

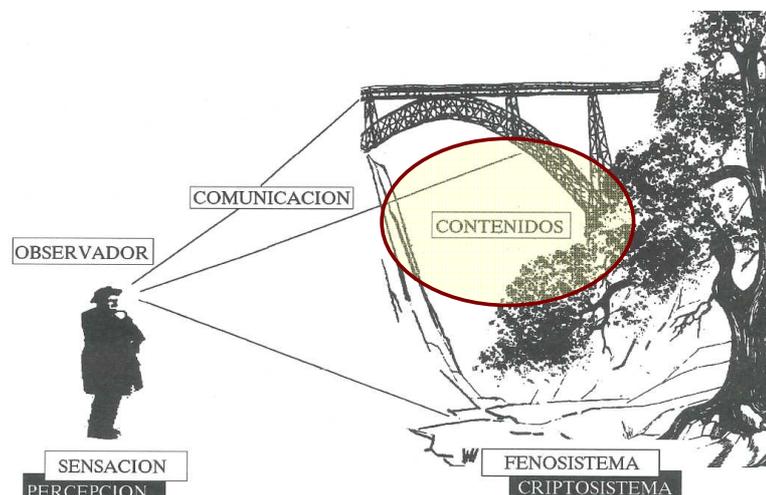
RELIEVE

David Sánchez Ramos

david.sanchezramos@uclm.es

- Elementos que participan en el proceso de apreciación paisajística:

- Medio observado (contenido) ➤ ✦ Relieve
- Visibilidad (comunicación) ✦ Ecología
- Observador (percepción) ✦ Usos y aprovechamientos
- ✦ Hábitat humano



Fuente: Las obras públicas en el paisaje (CEDEX)

1. IMPORTANCIA DEL RELIEVE

✦ Relieve

- ✦ Condiciones morfológicas del terreno (en términos de sus cualidades geológicas)
- ✦ Representa la estructura física más primaria de un paisaje
 - ✦ Establece las **pautas de visibilidad** y la escenografía: disposición espacial, dimensiones, organización de la escena, ámbitos visuales, disposición de observadores, tipos de cuenca visual...
 - ✦ Gran importancia estructural para el medio ambiente: hidrología, hábitats y ecosistemas, edafología, aprovechamientos humanos...
 - ✦ Base para el **desarrollo ecológico** y también **humano** → usos del suelo → organización territorial

✦ Procesos geológicos

- ✦ Lectura geológica del Paisaje → compleja por simple observación directa
 - ✦ Percepción de los procesos geológicos activos o históricos
 - ✦ Entendimiento de los grandes mecanismos terrestres
- ✦ Relieve y morfología del terreno → ayudan a interpretar los procesos geológicos (clave de la interpretación de la geología)
- ✦ Se perciben como estáticos, pero tienen **dinámica** propia
 - ✦ Relieve siempre en evolución: confluencia de procesos dinámicos de cambio a distintas velocidades:
 - ✦ **Instantáneo**: erupciones volcánicas, colapso/deslizamiento de laderas, arrastre de material
 - ✦ **Rápido**: desplazamiento de dunas, acumulaciones aluviales en avenidas
 - ✦ **Lento**: erosión de laderas
 - ✦ **Muy lento**: plegamientos

2. PROCESOS BÁSICOS DEL RELIEVE

- ✦ Relieve → interacción de 2 tipos de procesos geológicos:
 - ✦ **Controles internos:** grandes procesos geológicos estructurales asociados a mecanismos físico-químicos de la corteza terrestre
 - ✦ Movimientos de placas tectónicas (plegamientos, fallas, etc.)
 - ✦ Deriva de los continentes
 - ✦ Vulcanismo
 - ✦ **Controles externos:** interacción entre los materiales litológicos y la atmósfera (incluyendo como agentes activos a la biosfera y la humanidad)
 - ✦ Meteorización: extracción mecánica o química del material
 - ✦ Fenómenos gravitacionales y de transporte: los materiales extraídos se trasladan
 - ✦ Deposición y sedimentación: proceso físico-químico que consolida los materiales transportados
 - ✦ Formación de suelos: proceso físico-químico y biológico de formación de suelo edáfico

- ✦ Agentes del modelado → realizan los procesos de Control externo
 - ✦ Agua, Viento, Oleaje, Permafrost (hielo permanente), Congelación temporal
 - ✦ Todos operan simultáneamente, pero se imponen unos a otros según las condiciones
 - ✦ El clima determina la predominancia de algún agente → árido, subárido, tropical, ecuatorial, templado-húmedo...

