

geología 17

Álava

El anticlinal de Valderejo-San Zadornil: una historia geológica de 200 Ma

Sábado 6 y domingo
7 de mayo 2017

EXCURSIÓN GRATUITA

Sábado 6 a las 8:30 horas: Biblioteca del Campus de Álava (Edf. Aulario Las Nieves)

Domingo 7 a las 9:30 horas: Casa del parque de San Zadornil

Inscripción: luis.eguiluz@ehu.es

Información detallada del lugar de encuentro y folleto de la excursión en:

www.sociedadgeologica.es

COORDINAN:



ORGANIZAN:



FINANCIAN:



INTRODUCCIÓN

La edición del Geolodía 2017 en la provincia de Álava se desarrollará en el valle de Valdegovía, donde se encuentran los Parques Naturales de Valderejo y Montes Obarenes-San Zadornil. El primero se enclava en la provincia de Álava, mientras que el segundo pertenece a la provincia de Burgos y constituye un pequeño enclave burgalés enmarcado en dicho valle. El itinerario que se propone es un recorrido por ambos parques (fig. 1) en el que se constata que el estudio y conocimiento del medioambiente no debería verse condicionado por la existencia de divisiones administrativas artificiales. En pocas palabras, la naturaleza y las rocas, en particular, estaban mucho antes de nuestra llegada al planeta y permanecerán muchos millones de años después de nuestra desaparición. Como novedad, en esta edición de 2017 los recorridos se realizarán dos medias jornadas (sábado en Valderejo y domingo en San Zadornil), las cuales consistirán en sendos itinerarios pedestres de unos 12 km. cada uno (4 horas aprox. por cada excursión).

En este Geolodía discutiremos los medios sedimentarios en que se formaron las rocas de esta zona, los empujes tectónicos y la influencia del desplazamiento de materiales plásticos en la geometría del pliegue anticlinal de Valderejo-San Zadornil. Asimismo se hará hincapié en cómo estos factores han condicionado la configuración actual del relieve de este sector. Durante las excursiones, las explicaciones correrán a cargo de Luis Eguíluz, Josu Junguitu, Fernando Sarrionandia, Andoni Tarriño, Ruth Jiménez y Alberto Bandrés, todos ellos geólogos y geomorfólogos de la UPV-EHU, quienes asimismo atenderán las cuestiones planteadas por los asistentes.

El primer itinerario (día 6) parte de LaHoz y asciende por la senda de Coronas hasta el mirador del Barrerón. De aquí se dirige a la Ermita de San Lorenzo, desde donde se desciende por el paraje Cubo y el despoblado de Villamardones hasta alcanzar Lalastra. La segunda ruta (día 7) parte de la Casa del Parque de San Zadornil desde donde, tras observar el Portillo, se toma la senda que asciende al Colladillo. Después se pierde altitud hacia la vaguada del Cubo y se sigue el camino de Valdegloria hasta la pista del PENBU, donde se enlaza con el camino que lleva hasta San Millán de San Zadornil.

