

EL KARST DE INDUSI

TEXTO Y FOTOS: JABIER LES

Sociedad de Ciencias Espeleológicas Alfonso Antxia
Zabalbide, 7, 2ª izda., 48006 Bilbao
www.sociedadalfonsoantxia.org
jabierles@sociedadalfonsoantxia.org

Palabra Clave: El karst de Indusi, cueva de Balzola.

El karst de Indusi se sitúa en el sureste del territorio histórico de Bizkaia, en la comarca Arratia. Está atravesado por el río Indusi y sus afluentes. El núcleo de población más importante es Dima y los barrios de Indusi, Olabarria, Bargondia y Baltzola. La topografía presenta fuertes pendientes, con importantes diferencias de cotas entre los valles y los macizos de Urrekoaitz (589 m), Garaio (574 m), Bargondiako Atxak (527 m) y Kobagan (454 m).



Sumidero de Abaro en crecida.
Página izquierda: sala de Metrakazulo.

recifales, y otro final destructivo que se completó con grandes aportes terrígenos a sistemas deltaicos y de abanicos submarinos (complejo albocenomaniense o supraurgoniano).

De acuerdo con las facies de los materiales aflorantes y según su organización, se describen a lo largo del capítulo estos ciclos sedimentarios mayores:

- **Ciclo Purbeck-Weald** (hauteriviense-barremiense).
- **Ciclo urgoniano** (aptiense-albiense inferior-medio)
- **Ciclo albocenomaniense o supraurgoniano** (albiense medio-superior – cenomaniense inferior).

Cada uno de estos ciclos tectosedimentarios está compuesto por parejas o grupos de elementos estratigráficos que pueden asimilarse al concepto de «secuencia deposicional» de Michun et al. (1977); casi todas ellas comienzan o están separadas por una superficie de discontinuidad que varía desde un simple cambio litológico brusco, hasta una discordancia angular con importante pérdida de registro sedimentario por erosión o no-deposición. Algunas de estas secuencias constituyen macrosecuencias de somerización en el sentido de James (1979).

HIDROQUÍMICA

Para el estudio hidroquímico se determinaron *in situ*, pH, conductividad, temperatura del agua y ambiental, y se llevó a cabo una estimación del caudal. El resto de determinaciones de aniones y cationes (Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- , Na^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+}) se realizaron sobre muestras de 100 ml tomadas en envases de plástico. Para el tratamiento de la información hidroquímica recogida se ha realizado un análisis en componentes principales (ACP) con los datos obtenidos.

Por otro lado, los ensayos con trazadores se realizaron utilizando fluoresceína como trazador y carbón activo como captador, para lo cual se introdujeron unos 70 g de carbón activo en una media, y se anclaron dentro del lecho del río dejándolos bien sumergidos bajo el agua. Tras 24 horas de la coloración se recogieron los captadores y se llevaron a laboratorio (UPV-EHU) para su posterior análisis. El resultado fue decisivo: las aguas subterráneas que penetran en Metrakazulo, cabecera del sistema, resurgen posteriormente en la surgencia de Jentilzubi, boca inferior del Complejo Cavernario Río Balzola.

Los parámetros microbiológicos considerados en el presente estudio de bacterias aerobias totales, coliformes totales, coliformes fecales, *S. aureus*, estreptococos fecales y para-

GEOLÓGIA ESTRUCTURAL

El sector de Yurre presenta en su mitad SE una estructuración clara en dos grandes pliegues conocidos como anticlinal de Eskuagatx y sinclinal de Indusi. Son pliegues de eje N 120°-140° E buzante al SE. El sinclinal se reconoce ampliamente y está afectado con especial intensidad por un sistema subparalelo de fallas, la mayoría de las cuales se manifiestan como fallas subverticales o fuertemente buzantes al sur. Dicho sistema origina al norte un ligero desplazamiento del sinclinal con respecto al anticlinal de Eskuagatx. Hacia el sur, se desarrolla paralelamente al flanco sur del sinclinal, confundándose finalmente con las fallas que constituirían el límite sur de la unidad. Estas fallas originan esquistosidad, verticalizaciones o incluso inversiones locales de la serie, que se ponen especialmente de manifiesto en aquellas zonas donde los litosomas calizos desaparecen o se adelgazan. Este hecho parece lógico, si se considera que estas zonas de debilidad, en donde la deformación no ha sido frenada por el comportamiento más rígido de las calizas. Estas zonas, además, son más propicias para el desarrollo y la observación de la esquistosidad de plano axial que caracteriza todo el sinclinal.

