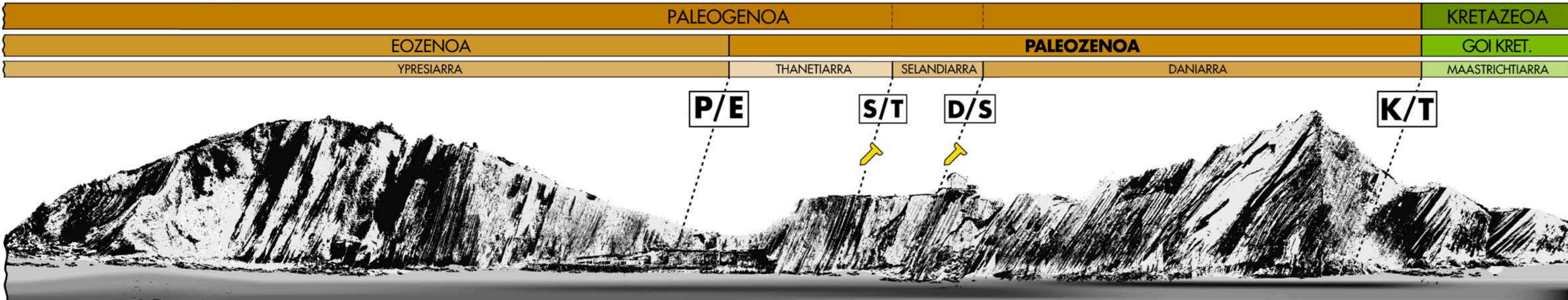


ZUMAIA: LURRAREN HISTORIA LABARRETAN IDATZIA

Milioi urte / Millones de años (Ma)



DENBORA GEOLOGIKOA / EL TIEMPO GEOLÓGICO

Lurak **4.600 milioi urte (Ma)** ditu gutxi gora behera eta bere historia haitzetan idatzita dago. Zumaiako labarrek entziklopedia handi honen 10 milioi urteko tomo bat erakusten digute: PALEOZENOA.

NOLA ZATIKATZEN DA DENBORA GEOLOGIKOA?

Denbora luze honetan zehar paisaiak, klimak eta bizitzak aldaketa ugari jasan dituzte eta aldaketa hauen arabera historia geologikoa atal eta sub-atal desberdinatzen da.

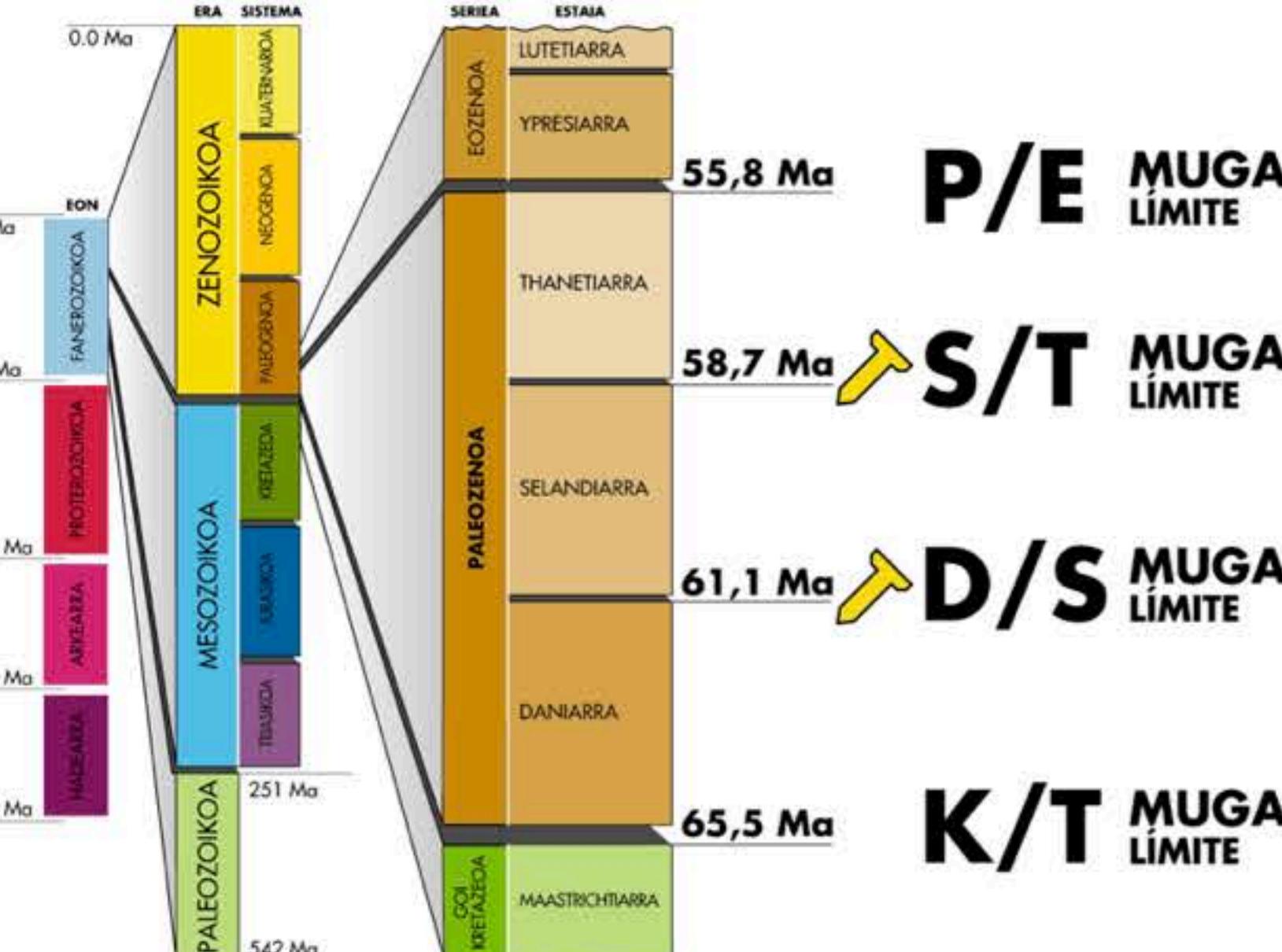
Atal edo kapitulu hauen arteko **Denbora Mugak** geologoek arroketan antzeman eta aztertu ditzaketen gertaerekin erlazionatuta daude.

La Tierra tiene aproximadamente **4.600 millones de años (Ma)** de antigüedad y su historia está escrita en las rocas. Los acantilados 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.



ZUMAIAKO PALEOZENOA / EL PALEOCENO DE ZUMAIA

LAU MUGA - LAU GERTAERA / CUATRO LÍMITES - CUATRO EVENTOS

Paleoceno / Eoceno (**P/E**) muga hondartzar sarreran dagoen tramu gorrika batean ikus daiteke. Inguru honetan Lurra bere historian jasan duen beroaldirik garrantzitsuenetariko batekin erlazionaturiko anomalía isotópica neurru daiteke.

Selandiar / Thanetiar (**S/T**) muga Itzurun hondartzan dago kokatuta eta polo magnético inbertsio batek definitzen du. Aldaketa magnética hau oso arruntak dira lurraren historian. Muga hau **ESTRATOTIPOA** izendatua izan da Zumaiako labarretan.

Daniar / Selendiar (**D/S**) muga San Telmo ermitaren azpian ikus daiteke, arroka gogor eta bigunen arteko aldaketa zehazki. Aldaketa litológico hau itsas mailaren beherakada handi batekin erlazionatzen da. Muga hau **ESTRATOTIPOA** izendatua izan da Zumaiako labarretan.

Kretazeo / Tertiario (Paleogenoa) (**K/T**) muga Algorriko itsasarte txikian aurkitu ditzakegu. Bertan ikus daitekeen geruza fin beltz batek planetan bizi ziren bizidunen %70en desagerpena adierazten du. Dinosauroak desagerrarazi zituen suntsipen biológico masivo hau Yucatan-go penínsulan talka egin zuen meteorito batekin erlazionatzen da.

El límite Paleoceno / Eoceno (**P/E**) se localiza en la entrada de la playa y está definido por una zona rojiza 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 Itzurun, 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 Daniente / Selendiente (**D/S**) se localiza en el tránsito 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 (Paleogeno) (**K/T**) está situado en la pequeña cala de Algorri. 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 Yucatan.

ESTRATOTIPOAK / ESTRATOTIPOS

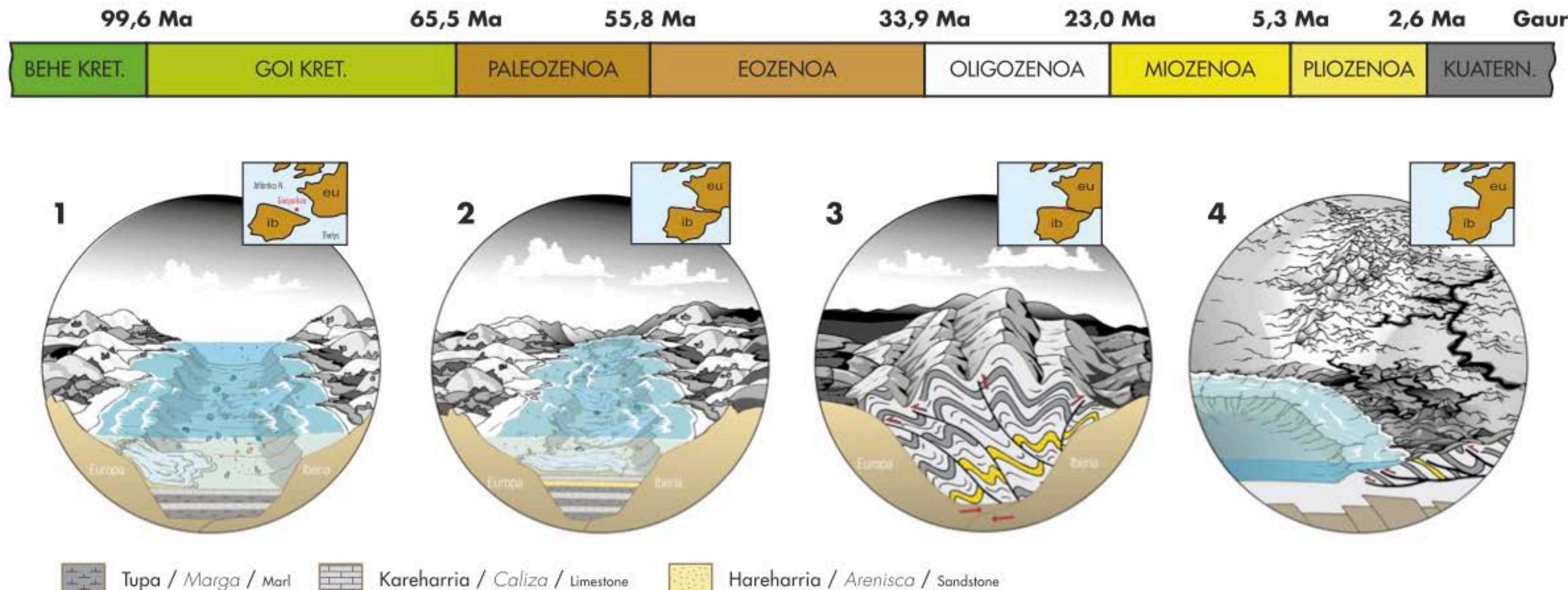
Muga geokronológico zehatz bat ikus daitekeen munduko azaleramendu guztienean, "International Commission on Stratigraphy" (ICS) erakundeak bat aukeratzen du gertaera horren **referencia internacional** bezala. Kokapen horrek ESTRATOTIPO edo GSSP izena hartzen du eta ilte doratu batekin (Golden Spike) markatzen da.

2010eko maiatzaren 6ean ICS erakundeak Daniar / Selendiar (**D/S**) eta Selendiar / Thanetiar (**S/T**) mugen estratotipoa kokatu zituen Itzurun hondartzako labarretan. Ordutik azaleramendu hau mundu mailako erreferentzia bihurtu 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 GSSP. Y se marca con un clavo dorado o "Golden Spike".

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

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



HISTORIA LIBURU HANDI BAT GURE ESKUETAN

Flyscheko itsaslabarrak osatzen dituzten estratuak sedimentuz eta biziun itsastaren oskoien dekantazioz eratu ziren Iberiar Península eta Europako kontinentea bereizten zituen itsaso sakonaren hondoan. Flyscheko geruzak liburu erraldoi baten orriak dira, nolabait esan, eta haien irakurritza 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 Deba nahiz Mutrikun 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 flyscha eratu zen han.
- 3. Eozenoa - Miozenoa (50-20 M.u.):** Iberia talka egin zuen Europarekin; itsas hondoko sedimentuak desitxuratua eta altxatua egin ziren, eta Pirinioak eratu ziren. Flyscharen geruzak bertikalean jarri ziren.
- 4. Miozenoa - gaur egun (20-0 M.u.):** Azken milioika urteotan, itsasoak eta eragile atmosferikoak lurraldea higatuz joan dira. Azken milaka urteotan, itsasoak eragindako hidagurak gaur egungo itsaslabarrak sorrarazi ditu, eta Lurraren 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. Miocene- 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

Euskal kostaldeko Geoparkearen eskauntza interpretatiboa oso gogorrena da.
www.geoparkea.com

Descubre la guía interpretativa completa del Geoparque de la Costa Vasca en www.geoparkea.com

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

Discover all that the Basque Coast Geopark has to offer at www.geoparkea.com
You are standing in a very special environment. Please respect our recommendations.



