

# Geomorfología de Ambientes Volcánicos

La geomorfología volcánica estudia las formas del relieve creadas por la erupción y acumulación de material magmático. A diferencia de otros paisajes, los volcánicos son fundamentalmente **constructivos**, aunque también se generan geoformas **excavacionales** por colapso o explosión. La forma final de un volcán es un registro directo de las propiedades del magma, el estilo de la erupción y la historia del centro eruptivo.

## 1. Controles fundamentales: del magma al estilo eruptivo

### 1.1. Propiedades del magma

Las características del magma son el control de primer orden sobre el estilo eruptivo y la morfología resultante.

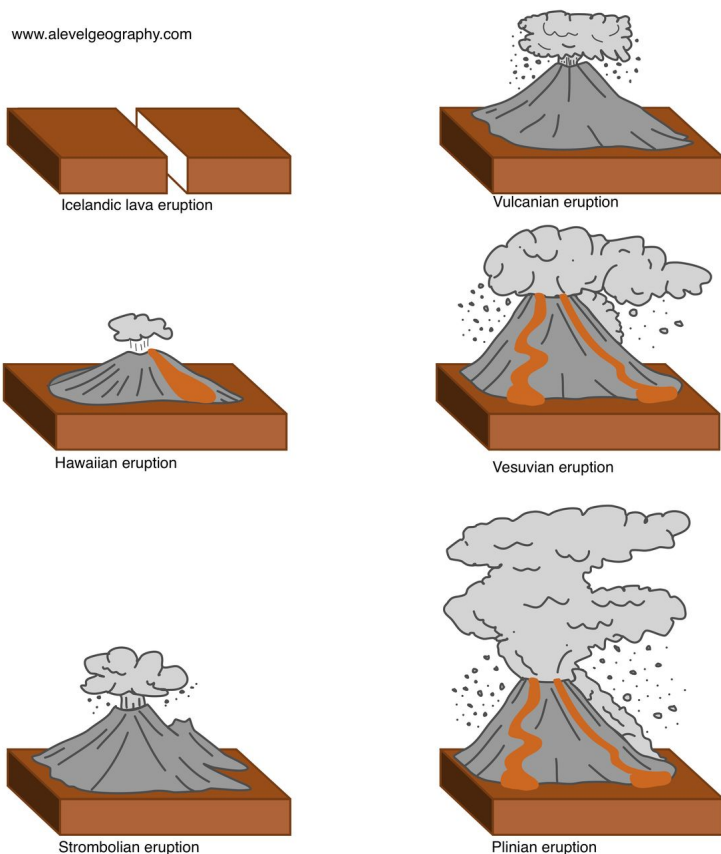
Propiedad	Magma Máfico (Basáltico)	Magma Félsico (Riolítico)
Contenido de Sílice (SiO <sub>2</sub> )	Bajo (~50%)	Alto (>70%)
Viscosidad	Baja (fluida)	Alta (pastosa)
Contenido de Gases	Bajo (escapan fácilmente)	Alto (quedan atrapados)
Temperatura	Alta (~1200°C)	Baja (~800°C)

### 1.2. Estilos Eruptivos

El estilo eruptivo describe cómo el magma y los gases salen del volcán. Depende directamente de las propiedades del magma.

- **Hawaiano:** Erupción efusiva de lava basáltica muy fluida. Produce fuentes y extensos flujos de lava (Pāhoehoe, ‘A’ā). Construye **volcanes en escudo**.
- **Islandés (Fisural):** Erupciones efusivas de lava basáltica desde largas fisuras. Construye inmensas **mesetas de inundación basáltica**.
- **Estromboliano:** Explosiones rítmicas y discretas causadas por la liberación de burbujas de gas en magmas basálticos. Lanza piroclastos (escoria, bombas) que construyen **conos de escoria**.
- **Vulcaniano:** Explosiones cortas y violentas de un tapón de magma viscoso (andesítico-dacítico) que se ha solidificado en el conducto. Genera columnas eruptivas de altura moderada, flujos piroclásticos y bombas "corteza de pan".
- **Peléano:** Colapso o explosión de un **domo de lava** viscoso, generando un flujo piroclástico denso y devastador (*nuée ardente*) que abraza el terreno.
- **Pliniano:** La erupción más explosiva. Un magma riolítico rico en gases produce una columna eruptiva sostenida que puede alcanzar la estratosfera (>20 km). Genera extensos depósitos de caída (tefra) y voluminosos flujos piroclásticos (ignimbritas). A menudo culmina con la formación de una **caldera**.

www.alevelgeography.com



## 2. Geoformas Volcánicas Construccionales

Formadas por la acumulación de material volcánico.

