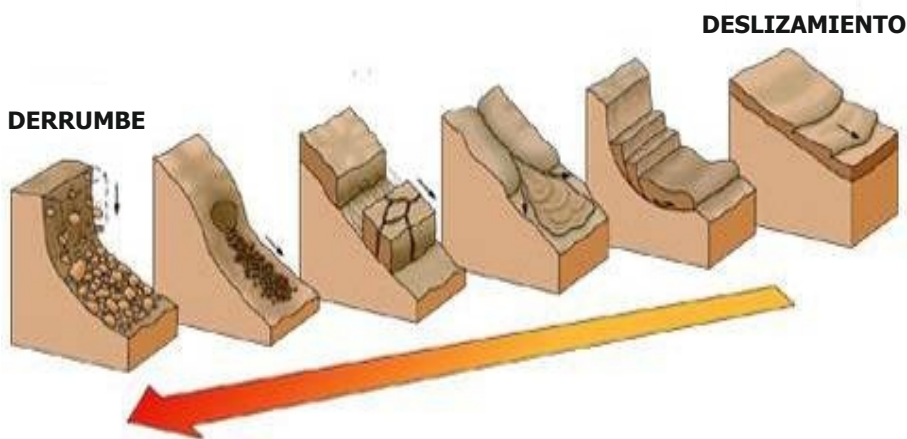




Cuando ocurre un derrumbe, deslizamiento u otro fenómeno semejante, hay que saber cómo comportarse, pues de lo contrario estarás expuesto a graves peligros.

Lo más importante es conocer bien dónde está el peligro, para evitarlo. Por ejemplo, las laderas y caminos de montaña son siempre lugares de alguna peligrosidad, sobre todo si los taludes son muy abruptos.

El gráfico siguiente ilustra una serie de procesos que ocurren en las laderas de las montañas. Todos en su conjunto forman parte de las llamadas "transformaciones de laderas" o "movimientos de laderas" que contribuyen a modificar el paisaje.



**El mayor riesgo está en que estos eventos pueden desatarse sin aviso previo.**

# ¿Por qué ocurren los derrumbes y deslizamientos?

Los derrumbes, deslizamientos, caídas de piedras y eventos parecidos tienen causas muy diversas, que es importante conocer.

## • La fuerza de atracción de la gravedad

Las rocas y suelos descienden de arriba hacia abajo atraídos por la fuerza de la gravedad. Mientras más empinadas las montañas, y mayor su altura, más grande el peligro.



## • Un paisaje peligroso

Las lomas y montañas con laderas abruptas, grietas, rocas sueltas y suelos desprovistos de vegetación, propician el desprendimiento y avance loma abajo de distintos materiales rocosos.

## ● Por la acción humana

Al excavar las minas, canteras, caminos y otras obras, en ocasiones se cortan paredes rocosas casi verticales, que pueden volverse inestables. También la deforestación facilita el desarrollo de los procesos mencionados.



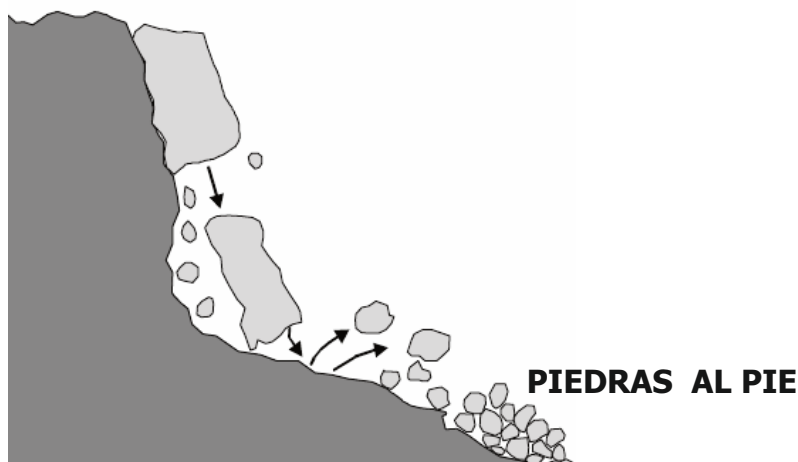
## ● Un evento iniciador

Los terremotos, las lluvias intensas y prolongadas, los vientos huracanados, las fuertes marejadas, o una combinación de ellos, pueden servir como **iniciador** y desencadenar la caída de rocas, los derrumbes, los deslizamientos y otros procesos semejantes.



# Caída de piedras

**PIEDRA EN LO ALTO**



Las caídas de piedras es comun en montañas de roca dura, con laderas abruptas, desde las cuales se desprenden bloques de distintos tamaños, que ruedan loma abajo, destruyendo todo lo que encuentran a su paso.



