

# SISTEMAS DE RECURSOS HIDRÁULICOS EN MEDIOS VOLCÁNICOS

## Tema 2 ; Marco físico , geología volcánica

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.Tipos de erupciones.**
- ✓ **3.Materiales volcánicos.**

SANTAMARTA JUAN C.

## DESARROLLO DE CONTENIDOS

# 1. INTRODUCCIÓN

## INTRODUCCIÓN

- ✓ El **vulcanismo** se produce cuando el material fundido del interior de la Tierra sale a la superficie a través de grietas, fisuras y orificios.
- ✓ A este material que sale se lo denomina **lava**, se caracteriza porque se enfría rápidamente y libera sus gases disueltos.

## • VOLCÁN DEL TEIDE (TENERIFE)

Foto :  
Santamarta JC



## ☀️ INTRODUCCIÓN

- ✓ Por otra parte, algunos de los minerales a altas temperatura de consolidación se forman y se separan del magma.
- ✓ De acuerdo a la viscosidad del material, varían las características de la erupción volcánica.

## • VOLCÁN DE SAN ANTONIO

Foto :  
Santamarta JC



## ☀ FORMAS DE EMISIÓN

- ✓ Si el material sale a la superficie por una fisura o grieta del terreno, se originan mantos de lava , que se alejan del lugar de emisión, cubriendo una gran superficie.
- ✓ La sucesiva salida de material, puede producir la formación de mesetas basálticas.

## ☀ FORMAS DE EMISIÓN

- ✓ Si el material sale por un orificio, da origen a la formación de un **cono volcánico**, cuya forma dependerá del tipo de erupción.
- ✓ Por otra parte a lo largo de su historia, un **cono volcánico** puede variar su tipo de erupción, es decir, pasar de formas más violentas a menos violentas y viceversa.

SANTAMARTA JUAN C.

## • AVANCE DE LA LAVA EN EL TEIDE (TENERIFE)

Foto ;  
Santamarta JC



## COLADA

- ✓ Es un manto de magma emitido por un volcán durante sus erupciones.
- ✓ Una colada lineal , se extiende a lo largo de la pendiente de la ladera que parte del cono del volcán: en aquellos cuyas erupciones se efectúan por fisuras, el derrame de magma puede formar extensos campos o *mantos de lava*.

SANTAMARTA JUAN C.

## COLADA AA

- ✓ **Aa** "pedregosa con lava áspera" están caracterizadas por su superficie plana irregular, resultante de la pérdida rápida de gases.
- ✓ Es un tipo de lava basáltica que tiene una superficie de bloques ásperos y desiguales, y rugosidades.
  - ▶ Avanzan lentamente a una velocidades de 5 a 50 metros por hora, producen numerosos poros y vesículas.

SANTAMARTA JUAN C.

## PAHOEHOE

✓ **Son generalmente coladas de lavas basálticas.**

▶ Presenta rugosidades que se asemejan a cuerdas, lo que le da el nombre de *lava cordada*.

✓ **Su superficie una vez solidificada es ondulada, cordada e incluso lisa.**

▶ Estas superficies se deben al movimiento muy fluido de la lava bajo una corteza que se va coagulando.

SANTAMARTA JUAN C.

## PILOW LAVAS

✓ **Son lavas basálticas solidificadas en un ambiente subacuático.**

▶ Tienen una apariencia que se asemeja a almohadas apiladas.

▶ Esta denominación se debe a su sección aproximadamente esférica, semejante a almohadas.

✓ **Las lavas en almohadilla se forman en las profundidades marinas, pero también cuando las lavas subaéreas que se deslizan por las vertientes entran en contacto con el mar.**

SANTAMARTA JUAN C.