50 million years under the sea

The strata that make up the Flysch cliffs were formed by deposition of sediment and small microfauna 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 charting the global environmental trends and geological and biological events over the course of more than 50 million years of our planet's history.

Zumaia section is worldwide known because it shows 4 geological events that are used to divide the geological time. Two of them have been defined like Global Stratotype by the IUGS. The big mass extinction of dinosaurs at the K/T boundary 65,5 million years ago and the big thermal event of the P/E boundary are the most relevant Geosites of our geopark.

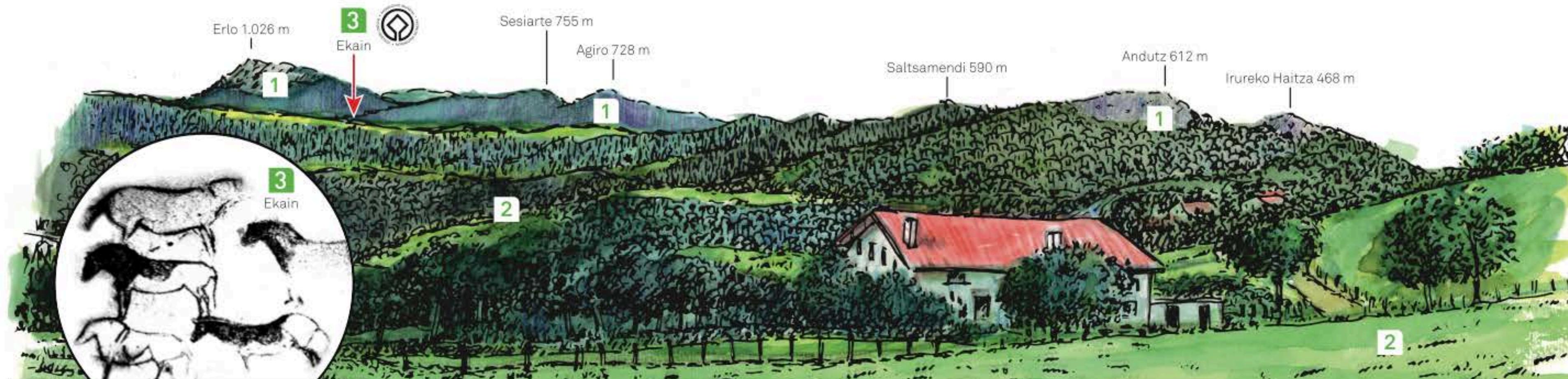
Labar - pinturak koralezko mendietan / Arte rupestre en las montañas de coral

1 Koralezko mendiak

Geoparkearen barrualdeko mendien lerroa ikusita, koralezko arrezife baten frantea imajina dezakegu. Izen ere duela 110 milioi urte, gutxi gorabehera, euskal arroa itsaspean zegoen, itsaso tropikal baten hondoan zen. Ertebearei erreparratuz gero, hondo hartan sakonera txikiko plataformak ikusiko genituzke, eta tartearen, sakonera handiagoko ildoak eta arroak. Sakonera txikieneko lekuetan **koralezko arrezifeak** eratu ziren; kareharrikorako arroka gogor bihurtuta gaur egun **geoparkeko mendiak** osatzen dituztenak, hain zuzen.

2 Flysch

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



i INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkearen eskaintza interpretatiboa ezagutzeko sar zaitez
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

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



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.



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

Geoparkearen barrualdeko kareharria, gure **herri-kiroletan** harriak estimatuñetako bat da.

Herri-kirolak baserritarren nahiz arrantzaleen eguneroko jardunekin lotuta daude denak, eta gogorak dira oso, gorputza sasoi betean izatea eskatzen baitute. Arraunketa, aizkora-proba, harri-jasotzea eta sega-jokoa dira ezagunetako 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 (*arraunlariak*), cortadores de troncos (*aizkolariek*), levantadores de piedras (*harri-jasotzaileak*) o cortadores de hierba (*segalariak*) 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 probarri deritzen harri astun-astun bat probaleku edo plaza batean zehar denbora-epetik jakin batean arrastaka ahalik eta distantzia luzeenean eramatea izaten du helburu.

Idi-demeik eguneroko landa jardueretan ez ezik, harrobietañan ere dute jatorria, antzina idia erabiltzen baitzitzuten harriak arrastaka kargalekuraino eraman zitzaten.

Kalbaixoko probalekuua 1989ean egin zuten, bizilagun guztien artean. Probalekuko harri-koskorraak Saturrarán hondartzan bilduak dira.

Probaleku hau Irailean Kalbaixoko jaiak ospatu eta hurrengo asteberuan erabiltzen da. **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 Saturrarán.

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 harlanduak garraiatzen aritzen baitziren haietan, eta noizbait, harginak norgēhiagka hasiko ziren, indarra neurten, harririk handiena nork jasoko. Kirol honetan ezinbestekoa da indarra (eta ez nolanahikoa, gainera), baina teknika ere funtsezkoa da. Harri bat lurretik hartu eta sorbaldaraino jasotzean datza herri-kirol hau. Gaur egun, oraindik Kalbaixoko festetan Olatzko **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.



i INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkearen eskaintza interpretatiboa ezagutzeko sar zaitez
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

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

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-joko*), stone lifting (*harri-jasotzea*) and grass cutting (*sega-joko*) are just some of the better-known variations.

The word **harrijasotzaile** 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,



Debako itsaso tropikaleko hondoan 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 hondo** haren erliebea sakonera txikiko plataformaz osatuta zegoen, eta tartean, sakonera handiagoko ildoak eta arroak zeuden.

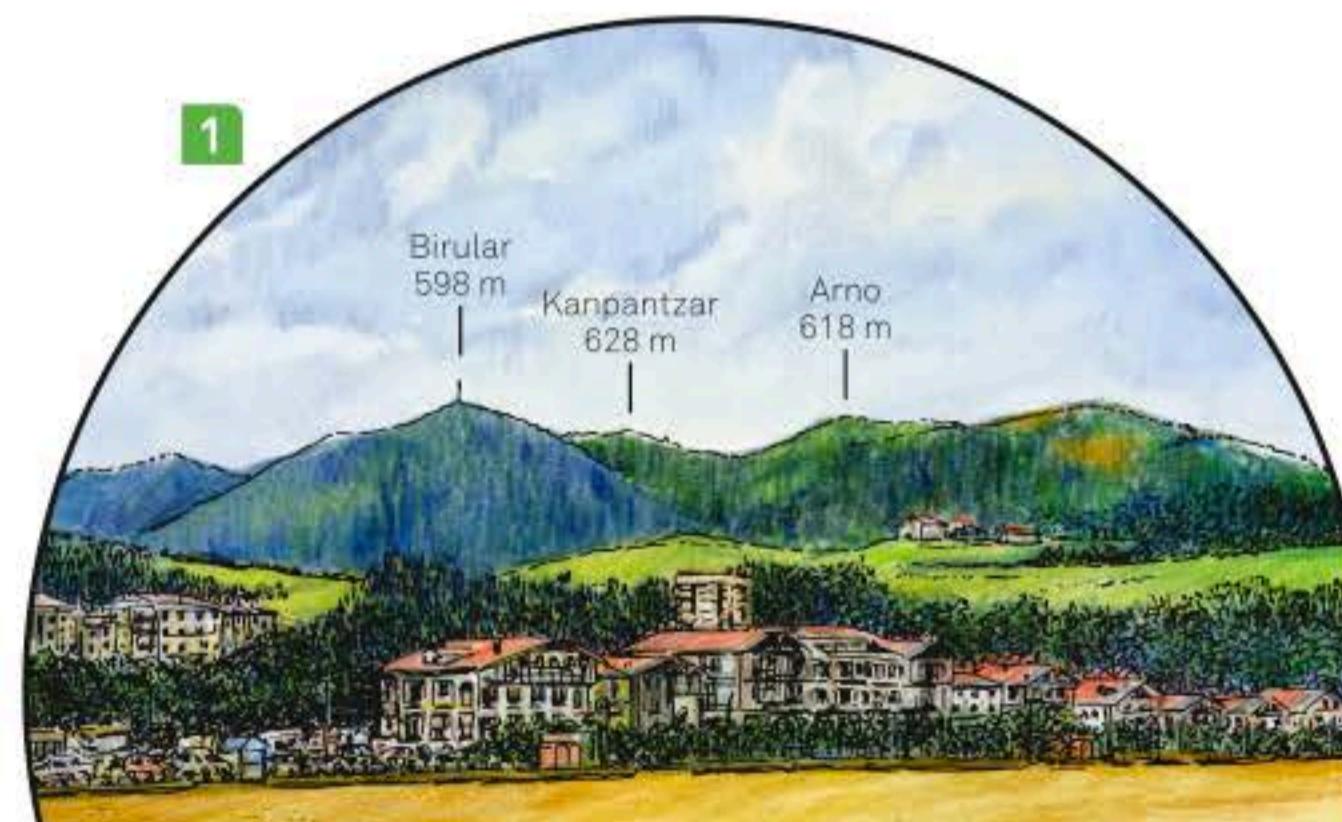
Hace unos **110 Millones de años**, durante el Cretácico inferior, el geoparque de la costa vasca se encontraba bajo un mar tropical que separaba la península Ibérica del resto del continente europeo. El relieve de aquel **fondo marino** estaba compuesto por plataformas elevadas de poca profundidad,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

1 Koralezko mendiak

Sakonera txikieneke plataforma koralezko arrezafeak eratu ziren, eta horiek, hain zuzen ere, gerora kareharrizko 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.



i INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkearen eskaintza interpretatiboa ezagutzeko sar zaitezze
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
Estás en un entorno protegido. Respeta por favor nuestras recomendaciones.



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.

Karst haran ezkutuan / Karst en el valle escondido

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

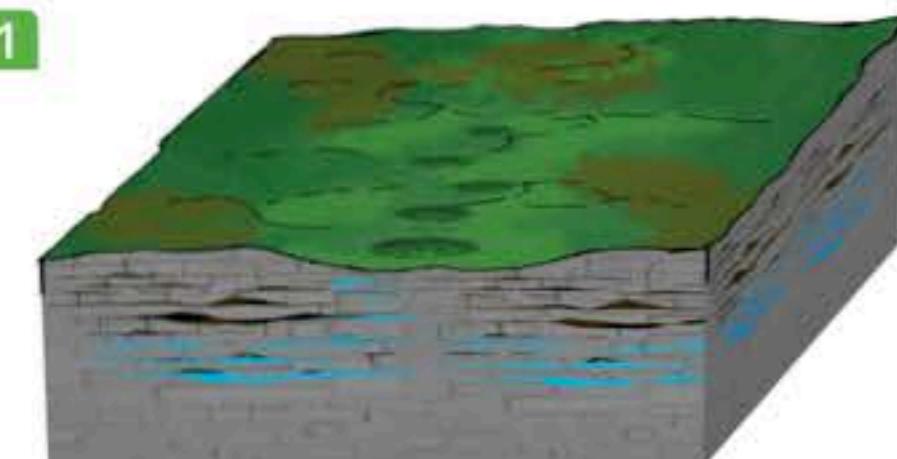
Kareharri hauek oso arroka gogorak dira, baina oso disolbagarriak ere bai, aldi berean, euri-ura dela eta. Denboraren joanean, disoluzio horren eraginez **konduktu eta kobazulo asko** sortzen dira lurpean. Lurgainean euri-ura mendigune arrokatsuaren barrura sartzen da. Horra karstaren mundu konplexua.

Lastur haran itxiaren sorrera

1 Kareharriak disolbatu ziren eta **polje** deritzen **sakonune** luzanga bat eratu zen pixkanaka.

2 Haranaren goiko aldean dagoen erreka bat zenbait aldiz desagertzen eta agertzen da. Azken sarbegitik 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 bidegurutzetik 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.

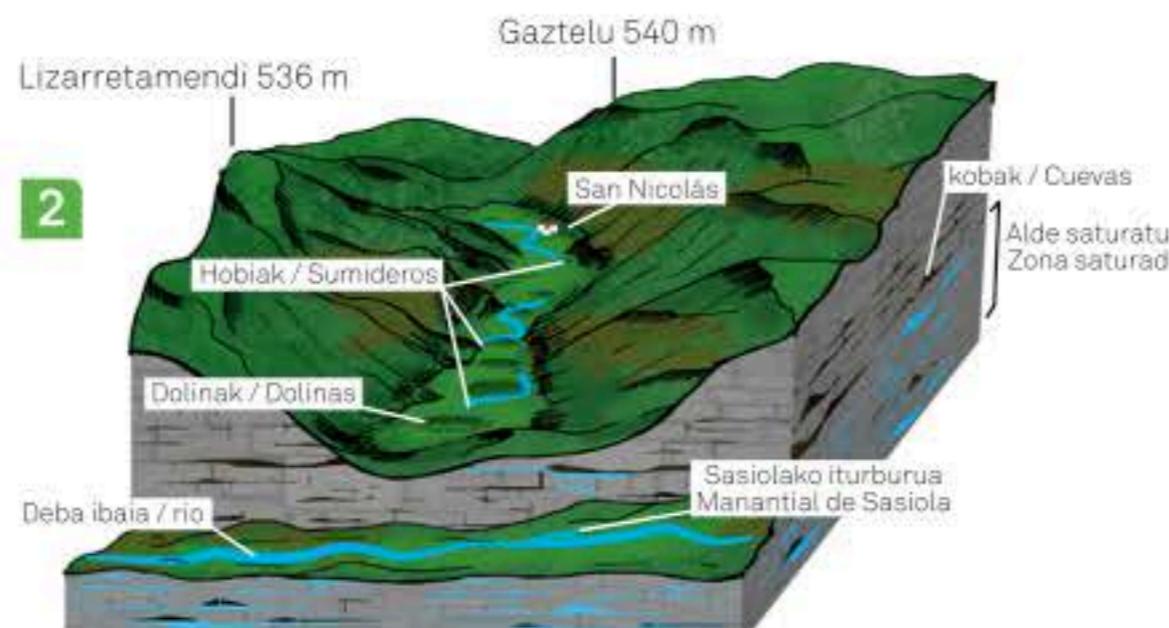
Las calizas son rocas muy duras, pero al mismo tiempo son muy solubles ante el agua de lluvia. Con el paso de los años esta disolución genera un gran número de **conductos, cuevas y formaciones superficiales**, que conducen el agua al interior del macizo rocoso. Es el complejo mundo del karst.

