

## Para más información:

**USGS Landslides Hazards Program:**  
[www.landslides.usgs.gov](http://www.landslides.usgs.gov)

**SLIDES-PR:**  
[www.facebook.com/SlidesPR](http://www.facebook.com/SlidesPR)

**EcoExploratorio:**  
[www.ecoexploratorio.org](http://www.ecoexploratorio.org)

**Inundaciones y Derrumbes en Puerto Rico:**  
**Guía de mitigación de daños**  
(CIAPR, AEMÉAD, FEMA)

**División de Geología**  
[www.drna.pr.gov/oficinas/division-de-geologia/](http://www.drna.pr.gov/oficinas/division-de-geologia/)

**Red Sísmica de Puerto Rico**  
[www.redsismica.uprm.edu/Spanish/](http://www.redsismica.uprm.edu/Spanish/)

### Contribuidores/Revisores:

Lindsay Davis, Jocelyn West y Lori Peek  
*Natural Hazards Center, University of Colorado Boulder*

K. Stephen Hughes y James Joyce  
*Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez*

William Schulz y Jonathan Godt  
*U.S. Geological Survey*

Darysabel Pérez Martínez  
*Puerto Rico Autoridad de Carreteras y Transportación*

Gisela Báez Sánchez, Glorymar Gómez Pérez y  
Carolina Hincapié Cárdenas  
*Red Sísmica de Puerto Rico*

Christa von Hillebrandt  
*NOAA Caribbean Tsunami Warning Program*

Lorna G. Jaramillo Nieves y Jenniffer Santos Hernández  
*Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras*

NOAA Servicio Nacional de Meteorología, San Juan

Fideicomiso para Ciencia, Tecnología e Investigación  
de Puerto Rico

Junta de Planificación de Puerto Rico

### Diseño de la guía:

Raquel Lugo Bendezú y  
Yahaira D. Álvarez Gandía  
*Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez*

Foto por K. Stephen Hughes



# Guía sobre deslizamientos de tierra

## para residentes de Puerto Rico

[hazards.colorado.edu/puertorico](http://hazards.colorado.edu/puertorico)

Esta publicación fue producida con fondos provenientes del USGS como parte del Suplemento Adicional de Apropriación para el Acta de Requerimientos de Ayuda de Desastres 2018 (P.L. 115-123).

Aprende más:  
<https://www.usgs.gov/natural-hazards/usgs-supplemental-disaster-recovery-activities/>

Foto por Jeffrey Coe

# ¿ Qué es un deslizamiento de tierra?

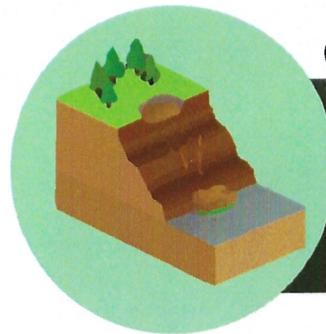
Movimiento descendente del suelo, rocas y materiales orgánicos afectados por la gravedad e influenciados por la forma del terreno.

Es importante tomar las medidas adecuadas de mitigación para disminuir el riesgo de pérdidas de propiedades y vidas.



Foto por Darysabel Pérez Martínez

# ¿ Cómo pueden verse?

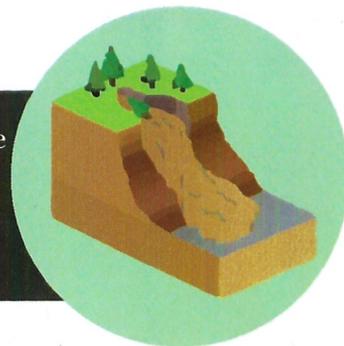


## Caída de roca

Movimientos descendentes de roca y/o tierra que se desprenden de laderas empinadas o acantilados.

