

# EUSKAL KOSTALDEKO GEOPARKEA

## I FORMAKUNTZA JARDUNALDIA



## I FORMAKUNTZA JARDUNALDIA

- Zer da Euskal kostaldeko Geoparkea eta zer EGN eta GGN?
- Zein dira gure geoparkeko bereizgarri nagusiak?
- Nola sortu ziren gure geoparkeko paisaia eta arroakak?
- Zein dira gure interesgune geologiko nagusiak?
- Zein dira geoparkeak bisitariei eskeintzen dizkien baliabideak?
- Promozio eta dibulgaziorako materiala





## IKURRAK

## SIMBOLOGÍA

### BALIARIDE TURISTIKOAK

- Jolaserako parkea
- Panela / Behotoki panoramiko
- Turismo-bulegoa
- Museoa
- Monumentuen interesa
- Kirol portua
- Hondartza
- Intereseko eremu naturalak

### RECURSOS TURÍSTICOS

- Área recreativa
- Panel / Mirador panorámico
- Oficina de turismo
- Museo
- Interés monumental
- Puerto deportivo
- Playa
- Espacios naturales de interés

### IBILIDE TEMATIKOAK

- SL-GI 5001. Algorri ..... 1,5 km / 40'
- SL-GI 5002. Elorriaga ..... 2 km / 45'
- PR-GI 5001. Sakoneta ..... 4,8 km / 2h 15'
- Lapari ..... 1,9 km / 30'
- GR 121. Talaia ibilbidea ..... GR 121. Sendero Talaia
- Done Jakue bidea ..... Camino de Santiago
- Itsas-ibilbidea txalupan ..... Recorrido marítimo en barco



### Interes orokorriko guneak Zonas de interés general

1. Zumaja
2. Itzuar - Algorri
3. Desembocadura del Urola
4. Elorriaga
5. Sakoneta
6. Deba
7. Mutriku
8. Saharrazo Kandel
9. Olatz
10. Arno
11. Lastur
12. Ekain



European Geoparks Network  
[www.europeangeoparks.org](http://www.europeangeoparks.org)



## GEOPARKEKO NATURGUNE BABESTUAK

### Deba-Zumaia itsasertzeko biotopo babestua



### UROLAKO ITSASADAR-eko Kontserbazio Bereziko Eremua. natura 2000.



## GEOPARKEKO NATURGUNE BABESTUAK

**IZARRAITZ-eko Kontserbazio Bereziko Eremua. Natura 2000.**



**ARNO-ko Kontserbazio Bereziko Eremua. Natura 2000.**



EUROPEAN  
GEOPARK  
NETWORK



Small text descriptions for each of the 12 images in the grid, including names of parks like 'LAKELAND, IRLANDA' and 'MOUNTAIN, CUEVAS Y VALLES ESCONDIDOS EN EL INTERIOR DEL GEOPARQUE'.



EUSKAL KOSTALDEKO GEOPARKEA  
FLYSCH & KARST EXPERIENCE

FLYSCH



13 kilometroko kostea,  
60 milioi urte...  
13 kilómetros de costa,  
60 millones de años...



El pueblo está dentro del tiempo geológico y geológico paisajes extraordinarios.  
Sumérgete en el tiempo geológico y geológico paisajes extraordinarios.

Zumaia es un pueblo que vive dentro del tiempo geológico.  
Zumaia: la transformación de los dinosaurios en una línea negra.



13 kilometers of coastline,  
60 million years of history...  
13 kilómetros de costas,  
60 millones de años...  
Zumaia: the most extensive of the dinosaurs in a single line black ink.

KARST



Mendi, kobezulo eta haran gordeak, geoparkeko barrualdean.  
Montañas, cuevas y valles escondidos en el interior del geoparque.



Montañas, cuevas y valles escondidos en el interior del geoparque.  
Visita la prehistoria y disfruta del arte de nuestros antepasados.



Karsta: uraren itxipiaren ondorioz, urak, hondakia eta uraren bideak.  
Karst: el poder de emisión del agua en un interior con vida propia.



Mountains, caves and hidden valleys you will find them all in the geopark.  
Zumaia: todo en un mismo paisaje y en un mismo tiempo.  
Deba: valles escondidos y prístinos como el de Laitur en el corazón del País Vasco.

EXPERIENCE



Jendea, kultura eta tradizioa, miaka urteko harri honetako...  
Gentes, cultura y tradición de un pueblo milenario...



Mutriku: era bertatik ber gaina historikoa eta monumentala, "zubiaren geotekoa" izan dena.  
Mutriku: y su casco histórico, declarado "calleja monumental", con la gran vida de la historia del pueblo vasco en el mar.



Deba: herriaren geotekoa eta herriaren historia.  
Saborea etimológico geoparku y dígate sorpresas por los costumbres de sus habitantes.



The individuals, culture and traditions of an age-old people...  
Les gens, la culture et la tradition d'un peuple millénaire...  
Mutriku: era bertatik ber gaina historikoa eta monumentala, "zubiaren geotekoa" izan dena.  
Mutriku: y su casco histórico, declarado "calleja monumental", con la gran vida de la historia del pueblo vasco en el mar.

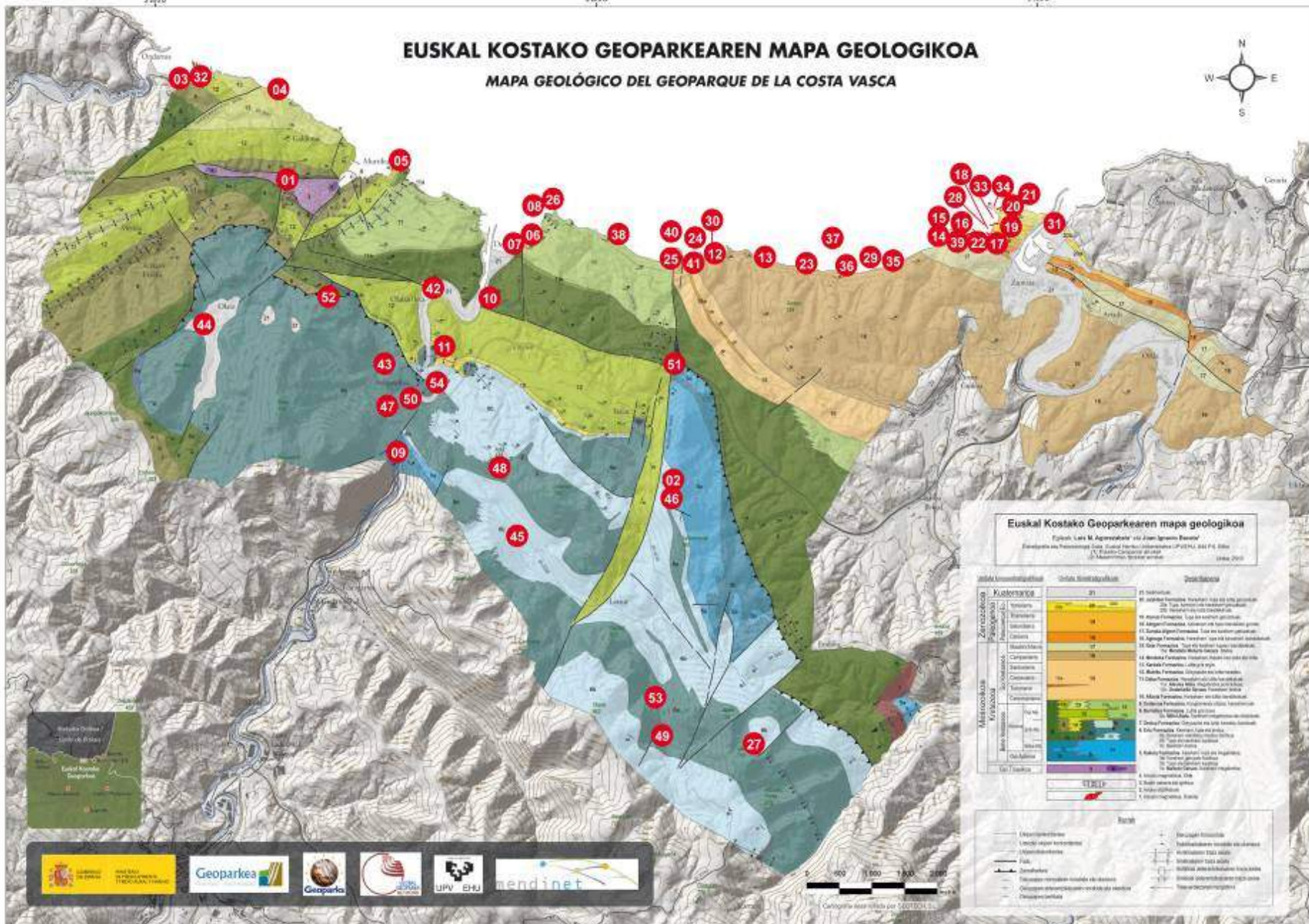
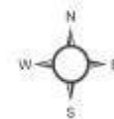




**GEOPARKEAREN GEOLOGIA OROKORRA**

# EUSKAL KOSTAKO GEOPARKEAREN MAPA GEOLOGIKOA

MAPA GEOLÓGICO DEL GEOPARQUE DE LA COSTA VASCA



### Euskal Kostako Geoparkearen mapa geologikoa

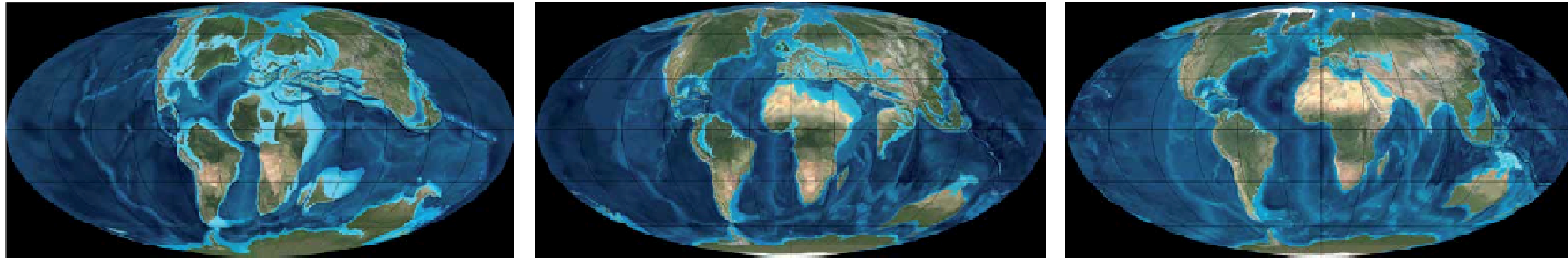
Egilea: Luis M. Aguirretxe eta Aitor Iguzkitze Basterri  
 Eskerrik onak: Euzko Jaurlaritzaren Informatika eta Komunikazio Saila (Euzko Jaurlaritzaren Informatika eta Komunikazio Saila)  
 2011ko urria

Zeramikozkoak		Zatikizkoak	
Kuterriak		Zatikizkoak	
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54

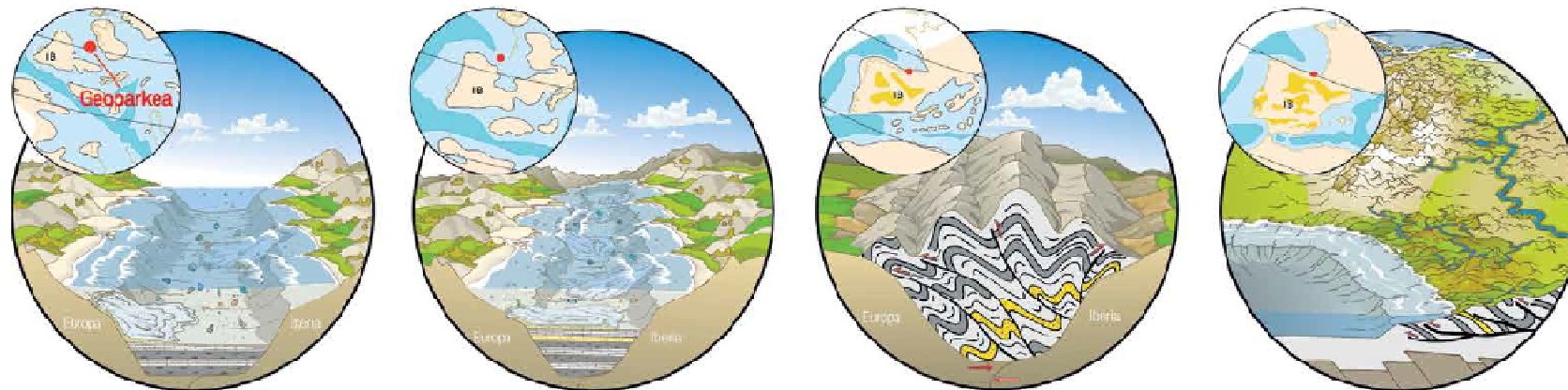




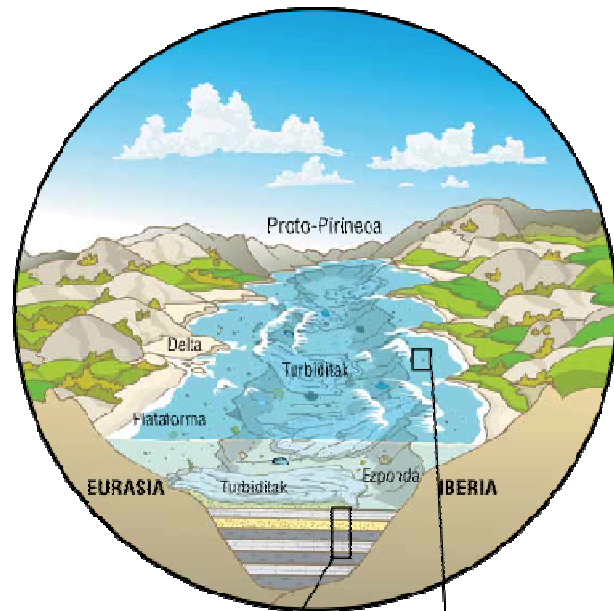
## PLAKA TEKTONIKA TECTÓNICA DE PLACAS / PLATE TECTONICS



## GEOPARKEAREN EBOLUZIOA / EVOLUCIÓN DEL GEOPARQUE / GEOPARK EVOLUTION

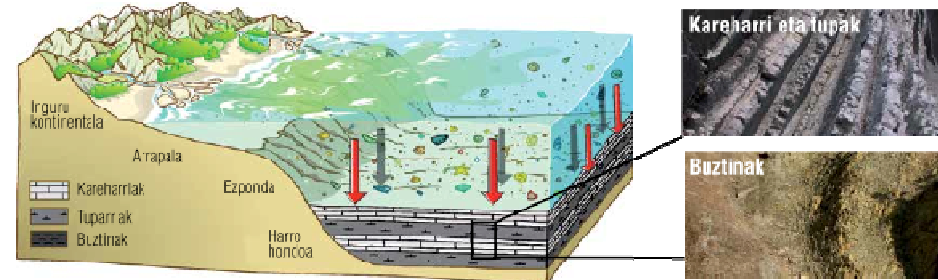


**GEOPARKEAREN ARROKAK**  
ROCAS DEL GEOPARQUE / ROCKS OF THE GEOPARK

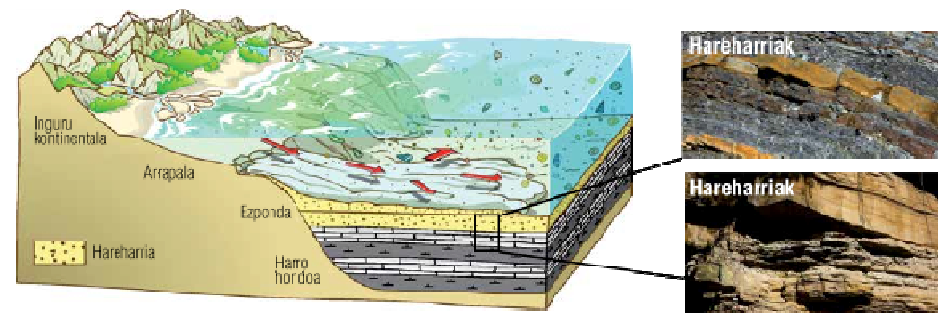


**FLYSCH ARROKAK**  
ROCAS DEL FLYSCH / ROCKS OF THE FLYSCH

**BERTAKO SEDIMENTAZIOA / SEDIMENTACIÓN AUTÓCTONA / LOCAL SEDIMENTATION**



**TURBIDITAK / TURBIDITAS / TURBIDITES**



## FOSIL NAGUSIAK FÓSILES PRINCIPALES / MAIN FOSSILS



KORALAK / CORALS / CORALS



ENBORRAK / TRILOBITES / TRILOBITES



INDZERAMIDAK / INDOCHAMIDUS / INDOCHAMUS



EKIBIDOK / LOUDINIDUS / LOUDINIUS

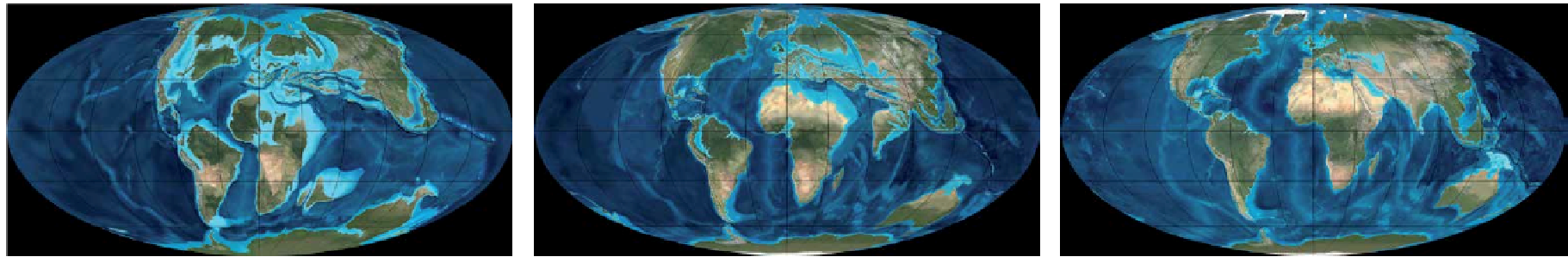


AMMONITEAK / AMMONITES / AMMONITES

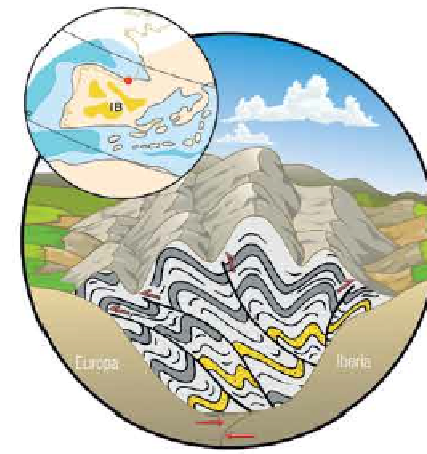
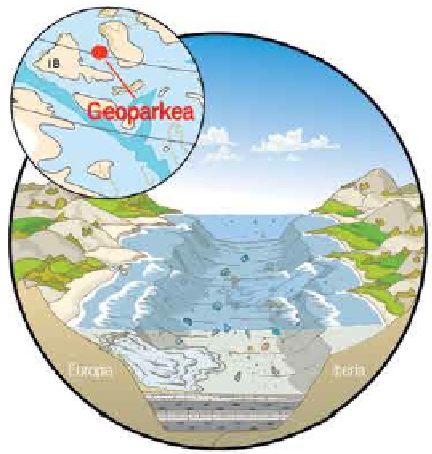


FORAMINIFEROAK / FORAMINIFEROS / FORAMINIFERS

# PLAKA TEKTONIKA TECTÓNICA DE PLACAS / PLATE TECTONICS

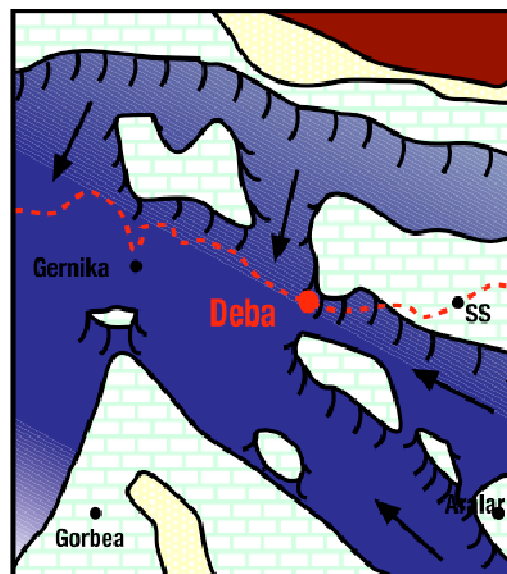
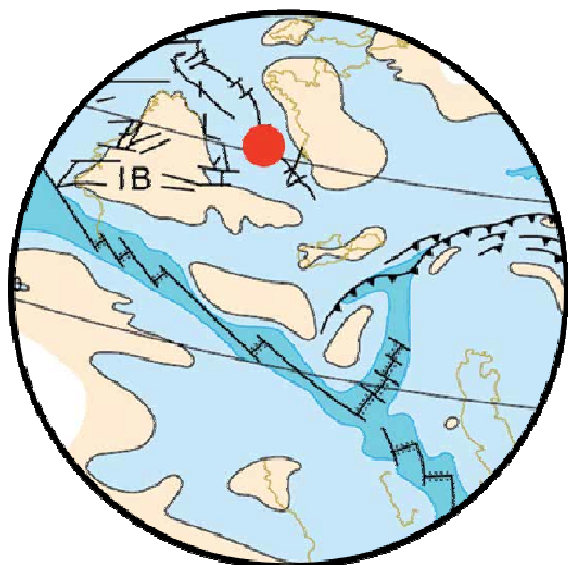


# GEOPARKEAREN EBOLUZIOA / EVOLUCIÓN DEL GEOPARQUE / GEOPARK EVOLUTION

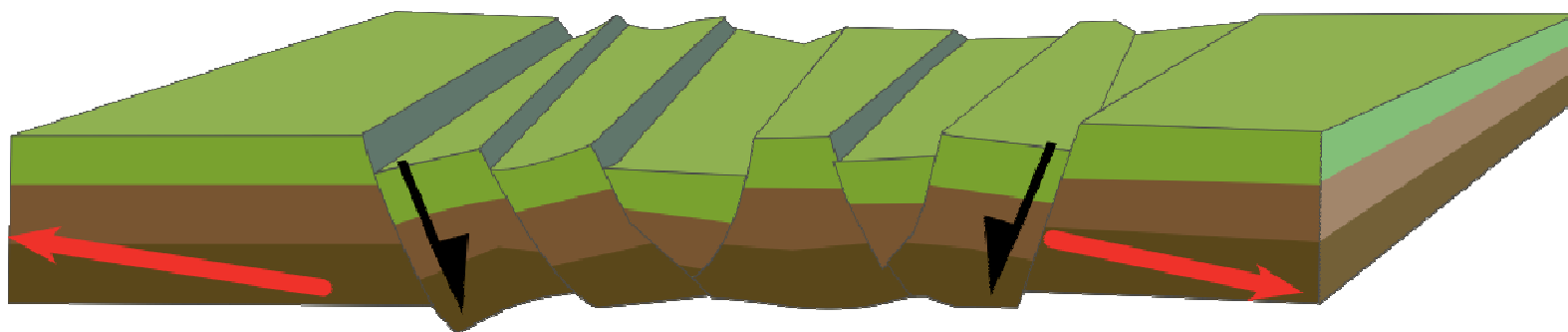


# BEHE KRETAZEOA

## CRETÁCICO INFERIOR / LOWER CRETACEOUS

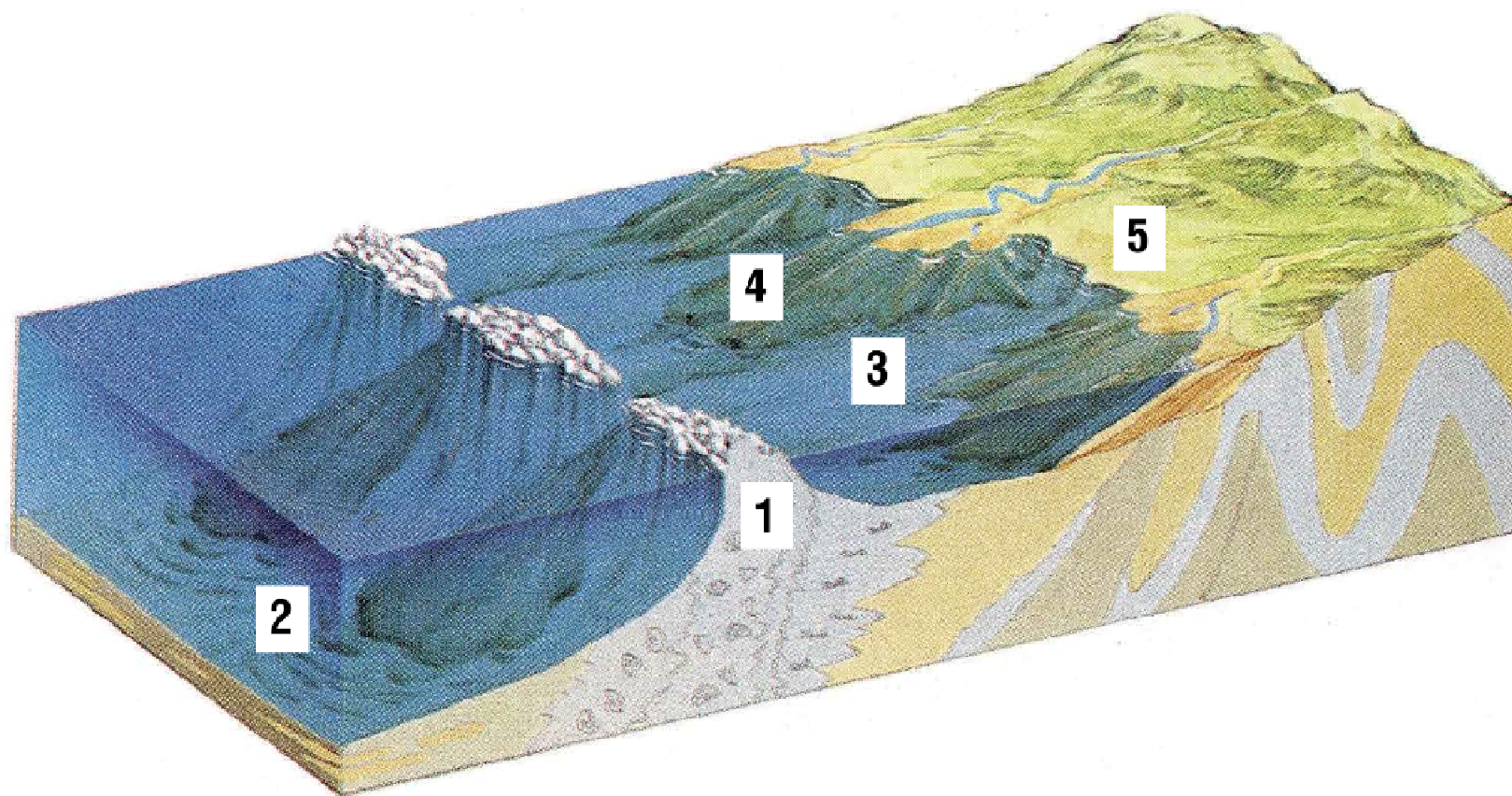


- Nerandiguna paleozoikoa**  
Carribeñeta paleozoikoa  
Paleozoic continent
- Koetlaidea**  
Cresta m. p. deia  
Hicoides crest
- Koralazko uhartiak**  
Arrecifes de coral  
Coral reefs
- Bakonera handiko ildoa**  
Surcos de muelle profundos  
Deep basins
- Esponda**  
Talud  
Slope
- Uhin rousun korronteak**  
Corrientes esteladas  
Turbidite currents
- Eguneko kostaldea**  
Cuesta actual  
Current coast line



