



# Paleontología

## Fosilización



# ¿QUÉ SON LOS FÓSILES?



# ¿QUÉ SON LOS FÓSILES?

- Los fósiles son restos mineralizados de seres vivos que han poblado la Tierra o huellas de su actividad, preservados de modo natural en las rocas.
- El proceso de fosilización consiste en el cambio de la materia orgánica por materia mineral. Los principales minerales que originan la fosilización son la calcita (carbonato de calcio), la sílice ( $\text{SiO}_2$ ) y la pirita ( $\text{FeS}$ ).



# TIPOS DE FÓSILES

Los fósiles son restos de organismos o de su actividad que se han conservado de forma permanente.

Los fósiles pueden ser:

RESTOS DE ORGANISMOS

Caparazones, conchas, huesos, etc.

HUELLAS DE SU ACTIVIDAD

Pisadas, rastros de animales, depósitos de calcita, etc.

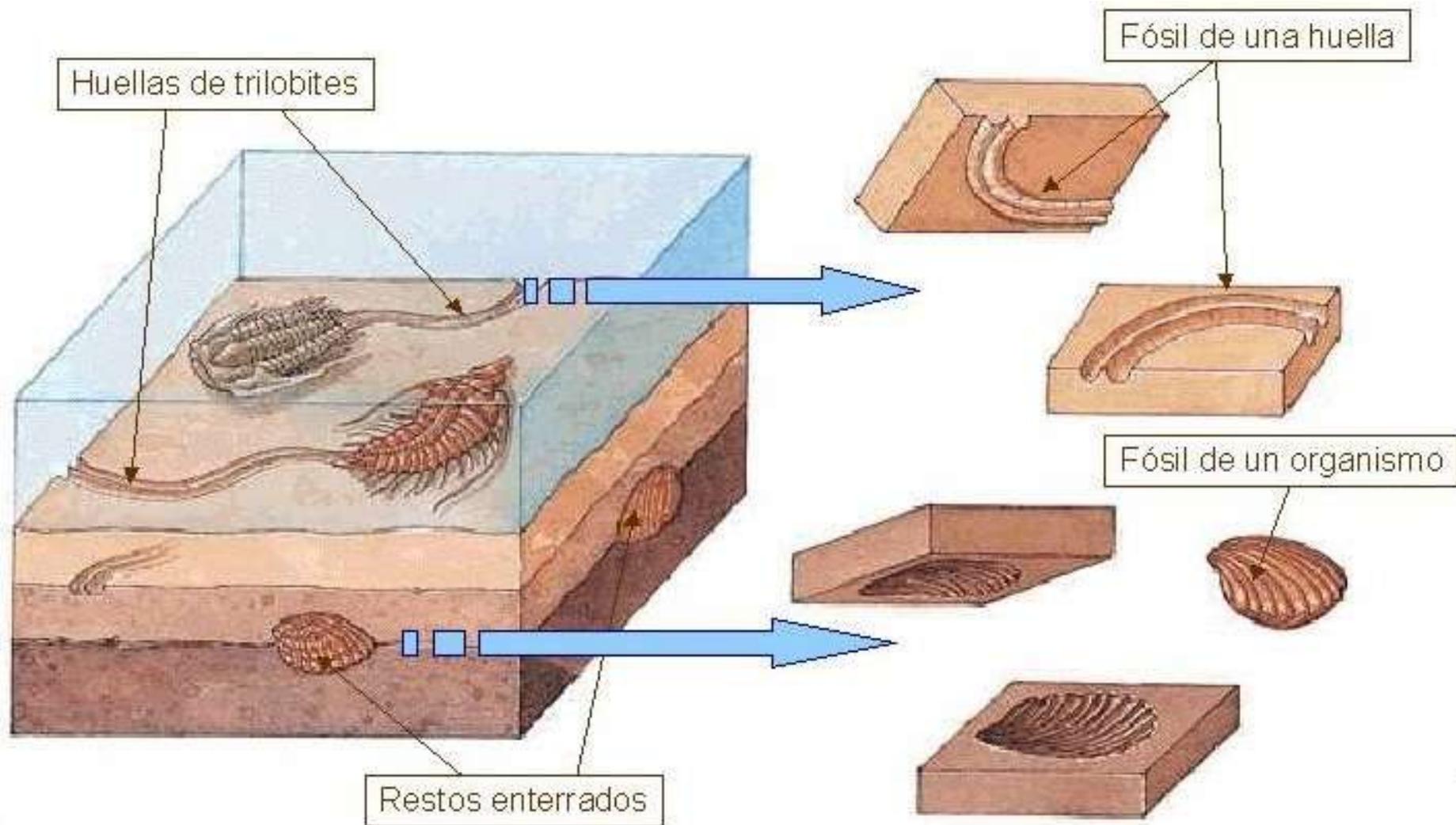
Los fósiles proporcionan información sobre:

- Morfología de los seres vivos.
  - Actividad de los seres vivos.
    - Condiciones ambientales y cambios en las mismas.

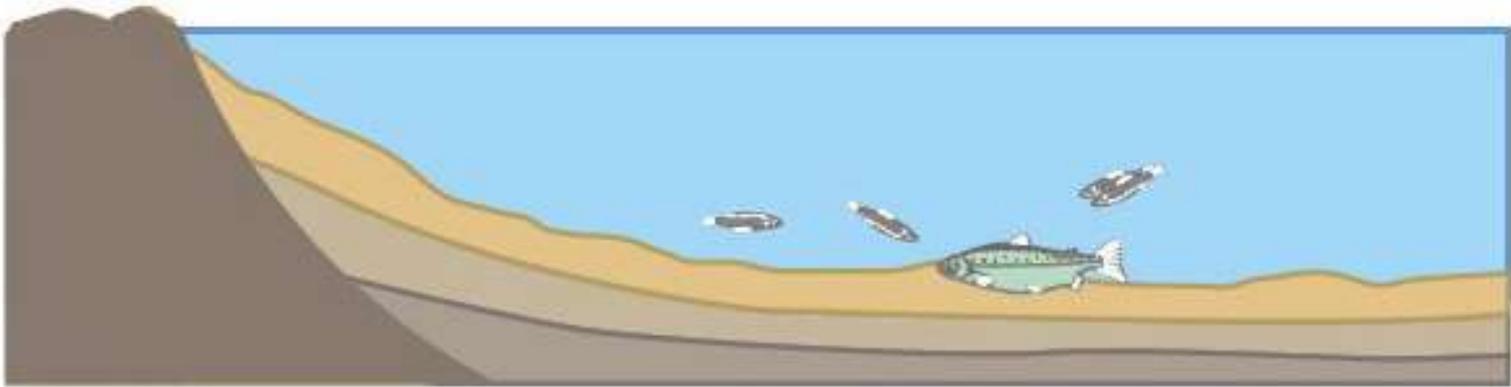


Fósil de trilobites.