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.

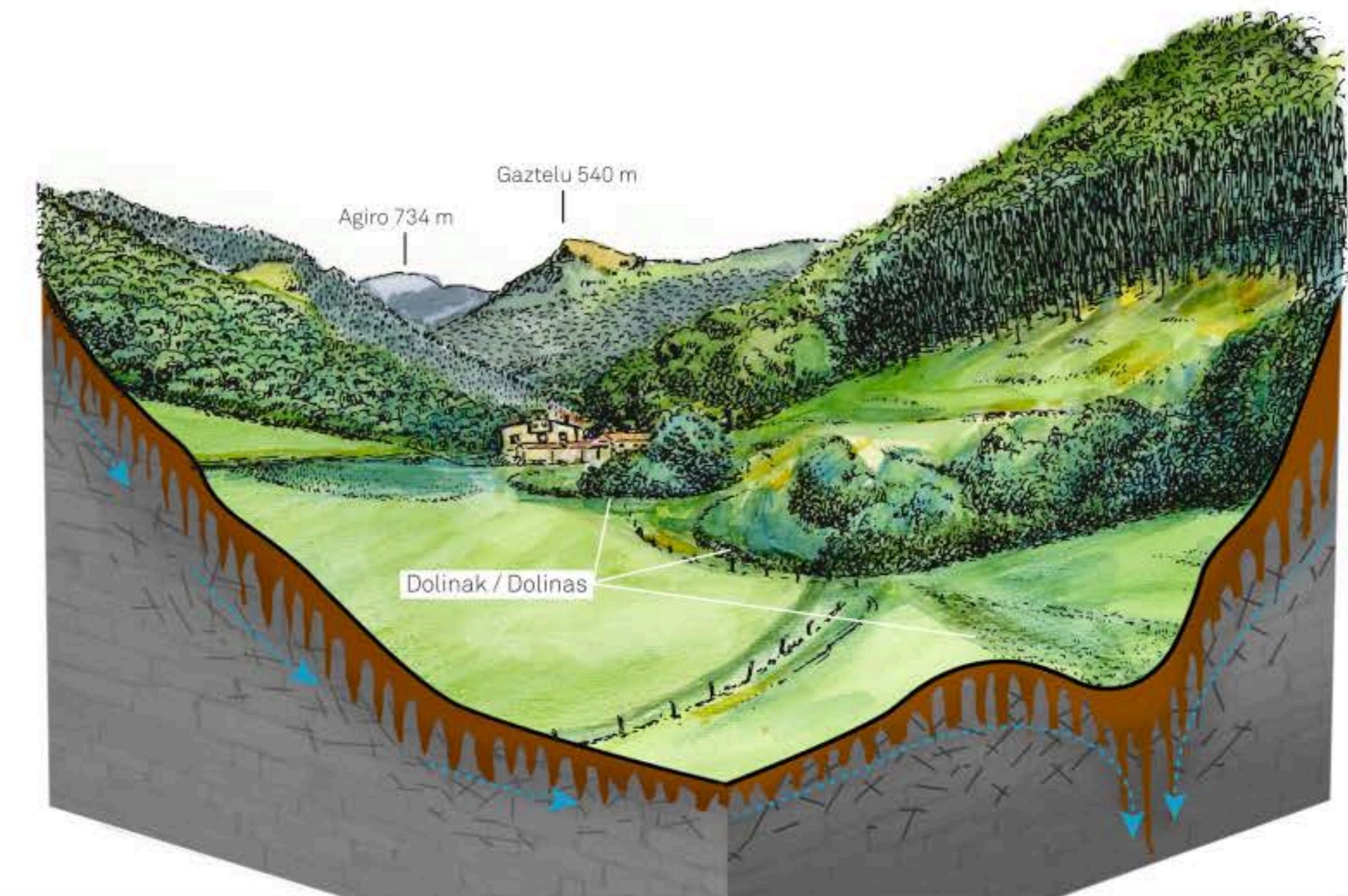


3 Karst eremuko inbutu naturalak

Dolinak kareharriaren disoluzioarengatik sortzen dira. Kareharriak zartatuago dauden azaleko gunetik euri-ura ibilian joaten da eta **dolinak** elikatzen ditu. Formazio horiek konduktu bertikalak dituzte behe-beheko aldean, eta horiek akuiferoaren sakon-sakoneralaino 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 zaitez
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

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



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.

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

Jatorri karstikoak duen Olatzko 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 sarrian datza. Arteak beste zuhaitz-espezie batzuk baino hobeto egokitzenten dira karekizko mendi-hegal pikoek izan ohi dituzten ezaugarri gogorretara, horrelakoan urria izaten baita jariatze-ura, eta oso-oso urria lurzorua. Artadi gutxi daude Gipuzkoan, eta izan ere, **klima mediterraneoagoa** duden 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**.



Olatz ezagutuz

Ezagutu oinez Olatz bailarako hiru interpretazio panelak.

Un paseo por Olatz

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



Betizua, izua den behia

Olatzko haranean erruz ikusten dira betizuak; hots, euskal mendietako behi-arraza basatia, ilaje gorrixka 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 jeinu edo ireluak, eta alde horretatik ere garrantzi handikoak dira betizuak euskal kulturan.

Olatzko beste biztanle batzuk

Basurdeak ugariak dira artadi sarrietara egokitzenko ezaugarri aproposak dituztelako: garaiera txikia dute, lizpapera bezain azal gogorra, eta bizkorak dira. Hegaztiei dagokienez **sai zuria** azpimarratu behar da, habia egiteko Arno mendiaren hegaleko pendiz itzel malkartsuak balizten dituena. Kontuan izateko da lumaje zuriko sarraskijale hau oso dagoela urri Euskal Herriko mendietan.

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* (vaca) + *izu* (miedo); es decir: "vaca miedosa, huidiza". Las vacas betizu tienen una gran presencia en la cultura y la mitología vasca.

Otros habitantes de Olatz

El **jabalí** 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.



i INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkearen eskaintza interpretatiboaz ezagutzeko sar zaitezze
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

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



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 vulture can also be seen.

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, balta formazio ugari ere lurgainean, eta haletan 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.

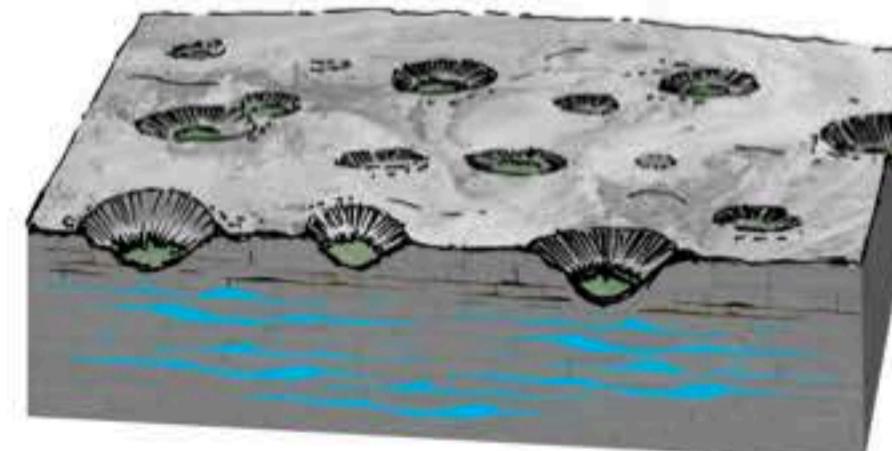
Kareharritzko piramideak geoparkean

Airetik ikusita geoparkeko erliebeak arrautza-kaxa bat dirudi leku askotan. Horrelako pinakuluak **klima tropikaletako** modelatu tipikoak dira, eta gainazal horizontal bat pixkanaka disolbatzen ondorioz eratzen dira; pinakuluak gallurra non duten, kota horrexetan zegoen jatorrizko gainazala. Jatorrizko gainazala horien jatorria, adina eta esanahia aztertzan ari dira gaur egun.

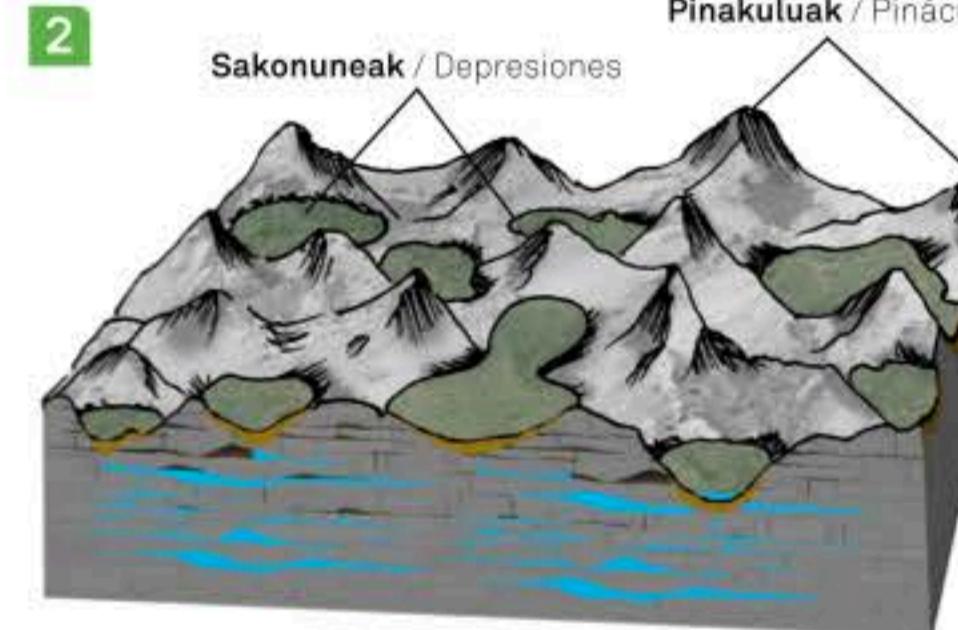
Pirámides de roca en el geoparque

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



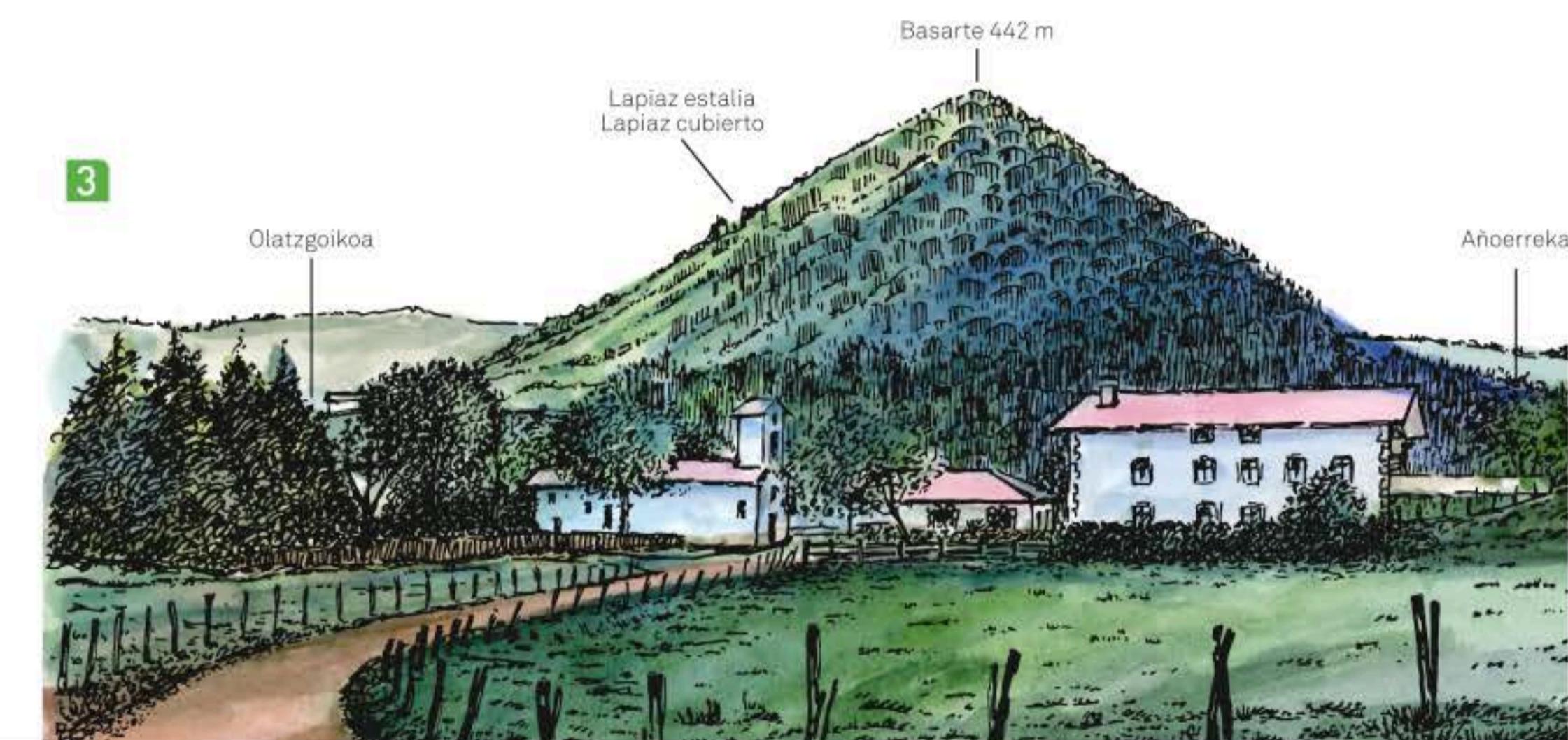
1 Gainazal horizontal batean **dolinak** sortzen hasten dira. Comienzan a desarrollarse **dolinas** sobre una superficie horizontal.

