



## LAPARI: EL FLYSCH NEGRO 1,910 km / 30 minutos

Este recorrido corto y sencillo sale del paseo marítimo de Deba, junto a las playas, y nos lleva hasta las rocas más antiguas del biotopo: el flysch negro. Es una formación menos conocida que la de Zumaia pero presenta algunos puntos muy llamativos, como los grandes pliegues de Aitzandi o los nódulos y las septareas de Deba.

El itinerario nos introduce también en el paisaje coralino del Cretácico Inferior y aporta al registro geológico del biotopo una extensión excepcional.

**L6** 14 PUNTOS DE INTERPRETACIÓN

### TEMÁTICA



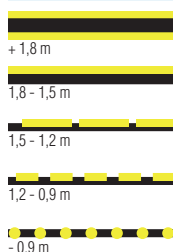
**((112))**  
SOS DEJAK



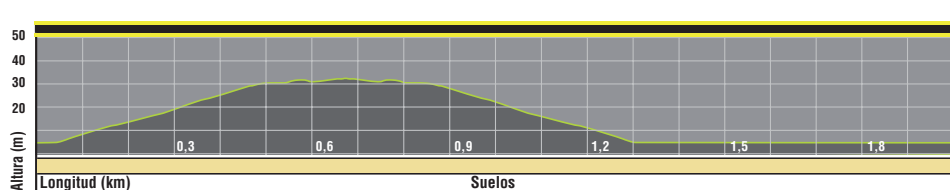
### SUELOS



### ANCHOS



### PERFIL



# L1. UN PASEO POR EL CRETÁCICO INFERIOR

Playa de Deba.

Introducción al cretácico inferior de la cuenca.

**+i** Formación flysch (pág 64).  
Las rocas (pág 68).  
Distribución litológica (pág 72).

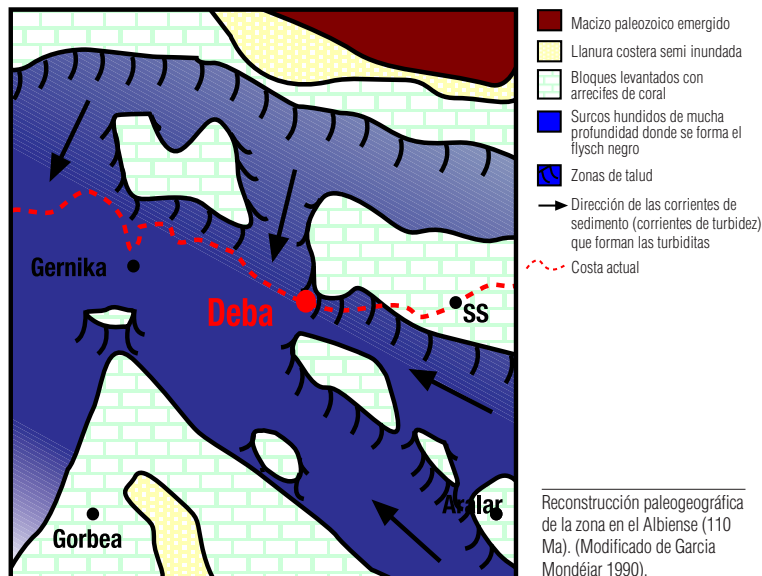
**+ip** L2, L3, L4, L5, E1.

El sendero Lapari recorre el paseo marítimo de Deba para introducirnos en el paisaje del Cretácico inferior. La parte más occidental del biotopo está formada por las rocas más antiguas: el flysch negro del Albiense (105 Ma). Esta formación de color oscuro indica un contexto tectónico bastante agitado en aquella época. El mar Cantábrico cumplía sus primeros años.