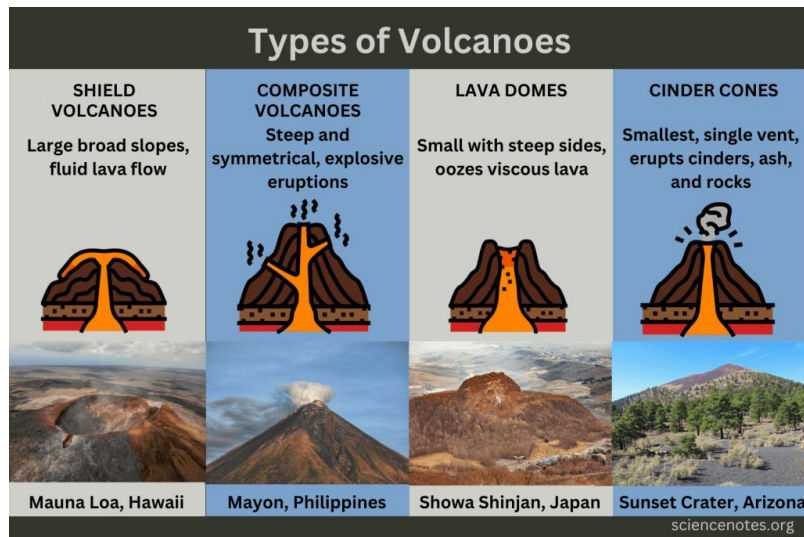
### 2.1. Clasificación por Historia Eruptiva

- **Volcanes Monogenéticos:** Formados en un único episodio eruptivo. Son pequeños y de morfología simple (ej. conos de escoria, maars).
- **Conos de Escoria (*Cinder Cones*):** Conos de laderas rectas con pendientes de  $\sim 33^\circ$  (el ángulo de reposo), formados por la acumulación de escoria de erupciones Estrombolianas.
- **Domos de Lava (*Lava Domes*):** Montículos de laderas muy empinadas y forma de cúpula, formados por la extrusión de lava félsica muy viscosa.

### 2.2. Grandes Edificios Volcánicos (Poligenéticos)

Grandes edificios construidos por múltiples erupciones a lo largo de miles de años (ej. estratovolcanes, volcanes en escudo).

- **Volcanes en Escudo (*Shield Volcanoes*):** Inmensos volcanes de pendientes muy suaves ( $< 10^\circ$ ), construidos por la acumulación de miles de flujos de lava basáltica fluida (estilo Hawaiano).
- **Estratovolcanes (*Composite Volcanoes*):** Grandes conos de perfil cóncavo y pendientes pronunciadas ( $\sim 15-30^\circ$ ), construidos por la alternancia de flujos de lava viscosa (andesítica) y depósitos piroclásticos de erupciones explosivas (estilos Vulcaniano a Pliniano).



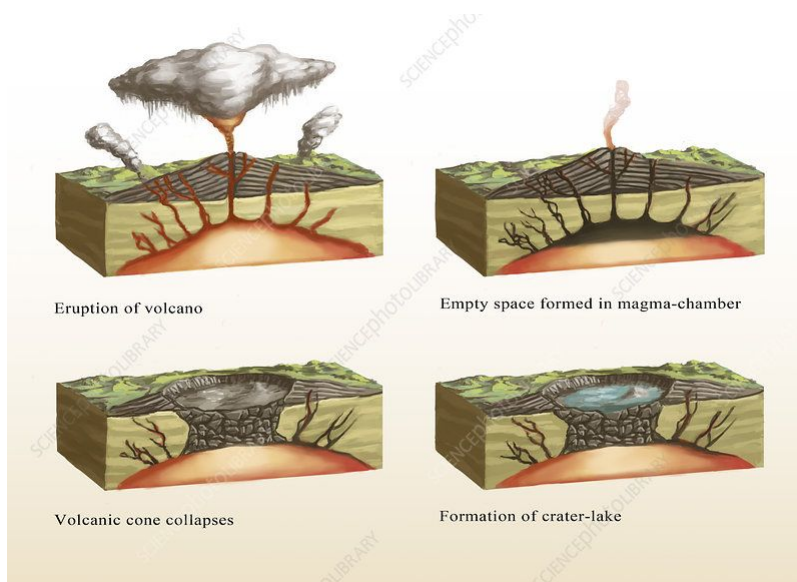
### 3. Geoformas Volcánicas Excavacionales

Formadas por explosión o colapso.

- **Maars y Vulcanismo Freatomagmático:** Cráteres de explosión anchos y de bajo relieve, formados por la interacción violenta de magma con agua.



- **Calderas:** Grandes depresiones (>1-2 km) formadas por el colapso de una cámara magmática tras una erupción voluminosa. El vulcanismo puede continuar dentro de la caldera, formando conos o domos resurgentes.