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

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

3 Basarte pinakuluko artadi sarriaren azpian kareharritzko gainazal erabat zartatua dago ezkutuan, oso higatua, oso janda. **Lapiaz** deritze horrelakoel, eta belakien modura, xurgatu egiten dute lurgaineko ura. Pinakuluen barruan **galeria horizontalak** sortu ohi dira, eta haien 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 zaitez
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

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

Discover all that the Basque Coast Geopark has to offer at 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.

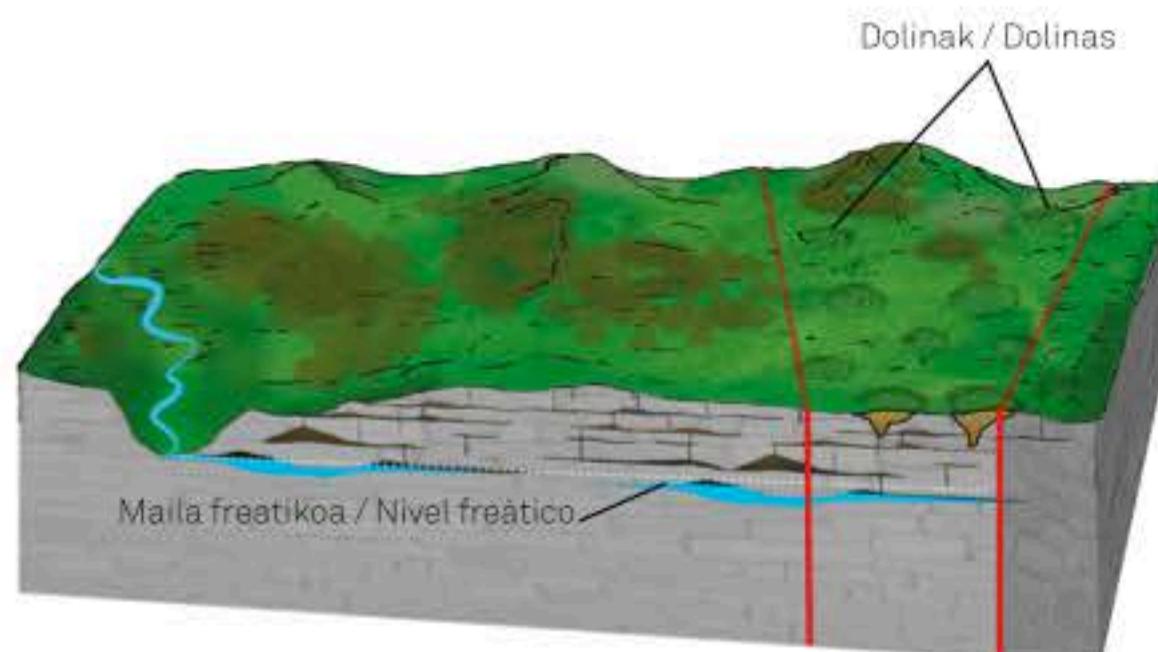
1 **Dolines** or sinkholes begin form on a horizontal surface.

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.

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

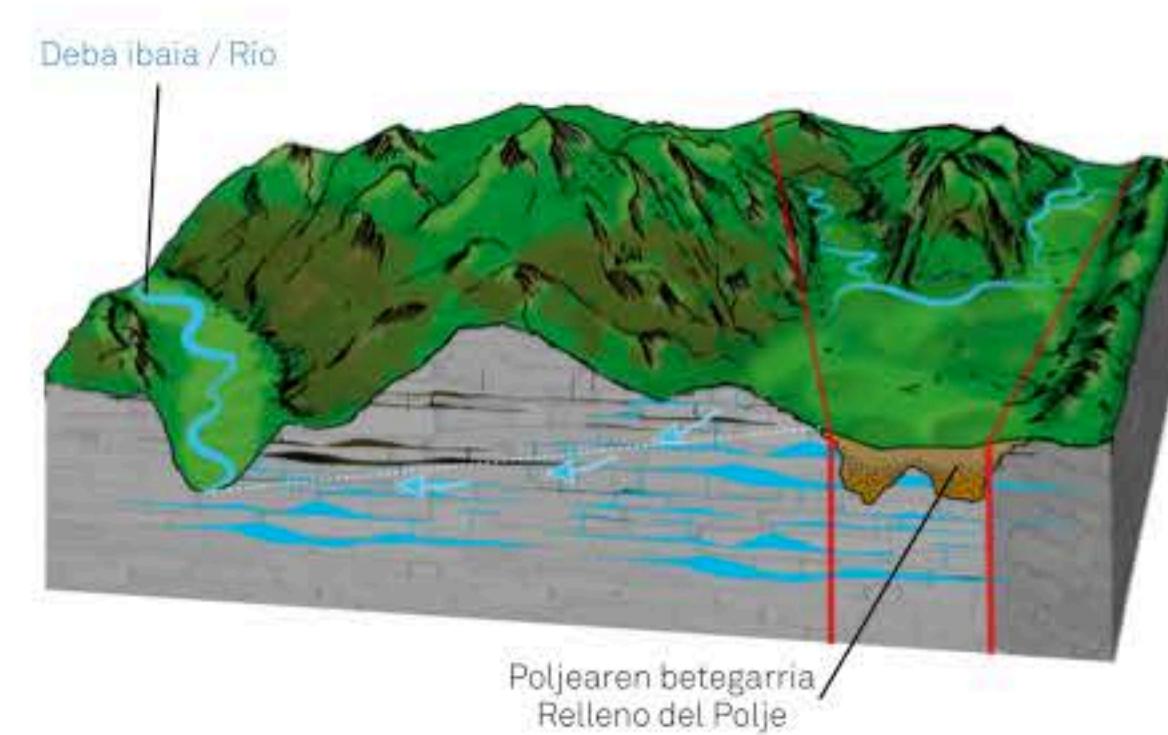
Olatz, **polje** esaten zaion **sakonune** handi bat da eta urak kareharria **disolbatu** egiten duelako sortzen da. Disoluzioa lurzoruan urez asea dagoen geruzara iritsi bitartean gertatzen da. Olatzko poljearren erdiguneak (gu orain gauden leku honek, alegia), 30 hektareako hedadura du, eta Añu erreka ibarrak eta Olatzgoikoa errekenarenak bat egiten duten lekuaren eratu da.



1 Lurgaineko urak maila freátikoaren bilan jotzen du beti, eta bilatze horretan, kareharriak disolbatu eta **inbutu moduko sakonune txikiak** eratzenten ditu, **dolinak**, haitan zehar infiltratzeko. Hemen, Olatzen, disoluzioa bi failetan zehar garatu da, batik bat, hor arroka 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 ahokatzen jarraitzen dute urez asea dagoen geruzaraino iritsi arte. Prozesu horretan, bata bestearekin elkartzten dira eta **polje** bat eratzenten dute: **gainazal lauko haran itxi bat**, alegia. Fase honetan, poljeak urez betetzen dira euriteetan.

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.

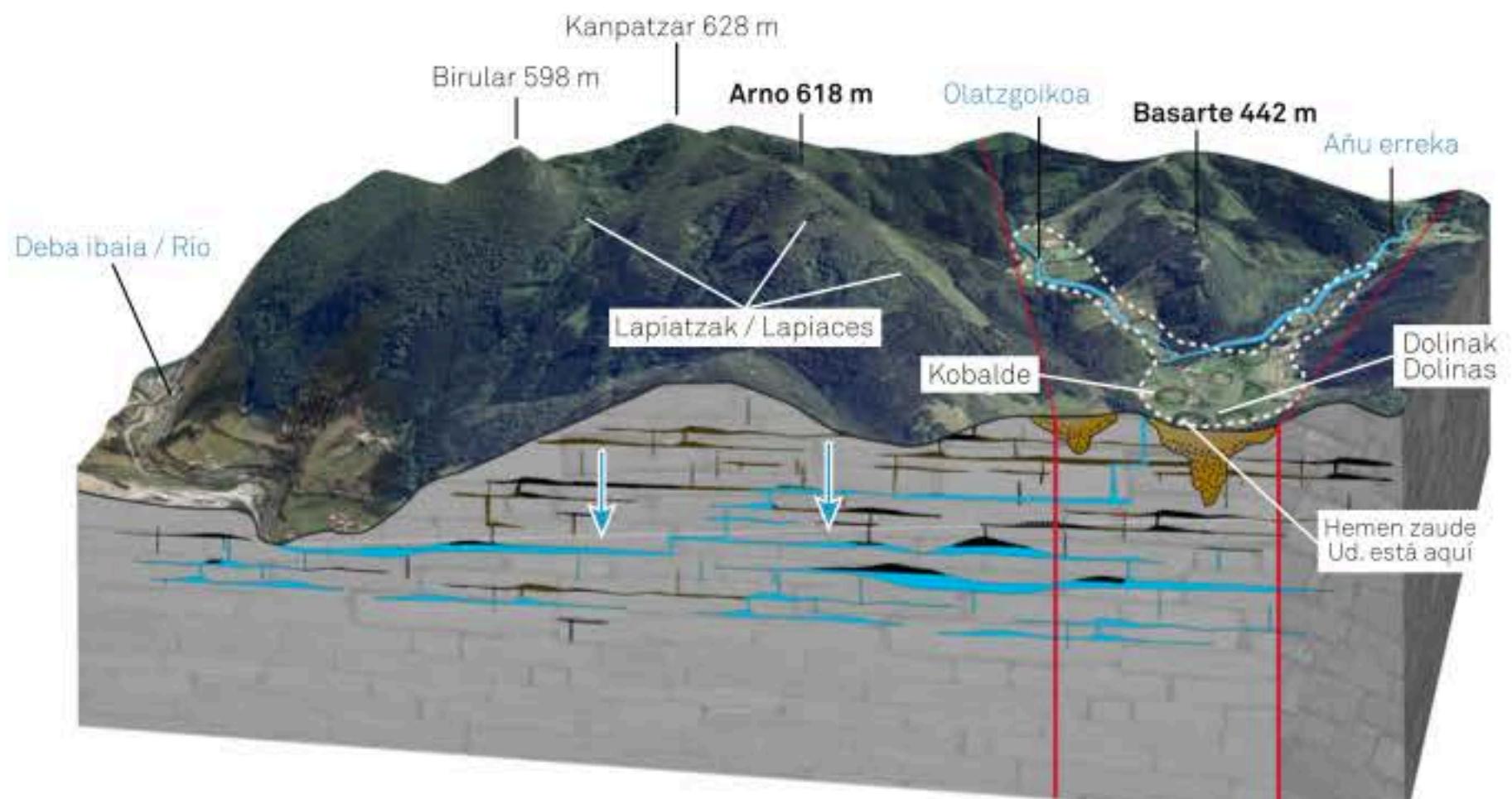
3 Egonkortasun-aldi bat izan ondoren, maila freátikoja jaitsi egin zen, eta poljeko gainazal lauan pilatzen diren urek berriro zuloak sortzea eragiten du horrek, maila freátikoaren bila. **Dolina** horiek bat eginda eratu da Olatzko haraneko gaur egungo erliebe ondulatua.

Olatzgoikoa eta Añu errekkak **Kobaldeko sarbegi** ikusgarriaren behera desagertzen dira (San Isidro ermitaren atzealdean dago sarbegia). Deba ibaiaren ertzetan dauden zenbait iturburutan azaleratzen da berriro ura, **Arno mendiaren erraietan zehar 3 kilómetroko 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.

Olatzko poljea



i INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkearen eskaintza interpretatiboa ezagutzeko sar zaitezte 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

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



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 **poljes**.

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 Añorreka streams flow into the spectacular **Kobalde sinkhole**, which is located behind San Isidro Chapel.