## BEHE KRET. SEDIMENTAZIOA SEDIMENTACIÓN DEL CRET. INF. / LOWER CRET. SEDIMENTATION

- 1) Koralezko uharriak: **uharrizko kareharriak** / Arrecife coralino: calizas a recifales / Coral reef: reef limestone
- 2) Ezponda-arro handoa: **flysch beltza** / Talud-fondo de cuenca: flysch negro / Slope-basin: black flysch
- 3) Sakonera txikiko plataforma: **kareharriak eta margak** / Plataforma somera: calizas y margas / Shallow platform: limestones and marlstones
- 4) Ibai ahoak eta deltak: **hareak eta buzlinak** / Estuarios y deltas: arenas y arcillas / Estuaries and deltas: sandstones and clays
- 5) Itsasertz hareatsua eta aintzirakoa: **hareak eta buzlinak** / Litoral arenoso y lacustre: arenas y arcillas / Sandy and lacustrine systems: sandstones and clays

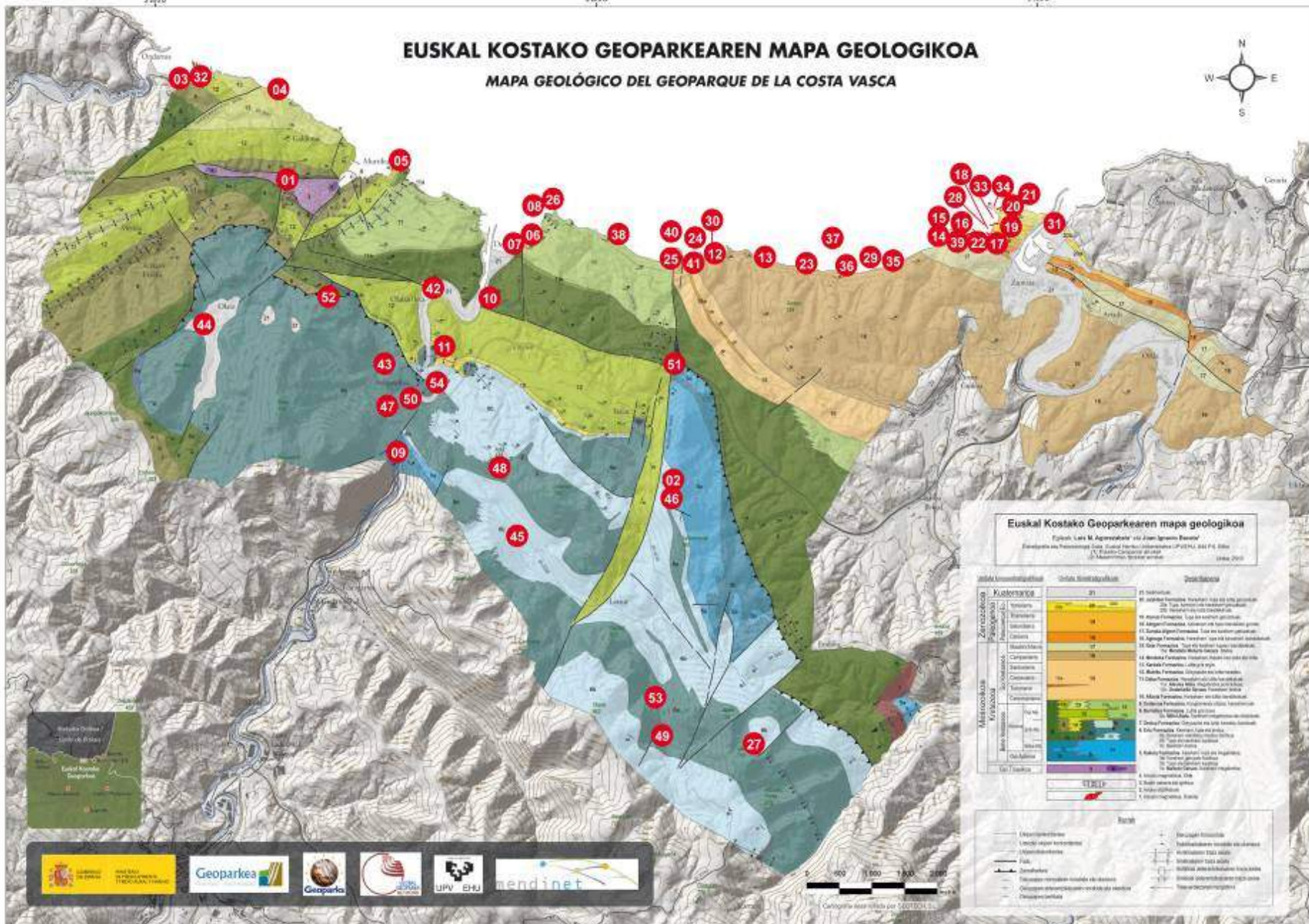
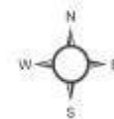


# BEHE KRET. PAISAIA PAISAJE DEL CRET. INF. / LOWER CRET. LANDSCAPE



# EUSKAL KOSTAKO GEOPARKEAREN MAPA GEOLOGIKOA

MAPA GEOLÓGICO DEL GEOPARQUE DE LA COSTA VASCA



### Euskal Kostako Geoparkearen mapa geologikoa

Egilea: Luis M. Aguirretxe eta Aitor Iguzkitze Basterri  
 Eskerrik onak: Euzko Jaurlaritzaren Informatika eta Komunikazio Saila (Euzko Jaurlaritzaren Informatika eta Komunikazio Saila)  
 © Euzko Jaurlaritzaren Informatika eta Komunikazio Saila, 2011

Zeramikozkoak		Zatikizkoak	
Kuteranpea		Zatikizkoak	
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54





## LIG 02

## PLATAFORMA CARBONATADA DE ANDUTZ

VALOR INTRÍNSECO: **2,75**

POTENCIALIDAD DE USO: **2,38**

VULNERABILIDAD: **1**

## BREVE DESCRIPCIÓN DEL LIG

El monte Andutz es uno de los relieves más significativos de todo el Geoparque. Es una montaña alargada de dirección N-S que alcanza los 612m de altitud a apenas 3 kilómetros de la línea de costa.

Este importante relieve está formado por calizas subverticales muy duras de la formación Kakuta. Estas calizas tienen aspecto masivo, son muy micríticas y presentan gran cantidad y variedad de fósiles arrecifales como corales coloniales, corales masivos, corales ramificados, rudistas, ostreidos, otros bivalvos y esponjas. A microscopio también se pueden apreciar gran cantidad de Orbitolinas y Miliólidos. Las calizas buzán unos 70° hacia el oeste y en la cara oeste pasan a calizas más margosas.

Las calizas del monte Andutz son una de las mejores representaciones de las calizas arrecifales aptienses del Geoparque. Se formaron en una plataforma carbonatada tropical de poca profundidad ya que los fósiles que presentan pertenecen a la zona fótica, típicamente situada a profundidades menores de 20 metros en aguas limpias y translúcidas. El cambio de facies hacia litologías más margosas apreciado hacia el sur indica un aumento de profundidad donde los organismos constructores ya no tenían condiciones tan favorables.

Las calizas arrecifales del Cretácico inferior suelen ser muy duras y dan lugar a los relieves más importantes del Geoparque.

## ACCESO

Para contemplar las calizas del monte Andutz hay que subir a la zona de cumbre desde el pueblo de Itziar o desde el caserío Murgizar

## PUNTO ÓPTIMO DE OBSERVACIÓN

In Situ o Itziar. El monte se puede ver desde cualquier sector de la zona de Zumaia

– Itxaspe del Geoparque.



Vista general del monte Andutz desde la zona de Itxaspe.



## LOCALIZACIÓN UTM 30N:

X= 555138 m. / Y= 4790675 m. / Alt.= 595 m.



Calizas arrecifales en la cima del monte Andutz.

## LIG 27

# ANTICLINAL DE SESIARTE

VALOR INTRÍNSECO: **3,25**  
 POTENCIALIDAD DE USO: **2,75**  
 VULNERABILIDAD: **1**

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL LIG

El monte Sesiarte se sitúa en el vértice sur del Geoparque y es el punto más alto del territorio. El macizo está formado por las calizas arrecifales del Cretácico inferior de la formación Erlo que en su vertiente sur muestran un anticlinal de escala cartográfica.

Es un anticlinal de dirección NW-SE vergente hacia el NE. Tiene 1,5 kilómetros de ancho y al menos 4 km de largo. El flanco NE está invertido y muestra un buzamiento de  $50^\circ$ , mientras que el flanco normal buza unos  $37^\circ$ . Se puede apreciar claramente una esquistosidad de plano axial 62o/200 o que apunta una intensidad importante de los esfuerzos.

Esta estructura de gran escala fue generada por esfuerzos compresivos de dirección NE-SW propios de la fase principal del levantamiento de la cadena pirenaica. Se ha interpretado como un pliegue de arrastre relacionado con el movimiento del cabalgamiento de Azpeitia.

Como interés secundario hay que destacar también el intenso lapiaz que se ha desarrollado en los flancos del pliegue, probablemente favorecido por la esquistosidad de plano axial relacionada con la estructura.

### ACCESO

Para acceder a Aitolako tontorra hay que seguir desde Lastur la Gi-3210 en dirección sur hasta Zelaitzikiko Txabola y desde aquí subir andando por el camino hasta a cumbre.

### PUNTO ÓPTIMO DE OBSERVACIÓN

Aitolako tontorra u Otxako punta.



Aspecto general del anticlinal y el monte Sesiarte.



**LOCALIZACIÓN UTM 30N:**  
 X= 5556988 m. / Y= 4786472 m. / Alt.= 627 m.



Detalle del lapiaz desarrollado a favor de la esquistosidad de plano axial.

## LIG 53

# CANTERA DE LASTUR

VALOR INTRÍNSECO: 3  
 POTENCIALIDAD DE USO: 3  
 VULNERABILIDAD: 1

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL LIG

La cantera de Lastur es la principal explotación de roca ornamental del Geoparque y una de las más importantes de la CAPV. La explotación se realiza desde hace más de 100 años de manera que en la actualidad esta roca está muy extendida por toda Gipuzkoa. El santuario de Arantzazu, el Bulevard y el puerto de Donosti y la mayoría de los frontones y piedras de arrastre y levantamiento están hechas con piedra de Lastur. La cantera es muy espectacular por su coloración, sus grandes frentes y la existencia de escalones de grandes dimensiones en la pared.

En esta cantera se explotan calizas urgonianas de la formación Erlo de edad albiense formadas en una plataforma carbonatada arrecifal de poca profundidad. El Gris Duquesa y el Gris Deba, las principales rocas ornamentales que se extraen de las canteras de Lastur, se caracterizan además de su coloración y rasgos petrofísicos, por la riqueza de corales tabulares o hemisféricos que presenta, frecuentemente recristalizados, junto con bivalvos y foraminíferos bentónicos. A pesar de ser calizas de aspecto masivo, la disposición de los corales poco o nada transportados, con claros rasgos de apilamiento en la vertical en secuencias de colonización y/o acumulaciones gravitatorias pone de manifiesto la arquitectura del fondo marino arrecifal en el que se formaron las calizas del Geoparque.

### ACCESO

Tomar la Gi-3292 en el barrio de Sasiola o la Gi-3210 en Itziar hasta la cantera de Lastur.

### PUNTO ÓPTIMO DE OBSERVACIÓN

In situ



Aspecto general del frente de explotación principal de la cantera de Lastur.



**LOCALIZACIÓN UTM 30N:**  
 X= 554871 m. / Y= 4787443 m. / Alt= 260 m.



Detalle con gran cantidad de fósiles de uno de los bloques situados en la entrada de la cantera.

## LIG 03

# CONGLOMERADOS DE SATURRARAN

VALOR INTRÍNSECO: **3,5**  
 POTENCIALIDAD DE USO: **3,13**  
 VULNERABILIDAD: **1**

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL LIG

Los conglomerados de Saturrarán son una buena representación de la formación Ondarroat, formada por conglomerados silíceos, areniscas y lutitas grises que aquí afloran de manera casi vertical en estratos de tamaño métrico. Estas rocas responden a rellenos de diferentes canales turbidíticos erosivos situados en el seno de un gran cañón de unos 7 kilómetros de ancho que funcionó en el Albiense medio y que aportaba grandes cantidades de sedimento desde las plataformas situadas al NE hacia los mares profundos del NW.

El afloramiento de Saturrarán concretamente corresponde a una canal erosivo de unos 25 metros de profundidad donde se depositaron secuencias decamétricas cuyo grosor y tamaño de grano disminuye hacia arriba en la serie. Esta organización implica que los canales más grandes estaban cortados por otros más pequeños. Los cantos están formados por rocas Carboníferas, Triásicas y Cretácicas, provenientes del macizo continental de Las Landas situado al NE, lo cual coincide con las marcas de corriente encontradas en la base de los estratos que apuntan direcciones de movimiento hacia el SW.

Estos canales fueron erosionados (hasta 50 m de profundidad) por grandes y poderosas corrientes que caían hacia el mar profundo a través del cañón, y posteriormente fueron rellenos por sedimentos gruesos que iban cayendo a favor de nuevos desprendimientos o corrientes de turbidez que comenzaron a perder energía una vez colmataron los canales.

### ACCESO

El afloramiento se sitúa en el paseo marítimo peatonal entre Ondarroat y Saturrarán. El acceso se realiza desde el aparcamiento de la playa de Saturrarán. El afloramiento se sitúa a unos 80 metros tras cruzar el puente que marca el comienzo del paseo.

### PUNTO ÓPTIMO DE OBSERVACIÓN

In Situ.



Aspecto general del afloramiento de conglomerados de Saturrarán.



LOCALIZACIÓN UTM 30N:  
 X= 547661 m. / Y= 4796600 m. / Alt= 9m.



Detalle del ortoconglomerado con los cantos apoyados entre sí.

## LIG 08

# FLYSCH NEGRO DE PUNTA AITZANDI

VALOR INTRÍNSECO: **3,75**  
 POTENCIALIDAD DE USO: **2,25**  
 VULNERABILIDAD: **1**

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL LIG

La punta de Aitzandi muestra una buena sección de la formación Deba del Flysch negro. Esta secuencia está formada por lutitas grises, areniscas y capas de siderita de color rojizo. En un tramo de apenas 25 metros podemos distinguir además algunas singularidades que convierten este lugar en un conjunto estratigráfico de gran interés.

Se pueden observar nódulos de siderita de entre 15 y 50cm de color rojizo, contorno redondeado y normalmente elongados sub-paralelos a la estratificación. También es posible encontrar excelentes ejemplos de marcas de corriente tipo "Groove" en la base de varios niveles turbidíticos de unos 0,5 m de grosor. Así mismo, en la parte más occidental del afloramiento se pueden apreciar también restos vegetales fósiles, depositados en un fondo marino profundo gracias al arrastre de una turbidita desde las zonas de plataforma donde habían sido transportados por los ríos.

La singularidad más significativa de este tramo de Flysch negro es la aparición de algunas finas capas de origen piroclástico de color muy claro. Estas capas se interpretan como una decantación de tipo tefra relacionada con una explosión magmática o freatomagmática situada posiblemente en el sinclinal de Bizkaia, al sur de la zona del Geoparque.

### ACCESO

Tomar el sendero que conduce a Sorginebe y bajar hasta la rasa mareal. Una vez aquí, desplazarnos hacia la punta.

### PUNTO ÓPTIMO DE OBSERVACIÓN

In Situ.



Fina capa piroclástica de color blanco incluida en la lutitas grises, a su vez intercaladas con turbiditas arenosas.



**LOCALIZACIÓN UTM 30N:**  
 X= 553159 m. / Y= 4794650 m. / Alt.= 2 m.



Detalle de nódulos de siderita con formas redondeadas.

## LIG 06

# SEPTARIAS DE DEBA

VALOR INTRÍNSECO: **3,75**

POTENCIALIDAD DE USO: **3,71**

VULNERABILIDAD: **2**

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL LIG

En la parte oriental de la playa de Lapari se encuentra un filón con nódulos muy especiales, las conocidas septarias de Deba. El filón puede tener unos 15 m de potencia, pero aunque está afectado por varias fallas pequeñas no es apreciable a simple vista, ya que no se distingue del resto de la formación margosa del flysch negro de la playa de Deba.

Las septarias son nódulos de morfología externa esférica u ovalada y aunque pueden desarrollar diámetros excepcionales que superan el medio metro, normalmente las de Deba presentan un eje largo que está entre 5 y 25 cm.

Su aspecto exterior no ofrece ninguna indicación especial sobre su singular fracturación interior. Estos nódulos desarrollan una curiosa red de fracturas radiales y/o concéntricas con vértices angulosos y terminaciones en puntas afiladas que según se abren durante su crecimiento son rellenadas fundamentalmente por calcita, aunque también ocasionalmente por pequeños cristales de baritina y pirita. La calcita otorga color blanco a las fracturas, que resaltan sobre el negro mate del material arcilloso del nódulo.

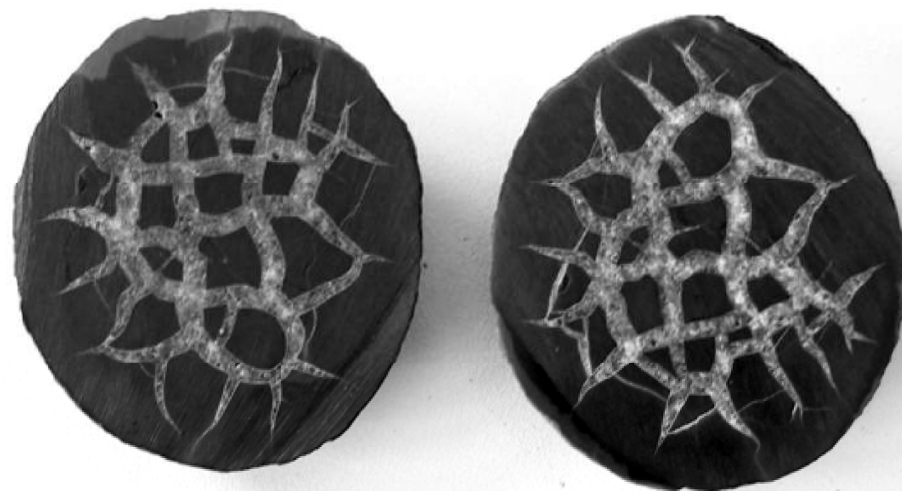
Las primeras publicaciones sobre las septarias de Deba datan de 1958. La parte superior del filón ha sido totalmente destruida por obras y en la parte de la playa, en las últimas décadas, coleccionistas extranjeros y locales han recogido gran cantidad de ejemplares. Actualmente este filón ha sido declarado de especial protección dentro del biotopo litoral Deba Zumaia por lo que la recogida de septarias está absolutamente prohibida sin el permiso del órgano gestor del biotopo.

### ACCESO

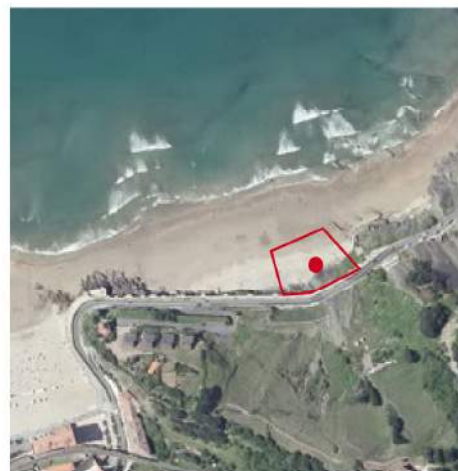
El filón se encuentra en la playa de Lapari de Deba.

### PUNTO ÓPTIMO DE OBSERVACIÓN

En el afloramiento no se puede ver nada. Actualmente se enseñan algunas septarias en el centro de interpretación Algorri de Zumaia.



Detalle de la fracturación interna de una septaria de Deba.



**LOCALIZACIÓN UTM 30N:**  
X= 552902 m. / Y= 4794203 m. / Alt.= 12 m.



Negativo dejado en la pared del acantilado por una septaria.

## LIG 04

### AMMONITES GIGANTES DE “SIETE PLAYAS”.

VALOR INTRÍNSECO: 3,5

POTENCIALIDAD DE USO: 3,57

VULNERABILIDAD: 2

#### BREVE DESCRIPCIÓN DEL LIG

La formación Cardal aflora en la el entorno llamado Siete Playas, entre la localidad de Mutriku y la playa de Saturrarán. Las lutitas calcáreas de color oscuro de este tramo de la costa guardan una gran cantidad de ammonites, especialmente llamativos por su gran tamaño, peso y nula deformación. La mayoría de los ejemplares se encuentran en capas o concreciones de siderita.

Las conchas de estos moluscos cefalópodos caían a un fondo marino profundo algo elevado que quedaba libre de las corrientes de turbidez. Las conchas, enterradas en sedimento fino y condiciones anóxicas, sufrieron la precipitación de siderita primaria como consecuencia de la descomposición de la materia orgánica de los propios sedimentos. Este proceso otorgó una dureza extraordinaria a las conchas, que les permitió aguantar el posterior aplastamiento y deformación. Se pueden encontrar fragmentos sueltos con suturas complejas y muy vistosas.

El matrimonio Narvaez ha recogido durante más de 30 años espectaculares ejemplares de ammonites gigantes que hoy se muestran en el museo Nautilus de Mutriku. Hoy en día la recogida de fósiles está terminantemente prohibida en el geoparque.

#### ACCESO

El acceso a los acantilados de Siete playas se puede realizar desde la playa de Saturrarán o desde el puerto de Mutriku. La zona es peligrosa y solamente se puede acceder con marea baja. Por su parte, el museo Nautilus se encuentra situado en el núcleo Urbano de Mutriku.

#### PUNTO ÓPTIMO DE OBSERVACIÓN

Se puede tener una buena panorámica de la zona de Siete playas desde la playa de Saturrarán, pero los fósiles no son fáciles de ver. Se recomienda visitar el museo Nautilus para ver los ammonites.



Muestra de ammonites en el museo Nautilus.



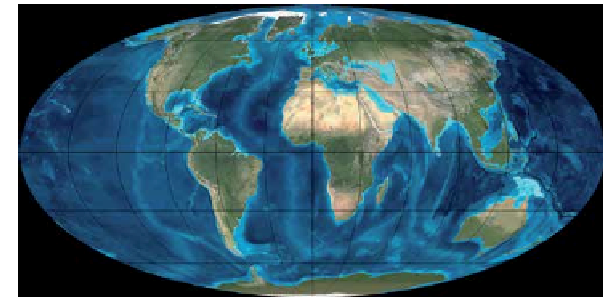
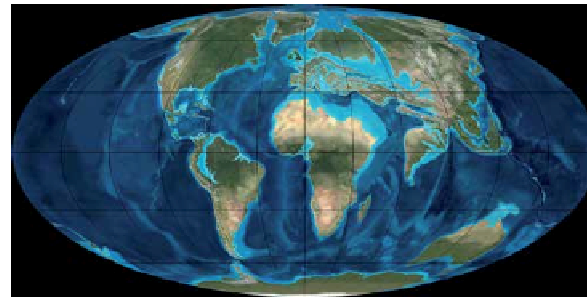
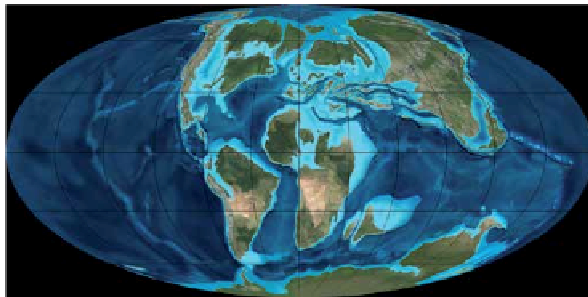
#### LOCALIZACIÓN UTM 30N:

X= 549166 m. / Y= 4796385 m. / Alt.= 0 m.



Negativo de ammonite sideritizado en la zona de Siete Playas.

## PLAKA TEKTONIKA TECTÓNICA DE PLACAS / PLATE TECTONICS



## GEOPARKEAREN EBOLUZIOA / EVOLUCIÓN DEL GEOPARQUE / GEOPARK EVOLUTION

115 Mu/Ma

100

66

50

23

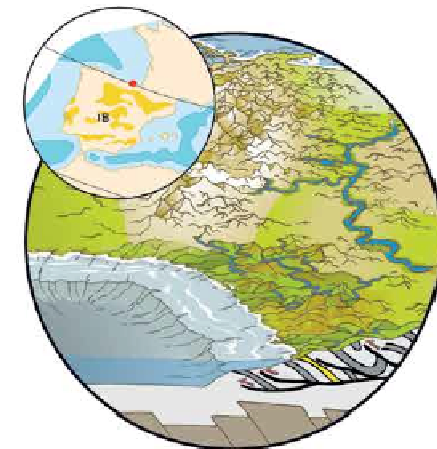
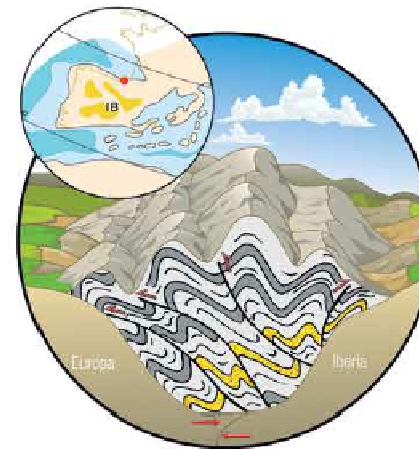
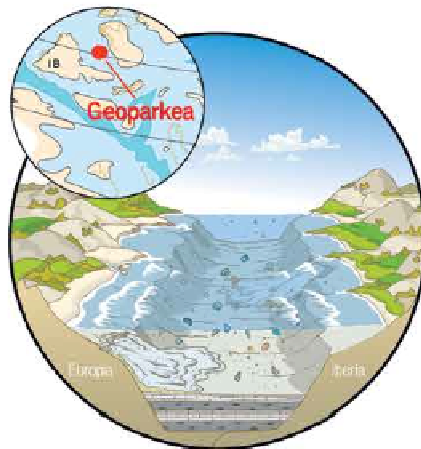
Behe KRETAZEO Inferior

Goi KRETAZEO Superior

PALEOZENO - Behe EOZENO Inf.

