

# Modelos a escala para explicar el relieve de la Península Ibérica

► LOS COMPLUTENSES **JAVIER FERNÁNDEZ LOZANO, ALFONSO MUÑOZ MARTÍN Y GERARDO DE VICENTE** PARTICIPAN EN UN PROYECTO QUE RECREA LA TOPOGRAFÍA DE LA PENÍNSULA IBÉRICA Y QUE HA APARECIDO PUBLICADO EN LA REVISTA **TECTONICS**

Al ver un mapa de la Península Ibérica llama la atención que prácticamente toda la topografía va en dirección este-oeste, y un poco noreste-suroeste el Sistema Central. Un grupo de investigadores en los que participan Javier Fernández Lozano y Alfonso Muñoz Martín del Instituto de Geociencias UCM-CSIC, y Gerardo de Vicente, del Departamento de Geodinámica, se han preguntado por qué es así.

Lo primero que hicieron, según Fernández Lozano, fue “calcular la longitud de onda, que es la distancia entre dos crestas”. El objetivo de este cálculo era conocer si la distancia entre cordilleras tenía un patrón periódico o no. Sus estudios demostraron que sí existe ese patrón con una longitud de onda en torno a los 300-350 kilómetros “entre la cuenca del Duero, el Sistema Central y Sierra Morena”. En el este peninsular esto no se observa porque la Cordillera Ibérica va en dirección noroeste-suroeste y tampoco se ve en las Cordilleras Béticas.

La explicación de estas últimas, de acuerdo con Fernández Lozano, es sencilla, porque cuando se formaron las Béticas la gran mayoría de la Península Ibérica ya estaba elevada. Es decir, que la topografía que se ve hoy en día en todo el país ya se había formado (con menos altura) antes de la formación de las Béticas. El factor principal de la topografía española fue en realidad la colisión de la Península y la placa euroasiática, que se produjo a finales del Cretácico, con una etapa cumbre en el Oligoceno-Mioceno.

## MODELOS DE SILICONA

Sabiendo esto, los investigadores se preguntaron cuál fue el proceso exacto que hizo que se levantasen la cuenca del Duero, el Sistema Central y Sierra Morena a partir de esa colisión.

## EL TRABAJO SE REALIZÓ EN UN LABORATORIO DE ÁMSTERDAM DONDE SE ENCONTRABA EL GEÓLOGO FERNÁNDEZ LOZANO CON UNA BECA DE LA COMPLUTENSE

Se les ocurrió entonces crear unos modelos de silicona y arena con unas propiedades muy parecidas a las de la roca en profundidad. Así diseñaron una “litosfera formada por una capa superior de arena que representaba el comportamiento frágil, como las rocas que se pueden romper, y luego a medida que aumenta la profundidad, crece también la presión y a las rocas les cuesta más romperse y menos deformarse”.

Para crear el modelo del manto superior litosférico fueron añadiendo capas de silicona con rellenos diferentes, que aumentan tanto su viscosidad como su densidad, basándose en información “ya existente tanto geofísica como geológica”. Nadie ha llegado realmente al manto (que se extiende desde unos 33 kilómetros de profundidad) para saber de qué está compuesto, pero se conoce por las rocas que salen por los volcanes y por las que intruyen, por ejemplo en los granitos, y que permiten conocer la temperatura del manto y saber el estado en el que se encuentran las rocas. También las

## LOS MODELOS SE CREARON CON ARENA Y UNA SILICONA CON RELLENOS DIFERENTES PARA IMITAR LA VISCOSIDAD Y DENSIDAD DEL MANTO

ondas sísmicas dan mucha información del interior porque la transmisión se atenúa más o menos según el tipo de rocas por las que pasa.

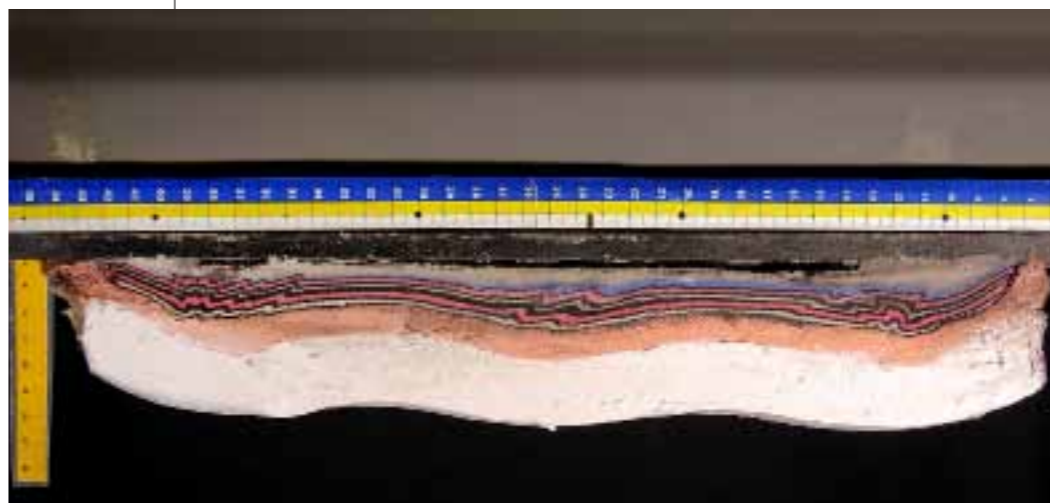
En los modelos también se simuló la astenosfera, es decir, la capa que hay justo debajo de la litosfera. Esto se hizo “tanto para poder cortar el modelo como para recrear la isostasia, que no es más que el equilibrio que presenta la corteza terrestre”. Esta isostasia implica que cuando una parte se hunde otra se eleva. Para favorecer ese equilibrio vertical utilizaron un líquido que tiene la particularidad de no permitir la congelación, así que una vez expuesto a las fuerzas que lo deforman el modelo se puede meter en una cámara frigorífica y sólo se “congela la litosfera, así que se puede cortar para estudiarla de manera exhaustiva”.

Los modelos que crearon fueron desde los 45 centímetros a los 86 centímetros. Con los más grandes “se confirmó que se transmitía la deformación y se seguían produciendo pliegues al igual que lo que se puede observar en la Península Ibérica”.

## LA CORDILLERA IBÉRICA

El problema del modelo era que se plegaba toda la superficie en la misma dirección, mientras que en la realidad la Cordillera Ibérica va en dirección opuesta. A partir de los datos geológicos de campo, recogidos sobre todo por Muñoz Martín y De Vicente, se conoce que la formación de la Cordillera Ibérica fue diferente porque allí la litosfera era más débil y estaba más caliente porque el magma se había elevado desde las capas profundas del interior y era más fácil de deformar.

Con esos datos cambiaron la geometría del modelo para que se adaptase a la realidad y se comportó de un modo similar a cómo lo hizo la Península. ■



Sobre estas líneas, el investigador Javier Lozano y uno de los modelos elaborados para recrear la topografía. A la izquierda, Endre Dombrádi y Dimitrios Sokoutis, otros dos de los autores del trabajo, preparan uno de los modelos. Debajo, un corte en la “litosfera” que muestra la periodicidad de los pliegues.