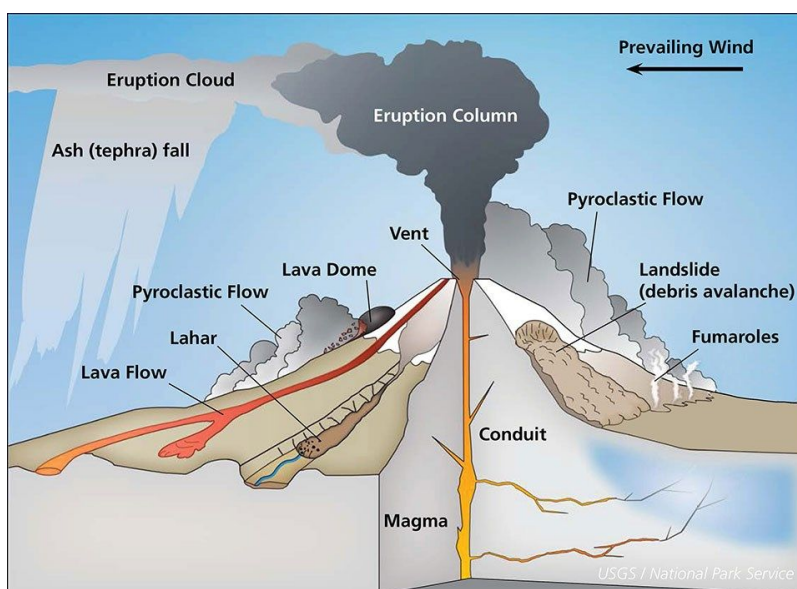
## 4. Procesos y Depósitos Asociados

### 4.1. Materiales Volcánicos Fragmentarios

- **Piroclastos:** Fragmentos de explosiones magmáticas. El conjunto de piroclastos transportados por el aire es la **tefra**.
- **Hidroclastos:** Fragmentos del choque térmico magma-agua.
- **Autoclastos:** Fragmentos por fricción en flujos de lava viscosos.
- **Epiclastos:** Fragmentos volcánicos retrabajados por procesos superficiales (fluviales, etc.).

### 4.2. Depósitos Piroclásticos

- **De Caída (*Fall*):** Bien seleccionados, cubren el paisaje como un manto.
- **De Oleada (*Surge*):** En capas finas, con estratificación cruzada, de alta energía.
- **De Flujo (*Flow* - Ignimbritas):** Mal seleccionados, masivos, rellenan valles.



### 4.3. Morfología de Flujos de Lava

- **Pāhoehoe:** Superficie lisa y cordada (lava fluida).

- **'A'ā:** Superficie de bloques escoriáceos y caóticos (lava más viscosa).

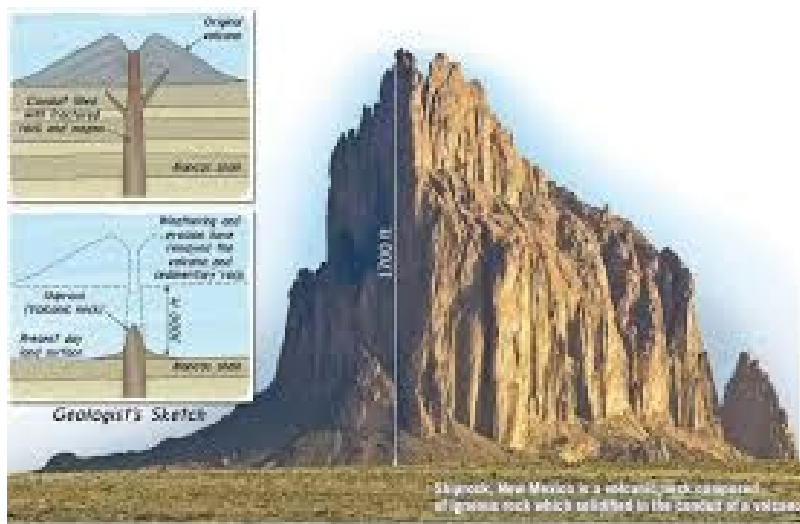
#### 4.4. Procesos Gravitacionales

- **Colapsos de Flanco y Avalanchas de Escombros:** Colapso de un sector del volcán, formando un anfiteatro y un depósito de avalancha con topografía de montículos (*hummocks*).
- **Lahares:** Flujos de lodo y escombros volcánicos que canalizan por los valles, con un poder erosivo y depositacional inmenso.

## 5. Geoformas Erosivas y Subsuperficiales Expuestas

### 5.1. Remanentes Erosivos

- **Cuello Volcánico (*Volcanic Neck*):** El conducto solidificado de un volcán expuesto por la erosión del cono circundante. A menudo presenta **diques radiales**.
- **Lava Mesa:** Un remanente de una meseta de lava, donde el flujo resistente actúa como *caprock*.



### 5.2. Estructuras Intrusivas (Plutónicas)

La "fontanería" del sistema volcánico, expuesta por la erosión a largo plazo.

- **Batolitos y Stocks:** Grandes masas de roca ígnea que representan antiguas cámaras magmáticas.
- **Diques (*Dykes*) y Sills:** Cuerpos tabulares que cortan (diques) o son paralelos (sills) a la roca encajante.
- **Laccolitos:** Intrusiones en forma de hongo que deforman los estratos superiores.

