

# INGENIERÍA GEOLÓGICA Y GEOTÉCNICA EN MEDIOS VOLCÁNICOS

## Tema 6 ; Geotecnia ambiental II Introducción a la estabilidad de taludes y laderas

Juan Carlos Santamarta Cerezal  
Ingeniero de Montes e ITOP  
Doctor en Ingeniería por la UPM  
(ETSICCP, Hidráulica y Energética)



2

# CONTENIDOS

## CONTENIDOS

- ✓ **1.Introducción.**
- ✓ **2.Fallo e inestabilidad en taludes y laderas.**
- ✓ **3.Problemas en laderas en terrenos volcánicos.**
- ✓ **4.Soluciones técnicas.**

SANTAMARTA JUAN C.

## DESARROLLO DE CONTENIDOS

## • DESPRENDIMIENTOS



## 1. INTRODUCCIÓN



## ☀️ CONCEPTO

- ✓ La estabilidad de taludes es la teoría que estudia la estabilidad o posible inestabilidad de un talud a la hora de realizar un proyecto, o llevar a cabo una obra de construcción de ingeniería civil, siendo un aspecto directamente relacionado con la geotecnia.

SANTAMARTA JUAN C.

## ☀️ INTRODUCCIÓN

- ✓ Los taludes , son una de las estructuras de la ingeniería , que exigen mayor cuidado por parte de el proyectista.

SANTAMARTA JUAN C.

 LADERA

- ✓ La ladera se identifica con la superficie del terreno natural , que no ha sido modificada antrópicamente , puede tener vegetación o no.

SANTAMARTA JUAN C.

 TALUD

- ✓ El talud es una superficie del terreno con cierta inclinación que ha sido realizada artificialmente por medios mecánicos.
- ✓ Puede esta plantada o no.

SANTAMARTA JUAN C.

## • LADERA

Foto :  
Santamarta JC



## • TALUD

Foto :  
Santamarta JC



## LADERAS

- ✓ La ladera está influenciada por la pendiente , la gravedad , las lluvias , el material de formación.
- ✓ Puede estar modificada por movimientos en masa ladera abajo.

SANTAMARTA JUAN C.

## • LINEA DE CORTE DE LA LADERA

Foto ;  
Santamarta JC



## 2. FALLO E INESTABILIDAD EN TALUDES Y LADERAS

### PROBLEMAS EN TALUDES

- ✓ **Razones geológicas:** laderas posiblemente inestables, orografía, heterogeneidad de materiales, grado de meteorización, etc.
- ✓ **Variación del nivel freático:** situaciones temporales o acciones antrópicas.
- ✓ **Obras de ingeniería:** rellenos o excavaciones tanto de obra civil, como de minería.



## TIPO DE FALLOS EN TALUDES

- ✓ a) Caída (“Falls”).
- ✓ b) Vuelco (“Topple”).
- ✓ c) Deslizamiento (“Slides”).
- ✓ d) Escurrimiento (“Spread”).
- ✓ e) Flujo (“Flow”).

SANTAMARTA JUAN C.



## TIPOS DE DESLIZAMIENTO

- ✓ Superficiales.
- ✓ Rotacionales.
- ✓ Traslacionales.

SANTAMARTA JUAN C.