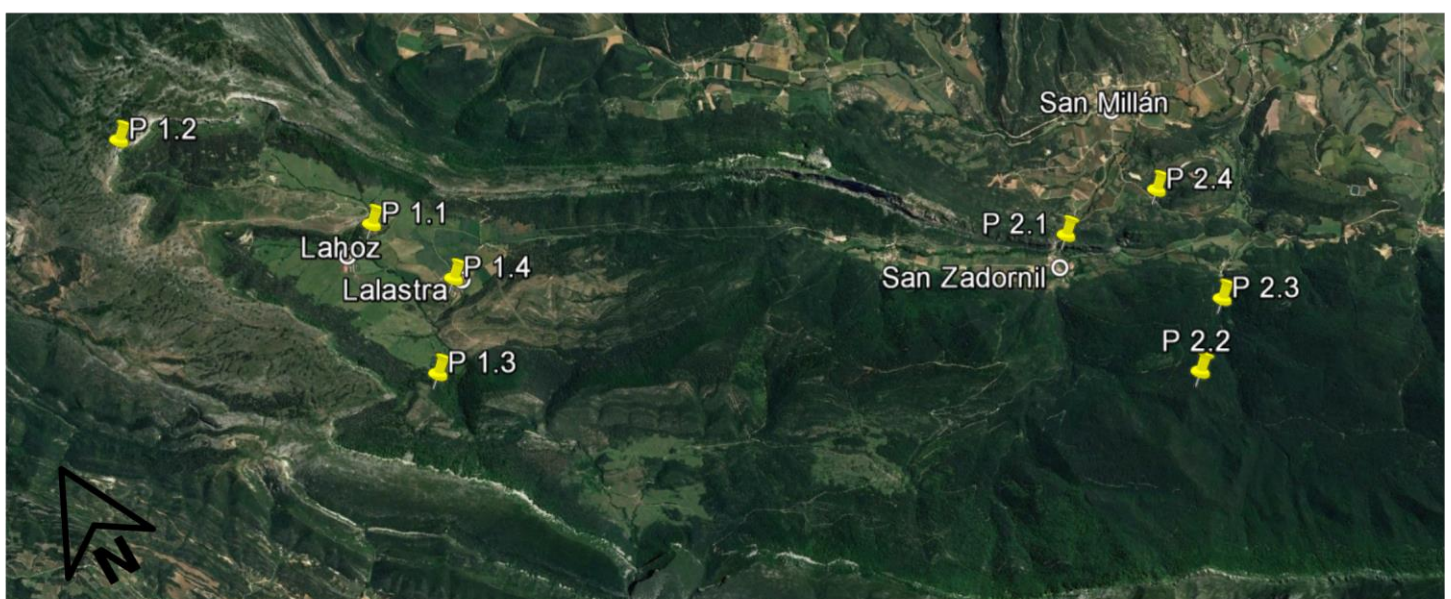


Figura 1. Ámbito geográfico de la excursión y localización de paradas

SÍNTESIS GEOLÓGICA

Dado que se ha reiterado en los numerosos Geolodías realizados hasta el momento, presentamos una versión resumida, por lo que aconsejamos a los participantes complementar esta lectura con las guías presentadas en anteriores ediciones, las cuales pueden encontrarse en la web de la Sociedad Geológica de España (www.sociedadgeologica.es).

Durante los últimos 250 millones de años un gran supercontinente llamado “Pangea” se fragmenta en los continentes que conocemos actualmente. Entre 250 y 200 Ma comienza a estirarse formando una depresión alargada (Rift, parecido al africano), donde luego se situará el Atlántico norte, que se rellena con arenas y un grueso paquete de sales, yesos y arcillas (evaporitas). Después (200-150 Ma) en una cuenca marina estrecha se deposita una sucesión carbonatada delgada. Durante el Cretácico inferior (150 -100 Ma) se desarrolla un importante sistema fluvial y de transición que origina un paquete de materiales clásticos ricos en materia orgánica (Purbeck-Weald). Por encima un tramo de lutitas, margas y calizas arrecifales que dan algunos de los principales relieves (Aratz, Aitzgorri, Gorbea, Aramotz, Carranza etc.) que se formaron en una plataforma no muy profunda. Sobre este conjunto (complejo Urgoniano) se dispone una espesa secuencia de arenas y limos depositados por sistemas fluviales y deltaicos (Fs. Utrillas y Valmaseda). Posteriormente, en el Cretácico superior (96 –65 Ma) y la base del Terciario (Paleoceno 65 –53 Ma) se forma una amplia plataforma somera en la que se acumula una secuencia en la que se alternan bancos duros de calizas y otros más blandos (margas y lutitas), con espesores de 50 a 200 metros. Los tramos más duros y potentes, calizas de Gárate (Turonense) y de Subijana (Coniacense), condicionan los relieves en cuesta. El Paleoceno, representado por un delgado tramo de calizas blancas, bioclásticas y dolomitizadas de gran continuidad en Alava, son los depósitos finales de este ciclo. La subsecuente colisión de Europa y la Península Ibérica origina el plegamiento de la secuencia mencionada y la aparición de nuevos relieves. La erosión de estos relieves da lugar a los depósitos continentales (conglomerados, arenas y limos) que rellenan las cuencas que se forman al S (Ebro, Miranda de Ebro-Treviño y Tobalina). Por otra parte, la fuerza de la colisión hace que la secuencia mesozoica, de más de 10 km de potencia, se desplace hacia el S más de 25 km y se sitúe encima de los sedimentos de la Cuenca del Ebro. Este proceso y el desarrollo de numerosas estructuras ha sido posible por la presencia en profundidad de la capa de rocas evaporíticas (plásticas y muy móviles) que se depositó en la etapa de rift.