✦ Tipos de modelado

- ✦ Fluvial
- ✦ Eólico
- ✦ Litoral o costero
- ✦ Glaciar
- ✦ Periglaciar

2. PROCESOS BÁSICOS DEL RELIEVE

- ✦ **Modelado Fluvial:** resultado de la acción del agua de escorrentía y cursos fluviales (cauces, cuencas); característico de zonas templadas
- ✦ **Modelado Eólico:** resultado de la acción del viento, propio de zonas localizadas sobre materiales sueltos (arenas)



Fluvial - Jarandilla de la Vera (Cáceres)

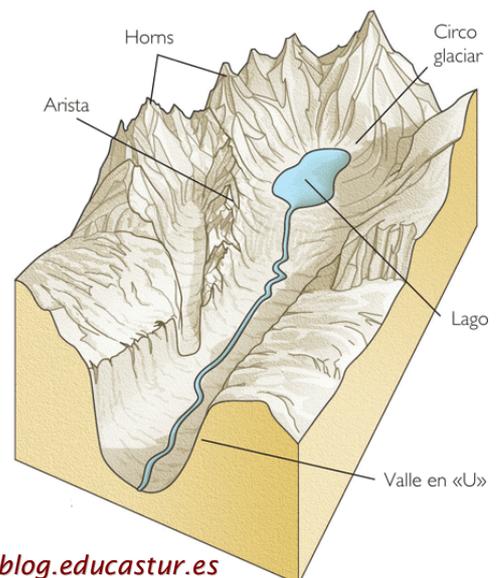


Eólico - Tinghir (Marruecos)

- ✦ **Modelado Litoral o costero:** resultado de la erosión y sedimentación que producen el oleaje, mareas, corrientes y viento (relieve muy dinámico)
- ✦ **Modelado Glaciar:** resultado de la acción de los glaciares (grandes masas de agua helada), característico de zonas frías
- ✦ **Modelado Periglaciar:** resultado de procesos alternos de congelación y fusión del agua, propio de zonas próximas a glaciares



Litoral - Formentor (Mallorca)



Glaciar - Fuente: blog.educastur.es

2. PROCESOS BÁSICOS DEL RELIEVE

✦ Relieve → interacción de 2 tipos de procesos geológicos:

- ✦ Controles internos → configuran las grandes formaciones geológicas o procesos de fondo (base del relieve)
 - ✦ Procesos “**constructivos**” o verticales:
levantamiento de una cordillera por plegamiento
- ✦ Controles externos → realizan un modelado que produce el relieve resultante
 - ✦ Procesos “**destructivos**” u horizontales:
modelado fluvial redistribuye la morfología rebajando las formaciones y aplanándolas
- ✦ Los procesos constructivos y destructivos actúan simultáneamente, proceso interactivo complejo
- ✦ Relieve **joven**: morfologías recientes, se imponen los procesos constructivos (grandes cordilleras)
- ✦ Relieve **viejo**: morfologías rebajadas por la acción de desgaste y sedimentación de los procesos destructivos (llanuras)



Mulhacén (Granada)



Moral de Calatrava

✦ Relieve como “clave paisajística”

- ✦ La morfología del terreno es una clave esencial para entender los procesos geológicos y cómo condicionan al paisaje
- ✦ Sucesión de procesos complejos → generalmente la interpretación no es evidente
- ✦ Algunos resultados o formas tipo facilitan la interpretación → valor **didáctico** o **representativo**
 - ✦ Erosión diferencial: indican rocas con distinta capacidad de resistencia a la abrasión (más o menos solubles)
 - ✦ Morfología de sedimentación: muestran el proceso de aporte de material (llanuras fluviales, depósitos aluviales o coluviales, glaciares, etc.)