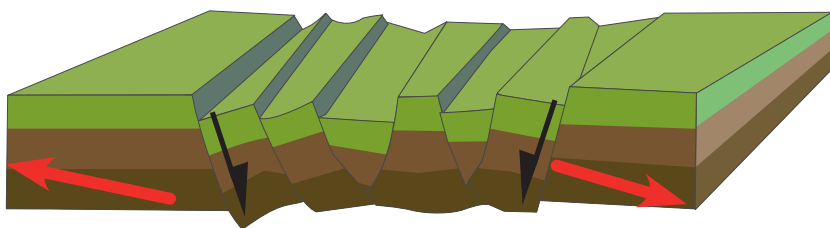
Durante el Cretácico inferior, la península Ibérica, que se situaba cerca de la actual Bretaña, comenzó a girar en sentido antihorario y produjo así la apertura del golfo de Vizcaya. Este movimiento de apertura creó un ambiente de fuerzas tectónicas extensivas, que fueron poco a poco generando un fondo marino de grandes surcos, separados por plataformas elevadas.

En los surcos profundos se formó el flysch negro, compuesto fundamentalmente por arcillas de color oscuro con intercalaciones de capas turbidíticas de arenisca, que provenían de la erosión de las áreas continentales a través de canales que caían por el talud y formaban grandes abanicos turbidíticos en el fondo marino. El punto L3 y L4 muestran buenos ejemplos de la Formación Deba del flysch negro

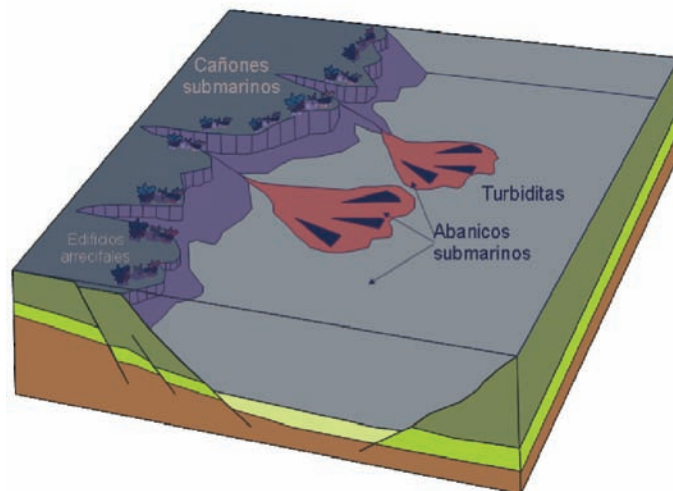
En las plataformas elevadas se formaron arrecifes de coral que luego dieron lugar a calizas muy duras y a montañas como el monte Arno, que se divisa desde el punto L2. Los fósiles, de los organismos que conformaban estos arrecifes de coral pueden verse en los grandes bloques que forman el paseo marítimo en el punto L5. El punto L6, por su parte, nos enseña los pliegues más vistosos del biotopo: los de Aitzandi.



## CONTEXTO EXTENSIVO DEL CRETÁCICO INFERIOR EN LA CUENCA VASCA



Contexto extensivo del Cretácico inferior, en el que se generan fallas normales que dan lugar a bloques hundidos y bloques levantados y a un progresivo hundimiento de la cuenca. En los surcos profundos y los taludes inestables se generó el flysch negro de la Formación Deba, compuesto por arcillas y turbiditas depositadas en grandes abanicos submarinos.







Monte Arno.

Arrecifes de Coral del Cretácico inferior.