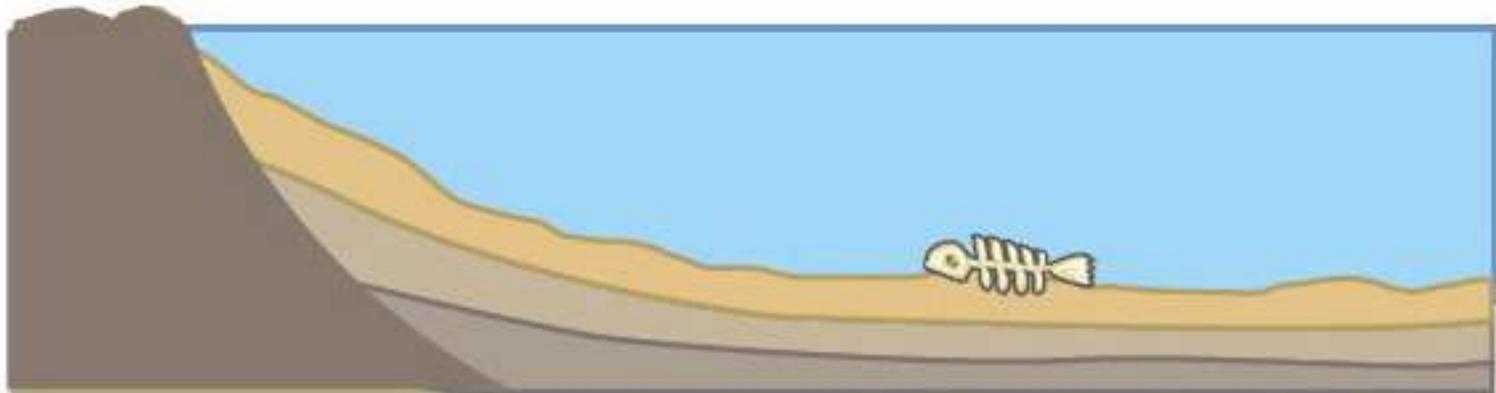
# TIPOS DE FÓSILES



# PROCESO DE FOSILIZACIÓN

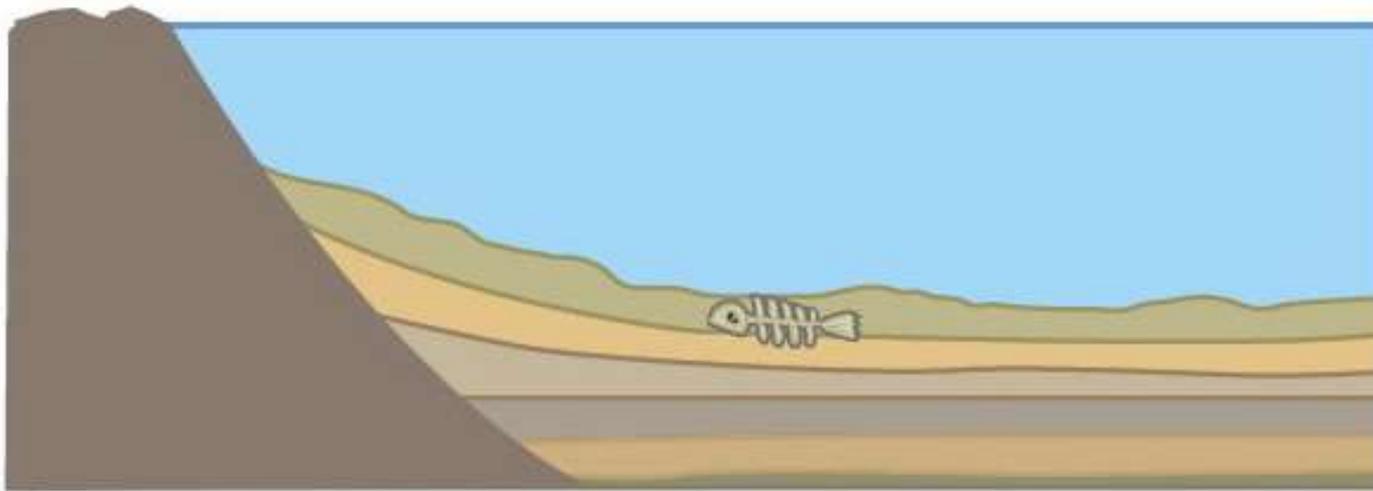


1. El organismo muere y cae al fondo de una cuenca sedimentaria. Los carroñeros y los descomponedores eliminan las partes blandas.