Goi EOZENO Sup. - OLIGOZENO

MIOZENO - KUATERNARIO

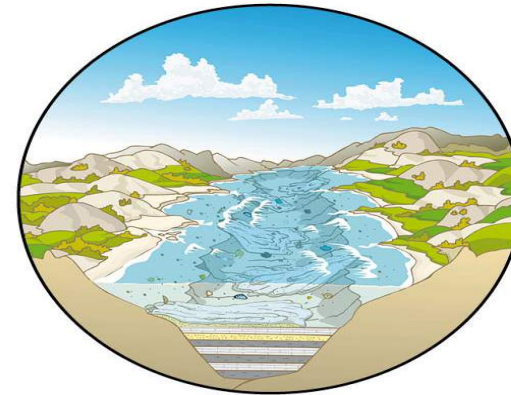
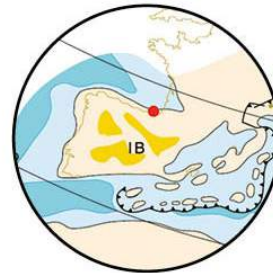
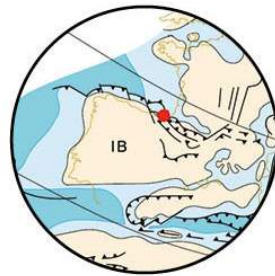


Tupa / Marga / Marl

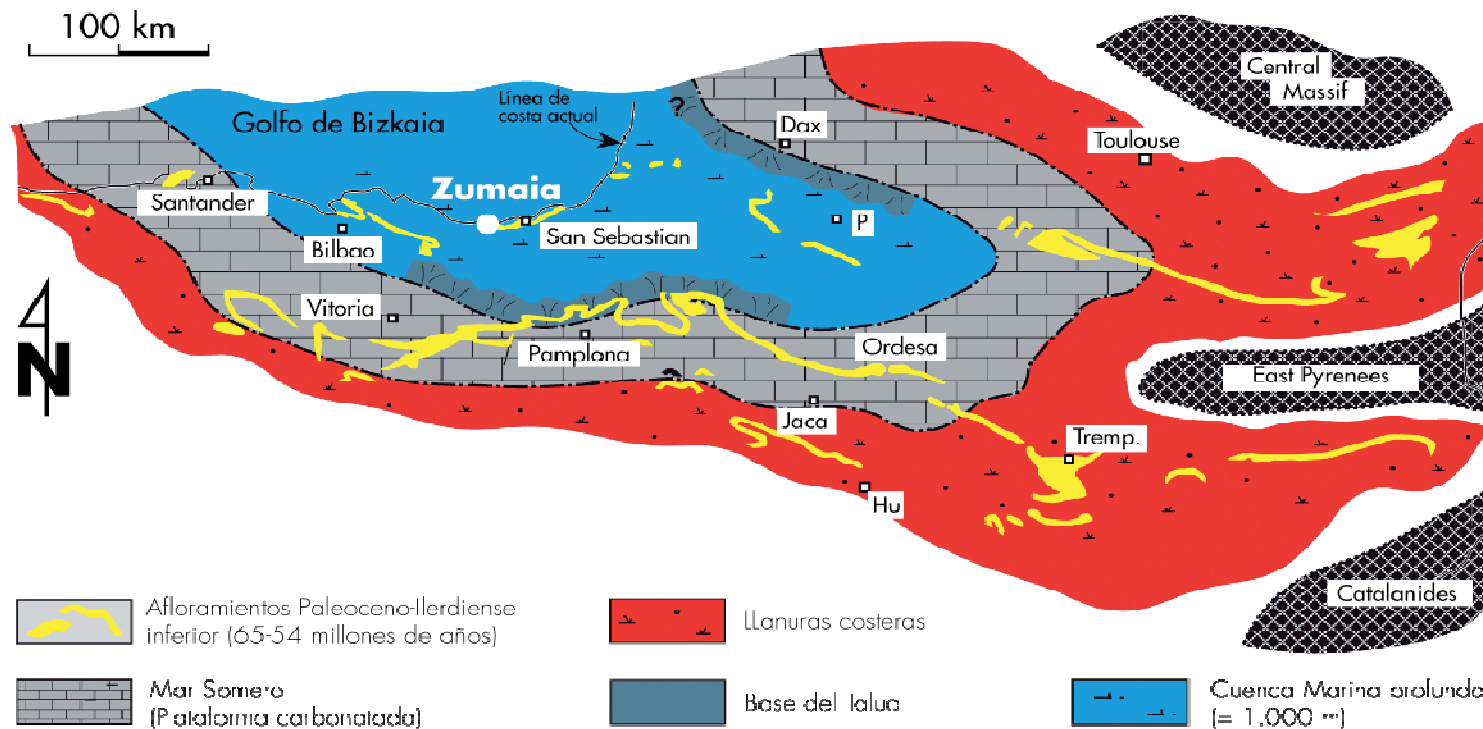
Kareharria / Caliza / Limestone

Hareharria / Arenisca / Sandstone





**PALEOZENOKO PALEOGEOGRAFIA**  
PALEOGEOGRAFÍA DEL PALEOCENO / PALEOCENE PALEOGEOGRAPHY



# FLYSCH MOTAK ETA DISTRIBUZIOA

## TIPOS Y DISTRIBUCIÓN DEL FLYSCH / FLYSCH TYPES DISTRIBUTION

110Mu/Ma

100

66

56

50

Behe KRETAZEO

Goi KRETAZEO

PALEOZENO

EOZENO

**FLYSCH BELTZA**  
FLYSCH NEGRO  
BLACK FLYSCH



**FLYSCH KAREDUNA**  
FLYSCH CALCÁREO  
CAL CARFJUS FLYSCH



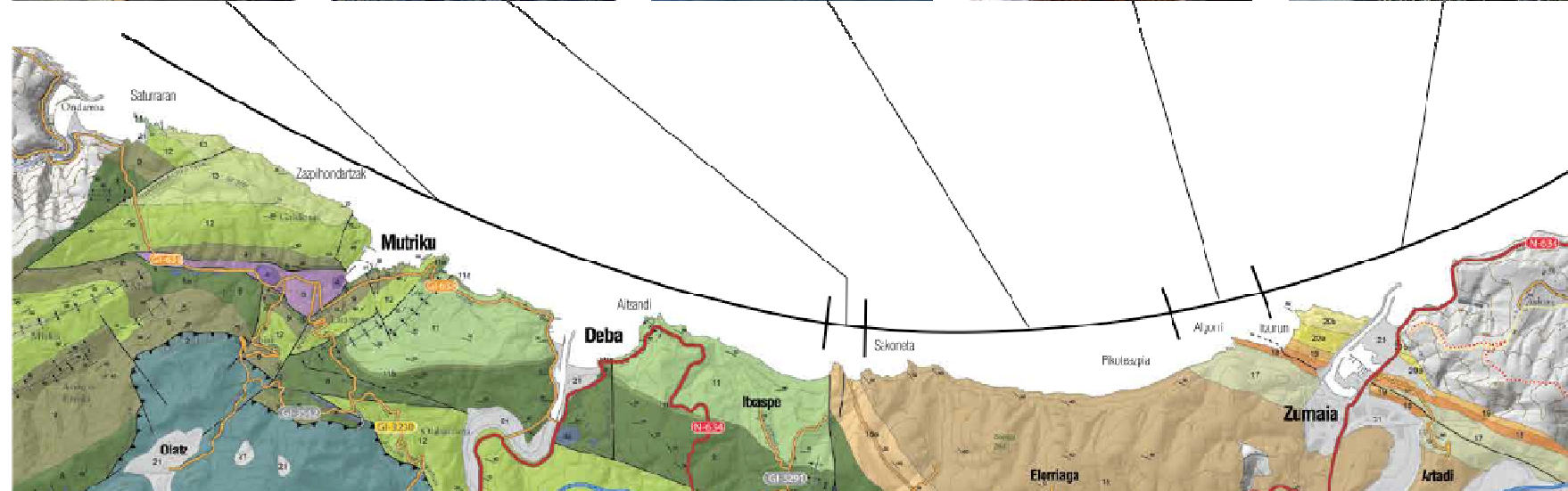
**FLYSCH HARETSUA**  
FLYSCH ARENOSO  
TJRRIDITIC FLYSCH



**FLYSCH KAREDUNA**  
FLYSCH CALCÁREO  
CAL CARFJUS FLYSCH



**FLYSCH HARETSUA**  
FLYSCH ARENOSO  
TJRRIDITIC FLYSCH



LIG 21

## LIG 21 ICNOFÓSILES DE ITZURUN TXIKI

VALOR INTRÍNSECO: **3,75**  
 POTENCIALIDAD DE USO: **3,38**  
 VULNERABILIDAD: **2**

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL LIG

La serie eocena de Itzurun Txiki muestra algunos de los mejores afloramientos de icnofósiles de todo el Geoparque. La serie forma parte de la conocida formación Jaizkibel que continúa hasta Getaria. En este tramo de la formación se han realizado múltiples trabajos internacionales y se considera uno de los afloramientos más importantes del mundo para el estudio de la icnopaleontología de fondos profundos.

El Geoparque comprende únicamente la parte basal de esta formación, pero en apenas 150 metros de afloramiento se han identificado gran cantidad de icnofósiles tales como *Taprhrhelminthopsis*, *Gloke-richnus*, huellas de reposo de erizos o *Subphyllochorda*.

Cabe destacar la base de un estrato donde se ha conservado una concentración de huellas especialmente alta de *Scolicia*, probablemente el afloramiento de icnofósiles más vistoso de todo el Geoparque. Algunas de estas huellas mantienen el relleno, y por lo tanto nos permiten estudiar la morfología de la huella a muro y a techo del propio conducto. En esta misma zona se ha rescatado recientemente e ejemplar de *Saerichnites abruptus* más grande descrito hasta el momento en la literatura científica. Este ejemplar se puede ver en el centro de interpretación Algorri.

### ACCESO

Hay que bajar el paseo que accede a la parte NE de la playa de Itzurun y pasar después a la zona pedregosa de Itzurun Txiki. Solamente es posible en marea baja.

### PUNTO ÓPTIMO DE OBSERVACIÓN

In Situ o en el museo Algorri



Concentración de trazas *Scolicia*.



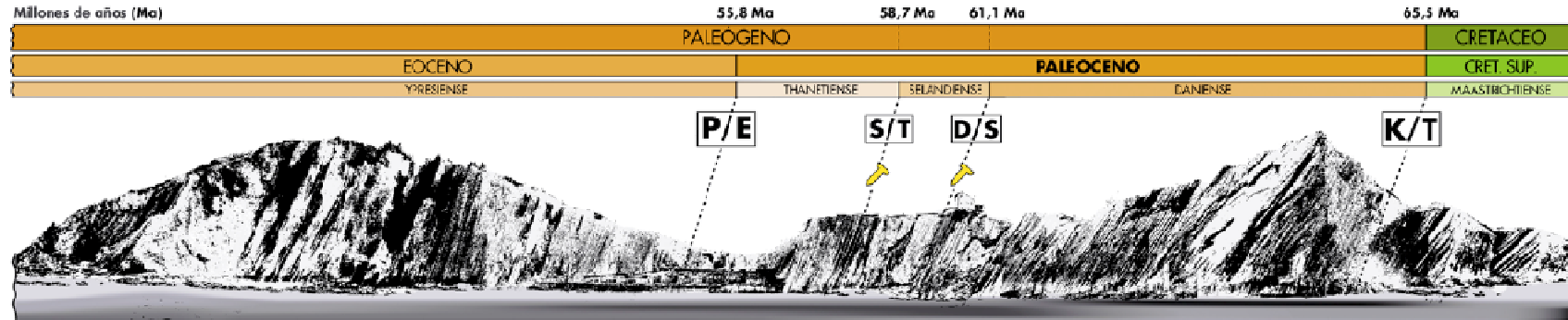
LOCALIZACIÓN UTM 30N:  
 X= 560084 m. / Y= 4794612 m. / Alt= 3 m.



Aspecto general del *Saerichnites abruptus* rescatado del afloramiento.

# ZUMAIAKO MUGA ETA ESTRATOTIPOAK

## LÍMITES Y ESTRATOTIPOS DE ZUMAIA / LIMITS AND STRATOTYPES OF ZUMAIA



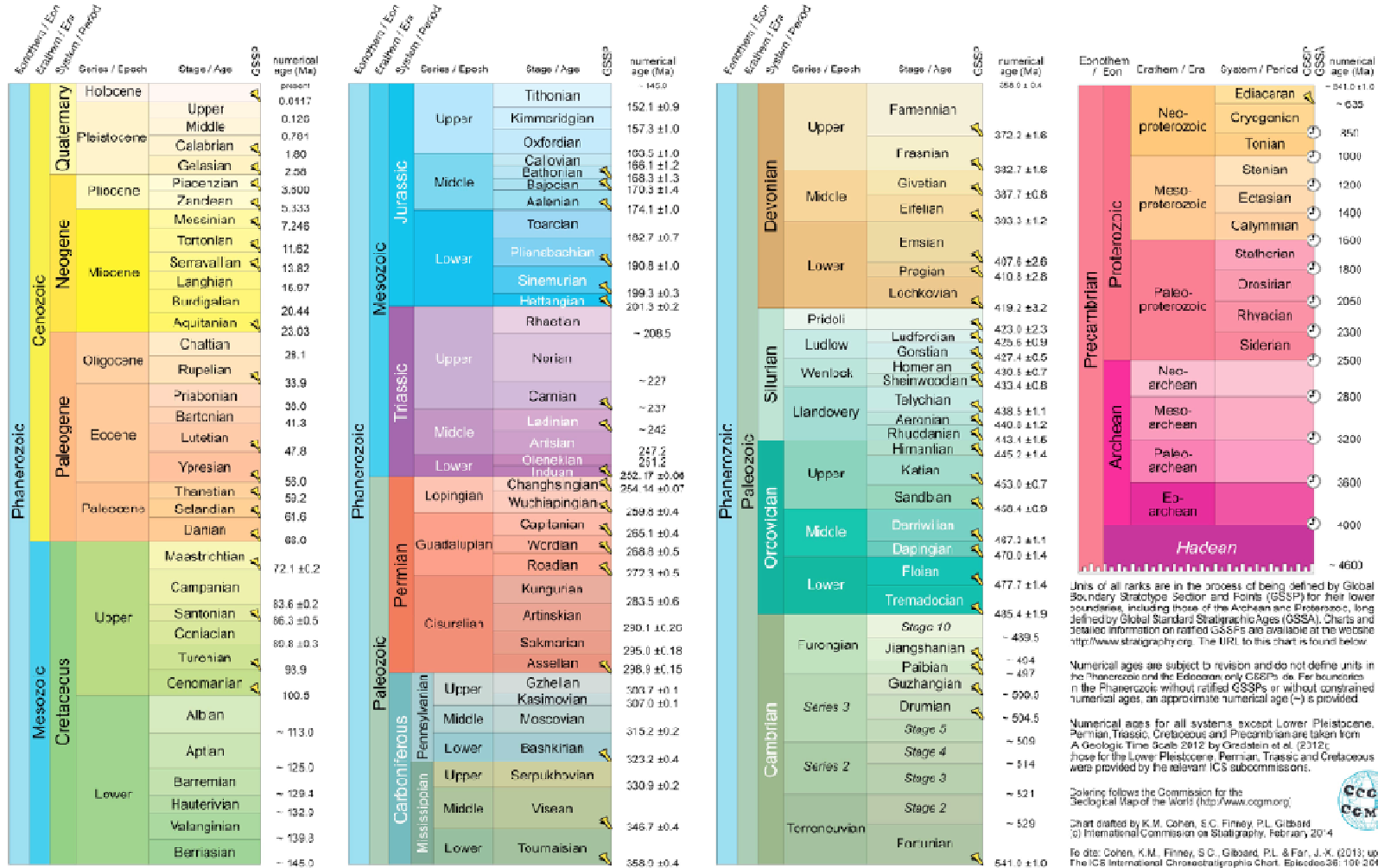


# INTERNATIONAL CHRONOSTRATIGRAPHIC CHART

www.stratigraphy.org

International Commission on Stratigraphy

v 2014/02



Units of all ranks are in the process of being defined by Global Boundary Stratotype Section and Points (GSSP) for their lower boundaries, including those of the Archean and Proterozoic, long defined by Global Standard Stratigraphic Ages (GSSA). Charts and detailed information on ratified GSSPs are available at the website <http://www.stratigraphy.org>. The URL to this chart is found below.

Numerical ages are subject to revision and do not define units in the Phanerozoic and the Eozoic; only GSSPs do. For boundaries in the Phanerozoic without ratified GSSPs or without constrained numerical ages, an approximate numerical age (-) is provided.

Numerical ages for all systems, except Lower Pleistocene, Permian, Triassic, Cretaceous and Precambrian are taken from A Geologic Time Scale 2012 by Gradstein et al. (2012); those for the Lower Pleistocene, Permian, Triassic and Cretaceous were provided by the relevant ICS subcommissions.

Joining follows the Commission for the Geological Map of the World (<http://www.cgmw.org>).



Chart drafted by K.M. Cohen, S.C. Finney, P.L. Gibbard, © International Commission on Stratigraphy, February 2014

To cite: Cohen, K.M., Finney, S.C., Gibbard, P.L. & Fan, J.-X. (2013), updated! The ICS International Chronostratigraphic Chart. Episodes 36: 109-204.

URL: <http://www.stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2014-02.pdf>

## LIG 15

# LÍMITE KT DE ALGORRI

VALOR INTRÍNSECO: 4  
 POTENCIALIDAD DE USO: 3,63  
 VULNERABILIDAD: 2

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL LIG

El límite Cretácico Paleógeno (Lim K/T) se identifica por una fina capa arcillosa de color oscuro situada en la cala de Algorri, justamente en el límite entre las margas rojizas del final del Maastrichtiense y la secuencia calcárea del Danés, también de color rojizo. El límite se caracteriza por marcar una gran extinción de la fauna marina y por presentar anomalías composicionales relacionadas con el impacto de un meteorito en Yucatán.

En detalle, la zona del límite tiene unos 5 cm de grosor y se distingue porque está afectada por una cizalla alpina, reflejada por multitud de venas de calcita, que interrumpe la continuidad lateral de la arcilla. En el interior de esta arcilla se pueden encontrar espinelas ricas en níquel, microcristitas, hollín y desde el punto de vista geoquímico, una anomalía importante de Iridio.

Desde el punto de vista paleontológico el límite KT de Zumaia marca la extinción total de los ammonites, y una drástica caída de los foraminíferos planctónicos (93 % en biomasa y 70 % en diversidad) y el nanoplancton calcáreo (80% en biomasa y 60% en diversidad), tanto en cantidad como en diversidad.

El límite KT de Zumaia ha sido uno de los afloramientos clásicos y referentes a nivel mundial para el estudio de la extinción del KT, siendo incluso citado ya por los autores de la teoría del impacto. Además, este límite fue clave para el estudio de la extinción repentina de los ammonites (Wiedman, J. 1988 y Ward, P. et al. 1993). Su importancia mundial ha sido reconocida como GEOSITE y fue propuesto como GSSP para dicho límite en los años 90.

### ACCESO

Desde el pueblo de Zumaia acceder en coche hasta la ermita de San Telmo y caminar por un sendero hacia la punta de Algorri (dirección NW, hacia el mar) hasta llegar a la pequeña cala de Algorri. Para acceder a la cala necesitaremos marea baja.

### PUNTO ÓPTIMO DE OBSERVACIÓN

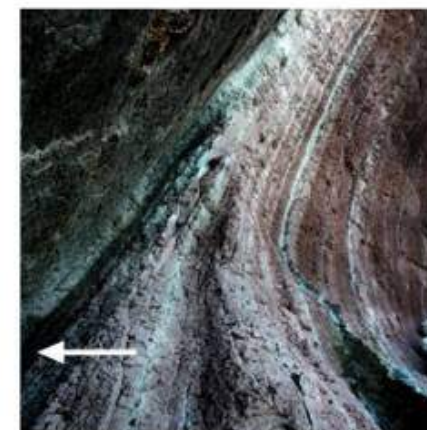
In Situ o desde el mirador de Algorri.



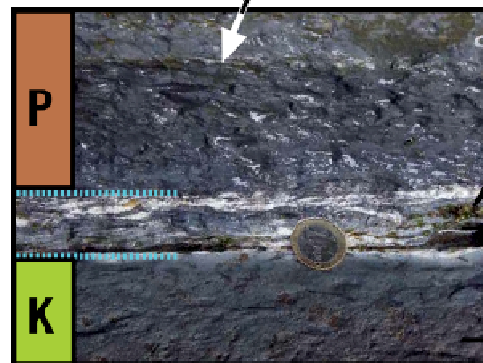
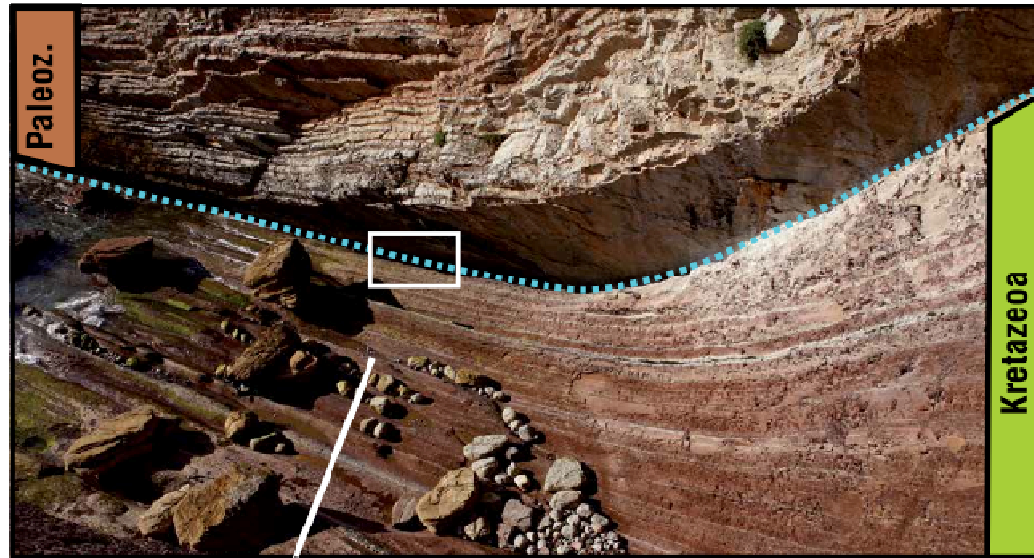
La zona del límite desde el mar.



LOCALIZACIÓN UTM 30N:  
 X= 559383 m. / Y= 4794406 m. / Alt.= 0 m.

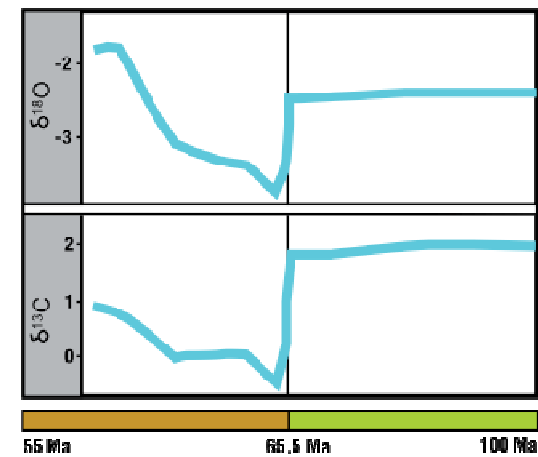
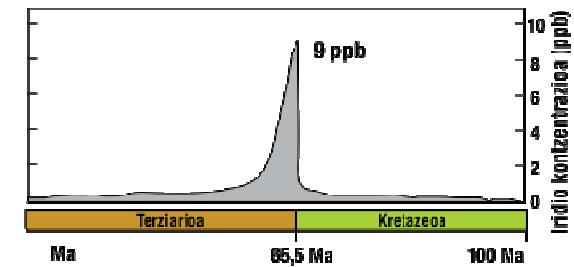
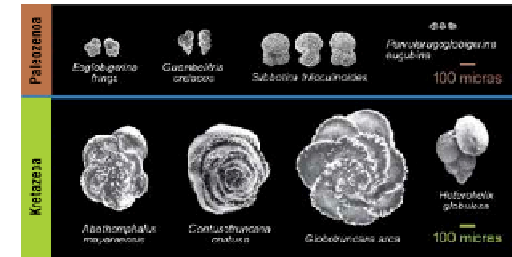


Detalle de la capa de Algorri y el canal donde se encuentra la "capa de iridio"



### Mugako anomaliak

- Iridio kontzentrazio handia.
- N kel askoko espinelez hornituriko mikroesferulak.
- Kedarra.
- Suntsipen masiboa: amoniteak, foramifero plarktonikoak eta nanofosilak.



## LIG 19 LÍMITE PALEOCENO EOCENO

VALOR INTRÍNSECO: 4

POTENCIALIDAD DE USO: 3,50

VULNERABILIDAD: 1

### DESCRIPCIÓN

El límite Paleoceno/Eoceno se sitúa en la entrada de la playa de Itzurun, cerca de la escultura de los caballos. A primera vista está definido por una unidad arcillosa rojiza donde se producen importantes anomalías de los isótopos de Oxígeno y Carbono relacionados con la emisión de Carbono a la atmósfera.

Este límite, datado en 55,8 Ma es, junto con el límite KT, uno de los elementos geológicos de mayor valor internacional del Geoparque. La emisión masiva de Carbono a la atmósfera produjo un fuerte efecto invernadero y uno de los calentamientos climáticos más importantes de la historia de la Tierra. Este calentamiento tuvo efectos importantes en la distribución biótica del planeta, ya que los cinturones climáticos se desplazaron y las condiciones de los ecosistemas cambiaron fuertemente.

Tal y como se puede ver en las arcillas de Zumaia, el calentamiento produjo una fuerte extinción de foraminíferos bentónicos e importantes cambios en la distribución de los planctónicos. En las zonas continentales este calentamiento motivó también importantes cambios y migraciones en flora y fauna, especialmente en los mamíferos.

El afloramiento de Zumaia fue propuesto como estratotipo de límite en el año 2004, y aunque no lo consiguió, actualmente sigue siendo el afloramiento referente a nivel internacional para el estudio del Máximo Térmico del Paleoceno Eoceno (PETM). La similitud de algunos parámetros de este evento con el calentamiento climático actual y su excelente exposición atraen anualmente a multitud de científicos a los acantilados de Itzurun.

### ACCESO

Desde el pueblo de Zumaia acceder andando a la entrada de la playa de Itzurun.

### PUNTO ÓPTIMO DE OBSERVACIÓN

In Situ.



Vista general del tramo arcilloso que define el límite Paleoceno Eoceno



### LOCALIZACIÓN UTM 30N:

X= 560033 m. / Y= 4794413 m. / Alt.= 18 m.



Detalle de la parte inicial del tramo arcilloso donde se producen las anomalías isotópicas y bióticas.

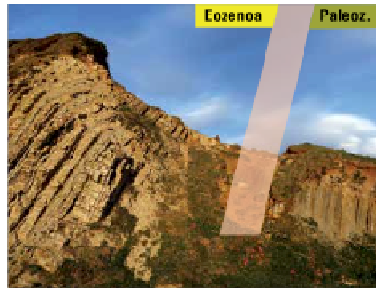


**PETM AREN ANOMALIA ISOTOPIKOAK**

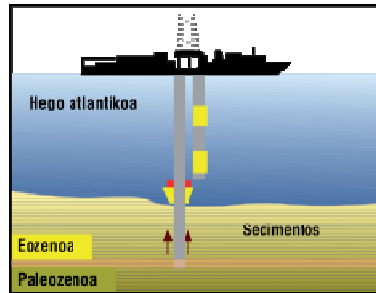
Lekuak eta giroak



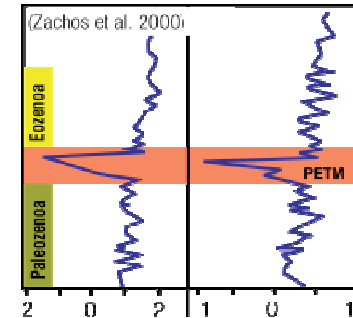
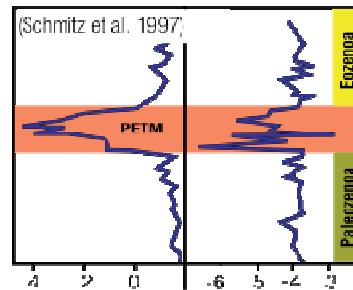
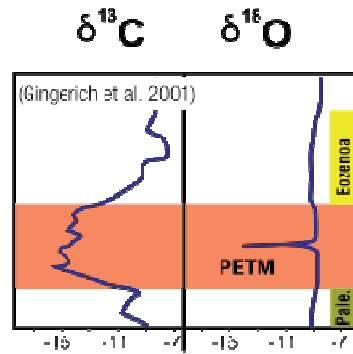
Mimbres errea (Wyoming): Ingurumen kontinental.



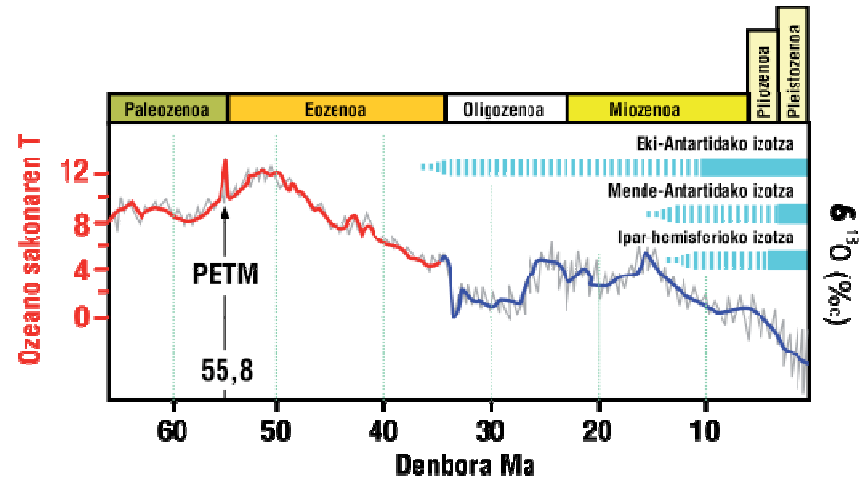
Zumalacoba: latitude apaleko itsas hondo sakonak.