CONTEXTO ESTRUCTURAL

El objetivo esencial de los itinerarios propuestos es explicar la geometría que muestran las rocas que afloran en los parques de Valderejo y Jurisdicción de San Zadornil y explicar los procesos que las han originado. La observación del mapa geológico (fig. 6), en el que se recogen los diferentes materiales y su distribución territorial, ofrece una estructura de plegamiento sencilla con un sinclinal al N, con su cierre periclinal localizado en los montes de Bóveda, y un anticlinal al sur, cuyo cierre se encuentra hacia los parajes de Recuenco y La Horca. Los flancos que delimitan el conjunto (hacia el N y S) muestran una inclinación moderada (25-35°) hacia el S. Sin embargo, el flanco común (es decir, N del anticlinal y S del sinclinal) muestra una inclinación muy fuerte, que llega a disponerse vertical y a invertirse en algunas zonas (observar foto de portada, Peña Carria). Esta geometría constituye una anomalía si se compara con otros pliegues asociados al cabalgamiento de Sierra de Cantabria-Montes Obarenes, los cuales tienen la geometría contraria (un flanco N poco inclinado y otro S vertical en los anticlinales).

PARADAS

Parada 1.1: Secuencia cenomaniense de Lahoz

A lo largo del pequeño desfiladero que va de La Hoz hasta la charca del sondeo de La Hoz 1 se observa una secuencia que comienza con un tramo de areniscas rojizas con algunos foraminíferos de gran tamaño. A continuación una alternancia de calizas y margas de cuyo estudio se han identificado dos ciclos sedimentarios mayores que representan dos etapas: una de somerización del mar y otra de profundización (fig. 2). Por tanto, se constata que las rocas han sido depositadas en medios de plataforma con profundidades variables. Progresando hacia el NE encontramos unas rocas margosas por encima de la charca, las cuales corresponden al tránsito Cenomaniense-Turonense. Si se analizan con cuidado, pueden reconocerse abundantes restos fósiles, especialmente orbitolinas y fragmentos de rudistas. Toda la secuencia se inclina moderadamente (15-20°) hacia el NE, lo que implica que nos encontramos en el flanco N del anticlinal, cerca de su charnela. La pista sigue a lo largo del techo de este paquete calcáreo, hasta alcanzar el Portillo de Coronas. Es importante señalar que en el sondeo tras 100 m de calizas se perforaron más de 1000 m. de areniscas (Fm. Utrillas, Albiense) y que a 2820 m. aparecen las evaporitas del Trias Keuper.

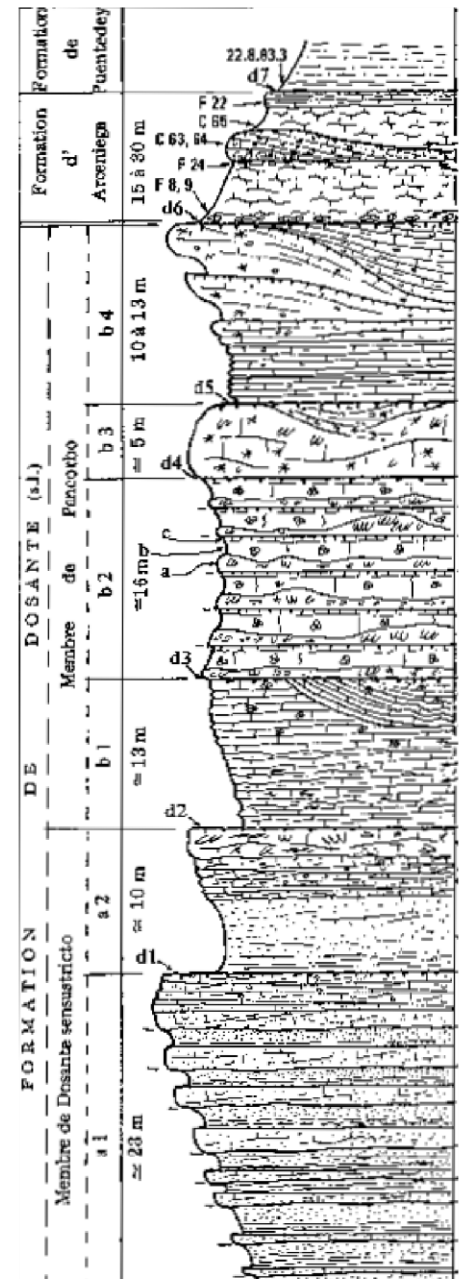


Figura 2. Secuencia sedimentaria del Cenomaniense en Lahoz (extraído de FLOQUET, 1991)

Parada 1.2: Diaclasado y paisaje kárstico de Anderejo

Los acantilados corresponden a calizas coniacienses que delimitan toda la estructura. Hacia el NE, por el camino al portillo de Lerón, pueden observarse cambios bruscos en la dirección del acantilado, fenómeno que se explica por la acción de la erosión a favor de la red de diaclasas. Asimismo, los fenómenos de disolución kárstica tienen especial incidencia en el diaclasado, lo que ha dado lugar a la formación de abundantes dolinas (sumideros) alineadas. En el fondo de dichas dolinas se concentran los materiales insolubles (arcillas de descalcificación), formando un suelo sobre el que crece un manto de especies herbáceas y arbustivas que dificultan la percepción directa de estas formas en el paisaje.