Ciudad Encantada (Cuenca)

3. PAISAJES LITOLÓGICOS

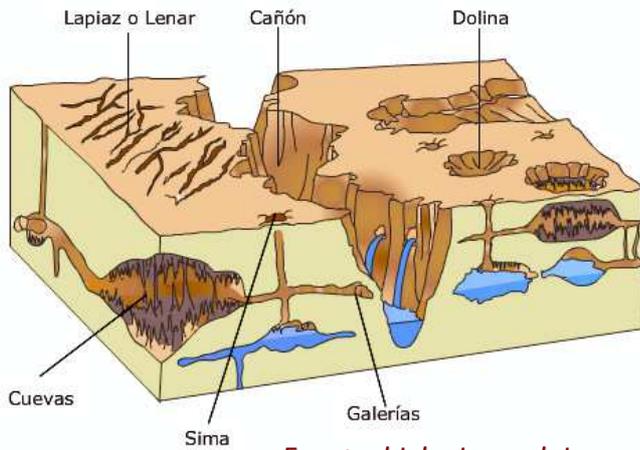
- ✦ Predominancia de un tipo de roca → morfología reconocible
 - ✦ Las condiciones físico-químicas de la roca y su interacción con los agentes del modelado generan formas regulares
 - ✦ Resultado de mecanismos simples sobre un tipo de roca concreta → los procesos del relieve son más fáciles de interpretar
 - ✦ Ejemplos:
 - ✦ Paisaje **Kárstico**
 - ✦ Paisaje **Granítico**
 - ✦ Paisaje **Volcánico**

- ✦ Paisaje Kárstico/Cárstico
 - ✦ Meteorización química (disolución) de algunos tipos de roca (calizas, dolomías y yesos) compuestas por minerales solubles en agua
 - ✦ Materiales especialmente solubles si al agua es ácida
 - ✦ El agua se abre paso formando canales, embalsamientos, oquedades...
 - ✦ Estabilidad muy frágil al verse debilitadas por los procesos de erosión, con procesos de avance muy arbitrarios
 - ✦ Pendiente según la capacidad de disolución de la roca:
 - ✦ **Yesos**: muy verticales
 - ✦ **Calizas**: pueden diferenciarse distintas resistencias de las capas observando la morfología resultante
 - ✦ **Hoces kársticas**: valles estrechos de paredes verticales atravesados por cauces que siguen la dirección de las grandes fracturas
 - ✦ Suelen formarse en llanuras, hundiéndose y encajándose los ríos en el terreno
 - ✦ Climas mediterráneos → las hoces funcionan como refugios de fauna y flora, que huyen de las condiciones extremas del exterior (Tª, heladas, viento, aridez...) → gran valor ecológico

3. PAISAJES LITOLÓGICOS

✦ Paisaje Kárstico – Formas tipo:

- ✦ **Lapiaz:** red de canales excavados sobre la superficie rocosa siguiendo la red de diaclasas o fracturas
- ✦ **Dolina:** sumidero de forma redondeada
- ✦ **Uvales:** depresiones de forma irregular



Fuente: biologiaygeologia.org



Ciudad Encantada (Cuenca)

✦ Paisaje Kárstico – Formas tipo:

- ✦ **Torcas:** depresiones de forma circular casi perfecta y paredes verticales; pueden formar lagunas si existen formaciones impermeables bajo la caliza (el agua no puede drenar)
- ✦ **Toba:** roca que se forma por deposición de la caliza disuelta en agua
 - ✦ Puede formarse al paso de un río sobre materiales calizos, creándose barreras tobáceas que embalsan el agua: Río → Lagunas/Tablas



Lagunas de Ruidera

3. PAISAJES LITOLÓGICOS

✦ Paisaje Granítico

- ✦ Meteorización del feldespato de granito por la acción química del agua → algunos componentes de la roca se disuelven y se convierten en arcilla (blanda y maleable) mezclada con arenas
- ✦ Las formaciones graníticas ascienden a la superficie → transformación interna física-química al verse sometidas a altas temperaturas y presiones
 - ✦ Se produce una red interna de fracturas (**diaclasas**) por las presiones y el enfriamiento → canales de avance del agua, inicio de la disolución



Los Barruecos (Cáceres); Fuente: www.malpartidadecaceres.net/pn_losBarruecos.html