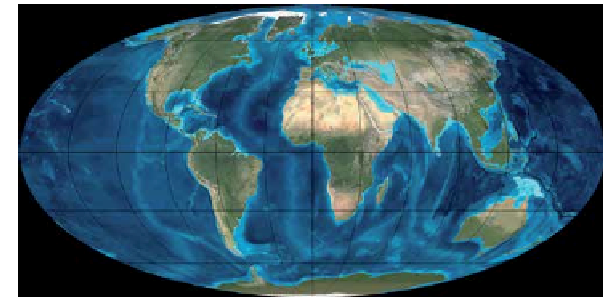
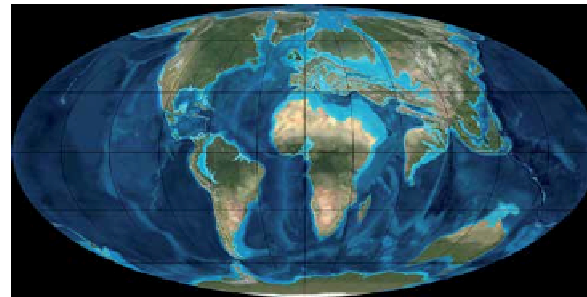
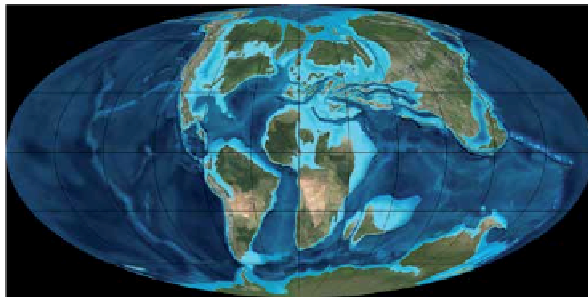
Hegoaldeko Atlantikoa. latitude garaietako itsas hondo sakonak.



**T 5-8 °C**  
BEROTZE / CALENTAMIENTO / WARMING



## PLAKA TEKTONIKA TECTÓNICA DE PLACAS / PLATE TECTONICS



## GEOPARKEAREN EBOLUZIOA / EVOLUCIÓN DEL GEOPARQUE / GEOPARK EVOLUTION

115 Mu/Ma

100

66

50

23

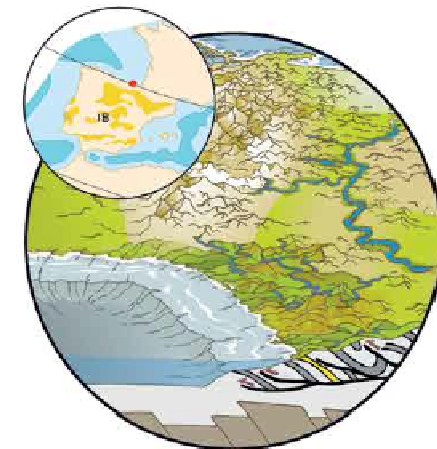
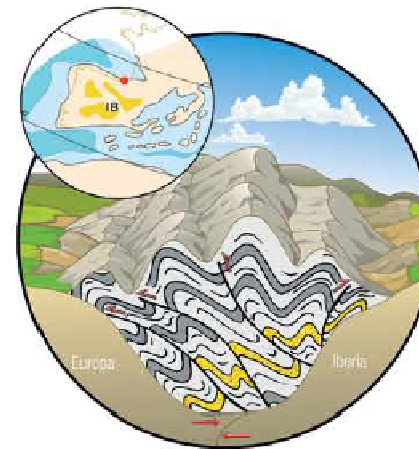
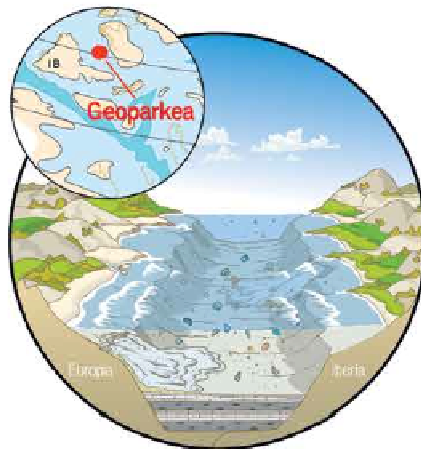
Behe KRETAZEO Inferior

Goi KRETAZEO Superior

PALEOZENO - Behe EOZENO Inf.

Goi EOZENO Sup. - OLIGOZENO

MIOZENO - KUATERNARIO

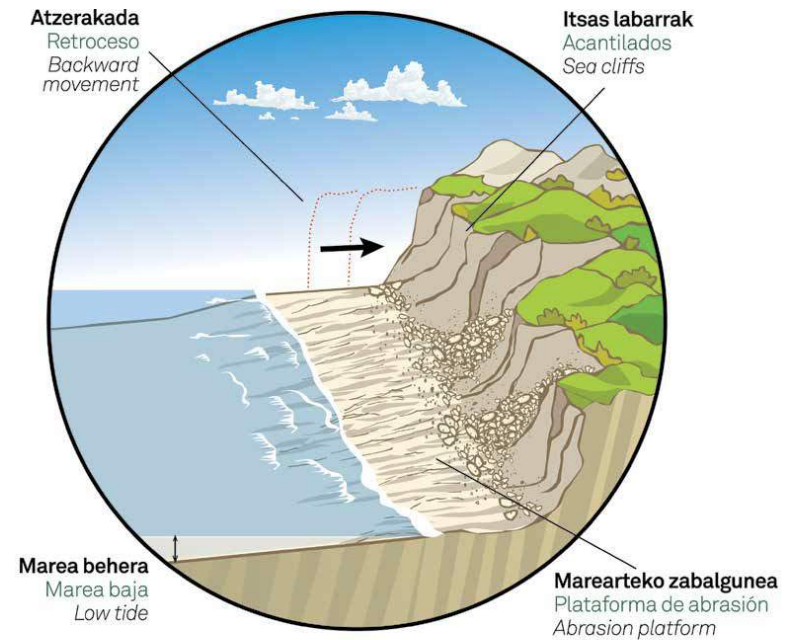
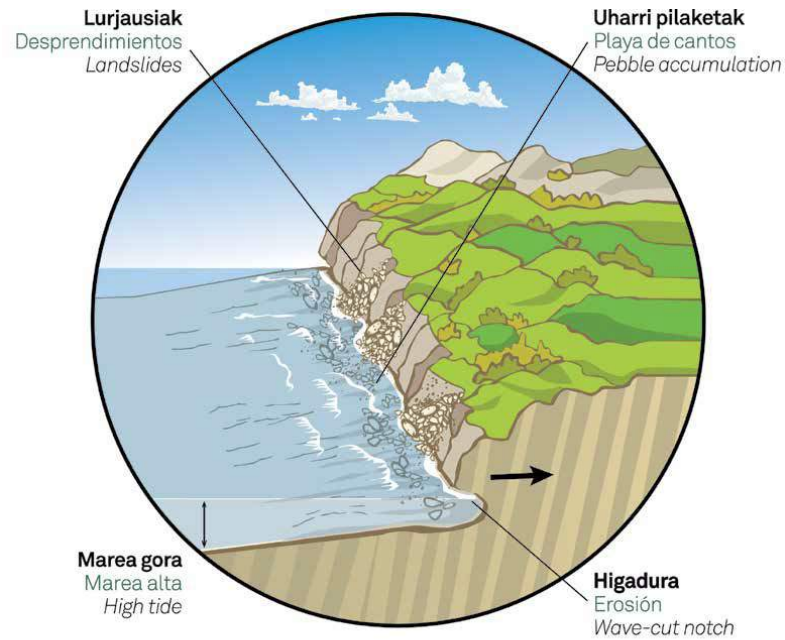


Tupa / Marga / Marl

Kareharria / Caliza / Limestone

Hareharria / Arenisca / Sandstone

## LABAR ETA MAREARTEKO ZABALGUNEAREN ERAKETA



# SAKONETAKO MAREARTEKO ZABALGUNEA

## RASA DE SACONETA / SAKONETA ABRASION PLATFORM



## LIG 35

# DESPRENDIMIENTOS DE PIKOTE

VALOR INTRÍNSECO: **3,5**

POTENCIALIDAD DE USO: **3,75**

VULNERABILIDAD: **1**

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL LIG

Los acantilados de Pikote tienen 150 metros de altura y muestran un cúmulo de desprendimientos de gran volumen relativamente reciente y muy espectacular.

La serie está compuesta por una intercalación de calizas, margas y turbiditas de tamaño decimétrico en posición casi vertical. Los desprendimientos se producen por deslizamientos capa a capa favorecidos por el alto buzamiento, la poca cohesión de las capas y la existencia de fracturas en el conjunto rocoso. Las capas van cayendo desde la parte superior y se acumulan en la base del acantilado dando lugar a un gran caos de bloques que comienza ya a unos 100 metros de altura y que en la base da lugar a un frente erosionado de unos 300 metros de ancho y más de 20 metros de altura.

En la parte más alta del acantilado se puede apreciar una fractura vertical de dirección NE-SW y unos 30 metros de desarrollo vertical con una apertura de 3 metros. Esta fractura aísla un gran bloque de unos 600m<sup>2</sup> que amenaza con producir un nuevo desprendimiento de grandes proporciones.

Estos desprendimientos alimentan de bloques de roca a la gran playa de cantos situada en su base (LIG 29).

Dejar el coche en el área recreativa de Elorriaga y caminar por la pista hasta el mirador del mismo nombre.

In situ, desde el mirador de Elorriaga (IP E3) o desde el mar.



Vista panorámica de los desprendimientos de Pikote desde el mar.



#### LOCALIZACIÓN UTM 30N:

X= 558910 m. / Y= 4793899 m. / Alt.= 56 m.



Detalle de la zona superior de acumulación de bloques situada a unos 100 metros de altura.

## LIG 28

# PLAYA DE ITZURUN

VALOR INTRÍNSECO: **3,25**  
 POTENCIALIDAD DE USO: **4**  
 VULNERABILIDAD: **3**

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL LIG

La playa de Itzurun es una playa arenosa encajada entre el cabo de Aitzgorri situado al oeste y el muralón de Talaimendi situado al este. La disposición del contorno del litoral y la dirección y buzamiento de los estratos que lo conforman junto con la acción tractiva del oleaje, condicionan la aparición de la playa y la distribución de su sedimento.

El cabo de Aitzgorri orientado en la dirección Noroeste-Sureste interacciona con el oleaje incidente de manera que los trenes de oleaje que se acercan con un cierto ángulo respecto al litoral son sometidos a procesos de refracción y difracción. Así, las olas que alcanzan la orilla transportan el sedimento a lo largo de la playa desde el oeste hacia el este, según un modelo en zigzag que se denomina deriva litoral.

El sedimento de la playa está constituido principalmente por cuarzo y secundariamente, por trozos de organismos marinos (bioclastos) y de rocas procedentes del acantilado (litoclastos). Esta arena tiene su origen en las acumulaciones sedimentarias situadas en el ámbito marino sumergido adyacente a la playa.

Debido a la variación estacional existente en la intensidad y altura del oleaje (invierno, oleaje intenso y ordenado y verano, oleaje disperso y moderado) a lo largo del año se producen variaciones en el perfil de la playa presentando mayor acumulación de sedimento durante la época estival. La carrera de marea combinada con la acción del oleaje incidente modifica asimismo, el perfil de la playa a lo largo del año.

### ACCESO

Andando desde el pueblo de Zumaia.

### PUNTO ÓPTIMO DE OBSERVACIÓN

In Situ, desde el cabo de Aitzgorri o desde el monte Talaimendi.



Vista de la playa de Itzurun desde el cabo de Aitzgorri.



**LOCALIZACIÓN UTM 30N:**  
 X= 559962 m. / Y= 4794390 m. / Alt.= 2 m.



Playa de Itzurun desde Talaimendi. Obsérvese el efecto muro de la rasa situada en el centro de la fotografía.

## LIG 40 CUEVAS DE AITZURI

VALOR INTRÍNSECO: 3  
POTENCIALIDAD DE USO: 3,38  
VULNERABILIDAD: 1

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL LIG

Las cuevas de Aitzuri se localizan en la base del cabo del mismo nombre. Se trata de dos grandes oquedades de tamaño similar cuya boca de entrada tiene unos 15 metros de ancho por 20m de alto. El desarrollo de las cuevas se produce en dirección SE y alcanza unos 25 metros.

Estas dos grandes cavidades se desarrollan en el término inferior de la formación Itziar, compuesta por calizas y margas inclinadas hacia el NE. La erosión se ha producido a favor de varias fracturas de dirección variable relacionadas con la cercana falla de Andutz (LIG 25). Las fracturas representan planos de debilidad que la acción del mar ataca con más facilidad, generando huecos en dirección paralela a las capas.

Estas dos cuevas son conocidas en la zona como los ojos de una calavera semi-sumergida.



Panorámica de la zona de Aitzuri desde el mirador de Ixaspe.

### ACCESO

Desde el Camping de Ixaspe tomar el sendero Sakoneta hasta el mirador de Ixaspe (IP S2)

### PUNTO ÓPTIMO DE OBSERVACIÓN

Se puede acceder a ellas en marea muy baja, pero el acceso es peligroso. Se recomienda utilizar el mirador de Ixaspe. También se pueden ver muy bien desde el mar.



LOCALIZACIÓN UTM 30N:  
X= 555153 m. / Y= 4794134 m. / Alt.= 1 m.



Detalle de las cuevas de Aitzuri desde el mirador de Amabir-giñabista.

## LIG 41

# CASCADA DE MENDATA

VALOR INTRÍNSECO: **3,75**  
 POTENCIALIDAD DE USO: **3,50**  
 VULNERABILIDAD: **2**

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL LIG

Los valles colgados representan uno de los rasgos geomorfológicos más palpables del rápido retroceso de los acantilados del Geoparque. Su explicación es sencilla. Cuando la velocidad de erosión y retroceso de los acantilados es mayor que la velocidad de erosión y socavación del cauce del riachuelo, los acantilados ganan la partida, el valle queda colgado y el cauce tiene que saltar al mar en forma de una pequeña cascada.

El riachuelo de Mendata tiene apenas 1km de longitud y drena una pequeña cuenca de unas 65 hectáreas. El caudal es constante durante todo el año, pero normalmente no es muy importante y su capacidad erosiva es reactiva. La peculiaridad de este valle colgado es que se ha formado como consecuencia de la captación del riachuelo por el acantilado. En algún momento reciente, el retroceso del acantilado en la zona que hoy se localiza la cascada atrapó el cauce del río y el agua se desvió hacia el cantil, abandonando el antiguo cauce que le llevaba en dirección NE unos 100 metros más adelante. Hoy en día este paleo-cauce está cubierto de sedimento y vegetación, pero todavía es perfectamente apreciable sobre el terreno.

Esta captación ha dado lugar a una bonita cascada de 22 metros de altura en una zona especialmente inestable donde no es difícil ver pequeños desprendimientos favorecidos por las fracturas del acantilado.

### ACCESO

Se puede acceder a la cascada de Mendata andando unos 10 minutos desde el aparcamiento del mirador de Mendatagaina, al cual se puede acceder desde el alto de Itziar en la N-634.

### PUNTO ÓPTIMO DE OBSERVACIÓN

In Situ.



Aspecto general de la cascada de Mendata con el paleo-cauce abandonado en la parte inferior izquierda.



**LOCALIZACIÓN UTM 30N:**  
 X= 555438 m. / Y= 4793950 m. / Alt.= 22 m.

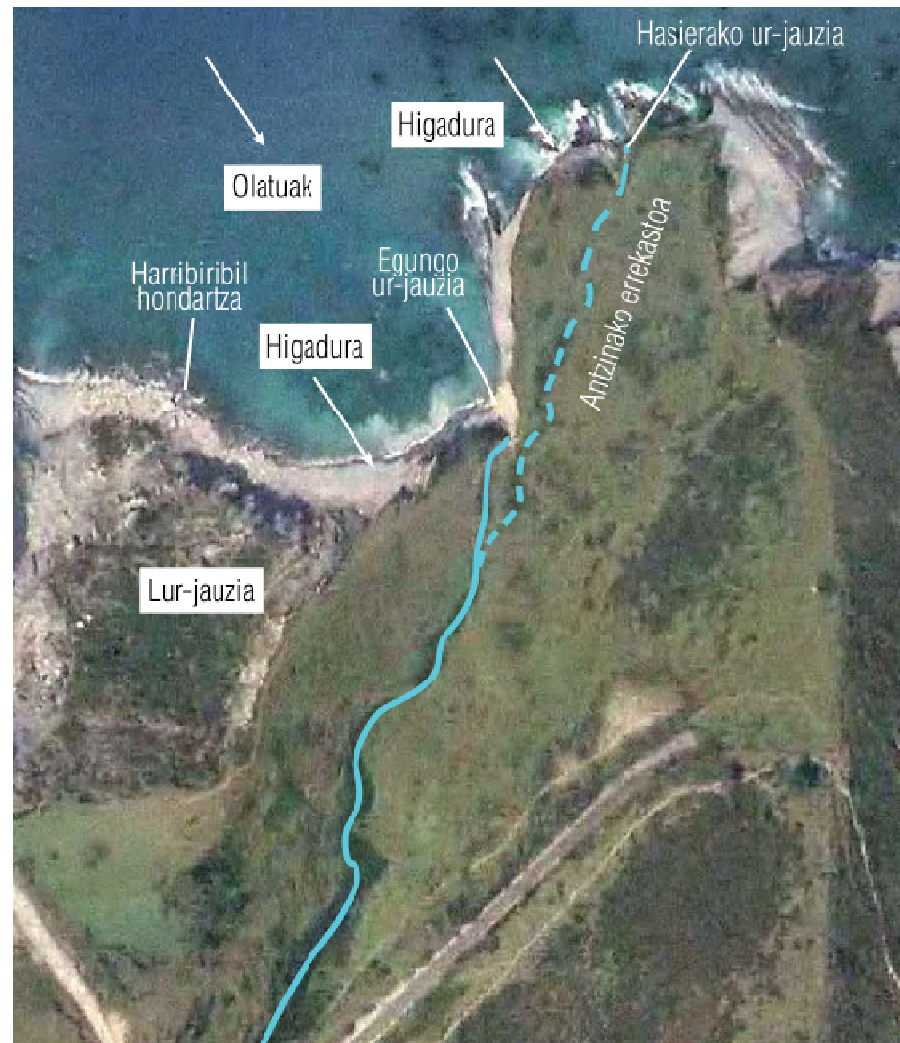
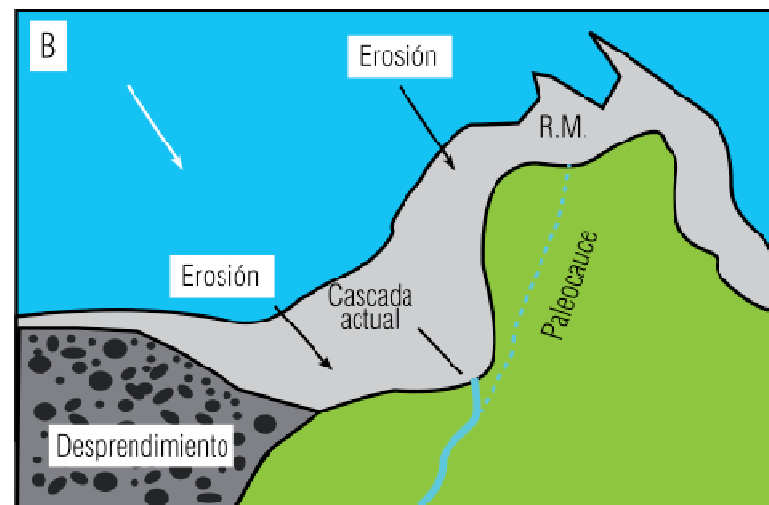
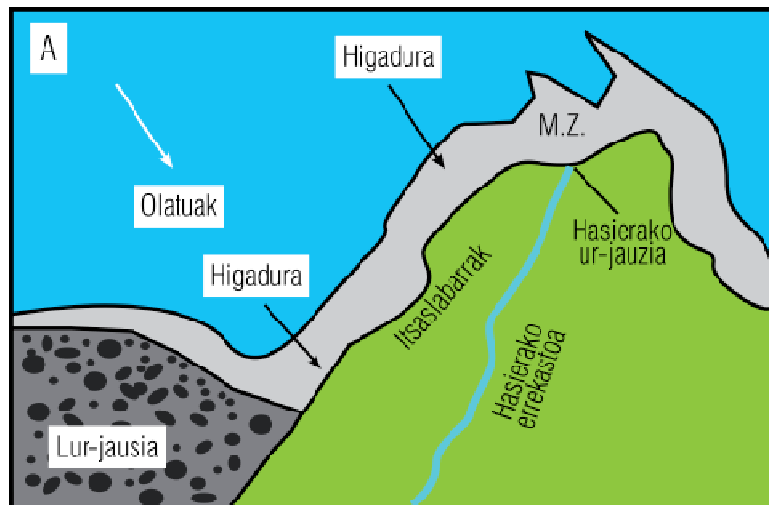


Cascada de Mendata con dos fracturas que han facilitado el retroceso del acantilado y la captación del riachuelo original.

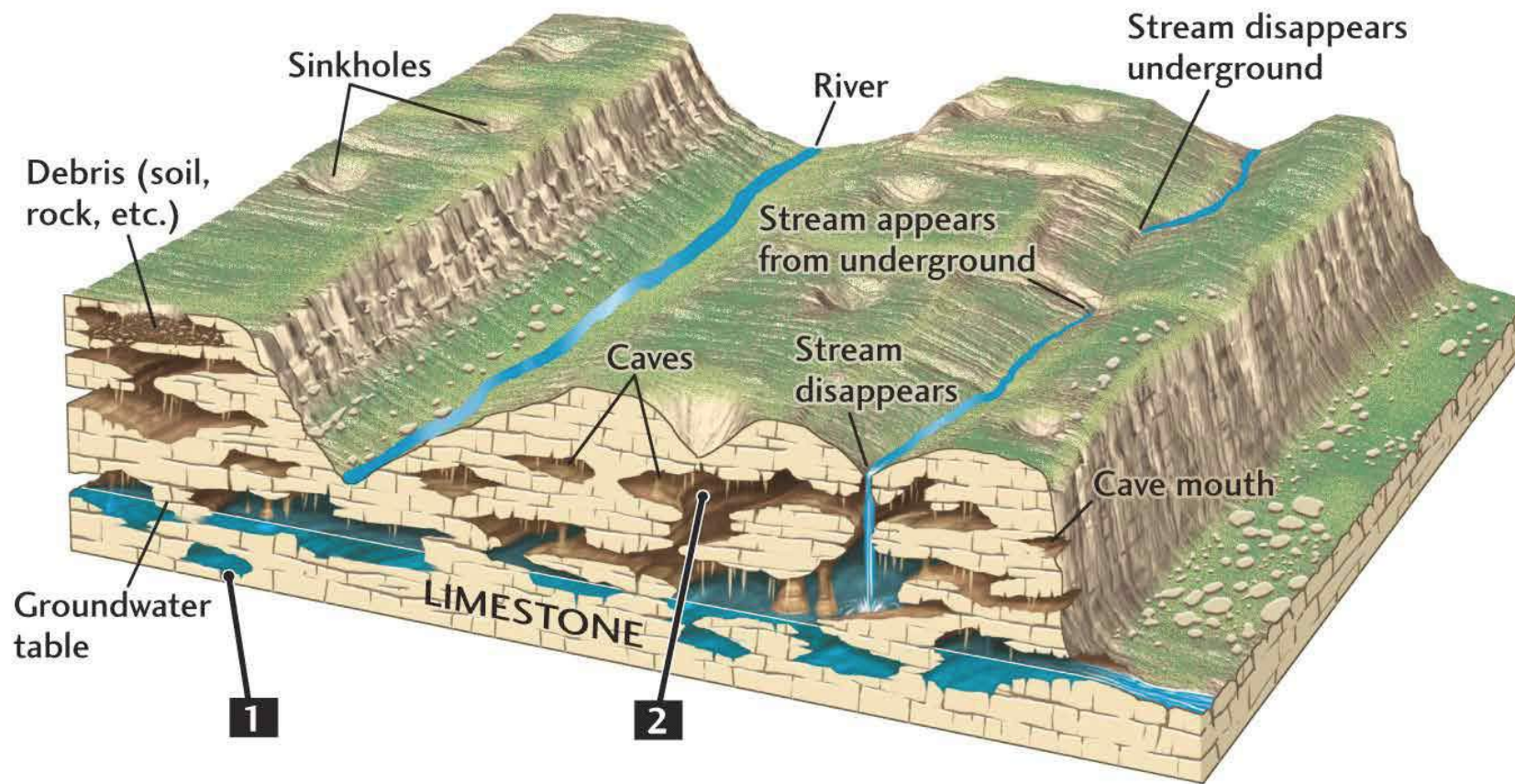


# MENDATAKO UR-JAUSIA

## CASCADA DE MENDATA / MENDATA WATERFALL



## ETA BARNEKO PAISAIA? KAREHARRIAK - KARST

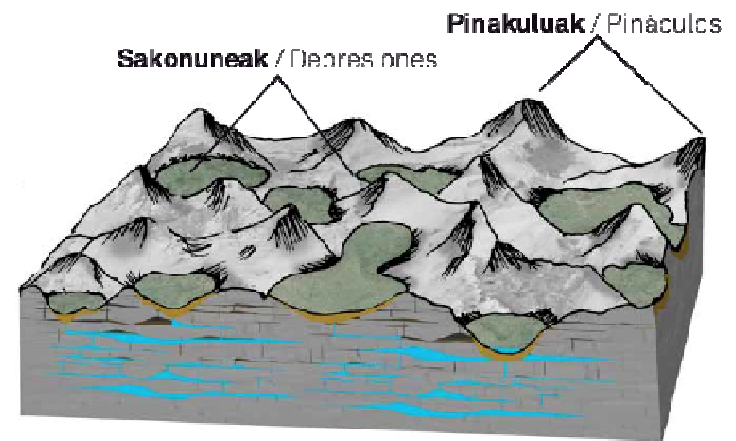
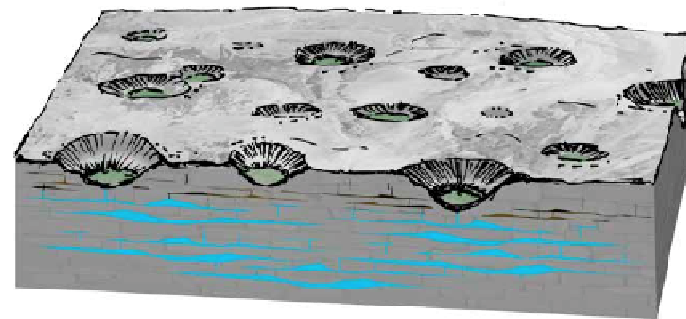


# KARST PINAKULARRA

## KARST PINACULAR / PINNACLE KARST



**Hasierako gainazal horizontala /**  
Superficie horizontal inicial



## LIG 43

# KARST PINACULAR DE ASTIGARRIBIA

VALOR INTRÍNSECO: 3  
 POTENCIALIDAD DE USO: 2,88  
 VULNERABILIDAD: 1

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL LIG

El modelado del valle de Astigarribia está marcado por pináculos de origen Kárstico que generan relieves cónicos o incluso hemisféricos, más o menos aislados, y de cotas similares en torno a 130 m.