El otro hecho relevante es que en toda la zona las capas se disponen horizontales. Esto implica que el anticlinal tiene una parte superior horizontal. Se trata por tanto de un pliegue con forma de “caja” (fig. 3). A lo largo de todo el recorrido puede reconocerse el anticlinal con su flanco vertical en la Peña de Carrias, su zona de charnela plana (donde nos encontramos) y su flanco meridional suavemente inclinado hacia el S desde Vallegrull a la Mota (fig. 3, corte). Al fondo se aprecia el cierre periclinal de Sobrón.

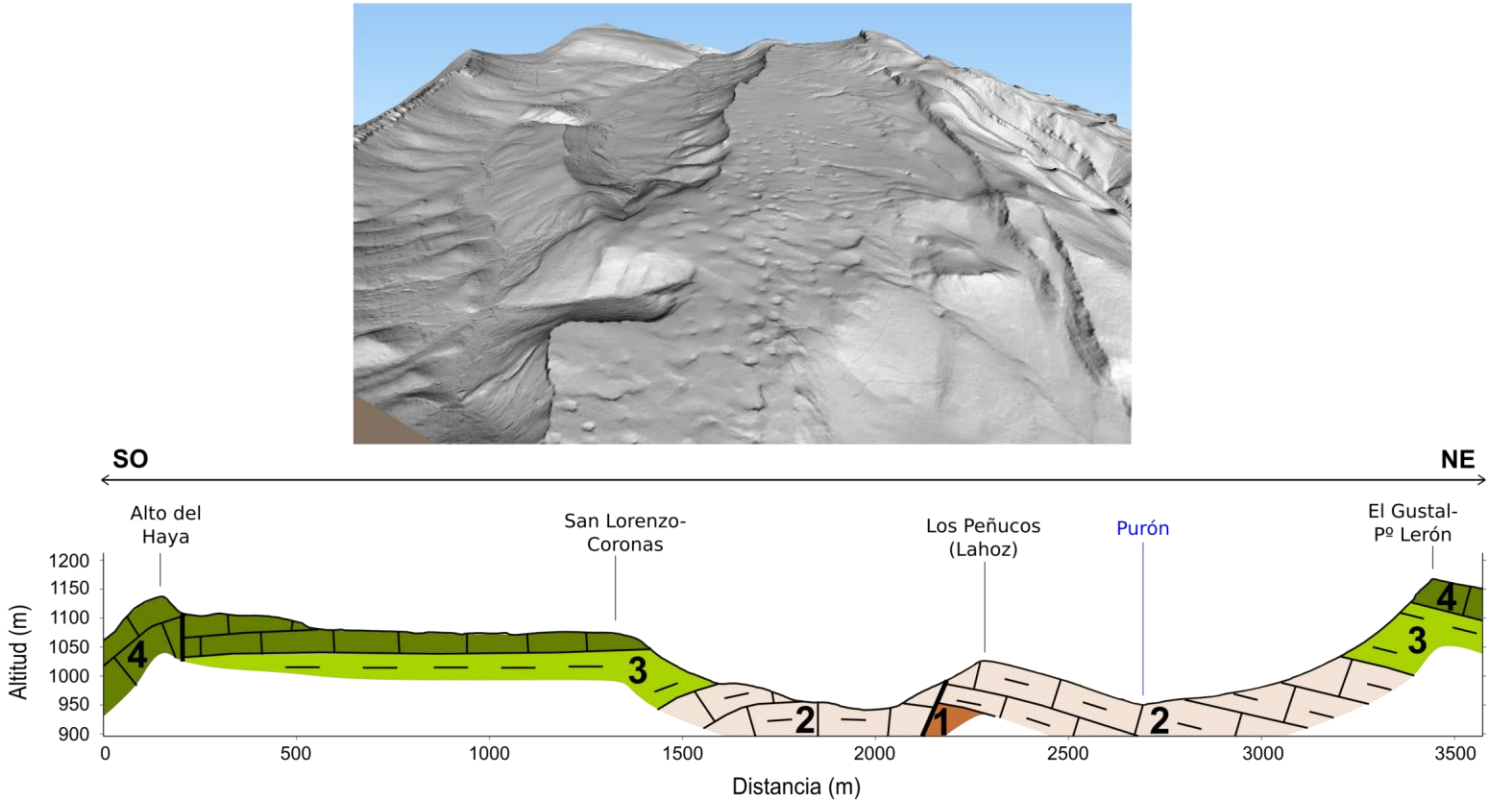


Figura 3. MDT LiDAR (imagen superior, orientada hacia el SE) y corte geológico (imagen inferior) del pliegue anticlinal "en caja" de Valderejo-San Zadornil (modificado de JUNGUITU, 2015). En la imagen superior se aprecia en primer término el campo de dolinas de Anderejo así como las direcciones principales de diaclasado.