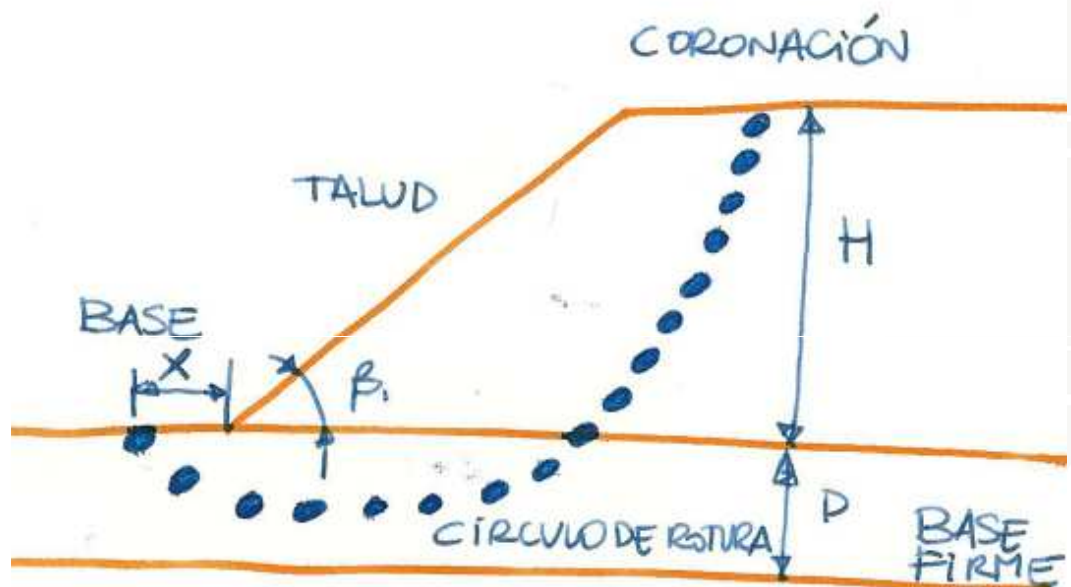


## ☀ TIPOS DE ROTURAS

- ✓ Rotura por talud.
- ✓ Rotura por pie.
- ✓ Rotura por la base.

SANTAMARTA JUAN C.

## • ESQUEMA DEL TALUD

Foto ;  
Santamarta JC

## CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA

- ✓ **Determinar las características geotécnicas del macizo rocoso**
- ✓ **Descripción detallada de la(s) formaciones geológicas presentes**
  - ▶ **Estructura**
  - ▶ **Grado de meteorización**

SANTAMARTA JUAN C.

## COEFICIENTE DE SEGURIDAD

- ✓ **Queda definido por la relación entre la resistencia al corte (determinada en un laboratorio) del terreno y la necesaria (mínima) para mantener el equilibrio del talud.**

SANTAMARTA JUAN C.

# 3.PROBLEMAS EN LADERAS EN TERRENOS VOLCÁNICOS

## SINGULARIDADES EN CANARIAS

- ✓ Los materiales son muy heterogeneos.
- ✓ Favorecen la erosión.
- ✓ Elevadas pendientes.
- ✓ Abrupta morfología
- ✓ Régimen torrencial de lluvias.

 **ESPECIALMENTE**

- ✓ Rocas basálticas muy fracturadas.
- ✓ Elevada meteorización.
- ✓ Escorias de coladas con cavidades y huecos.
- ✓ Piroclásticos no cohesivos.

SANTAMARTA JUAN C.

- **DESPRENDIMIENTOS SUPERFICIALES DE CANCHALES EN FRONTERA EL HIERRO.**

Foto ;  
Santamarta JC



## ☀ SINGULARIDADES DEL MATERIAL

- ✓ Sucesión de materiales de distinta resistencia.
- ✓ Fácil erosión de niveles blandos o sueltos.
- ✓ Esto genera una **erosión diferencial**.

SANTAMARTA JUAN C.

## • CÁRCAVA – EROSIÓN DIFERENCIAL

Foto ;  
Santamarta JC



## ☀ ASPECTOS AMBIENTALES EN LAS ISLAS

- ✓ Oleaje , erosión en acantilados.
- ✓ Viento , en costa expuesta , movimiento de material.
- ✓ Vegetación fracturación de rocas.
- ✓ Ganadería caprina. Movimiento de materiales en laderas.

SANTAMARTA JUAN C.