El encinar que cubre las laderas de los montes impide observar, con detalle, la superficie meteorizada de las calizas, pero se puede observar un lapiaz parcialmente cubierto. Este modelado kárstico podría ser clasificado como "karst poligonal", "Tower karst" o "Cockpit karst" con interdepresiones cónicas, típico de regiones húmedas templadas y tropicales. Visto desde el aire, recuerda a una topografía en caja de huevo, generado por disolución a partir de una superficie que, en las inmediaciones de Sasieta, se localiza alrededor de los 150m. Esta superficie posiblemente de carácter erosivo y a partir del cual ha podido generarse el modelado exokárstico por disolución descendente, se extiende desde la costa actual siguiendo el valle fluvial hasta el meandro de Sasieta. Es por ello que aunque la litología del sustrato sea la misma, los relieves que quedan hacia el interior del valle, presentan cotas mucho más elevadas (en torno a 350-400 m de altitud). Una gran dolina, con su base a 48-50m., separa los montes de cotas 150m. de las superiores a 350 m.

Los relieves están constituidos por calizas cretácicas urgonianas de la formación Erlo.

Uno de los pináculos de mayores dimensiones ha sido completamente desmantelado y vaciado por la cantera de Sasiola.

### ACCESO

Desde la carretera N-634 a la altura de la propia cantera.

### PUNTO ÓPTIMO DE OBSERVACIÓN

Desde la carretera Gi-3230 a la altura de la ermita de Astigarribia.



Alineación de pináculos. El pináculo de la derecha ha sido vaciado por la cantera de Sasiola.



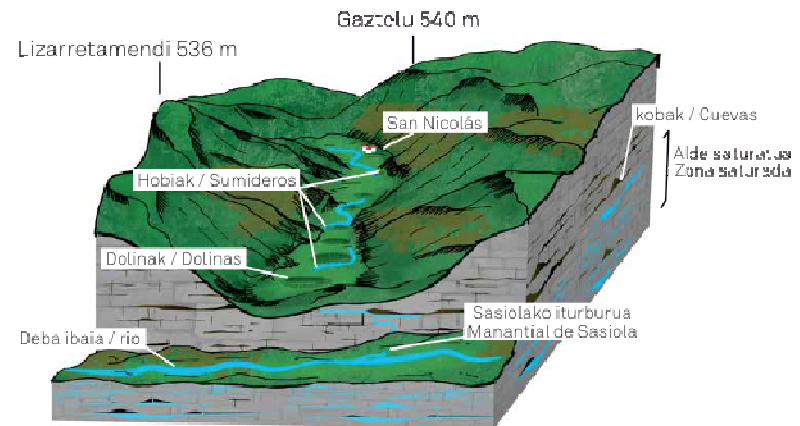
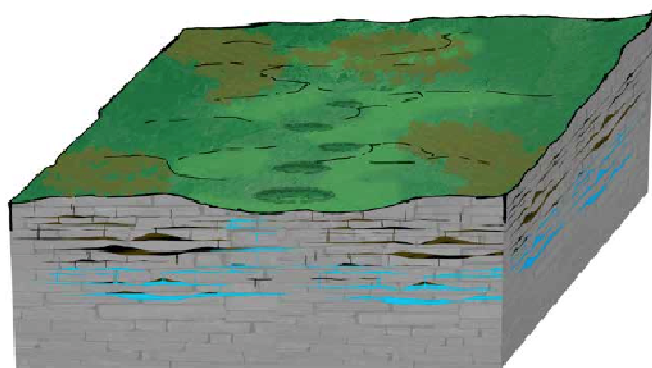
LOCALIZACIÓN UTM 30N:  
 X= 550772 m. / Y= 4792195 m. / Alt.= 113 m.



Pináculo del meandro de Sasiola.

# LASTURKO POLJEA

## POLJÉ DE LASTUR / LASTUR POLJE



## LIG 45

### POLJÉ DE LASTUR

VALOR INTRÍNSECO: **3,25**  
 POTENCIALIDAD DE USO: **3,13**  
 VULNERABILIDAD: **1**

#### BREVE DESCRIPCIÓN DEL LIG

Junto con el valle de Olatz, Lastur es un ejemplo excepcional de valle cerrado o Poljé de origen Kársico. En este caso, la parte inferior del valle llamado Lastur Behea (desde el molino hacia abajo) tiene una forma alargada NW-SE que responde a un origen estructural relacionado con una falla de la misma dirección situada en profundidad y que facilita la disolución de la roca. El fondo de valle de Lastur Behea, cubierto por sedimentos de descalcificación, tiene aproximadamente una longitud en línea recta de 3,1 kilómetros de largo y una anchura media de 150 metros.

Mediante un estudio de detalle del relleno sedimentario se puede reconocer una superficie colgada relacionada con un antiguo nivel superior del paleo-poljé. En algunas superficies colgadas se pueden incluso ver cantos rodados que delatan el antiguo nivel del arroyo de Lastur.

En la actualidad esta superficie de paleo-polje se encuentra incidida por un conjunto bien ordenado de sumideros y dolinas alineadas con el valle. Esta incisión está relacionada con un descenso del nivel freático que obligó al arroyo encajarse e infiltrarse por la zona del caserío Abeletxe, produciendo el complejo de dolinas alineadas a partir de ese punto hacia abajo, en especial en la zona del caserío Arroanzar. En este punto las dolinas son muy vistosas y tienen unos 75 m de diámetro y hasta 25 metros de profundidad.

#### ACCESO

Tomar la GI-3292 en el barrio de Sasiola y recorrer el valle por carretera hasta el molino.

#### PUNTO ÓPTIMO DE OBSERVACIÓN

Hay varios puntos de observación a lo largo de la carretera. Entre ellos se pueden destacar los siguientes: caserío Kortaberri para una vista general del valle, caserío Arroanzar para las dolinas alineadas y caserío Abeletxe para el sumidero principal del río Lastur.



Alineación de dolinas en a zona del caserío Arroanzar.



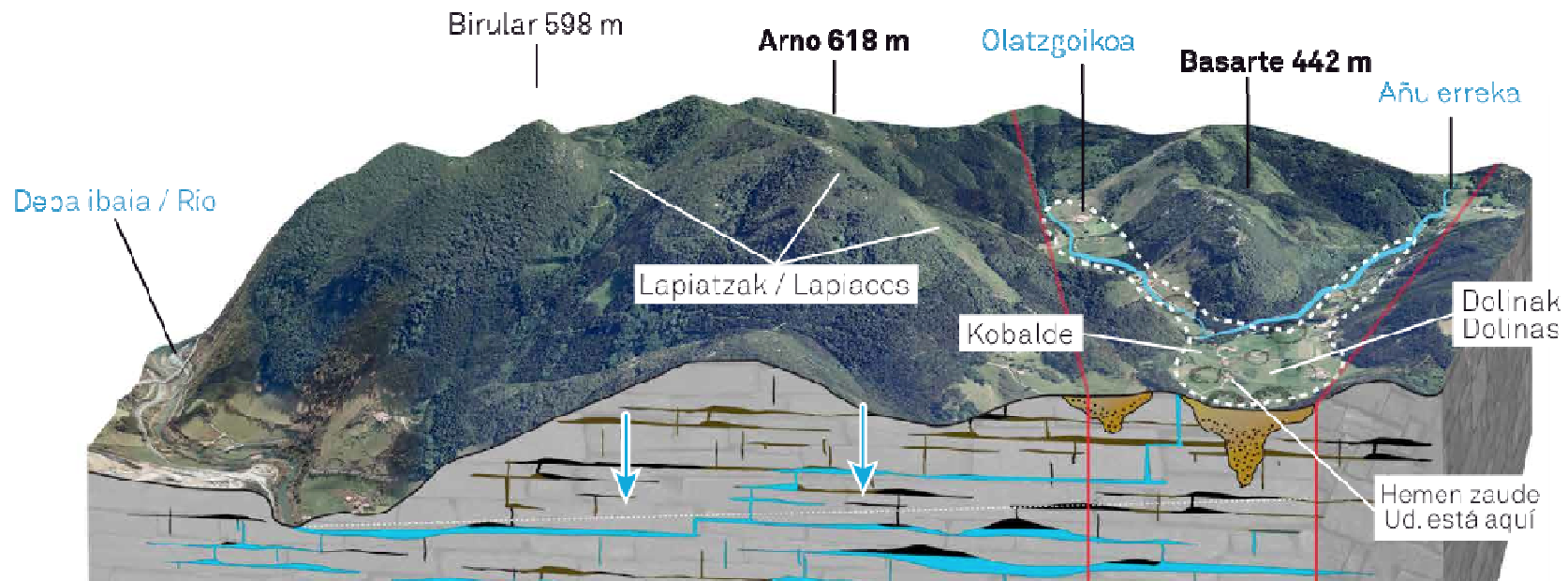
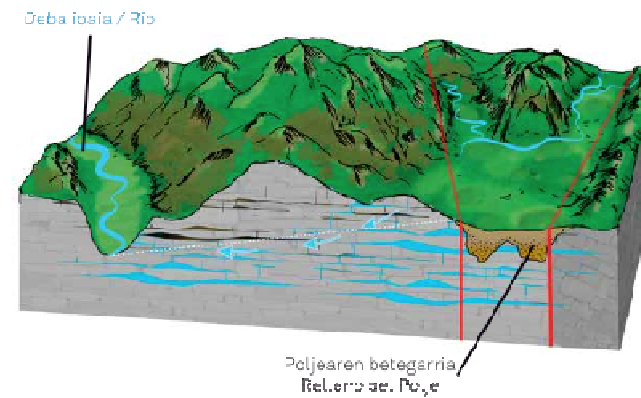
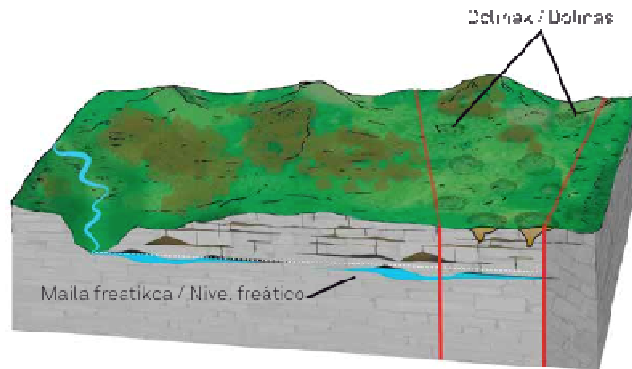
**LOCALIZACIÓN UTM 30N:**  
 X= 552347 m. / Y= 4790261 m. / Alt.= 110 m.



Sumidero principal del riachuelo en la zona de Abeletxe.

# OLATZEKO POLJEA

## POLJÉ DE OLATZ / OLATZ POLJE



## LIG 44 POLJÉ DE OLATZ

VALOR INTRÍNSECO: **3,50**  
 POTENCIALIDAD DE USO: **3,13**  
 VULNERABILIDAD: **3**

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL LIG

El conocido valle de Olatz es un excelente ejemplo de poljé de nivel de base creado sobre las calizas urgonianas de la formación Erlo. La parte principal del poljé, donde se encuentra la ermita de Olatz, tiene forma ovalada y un área aproximada de 35 hectáreas. Desde aquí salen dos valles; el valle del río Añu en dirección N250°E y el valle del río Olatzgoikoa en dirección N200°E. Ambos valles son también parte del poljé de Olatz y demuestran que la disolución kárstica se ha producido a favor de dos fallas de estas direcciones. En total el fondo de valle del poljé de Olatz tiene unas 125 hectáreas.

A igual que en caso de Lastur (LIG 45) nos encontramos ante un poljé de nivel de base donde la depresión está marcada por el nivel freático. A su vez, la superficie de base se encuentra incidida por una amplia red de dolinas de entre 25m y 75m de diámetro que intersectan entre si y por los cauces de los ríos Añu y Olatzgoikoa que inciden más de 25 metros sobre el nivel de base de la formación del poljé. Esta incisión responde a un descenso del nivel freático actual con respecto del nivel de formación del poljé.

Las aguas de Olatz pasan a formar parte del sistema subterráneo a favor de las dolinas y del gran sumidero de Kobalde, donde van a parar las aguas de los dos ríos citados. Se trata de un sumidero muy espectacular de grandes dimensiones donde se han encontrado sedimentos arcillosos, arenosos y conglomerados de tipo slackwater. Este sumidero conduce las aguas de Olatz a diferentes surgencias situadas a unos 3 km en línea recta en la margen izquierda del río Deba. Se ha comprobado que, en la mayoría de los casos, el agua viaja a velocidades muy altas (aprox. 170 m/h) y por lo tanto estos flujos no llegan hasta la zona saturada ni pasan a formar parte del acuífero.

### ACCESO

Desde Mutriku tomar la carretera GI-3562 al barrio de Olatz.

### PUNTO ÓPTIMO DE OBSERVACIÓN

In situ, recorriendo a pie el sendero del valle o desde la cima del Miruaitz.



Vista general de la parte principal del poljé de Olatz marcado por la superposición de dolinas de grandes dimensiones.



**LOCALIZACIÓN UTM 30N:**  
 X= 548094 m. / Y= 4792983 m. / Alt.= 199 m.



Sumidero de Kobalde por donde desaparecen los dos ríos del poljé.



## LIG 50 CUEVA DE PRAILEAITZ

VALOR INTRÍNSECO: 2,75  
 POTENCIALIDAD DE USO: 3  
 VULNERABILIDAD: 2

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL LIG

La cueva de Praileaitz se sitúa en la ladera norte del pináculo principal del Karst pinacular de Astigarribia (LIG 43), justo en el límite de la cantera de Sasiola que ha vaciado dicho pináculo.

Esta cueva es muy conocida por sus excelentes hallazgos arqueológicos, incluyendo pinturas rupestres del Magdaleniense.

Desde el punto de vista geológico esta cueva es representativa de las más de 150 oquedades descubiertas en el territorio del Geoparque, con la particularidad de que debido a su interés arqueológico el relleno sedimentario ha sido estudiado en detalle.

La cueva tiene alrededor de 100 m de longitud y una dirección NW-SE paralela al anticlinorio norvizcaino y a uno de los sistemas de fractura principales del macizo Izarraitz. La cueva tiene un vestíbulo prácticamente obstruido por desprendimientos. A derecha e izquierda parten sendas galerías que se unen más adelante y conducen a una sala de buenas dimensiones. Su boca, orientada al NE se halla también casi obstruida.

La cavidad comprende un mínimo de 7 fases sedimentarias de relleno con procesos erosivos intercalados. Estos sedimentos cuentan la historia deposicional originada por factores climáticos, estructurales y/o geomorfológicos desde hace varios cientos de miles de años hasta la actualidad.

### ACCESO

La cueva está cerrada.

### PUNTO ÓPTIMO DE OBSERVACIÓN

No se puede observar



Aspecto de la galería interior del Santuario de Praileaitz. Foto Sonia San José.



LOCALIZACIÓN UTM 30N:  
 X= 551388 m. / Y= 4791984 m. / Alt.=55 m.



Entrada a la cueva de Praileaitz en la que se puede ver la marca del sedimento escavado. Foto Sonia San José.

## LIG 52

# YACIMIENTO CUATERNARIO DE KIPUTZ

VALOR INTRÍNSECO: **3,75**  
 POTENCIALIDAD DE USO: **3,33**  
 VULNERABILIDAD: **2**

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL LIG

El yacimiento de Kiputz se localiza al este del monte Arno y consiste en una cavidad kárstica formada en calizas urgonianas del Cretácico inferior. Esta sima de unos 6 metros de profundidad actuó como una trampa natural para la fauna cuaternaria de entre 20.000 y 15.000 años, durante el último máximo glaciar.

La sima tiene un relleno sedimentario de unos 4,5 metros de potencia formado por una mezcla de niveles arcillosos, calcáreos y brechas de bloques caídos de las propias paredes. La cueva se descubrió en el año 2002 y tras varias campañas de excavaciones se ha conseguido sacar una de las mayores concentraciones del Cantábrico de huesos de mamíferos del Pleistoceno superior. Se han recuperado más de 13.000 huesos que confirman la presencia de 48 ciervos, 23 renos y 18 bisontes. Precisamente, es un bisonte estepario adulto de unos 900 kilos de peso quien nos ha dejado el ejemplar fósil más espectacular; un excepcional cráneo de 90 cm de envergadura, único conservado entero en toda la península.

El suelo alcalino de origen kárstico ha permitido la buena conservación de los huesos. Al contrario que la mayoría de los yacimientos de esta edad, Kiputz se distingue por no poseer ningún rastro de actividad humana. Esta circunstancia proporciona a la fauna conservada en esta cueva un carácter excepcional como muestra representativa de las especies que en ese momento ocupaban el ecosistema circundante.

### ACCESO

No se puede acceder a la sima.

### PUNTO ÓPTIMO DE OBSERVACIÓN

Deposito de materiales arqueológicos y paleontológicos del Gobierno Vasco. Intxaurreondo:



Reconstrucción del famoso cráneo de bisonte de Kiputz.

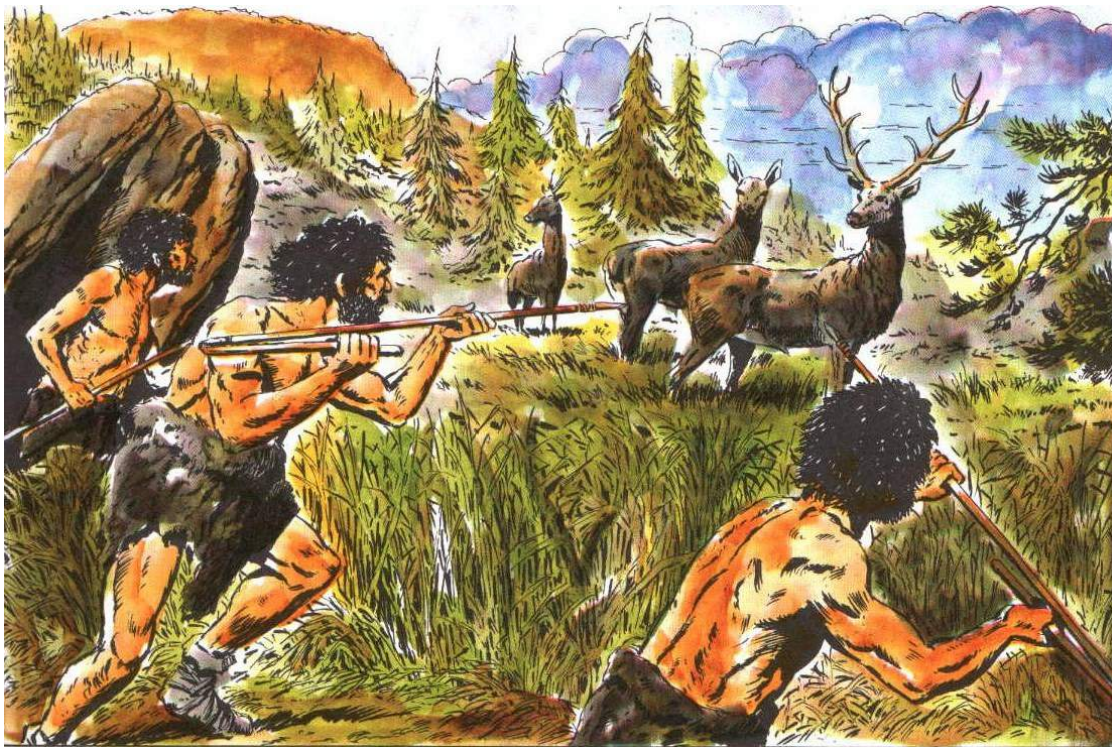


### LOCALIZACIÓN UTM 30N:

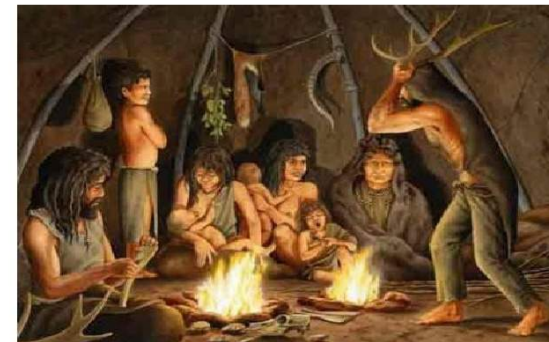
Mutriku. No se facilita la localización de detalle por riesgo de expolio.

**NO SE PROPORCIONA LA SITUACIÓN EXACTA DEL YACIMIENTO POR RIESGO DE EXPOLIO Y POR ESTAR CERRADO.**

## ARKEOLOGIA - PREHISTORIA



### El Paleolítico



## GEOPARKEAREN BALIABIDEAK

- IRTEERA GIDATUAK
- BEHATOKIEN IBILBIDEA
- GEO-IBILBIDEAK
- MUSEOAK
- INTERPRETAZIO ARGITALPENAK



## IRTEERA GIDATUAK

- 1- Flyscharen ibilbidea
- 2- Zumaia Deba Zumaia
- 3- Nautilus, flyscheko fosilak
- 4- Irteera geologikoa
- 5- Marearteko zabalgunea
- 6- Flysch beltza
- 7- Mutriku marinela
- 8- karsteko zaporeak
- 9- Artzain Txikiak
- 10- Itsaslapur eta merkatarien istorio bat



# BEHATOKIEN IBILBIDEA – 15 MIRADORES PARA CONOCER EL GEOPARQUE

**Geoparkea**  
Costa Vasca - Euskal Kostaldea  
Basque Coast - Côte Basque

KANTAURI ITSASOA  
MAR CANTÁBRICO

Deba eta Zumaia arteko itsasertzeko Babestutako Biotopoa /  
Biotopo Protegido del tramo litoral Deba - Zumaia

Getaria  
DONOSTIA 25 km →

European Geoparks Network  
www.europeangeoparks.org

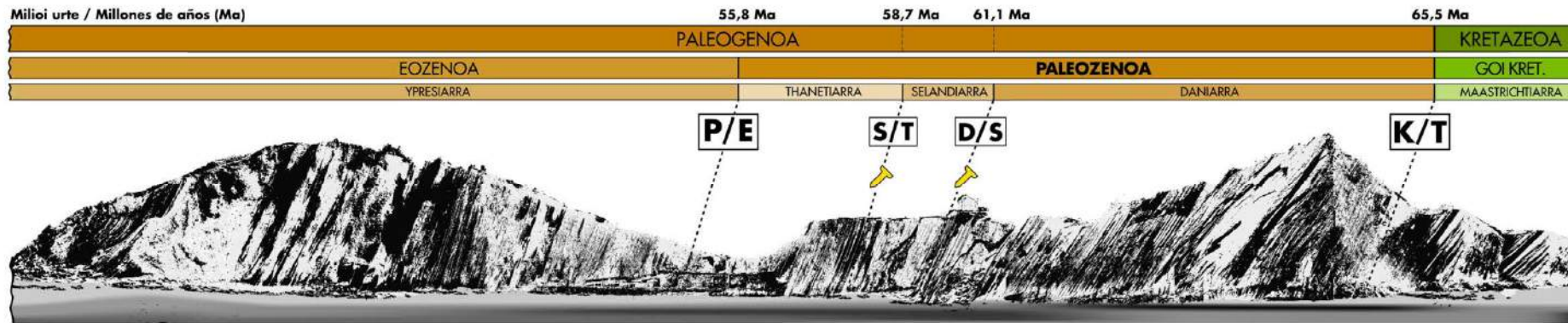
IKURRAK	SIMBOLOGÍA
<b>BALIARDE TURISTIKOAK</b>	<b>RECURSOS TURÍSTICOS</b>
Jolaserako parkea	Área recreativa
Panela / Behatoki panoramiko	Panel / Mirador panorámico
Turismo-bulegela	Oficina de turismo
Museoa	Museo
Monumentuen interesa	Interés monumental
Kirol portua	Puerto deportivo
Hondartza	Playa
Intereseko eremu naturalak	Espacios naturales de interés
<b>IBILBIDE TEMATIKOAK</b>	<b>RUTAS TEMÁTICAS</b>
SL-GI 5001. Algorri	1,5 km / 40'
SL-GI 5002. Elorriaga	2 km / 45'
PR-GI 5001. Sakoneta	4,8 km / 2h 15'
Lapari	1,9 km / 30'
GR 121: Talaia ibilbidea	GR 121. Sendero Talaia
Done Jakue bidea	Camino de Santiago
Itsas-ibilbidea txalupari	Recorrido marítimo en barco

**Interés orokorra gisak**  
Zonas de interés general

1. Zumaia
2. Iburua - Algortz
3. Deba eta Zumaia arteko itsasertzera
4. Elorriaga
5. Sakoneta
6. Deba
7. Mutriku
8. Saharraz Kanale
9. Olatz
10. Arno
11. Lastur
12. Ekaia

**ELORRIAGA**

## ZUMAIK: LURRAREN HISTORIA LABARRETAN IDATZIA



### DENBORA GEOLOGIKOA / EL TIEMPO GEOLÓGICO

Lurak **4.600 milioi urte (Ma)** ditu gukri goia behera eta bere historia haztezen idatzita dago. Zumaiko laborek entziklopedia handi honen 10 milioi urteko tomo bat erakusten digute: PALEOZENOA.

#### NOLA ZATIKATZEN DA DENBORA GEOLOGIKOA?

Denbora luze honetan zehar paisaiak, iklimak eta bizitzak aldaketak ugari jasotzen dituzte eta aldaketak hauek araberak historia geologikoa atal eta sub-atal desberdinetan banatzen da.

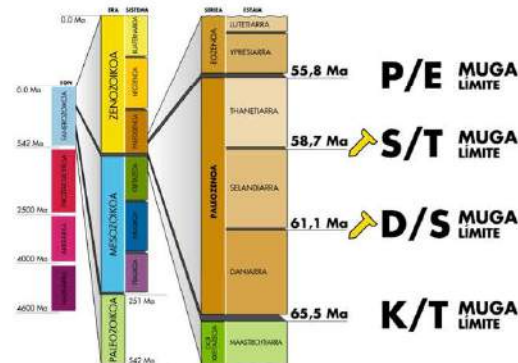
Atal edo kapitulu hauek anek **Denbora Mugak** geologikoen arteaketa eta azkenik dituzte gertatzen diren erakundeak.

La Tierra tiene aproximadamente **4.600 millones de años (Ma)** de antigüedad y su historia está escrita en las rocas. Los científicos de Zumaia nos muestran un tomo de 10 Ma de esta gran enciclopedia: EL PALEOCENO.

#### ¿CÓMO SE DIVIDE EL TIEMPO GEOLÓGICO?

A lo largo de esta inmensa cantidad de tiempo los paisajes, el clima y la vida han ido cambiando constantemente y en base a estos cambios la historia geológica se divide en diferentes capítulos y subcapítulos.

Los **Límites Temporales** entre los diferentes capítulos coinciden normalmente con eventos bruscos que los geólogos pueden reconocer y estudiar en las rocas.



### ZUMAIK PALEOZENOA / EL PALEOCENO DE ZUMAIK

#### LAU MUGA - LAU GERTAERA / CUATRO LÍMITES - CUATRO EVENTOS

**Paleozeno / Eozeno (P/E)** muga hondatzen zaren dagoen trankilago batean ilus dute. Ingiu honetan lurak bere historia jazo duen berotzearen garrantzitsuenak baten erakundeak erakunde isotopikoak neurtu dituzte.

**Selandiar / Thanetiar (S/T)** muga itzuru hondatzen dago kokatuta eta polo magnetikoen inbertsio batek definitzen du. Aldaketa magnetikoa horiek oso arinak dira luraren historia. Muga hau **ESTRATOTIPOA** zendatzen du Zumaiko laboretan.

**Daniar / Selandiar (D/S)** muga San Telmo ermitaren azpian ilus dute, arroka gogor eta birgintzen arteko aldaketan zehazki. Aldaketa litologikoa hau itas mailaren beharrezkoak izan diren erakundeak da. Muga hau **ESTRATOTIPOA** zendatzen du Zumaiko laboretan.

**Kretazio / Tertziario (Paleozeno) (K/T)** muga Algarra itzuru itzuru arkulu dituzte. Bertan ilus dute berotze gogor fin beltz batek planetan bizi ziren bizidunen 70%en desagertzearen azpian du. Dinosauroak desagertzeak ziren suripen biologiko maizak hau Yucatán penintsulan talke egiten zuten meteorito baten erakundeak da.

El límite Paleoceno / Eoceno (P/E) se localiza en la entrada de la playa y está definido por una zona rocosa con anomalías isotópicas que marcan uno de los mayores calentamientos climáticos de la historia del planeta.