Parada 1.3: Areniscas de Villamardones

Tras pasar por la ermita de San Lorenzo descendemos hacia el paraje de El Cubo, salvando los escarpes de calizas coniacienses. De este modo vamos regresando hacia el núcleo del anticlinal y, al mismo tiempo, caminando hacia materiales más antiguos. Así, en la bajada hacia las ruinas de Villamardones volvemos a atravesar las calizas cenomanienses que habíamos observado antes en Lahoz. Al llegar a Villamardones aparecen areniscas y limos marrones con esporádicos niveles más groseros (microconglomerados). Son los mismos que aparecen al inicio del recorrido y que hacia el SE constituyen extensos afloramientos, los cuales se visitan en el segundo itinerario.

Parada 1.4: Casa del Parque de Lalastra

El camino hacia Lalastra transcurre sobre calizas del Cenomaniense suavemente inclinadas hacia el SW, las cuales se disponen ya horizontales a la altura de la Casa del Parque. Los fósiles más destacables en estos niveles son orbitolinas y rudistas. En el interior de la Casa existen distintos modelos topográficos que permiten apreciar las relaciones entre la morfología del relieve y la estructura anticlinal. Se aprecia con claridad el circo de Lerón y el valle de Valderejo; este último constituye un relieve invertido de tipo anticlinal desventrado o combe, fenómeno que se debe a la desigual respuesta de los distintos materiales frente a la erosión (erosión diferencial).

Parada 2.1: Flanco vertical en el Portillo de San Zadornil

La Casa del Parque de San Zadornil se ubica al S de un gran acantilado vertical que constituye la prolongación de los relieves de Peña Carria. Es aquí donde encontramos el portillo de San Zadornil, espectacular desfiladero labrado por el arroyo Paúles, el cual disecta el conjunto de barras verticales de la secuencia Turoniense-Terciario Continental ofreciendo un corte singular. En este sector del flanco nororiental del anticlinal observamos que dicha secuencia se va adelgazando de forma progresiva hacia el SE, fenómeno que se explica por las fases más tempranas de levantamiento del pliegue. A lo largo del corte y hacia el N iremos encontrando materiales más modernos hasta toparnos con los conglomerados del Terciario continental, que son producto del levantamiento y erosión de los paleorelieves asociados al propio anticlinal. Asimismo observaremos la discordancia angular que estos conglomerados forman respecto al resto de la secuencia.

Parada 2.2: Areniscas del Colladillo y el Cubo

El camino que desde San Zadornil asciende al Colladillo atraviesa las areniscas y limos del Albiense-Cenomaniense. Pese a encontrarse bastante cubierto por el sotobosque de los castaños y el pinar es posible observar distintas facies de dichas rocas en los taludes del camino. Al llegar al Colladillo nos encontramos un tramo de calizas bioclásticas con abundantes restos fósiles. Se inclinan suavemente ($10-15^\circ$) hacia el S y se encuentran intercaladas con las areniscas. Desde aquí se desciende hacia el paraje del Cubo caminando sobre areniscas, limos oscuros y cruzando algunos crestones de microconglomerados. En la intersección con la primera pista encontramos una nueva intercalación de calizas con abundantes restos fósiles de orbitolinas (fig. 4).