## Flujo

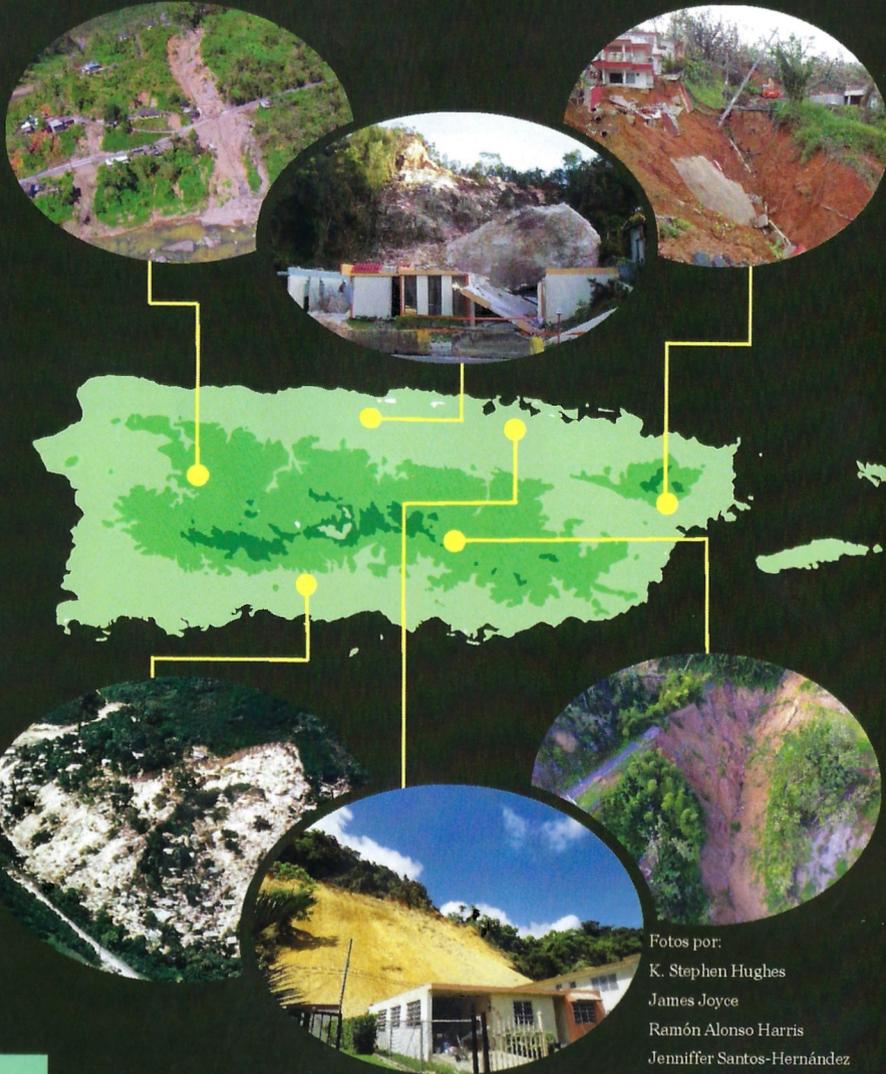
Desplazamiento rápido en donde la roca y/o tierra se combinan con agua formando una mezcla que fluye ladera abajo.



## Derrumbe

Desprendimiento de roca y/o tierra que usualmente ocurre lentamente a lo largo de una superficie.

# Derrumbes en la Isla



Fotos por:  
 K. Stephen Hughes  
 James Joyce  
 Ramón Alonso Harris  
 Jenniffer Santos-Hernández