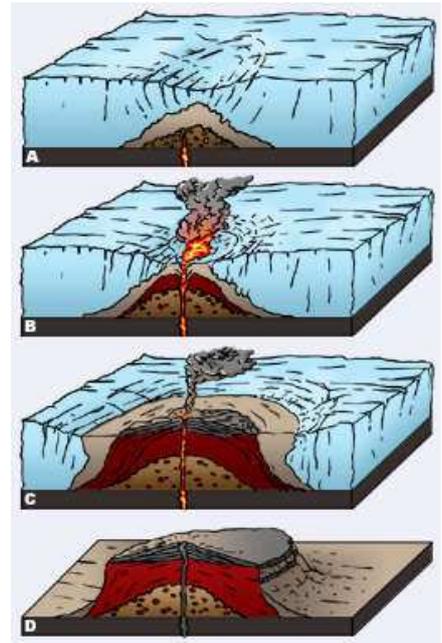
✦ Paisaje Granítico – Formas tipo:

- ✦ **Bolos:** resultado de la meteorización del agua sobre las aristas de la roca (diaclasas) → se redondean las aristas y esquinas creando formas “abombadas”
- ✦ **Inselberg:** conjunto de bolos en forma de montículo, de aspecto desagregado por las fracturas que los separan
- ✦ **Domos:** grandes superficies abovedadas, meteorización sobre un gran bloque no fracturado; pueden producirse superficies escamadas
- ✦ **Navas:** depresiones suaves en formaciones graníticas, en las que suele acumularse agua
- ✦ **Berrocal:** paisaje formado por un conjunto granítico en el que aparecen las formas tipo sobre una superficie generalmente plana o suavemente ondulada
 - ✦ Berrocales recientes: conservan cierta verticalidad (relieve joven); Montes de Toledo, Sierra de Gredos, Guadarrama...
 - ✦ Berrocales antiguos: lomas más redondeadas y bajas, superficies prácticamente llanas (relieve viejo); Galicia, Cáceres...

3. PAISAJES LITOLÓGICOS

✦ Paisaje Volcánico

- ✦ Formación por procesos constructivos (aporte de material en erupciones) y destructivos (erosión de la frágil estructura)
- ✦ Pueden formarse grandes cuerpos volcánicos verticales → paisajes de gran espectacularidad
 - ✦ Resultado de sucesivas erupciones que aportan materiales de diferente solidez y resistencia a la erosión → estructura interna compleja
- ✦ Zonas volcánicas → **dinámicas**, en constante evolución
 - ✦ Ocurrencia de terremotos que resquebrajan la estructura interna
 - ✦ Gran inestabilidad en las formaciones verticales

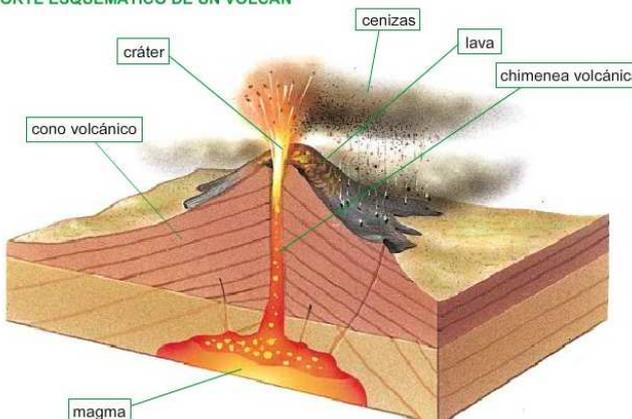


Fuente: <http://platea.pntic.mec.es>

✦ Paisaje Volcánico – Formas tipo:

- ✦ **Volcán/cono volcánico**: resultado del plegamiento de la corteza terrestre por la presión del magma, y la acumulación de materiales tras las erupciones
- ✦ **Cráter**: zona de salida del magma
- ✦ **Volcanes freatomagmáticos** → surgen bajo el nivel del mar, los aportes de la erupción se enfrían al contacto con el agua
 - ✦ La erosión que produce el mar genera morfologías diferenciadas