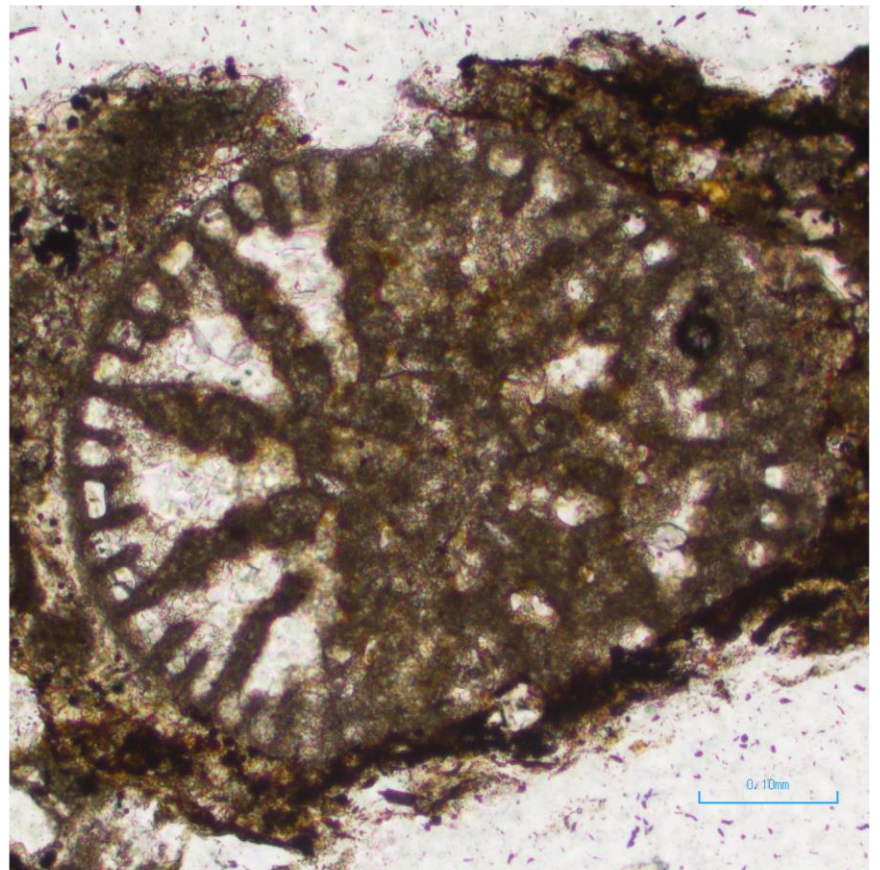
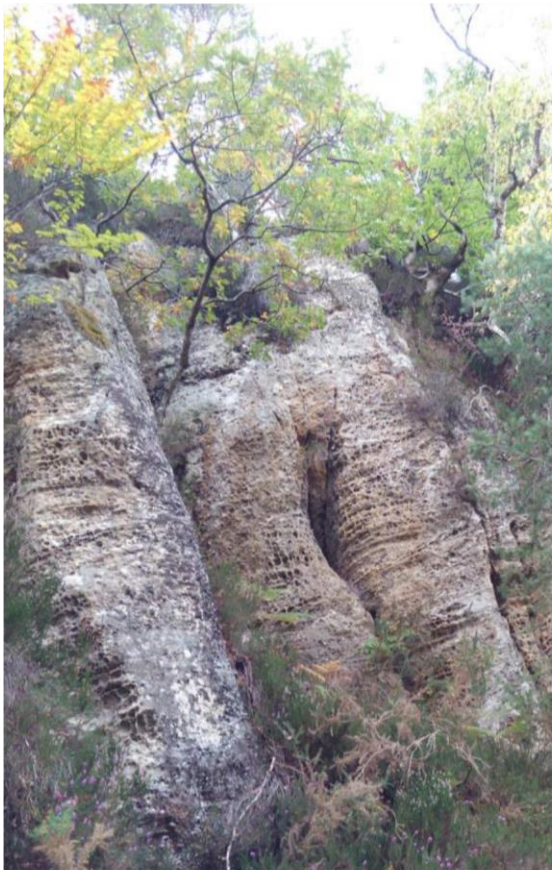


Figura 4. Crestón de microconglomerados albienses (imagen izda.) y detalle microscópico de un fósil de orbitolina hallado en calizas bioclásticas. (imagen dcha.).

Parada 2.3: Núcleo anticlinal entre el Cubo y Valdegloria

Descendiendo desde el paraje del Cubo hacia el NE encontramos un crestón de areniscas con lechos de cantos y canales de conglomerados de tamaño centimétrico (fig. 4). Estos niveles presentan estructuras sedimentarias típicas de medios fluvio-deltaicos (laminaciones paralelas y cruzadas, depósitos de canal, etc.) y, además, un conjunto de llamativas morfologías erosivas (tafonis, "panales de abejas", etc.). En este punto observamos que las capas buzaban suavemente hacia el SO, aunque según vamos progresando hacia el NE los buzamientos se hacen horizontales, lo que significa que nos encontramos en torno al eje del pliegue anticlinal. Más adelante pasamos al flanco opuesto (nororiental) del pliegue donde las capas buzaban suavemente hacia el NE. Una vez alcanzamos el paraje de Valdegloria volvemos a encontrar las calizas cenomanienses prácticamente verticales (70°NE). Por tanto, el corte observado en todo este sector evidencia una geometría de anticlinal con techo plano y una marcada disimetría entre flancos (flanco S tendido y N vertical, fig. 5).