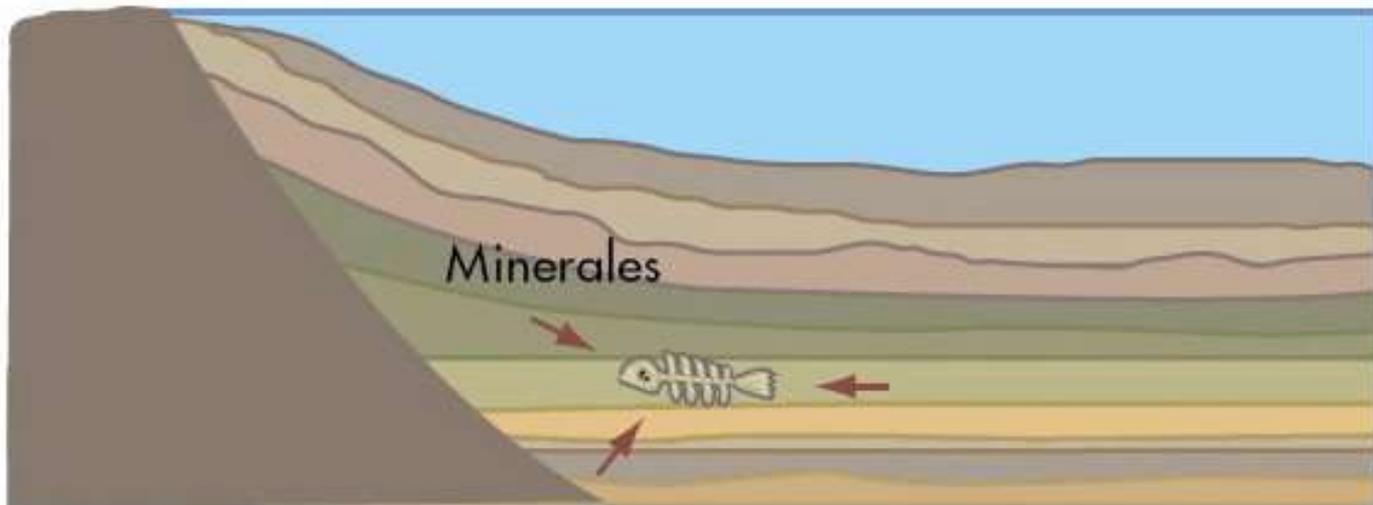


2. Las partes duras del organismo que no fueron descompuestas permanecen un tiempo en el fondo.

# PROCESO DE FOSILIZACIÓN

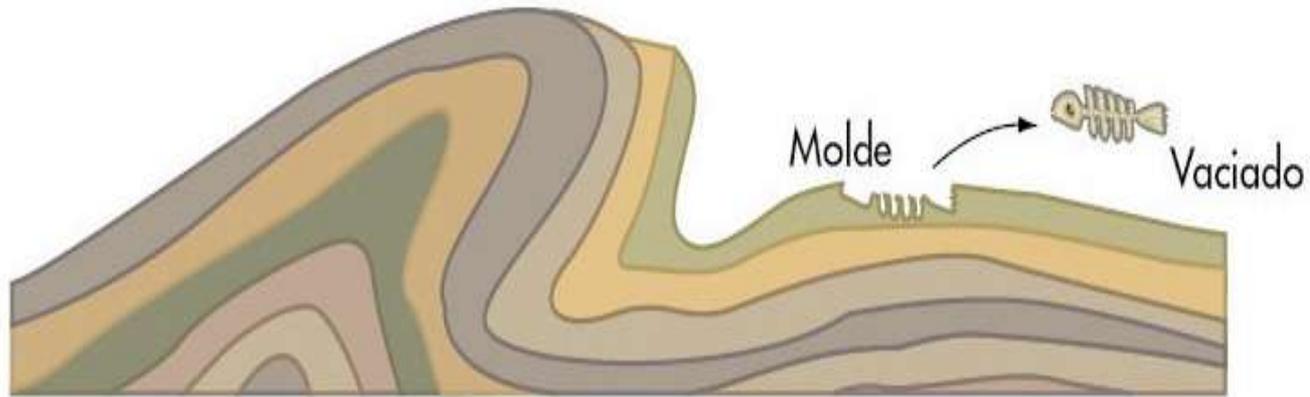


3. Los restos son rápidamente enterrados por capas de sedimentos que siguen depositándose en la cuenca sedimentaria.



4. Las sustancias minerales presentes en el medio sustituyen a la materia orgánica de los restos del organismo.

# PROCESO DE FOSILIZACIÓN

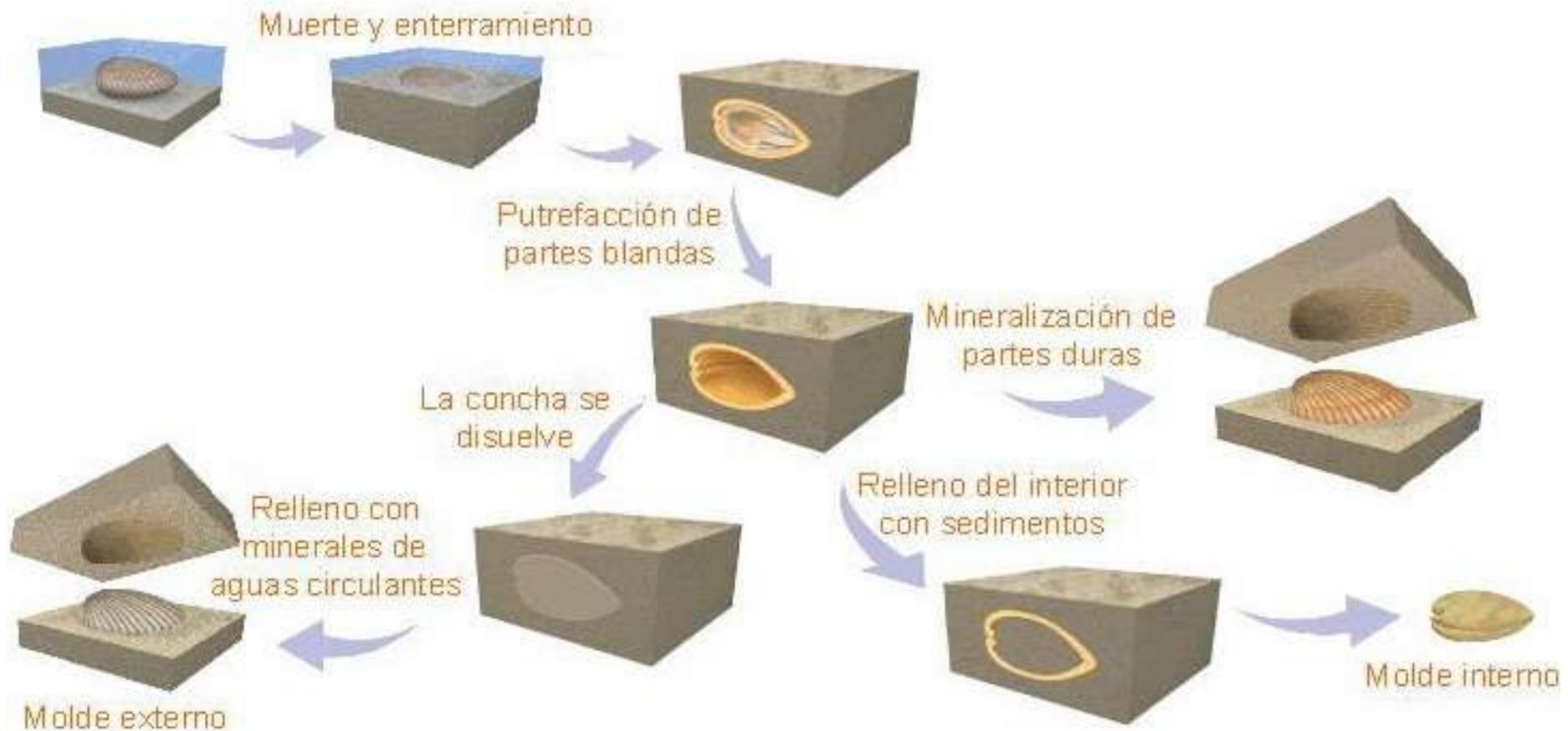


5. Millones de años después, los estratos son plegados por fuerzas tectónicas y la erosión pone el fósil al descubierto.



Camarón

# MOLDES EXTERNOS E INTERNOS



# CONCHAS CALCÁREAS MINERALIZADAS



# MOLDES INTERNOS



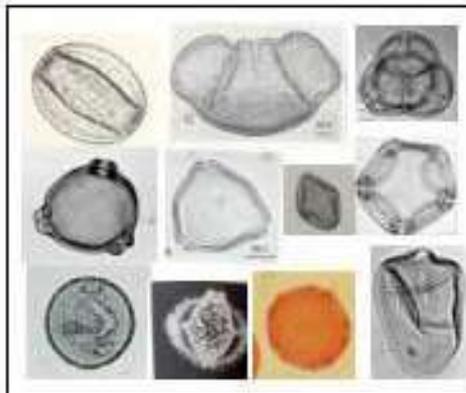
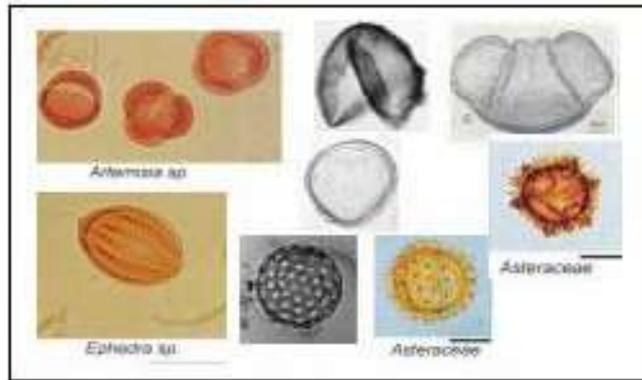
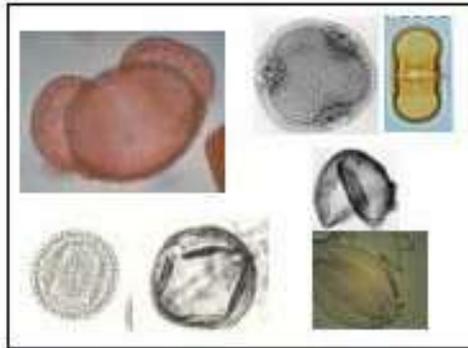
# MOLDES INTERNOS



# MOLDES INTERNOS



# MICROFÓSILES



El estudio de los granos de polen, procedentes de un depósito permiten reconstruir la vegetación y sus cambios; así como relacionarlos con el clima y/o el hombre

Medio molde, con la impresión  
fósil negativa del ammonites

Nuevas capas de sedimentos  
cubren el fósil en proceso  
de formación

Suturas entre  
las cámaras

Fosilización directa de la concha. No queda  
rastros del color original, pero se aprecian  
perfectamente los relieves de la superficie

El ammonites vivo, dentro  
de su concha calcárea

La acidez desintegra  
la concha, dejando  
al descubierto el molde  
interno de la cámara

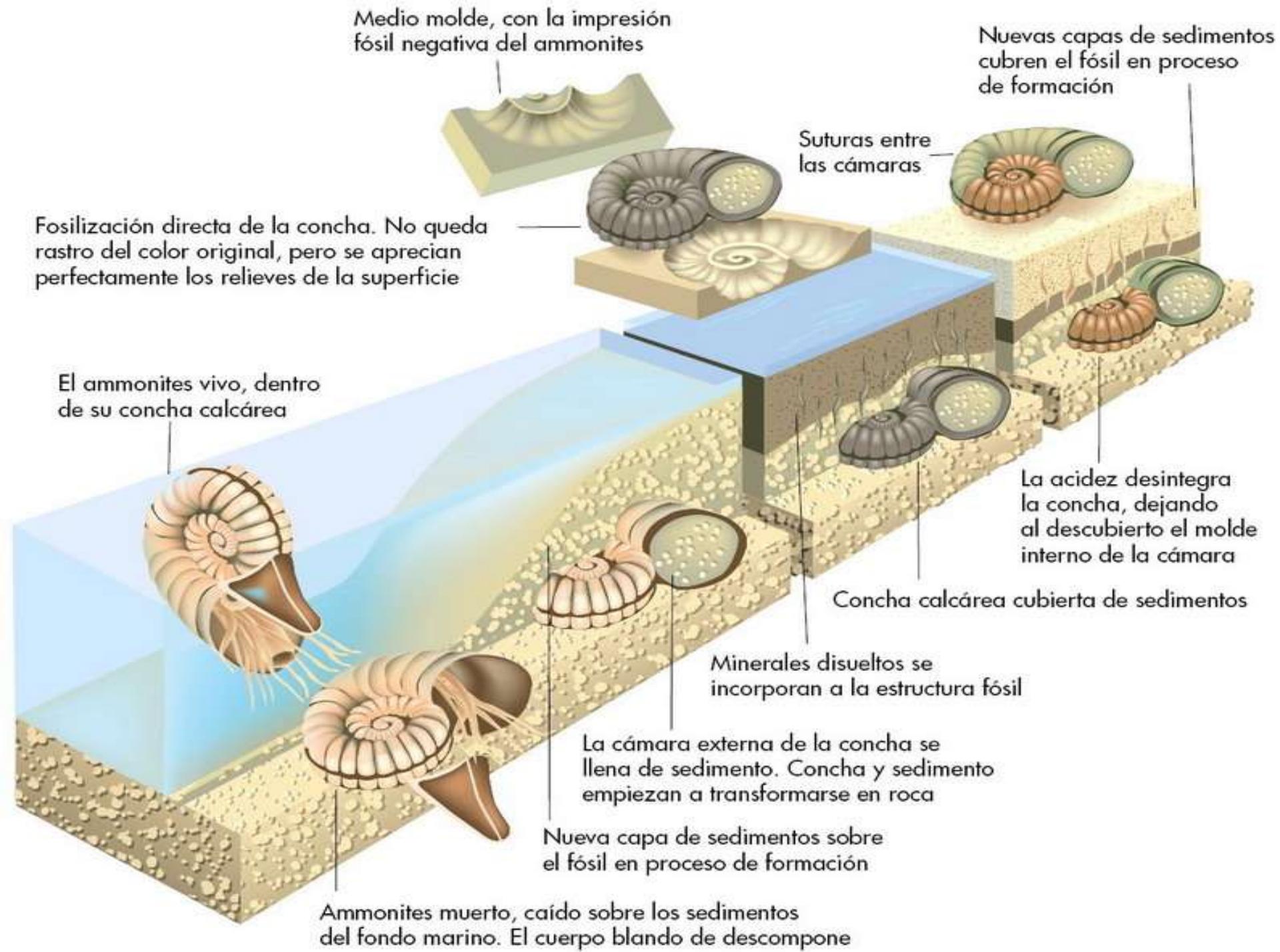
Concha calcárea cubierta de sedimentos

Minerales disueltos se  
incorporan a la estructura fósil

La cámara externa de la concha se  
llena de sedimento. Concha y sedimento  
empiezan a transformarse en roca