SEDIMENTOLOGÍA

En el área de trabajo aparecen materiales pertenecientes al cretácico inferior, con edades comprendidas entre neocomiense superior y albiense medio, aproximadamente.

Después de los episodios de transición representados por Purbeck y Weald, y a partir de la transgresión aptiense, la evolución sedimentaria del cretácico inferior marino constructivo carbonatado (urgoniano), trae consigo la implantación de sistemas arrecifales y para-



El karst de Indusi



hongos totales se determinaron en el laboratorio, al cual se enviaron las muestras tras su recogida en las condiciones de mantenimiento adecuadas.

SISTEMA DE BARRONBARRO I-II-III, LARRAKOARRI I- II

El complejo está formado por el aporte exterior de varios ríos, que penetran por las distintas bocas del sistema, descendiendo entre pozos y una sucesión de bloques y rampas hasta sifonarse por un conducto im-

practicable. Tiene cinco bocas de entrada. El sistema sigue dos direcciones predominantes, siendo la principal E-O y la segunda N-S, es perceptible como el plano de una falla, controla el desarrollo de la cavidad. El sistema presenta secciones características de tubos freáticos con posterior evolución de encajamiento en régimen vadoso. Los flujos del drenaje subterráneo son activos discurren hacia galerías inferiores, a través de numerosos pozos verticales.

Las secciones freáticas, con posterior evolución y encajamiento configuran secciones

meandriformes en las zonas activas. Se trata, en algunos casos, de galerías únicas que tienen una preferencia a alargarse en sentido E-O. Su tendencia es horizontal, con secciones muy estrechas en distintos tramos. En la galería principal es apreciable la influencia que una gran falla ejerce en la génesis de la cavidad. En otros casos, como en los accesos de Larrakoarri y Larrakoarri II, la tendencia es completamente diferente, se forman tubos de presión en estado semiactivo, siguiendo en este caso la dirección predominante de la estratificación. En su interior podemos observar importantes depósitos detríticos, arcillosos, depósitos clásticos, brechas de colapso de gran tamaño, y formaciones secundarias. Tiene un desarrollo de más de 2 km y un desnivel de -118 m.

SISTEMA CAVERNARIO RÍO BALZOLA

Este sistema está formado por la unión de cinco cavidades. Tiene nueve bocas de acceso, siendo el portalón de Balzola la entrada principal, con más de 55 m por 25 de alto. Otra de sus bocas es la de Metrakazulo, por la cual fluye un río que tributa sus aguas a Balzola. A su vez por la sima del Abaro fluye un río que drena sus aguas a las zonas inferiores del sistema para posteriormente y tras juntarse con el río de Balzola resurge a escasos metros del arco de Jentilzubi.

El complejo está formado por una serie de conductos de forma laberíntica con dirección predominante N-S y NO-SE, que presentan secciones características de tubos freáticos con posterior evolución de encajamiento en régimen vadoso y galerías freáticas actualmente activas. Dado el descenso del nivel piezométrico local hasta nivel, casi confinados, el agua sólo discurre por las galerías inferiores de meandros y cortas galerías, a excepción de la sima del Abaro, que desde su boca hasta el sifón el agua desciende por varios saltos de agua y la resurgencia que está sifonada completamente casi todo el año.

Sima de Larrakoarri, Bargondia.