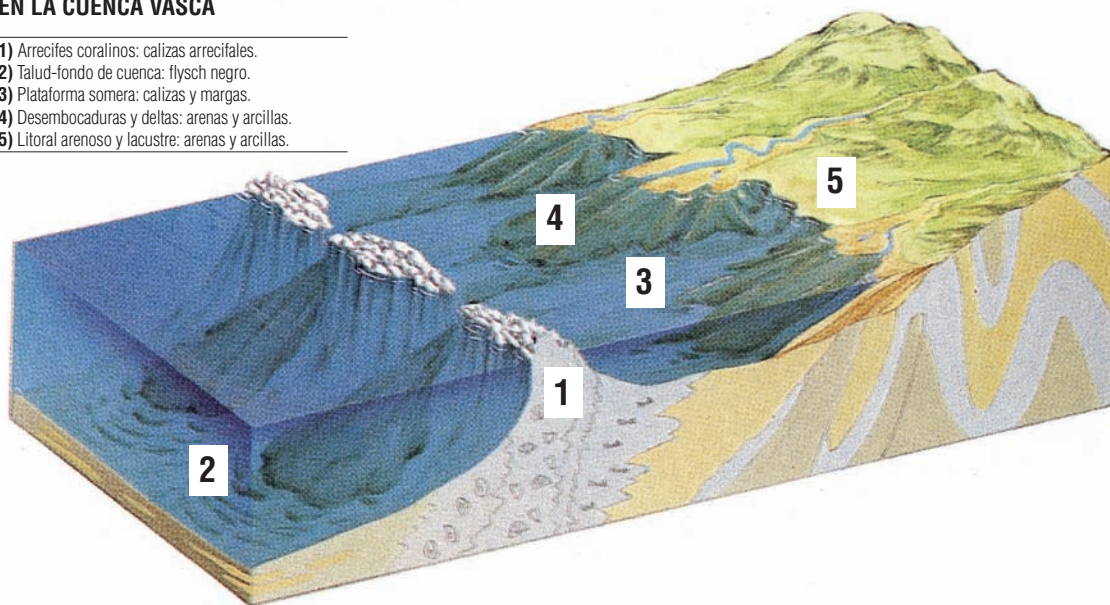
L5, E1.

Las montañas situadas al fondo pertenecen al macizo calcáreo de Arno y tienen cumbrones superiores a los 600 metros. Están formadas por calizas muy duras, construidas con los arrecifes de coral que se desarrollaron en las plataformas elevadas mientras se formaba el flysch negro en los surcos más profundos. Esta formación, conocida como formación del flysch negro, destaca por su alto contenido fosilífero y su dureza, y da lugar a la mayoría de las montañas vascas de cierta entidad, como los macizos de Ernio, Izarraitz, Udalaiz, Aitzgorri, Aralar, Anboto, Gorbea...

Este mirador permite imaginar las dimensiones de la cuenca submarina del biotopo en el Cretácico inferior, ya que observamos desde el fondo de lo que fue un surco profundo las rocas creadas en las plataformas elevadas.

### RECONSTRUCCIÓN DEL CRETÁCICO INFERIOR EN LA CUENCA VASCA

- 1) Arrecifes coralinos: calizas arrecifales.
- 2) Talud-fondo de cuenca: flysch negro.
- 3) Plataforma somera: calizas y margas.
- 4) Desembocaduras y deltas: arenas y arcillas.
- 5) Litoral arenoso y lacustre: arenas y arcillas.



### DISPOSICIÓN DEL FLYSCH NEGRO EN LA PLAYA DE LAPARI Y LAS CALIZAS ARRECIFALES AL FONDO EN EL MONTE ARNO.





## L3. LOS CAPRICHOS DEL FLYSCH NEGRO

**M** Acantilados de color oscuro con intercalaciones de turbiditas.

**F** Flysch negro.

**+i** Formación del flysch (pág 64).  
Las rocas (pág 68).

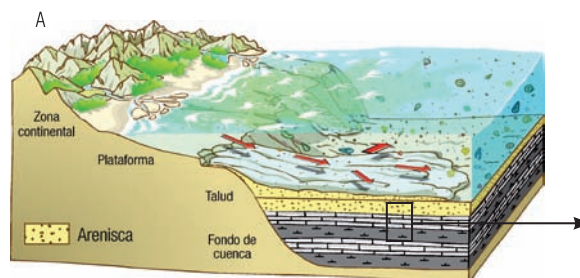
**+ip** L4.

