

LIG 45 Paleoceno y GSSPs de Zumaia



Panorámica del corte paleoceno de Itzurun donde se sitúan los dos estratotipos.

Localización

- **Coordenadas geográficas:**

Lat.: 43° 17' 57,65 '' N

Long.: 2° 15' 39,44' W

- **Coordenadas UTM:**

X: 559.945,18 m

Y: 4.794.322,83 m



Acceso

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



Detalle del *Golden Spike* y placa indicativa que marca el GSSP de la base del Selandiense. El estratotipo del límite entre los pisos Daniense y Selandiense se localiza en el extremo Suroeste del acantilado de la playa de Itzurun en Zumaia y viene marcado por un cambio litológico muy brusco entre rocas donde predominan las calizas y otras de litología predominante margosa. Este cambio se cree debido a un descenso del nivel del mar cercano a los 100 m en magnitud que dejó expuestas grandes áreas y produjo asimismo cambios importantes en las asociaciones del plancton calcáreo.

Breve descripción del LIG

El Paleoceno de Zumaia está representado en su parte basal por unas calizas de color rosado conocidas como Calizas del Danés o Formación Aitzgorri (unos 50 m) y una serie de calizas y margas de color gris que constituyen el Paleoceno superior o Formación Itzurun (unos 250 m.). En conjunto representan unos 10 millones de años (desde 65 hasta 55 Ma). En estas calizas se pueden observar muy bien el registro de los ciclos de Milankovitch, ciclos de precesión "ciclos cortos" (20.000 años) que se identifican como pares de estratificación "caliza/marga" y ciclos de excentricidad (100.000 años) formados por cinco ciclos cortos. Estos ciclos ponen en evidencia la influencia de los cambios climáticos en la sedimentación pelágica de los medios marinos profundos.

Los materiales del Paleoceno de Zumaia se depositaron en un ambiente de relativa calma tectónica vinculada a un ascenso del nivel del mar que amplias zonas de plataformas carbonatadas, lo que provocó una reducción importante de los aportes terrígenos que llegaban desde la costa a las zonas de cuenca profunda que es donde se depositaba el flysch.

La Comisión Internacional de Estratigrafía (ICS) en primera instancia, y finalmente la Unión Internacional de Ciencias Geológicas (IUGS), han ratificado recientemente el acuerdo adoptado por el Grupo de Trabajo del Paleoceno, según el cual la sección que aflora en la playa de Itzurun de Zumaia ha sido seleccionada como el lugar de referencia mundial (*Global Boundary Stratotype Section and Point*, abreviado GSSP) para los límites internos del periodo Paleoceno. El primero de ellos –el límite Daniense/Selandiense– se ha hecho coincidir con una importante caída del nivel del mar y un cambio oceanográfico



áreas y produjo asimismo cambios importantes en las asociaciones del plancton calcáreo. LIG 45c: Detalle del *Golden Spike* y placa indicativa que marca el GSSP de la base del Thanetiense. El estratotipo del límite entre los pisos Selandiense y Thanetiense se sitúa en los acantilados de la playa de Itzurun de Zumaia, a escasos 30 metros al Noreste del límite Da/Se. La localización exacta del límite Se/Th no es tan evidente como la del límite Da/Se, al no estar marcado por un cambio litológico brusco que permita detectarlo a simple vista. En contraste, este límite se dispone coincidiendo con una inversión del campo magnético terrestre, que tan solo puede reconocerse mediante el análisis de las rocas en el laboratorio utilizando un magnetómetro criogénico.

bastante brusco registrados en diversas zonas del Mediterráneo y el Atlántico, mientras que el segundo –el límite Selandiense/Thanetiense– sería coetáneo con una inversión del campo magnético terrestre y un evento oceanográfico global cuyo origen es todavía objeto de discusión.

El estratotipo del límite entre los pisos Selandiense y Thanetiense se sitúa en los acantilados de la playa de Itzurun de Zumaia, a escasos 30 metros al Noreste del límite Daniense/Selandiense (Da/Se). La localización exacta del límite Selandiense y Thanetiense (Se/Th) no es tan evidente como la del límite Da/Se, al no estar marcado por un cambio litológico brusco que permita detectarlo a simple vista. En contraste, este límite se dispone coincidiendo con una inversión del campo magnético terrestre, que tan solo puede reconocerse mediante el análisis de las rocas en el laboratorio utilizando un magnetómetro criogénico.

Punto óptimo de observación

En la propia playa, recorriendo el acantilado y en especial desde el pequeño saliente que separa la playa de Itzurun de la de San Telmo Azpia. O desde el sendero que parte desde la ermita de San Telmo hacia la punta de Algorri.

LIGs relacionados

- **Geográficamente:** LIG, 23, LIG 25, LIG 27, LIG 28, LIG 43, LIG 48, LIG 101, LIG 102, LIG 103, LIG 119, LIG 135.
- **Temáticamente:** LIG 43, LIG 44, LIG 46, LIG 47, LIG 48, LIG 49.