# Posibles efectos en la infraestructura

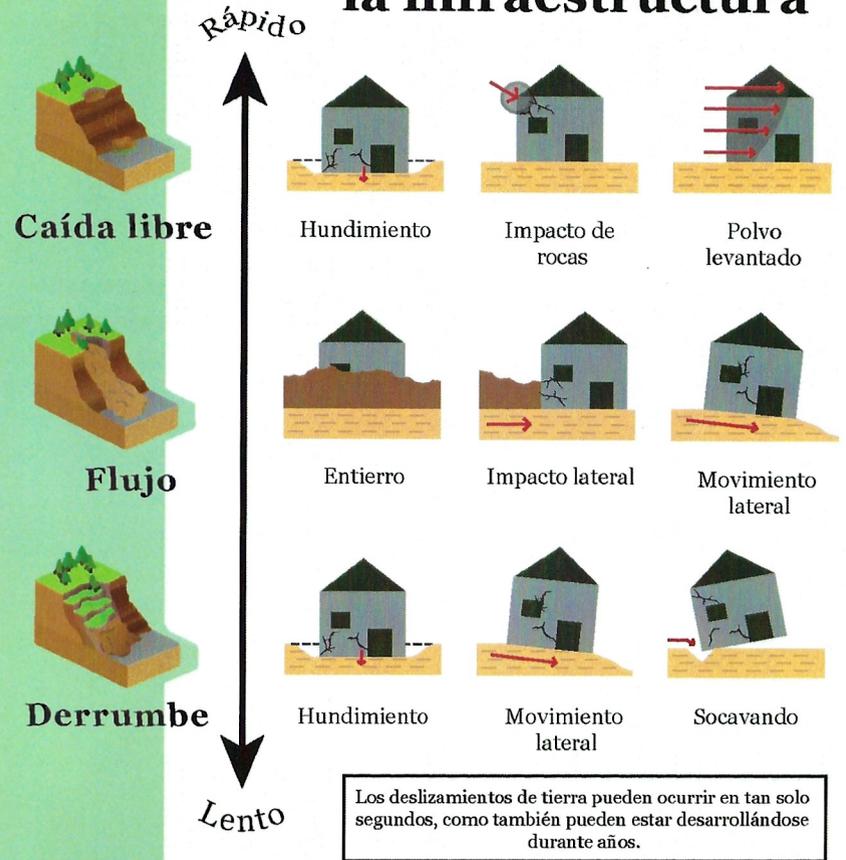


Foto por Jenniffer Santos-Hernández



Foto por Lindsay Davis

# Fenómenos naturales

que desencadenan deslizamientos de tierra



terremotos

# Actividades humanas

que contribuyen a la susceptibilidad de derrumbes



Consulte a un profesional para asegurarse de que su propiedad tenga un drenaje adecuado.

El efecto de erosión es mayor cuando ocurre deforestación.

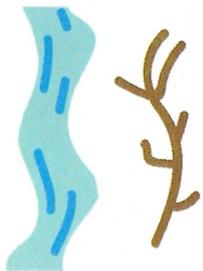
# Posibles señales de un deslizamiento de tierra

## En la naturaleza

Los **árboles inclinados** son evidencia de que está ocurriendo un movimiento de tierra lentamente.



Foto por K. Stephen Hughes



Comienza a brotar **agua** en lugares nuevos a través de la superficie, o los riachuelos se secan de repente debido a que los deslizamientos obstruyen el paso.

**Grietas** en el terreno indican movimiento de un deslizamiento de tierra y facilitan la infiltración de agua.



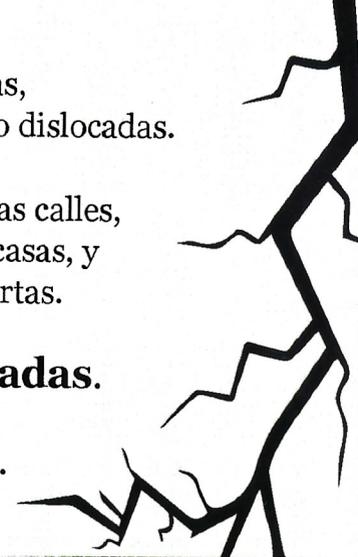
Foto por K. Stephen Hughes

**Distorsión** de las estructuras, tuberías rotas, desplazadas o dislocadas.

**Grietas** que se extienden en las calles, en las paredes o piso de las casas, y alrededor de ventanas o puertas.

Pisos, postes o paredes **inclinadas**.

Ventanas o puertas **atoradas**.



Fotos por K. Stephen Hughes

## En la infraestructura

Importante: Se muestran algunas, pero no todas, de las señales que indican algún peligro a causa de deslizamientos de tierra. Estas señales también pueden tener otra causa. Consulte con un ingeniero profesional si nota todas o algunas de estas señales. Recuerde monitorear cualquier tipo de cambio en su residencia o alrededor.