CORTE ESQUEMÁTICO DE UN VOLCÁN



Fuente: <http://projectevolcans.wikispaces.com>

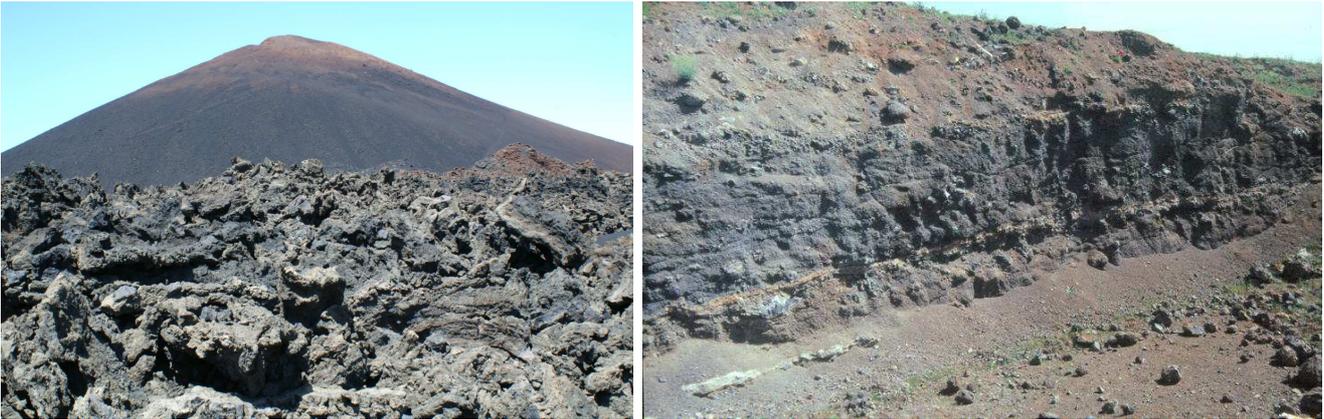


Volcán Nabuyatom (Kenya)
Fuente: www.ndr.de

3. PAISAJES LITOLÓGICOS

✦ Paisaje Volcánico – Formas tipo:

- ✦ **Malpaís:** resultado del enfriamiento de coladas fluidas de lava que avanzan reptando por el terreno desde el volcán
 - ✦ Morfología **pahoe-hoe:** si se solidifican de forma instantánea, con apariencia de formas fluidas
 - ✦ Morfología **A-A:** si al solidificar se quiebran en pedazos quebradizos con oquedades
- ✦ **Cenizas:** partículas muy ligeras lanzadas por el volcán que cubren grandes superficies, pueden cementarse formando areniscas
- ✦ **Bombas y Pirófitos:** piezas de mayor tamaño, distribución más heterogénea



Izq.: El Chinyero (Tenerife); Der.: Campo de Calatrava; Fuente: www.uclm.es/profesorado/egcardenas

✦ Paisaje Volcánico – Formas tipo:

- ✦ **Maar:** cráter volcánico ancho y bajo producto de erupciones freático-magmáticas → explosión por el contacto entre agua subterránea y magma; suelen formar lagunas
- ✦ **Caldera volcánica:** gran depresión producida por el hundimiento de una cámara magmática o por deslizamiento



*Laguna de Michos (Campo de Calatrava);
Fuente: www.uclm.es/profesorado/egcardenas*

3. PAISAJES LITOLÓGICOS

✦ Paisaje Volcánico – Formas tipo:

✦ Entramados basálticos:

- ✦ **Filones:** en los canales de ascensión del magma se solidifican rocas muy duras de basalto
- ✦ **Roque:** canal central del volcán con forma de punta vertical de basalto
- ✦ Resistentes a la abrasión → por erosión diferencial, puede mantenerse en pie únicamente la estructura de matriz basáltica; a veces sostienen a materiales más frágiles (cenizas, bombas) y se identifican por su aspecto contrastado
- ✦ Muy quebradizos (sufren importantes fracturas) → se generan paisajes de gran espectacularidad por la combinación de monumentalidad e inestabilidad, morfologías muy llamativas

✦ Paisaje Volcánico

- ✦ **Líneas de volcanes:** la disposición de volcanes suele seguir líneas de fractura de la corteza terrestre → varios cráteres alineados; pueden superponerse unas estructuras a otras (distintos períodos de actividad)
- ✦ Paisaje volcánico **post-colapso:**
 - ✦ Las erupciones van incrementando la masa, volumen y verticalidad del volcán por acumulación de materiales depositados, pero la estructura interna va resquebrajándose y debilitándose
 - ✦ Hundimiento o colapso si no se soporta el peso
 - ✦ Colapso **central:** se genera un extenso cráter interior
 - ✦ Colapso **lateral:** deslizamiento de grandes masas laterales, formándose laderas muy verticales en arco
 - ✦ Colapso **mixto:** los volúmenes centrales se deslizan lateralmente por un gran canal



*Timanfaya (Lanzarote)
Autor: Ignacio Español
(www.ignacioespanol.com)*