

# FORMACIÓN DEL FLYSCH

## UNA HISTORIA DE MUCHOS MILLONES DE AÑOS

*¿Qué son y cómo se formaron estas capas de roca?*

El afloramiento geológico del biotopo representa un libro pétreo cuyas páginas son visibles a lo largo de más de 8 kilómetros de costa, que comienza en la zona de Deba, con rocas del Cretácico inferior (aprox. 105 Ma.) y va avanzando en el tiempo hacia el este hasta llegar a la desembocadura del río Urola, donde las rocas son ya del Eoceno (aprox. 50 Ma.).

Pero ¿que tipo de información guardan estas capas? ¿Cómo se formaron? ¿Qué significa el término flysch?

Flysch deriva del alemán *flissen* y significa fluir o deslizarse. Este término se utilizaba en obra civil para designar las formaciones rocosas de algunos valles suizos con fuerte pendiente que se deslizaban ladera abajo. Desde mediados del siglo XIX se utiliza globalmente para designar conjuntos de rocas sedimentarias formadas en ambientes marinos profundos y caracterizadas por una estratificación bien definida, con una alternancia de capas duras y blandas.

Cuando uno se acerca al flysch de Zumaia tiene dos pistas claras para adivinar su origen:

- 1. La geometría plano-paralela de las capas** indicativa de la acumulación de sedimentos en un extenso fondo horizontal.
- 2. La presencia de fósiles marinos** implica que esta decantación se produjo debajo del mar, a más de 1.000 m de profundidad.

El paquete de sedimentos que se acumuló en el lecho marino durante 50 Ma supera los 5.000 metros de grosor y las capas se encontraban en posición horizontal. ¿Cómo es posible levantar y verticalizar semejante paquete de sedimentos desde los fondos marinos hasta la posición actual?



Sakoneta. El flysch del biotopo es una secuencia de fondos marinos verticalizados y emergidos, que pueden recorrerse caminando por la base de los acantilados.

## CONTEXTO GLOBAL

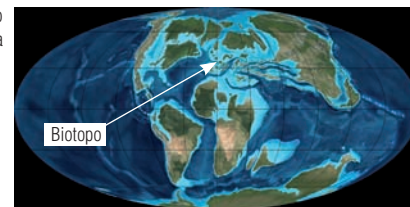
Tenemos que retroceder 100 Ma para llegar al periodo Cretácico. La disposición de los continentes, el clima y la vida eran totalmente diferentes sobre la Tierra. Los continentes se separaban tras la última unión de Pangea (hace más de 250 Ma), el clima era notablemente más cálido que en la actualidad y la vida era variada y abundante. Los dinosaurios dominaban la tierra firme y los ammonites poblaban los mares del mundo. La vida era una mezcla entre formas antiguas y modernas. Hace 65 Ma el periodo Cretácico terminó con la gran extinción de los dinosaurios y comenzó un nuevo tiempo, el Paleógeno. En este nuevo periodo los continentes siguieron separándose hasta que se produjeron algunos choques entre ellos que dieron lugar a cadenas montañosas como los Alpes, el Himalaya, los Atlas o los Pirineos. El clima global siguió siendo cálido, con episodios de calor extremo como el ocurrido hace 56 Ma (límite P/E). Desde entonces la temperatura sufrió un descenso progresivo que dio lugar a la formación de los primeros hielos en los polos (30-25 Ma). La vida comenzó a parecerse a la actual y se caracterizó por la gran proliferación de los mamíferos, las aves y nuevas especies de foraminíferos en los mares.

### Distribución continental durante la formación del flysch

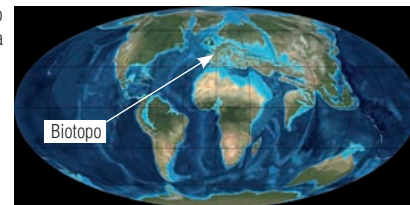
Evolución paleogeográfica global durante el periodo de formación del flysch del biotopo.