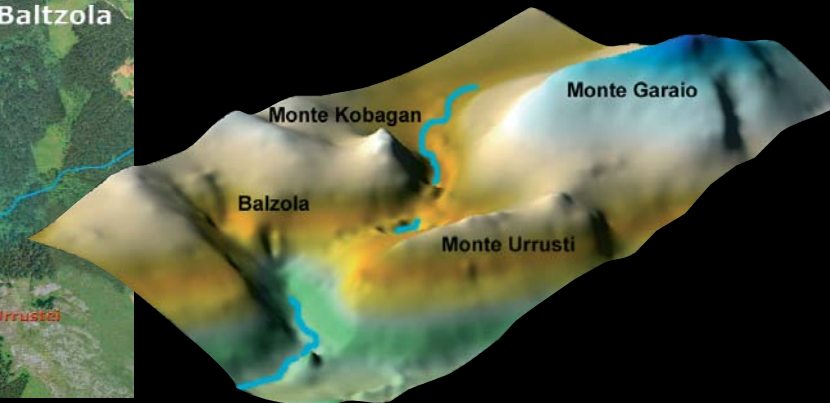


Proyección de planta del karst de Indusi y las principales cavidades

Las galerías activas, configuran secciones meandriformes. Se trata, en algunos casos, de galerías únicas que tienen una preferencia a alargarse en sentido O-E y de tendencia horizontal. En el caso de Metrakazulo la cavidad ha ido excavando una serie de secciones meandriformes por las que el río discurre incluso a 45 m de profundidad.

En Balzola la tendencia es completamente diferente. En esta situación, la cavidad