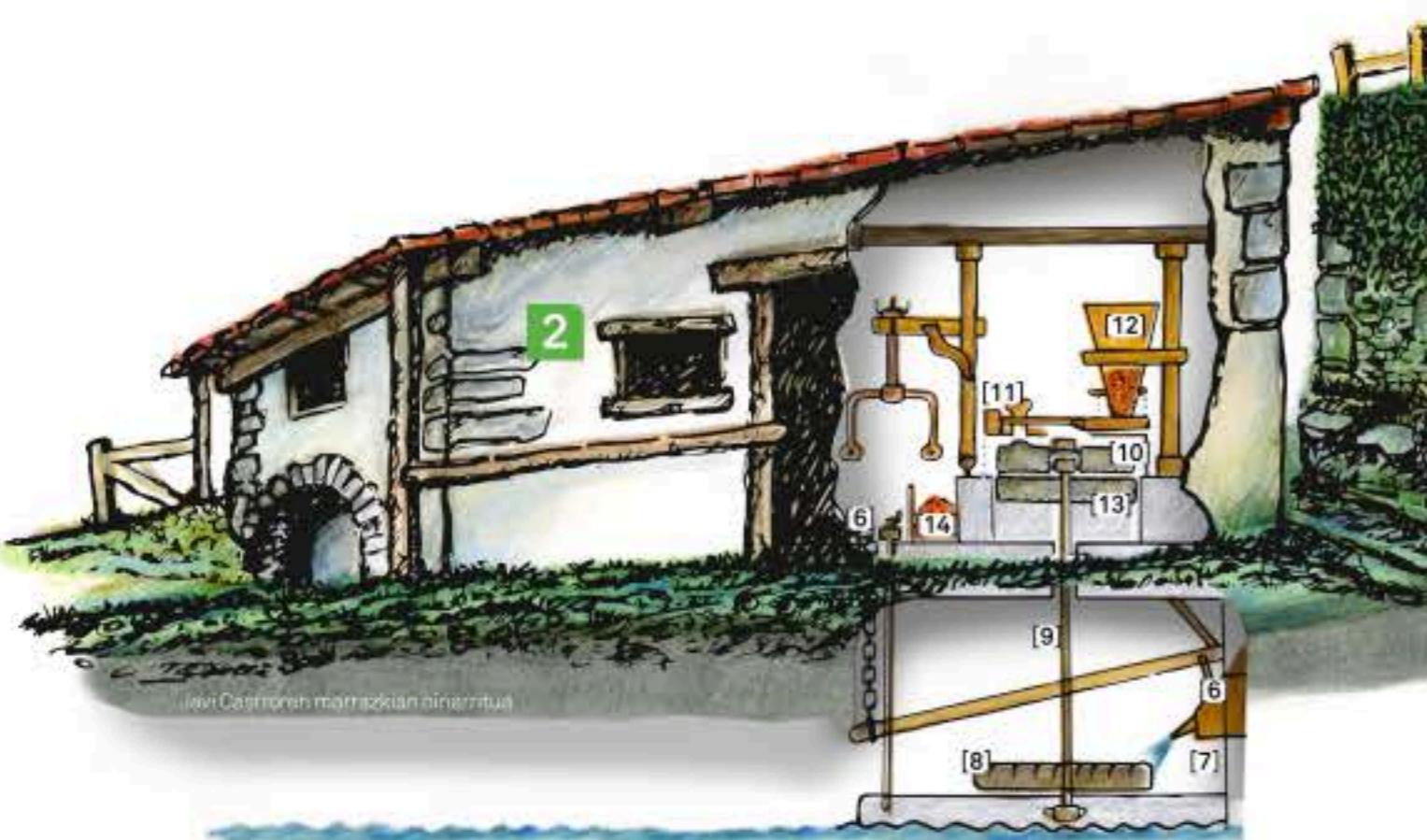
Ura, burdinolak eta errotak Lasturreko bihotzean / Agua, ferrerías y molinos en el corazón de Lastur

Erregistroetan ageri denez, 1335ean eraikin hauek **burdinolak** ziren. Gerora, burdina lantza errentagarritasuna galduz joan zen heinean, haran honetako burdinola asko **erota** bihurtu zituzten. Bailarako baserritarak upta hartuta etortzen ziren Lasturko errotetara, artaleak irin bihurtzera. Ordainetan, errotetako nagusiak **laka** kentzen zien (ehotzera eramandako guztien parte bat, alegría), kantitatearen % 10, gutxi gorabehera.

Hemen ere, ura ezinbesteko

Hemengo errotak **Gaztañadi** errekaarekin lotuta daude erabat, baina errekan 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, aurreneko errotatik ateratzen den ura bigarren errotaren biltegira baitoa.



En el año 1335 el complejo de Plazaola estaba registrado como **ferrería**. A medida que esta actividad fue siendo menos rentable, muchas de las ferrerías del valle se reconvirtieron 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 txifloietik [7] behera joaten da azpiko erruda [8] biratuz. Errudak ardatza [9] ere birarazten du eta aldí berean honek ganeko harriari [10] mugimendua ematen dio. Ganeko harriaren goikaldean dagoen koska batek arrana [11] kolpekatzen du buelta bakoitzean eta mugimendu honek toberean [12] gordeta dauden artaleak apurka-apurka ateratzen uzten ditu. Artaleak ganeko harria eta azpiko harriaren [13] artean dagoen tartera eroritzen 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 árbol [9], que translada 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 erota
Molino superior

2 Beheko erota
Molino inferior

3 Goiko depositua
Depósito superior

4 Beheko depositua
Depósito inferior

5 Gainezkabide
Aliviadero

Ikustaldi gidatuak egiteko galduetu Lasturreko tabernan.
Preguntar en el bar de Lastur para visitar el molino.

i INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkearen eskaintza interpretatiboaz ezagutzeko sar zaitez
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

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



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.

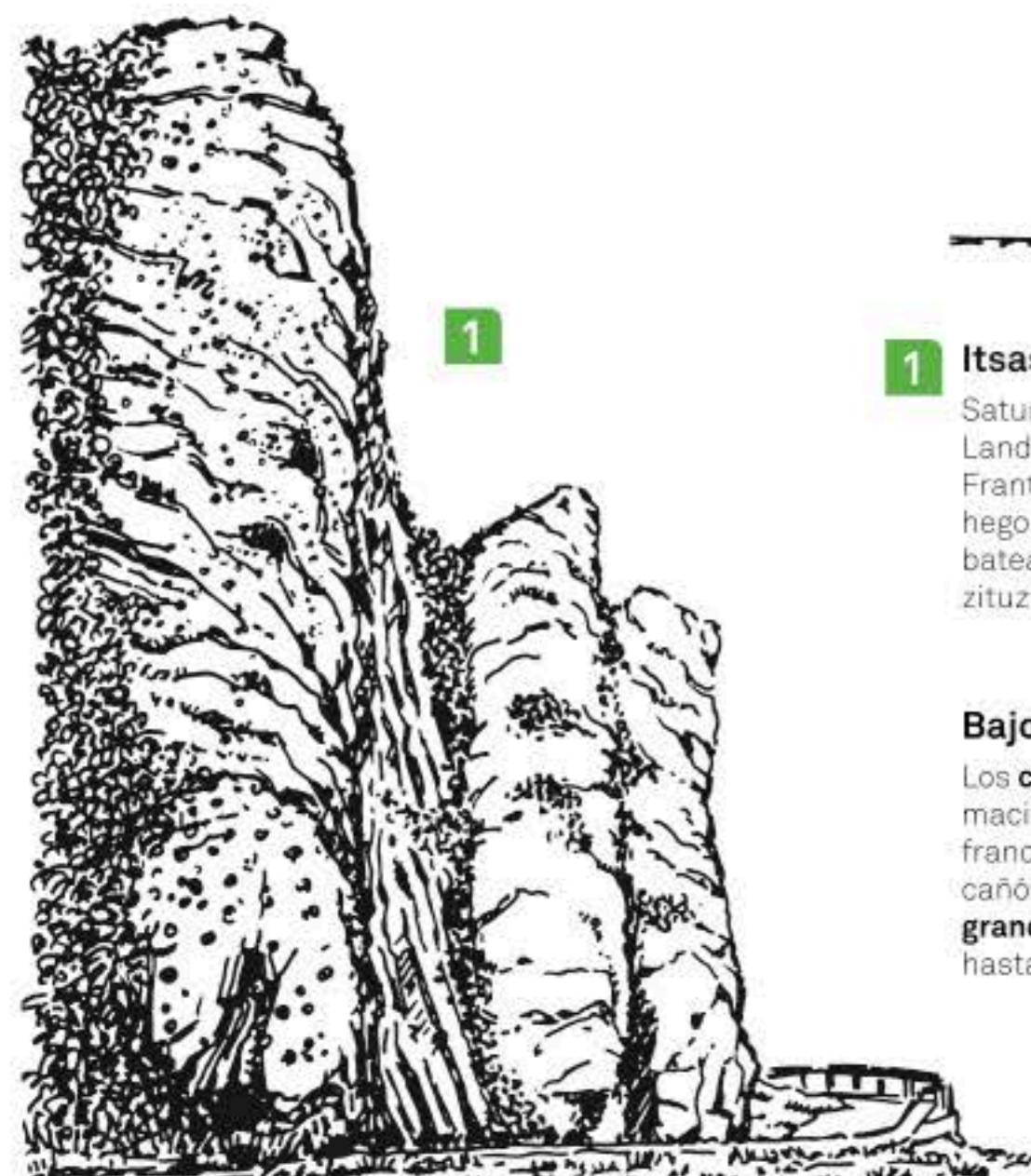
The activity of the mills is directly linked to the **Gaztañadi** Stream. In order to gain greater control over local water resources, a series of millponds were built upstream in order to accumulate water. Also, the arrangement of two mills, one straight after the other, enabled a **highly efficient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

SATURRAREN

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

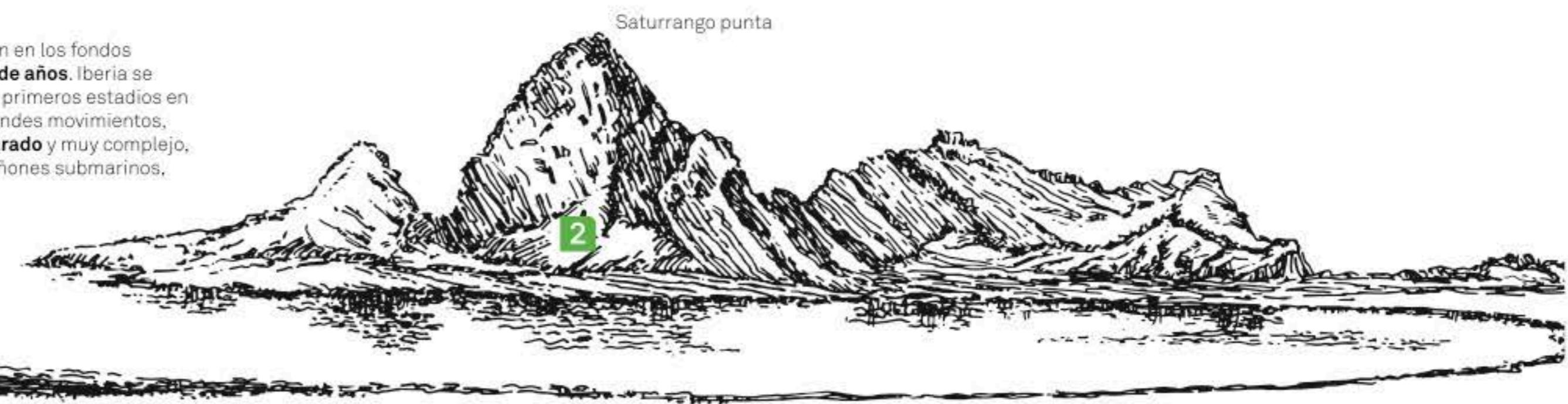
Bizkaiko Golkoa sortu zenekoa

Saturren hondartzako arrokak duela **105 milioi urte** inguru eratu ziren itsas hondoan. Garai hartan, Iberia Bretaniako kostaldearen parean zegoen, baina bereizten hasi eta Bizkaiko golkoa sortu zen. Lehen urratsek sekulako hididura eragin zuten, eta **itsaspean oso erliebe konplexua** sorrazo: sakonera txikiko plataformak, itsaspeko arroila itzelezkoak, ildoak eta oso arro sakonak.



Nace el Golfo de Bizkaia

Las rocas de la playa de Saturren 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 hondoan

Saturreneko **konglomeratueta** dauden harri-koskorrek Landetako mendigunean dute jatorria. Sedimentu horiek, Frantziako ibaiek eramanak, itsas hondo sakonera jausi ziren, hego-mendebaldeko norabidean zegoen 7 km zabaleko arroila itzel batean zehar. **Sedimentu-jausi handi** hauak sekulako kanalak egin zituzten higiduraz; batzuk 50 metroko sakonerakoak ere badira.

Bajo un gran cañón submarino

Los **conglomerados** de Saturren tienen cantos que provienen del macizo de Las Landas. Estos sedimentos, aportados por los ríos franceses, cayeron al fondo marino profundo a lo largo de 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 lasaiago gertatu zen. Buztina 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

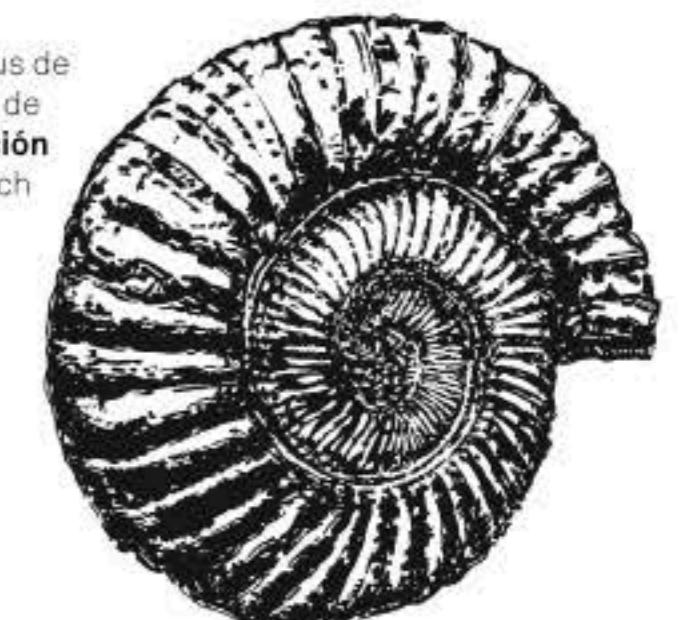
Fuera del cañón, la sedimentación era mucho más tranquila. Las arcillas negras se forman por la **decantación lenta** y constante de sedimento fino y materia orgánica, mientras que las capas de arenisca, llamadas turbiditas, representan "aludes submarinos" de mucha menor entidad.