## • DESLIZAMIENTO EN BLOQUES

Foto ;  
Santamarta JC



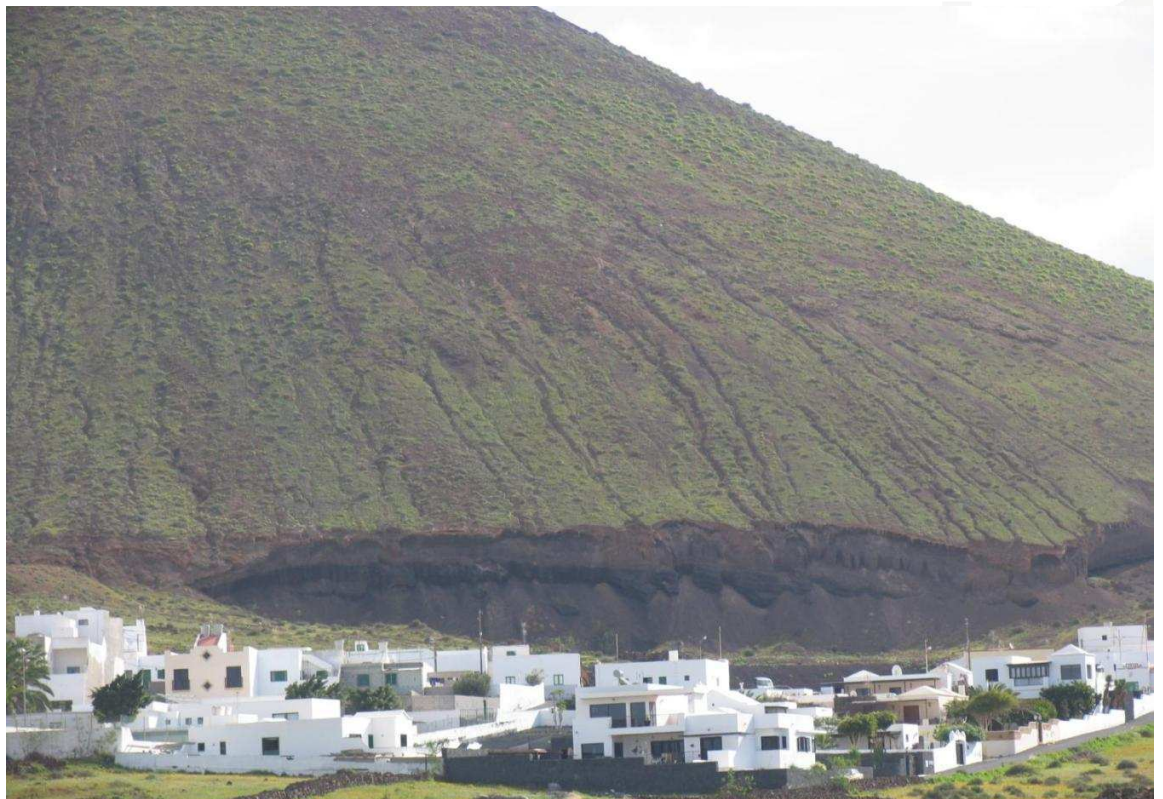
## ☀️ INESTABILIDADES

- ✓ Deslizamientos de ladera.
- ✓ Desprendimientos de roca.
- ✓ Material arrastrado por escorrentía de las lluvias.

SANTAMARTA JUAN C.

## • DESLIZAMIENTO DE LADERA CERCA DE POBLACIÓN

Foto ;  
Santamarta JC





# 4. SOLUCIONES TÉCNICAS

## SOLUCIONES 1

✓ **Modificación de la geometría de los taludes.**

▶ **Costes elevados.**

▶ **Alto impacto.**

✓ **Hormigón gunitado.**

## SOLUCIONES 2

✓ **Bulonado de la superficie del talud.**

✓ **Muros de contención.**

▶ Piedra.

▶ Gaviones.

▶ Hormigón

SANTAMARTA JUAN C.

## • MUROS DE CONTENCIÓN

Foto ;  
Santamarta JC



## • MUROS DE CONTENCIÓN DE GAVIONES

Foto :  
Santamarta JC



## ☀️ SOLUCIONES 3

✓ **Mallas metálicas.**

✓ **Falsos túneles.**

✓ **Barreras.**

▶ **Estáticas.**

▶ **Dinámicas.**

## • BARRERAS

Foto :  
Santamarta JC



## • FALSO TÚNEL

Foto :  
Santamarta JC



## • MALLA

Foto :  
Santamarta JC



**LICENCIA Y MÁS  
INFORMACIÓN**



## CITAR ESTE CURSO /CITE THIS COURSE

- ✓ **Santamarta Cerezal , Juan Carlos,Hernández Gutierrez Luis Enrique,Rodriguez Losada Jose Antonio.Ingeniería geológica y geotécnica en medios volcánicos. Otoño 2011.(Universidad de La Laguna). <http://ocw.ull.es/> (fecha de acceso). License: Creative Commons BY-NC-SA.**

SANTAMARTA JUAN C.

## LICENCIA/LICENCE

- ✓ **Para más información sobre el uso de estos materiales y la licencia Creative Commons, consulta nuestros Terminos de uso**
- ✓ **For more information about using these materials and the Creative Commons license, see our Terminos de uso.**

SANTAMARTA JUAN C.

 PARA MÁS INFORMACIÓN

[jcsanta@ull.es](mailto:jcsanta@ull.es)

<http://webpages.ull.es/users/jcsanta/>

<http://hidrogeotecnicas.blogspot.com/>