Si observas algunas piedras grandes al pie de las laderas, así como en lo alto de las elevaciones, es indicativo de la peligrosidad del lugar.



El descenso de un bloque de piedra, como el de la foto, si se encuentra algo a su paso, lo más probable es que le cause graves daños o lo destruya, sobre todo las edificaciones.



GRIETA  
PELIGROSA

Antes de construir una casa, u otra obra cercana a las paredes rocosas de una colina o montaña, consulta a los especialistas.

Grieta enorme en la ladera de una montaña de caliza.



**¡El peligro es latente!**

# Desplomes

Los desplomes representan el desprendimiento de bloques por su peso. Pueden ocurrir en cornisas de roca, cuya base ha sido eliminada por las lluvias o la acción del mar. También en cavernas.



ANTES



DESPUÉS

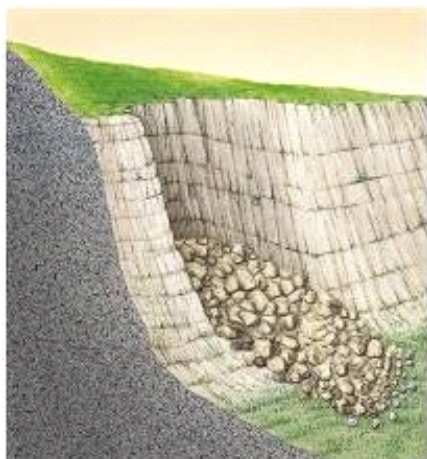
Formación y desplome de una cornisa a causa de la acción del mar



Desplome del techo de una caverna



# Derrumbes



Los derrumbes (avalanchas de bloques) son comunes en montañas de roca dura, con laderas abruptas, desde las cuales se desprenden muchas piedras de distintos tamaños al mismo tiempo, las que descienden rodando loma abajo. Pueden causar enormes destrozos en casas y caminos.





# Flujo de suelo

El flujo de suelo se conoce en algunos países como “reptación”, pues ocurre cuando el suelo fluye muy lentamente ladera abajo. Este proceso puede provocar el desprendimiento y la pérdida total de la capa vegetal, dejando la roca expuesta a la erosión.

Flujo de suelo en etapa inicial



Flujo de suelo en etapa avanzada



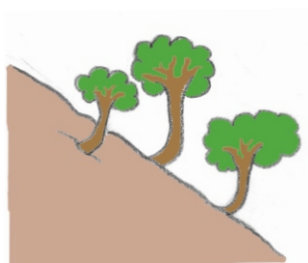
Al final queda un paisaje semidesértico

El flujo de suelo ocurre en montañas y colinas con laderas de poca inclinación, que tengan suelos arcillosos húmedos, relativamente potentes, que se despegan del substrato y fluyen ladera abajo.

Para evitar el flujo de suelo, hay que tomar medidas de ingeniería, que faciliten el drenaje de la ladera, de manera que el suelo no acumule demasiada humedad. Por ejemplo se pueden construir sistemas de terrazas y canales de drenaje.



En las laderas donde los suelos han estado reptando por años, los troncos de los árboles se doblan, para corregir la inclinación del terreno. Este es un indicio del peligro.



# Deslizamientos

Son propios de las regiones montañosas. Se presentan como flujos masivos de rocas y suelos que movilizan importantes volúmenes de materiales ladera abajo, primero lentamente, después a gran velocidad. Pueden ocurrir en paredes artificiales cortadas a lo largo de las carreteras.

Los deslizamientos son muy peligrosos, pues los más grandes desplazan toneladas y toneladas de piedras y suelos que descienden a gran velocidad, hacia los valles, sepultando todo lo que encuentre a su paso. En algunos países han causado muchas muertes.