3 Nautilus museoa

Bisitatu ezazu Mutrikun dagoen Nautilus museoa. Bertan Flysch beltzko **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.



i INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkearen eskaintza interpretatiboa ezagutzea sar zaitez
www.geoparkea.com

Gune babestu batean zaudet. Jarraitu mesedez gure gomendioei.

Descubre la oferta interpretativa completa del Geoparque de la Costa Vasca en
www.geoparkea.com

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



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 Saturraren contain pebbles from the French forest, travelled to the deep seabed through a large 7 km-wide canyon.

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

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

ALGORRI

SANTUTEGI GEOLOGIKOA GURE OINETARA

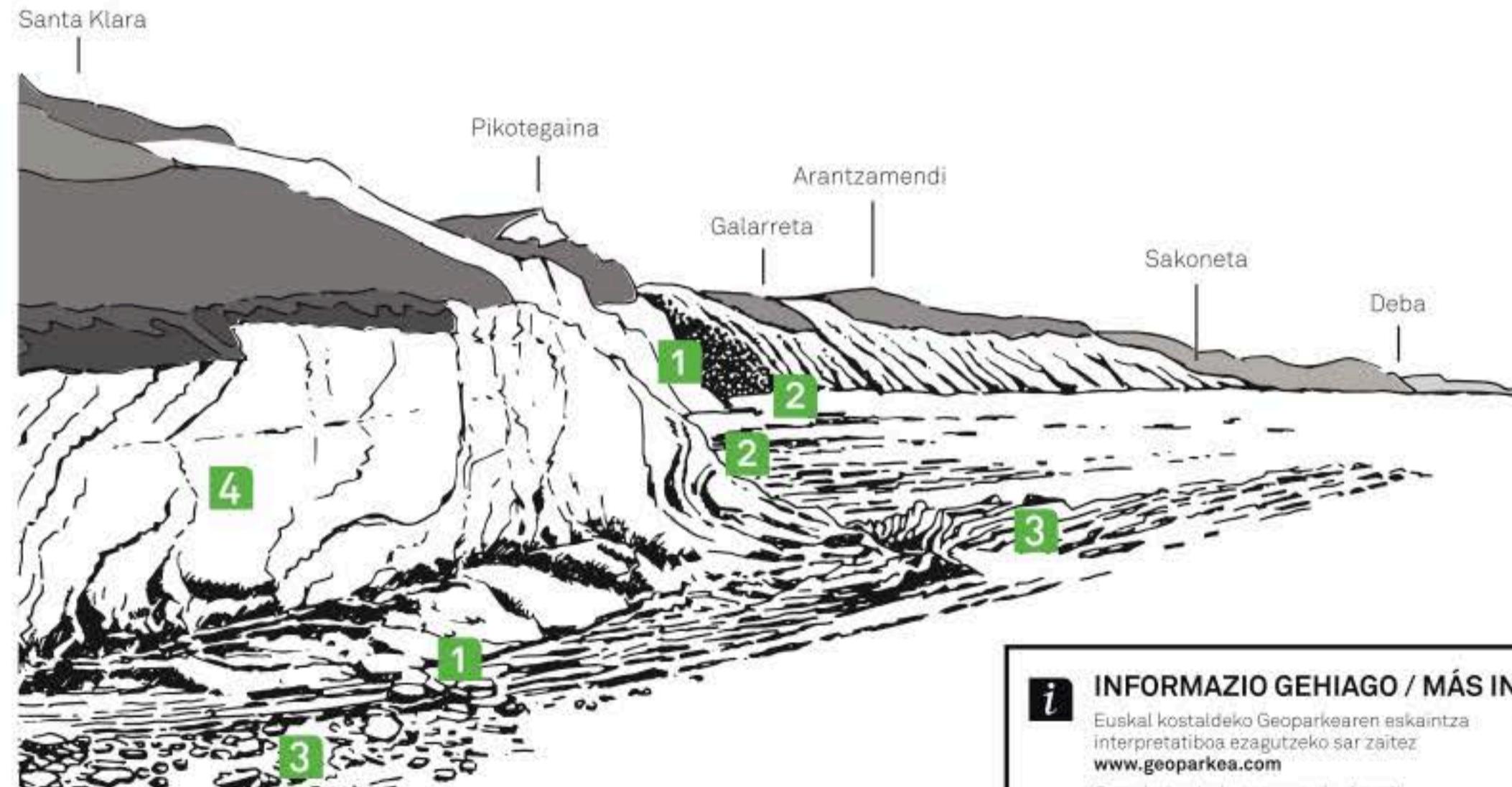
Leku berezia da Algorri, paisaia geologikoa da, bertan itsaslabarrek itsasoaren aurka borrokatzentz dute etengabe, eta Flysch geruzek historia osoko hondamendi biologiko handienetako bati buruzko informazioa gordetzen dute: dinosauroen desagerpenari buruzkoa, alegia.

UN SANTUARIO GEOLÓGICO A NUESTROS PIES

Algorri es un lugar especial, un paisaje geológico donde los acantilados luchan constantemente contra el mar y las capas del flysch guardan información sobre una de las mayores catástrofes biológicas de la historia: la gran extinción de los dinosaurios.

A GEOLOGICA GEM RIGTH ON OUR DOORSTEP

Algorri is a special place, a geological landscape where the cliffs are constantly battered by the sea and the layers of the Flysch hold information on one of the greatest biological catastrophes of all time: the extinction of the dinosaurs.



INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkearen eskaintza interpretatiboa ezagutzeko sar zaitez www.geoparkea.com

Gune babestu batean zaude. Jarraitu mesedez gure gomendioak.

Descubre la oferta interpretativa completa del Geoparque de la Costa Vasca en www.geoparkea.com

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



MAREARTEKO ZABALUNEA

Itsasoak intentsitate handiagoarekin higatzen ditu Flyscharen geruza bigunak, itsaslabarrak apurtuz eta harri-block handiak marearteko zabalgunera jausaraziz. Pikote mendiko lurjauzi handiak aipagarriak dira.



Uharriak itsaslabarraren oinetan pilatzen dira, eta olatuen erosio eta abrasio-boterea areagotzen dute. Arretaz entzuten baduzu, uharriek elkarren kontra nola talka egiten duten entzungo duzu.



Itsaslabarrak higatu egiten dira eta atzera egiten dute, beren oinetan kantabiar kostaldeko marearteko zabalgune handienetako bat osatuz. Itsaso zabalean, ur azpiko hainbat plataforma mailakatu daude, aitzinean itsasoak izandako mailen seinale. Azken glaziazioan, itsasoaren maila egungoaren 120 metro azpitik egon zen kokatuta.

LA RASA MAREAL

El mar erosiona con mayor intensidad las capas más blandas del Flysch y descalza los acantilados provocando caídas de grandes bloques a la rasa mareal.

Los cantos rodados se acumulan a pie de acantilado y aumentan el poder de erosión y abrasión del oleaje. Si prestas atención podrás escuchar el sonido de los cantos chocando entre sí.

Los acantilados se erosionan y retroceden dejando a sus pies una de las mayores rasas mareas del cantábrico. Mar adentro existen otras plataformas sumergidas y escalonadas que nos indican antiguos niveles de mar. En la última glaciaciación el nivel de mar ha estado 120 metros por debajo del nivel actual.

FLYSCH

Flyscharen geruzak sedimentu-dekantazio bidez osatuz ziren itsaspean. Geroago, Pirinioen talkaren ondorioz, geruza horiek tolestu eta altxa egin ziren, historia geologikoaren 50 milioi urte edo gehiago agerian utziz.

KT MUGA

Kretaziko bukaerako iraungipen handia (65,5 milioi urte) argi eta garbi ageri da Algorri, geruza beltz fin batekin batera, espezie fosilen % 75 desagertu zela ikus baitaiteke. Gainera, geruza ilun horrek beste anomalia batzuk ere baditu, besteak beste, Iridioa, Nikel eta Kedar handiko espinelak, eta horiek guztiak zerikusia dute Yucataneko península talka egin zuen meteorito handiarekin. KT mugaren iraungitze handia aztertzeko mundu osoko azaleramendu garantzitsuenetako bat da hau.

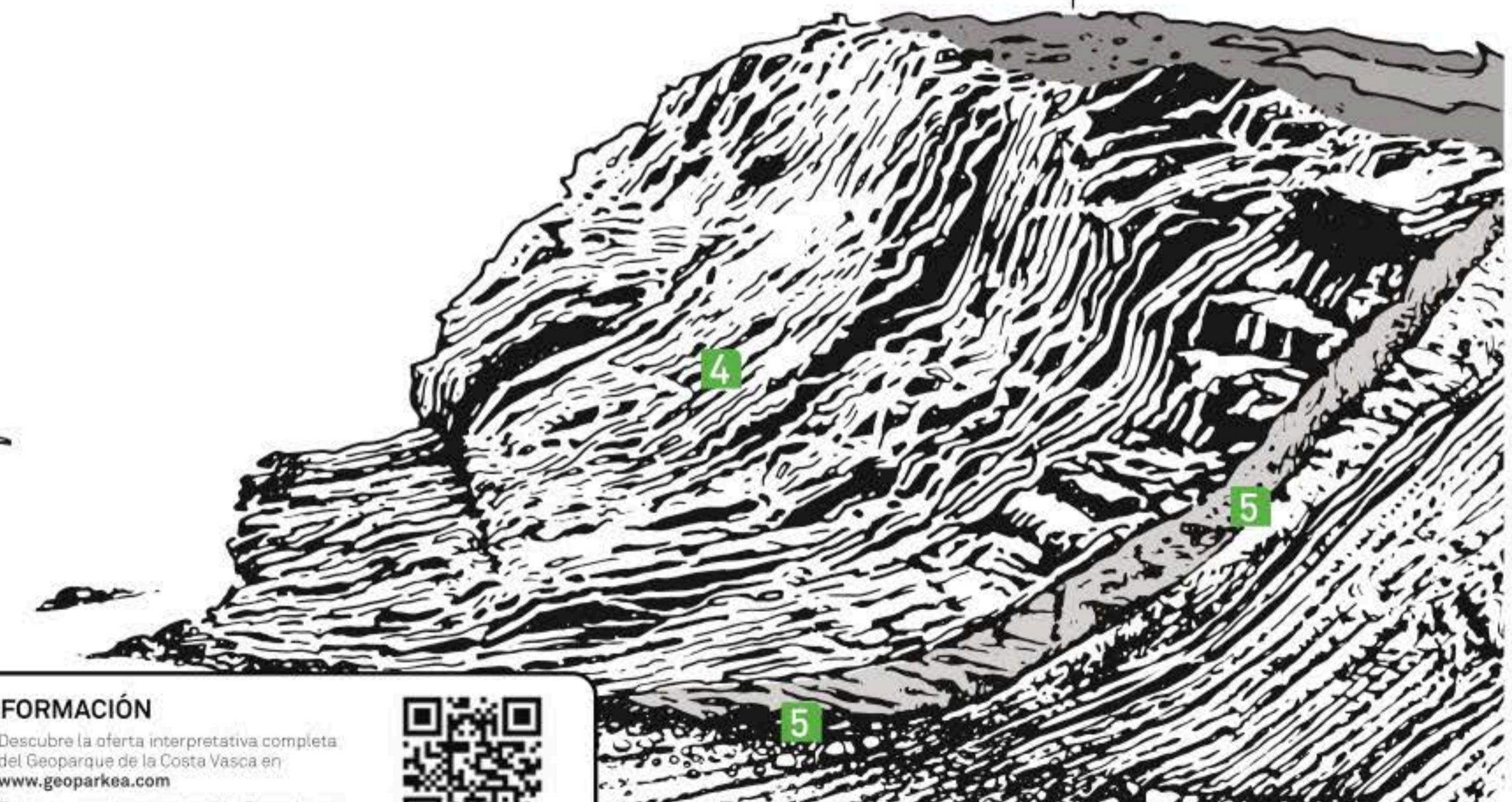
FLYSCH

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

LÍMITE KT

La gran extinción del final del Cretácico (65,5 M.a) está representada en Algorri por la desaparición de más del 75% de las especies fósiles coincidiendo con una fina capa de color negro. Esta lámina oscura contiene además anomalías como el Iridio, espinelas ricas en Nikel y Hollin que se relacionan con el impacto de un gran meteorito en la península de Yucatán. Este lugar ha sido uno de los afloramientos más importantes del mundo para estudiar la gran extinción del límite KT.

Algorriko muturra



BIOTOPOKO LURJAUSI HANDIAK

Pikoteko lurjausi handiak eta biotopoko ekialdeko sektorea ikusteko begiratoki ezin hobea da Elorriaga. Gainera, biotopoko lau paisaia-unitate eta ekosistema handiak ere ikus daitezke: itsaspeko mundua, marearteko zabalgunea, itsaslabarrak eta landazabal atlantikoa.

LOS GRANDES DESPRENDIMIENTOS DEL BIOTONO

Elorriaga es un mirador privilegiado sobre los grandes desprendimientos de Pikote y el sector oriental del biotono. Se pueden observar también las cuatro grandes unidades paisajísticas y ecosistemas del biotono: el mundo submarino, la rasa mareal, los acantilados y la campiña atlántica.