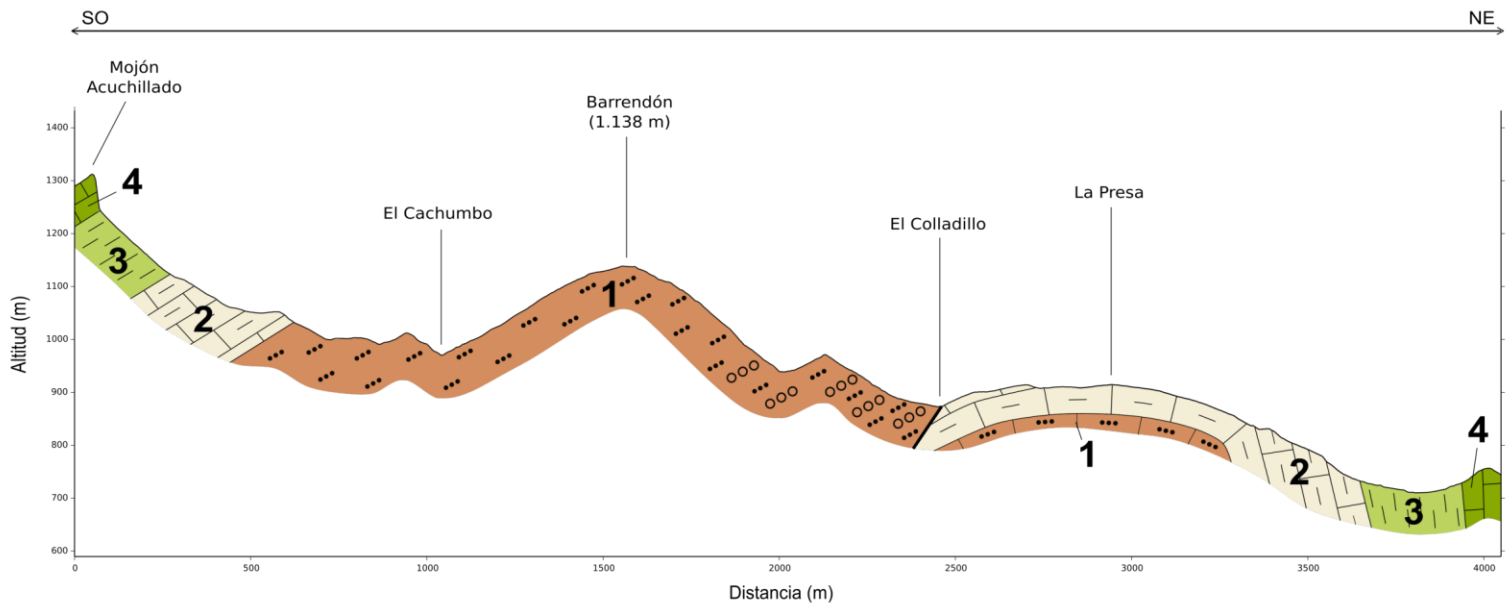


Figura 5. Corte geológico simplificado de la estructura anticlinal en el sector de San Zadornil (extraído de JUNGUITU, 2015).

Parada 2.4: Núcleo sinclinal en San Millán

Al N de la confluencia con la carretera del Pembu se observan las barras de calizas que son la prolongación de los agrestes relieves de Carrias. Ya en el camino hacia San Millán cortamos dichas calizas coniacienses (muy tectonizadas) y, a continuación, observamos paquetes de limos y conglomerados del Terciario continental, por lo que a partir de aquí nos adentramos en el núcleo del sinclinal de Miranda-Treviño. En este tramo divisamos hacia el E el cerro de Yerdos, por donde pasa el eje de dicho sinclinal; éste se trata de otro relieve invertido, sinclinal colgado en este caso, donde las calizas lacustres han ofrecido una mayor resistencia a la erosión que el resto de los materiales circundantes (limos). En los tramos limosos frecuentemente se disponen intercalaciones de calcarenitas y conglomerados de geometría irregular, cuya formación responde a la existencia de numerosos paleocanales anastomosados. Ya en las proximidades de San Millán se puede apreciar la geometría ligeramente cóncava de estos últimos niveles, por lo que es justo en ese punto donde atravesamos el eje sinclinal. Hacia el N de San Millán observamos el flanco NE de dicho pliegue, formado por los conglomerados del monte Terreros-La Casilla, los cuales buzaban suavemente hacia el S.