## • PAHOEHOE

Foto :  
Santamarta JC



## MATERIALES VOLCÁNICOS

### ✓ El material básico

- ▶ Alta temperatura, de aproximadamente 1000/1200°C.
- ▶ Bajo contenido de sílice.
- ▶ Elevada fluidez y el rápido desprendimiento de los gases.
- ▶ Origina erupciones que no son explosivas. Por el contrario, dan origen a erupciones donde predomina la fracción líquida o lava.

## • COLADA VOLCÁNICA

Foto :  
Santamarta JC



## • SERIE DE COLADAS VOLCÁNICAS

Foto :  
Santamarta JC



# ☀️ MATERIALES VOLCÁNICOS

## ✓ El material ácido

- ▶ Viscoso
- ▶ Muy rico en sílice
- ▶ Temperaturas de aproximadamente 600°C
- ▶ Origina erupciones muy violentas, con gran desprendimiento de gases y de la fracción sólida, piroclastos.

SANTAMARTA JUAN C.

## • PIROCLASTOS

Foto ;  
Santamarta JC



# CLASIFICACIÓN PIROCLASTOS

Fuente ;  
Losada JA y  
Hernández LE

PIROCLASTOS BASÁLTICOS	LAPILLI (LP)	SUELTO (S)	LPS
		SOLDADO (T)	LPT
	ESCORIAS (ES)	SUELTO (S)	ESS
		SOLDADO (T)	EST
	CENIZAS BASÁLTICAS (CB)	SUELTO (S)	CBS
		SOLDADO (T)	CBT
PIROCLASTOS SÁLICOS	PÓMEZ (PZ)	SUELTO (S)	PZS
		SOLDADO (T)	PZT
	CENIZAS SÁLICAS (CS)	SUELTO (S)	CSS
		SOLDADO (T)	CST

SANTAMARTA JUAN C.

# TIPOS DE PIROCLASTOS

Foto ;  
Santamarta JC



## PIROCLASTOS

### ✓ Capa blanca

La más ligera, formada por fragmentos de pómez, es muy porosa y ligera.

### ✓ Capa negra

Son de picón basáltico, surgen en erupciones con bajo contenido en gas.

SANTAMARTA JUAN C.

## PIROCLASTOS

### ✓ Capa roja

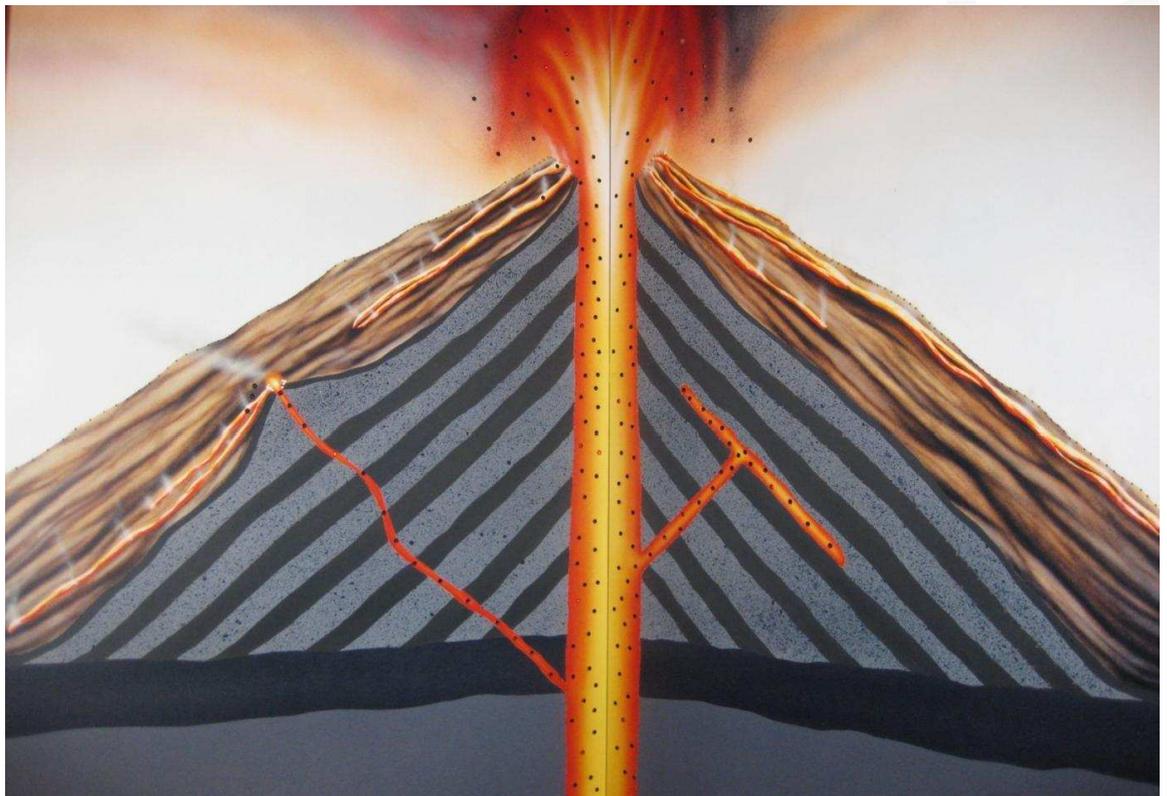
Son de picón basáltico, son oxidadas en el momento de su formación por agua subterránea que entra en el conducto eruptivo y se vaporiza.