THE HUGE LANDSLIDES OF THE BIOTONE

The Elorriaga lookout point offers magnificent views over the huge Pikote landslides and the eastern sector of the biotope. You can also make out the four large landscape units and ecosystems of the biotope: the underwater world, the tidal platform, the cliffs and the Atlantic countryside.

KOSTALDEKO MORFOLOGIA / MORFOLOGÍA LITORAL

1 Itsaso eta meteorologia-eragileek itsaslabarrak higatzen dituzte, eta azken horiek ezezonkor bihurtzen dira. Ondorioz, arrokako geruza edo hausturen eraginez, lurjausi handiak gertatzen dira.

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

2 Itsasora jausitako materiala birlandu egiten da, eta itsaslabarraren oinetan uharr-pilaketa handiak sortzen dira, era horretan, olatuen abrasio gaitasuna areagotuz. Uharien kokapena dela-eta, goiko aldean plataforma horizontala osatzen da, eta marea bizieng maila altuena markatzent du. Horregatik, itsasoak ekarritako objektuak bertan harrapatuta geratzen dira.

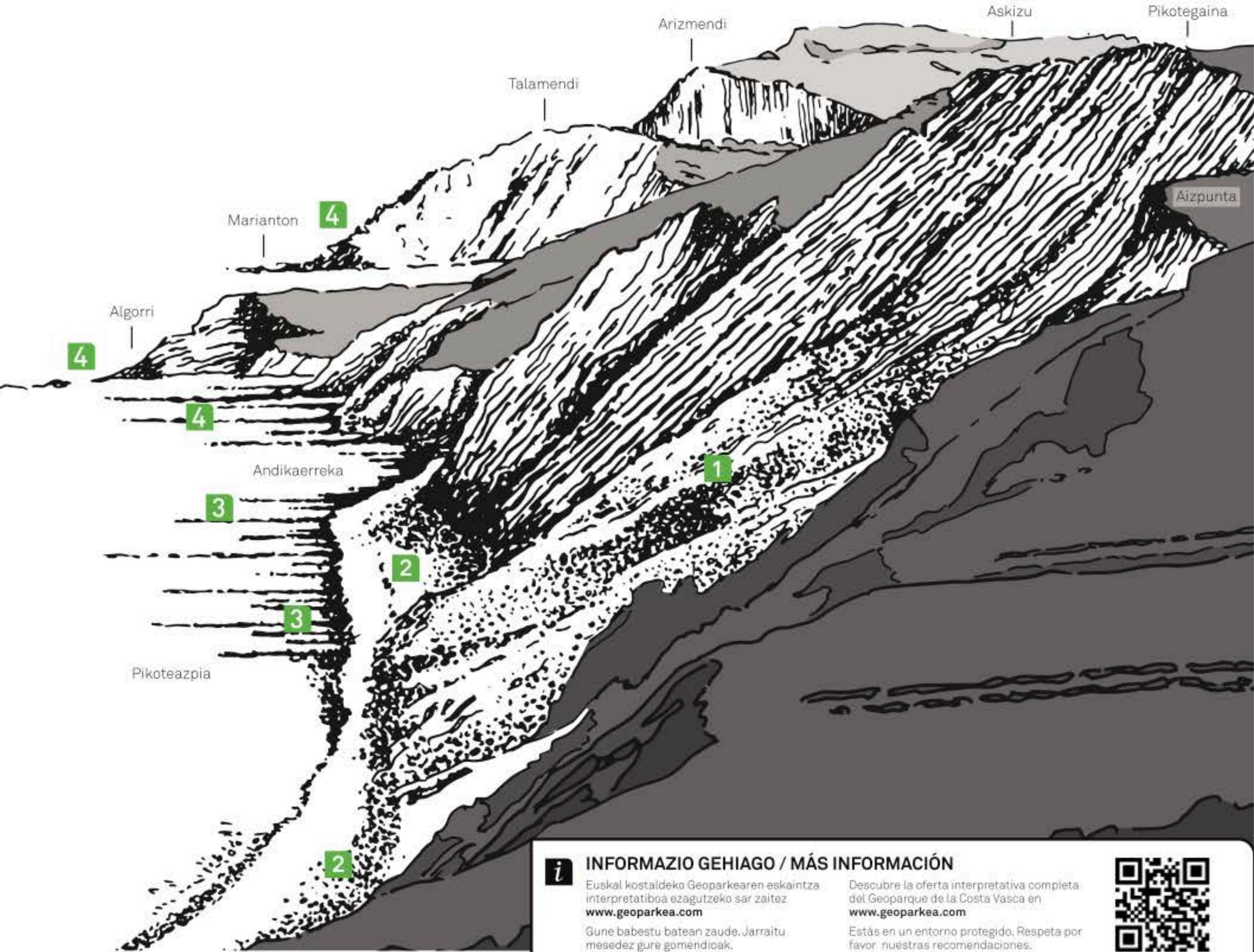
El material calido es retrabajado y forma grandes acumulaciones de cantos rodados pie de acantilado, aumentando así el poder de abrasión del oleaje. La disposición de los cantos dibuja una plataforma horizontal en la parte superior, que marca el nivel más alto de las mareas vivas, motivo por el cual los objetos traídos por el mar quedan atrapados en la misma.

3 Itsaslabarrak higatu egiten dira eta horiek atzera egiten dute, beren oinetan kantabriar kostaldeko marearteko zabalgune handienetako bat osatuz. Itsaso zabalean, ur azpiko hainbat plataforma mailakatu daude, aitzinean itsasoak izandako mailen seinale. Azken glaziazioan, itsasoaren maila egungoaren 120 metro azpitik egon zen kokatuta.

Los acantilados se erosionan y retroceden dejando a sus pies una de las mayores rasasmareales del Cantábrico. Mar adentro existen otras plataformas sumergidas y escalonadas que nos indican antiguos niveles de mar. En la última glaciaciòn el nivel de mar ha estado 120 metros por debajo del nivel actual.

4 Geruza gogoragoak dituzten Flysch-zatiak hobeto jasaten dute higadura, eta paisaian itsas muturrak sortzen dituzte, ertz eta sartune ugariko kostaldea osatuz.

Los tramos de Flysch con capas más duras aguantan mejor la erosión y forman pequeños cabos en el paisaje, dando lugar a una costa irregular de entrantes y salientes continuos.



INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkearen eskaintza interpretatiboa ezagutzeko sar zaitezze www.geoparkea.com

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



BIOTOPOKO HORMATZAR HANDIA

Aitzuriko hormatzarrak 130 metroko altuera du, biotopoko aldapa bertikal handiena da eta Mendebaldeko flysch beltza eta Ekieldeko kare-flysch bereizten ditu. Bereizketa geologiko horrek kostaldearen morfologia ere baldintzatzen du, flysch beltza kostaldeko lerroarekiko azpi-paraleloan 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 (Ekielderuntz).

EL GRAN PAREDÓN DEL BIOTONO

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 BIOTONE

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 garrantzua egiten du, era horretan, Aitzuriko itsas muturrean kareharri gogorragoak aurkitu ditzugu, eta Usarragaundi itsasartearen, berriz, litología buztintsuagoa da nagusi, horren gogorra ezenez, 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 hormatzarraren azpitik, paraleloan dago kokatuta. Horren ageriko froga dira hormako estratu bertikalak ebakitzen dituzten haustura ugariak.

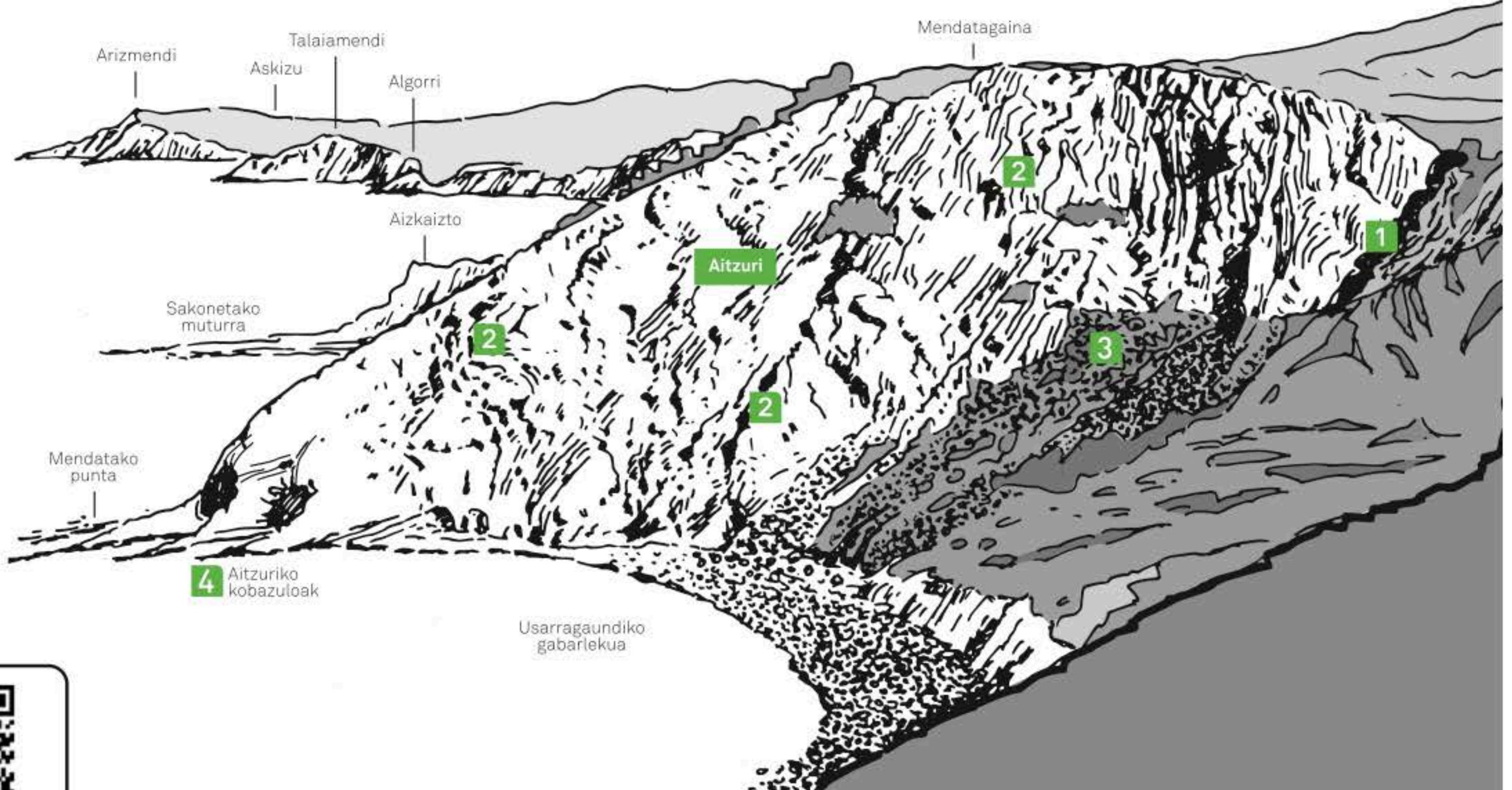
3 Hormaren bertikaltasun eta hausturak hartxingadi izeneko higakinak metatzen ditu, horiek mendietako horma handietan ohikoagoak diren arren.

4 20 metroko altuera eta sakonera baino gehiagoko bi higadura-zulo handi dira Aitzuriko kobazuloak, itsasoaren higadurak sortutakoak, eremu horretan, arroka hautsita baitzegoen, eta beraz, eremu higagarriongoa 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.



i INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkearen eskaintza interpretatiboa ezagutzea sar zaitez www.geoparkea.com

Gune babestu batean zaude. Jarraitu mesedezi gomendioak,

Descubre la oferta interpretativa completa del Geoparque de la Costa Vasca en www.geoparkea.com