El límite Selandiense / Thanetiense (S/T), situado en la playa de Itzuru, está definido por la inversión de los polos magnéticos, fenómeno muy habitual en la historia de nuestro planeta. Este límite ha sido definido **ESTRATOTIPO** en Zumaia.

El límite Daniense / Selandiense (D/S) se localiza en el traspaso de rocas duras a rocas más blandas, justo debajo de la ermita de San Telmo. Este cambio litológico se relaciona con una gran caída del nivel del mar. Este límite ha sido definido **ESTRATOTIPO** en Zumaia.

El límite Cretácico / Terciario (Paleozeno) (K/T) está situado en la pequeña cala de Algarra. Esta gran catástrofe está marcada por una fina capa negra que coincide con la extinción de más del 70% de las especies, entre ellas, los dinosaurios. Esta gran extinción parece estar relacionada con el impacto de un gran meteorito en la península de Yucatán.

#### ESTRATOTIPOAK / ESTRATOTIPOS

Muga geologikoa zehazki bat ilus dute munduko azeleramendu guztien artean, "International Commission on Stratigraphy" (ICS) erakundeak bat eginerik du gertatzen diren **erreferentzial** **internazional** baten. Kalkulu horiek **ESTRATOTIPO** edo **GSF** zena hartzen du eta ilus dute baten (Golden Spike) markatzen da.

2010eko maiatzaren 6an ICS erakundeak Daniar / Selandiar (D/S) eta Selandiar / Thanetiar (S/T) mugen estratotipoak kokatu zituen Itzuru hondatzeak laboretan. Ondoren azeleramendu hau mendu mailako erreferentzia izango da.

Entre todos los afloramientos del mundo donde aflora un límite geocronológico concreto, la "International Commission on Stratigraphy" (ICS) elige uno de todos ellos como **referencia internacional** para dicho evento. Este punto recibe el nombre de **estratotipo** o **GSF** y se marca con un clavo dorado o "Golden Spike".

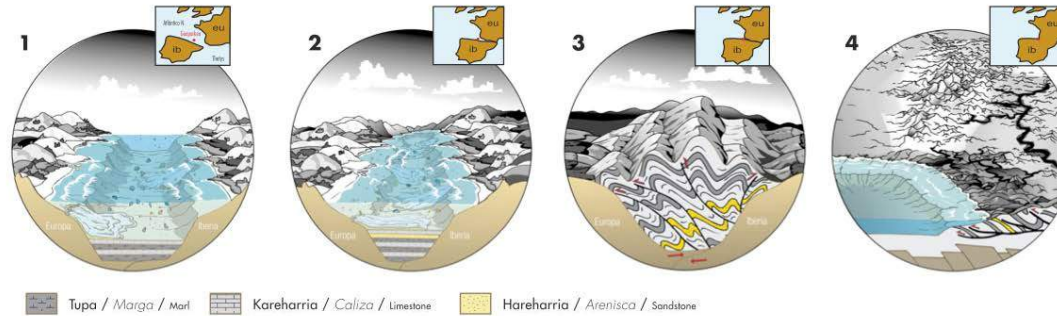
El 6 de Mayo del 2010 la ICS colocó en la playa de Itzuru los estratotipos de los límites Daniense/Selandiense (D/S) y Selandiense / Thanetiense (S/T), convirtiendo esta sucesión en una referencia geológica internacional de primer orden.



# FLYSCH



50 MILIOI URTE ITSASPEAN / 50 MILLONES DE AÑOS BAJO EL MAR



## HISTORIA LIBURU HANDI BAT GURE ESKUETAN

Flyscheko itsaslabbarrak osotzen dituzten estratuak sedimentuz eta bizidun itsastarren asken dekantazioz eratu ziren Iberiar Penintsula eta Europako kontinentea bereizten zituen itsaso sakonaren handoan. Flyscheko geruzak liburu erraldoi baten orriak dira, nolabait esan, eta haiek irakurrieta aukera dugu 50 milioi urtean zehar iragana ezagutzeko.

## HORRELA ERATU ZEN FLYSCHA

- 1. Behe Kretazeoa (110-100 M.u.):** Iberia Europako kontinentetik bereizita Bizkaiko Golkoa sortu zen, eta Deban nahiz Mutrikan ageri den flysch beltza eratu.
- 2. Goi Kretazeoa - Eozenoa (100-50 M.u.):** Lehenbiziko erliebe kontinentalak, ekialdean. Itsasoak golko-itxura hartu zuen, eta gaur egun Deba eta Zumaia artean ageri den flysch-a eratu zen han.
- 3. Eozenoa - Miozenoa (50-20 M.u.):** Iberiak talka egin zuen Europarekin; itsas hondako sedimentuok desitxuratu eta altxatu egin ziren, eta Pirinioak eratu ziren. Flyscharen geruzak bertikalean jarri ziren.
- 4. Miozenoa - gaur egun (20-0 M.u.):** Azken milioika urteotan, itsasoa eta eragile atmosferikoak lurraldea higatuz joan dira. Azken milaka urteotan, itsasoak eragindako higadurak gaur egungo itsaslabbarrak sorrarazi ditu, eta lurrazten historiari buruzko liburu natural handi hau utzi du agerian.

## UN GRAN LIBRO DE HISTORIA A NUESTRO ALCANCE

Los estratos que forman los acantilados del flysch se formaron por decantación de sedimentos y pequeñas conchas de organismos marinos en el fondo de un mar profundo que dividía la península Ibérica y el continente europeo. Son como las páginas de un gran libro, cuya lectura nos permite reconstruir el pasado a lo largo de más de 50 millones de años de historia.

## EL FLYSCH, PASO A PASO

- 1. Cret. inf. (110-100 Millones de años):** Apertura del Golfo de Bizkaia y formación del flysch negro que podemos ver en Deba y Mutriku.
- 2. Cret. Sup.-Eoceno (100-50 Ma):** Primeros relieves continentales al este. El mar se convierte en un golfo marino, donde se forma el flysch que hoy podemos ver entre Deba y Zumaia.
- 3. Eoceno-Mioceno (50-20 Ma):** Iberia choca con Europa y los sedimentos del fondo marino se deforman y se levantan para dar lugar a los Pirineos. Las capas del flysch emergen y se verticalizan.
- 4. Mioceno-Actualidad (20-0 Ma):** Durante los últimos millones de años, el mar y los agentes atmosféricos han ido erosionando el territorio. En los últimos miles de años la erosión del mar ha modelado los acantilados actuales para descubrir este gran libro natural de la historia de la tierra.

### INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN / MORE INFORMATION

Eusko Foruak Geoparkearen estatuak inbentarioan sartuak ditu. [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Decide tu libro interactivo completo del Decanado de la Costa Vasca en [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Discover all that the Basque Coast Geopark has to offer at [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)



### 50 million years under the sea

The rocks that make up the Flysch cliffs were formed by decantation of sediment and small mollusks at the bottom of the deep sea that once divided the Iberian Peninsula from the European continent. They are like the pages of a huge book. During the global environmental peak and geological and biological events over the course of more than 50 million years of our planet's history.

Similar section is worldwide known because it shows 4 geological events that are used to divide the geological time. Two of them have been defined the Global Stratotype (by the IUGS): the mass extinction of dinosaurs in the C/T boundary 65,5 million years ago and the big thermal event of the P/E boundary are the most relevant Geosites of Geoparkea.



# ELORRIAGA

## Labar - pinturak koralezko mendietan / Arte rupestre en las montañas de coral

### 1 Koralezko mendiak

Geoparkearen barrualdeko mendien lerroa ikusita, koralezko arrezife baten fronteia irajina dezakegu. Izan ere duela 110 milioi urte, gutxi gorabehera, euskal arroa itsaspean zegoen, itsaso tropikal baten hondoa zen. Erliebeari erreparatuz gero, hondo hartan sakonera txikioko plataformak ikusiko genituzke, eta tartean, sakonera handiagoko ildoak eta arroak. Sakonera txikieneko lekuetan **koralezko arrezifeak** eratu ziren; kareharrizko arroka gogor bihurtuta gaur egun **geoparkeko mendiak** osatzen dituztenak, hain zuzen.

### 2 Flysch

Arro sakonenetan, berriz, flyscha metatu zen: kostaldeko itsaslabarretan gaur egun ageri dena, eta besteak beste Elorriagako zelaien erliebe leunak eratu dituena.

### 3 Giza okupazioa

Azken glaziazioan (duela 20.000 urte inguru), **Homo sapiens sapiens**ak Geoparkeko arrezife-kareharrietan erabitu zuten kobazulo asko eta asko erabili zituen bizitzeko. Kostaldetik gertu egoteak klima atseginagoa eta beste baliabide batzuko lortzeko aukera ematen zien, eta horregatik, Goi Paleolito osoan modu guxi-asko jarraituan bizi izan ziren hemen. Geoparkeak barnean hartzen duen lurraldean 25 arkeologia-aztarnategi baino gehiago aurkitu dira; aipagarrienak, **Praileaitz** kobazuloa eta **Ekain**, bigarren hori Gizadiaren Ondare izendatua, garai horretako horma-artean orain arte aurkitutako zaldi-multzotik bikainenetakoa bat duelako.

### 1 Montañas de coral

La línea de montañas del interior del geoparque permite imaginar el frente de un arrecife coralino. Hace aproximadamente 110 millones de años la cuenca vasca estaba sumergida bajo un mar tropical, compuesto por plataformas de poca profundidad, separadas por surcos y cuencas más profundas. En las zonas más someras se formaban **arrecifes coralinos** que hoy, convertidos en dura roca caliza, forman las **montañas del geoparque**.

### 2 El flysch

Al mismo tiempo, en los surcos más profundos se depositaba el flysch que hoy podemos ver en los acantilados de la costa y que forma los relieves suaves de las campos de Elorriaga.

### 3 La ocupación humana

Durante la última glaciación, hace unos 20.000 años, muchas de las cuevas formadas en las calizas del geoparque fueron ocupadas por **Homo sapiens sapiens**. La cercanía a la costa proporcionaba un clima más amable y recursos adicionales que permitieron una ocupación más o menos continua durante el Paleolítico superior. En el territorio del geoparque se han encontrado más de 25 yacimientos arqueológicos, entre los que caben destacar la cueva de **Praileaitz** y la de **Ekain**, declarada Patrimonio de la Humanidad por contener uno de los mejores conjuntos de caballos conocidos en el arte parietal de esta época.



### i INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkearen eskaintza interpretatiboa ezagutzeko sar zaituzte [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Gune babestu batean zaude. Jarraitu mesedez gure gomendioei.

Descubre la oferta interpretativa completa del Geoparque de la Costa Vasca en [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Estás en un entorno protegido. Respeta por favor nuestras recomendaciones.

Discover all that the Basque Coast Geopark has to offer at [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

You are standing in a very special environment. Please respect our recommendations.



### Cave paintings in the coral mountains of the Geopark

1 110 Ma ago the Basque basin was submerged beneath a tropical sea made up of a series of shallow shelves separated by deeper troughs and basins. **Coral reefs** formed in the shallower areas. Today, the hard limestone remains of these same coral reefs make up the mountains of the Geopark.

2 During the same period, **flysch** was deposited in the deeper troughs.

3 During the last glaciation, which occurred around 20,000 years ago, many of the caves which had formed in the coral reef limestone of the Geopark were occupied by **Homo sapiens sapiens**. More than 25 archaeological sites have been discovered, including the spectacular **Praileaitz** and **Ekain** caves which were declared a World Heritage site.



### FLYSCH-a: 50 MILIOI URTE ITSASPEAN FLYSCH: 50 MILLONES DE AÑOS BAJO EL MAR

**FLYSCH-a: 50 MILIOI URTE ITSASPEAN**  
FLYSCH: 50 MILLONES DE AÑOS BAJO EL MAR

**FLYSCH-a: 50 MILIOI URTE ITSASPEAN**  
FLYSCH: 50 MILLONES DE AÑOS BAJO EL MAR

**FLYSCH-a: 50 MILIOI URTE ITSASPEAN**  
FLYSCH: 50 MILLONES DE AÑOS BAJO EL MAR

**FLYSCH-a: 50 MILIOI URTE ITSASPEAN**  
FLYSCH: 50 MILLONES DE AÑOS BAJO EL MAR

**FLYSCH-a: 50 MILIOI URTE ITSASPEAN**  
FLYSCH: 50 MILLONES DE AÑOS BAJO EL MAR

## BARATZAZARRAK

LURRAREN HISTORIA GURE ESKUETAN  
LA HISTORIA DE LA TIERRA A NUESTRO ALCANCE  
THE EARTH HISTORY ACCESSIBLE TO ALL

**WIT DESAGERTZE HANDIA  
LA GRAN EXTINCION**

**WIT DESAGERTZE HANDIA  
LA GRAN EXTINCION**

**WIT DESAGERTZE HANDIA  
LA GRAN EXTINCION**

**WIT DESAGERTZE HANDIA  
LA GRAN EXTINCION**

**WIT DESAGERTZE HANDIA  
LA GRAN EXTINCION**

**WIT DESAGERTZE HANDIA  
LA GRAN EXTINCION**

### LABARRAK: ITSASOAREN AURKAKO GUDU ETENGABEA ACANTILADOS, GIGANTES CONTRA EL MAR

**LABARRAK: ITSASOAREN AURKAKO GUDU ETENGABEA**  
ACANTILADOS, GIGANTES CONTRA EL MAR

**LABARRAK: ITSASOAREN AURKAKO GUDU ETENGABEA**  
ACANTILADOS, GIGANTES CONTRA EL MAR

**LABARRAK: ITSASOAREN AURKAKO GUDU ETENGABEA**  
ACANTILADOS, GIGANTES CONTRA EL MAR

**LABARRAK: ITSASOAREN AURKAKO GUDU ETENGABEA**  
ACANTILADOS, GIGANTES CONTRA EL MAR

**LABARRAK: ITSASOAREN AURKAKO GUDU ETENGABEA**  
ACANTILADOS, GIGANTES CONTRA EL MAR

# PORTUTXIKI



Gipuzkoako  
Foru Aldundia



Obra Social "la Caixa"

Geoparkea  
Costa Vasca - Costa Vasca



## BIOTOPOKO EREMU BASATIENA

Arantza sektoreko begiratoki ezin hobea da Portutxiki, biotopoko txoko ezkutuenetako bat. Arantzak euskal kostalde basatiaren esentzia erakusten digu, eta biotopoen berezko elementu eta unitate guztiak erakusten dizkigu: flysch, marearteko zabalgunea, itsaslabarrak eta landazabal atlantikoak.

- 1** Flyscharen geruzak sedimentu-dekantazio bidez osatuz ziren itsaspean, kostaldearekiko kokapen horizontalean. Geroago, Pirinioen talkaren ondorioz, geruza horiek tolestu eta atxa egin ziren, historia geologikoaren 50 milioi urte edo gehiagoko liburuak agerian utzit.

Las capas del flysch se formaron en posición horizontal por decantación de sedimentos debajo del mar. Posteriormente han sido plegadas y levantadas por la colisión Pirenaica, dejándonos al descubierto un libro de más de 50 millones de años de historia geológica.

- 2** Itsasoa eta meteorologia-eragileek flyscharen geruza bigunenak higatzen dituzte, eta horiek ezegonkor bihurtzen dira. Ondorioz, arrokak geruza edo hausturen eraginez, lurjaueli handiak gertatzen dira.

El mar y los agentes meteorológicos erosionan las capas más blandas del flysch y los acantilados se vuelven inestables. Como consecuencia se producen grandes desprendimientos a favor de las propias capas o de fracturas existentes en la roca.

- 3** Lurjausien ondorioz erortzen diren harriak birlandu egiten dira, eta horren ondorioz sortzen diren uharriak itsaslabarren oinetan piltzen dira, olatuen higadura eta abrasio-boterea areagotuz. Itsaslabarrak higatu egiten dira eta atzera egiten dute, beren oinetan kantabriar kostaldeko marearteko zabalgunea handienetako bat osatuz.

Cuando los materiales desprendidos caen a la rasa estos son retrabajados y los cantos rodados resultantes se acumulan a pie de acantilado aumentando el poder de erosión y abrasión del oleaje. Los acantilados retroceden y deja a sus pies una de las mayores rasas mareales del cantábrico.

- 4** Biotopoko haran gehienak I-H norabidean daude kokatuta, kilometro 1 baino ibilbide motzagoa dute, eta emari mugatua. Ondorioz, haran horiek itsaslabarrean zintzilik geratzen dira, ibaiak haranarekiko duen higadura-gaitasuna baino handiagoa baita higadura eta itsaslabarraren atzerakada-abiadura. Aitzitik, Errotaberri errekek, gure atzean kokatuta dagoenak, 2 kilometroko luzera du, Andutzeko mendigune karstikoan sortzen da, eta haren emaria areagotu eta egonkortu egiten du. Ondorioz, Errotaberri errekek higadura-gaitasun handiagoa du eta biotopo osoan itsaslabarren lerroa moztu eta itsasora zero kotan iristea lortzen duen ibai bakarra da.

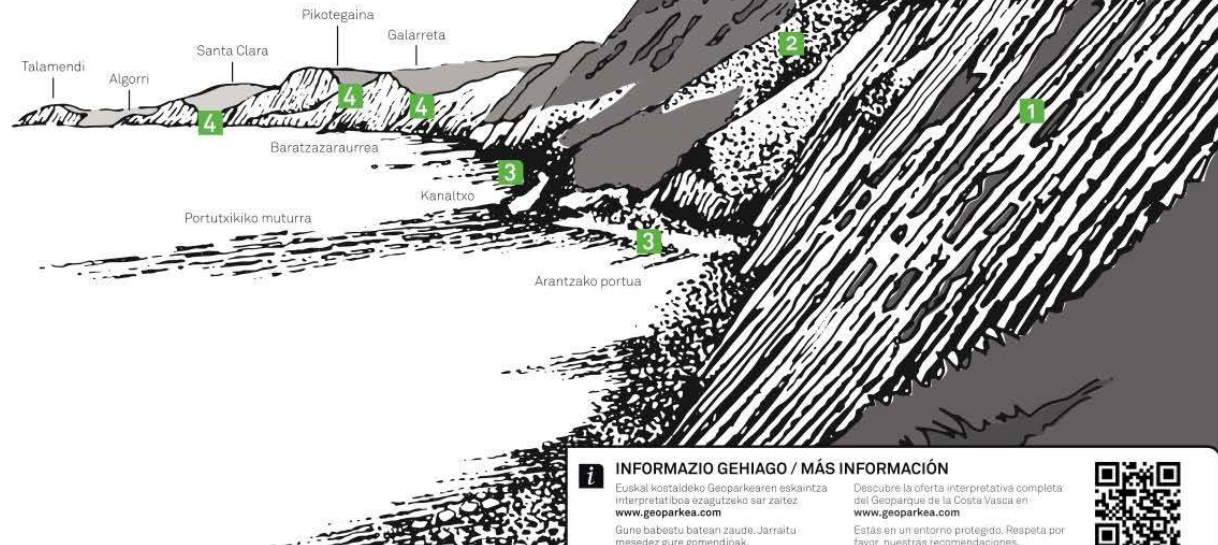
La mayoría de los valles del biotopo se disponen en dirección N-S y tienen un recorrido menor de 1 Km, y por lo tanto un caudal limitado. Como consecuencia, estos valles quedan colgados en el acantilado, ya que la erosión y la velocidad de retroceso del acantilado es mayor que la capacidad erosiva del cauce sobre el valle. Por el contrario, el riachuelo de Errotaberri, situado a nuestras espaldas, tiene una longitud mayor de 2 Km, y su origen está en el macizo kárstico de Andutz, lo cual aporta un caudal mayor y más estable al cauce. Como consecuencia Errotaberri tiene un poder erosivo mayor y es el único cauce fluvial del biotopo que consigue cortar la línea de acantilados y llegar al mar a cota cero.

## LA GRAN ENSENADA DEL BIOTOPO

Portutxiki es un mirador privilegiado sobre el sector de Arantza, uno de los rincones más recónditos del biotopo. Arantza nos muestra la esencia de costa vasca salvaje con todos los elementos y unidades características del biotopo: el flysch, la rasa mareal, los acantilados y la campiña atlántica.

## THE WILDER SIDE OF THE BIOTOPE

Portutxiki provides magnificent views over the Arantza sector, one of the most remote spots of the biotopo. Arantza captures the essence of the wild Basque coast and showcases all the characteristic elements and units of the biotopo: the flysch, the tidal platform, the cliffs and the Atlantic countryside.



### 1 INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkesren eskaintza interpretatiboa ezagutzeko sar zaituzte [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Gure babestu batean zauda. Jarraitu mesedez gure gomendioak.

Descubre la oferta interpretativa completa del Geoparque de la Costa Vasca en [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Estás en un entorno protegido. Respeta por favor nuestras recomendaciones.



# MENDATAGAINA



Gipuzkoako Foru Aldundia



Gipuzkoako Foru Aldundia



Obra Social 'la Caixa'



Geoparkea



Geoparks



Geoparkea

## BIOTOPOKO KALA ETA ITSASLABARRAK ZEHARKATUZ

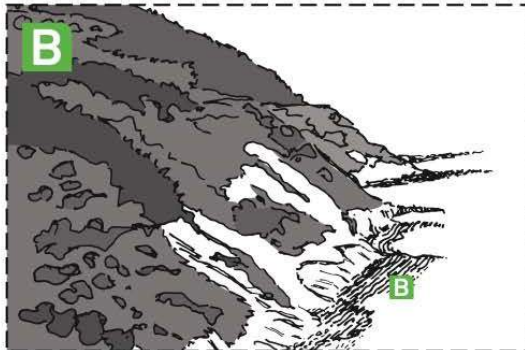
Biopoko bi domeinu nagusien artean kokatutako begiratoki ezin hobea da Mendatagaina. Mendebaldean, flysch beltzaren geruzak kostaldearekiko azpi-paraleloan kokatuta ageri dira, eta horregatik, horiek modu homogeeoan higatzen dira, era horretan, morfologia zuzeneko kostaldea osatuz (B). Ekialdean, kare eta hareharriz osatutako flyscha itsaslabarreko lerro zutean dago kokatuta. Horren ondorioz, higadura desorekatua sortzen da, morfologia irregularreko kostaldea eratuz, (A) itsas mutur (geruza gogorragoak) eta kala txiki eta babestuez (geruza bigunagoak) osatutakoa.

## POR LAS CALAS Y ACANTILADOS DEL BIOTOP

Mendatagaina es un mirador excepcional situado entre los dos grandes dominios del biotopo. Al oeste las capas del flysch negro se disponen subparalelas a la línea litoral, por lo que su erosión se produce de forma homogénea y dan lugar a una morfología costera rectilínea (B). Al este el flysch calcáreo y arenoso se dispone de forma perpendicular a la línea de acantilados, provocando una erosión diferencial y dando lugar a una morfología litoral más irregular (A) con cabos (capas más duras) y pequeña calas protegidas (capas más blandas).

## ALONG THE COVES AND CLIFFS OF THE BIOTOP

Mendatagaina is an exceptional lookout point between the two main areas of the biotope. The layers of the black flysch to the west run sub-parallel to the coastline. Its erosion is therefore uniform and produces a straight coastal structure (B). The lime and sandy flysch to the east is perpendicular to the cliffs. This causes differential erosion and produces a more irregular coastal structure (A), with headlands (harder layers) and small protected coves (softer layers).



**1** Itsasoak etengabe higatzen du itsaslabarren oinarria, eta ondorioz, bloke handiak hautsi eta itsasora erortzen dira. Bloke horiek uharti txikietan zatitu eta itsaslabarraren oinetan piltzen dira, era horretan olatuen erosio eta abrasio-boterea areagotuz.

El mar erosiona día y noche la base de los acantilados provocando caídas de grandes bloques. Estos bloques se fragmentan en pequeños cantos rodados que se acumulan a pie de acantilado y sumentan el poder de erosión del oleaje.

**2** Itsaslabarrak higatu egiten dira eta atzera egiten dute, beren oinetan kantabarrir kostaldeko marearteko zabalguen handienetako bat osatuz. Itsaso zabalean, ur azpiko hainbat plataforma mailakatu daude, aitzinean itsasoak izandako mailen seinale. Azken glaziazioan, duela 18.000 urte gutxi gorabehera, itsasoaren maila egungoaren 120 metro azpitik egon zen kokatuta.

Los acantilados retroceden dejando a sus pies una de las mayores rasas mareales del cantábrico. Mar adentro existen otras plataformas sumergidas y escalonadas que nos indican antiguos niveles de mar. En la última glaciación, hace aprox. 18.000 años, el nivel de mar ha estado 120 m por debajo del nivel actual.

**3** Mendatoko ur-jauzi txikia haran esekiaren adibide ezin hobea da, itsaslabarren atzerakada-abiadura erreka harana higatzeko duen gaitasuna baino handiagoa dela agerian utziz. Ondoko horman duela gutxi gertatu den lurjausia ikusi besterik ez dago.

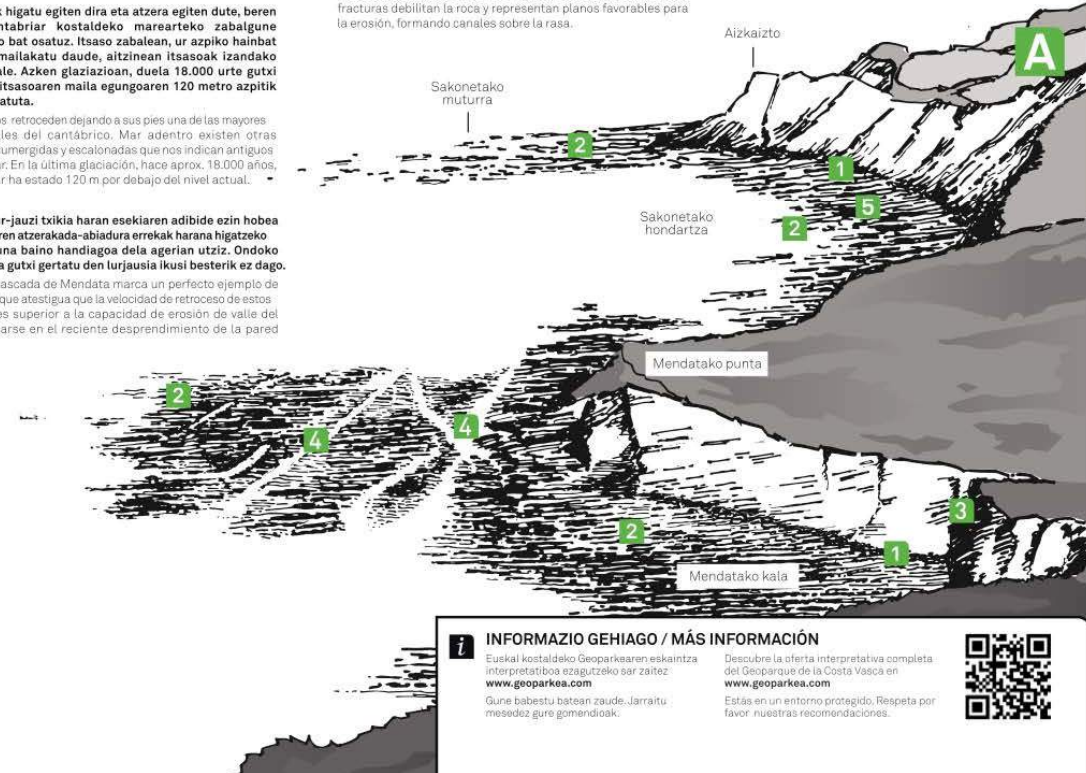
La pequeña cascada de Mendata marca un perfecto ejemplo de valle colgado, que atestigia que la velocidad de retroceso de estos acantilados es superior a la capacidad de erosión de valle del riachuelo. Fijarse en el reciente desprendimiento de la pared contigua.

**4** Flyscharen geruzak sedimentu-dekantazio bidez osatuz ziren itsaspean. Geroago, Pirinioen talkaren ondorioz, geruza horiek tolestu eta altxa egin ziren. Horren adierazgarri gaur arrotan ikusi ditzakegun pitzadurak dira. Paisaiak erakusten digun bezela, higadurak errezagotzen dituzte zartadura haei eta gaur kanatak bezala ikusten ditugu.