SANTAMARTA JUAN C.

## 3. TIPOS DE ERUPCIONES

### • ERUPCIONES

Foto ;  
Santamarta JC



## TIPOS DE ERUPCIONES

- ✓ **Hawaianas;** tienen lugar a lo largo de las fracturas que sirven como escape, en este tipo de erupciones, la lava, sale al exterior a través de una fisura y alimenta los ríos de lava que bajan por la ladera del volcán.

SANTAMARTA JUAN C.

## TIPOS DE ERUPCIONES

- ✓ **Strombolianas;** se caracterizan por ser explosiones intermitentes de lava basáltica que salen despedidas de un solo cráter o viento.

- ▶ Cada erupción es causada por la liberación de gases volcánicos y, por lo general, tiene lugar durante unos pocos minutos.
- ▶ Los fragmentos de lava derretida adquieren forma redonda conforme vuelan por el aire.

SANTAMARTA JUAN C.

## TIPOS DE ERUPCIONES

✓ **Vulcanianas;** caracterizadas por una mayor actividad explosiva que produce una erupción en forma de nube de aspecto de seta.

- ▶ La actividad suele comenzar con una erupción freática que descarga escombros.
- ▶ La fase principal suele constar de una erupción de magma viscoso, rico en gases volcánicos y que forma una nube oscura.

SANTAMARTA JUAN C.

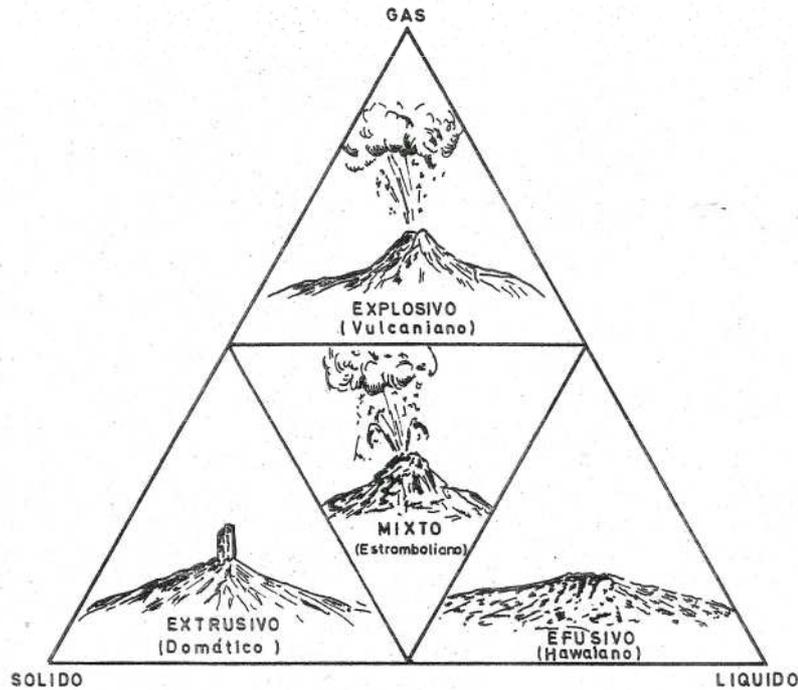
✓ **Plinianas** se caracteriza por su excepcional fuerza, continua erupción de gas y la eyección de grandes cantidad de ceniza.