Nueva capa de sedimentos sobre  
el fósil en proceso de formación

Ammonites muerto, caído sobre los sedimentos  
del fondo marino. El cuerpo blando se descompone



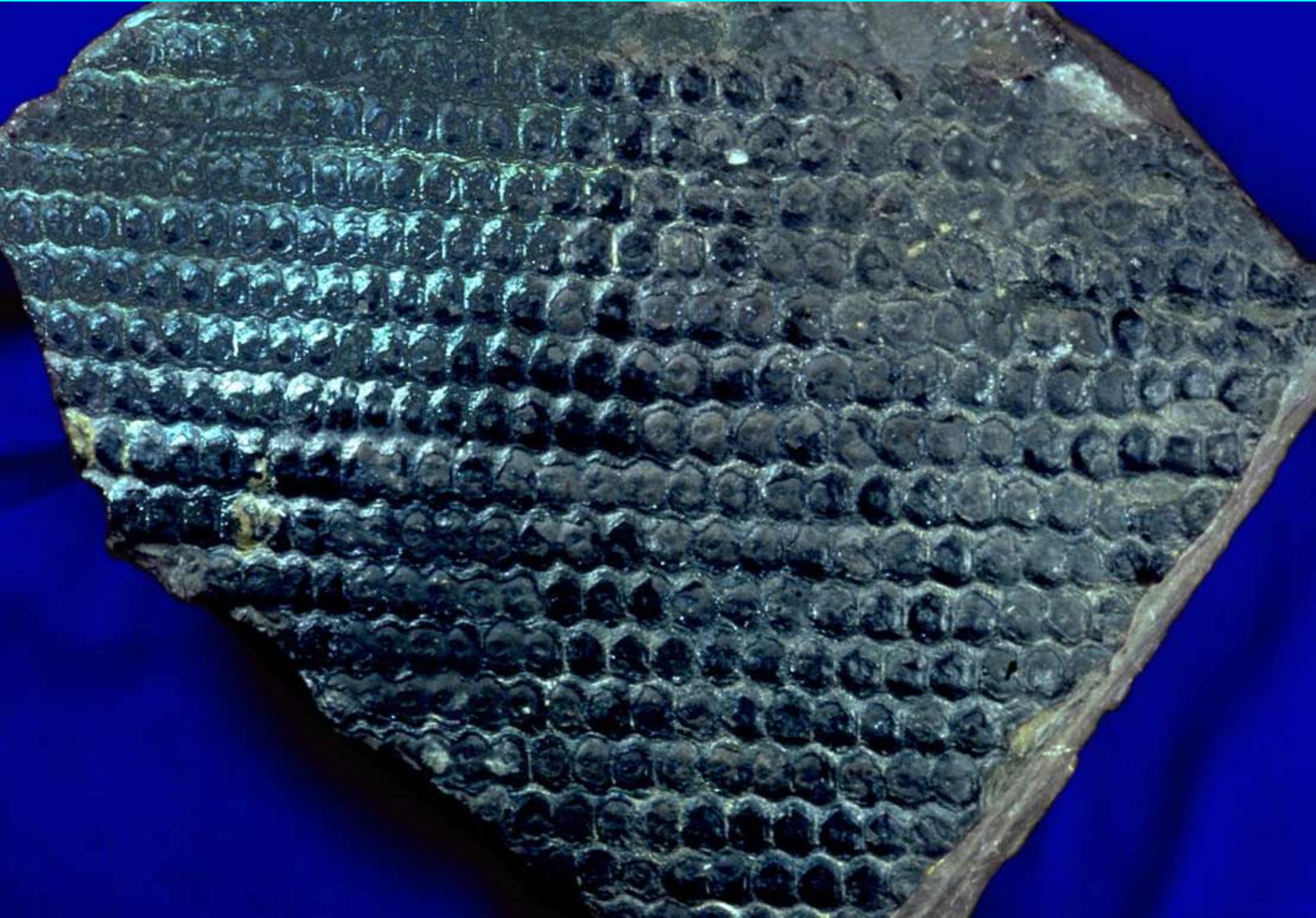
# TRONCO FÓSIL MINERALIZADO DE UN ÁRBOL



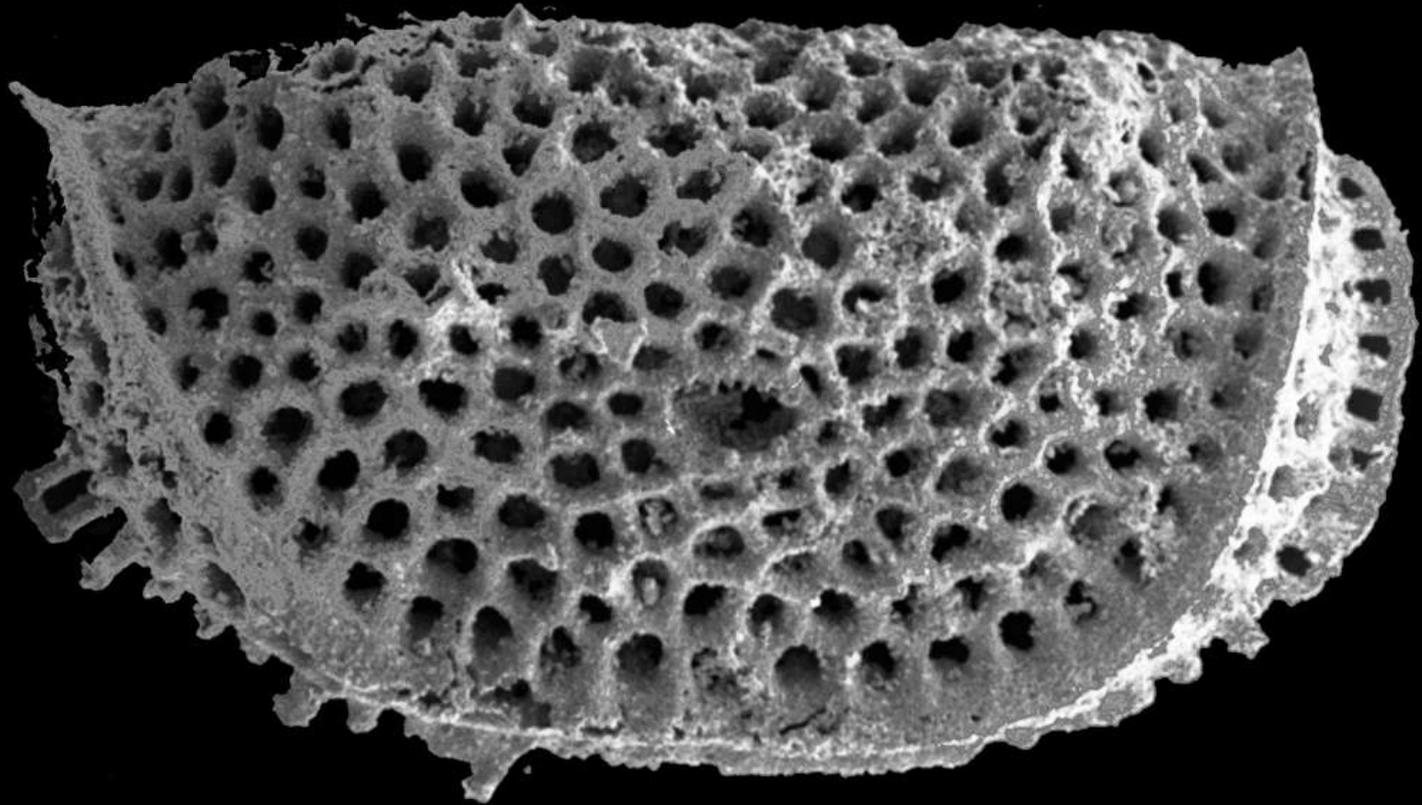
# HELECHOS FÓSILES DEL CARBONÍFERO



# CORTEZA FÓSIL



# CORAL FÓSIL



# NORMALMENTE SÓLO FOSILIZAN LAS PARTES DURAS



Normalmente sólo fosilizan las partes duras del animal (huesos, dientes...)

# EN CONDICIONES ESPECIALES FOSILIZAN ANIMALES BLANDOS



**Araña, insecto fósil del Cretácico inferior**

# FOSILIZACIÓN DE ANIMALES BLANDOS EN ÁMBAR



# FOSILIZACIÓN DE ANIMALES BLANDOS EN ÁMBAR



# FOSILIZACIÓN EN ÁMBAR

## EL AMBAR

Su nombre proviene del árabe, y significaba "lo que flota en el mar". Es una sustancia dura, poco densa y quebradiza, una resina fosilizada que era producida por coníferas. En esta exposición tenemos alguna muestra con 50 millones de años de antigüedad, del Eoceno Medio. Desde muy antiguo, se consideró al ámbar una piedra preciosa, a veces con poderes mágicos: los ámbares trabajados como joya más antiguos tienen unos 30.000 años de edad.