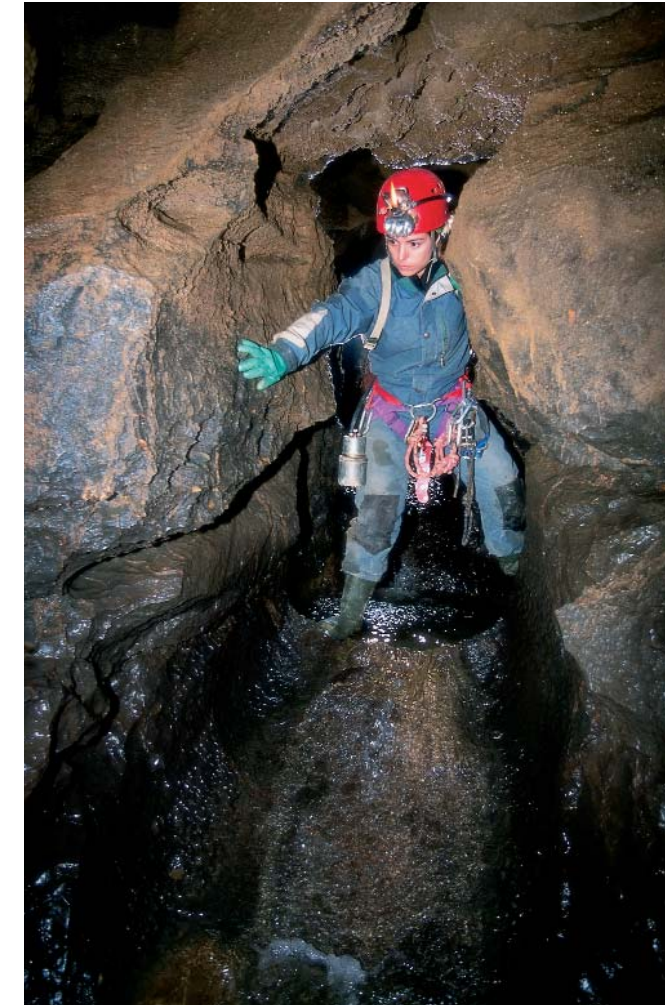
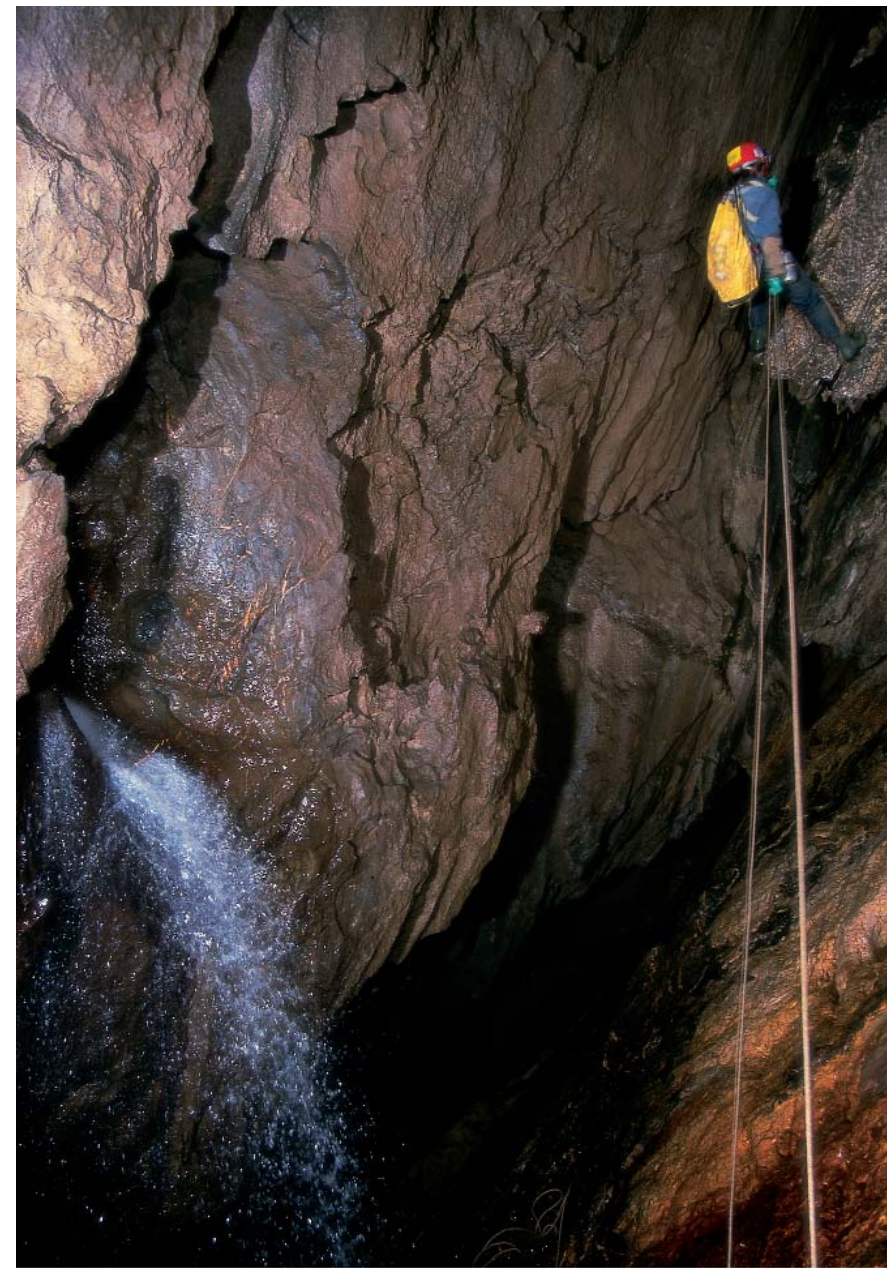
adquiere una configuración en galerías laberínticas. En su interior podemos observar importantes depósitos detríticos, arcillosos y depósitos clásticos. Las concreciones litogénicas son observables en zonas concretas, destacando por su belleza las helictitas, por ejemplo, en el tramo final de la red de la diacasa. El piso superior de Balzola, que evolutivamente fue el primero en formarse, está constituido por una única galería en forma



Esquema tridimensional del karst de Indusi

de laminador y una anchura media de 5 m. En diversos tramos conecta con el piso intermedio. A lo largo de su recorrido se pueden ver una serie de diaclasas, cruzando los laminadores. En su sección final se pueden observar bellas concreciones e importantes depósitos detríticos, formados básicamente por arcillas.

Tiene un desarrollo de 5.500 m y un desnivel de -120 m



Río subterráneo de la sima de Jentilzubi.

Pozo de la cascada en la sima Abaro.