- ▶ En ocasiones, la expulsión de magma es tal que la cumbre del volcán se colapsa y produce una caldera.
- ▶ Durante una erupción Pliniana, se puede dispersar ceniza fina a lo largo de grandes extensiones.

SANTAMARTA JUAN C.

## ☀️ OTRAS TIPOLOGÍAS

Fuente : Araña y  
López Ruiz 1974



SANTAMARTA JUAN C.

## ☀️ FRACCIÓN GASEOSA

- ✓ Más importante es el vapor de agua, que puede ser originario del magma o provenir de aguas subterráneas.
- ✓ Se evaporan en contacto con el material caliente.
- ✓ Dióxido de carbono.

SANTAMARTA JUAN C.

## ☀️ FRACCIÓN GASEOSA

- ✓ Se liberan el **dióxido de nitrógeno** y el **azufre**, que originan las **lluvias ácidas naturales**, el **cloro**, etc.
- ✓ Como **manifestaciones gaseosas del vulcanismo**, se pueden **mencionar las fumarolas**.

SANTAMARTA JUAN C.

## • FUMAROLAS EN AZORES

Foto ;  
Santamarta JC



## 3.MATERIALES VOLCÁNICOS

### TIPOS DE MATERIALES

✓ **Existen dos tipos de materiales con comportamientos mecánicos bien diferenciados:**

- ▶ **Depósitos de lluvia piroclástica, de cínider, iginimbritas no soldadas, oleadas piroclásticas, brechas y cineritas en general.**
- ▶ **Coladas basálticas, traquíticas, fonolíticas, ignimbritas soldadas y autobrechas.**

## ☀ TIPOS DE MATERIALES

✓ Los elementos geológicos más interesantes desde el punto de vista hidrogeológico son;

- ▶ Diques.
- ▶ Almagres.
- ▶ Escorias de base o de cabeza de las coladas volcánicas así como el buzamiento de estas.

SANTAMARTA JUAN C.

## ☀ MATERIALES VOLCÁNICOS

Fuente ;  
Losada JA y  
Hernández LE

BASALTOS (B)	OLIVÍNICO-PIROXÉNICOS (OP)	VACUOLARES (V)	B-OP-V
		MASIVOS (M)	B-OP-M
	PLAGIOCLÁSICOS (PL)	VACUOLARES (V)	B-PL-V
		MASIVOS (M)	B-PL-M
	AFANÍTICOS (AF)	VACUOLARES (V)	B-AF-V
		MASIVOS (M)	B-AF-M
ESCORIÁCEOS (ES)		B-ES	
TRAQUIBASALTOS (TRQB)			TRQB
TRAQUITAS (TRQ)			TRQ
FONOLITAS (FON)			FON
IGNIMBRITAS (IG)	SOLDADAS (S)		IG-S
	NO SOLDADAS (NS)		IG-NS

SANTAMARTA JUAN C.