>

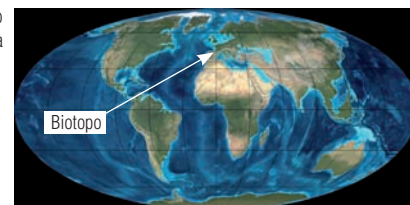
Cretácico  
100 Ma



Paleógeno  
50 Ma



Mioceno  
10 Ma





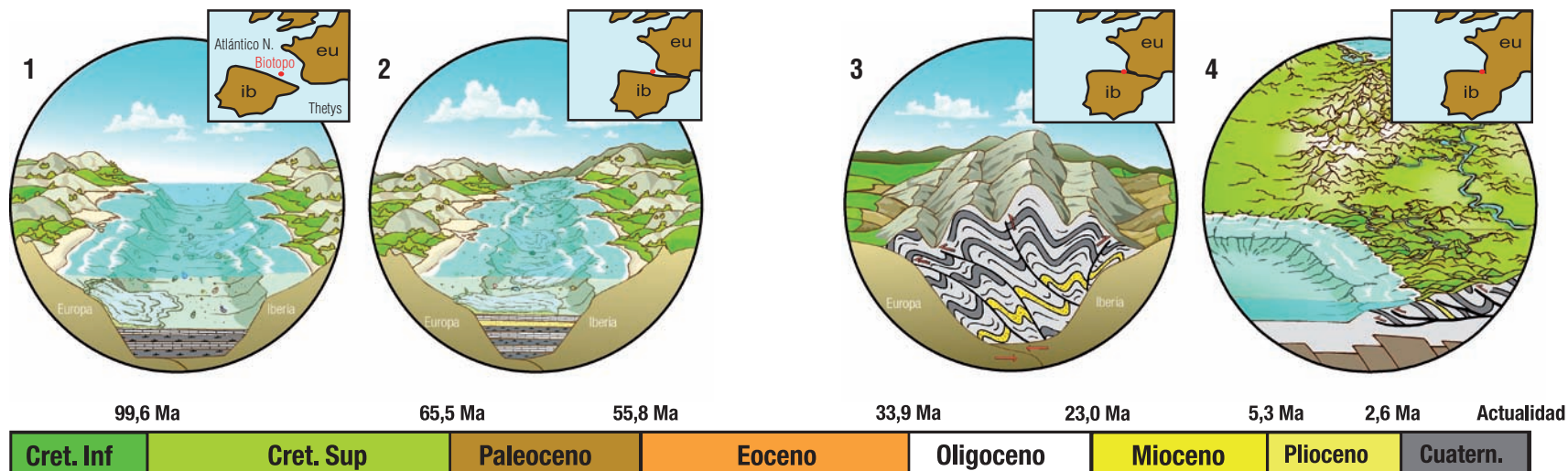
## CONTEXTO LOCAL

Durante el Cretácico, la zona del biotopo estaba sumergida bajo un mar que separaba la península ibérica y el continente europeo y comunicaba el antiguo océano de Thetys y el incipiente Atlántico Norte. En el Cretácico inferior (100 Ma) se produjo la apertura del golfo de Vizcaya, que generó en la cuenca un contexto extensivo y un fondo marino formado por grandes bloques levantados y cuencas hundidas. En los bloques levantados, donde el mar tenía poca profundidad, se formaron importantes arrecifes, hoy visibles en el monte Andutz o Arno y la mayoría de los macizos calcáreos del País Vasco. En los bloques hundidos se fueron depositando arcillas, conchas calcáreas, arenas y gravas desprendidas de los bloques elevados, que dieron lugar al conocido flysch negro. A lo largo del Cretácico superior y el Paleoceno, la península ibérica comenzó a acercarse a Europa y como consecuencia se levantaron los primeros relieves continentales en la zona oriental de los Pirineos, dando lugar así a un gran golfo marino. En la cuenca vasca la situación fue bastante estable y con el tiempo fue adquiriendo una morfología más clásica de plataforma, talud y fondo. Este gran golfo marino recogía los sedimentos provenientes de Europa, Iberia y los incipientes Pirineos, situados al este, y así se crearon importantes espesores de sedimentos. Durante el Eoceno (40 Ma), las dos placas terminaron de chocar y todos estos sedimentos marinos fueron comprimidos, deformados y levantados para dar lugar a los Pirineos. Se calcula que este proceso pudo durar unos 20 millones de años y que la zona quedó totalmente emergida hace aproximadamente 30 Ma. Desde entonces todo el territorio ha sido erosionado y desgastado por el mar y los agentes meteorológicos, que descubrieron este magnífico afloramiento.



Las capas verticalizadas del flysch forman parte de la cadena pirenaica. En segundo plano, el monte Andutz, formado en plataformas más someras por arrecifes de coral.

## FORMACIÓN Y EVOLUCIÓN DEL FLYSCH



**1. Cret. Inf:** La apertura del golfo de Vizcaya genera un contexto extensivo y una morfología de bloques hundidos y levantados. En los bloques levantados se forman arrecifes de coral y en los surcos hundidos se genera el flysch negro.

**2. Cret. Sup. y Paleoceno:** Iberia se acerca a Europa y aparecen los primeros relieves continentales al este. El mar se convierte en un golfo marino que sigue acumulando gran cantidad de sedimentos.

**3. Eoceno-Oligoceno:** Iberia choca con Europa y los sedimentos del fondo marino se deforman y se levantan para dar lugar a los Pirineos.

**4. Mioceno- Actualidad:** Durante los últimos millones de años, el mar y los agentes atmosféricos han ido erosionando el territorio para descubrir acantilados y afloramientos que antes formaron parte del fondo marino.