La resina se exuda como defensa del árbol contra el ataque de su corteza -por ejemplo, por insectos- y así, a menudo, al liberarse es capaz de envolver animales, restos vegetales y también minerales o burbujas de aire, que quedan protegidas al solidificarse esta resina.

Esas inclusiones tienen un gran valor paleontológico, aunque las ideas que se popularizaron en la película *Parque Jurásico* (donde se rescata sangre de dinosaurios contenida en los insectos que les habían picado) tienen poco que ver con la realidad: normalmente no quedan apenas restos orgánicos de los insectos, sólo el caparazón quitinoso.

# HUELLA DE DINOSAURIO (ICNITA)



# IMPORTANCIA DE LOS FÓSILES

- Desde un punto de vista biológico los fósiles son importantes pues permiten conocer cómo ha sido el proceso de evolución de los seres vivos.
- Desde un punto de vista geológico los fósiles son importantes pues permiten conocer la edad de las rocas en las que se encuentran.



## Principio de la identidad paleontológica

(i)

Información temporal

Fósiles guía o característicos

Son fósiles característicos de una determinada época, lo que nos permite datar las rocas en las que se encuentran.

### Características de los fósiles guía:

- Ser *abundantes* (ser de *evolución rápida*).
- Tener gran extensión geográfica (mundial).
- Pequeña extensión vertical (periodo corto de vida).

# PRINCIPALES FÓSILES GUÍA

- De la era primaria (570 m.a. a 230 m.a.) el trilobites (a).
- De la era secundaria (230 m.a. a 65 m.a.) el ammonites (b).
- De la era terciaria (65 m.a. a la actualidad) el nummulites (c).



Foraminíferos

# PRINCIPALES FÓSILES GUÍA

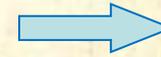
Paleozoico	Sigillaria, Lepidodendron y Calamites.	Pteridofitas de porte arbóreo.
	Pecopteris	Helechos gigantes.
	Braquiopodos	Animales marinos con concha bivalva que se unen al suelo mediante pedúnculos.
	Trilobite	Artrópodo marino.
	Cruzianas.	Pista que dejaban los trilobites al desplazarse sobre el fondo marino.
	Graptolites	Animales diminutos que vivían en el interior de conchas tubulares.
Mesozoico	Ammonites	Cefalópodo marino con concha externa.
	Belemnites	Cefalópodo marino con concha interna.
	Micraster	Equinoideo con forma de corazón.
	Dinosaurios	Reptiles
Cenozoico	Nummulites	Foraminíferos.
	Turritella	Gasterópodo marino.
	Odontaspis	Tiburón, se reconoce por el tipo de diente.

Los fósiles característicos, o fósiles guía, son fósiles de seres que vivieron durante un breve periodo de tiempo, pero colonizaron grandes zonas de La Tierra.

## Principio de la identidad paleontológica

(ii)

Información paleoecológica



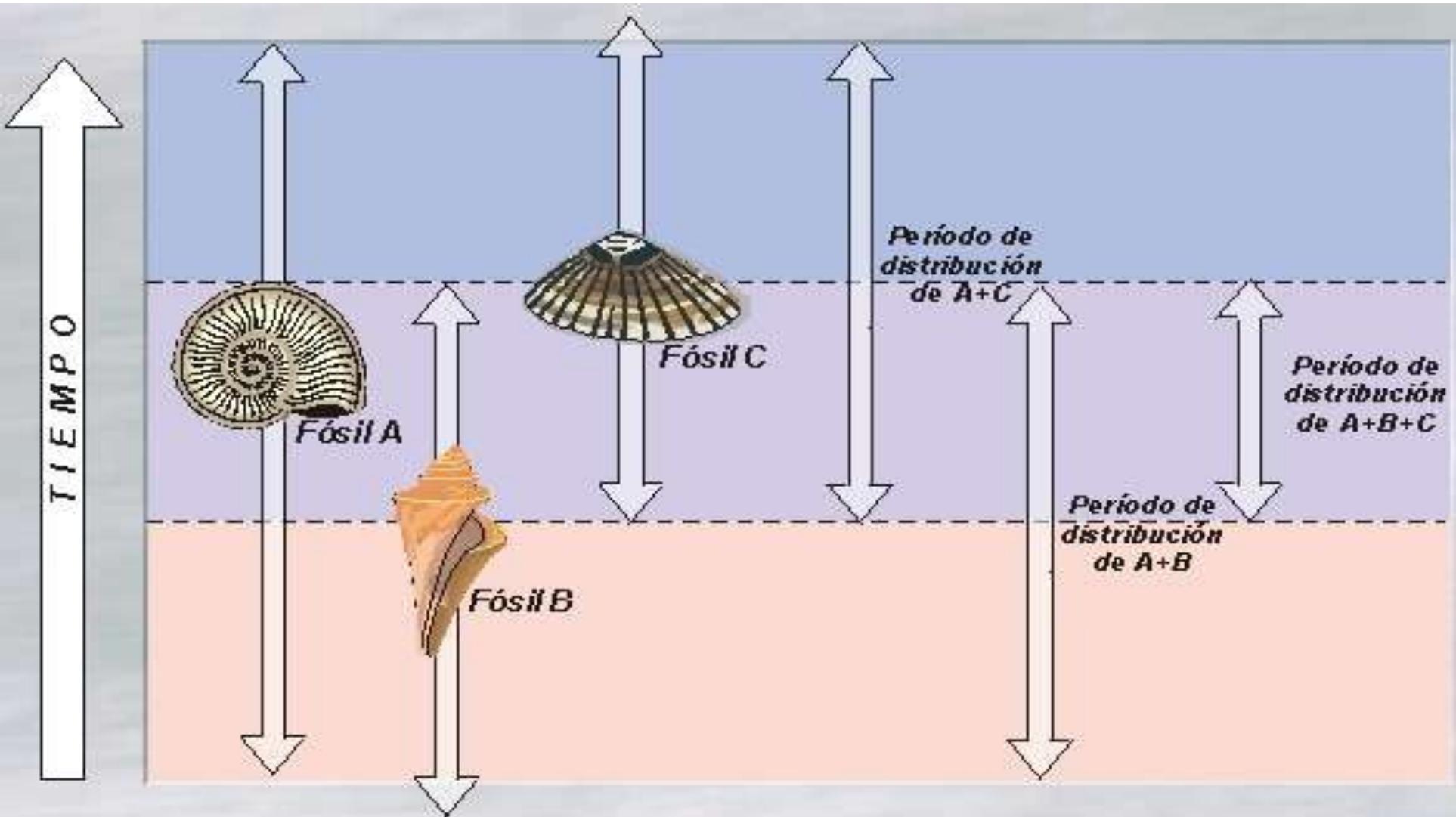
Fósiles guía  
paleoecológicos

Ambiente de sedimentación  
Clima,...