## • ESCORIAS

Foto :  
Santamarta JC



## • PIROCLASTOS

Foto :  
Santamarta JC



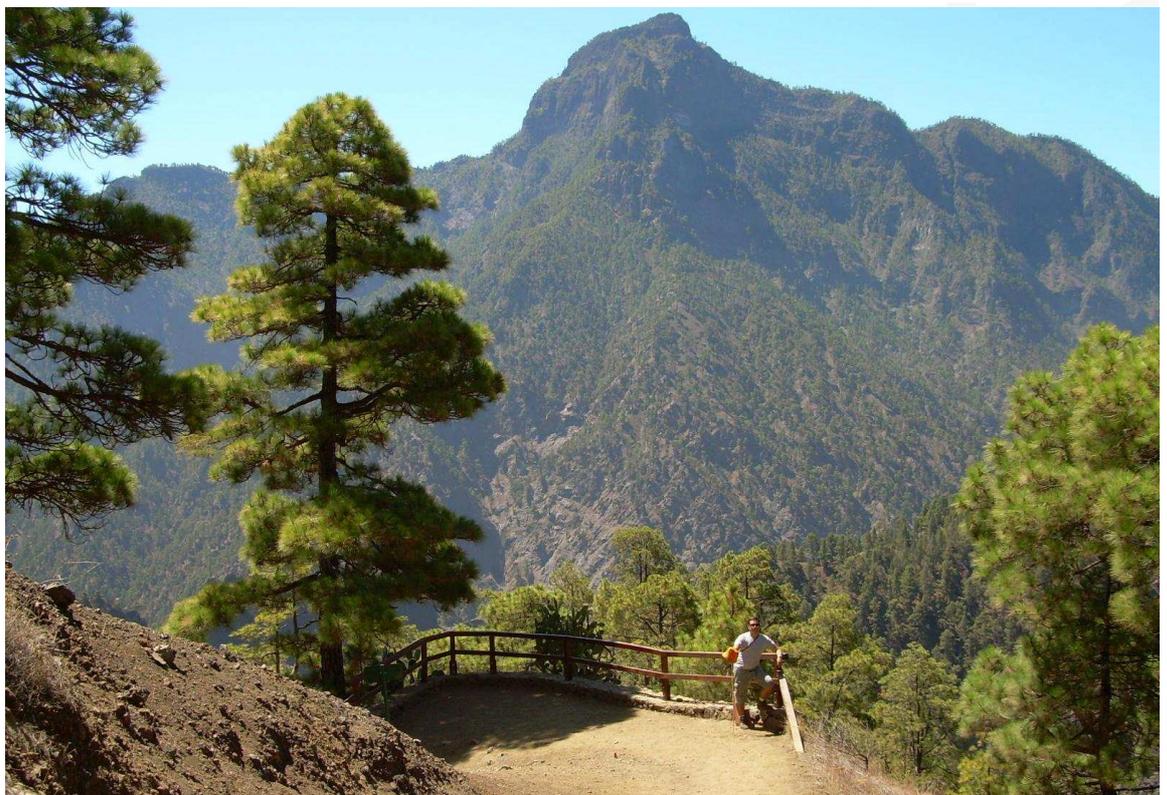
## • CALDERA VOLCÁNICA

Foto :  
Santamarta JC



## • CALDERA DE EROSIÓN (TABURIENTE LA PALMA)

Foto :  
Santamarta JC



## • DESLIZAMIENTO EN LA ISLA DE EL HIERRO

Foto :  
Santamarta JC



## • BARRANCO VOLCÁNICO

Foto :  
Santamarta JC



## • ALMAGRES

Foto :  
Santamarta JC



## • DIQUE

Foto :  
Santamarta JC



# LICENCIA Y MÁS INFORMACIÓN

## CITAR ESTE CURSO /CITE THIS COURSE

- ✓ **Santamarta Cerezal , Juan Carlos. *Sistemas de recursos hidráulicos en medios volcánicos*. Otoño 2011.(Universidad de La Laguna). <http://ocw.ull.es/> (fecha de acceso). License: Creative Commons BY-NC-SA.**

## 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/>

SANTAMARTA JUAN C.