Las capas del flysch se formaron por decantación de sedimentos debajo del mar. Posteriormente han sido plegadas y levantadas por la colisión Pirenaica. Prueba de ello son la cantidad de fracturas que hoy podemos ver en la rasa o los acantilados. Estas fracturas debilitan la roca y representan planos favorables para la erosión, formando canales sobre la rasa.

**5** Sakoneta hondartzako hondar finaren kopurua oso aldakorra izan daiteke. Itsasoak ekarritako hondar fin kopuruaren araberakoa baita. Itsaslabar-eremuetan, leku babestuetan piltzen da hondar fina, olatuek energia galdu eta bertan jalkitzen baitute hondarra.

La cantidad de arena fina en la playa de Sakoneta es muy variable, ya que esta depende del aporte del mar. En las zonas acantiladas las arenas finas decantan en aquellos lugares resguardados donde la resaca del oleaje pierde energía y deposita su carga.



**1** INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkearen eskaintza interpretatiboa ezagutzeko sar zaituzte: [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Descubre la oferta interpretativa completa del Geoparque de la Costa Vasca en [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Gune babestu batean zaudu. Jarraitu mesedez gure gomendioak: Estás en un entorno protegido. Respeta por favor nuestras recomendaciones.

# ITXASPE



## BIOTOPOKO HORMATZAR HANDIA

Aitzuriko hormatzarrak 130 metroko altuera du, biotopoko aldapa bertikal handiena da eta Mendebaldeko flysch beltza eta Ekialdeko kare-flyscha bereizten ditu. Bereizketa geologiko horrek kostaldearen morfologia ere baldintzatzen du, flysch beltza kostaldeko lerroarekiko azpi-parallelan dago kokatuta, eta hura higatzen denean, morfologia zuzeneko kostaldea sortzen da (gure azpian). Flysch "zuria" berriz, kostaldearekiko zut kokatuta dago, eta hura higatzen denean, morfologia maldatsuko kostaldea sortzen da, itsas mutur eta kala txikiak osatutakoa (Ekialderuntz).

## EL GRAN PAREDÓN DEL BIOTOPO

El paredón de Aitzuri, con 130 metros de altura, es la mayor caída vertical del biotopo y representa la división entre el flysch negro hacia el Oeste y el flysch calcáreo hacia el Este. Esta división geológica condiciona también la morfología litoral, ya que el flysch negro se dispone de manera sub-paralela a la línea de costa y su erosión da lugar a cantiles con morfología rectilínea (a nuestros pies), mientras que el flysch "blanco" es perpendicular a la línea de costa y su erosión diferencial da lugar a una morfología litoral abrupta formada por cabos y pequeñas calas (hacia el Este).

## THE ESPECTACULAR ROCK FACE OF THE BIOTOPE

The Aitzuri rock face, which is 130 metres high, is the highest vertical drop of the biotope and marks the division between the black flysch to the West and the lime flysch to the east. This geological division also conditions the morphology of the coast, as the black flysch runs sub-parallel to the coast line and its erosion leads to a straight coastline (just below our feet), while the "white" flysch is perpendicular to the coastline and its differential erosion creates a broken coastal structure of headlands and small coves (towards the East).

**1** Biotopo osoko gorabehera tektoniko nagusia da Andutzeko faila, eta Behe Kretazikoko flysch beltza Goi Kretazikoko kare-flysch gazteago eta gogorragoaren ondoan kokatuz. Gogortasun-ezberdintasun horrek itsaso-higaduraren kontrol garrantzitsua egiten du, era horretan, Aitzuriko itsas muturrean kareharri gogorragoak aurkituko ditugu, eta Usarragaundiko itsasartearen, berriz, litologia buztinsua da nagusi, horren gogorra ez denez, errazago higatu baita.

La falla de Andutz es el principal accidente tectónico de todo el biotopo y coloca el flysch negro del Cretácico inferior en contacto con el flysch calcáreo más joven y más duro del Cretácico superior. Esta diferencia de dureza produce un control muy importante en la erosión marina, dando lugar al cabo de Aitzuri con rocas calcáreas más duras y a la ensenada de Usarragaundi con una litología más arcillosa y menos resistente que ha sido erosionada con mayor facilidad.

**2** Andutzeko faila Aitzuriko hormatzarren azpitik, paraleloan dago kokatuta. Horren ageriko froga dira hormako estratu bertikalak ebakitzen dituzten haustura ugariak.

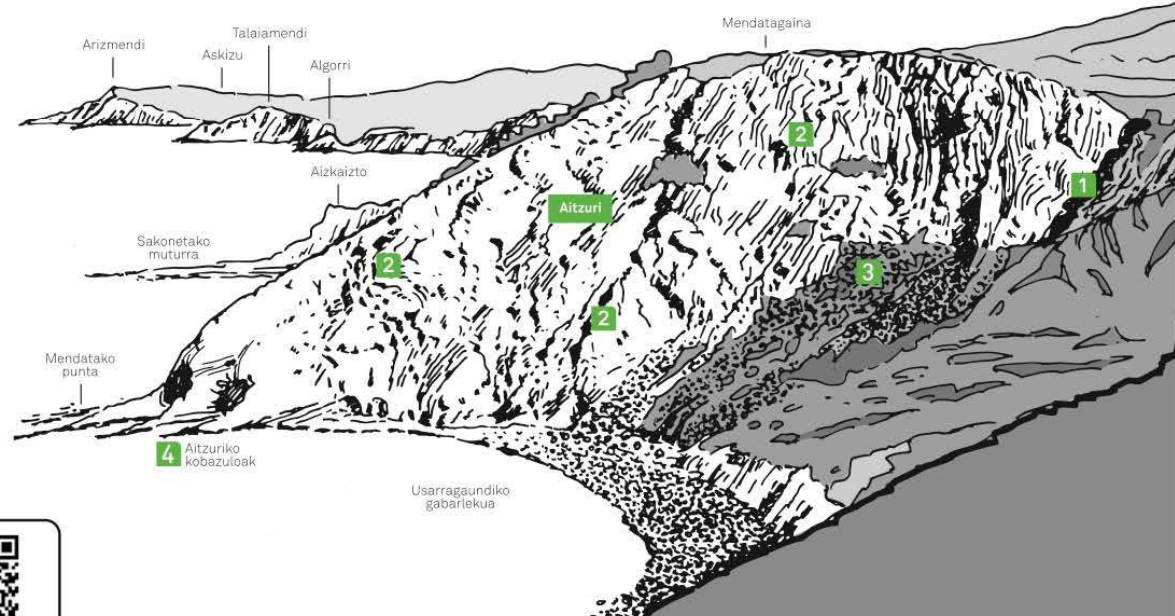
**3** Hormaren bertikalitasun eta hausturak hartxingadi izeneko higakinak metatzen ditu, horiek mendietako horma handietan ohikoagoak diren arren.

**4** 20 metroko altuera eta sakonera baino gehiagoko bi higadura-zuto handi dira Aitzuriko kobazuloak, itsasaren higadurak sortutakoak, eremu horretan, arroka hautsita baitzegoen, eta beraz, eremu higagarriagoa baita.

La falla de Andutz discurre subparalela al gran paredón de Aitzuri. Prueba de ello son la gran cantidad de fracturas que cortan a los estratos verticales de la pared.

La verticalidad y la fracturación de la pared han generado una acumulación de derrubios por caída llamado canchal, más propio de las grandes paredes montañosas.

Las cuevas de Aitzuri son dos grandes oquedades erosivas de más de 20 m de altura y profundidad generadas por la erosión del mar a favor una zona fracturada de la roca que es más fácilmente erosionable por el mar.



### INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkearen eskaintza interpretatiboa ezagutzeko sar zaituz  
[www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Gune babestu batean zaudu. Jarraitu mesedez gure gomendioak.

Descubre la oferta interpretativa completa del Geoparque de la Costa Vasca en  
[www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Estás en un entorno protegido. Respeta por favor nuestras recomendaciones.



# LAPARI

## Debako itsaso tropikaleko hondoa paseatzen / Paseando por el fondo de un mar tropical en Deba

Duela **110 milioi urte**, Behe Kretazeoan, Iberiar Penintsula eta Europako kontinentea bereizten zuen itsaso tropikaleko uretan murgilduta zegoen gure geoparkea. **Itsas hondoa** haren erliebea sakonera txikiro plataformaz osatuta zegoen, eta tartean, sakonera handiagoko ildoak eta arroak zeuden.

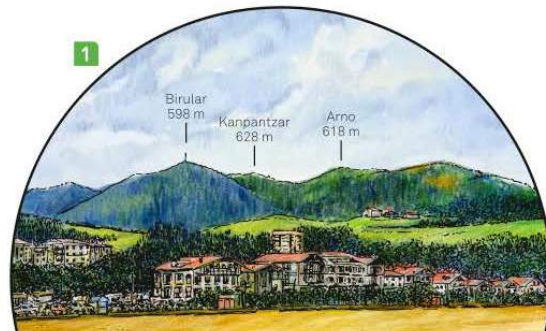
Hace unos **110 Millones de años**, durante el Cretácico inferior, el geoparque de la costa vasca se encontraba bajo un mar tropical que separaba la península Ibérica del resto del continente europeo. El relieve de aquel **fondo marino** estaba compuesto por plataformas elevadas de poca profundidad, separadas por surcos y cuencas más profundas.

### 1 Koralezko mendiak

Sakonera txikieneko plataformetan koralezko arrezifeak eratu ziren, eta horiek, hain zuzen ere, gerora kareharriko arroka gogor bihurtura, zenbait mendi eratu dituzte, hala nola Arno, Kanpatzar eta Birular.

### Montañas de coral

En las plataformas más someras se formaban arrecifes coralinos que hoy se han convertido en dura roca caliza y forman montañas como Arno, Kanpatzar y Birular.



### 2 Sakonune ilunetako flysch beltza

Aldi berean itsas hondoko arro sakonenetara **luizi** ugari iristen ziren, **sedimentuz eta urez osatuak**. Ezpondan behera jaisten ziren arroila handitan zehar eta arro hondora iritsi eta abiadura galtzen zutenean, turbidita deritzen harea-geruza batez estaltzen zuten itsas hondoa. Bitartean, alabaina, buztin beltza ere sortzen zen itsas hondoa, sedimentu fina eta materia organikoa astiro eta modu jarraituan dekantatzearen ondorioz, eta buztin beltz horrekin tartekatuta ziren, hain zuzen, hareharriak. Turbiditak erraz bereizten dira begi hutsez: horixkak dira, buztinak baino gogorrak, eta xaflak dituzte barruan.

### El flysch negro de las profundidades

Al mismo tiempo, en las cuencas más profundas caían gran cantidad de **aludes formados por agua y sedimentos**, que se deslizaban talud abajo por grandes cañones. Cuando llegaban al fondo de la cuenca y perdían velocidad, tapizaban las zonas profundas con una capa de arena llamada turbidita. Estas areniscas se intercalan con las arcillas negras, formadas por la decantación lenta y constante de sedimento fino y materia orgánica en el fondo marino. Las turbiditas se pueden reconocer fácilmente por su color amarillento, porque son más duras que las arcillas y porque contienen láminas en su interior.

### 3 Lurraren barne-indarrak

Duela **40 milioi urte** inguru plaka iberiarrek Europako kontinentearekin talka egin zuen eta zenbait milioi urtean, itsas sedimentuak altxatu eta desitxuratu aritu ondoren, Pirinioak eratu ziren. Horrelaxe sortu ziren halako toles ikusgarriak, hala nola **Aitzandi puntakoa**.

### Las fuerzas interiores de la tierra

Hace aproximadamente **40 millones de años**, la placa Ibérica chocó con el continente europeo y durante varios millones de años levantó y deformó los sedimentos marinos, formando los Pirineos y dando lugar a vistosos pliegues, como el de **Punta Aitzandi**.



### i INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldoko Geoparkearen eskaintza interpretatiboa ezagutzeko sar zaituz [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Gune babestu batean zaudu. Jarraitu mesedez gure gomendioei.

Descubre la oferta interpretativa completa del Geoparque de la Costa Vasca en [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Estás en un entorno protegido. Respeta por favor nuestras recomendaciones.

Discover all that the Basque Coast Geopark has to offer at [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

You are standing in a very special environment. Please respect our recommendations.



### Under a tropical sea

The Lapari Viewing Point takes us on an underwater journey through the tropical sea that once covered the Geopark and separated the Iberian Peninsula from the rest of Europe around **110 Ma** ago. The relief of that ancient seabed consisted of a series of shallow shelves separated by deeper troughs and basins.

**1 Coral reefs** formed on the shallow shelves. Over the millennia, these reefs turned into hard limestone rock and now form mountains, such as Mounts Arno, Kanpatzar and Birular.

**2 The black flysch** that can now be seen in the cliffs of Deba beach was deposited in the deeper troughs during this same period.

**3** Approximately 40 million years ago, the Iberian plate collided with the continent of Europe giving place to **pronounced folds**, like the one at Punta Aitzandi.

# SATURRARAN

## Itsaspeko arroila handiak Bizkaiko Golkon / Grandes cañones submarinos en el nacimiento del Golfo de Bizkaia

### Bizkaiko Golkoa sortu zenekoa

Saturraran hondartzako arroak duela **105 milioi urte** inguru eratu ziren itsas hondooan. Garai hartan, Iberia Britainiako kostaldearen parean zegoen, baina bereizten hasi eta Bizkaiko golkoa sortu zen. Lehen urratsek sekulako higadura eragin zuten, eta **itsaspean oso erliebe konplexua** sorrarazi: sakonera txikiko plataformak, itsaspeko arroila itzelezkoak, ildoak eta oso arto sakonak.

### Nace el Golfo de Bizkaia

Las rocas de la playa de Saturraran se formaron en los fondos marinos hace aproximadamente **105 Millones de años**. Iberia se encontraba frente a las costas de Bretaña. Los primeros estadios en la apertura del Golfo de Bizkaia provocaron grandes movimientos, que dieron lugar a un **relieve submarino fracturado** y muy complejo, formado por plataformas someras, grandes cañones submarinos, surcos y cuencas profundas.



### 1 Itsaspeko arroila handi baten hondooan

Saturraraneko **konglomeratueta**n dauden harri-koskorrek Landetako mendigunean dute jatorria. Sedimentu horiek, Frantziako ibaiek eramanean, itsas hondo sakonera jausi ziren, hego-mendebaldeko norabidean zegoen 7 km zabaleko arroila itzel batean zehar. **Sedimentu-jausi handi** hauek sekulako kanalak egin zituzten higaduraz; batzuk 50 metroko sakoneraokak ere badira.

### Bajo un gran cañón submarino

Los **conglomerados** de Saturraran tienen cantos que provienen del macizo de Las Landas. Estos sedimentos, aportados por los ríos franceses, cayeron al fondo marino profundo a lo largo a un gran cañón de unos 7 kilómetros de ancho, de dirección sudoeste. Estas **grandes avalanchas** de sedimento excavaban canales de erosión de hasta 50 metros de profundidad.



### 2 Sakonune ilunetako flysch beltza

Arroilatik kanpo, sedimentazioa askoz lasaia gertatu zen. Buztin beltzak, hain zuzen ere, sedimentu fina eta materia organikoa **astiro** eta modu jarraituan **dekantatzearen** ondorioz sortu ziren, eta hareharri-geruzak, berriz, turbidita deritzenak, askoz indar gutxiagoko **lur-jausi** txikien ondorioz.

### El flysch negro de las profundidades

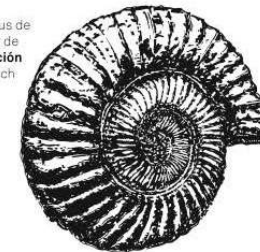
Fuera del cañón, la sedimentación era mucho más tranquila. Las arcillas negras se forman por la **decantación lenta** y constante de sedimento fino y materia orgánica, mientras que las capas de arenisca, llamadas turbiditas, representan "**aludes submarinos**" de mucha menor entidad.

### 3 Nautilus museoa

Bisitatu ezazu Mutriku dagoen Nautilus museoa. Bertan Flysch beltzeko **ammoniteen bilduma** ikusgarriaz gozatzeko aukera izango duzu.

### Museo nautilus

Visita el museo Nautilus de Mutriku para disfrutar de la espectacular **colección de ammonites** del flysch negro de Mutriku.



### INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkearen eskaintza interpretatiboa ezagutzeko sar zaitez [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Gune babestu batean zaude. Jarraitu mesede gure gomendioei.

Descubre la oferta interpretativa completa del Geoparque de la Costa Vasca en [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Estás en un entorno protegido. Respeta por favor, nuestras recomendaciones.

Discover all that the Basque Coast Geopark has to offer at [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

You are standing in a very special environment. Please respect our recommendations.



### Huge underwater canyons at the birth of the bay of biscay

105 million years ago Iberia was located opposite the Brittany coast. The initial stages of the **opening up of the Bay of Biscay** triggered a series of large-scale movements that resulted in a highly complex underwater relief consisting of shallow shelves, large underwater canyons and deep troughs and basins.

1 The **conglomerates** of Saturraran contain pebbles from the French forest, travelled to the deep seabed through a large 7 km-wide canyon.

2 Outside the sediment canyon, **Black flysch** was formed by constant decantation of fine sediment and organic matter together with much smaller landshells that gave place to small snailstones called turritides.

3 Visit our outstanding ammonite collection in the **Nautilus museum** located in Mutriku.

# OLATZ 01

## Natura eta tradizioa unibertso erabat berezkoan / Naturaleza y tradición en un universo propio

**Jatorri karstikoa** duen Olatzeko harana Arno mendian dago eta **Natura 2000 Sarea** osatzen duten lekuetako bat da. San Isidro ermita 1780an eraikia da, baina aintzinagotik Olatzen bizi-bizi diraute baserri-giroko euskal ohiturek.

Olatz es un valle de **origen kárstico** que se encuentra en el macizo de Arno y está integrado en la **Red Natura 2000**. La ermita de San Isidro data de 1780. Desde mucho antes, los habitantes del valle mantienen vivas las costumbres del pueblo vasco en el mundo rural.



### Artadi kantauriarrak

Arno mendiaren balio nagusia bertako artadi kantauriar sarriñ datza. Arteak beste zuhaitz-espezie batzuk baino hobeto egokitzen dira karekizko mendi-hegal pikoek izan ohi dituzten ezaugarri gogorretara, horrelakoetan urria izaten baita jariatze-ura, eta oso-oso urria lurzorua. Artadi gutxi daude Gipuzkoan, eta izan ere, **klima mediterraneoagoa** duten lekuetan dira ohikoak.

### Los encinares cantábricos

El valor principal del macizo de Arno es su tupido encinar cantábrico. Las encinas se adaptan mejor que otras especies de árboles a las duras condiciones de las laderas calcáreas de mucha pendiente, donde la escorrentía es escasa y el suelo muy poco abundante. Las encinas, muy raras en Guipúzcoa, son **propias de un clima más mediterráneo**.



### Betizua, izua den behia

Olatzeko haranean erruz ikusten dira betizuak; hots, euskal mendietako behi-arraza basatia, ilaje gorrikoa eta itxura bizi eta arinekoa, eta babestuta dagoena. Genetikoki ia batere kutsatuta ez dagoenez, historiaurreko behi basatia den **uroaren gertuko ahaidetzat jo daiteke**. Betizu hitzak behi izua esan nahi du. Euskal mitologian nahiz elezaharretan maiz agertzen dira betizuen itxurako jainu edo ireluak, eta alde horretatik ere garrantzi handikoak dira betizuak euskal kulturari.

### Betizu, la vaca que huye

En el valle de Olatz podemos ver fácilmente ejemplares de **betizu**, raza bovina autóctona y protegida, que se caracteriza por su pelaje rojizo y aspecto ágil y ligero. Viven prácticamente en libertad y debido a su escasa contaminación genética se pueden considerar como un **pariente cercano al uro** o toro salvaje de la prehistoria. La palabra **betizu** proviene del euskera: **behi** (vacca) + **izu** (miedo); es decir: "vacca miedosa, huidiza". Las vacas **betizu** tienen una gran presencia en la cultura y la mitología vasca.



### Olatzeko beste biztanle batzuk

**Basurdeak** ugariak dira artadi sarrietara egokitzeko ezaugarri aproposak dituztelako: garaiera txikia dute, lizpapa bezain azal gogorra, eta bizkorrak dira.

Hegaztiak dagokienez **sai zuria** azpimarratu behar da, habia egiteko Arno mendiaren hegaleko pendiz itzel malkartsuak baliatzen dituena. Kontuan izatekoa da lumaje zuriko sarraskijale hau oso dagpela urri Euskal Herriko mendietan.

### Otros habitantes de Olatz

El **jabali** es muy abundante ya que tiene cualidades idóneas para adaptarse a los cerrados encinares: baja estatura, rapidez y una piel dura como una lija.

Entre las aves destaca la presencia estable del **Alimoche**, que aprovecha los grandes desniveles escarpados de las laderas del monte Arno para anidar. Esta especie carroñera de plumaje blanco es muy escasa en los montes del País Vasco.

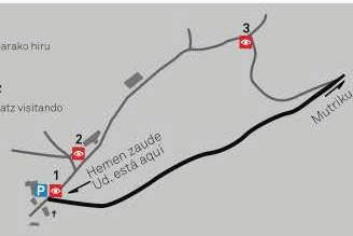


### Olatz ezagutzuz

Ezagutu oinez Olatz bailarako hiru interpretazio panelak.

### Un paseo por Olatz

Descubre el barrio de Olatz visitando a pie los tres paneles interpretativos.



### INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal Kostaldeko Geoparkearen eskaintza interpretatiboa ezagutzeko sar zaitite [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Gune babestu batean zaudete. Jarraitu mesedez gure gomendioei.

Descubre la oferta interpretativa completa del Geoparque de la Costa Vasca en [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Estás en un entorno protegido. Respeta por favor nuestras recomendaciones.

Discover all that the Basque Coast Geopark has to offer at [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

You are standing in a very special environment. Please respect our recommendations.



### A whole new universe full of nature and tradition

Olatz is a 2 km-long karstic field in which time seems to slow down. Over the centuries, the inhabitants of the valley have kept the age-old **Basque rural customs** alive.

One of the most important features are its dense Cantabrian **holm oak forests** that adapt better than other species to the harsh conditions found on the sharp calcareous slopes of this region.

Visitors to the Olatz Valley will have no trouble spotting cattle of the native breed known as **betizu**. This breed has become practically wild and due to its low level of genetic contamination can be considered a **close relative of the aurochs**, or prehistoric wild bull.

Wild boar is very common and Egyptian culture can also be seen.



# OLATZ 02

## Geoparkeko piramideak / Las pirámides del geoparque

### Karsta: uraren indarra

Geoparkeko mendiak osatzen dituzten kareharriak oso arroka gogorrak dira, baina oso disolbagarriak ere bai, aldi berean, euri-ura dela eta. Denboraren joanean, disoluzio horren eraginez **konduktu eta kobazulo asko** sortzen dira lurpean, baita formazio ugari ere lurgainean, eta haietan zehar, euri-ura mendigune arrokatsuaren barrura sartzen da. Horra karstaren mundu konplexua.

### Karst: el poder del agua

Las calizas que forman las montañas del geoparque son rocas muy duras, pero al mismo tiempo son muy solubles ante el agua de lluvia. Con el paso de los años esta disolución genera un gran número de **conductos, cuevas y formaciones superficiales**, que conducen el agua al interior del macizo rocoso. Es el complejo mundo del karst.

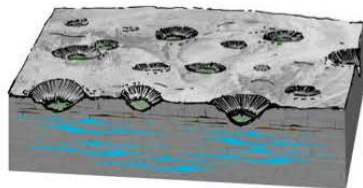
### Kareharrizko piramideak geoparkean

Airetik ikusita geoparkeko erliebeak arrautza-kaxa bat dirudi leku askotan. Horrelako pinakuluak **klima tropikatetako** modelatu tipikoa dira, eta gainazal horizontal bat pixkanaka disolbatzen ondorioz erazten dira; pinakuluek gailurra non duten, kotá horrexetan zegoen jatorrizko gainazala. Jatorrizko gainazala horien jatorria, adina eta esanahia aztertzen ari dira gaur egun.

### Pirámides de roca en el geoparque

Vista desde arriba, la topografía de algunos sectores del geoparque recuerda a una caja de huevos. Estos pináculos son **propios de climas tropicales** y se forman por disolución a partir de una superficie horizontal marcada por las cotas de las cimas. El significado de estas antiguas superficies horizontales se está estudiando en la actualidad.

#### 1 Hasierako gainazal horizontala / Superficie horizontal inicial



#### 2 Sakonuneak / Depresiones Pinakuluak / Pináculos



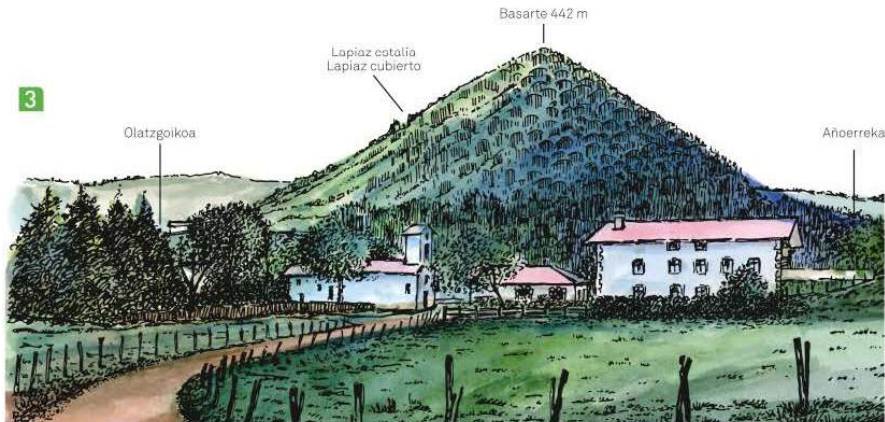
1 Gainazal horizontal batean **dolinak** sortzen hasten dira. Comienzan a desarrollarse **dolinak** sobre una superficie horizontal.

2 **Dolinak** handitu eta bata bestearekin elkartzen dira, eta horrela, sakonune handiak edo haran itxiak sortzen dira. **polje** deritzenak, alegia. Olatzeko horietako bat da. Bestalde, dolinen artean geratzen diren ertzek, elkartuta, **pinakuluak** erazten dituzte; horrela sortua da, esaterako, Basarte mendia.

Las **dolinak** van creciendo y se juntan para dar lugar a grandes depresiones o valles cerrados llamados **polje** como el de Olatz. Las aristas se unen y dan lugar a **pináculos** como el Basarte.

3 Basarte pinakuluko artadi sarriaren azpian kareharrizko gainazal erabat zartatua dago ezkutuan, oso higatuta, oso janda. **Lapiaz** deritze horrelakoei, eta belakien modura, xurgatu egiten dute lurgaineko ura. Pinakuluen barruan **galeria horizontalak** sortu chi dira, eta haiek zein altueratan dauden; denboran atzera maila freatikoa non zegoen jakin daiteke.

Bajo el cerrado encinar del pináculo de Basarte se esconde una superficie caliza muy fragmentada, llamada **lapiaz**, que a modo de esponja absorbe las aguas superficiales. En el interior de los pináculos se suelen desarrollar **galerías horizontales**, que marcan diferentes alturas del nivel freático en el tiempo.



### i INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkearen eskaintza interpretatiboa ezagutzeko sar zaituz [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Gune babestu batean zaud. Jarraitu mesede zure gomendioei.

Descubre la oferta interpretativa completa del Geoparque de la Costa Vasca en [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Estás en un entorno protegido. Respeta por favor nuestras recomendaciones.

Discover all that the Basque Coast Geopark has to offer at [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

You are standing in a very special environment. Please respect our recommendations.



### Rocky pyramids of the geopark

The limestone rocks from which these mountains are formed are extremely hard yet highly soluble by rainwater. This is the complex **world of karst**.

Pinnacles like Basarte mountain are typical of **tropical climates** and are formed by the dissolution of an originally horizontal surface. Seen from the air, the formation looks a lot like an egg box.