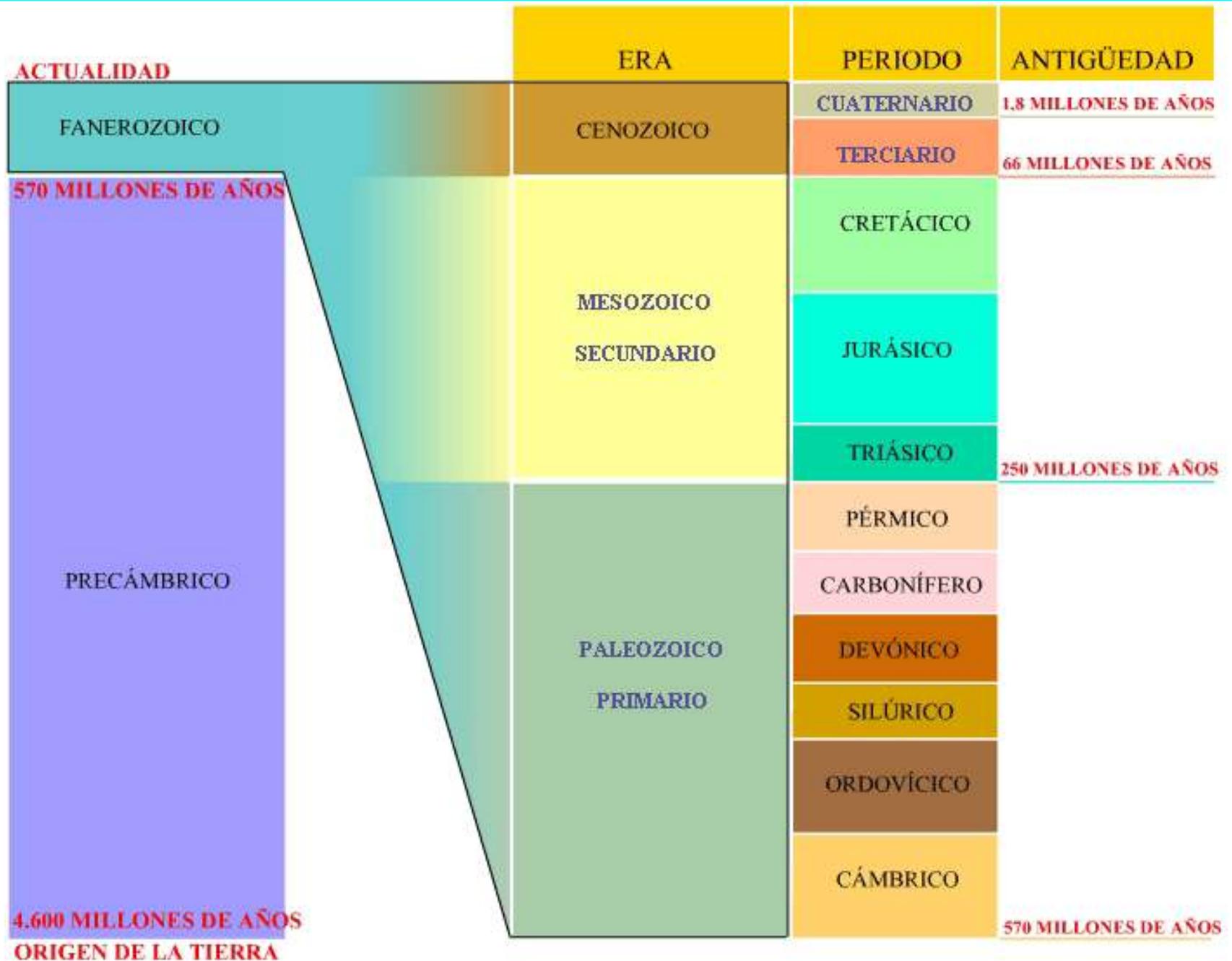
- Características de estos fósiles paleoecológicos:
- Permanecer *invariables* durante mucho de tiempo (*evolución lenta*).
- Distribución geográfica reducida, al estar adaptados a medios muy concretos.

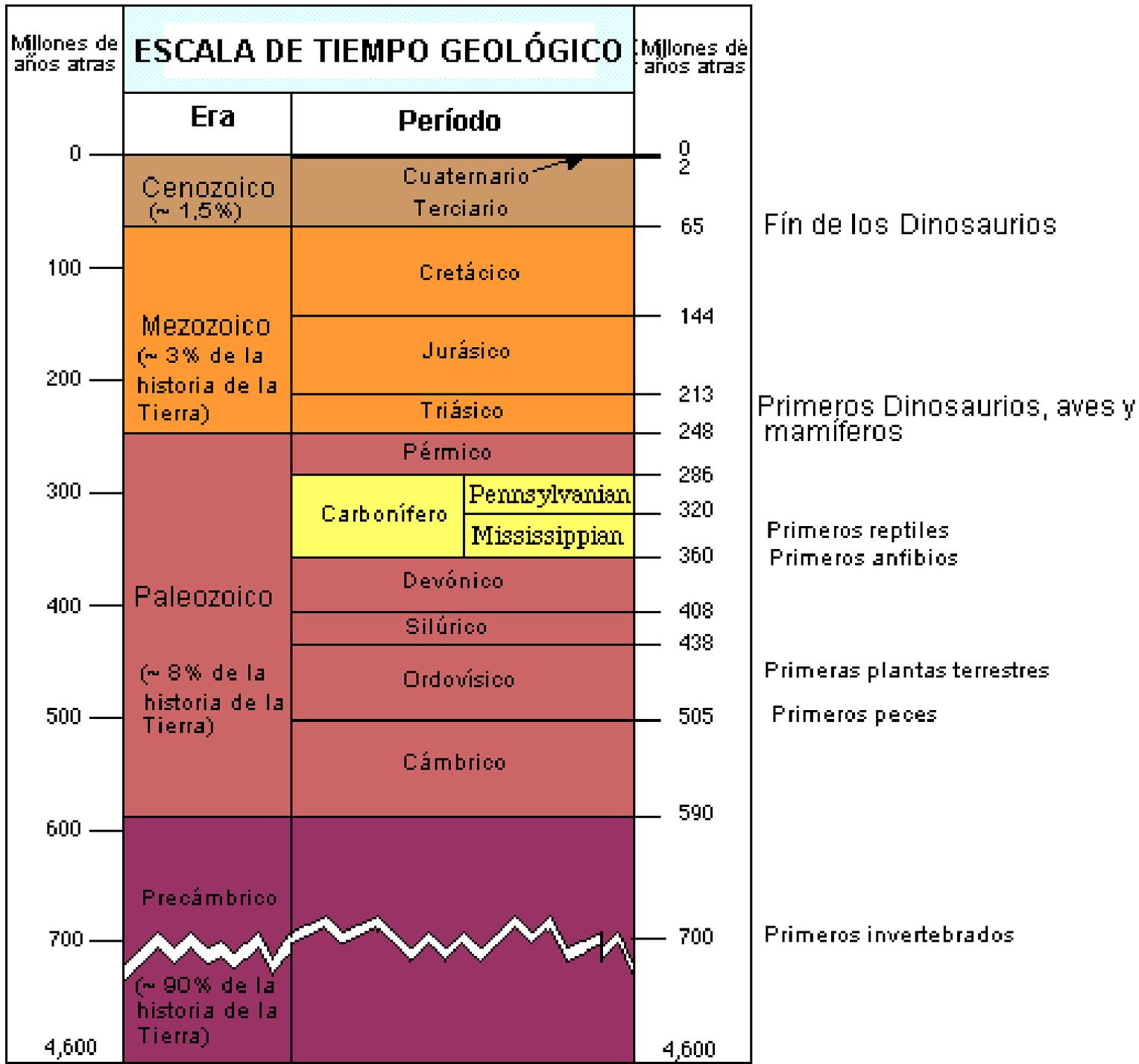
# INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR LOS FÓSILES