Valoración del LIG

Valoración		Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Interés científico	Geomorfológico				
	Hidrogeológico				
	Tectónico/Estructural		●		
	Estratigráfico				●
	Paleontológico		●		
	Petrológico				
	Yacimientos Minerales				
	Otros				
Interés económico (extractivo)			Pasado	Potencial	En activo
Interés cultural: La Ermita de San Telmo, patrón de los marineros de Zumaia está situada en el borde del acantilado.					
Observaciones:	La zona tiene también un destacado interés geomorfológico que se ha tratado en el LIG 103. Se trata del único afloramiento del mundo con dos GSSP globales. Es destino habitual de geólogos de todo el mundo. Además del interés stratigráfico hay buenos icnofósiles y un sistema de cabalgamiento dúplex de cierto interés.				

Bibliografía específica

- Adatte, T., Bolle, M.P., de Kaenel, E., Gawenda, P., Winkler, W., von Salis, S. (2000). *Climatic evolution from Paleocene to earliest Eocene inferred from clay-minera ls: a transect from northern Spain (Zumaya) to southern (Spain, Tunisia) and southeastern Tethys margins (Israel, Negev) GFF*, 122: 7-8.
- Alegret, L., Ortiz S, Orue-Etxebarria, X., Bernaola, G., Baceta, J.I., Monechi, S., Apellaniz, E., Pujalte, V. (2009). *The Paleocene-Eocene Thermal Maximum: new data from the microfossil turnover at the Zumaia section, Spain*. *Palaios*. 24, 318-328.
- Apellaniz, E., Baceta, J.I., Bernaola-Bilbao, G., Núñez-Betelu, K., Orue-Etxebarria, X., Payros, A., Pujalte, V., Robin E., Rocchia R. (1997). *Analysis of uppermost Cretaceous-lowermost Tertiary hemipelagic successions in the Basque Country (Western Pyrenees): evidence for a sudden extinction of more than half planktic foraminifer species at the K/T boundary*. *Bulletin de la Societé Géologique de France*, 168(6), 783-793.
- Baceta, J.I. (1996). *El Maastrichtiense superior, Paleoceno e Ilerdiense inferior de la Región Vasco- Cantábrica: Secuencias Deposicionales, Facies y Evolución Paleogeográfica*. Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco UPV-EHU, 372 pp.
- Baceta, J.I.; Pujalte, V., Orue-Etxebarria, X., Payros, A., Apellaniz, E., Núñez-Betelu, K. (1997). *El Cretácico Superior y Paleógeno del País Vasco: ciclos sedimentarios y eventos biológicos en una cuenca marina profunda*. Excursión Pre-Sesión Soc. Geol. España. Ámbito: Sociedad Geológica de España.
- Bernaola, G. (2002). *Los nannofósiles calcáreos del Paleoceno en el Dominio Pirenaico: bioestratigrafía, cronoestratigrafía y paleoecología*. Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco UPV-EHU. 445 pp.
- Bernaola, G., Baceta, J.I., Payros, A., Orue-Etxebarria X., Apellaniz E. (eds.) (2006). *The Paleocene and Lower Eocene of the Zumaia section (Basque Basin)*. *Climate and Biota of the Early Paleogene 2006*. Post-Conference Field Trip Guidebook. Bilbao, 82 pp.
- Caballero F. (2007). *Análisis micropaleontológico de los límites Cretácico/Terciario, Daniense/Selandiense y Paleoceno/Eoceno en la Cuenca Vasco-Cantábrica, a través de los foraminíferos planctónicos*. Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco UPV-EHU. 519 pp.
- Molina E., Arenillas I, Schmitz B. (1996). *Field trip guide to the Paleocene and Early Eocene of Zumaya section*. In: E. Molina et al. eds. *Early Paleogene Stage Boundaries. Abstracts and field trip guides*. 57-72.
- Orue-Etxebarria, X., Alegret, L., Apellaniz, E., Arenillas, I., Baceta, J.I., Bernaola, G., Caballero, F., Dinarès- Turell, J., Martín-Rubio, M., Molina, E., Ortíz, S., Pujalte V., Schmitz, B. (2007). *The Zumaia Section: a robust candidate for the placement of the Danian/Selandian and Selandian/Thanetian boundaries*. *Internacional Workshop of the Paleocene Working Group*. Zumaia. Volume of Abstracts, 33-35.
- Schmitz B., Molina E., von Salis K. (1998). *The Zumaya section in Spain: a possible global stratotype section for the Selandian and Thanetian stages*. *Newsletters on Stratigraphy*. 36(1), 35-42.
- Schmitz, B., Asaro, F., Molina, E., Monechi, S., Von Salis, K., Speijer, R.P. (1997). *High-resolution iridium, Mac182; 13C, Mac182; 18O, foraminifera and nannofossil profiles across the latest Paleocene benthic extinction event at Zumaya, Spain*. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 133, 49-68.
- Schmitz, B., Pujalte V., Molina E., Monechi S., Orue-Etxebarria X., Speijer R.P., Alegret L., Apellaniz E., Arenillas I., Aubry M-P., Baceta J.I., Berggren W.A., Bernaola G., Caballero F., Clemmensen A., Dinarès-Turell J., Dupuis Ch., Heilmann-Clausen C., Hilario Orús A., Knox R., Martín-Rubio M., Ortiz S., Payros A., Petrizzo M. R., von Salis K., Sprong J., Steurbaut E., Thomsen E. (2011). *The Global Stratotype Sections and Points for the bases of the Selandian (Middle Paleocene) and Thanetian (Upper Paleocene) Stages at Zumaia, Spain*. *Episodes* Vol. 3.