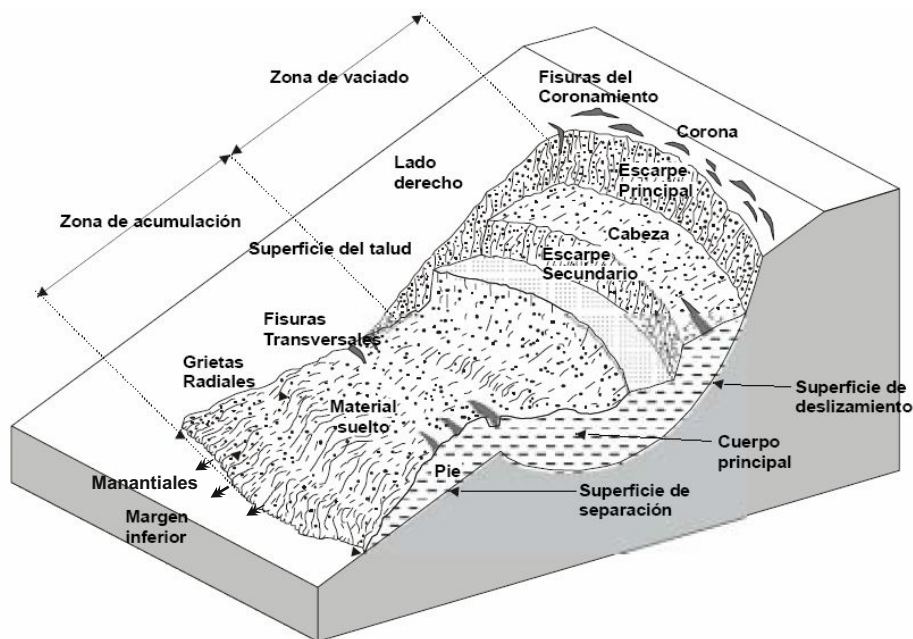
Deslizamiento de ladera al norte de la República Dominicana, donde se destaca al fondo la superficie expuesta del deslizamiento y abajo la masa deslizada



Los derrumbes, deslizamientos, desplomes y otros procesos pueden ocurrir en cualquier momento del año, por el día o por la noche; pero son más frecuentes después de fuertes lluvias, tormentas, huracanes y temblores de tierra.

El único modo de evitar un desastre por deslizamiento es evacuar el área en cuanto se observen los primeros indicios de su desarrollo. En otras palabras, mediante el conocimiento y la prevención. Si se observa alguno de los indicios que ilustra la figura siguiente, se debe reportar a la Defensa Civil.

## ESQUEMA DE UN DESLIZAMIENTO



Estudia en el gráfico los elementos componentes de un deslizamiento para que aprendas a identificarlos. Dos indicios fundamentales son las grietas abiertas en lo alto de la pared rocosa y la ocurrencia de manantiales en la base del talud. Si detectas estos elementos, consulta a los especialistas y si es necesario evacúa el área, pues en cualquier momento las rocas y suelos se pueden poner en movimiento.

Las grietas en lo alto de las elevaciones y en los caminos, indican que un deslizamiento está en desarrollo.



Como se observa en las fotos, los deslizamientos ponen en movimiento enormes cantidades de tierra, que pueden destruir y sepultar poblaciones enteras a su paso.



Guantánamo



Deslizamiento en carretera, Pinar del Río



Deslizamiento en carretera, Guatemala

Este deslizamiento sepultó parte de una ciudad en El Salvador, lo que ha ocurrido también en otras regiones del mundo. También se conocen como deslaves. El dibujo inferior ilustra el modelo de este deslizamiento.



**Para protegernos de estos eventos hay que consultar a los expertos, geólogos y geomorfológicos, pues los deslizamientos son muy difíciles de pronosticar sin el aporte de la ciencia y la tecnología.**



# Lahares o Flujo de escombros



Los flujos de escombros o lahares son propios de los volcánes, de modo que no ocurren en Cuba. Pero los que visiten países donde existan volcanes activos, deben conocer estos peligros.

Estos son flujos torrenciales de rocas y lodo que corren por cañadas normalmente secas, localizadas en las laderas de los volcanes. Pueden ser provocados por temporales pluviosos o por el colapso de un cráter volcánico lleno de agua.

Son extremadamente peligrosos, pues avanzan a gran velocidad cargando rocas muy pesadas que causan enorme daño y pueden han sepultar caseríos y caminos en pocos minutos.