El flysch negro de Deba se distingue claramente del resto del flysch del biotopo por su color oscuro. Esta formación está compuesta por lutitas y margas de color casi negro, e intercalaciones constantes de turbiditas amarillentas, creadas por flujos gravitacionales que caen por grandes cañones tallados en el talud. El flysch negro se forma en un gran abanico de sedimentos que se extiende desde el talud hasta la llanura submarina.

En la zona de talud, donde hay pendiente la sedimentación se produce en un medio de mucha energía y es más caótica. Además frecuentemente se producen numerosos deslizamientos de ladera llamados *slump* (L4). Por el contrario, en la parte más distal del abanico, en la llanura submarina, la

sedimentación de las corrientes de turbidez es más tranquila y da lugar a capas de arenisca muy ordenadas y de gran extensión lateral, como las que podemos observar en este punto.

### ESQUEMA DE FORMACIÓN DEL FLYSCH NEGRO



### LOS NÓDULOS DEL FLYSCH NEGRO

Durante la fase de consolidación y transformación del sedimento en roca, las arcillas negras experimentaron concentraciones locales que generaron nódulos o concreciones. Los nódulos tienen forma ovalada y crecen dentro del sedimento con una densidad muy elevada. La mayoría de estos nódulos son de calcita, sílice o siderita,

mineral de hierro muy habitual en fondos marinos con escaso contenido de oxígeno. En la Formación Deba algunos de estos nódulos se han fracturado en su interior y han sido posteriormente rellenados con pequeños cristales de calcita, cuarzo o barita, dando lugar a las conocidas septareas de Deba. Cuando estos nódulos se despegan

de la roca por la erosión del mar, dejan en la pared el negativo de su morfología, como un pequeño nido tallado en la roca.

En este punto es importante recordar que este tramo del biotopo ha sido declarado tramo de especial interés geológico, y que por lo tanto la recogida de cualquier muestra está absolutamente prohibida, si no se realiza para fines científicos o se tiene el permiso correspondiente del órgano gestor del biotopo.



**A)** Negativo de un nódulo desprendido por la erosión.  
**B)** Nódulo de siderita ( $\text{FeCO}_3$ ).  
**C)** Septarea con fracturas rellenas de calcita. La recolección de nódulos está prohibida y fuertemente castigada por la normativa del biotopo.



## L4. CAOS EN EL FLYSCH NEGRO



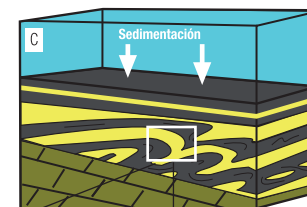
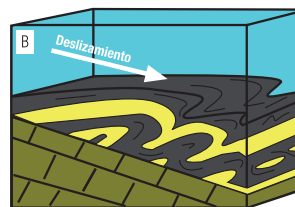
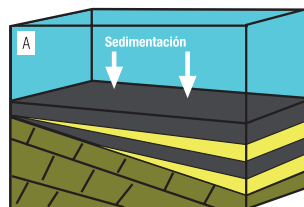
Acantillados de color oscuro muy desordenados.

*Slumps* de talud en el flysch.

Formación del flysch (pág 64).  
Las rocas (pág 68).

L3.

Las rocas de este punto presentan un aspecto desordenado en el que ni siquiera se pueden seguir los estratos de arenisca con claridad. Este desorden es debido a un tipo de deslizamiento que se produce simultáneamente a la sedimentación y que recibe el nombre de *slump*. En las zonas de talud o más próximas a él, donde todavía existe algo de pendiente, es habitual que los sedimentos recientes se desestabilicen y caigan talud abajo generando un desorden considerable. Una vez que este deslizamiento se ha estabilizado, queda sepultado por la decantación de los sedimentos más modernos.