# Mitigación

## Antes



Evitar hacer cortes en terrenos con pendientes escarpadas.



Use desagües y alcantarillas para dirigir el agua lejos de las pendientes y áreas propensas a deslizamientos de tierra.



Evitar la deforestación e incrementar la siembra de árboles en pendientes.



No construir en zonas propensas a deslizamientos y consultar con un profesional.

# y medidas preparativas

## Manténgase preparado con una mochila de emergencia



Recuerde tener un plan familiar en donde tengan estipulado un lugar de encuentro y plan de acción.

Conocer su vecindad y saber dónde viven residentes potencialmente vulnerables como los ancianos o las personas con discapacidades.

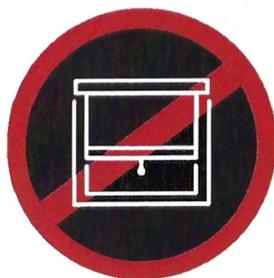
Para más información visite: [www.listo.gov/es](http://www.listo.gov/es)

# Reacción

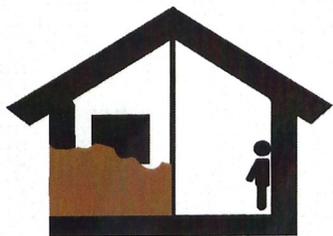
## Durante



Manténgase alerta a cualquier cambio en el ruido. Los derrumbes pueden hacer temblar el suelo.



Aléjese de las áreas donde podrían entrar sedimentos.



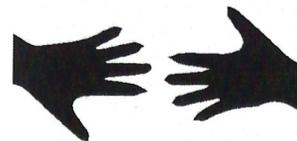
De no poder desalojar el área, aléjese de lugares mas vulnerables.



Mantenga la calma y desaloje la estructura afectada inmediatamente.

# y recuperación

## Después



Ayudar a las personas que hayan sido afectadas.



Mantente informado y consulte las oficinas de manejo de emergencias.



Reportar lo antes posible daños a vivienda y propiedad.



De haber perdido su vivienda, acuda a un refugio temporal junto a su familia.



Replantar el terreno que ha sido afectado para evitar la erosión adicional.

Mantente alejado del área de derrumbe, ya que pueden haber derrumbes adicionales.

# Construcción

Antes de construir en un lugar susceptible a deslizamientos de tierra, consulte con un ingeniero, geólogo o profesional geotécnico.



Evite construir sin autorización, o sin una investigación geotécnica.



Evite construir casas en zancos.



Evite los drenajes o pozos sépticos en pendiente.



Evite casas encima o debajo de una pendiente.

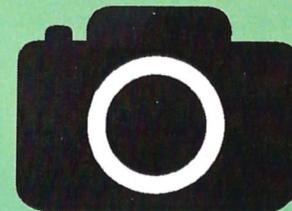
Libro disponible en la Universidad de Puerto Rico Recinto de Mayagüez:

*Rehabilitación de casas en zancos, 2013, Martínez-Cruzado, J., López-Rodríguez, R., y González Avellanet, Y.: Programa de Movimiento Fuerte de Puerto Rico.*

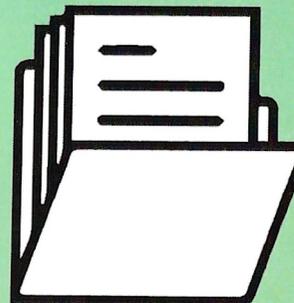
# Seguro de vivienda para deslizamientos de tierra



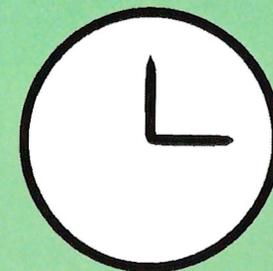
Familiarizarse con la política de su seguro, rara vez cubren deslizamientos de tierra.



Tomar fotos de la vivienda antes y después del evento.



Tener documentos importantes en orden (prueba de residencia, copia de investigación geotécnica, factura de servicios, etc.).



Recuerda que hay un tiempo limitado para hacer reclamos luego del incidente.