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



MENDATAGAINA

BIOTOPOKO KALA ETA ITSASLABARRAK ZEHARKATUZ

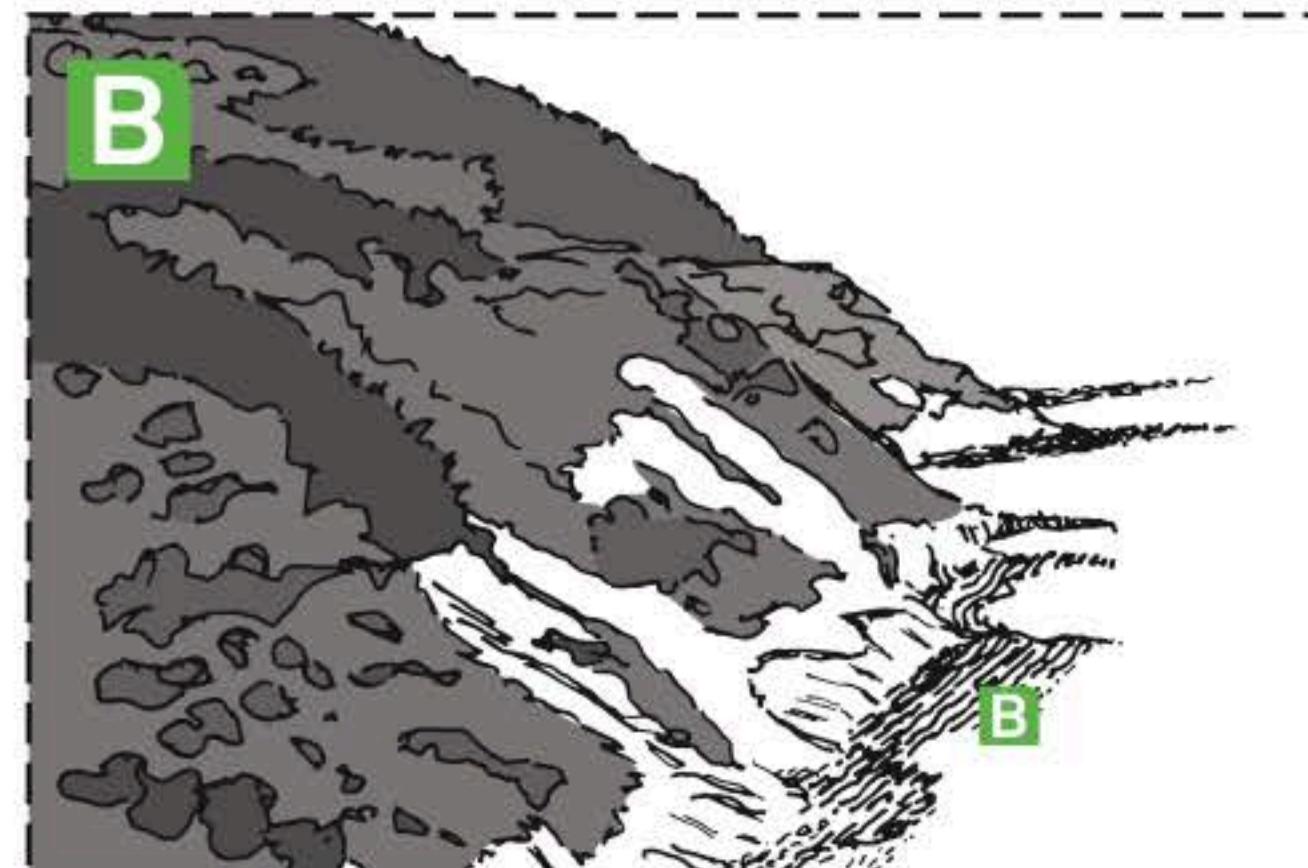
Biotopoko bi domeinu nagusien artean kokatutako begiratoki ezin hobea da Mendatagaina. Mendebaldean, flysch beltzaren geruzak kostaldearekiko azpi-paraleloan kokatuta ageri dira, eta horregatik, horiek modu homogeneoan higatzen dira, era horretan, morfologia zuzeneko kostaldea osatuz (B). Ekialdean,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

POR LAS CALAS Y ACANTILADOS DEL BIOTONO

Mendatagaina es un mirador excepcional situado entre los dos grandes dominios del biotono. 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 rectilinea (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 BIOTONO

Mendatagaina is an exceptional lookout point between the two main areas of the biotono. 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 itsaslabaren oinarria, eta ondorioz, bloke handiak hautsi eta itsasora erortzen dira. Bloke horiek uharri txikietan zatitu eta itsaslabarraren oinetan pilatzen 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 aumentan el poder de erosión del oleaje.

- 2 Itsaslabarrak higatu egiten dira eta atzera egiten dute, beren oinetan kantabriar kostaldeko marearteko zabalgune 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 mareas del cantábrico. Mar adentro existen otras plataformas sumergidas y escalonadas que nos indican antiguos niveles de mar. En la última glaciaciόn, 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 hobe da, itsaslabaren atzerakada-abiadura errekkak harana higatzeko duen gaitasuna baino handiagoa dela agerian utziz. Ondoko horman duela gutxi gertatu den lurjausia ikusi besterik ez dago.

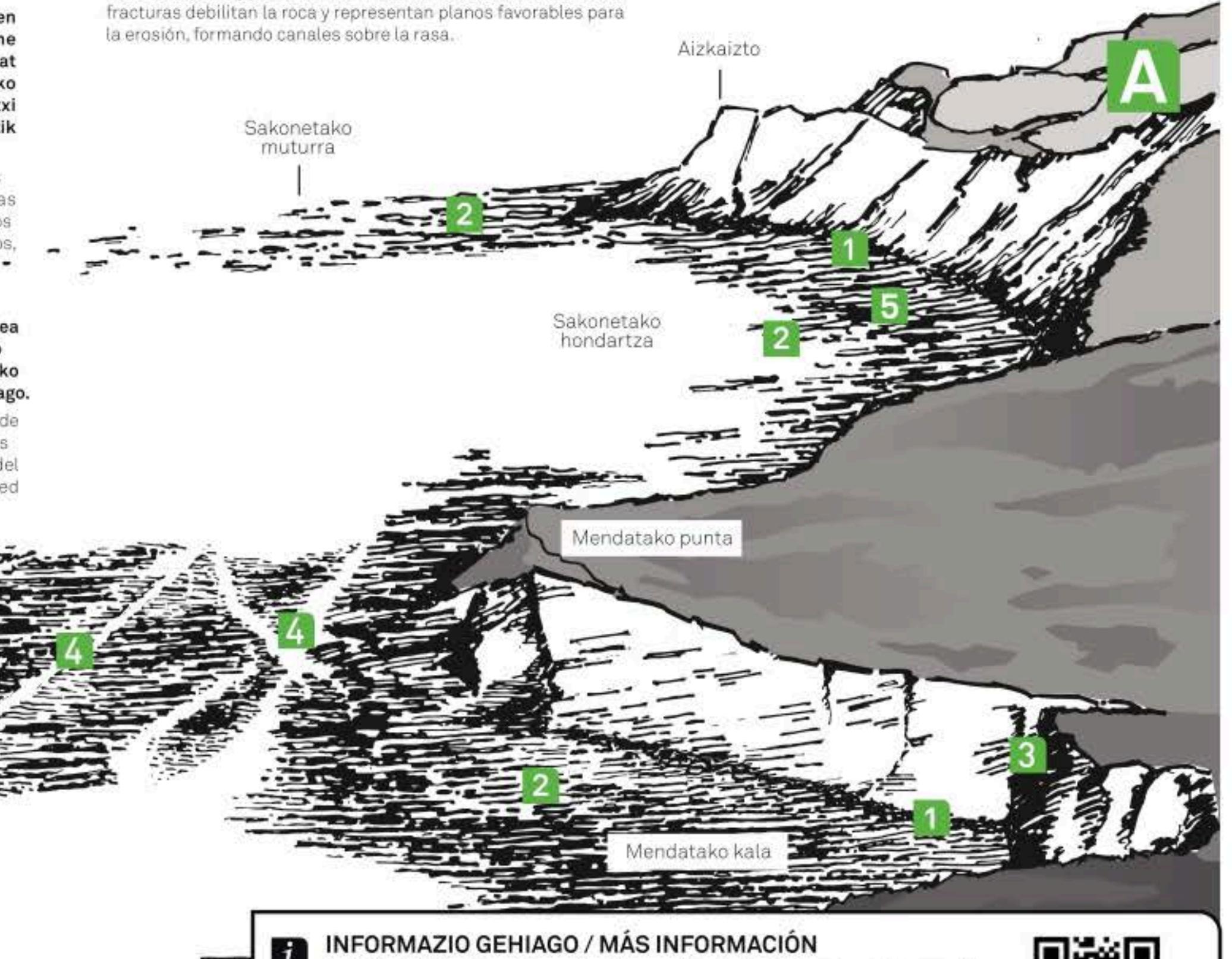
La pequeña cascada de Madata marca un perfecto ejemplo de valle colgado, que atestigua que la velocidad de retroceso de estos acantilados es superior a la capacidad de erosión de valle del riachuelo. Fijarse en el reciente desprendimiento de la pared contigua.

- 4 Flyscharen geruzak sedimentu-dekantazio bidez osatuz ziren itsaspean. Geroago, Pirinioen talkaren ondorioz, geruza horiek tolestu eta altxa egin ziren. Horren adierazgarri gaur arrokatan ikusi ditzakegun pitzadurak dira. Paisaiak erakusten digun bezela, higadurak errezagorako eragiten die zartadura hauetako gaur kanalak 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 pilatzen 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.



INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkaren eskaintza interpretatibioez ezagutzeko sar zaitez www.geoparkea.com

Gune babestu batean zaude. Jarraitu mesedez gure gomendioak:

Descubre la oferta interpretativa completa del Geoparque de la Costa Vasca en www.geoparkea.com

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



BIOTOPOKO EREMU BASATIENA

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

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

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 ezezonkor bihurtzen dira. Ondorioz, arrokako geruza edo hausturen eraginez, lurjausi 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 pilatzen dira, olatuen hidadura eta abrasio-boterea areagotuz. Itsaslabarrak higatu egiten dira eta atzera egiten dute, beren oinetan kantabriar kostaldeko marearteko zabalgune handienetako bat osatzu.

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 dejan a sus pies una de las mayores rasas marinas 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 hidadura-gaitasuna baino handiagoa baita hidadura eta itsaslabarraren atzerakada-abiadura. Aitzitik, Errrotaberri errekok, gure atzean kokatuta dagoenak, 2 kilómetroko luzera du, Andutzko mendigune karstikoan sortzen da, eta haren emaria areagotu eta egonkortu egiten du. Ondorioz, Errrotaberri errekok hidadura-gaitasun handiagoa du eta biotopo osoan itsaslabarren lerroa moztu eta itsasora zero kotan iristea lortzen duen ibai bakarra da.

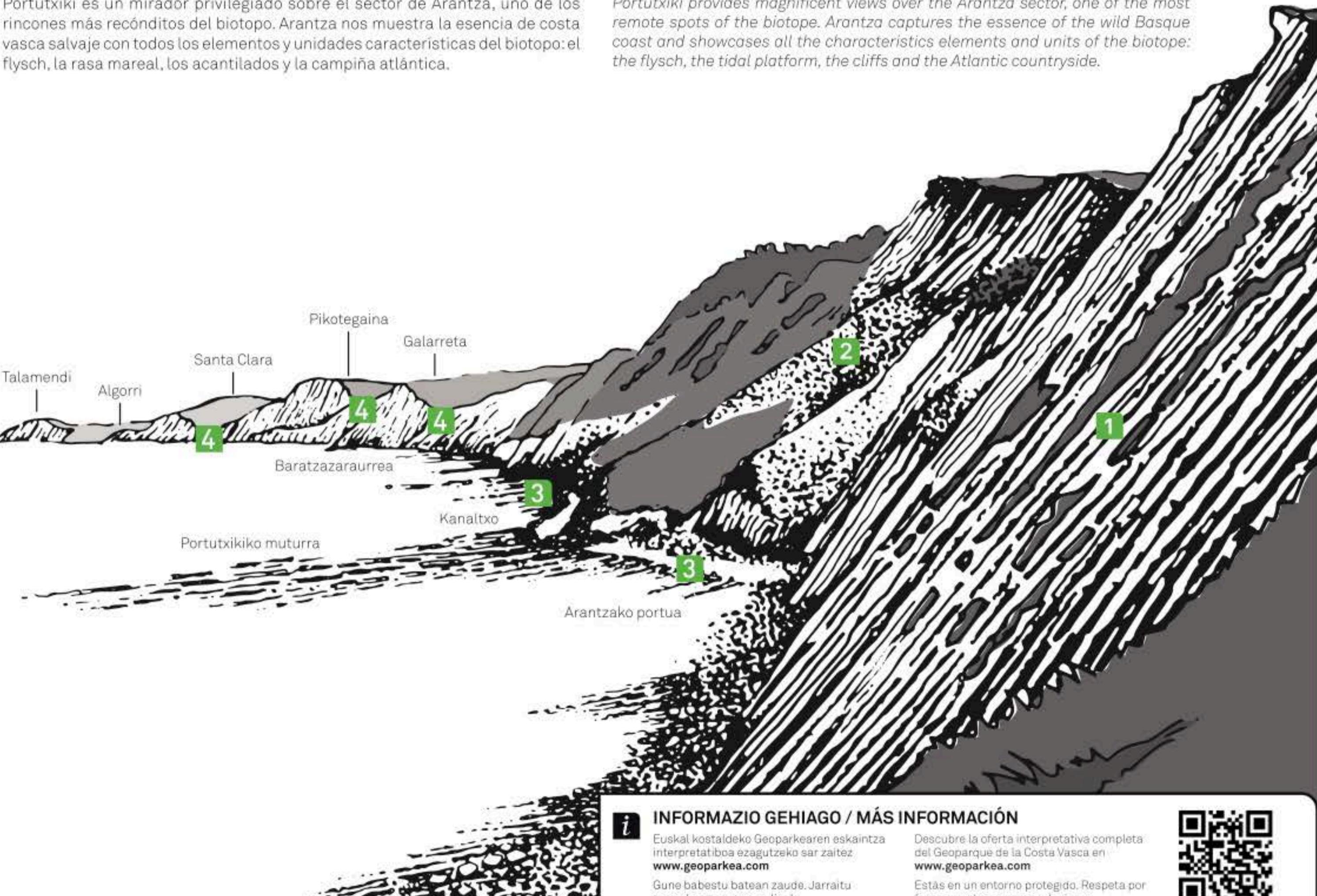
La mayoría de los valles del biotopo se disponen en dirección N-S y tienen un recorrido menor de 1 Km, y por lo tanto un caudal limitado. Como consecuencia, estos valles quedan colgados en el acantilado, ya que la erosión y la velocidad de retroceso del acantilado es mayor que la capacidad erosiva del cauce sobre el valle. Por el contrario, el riachuelo de Errrotaberri, 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 Errrotaberri 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 BIOTONO

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 BIOTONE

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



INFORMAZIO GEHIAGO / MÁS INFORMACIÓN

Euskal kostaldeko Geoparkearen eskaintza interpretatiboa ezagutzeko sar zaitez: www.geoparkea.com

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