## Principio de la identidad paleontológica

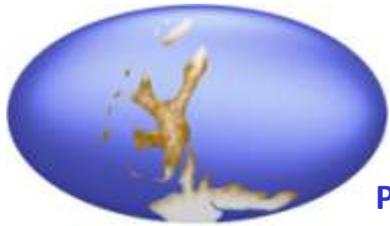


# ERAS Y PERIODOS





# CADA ERA SE CARACTERIZA por unos FÓSILES y unaTECTÓNICA



PROTEROZOICO



PALEOZOICO



MESOZOICO



CENOZOICO



ACTUAL

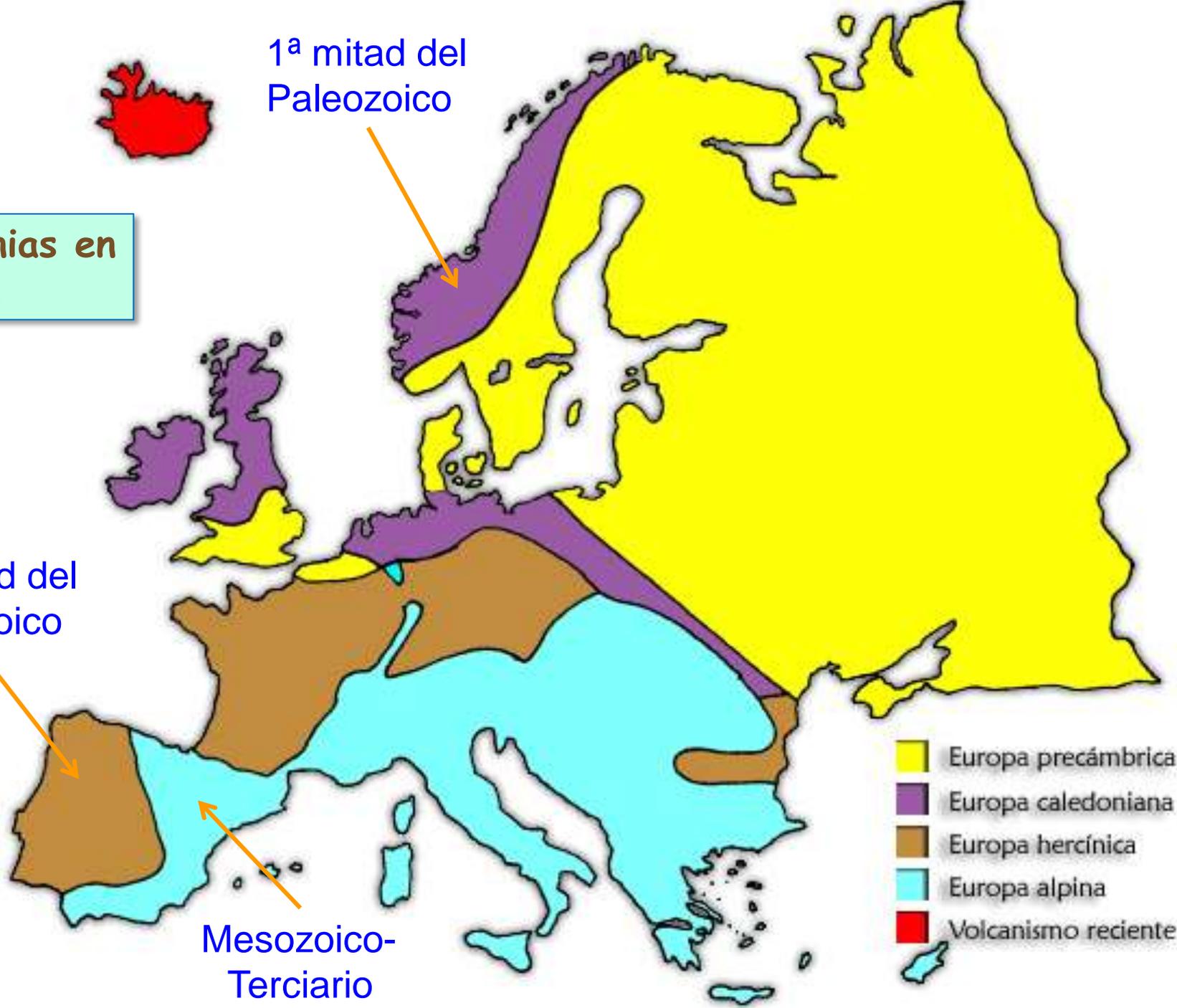


Orogenias en Europa

1ª mitad del Paleozoico

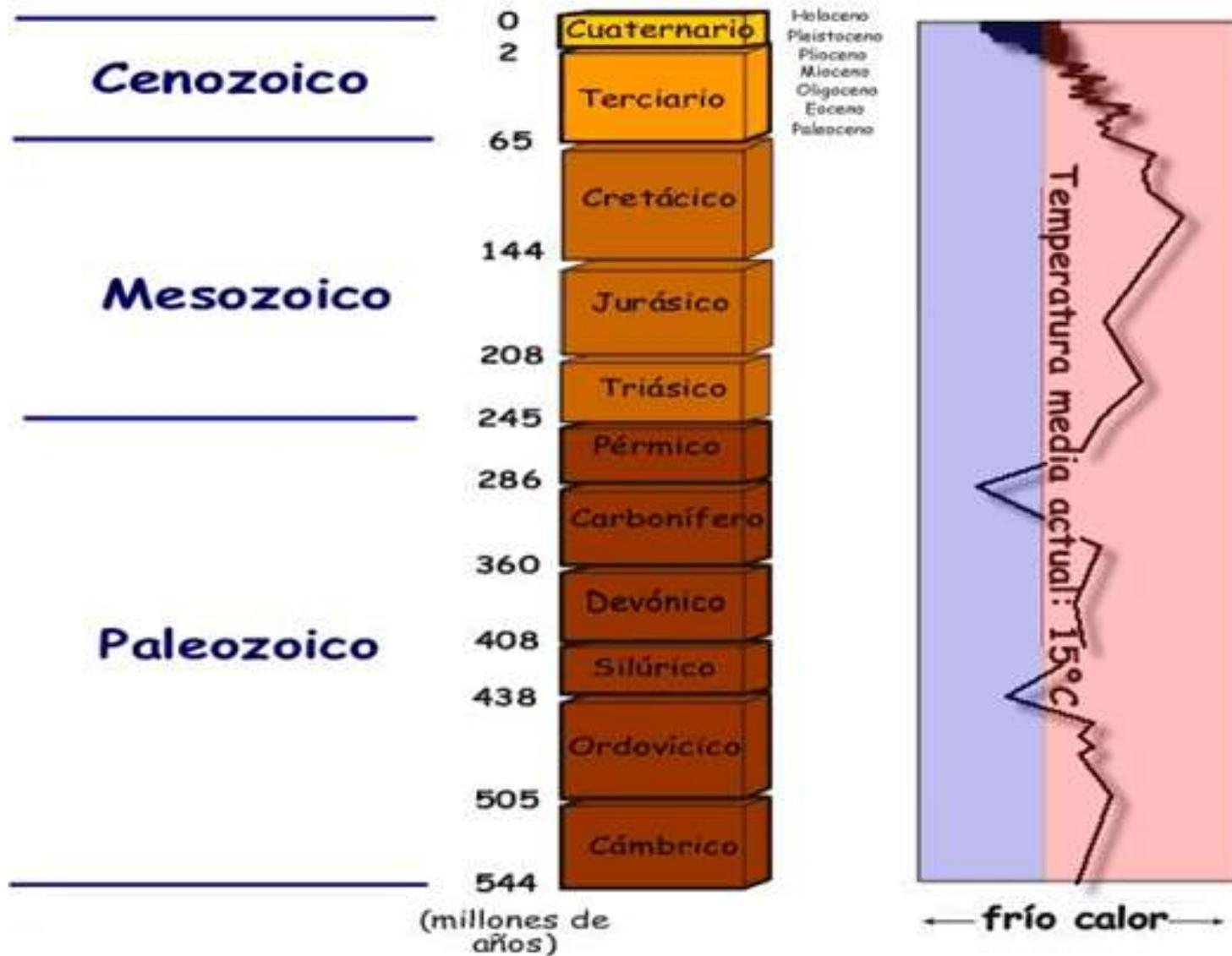
2ª mitad del Paleozoico

Mesozoico-Terciario

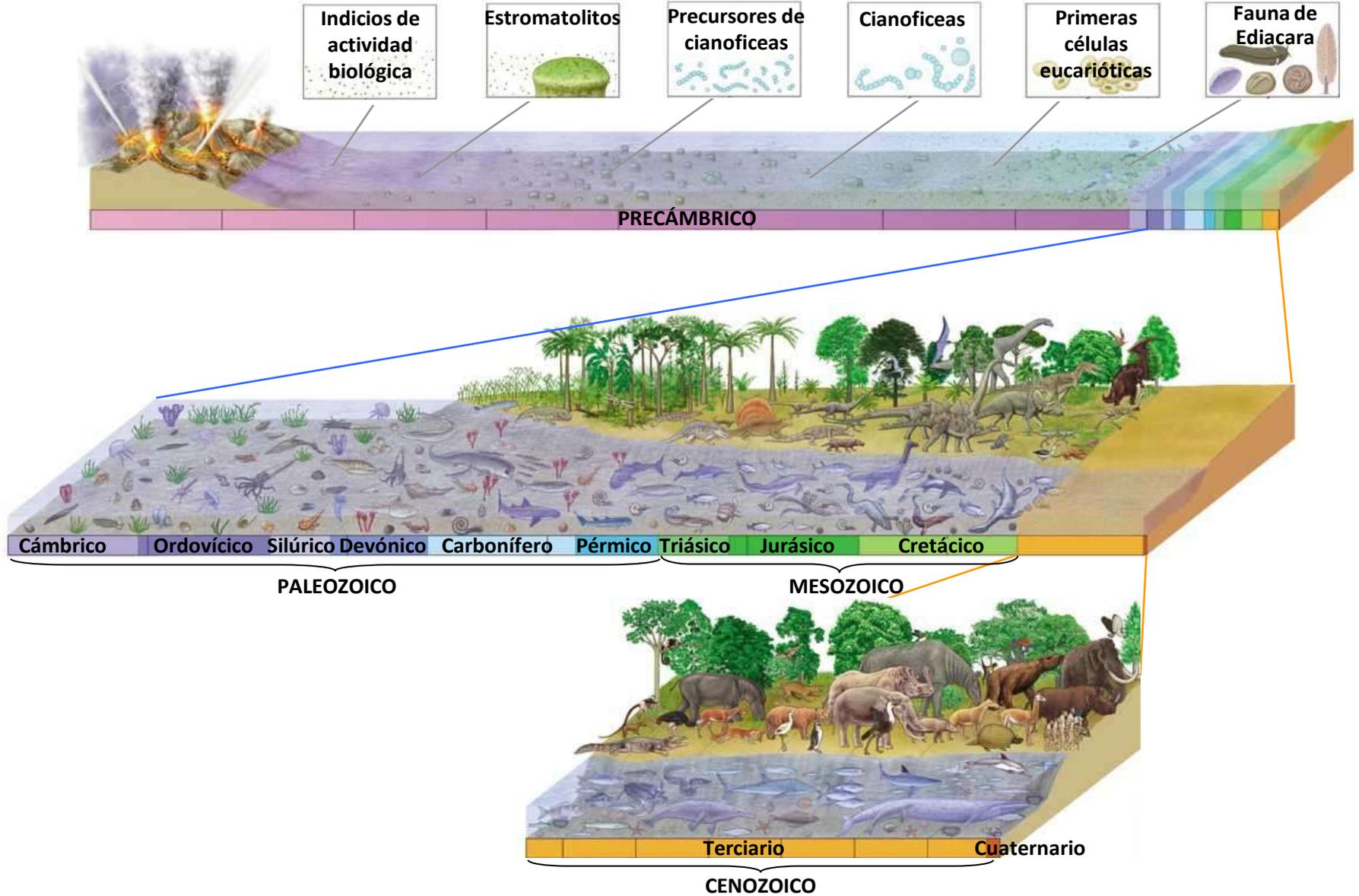


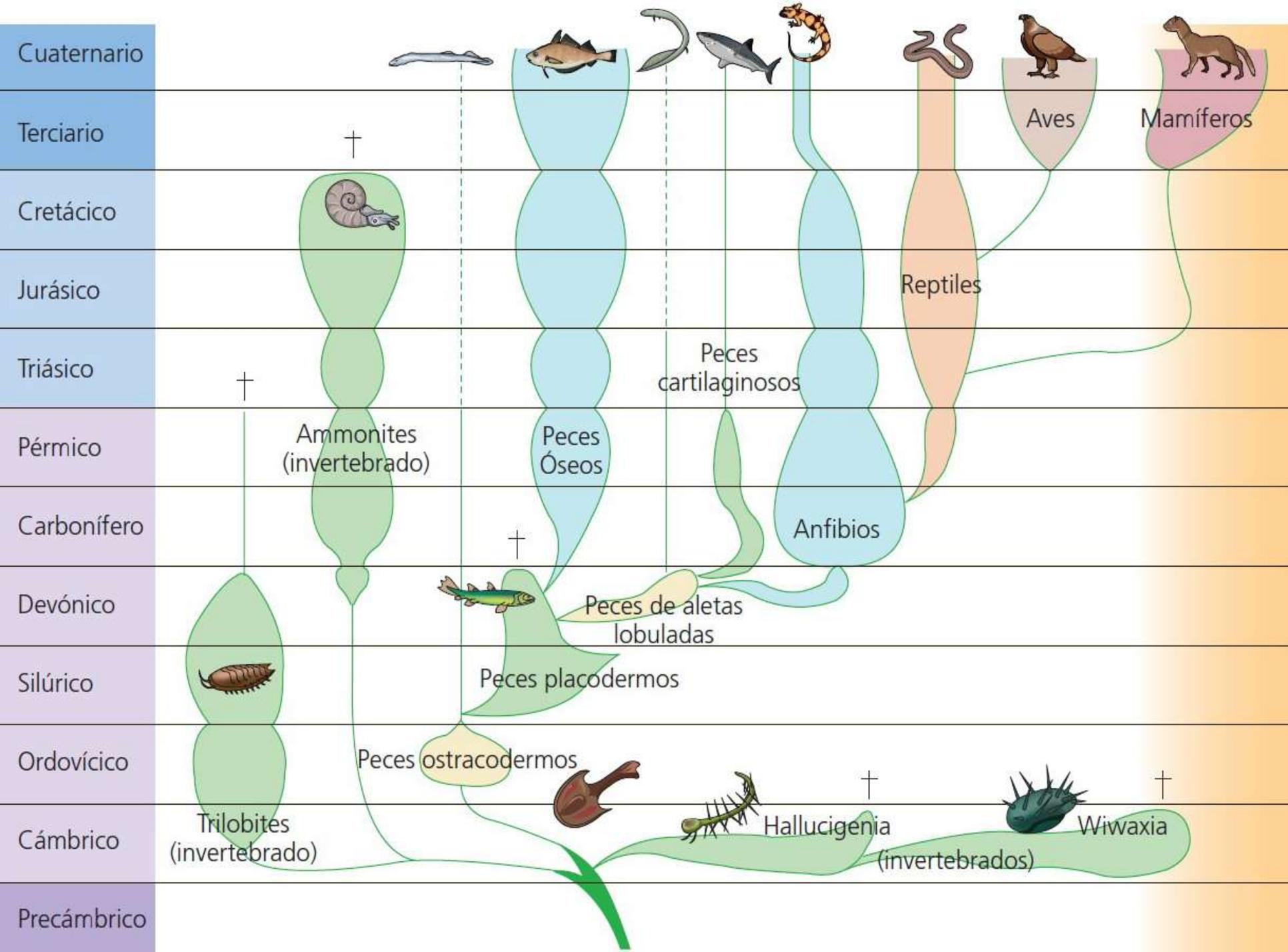
- Europa precámbrica
- Europa caledoniana
- Europa hercínica
- Europa alpina
- Volcanismo reciente

# EVOLUCIÓN DE LA TEMPERATURA MEDIA DEL PLANETA



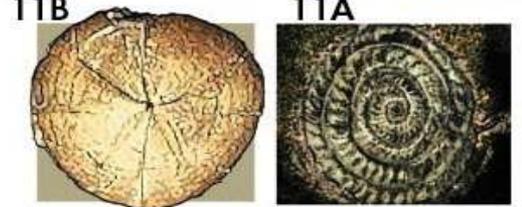
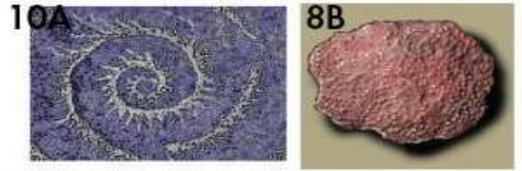
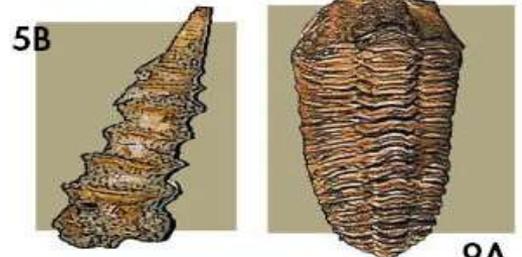
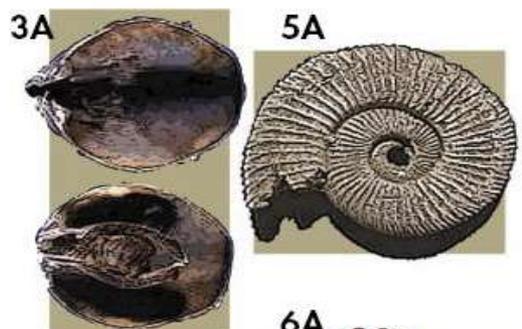
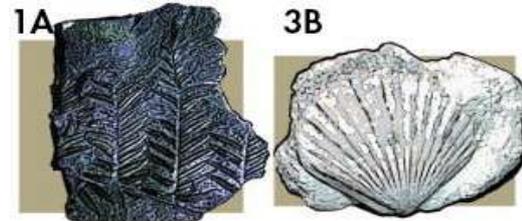
# HISTORIA DE LA VIDA





# GUÍA DE FÓSILES

1A El fósil recuerda a las hojas de los helechos . . . . .	<b>Helecho</b>
1B El fósil presenta otra forma . . . . .	2
2A El organismo fosilizado tiene dos valvas . . . . .	3
2B El fósil no está formado por dos valvas . . . . .	4