1 **Dolines** or sinkholes begin form on a horizontal surface.

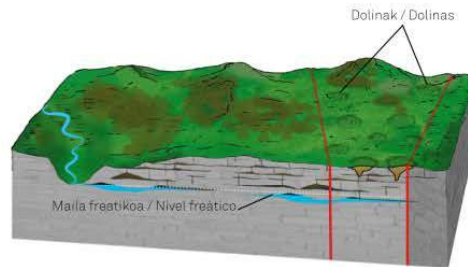
2 The dolines grow and join together to form **poljes**, and the ridges between different dolines form **pinnacles**, such as Basarte.

3 The dense holm oak forest on the Basarte pinnacle hides a highly fragmented limestone surface called a **limestone pavement**, which acts like a sponge, absorbing all surface water.

# OLATZ 03

## Haran itxia. Nora joaten dira Olatzeko urak? / El valle cerrado. ¿Por dónde desagan las aguas de Olatz?

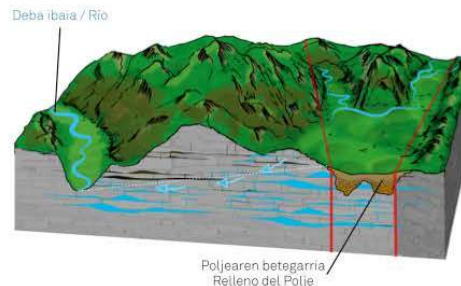
Olatz, **polje** esaten zaion **sakonune** handi bat da eta urak kareharria **disolbatu** egiten duelako sortzen da. Disoluzioa lurzoruan urez asean dagoen geruzara iritsi bitartean gertatzen da. Olatzeko poljearen erdiguneak (gu orain gauden lekua honak, alegia), 30 hektareako hedadura du, eta Añu errekaen ibarrak eta Olatzgoikoa errekaenak bat egiten duten lekuan eratu da.



**1** Lurgaineko urak maila freatikoaren bila jotzen du beti, eta bilatzte horretan, kareharriak disolbatu eta **inbutu moduko sakonune txikiak** eratzten ditu, **dolinak**, haietan zehar infiltratzen. Hemen, Olatzen, disoluzioa bi failatan zehar garatu da, batik bat, hor arrokak zartatuago dagoelako, eta beraz, errazago disolbatzen delako.

El agua superficial disuelve las calizas y forma una especie de **embudos llamados dolinas**, por los que se filtra en busca del nivel freático. La formación de dolinas se produce de manera preferente a lo largo de dos fallas, ya que la roca se encuentra más fracturada y se disuelve con mayor facilidad.

Olatz es una **depresión** de grandes dimensiones, **llamada polje**, que se ha generado por **disolución** de la roca caliza en relación con el nivel de saturación del subsuelo. La parte central del **polje** de Olatz, en el que nos encontramos, tiene 35 hectáreas de extensión y se forma en la confluencia de los valles de Añu erreka y Olatzgoikoa.



**2** Dolinek ahokutzen jarraitzen dute urez asean dagoen geruzaraino iritsi arte. Prozesu horretan, bata bestearkin elkartzen dira eta **polje** bat eratzten dute: **gainazal lauko haran itxi bat**, alegia, Fase honetan, **poljeak** urez betetzen dira euri-tietan.

Las **dolinas** continúan encajándose hasta llegar al nivel de saturación. Se juntan y forman un **polje** o **valle cerrado** con la superficie plana. En este estadio los **poljes** se suelen inundar en época de lluvias.

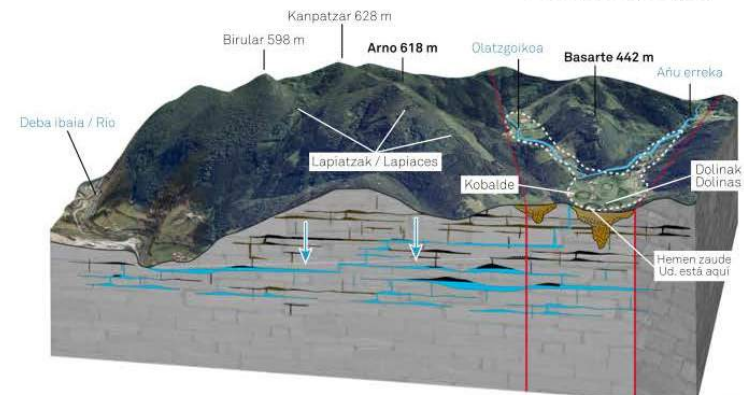
**3** Egonkortasun-aldi bat izan ondoren, maila freatikoa jaitsi egin zen, eta **polje**ko gainazal lauan pilatzen diren urek berritro zuloak sortzea eragiten du horrek, maila freatikoaren bila. **Dolina** horiek bat eginda eratu da Olatzeko haraneko gaur egungo erliebe ondulatua.

Olatzgoikoa eta Añu erreka **Kobaldeko sarbegi** ikusgarrian behera desagertzen dira (San Isidro ermitaren atzealdean dago sarbegia). Deba ibaiaren ertzean dauden zenbait iturburutan azaleratzen da berritro ura, **Arno mendiarren erraletan zehar 3 kilometroko bide luzea** egiten du, oso bizkor, 150 metro orduko abiaduran.

Tras un descenso del nivel freático, la superficie plana del **polje** vuelve a ser horadada por grandes **dolinas**, cuya intersección genera el relieve ondulado actual del valle de Olatz.

Los riachuelos de Olatzgoikoa y Añu erreka desaparecen en el espectacular **sumidero de Kobalde**, situado detrás de la ermita de San Isidro. El agua aparece en diferentes surgencias situadas en los márgenes del río Deba, tras **viajar 3 kilómetros por el interior del macizo de Arno** a una velocidad algo superior a los 150 metros por hora.

### Olatzeko poljea



### i INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkearen eskaintza interpretatiboa ezagutzeko sar zaitez [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Gune babestu batean zaude. Jarraitu mesede gure gomendioei.

Descubre la oferta interpretativa completa del Geoparque de la Costa Vasca en [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Estás en un entorno protegido. Respeta por favor nuestras recomendaciones.

Discover all that the Basque Coast Geopark has to offer at [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

You are standing in a very special environment. Please respect our recommendations.



### Where do the waters of the Olatz Valley come out?

**Large-scale depressions**, like this in Olatz, are formed by the dissolution of the limestone rock in relation to the saturation level of the subsoil and are known as **polje**.

**1** Initially, the relief was gentle. **Dolines** or sinkholes were formed through which the water filtered down to the water table.

**2** The water table remained constant and the dolines continued to deepen, until they reached the saturation level. During this process, some dolines merged into one another forming a **large flat polje** or **karst field**.

**3** The water table dropped again and the flat surface of the polje became punctured once more by large dolines or sinkholes. Current situation. The Olatzgoikoa and Añu erreka streams flow into the spectacular **Kobalde sinkhole**, which is located behind San Isidro Chapel.

# KALBAIXO

## Harria eta tradizioa baita kirolean ere / Una piedra con mucha tradición

Geoparkearen barrualdeko kareharria, gure **herri-kirolean** harririk estimatuenetako bat da.

Herri-kirolak baseritarren nahiz arrantzaleen eguneroko jardunekin lotuta daude denak, eta gogorak dira oso, gorputza sasoi batean izatea eskatzen baitute. Arraunketa, aizkora-proba, harri-jasotzea eta sega-jokoa dira ezagunenetako batzuk.

La caliza del interior del geoparque es una de las piedras más apreciadas para los espectaculares **herri kirolak** o deportes rurales vascos.

Los **herri kirolak** tienen relación con las actividades cotidianas del mundo rural y suelen ser físicamente muy exigentes. Regatas de traineras (*arraunketa*), cortadores de troncos (*aizkoria*), levantadores de piedras (*harri-jasotzaileak*) o cortadores de hierba (*segiariak*) son algunas de las modalidades más conocidas.

### Harri guztien arteko erregina

**Idi-proba** edo idi-dema aski herri-kirol ezaguna da, eta idi-pare batek probarrri deritzon harri astun-astun bat probaleku edo plaza batean zehar denbora-epe jakin batean arrastaka ahalik eta distantzia luzeenean eramatea izaten du helburu.

Idi-demek eguneroko landa jardueretan ez ezik, harrobietan ere dute jatorria, antzina idiak erabiltzen baitzituzten harriak arrastaka kargalekuraino eramán zitzaten.

Kalbaixoko probalekua 1989ean egin zuten, bizilagun guztien artean. Probalekuko harri-koskorrak Saturraran hondartzan biatuak dira.

Probaleku hau Irailean Kalbaixoko jaiak ospatu eta hurrengo asteburuan erabiltzen dute. **Kalbaixoko ermitak** tradizio handia du Mutrikuko arrantzaleen artean itsasotik ikusten zutelako.

### La reina de las piedras

El término *idi-probak* significa "**pruebas de bueyes**"; *idi* (buey) + *probak* (pruebas). En esta modalidad, los bueyes arrastran una piedra de gran peso a lo largo de una pista o plaza durante un tiempo determinado. El origen del arrastre de piedra está relacionado con la actividad rural y las canteras, donde los bueyes tenían que arrastrar grandes bloques.

La pista de Kalbaixo se construyó en el año 1989 entre todos los vecinos. Los cantos rodados que forman la pista fueron recogidos en la playa de Saturraran.

La pista de Kalbaixo se utiliza el fin de semana siguiente a la celebración de sus fiestas, en septiembre. La **ermita de Kalbaixo** tiene una gran tradición entre la comunidad marinera del pueblo de Mutriku, ya que los pescadores la divisaban desde el mar y les marcaba el camino a casa.

### Ekintza gogoangarri askoren lekuko

Harriak jasotzeko ohiturak harrobietan du jatorria, eraikuntzarako hartanduak garraiatzen aritzen baitziren haietan, eta noizbait, harginak norgehiagoka hasiko ziren, indarra neurtzen, harririk handiena nori jasoko. Kirol honetan ezinbestekoa da indarra (eta ez nolana hikoia, gainera), baina teknika ere funtsezkoa da. Harri bat lurretik hartu eta sorbaldaraino jasotzean datza herri-kirol hau. Ugari egun, oraindik Kalbaixoko festetan Olatzeko **Haritza harri-jasotzaile** famatuaren harriak erabiltzen dira. 329 kg-ko harria jasotzean dago marka.

### Testigo de grandes hazañas

El término *harri-jasotzaile* significa "**levantador de piedras**"; *harri* (piedra) + *jasotzaile* (levantador) y tiene su origen en las actividades de construcción y cantería de antaño. Aunque es un deporte que exige una fuerza extraordinaria, la técnica es también fundamental. En las fiestas de Kalbaixo, todavía se utilizan las piedras de **Haritza**, famoso levantador de Olatz. La piedra más pesada la levantó en 2001: 329 kilos.



### INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkearen eskaintza interpretatiboa ezagutzeko sar zaituzte [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Gune babestu batean zaudu. Jarraitu mesedez gure gomendioei.

Descubre la oferta interpretativa completa del Geoparque de la Costa Vasca en [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Estás en un entorno protegido. Respeta por favor nuestras recomendaciones.

Discover all that the Basque Coast Geopark has to offer at [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

You are standing in a very special environment. Please respect our recommendations.



### A very sporty and traditional stone

The limestone rocks inside the geopark is highly valued by enthusiasts of Herri Kirolak or **rural Basque sports**.

Herri Kirolak are closely related to everyday activities in the rural world, and tend to be extremely physically demanding. Seawater boat races (*arraunketa*), log chopping (*aizkora-jokoa*), stone lifting (*harri-jasotzea*) and grass cutting (*segi-jokoa*) are just some of the better-known variations.

The word *harri-jasotzaile* means **stone lifter** (*harri* = stone, *jasotzaile* = lifter) and the sport has its roots in the construction and quarry work of yesteryear. The current record for the heaviest stone ever lifted is 329 kg.

The name *idi-probak* means **ox trials** (*idi* = ox, *probak* = trials) and the sport consists of dragging a large, heavy stone across a square for a certain length of time.

# LASTUR



Gipuzkoako  
Foru Aldundia



## Karst haran ezkutuan / Karst en el valle escondido

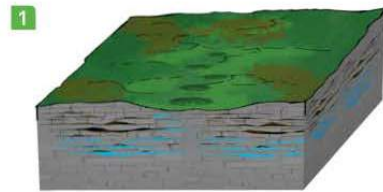
Lastur inguruko mendiak duela **110 milioi urte** Behe Kretazeoan sortutako arrezife-jatorriko **kareharriz** osatuta daude. Gaztelu mendia da, besteak beste, horren adibide.

Kareharri hauek oso arroka gogorrak dira, baina oso disolbagarriak ere bai, aldi berean, euri-ura dela eta. Denboraren joanean, disoluzio horren eraginez **konduktu eta kobazulo asko** sortzen dira lurpean. Lurgainean euri-ura mendigune arroksuaren barrura sartzen da. Horra karstaren mundu konplexua.

### Lastur haran itxiaren sorrera

- 1 Kareharriak disolbatu ziren eta **polje** deritzen **sakonune** luzanga bat eratu zen pikkanaka.
- 2 Haranaren goiko aldean dagoen erreka bat zenbait aldiz desagertzen eta agertzen da. Azken sarbetik aurrera, ikusgai ditugun inbutu-itxurako formazio batzuetan zehar filtratzen da ura: **dolina** deritze halakoei.

Lasturko haranean desagertzen den ur gehiena **Sasiolako iturburuan** azaleratzen da, Deba ibaiaren ezkerreko ertzean, hona ekarri gaituen bidegurutetik oso gertu.



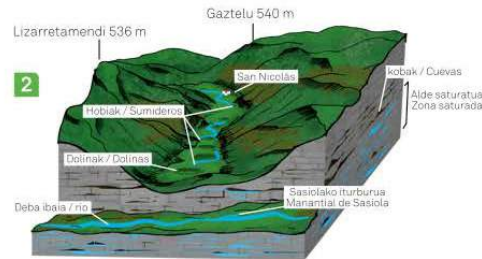
Las montañas del entorno de Lastur están formadas por **calizas de origen arrecifal de hace 110 millones de años** (Cretácico Inferior), como las que podemos observar en el monte Gaztelu.

Las calizas son rocas muy duras, pero al mismo tiempo son muy solubles ante el agua de lluvia. Con el paso de los años esta disolución genera un gran número de **conductos, cuevas y formaciones superficiales**, que conducen el agua al interior del macizo rocoso. Es el complejo mundo del karst.

### La formación del valle cerrado de Lastur

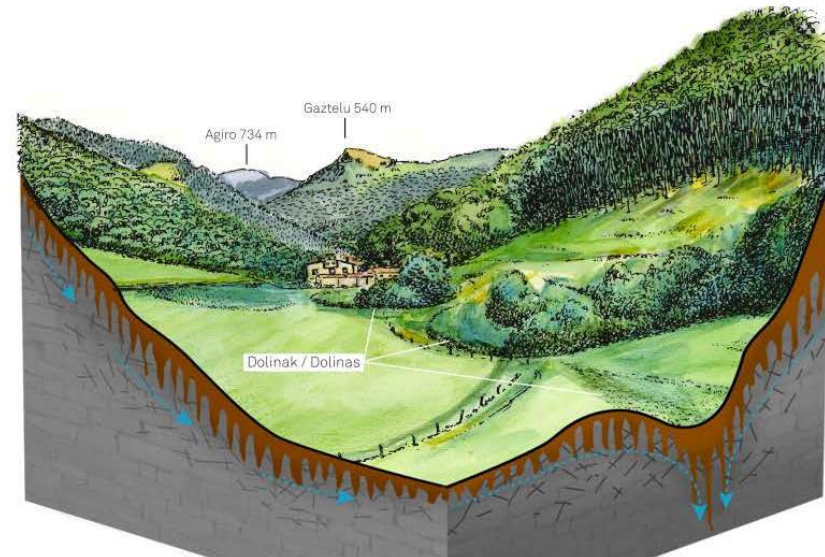
- 1 Las calizas se disuelven y se genera una **depresión o polje** de forma alargada.
- 2 En la parte superior del valle existe un riachuelo que aparece y desaparece varias veces en función del nivel de las aguas. A partir del último sumidero, el agua se filtra a través de las formaciones con forma de embudo que podemos observar aquí y que reciben el nombre de **dolinas**.

El agua que desaparece en el valle de Lastur brota en el **manantial de Sasiola**, situado en la margen derecha del río Deba.



- 3 **Karst eremuko inbutu naturalak Dolinak** kareharriaren disoluzioarengatik sortzen dira. Kareharriak zartatuago dauden azaleko guneetatik euri-ura ibilian joaten da eta dolinak elikatzen ditu. Formazio horiek konduktu bertikalak dituzte behe-beheko aldean, eta horiek akuiferoaren sakon-sakonera ino biltzen dute ur-jarioa.

**Embudos naturales del karst**  
Las **dolinas** se forman por disolución. El agua fluye por la zona más fracturada de la roca y alimenta las **dolinas**. En su parte más baja estas formaciones tienen conductos verticales que concentran el flujo de agua hacia las zonas profundas del acuífero.



### i INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkearen eskaintza interpretatiboa ezagutzeko sar zaituz [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Gune babestu batean zaudu. Jarraitu mesedez gure gomendioei.

Descubre la oferta interpretativa completa del Geoparque de la Costa Vasca en [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Estás en un entorno protegido. Respeta por favor nuestras recomendaciones.

Discover all that the Basque Coast Geopark has to offer at [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

You are standing in a very special environment. Please respect our recommendations.



### The hidden valley. Where do the waters of Lastur come out?

Lastur is an excellent example of a karst field or **dissolution polje**.

- 1 As a result of dissolution, a long depression was formed which stabilised when it reached the level of the water table.

2 A new drop in the water table forced the surface water to filter down to the new sub-soil saturation level. At the top of the valley there is a stream which appears and disappears.

3 At the bottom end of the valley there is no stream, and the water filters down directly through the line of dolines that we can see here. The water that disappears in Lastur Valley wells up again in the **Sasiola Spring**, located on the right bank of the River Deba.

# PLAZAOLA

## Ura, burdinolak eta errotak Lasturreko bihotzean / Agua, ferrerías y molinos en el corazón de Lastur

Erregistroetan agerienez, 1335ean eraikin hauek **burdinolak** ziren. Gerora, burdina lantzea errentagarritasuna galduz joan zen heinean, haran honetako burdinola asko **errotak** bihurtu zituzten.

Bailarako baserriarrak uzta hartuta etortzen ziren Lasturko errotetara, artaleak irin bihurtzera. Ordainetan, errotetako nagusiak **laka** kentzen zien (ehotzera eramandako guztiaren parte bat, alegia), kantitatearen % 10, gutxi gorabehera.

### Hemen ere, ura ezinbesteko

Hemengo errotak **Gaztañadi** errekaekin lotuta daude erabat, baina errekaen emariak gorabehera handiak izaten ditu.

Errekan behera datorren ur-kantitatea ahalik gehien kontrolatu ahal izateko, zenbait presa daude errekan gora, ura biltzeko. Eta bi **errotak errenkan** egoteak ere areagotu egiten du eraginkortasuna, aurreko errotatik ateratzen den ura bigarren errotaren bitartegira baitoa.

En el año 1335 el complejo de Plazaola estaba registrado como **ferrería**. A medida que esta actividad fue siendo menos rentable, muchas de la ferrerías del valle se convirtieron en **molinos**.

Los habitantes de la comarca se acercaban a los molinos de Lastur con sus cosechas para convertir el grano de maíz en harina. El dueño de los molinos se quedaba con una unidad volumétrica llamada **laka**, que correspondía aproximadamente al 10% de la cantidad molida.

### Todo depende del agua

La actividad de los molinos está directamente ligada al riachuelo de **Gaztañadi**, cuyo caudal varía mucho en función de la de lluvia.

Para obtener un control mayor del recurso hídrico, existen una serie de represas río arriba que permiten acumular agua. Así mismo, la disposición de los dos **molinos alineados** aporta también una eficiencia muy elevada, ya que el agua que sale del primer molino alimenta el depósito del segundo.

### Erroten funtzionamendua

Ura [3] eta [4] deposituetan gordetzen da. Uhatea [6] irekiz ura txifoietik [7] behera joaten da azpiko erruda [8] biratuz. Errudak ardatza [9] ere birarazten du eta aldi berean honek ganeko harriari [10] mugimendua ematen dio. Ganeko harriaren goialdean dagoen koska batek arrana [11] kolpekatzen du buelta bakoitzean eta mugimendu honek toberean [12] gordeta dauden artaleak apurka-apurka ateratzen ditu. Artaleak ganeko harria eta azpiko harriaren [13] artean dagoen tartera erortzen dira, hirina bihurtuz eta kanpoan dagoen ontzian [14] pilatuz.

### El funcionamiento de los molinos

El agua se acumula en los depósitos [3] y [4]. Mediante la apertura de la compuerta [6] se libera el agua que sale por el canal de rampa [7] y hace girar el rodezno [8]. A su vez, el rodezno hace girar el arbol [9], que transfiere el giro al piso superior y pone en movimiento la piedra volandera [10]. Una muesca situada en la cara superior de la volandera golpea cada vuelta al triqui-traque [11] para que este libere paulatinamente el grano que hay depositado en la tolva [12]. Desde aquí, el grano cae al hueco situado entre las dos piedras, la volandera y la durmiente [13], llamado alivio, que es donde se muele el grano, para que finalmente la harina caiga en el harnero [14].



1 Goiko errota  
Molino superior

2 Beheko errota  
Molino inferior

3 Goiko depositua  
Depósito superior

4 Beheko depositua  
Depósito inferior

5 Gainezkabide  
Aliviadero

Ikustaldi gidatuak egiteko galdetu Lasturreko tabernaria.  
Preguntar en el bar de Lastur para visitar el molino.

### i INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkearen eskaintza interpretatiboa ezagutzeko sar zaitez [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Gune babestu batean zaude. Jarraitu mesedez gure gomendioei.

Descubre la oferta interpretativa completa del Geoparque de la Costa Vasca en [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

Estás en un entorno protegido. Respeta por favor nuestras recomendaciones.

Discover all that the Basque Coast Geopark has to offer at [www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)

You are standing in a very special environment. Please respect our recommendations.



### Ironworks and mills

In 1335, these buildings were registered as **ironworks**. As this activity became less and less profitable, many ironworks in the valley became **mills**.

Local farmers would bring their harvests to Lastur in order to mill their maize into cornflour. The mill owner would keep back an agreed-upon volumetric unit called a **laka**, which corresponded to approximately 10% of the amount of grain milled.

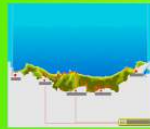
The activity of the mills is directly linked to the **Gaztañadi** Stream. In order to gain greater control over local water resources, a series of millponds were built upstream in order to accumulate water. Also, the arrangement of two mills, one straight after the other, enabled a **highly efficient system** to be established, since the water leaving the first mill was used to power the second one.

# GEORUTAS





## gipuzkoako ibilbideak



Deba - Zumaia Itsasertzeko biotopoko ibilbide sakon  
Red de senderos del biotopo litoral Deba - Zumaia

PR Gi 5001 Sakoneta

## Itsaslabarren sustraiak

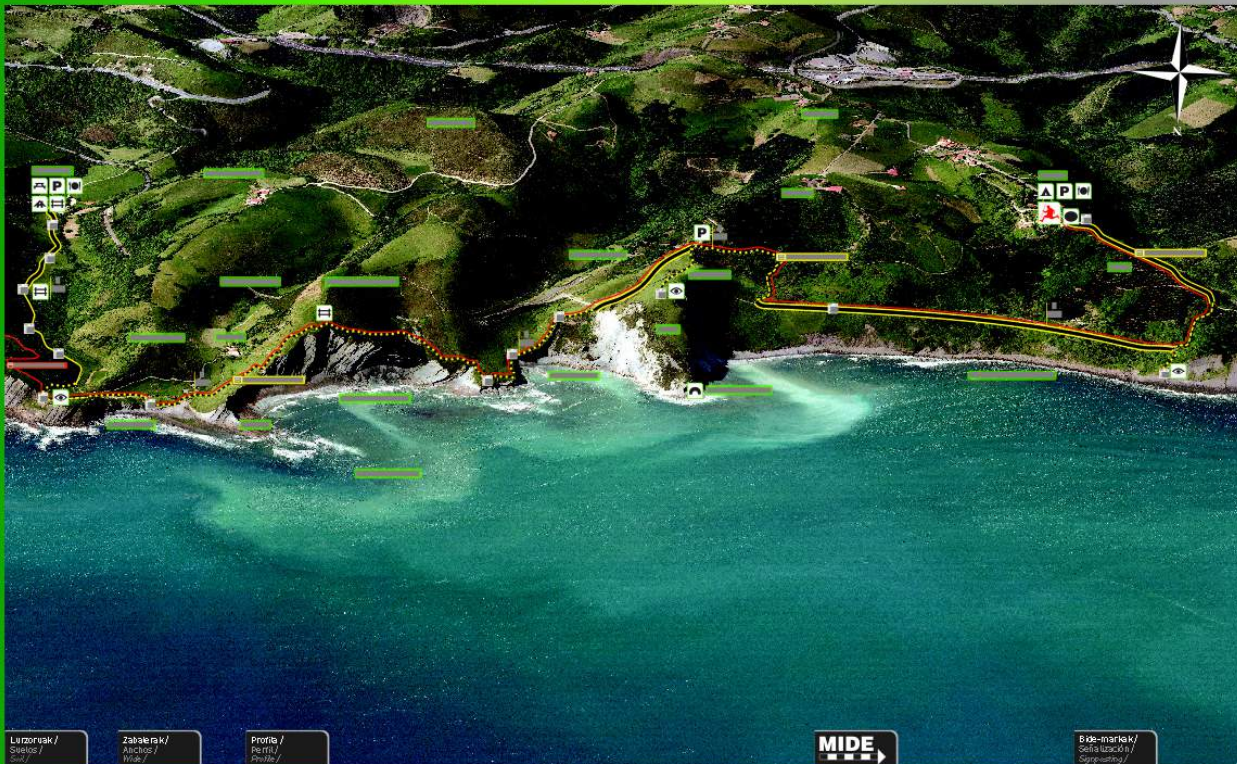
4.770 m. / 2h. 16 minutu



Gipuzkoako Foru Aldundia  
Diputación Foral de Gipuzkoa



Geoparkea  
Costa Vasca - Euskal Kostalden



Deba - Zumaia  
Itsasertzeko Biotopoa



Itsaslabarren sustraiak

14



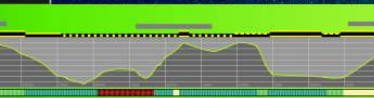
Lurzorriak /  
Suelos /  
Soils



Zakakerak /  
Auchos /  
Woods



Profis /  
Perfiles /  
Profiles



Denbora /  
Time /  
Duration

+ 386 m.

- 246 m.

Urdurria /  
Longitude /  
Longitude

4.770 m.

MIDE



2h. 16m.

Bide-markak /  
Señales /  
Signposting

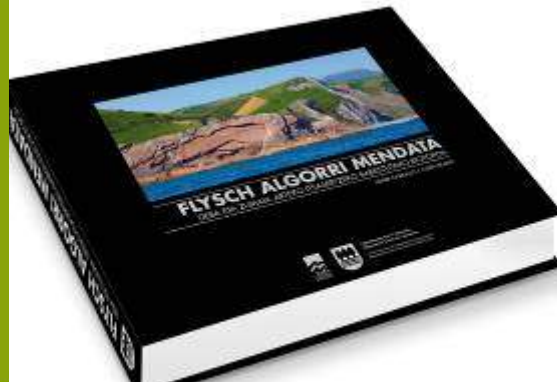


## Museoak





## Promozio eta dibulgaziorako materiala




IDIOMA ▾



Ruta del Flysch  
Muestrario de 60 millones años de historia



Eskerrik asko



[www.geoparkea.com](http://www.geoparkea.com)



[@geoparkea](https://twitter.com/geoparkea)



[Geoparkea](https://www.facebook.com/Geoparkea)