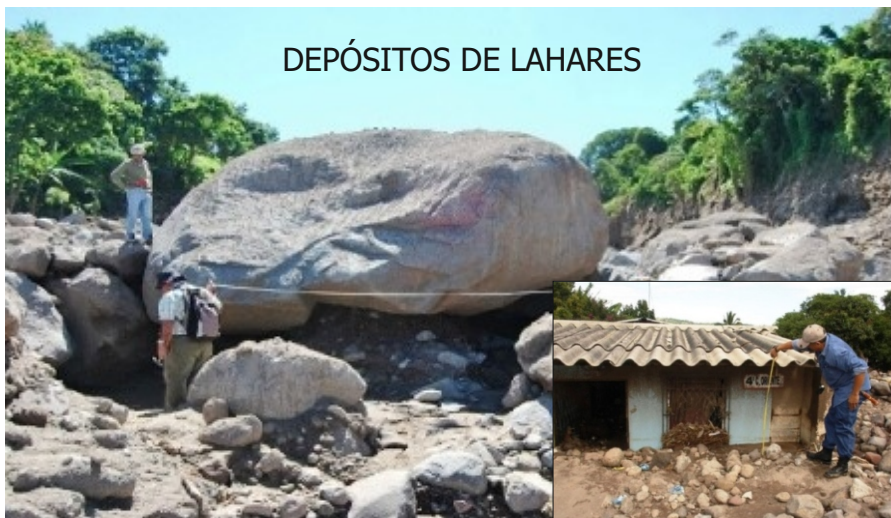


## CAUCES DE LAHARES

El Salvador



## DEPÓSITOS DE LAHARES



El Salvador



## El peligro de acuerdo al paisaje



### **En las costas acantiladas.**

Puede ocurrir la caída de bloques y desplomes en los acantilados y cavernas. Es recomendable no construir cerca de estas paredes rocosas.



### **En las llanuras de rocas**

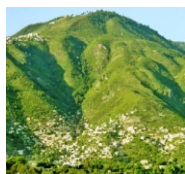
**calizas** puede que existan cavernas ciegas bajo el terreno, cuyos techos puedan desplomarse por su propio peso, o a causa de la carga (peso) de los edificios que se construyan en estos terrenos.

**En las regiones montañosas** los peligros son más diversos, y pueden ser tanto desplomes en cavernas, como caída de rocas, flujo de suelos, derrumbes y deslizamientos.



# Evita las catástrofes

Todas las catástrofes que nos aquejan tienen un componente humano. Allí donde más daños ocurren, y hay más víctimas, es por lo general donde estamos mal preparados. El conocimiento y la prevención minimizan los riesgos y nos hacen mucho menos vulnerables.



La prevención tiene que abarcar a todos los niveles de la sociedad, desde el campesino hasta el constructor, desde el tomador de decisiones hasta los responsables de que se apliquen las regulaciones existentes en cuanto a la construcción. Ante el peligro, no se puede ser ingenuo ni desestimar la experiencia previa.



**¡No juegues con el peligro!**



En muchos países existen comunidades como esta, construidas en las faldas de las elevaciones, lo cual representa un grave peligro para sus habitantes. No se deben imitar estos malos ejemplos.

## RECOMENDACIONES GENERALES



Estudia este folleto y comparte su contenido con tus familiares, allegados y vecinos. Recuerda que la única manera de evitar las catástrofes es conociendo los peligros y protegiéndote de ellos anticipadamente.



Antes de construir cualquier tipo de obra, consulta a los expertos para estar seguro de que no haya peligro de caída de rocas, flujo de suelos, desplomes, derrumbes o deslizamientos que la puedan afectar o provocar pérdidas de vidas humanas.



Si después de leer este folleto, sospechas que tu casa está en una zona con riesgo de deslizamientos y fenómenos semejantes, consulta a los expertos y toma las medidas que te recomienden.

**Recuerda que en la confianza  
ESTÁ EL PELIGRO.**

# Después de un evento qué hacer

Después que haya ocurrido la caída de piedras, un derrumbe, desplome o un deslizamiento, ten en cuenta las siguientes recomendaciones:



Auxilia a los otros miembros de tu familia, vecinos y compañeros de trabajo.



Diríjense enseguida a un lugar seguro.



No debe regresarse a la zona afectada, pues el evento puede repetirse si no queda totalmente estabilizada la ladera.



Espera a que los especialistas evalúen lo ocurrido.



Sigue las instrucciones de las autoridades y en especial de la Defensa Civil.



Deja trabajar a los bomberos y brigadas de rescate.



Ofrece tu ayuda presentándote ante las brigadas de rescate.



Mantente informado.

# Entidades patrocinadoras



**IS  
Di**  
Instituto  
Superior  
de Diseño



CERTIFICADO POR LA  
DEFENSA CIVIL DE CUBA

## **Preparación ante peligros geológicos**

Los derrumbes, deslizamientos, desplomes, caída de bloques, avalanchas, y otros fenómenos semejantes, pueden ser muy peligrosos para aquellos que viven en zonas montañosas y en costas acantiladas. Enseñarte las causas, su peligrosidad, y cómo protegerte de estos eventos, es el propósito con que llega este folleto a tus manos y las de tu familia, para hacer del conocimiento una vía de protección.

### **TÍTULOS DE LA SERIE**

#### **Protege a tu familia de...**

1. Las aguas contaminadas
2. Terremotos y tsunamis
3. Los derrumbes y deslizamientos
4. La erosión y pérdida del suelo
5. Las crecidas de ríos e inundaciones
6. La elevación del nivel del mar y los eventos de oleaje extremo
7. El cambio climático y sus consecuencias
8. Huracanes, tornados y descargas eléctricas
9. La sequía