FORMACIÓN DE UN DESLIZAMIENTO DE TALUD TIPO *SLUMP*

**A)** Depósito de los sedimentos en el la zona de talud o una zona cercana con pendiente.

**B)** Desestabilización y deslizamiento de los sedimentos talud abajo. Los sedimentos se desordenan completamente y se producen multitud de pliegues desordenados.

**C)** Los sedimentos deslizados quedan sepultados por la caída de nuevas turbiditas y la decantación de sedimentos más modernos.

**D)** Aspecto desordenado del afloramiento.

**E)** Pliegue desordenado característico de un deslizamiento tipo *slump* situado en las escaleras de acceso a la playa.



## L5. ARRECIFES DE CORAL EN LA ESCOLLERA DEL RÍO DEBA

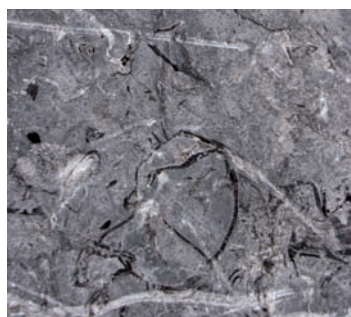


Fósiles en los bloques de la escollera.

Arrecifes de coral del Cretácico inferior.

L2, E1.

Los grandes bloques que conforman los laterales del paseo de la escollera del río Deba son un excelente ejemplo de las calizas arrecifales duras que se formaron en las plataformas más someras, al tiempo que el flysch negro se estaba depositando en los surcos más profundos. Si nos fijamos en los planos cortados y pulidos de estos bloques, podremos distinguir multitud de fósiles de algunos de los organismos que formaron los arrecifes coralinos del Cretácico inferior.



Rudistas



Colonia de rudistas



Chondrodontas



**Los Rudistas** eran moluscos que tenían dos balvas asimétricas. Una de ellas tenía aspecto cónico y estaba fijada al fondo marino y la otra servía de tapa. Estos bivalvos fueron muy abundantes en los mares de poca profundidad del Cretácico inferior de la cuenca vasca. Por ello son relativamente fáciles de distinguir en la mayoría de las calizas que forman nuestras montañas.

**Los Chondrodontas** eran bivalvos de gran tamaño que vivían semi-enterrados en los fondos marinos del Cretácico al abrigo de los arrecifes de coral.

## L6. LOS PLIEGUES DE PUNTA AITZANDI

 Grandes pliegues tumbados en Aitzandi.

 Estructuras de los pliegues.

 Las estructuras (pág 92).

 A2, A9, A11.

La punta de Aitzandi contiene los pliegues más espectaculares de todo el biotopo. Cuando las capas del flysch fueron comprimidas entre la península Ibérica y la placa europea, sufrieron grandes esfuerzos tectónicos compresivos que deformaron las rocas como si fueran plastilina. Esta fase de deformación, que comenzó hace unos 50 Ma y terminó hace unos 20 Ma, se llama Orogenia alpina y es la responsable de la emersión de la cadena pirenaica y los montes vascos.

En las rocas del flysch del biotopo, esta deformación se concentra en zonas muy concretas y normalmente se manifiesta en forma de fallas y fracturas. Los pliegues de punta Aitzandi representan una estructura poco habitual y llaman la atención por su gran tamaño, su geometría apretada y su disposición tumbada (pliegue recumbente). Estas tres características indican que

los pliegues pueden estar relacionados con una falla cercana, dando lugar a un caso parecido al del pliegue de San Telmo, en Zumaia (A2), pero a una escala mayor.



Pliegue recumbente de Aitzandi.

## INTERPRETACIÓN DEL PLIEGUE RECUMBENTE (TUMBADO) DE AINTZANDI

- A)** Disposición horizontal inicial de las capas.  
**B)** Falla inversa con pliegue de frente asociado.  
**C)** Basculamiento final hasta la posición actual.