3A Una de las valvas tiene un orificio . . . . .	<b>Braquiópodo</b>
3B Ninguna valva presenta orificio . . . . .	<b>Bivalvo</b>
4A Presenta una concha enrollada en espiral . . . . .	5
4B El fósil no tiene concha enrollada en espiral . . . . .	6
5A La espiral se enrolla en un plano . . . . .	<b>Ammonites</b>
5B La espiral no es plana y tiene aspecto cónico . . . . .	<b>Gasterópodo</b>
6A Está segmentado y dividido en tres lóbulos . . . . .	<b>Trilobites</b>
6B El fósil no presenta estas características . . . . .	7
7A El fósil tiene forma cónica . . . . .	8
7B El organismo fosilizado presenta otra forma . . . . .	9
8A Su forma recuerda a una bala . . . . .	<b>Belemnites</b>
8B El fósil presenta forma de copa . . . . .	<b>Coral</b>
9A Tiene forma de diente agudo . . . . .	<b>Diente de tiburón</b>
9B El organismo fosilizado presenta otro aspecto . . . . .	10
10A Su forma parece un peine o una sierra . . . . .	<b>Graptolites</b>
10B El fósil presenta otra morfología . . . . .	11
11A Recuerda a una lenteja o a una moneda . . . . .	<b>Nummulites</b>
11B Tiene forma esferoidal y presenta un diseño similar a los pétalos de una flor . . . . .	<b>Erizo</b>





FIN