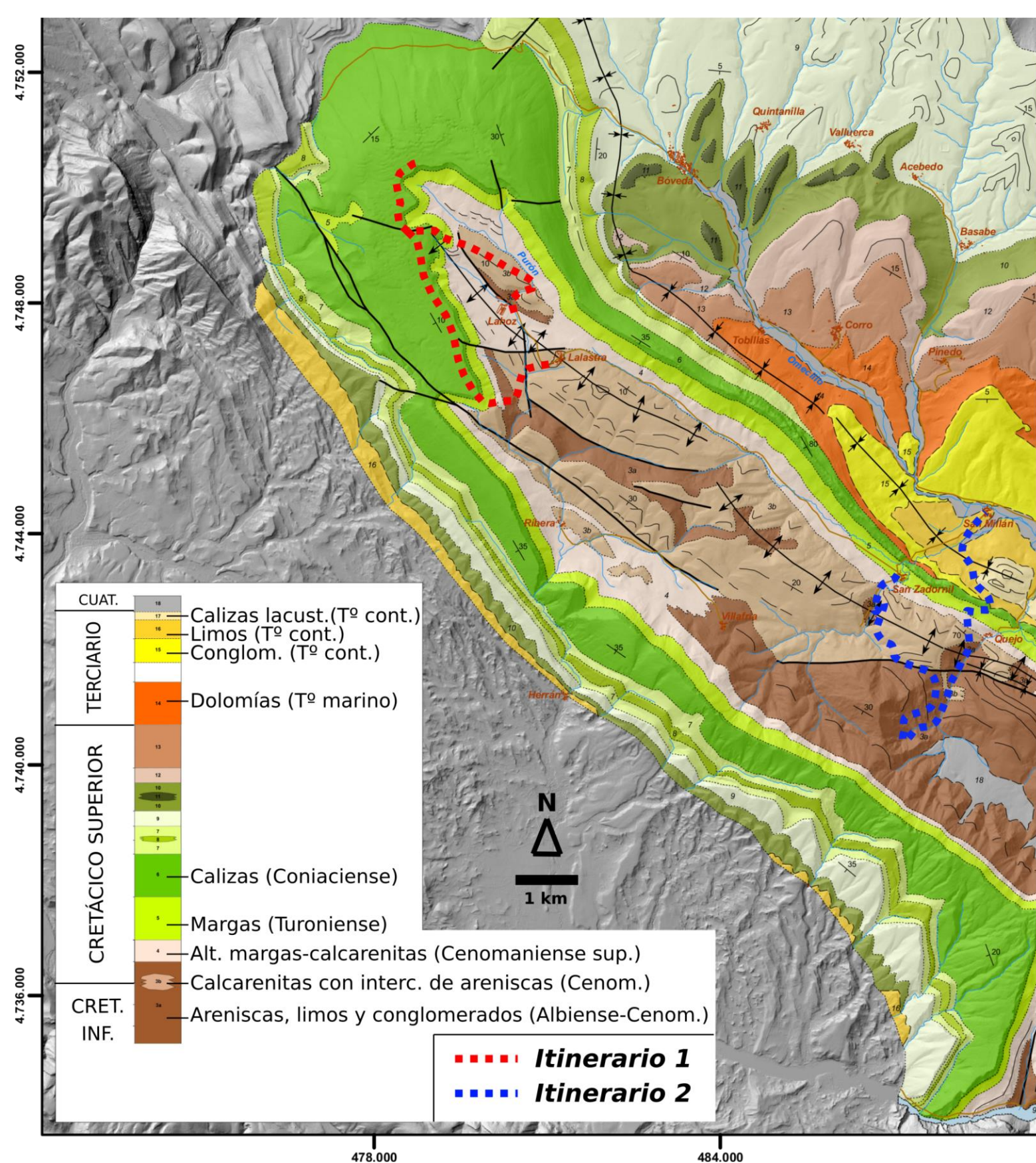


Figura 6. Mapa geológico del área de Valderejo-San Zadornil (modificado de JUNGUITU, 2015)

Referencias

FLOQUET, M. (1991) *La Plate-forme Nord-Castillane au Cretace Superieur (Espagne). Arrière-pays ibérique de la marge passive basco-cantabrique. Sédimentation et Vie.* Memoires geologiques de L'Universite de Dijon. Ed. Centre des Sciences de la Terre. 925 pp.

JUNGUITU, J. (2015) *Geomorfología y ocupación del suelo en un etorno rural: el valle de Valdegovía.* Tesis doctoral (inérita). UPV-EHU. 377 pp. + anexos.