

100000
Biblioteca
(E-V)



Universidad de Córdoba



•900042631•



Para mí

~~A la Dirección General de Obras Públicas~~

FACULTAD DE INGENIERIA DE CORDOBA

J. Carandell

14-35

Número de expediente 7106
Estadística b-11757620
Tabla núm. 1-12721359
Número

La lucha hidrográfica entre las cuencas atlántica y mediterránea a través de la vulnerable divisoria bética, en las inmediaciones de Granada.

POR

JUAN CARANDELL

(Córdoba, España).

Los *Béticos*, alineación de caracteres alpinos que ciñe muy de cerca el litoral hispano-andaluz, y que se incurva en el Estrecho de Gibraltar (según unos geólogos) para formar el arco rifeño, o que se prolonga más allá de Cádiz (según otros) para proseguir bajo las aguas del Atlántico hacia Occidente, constituyen una reproducción, a escala reducida, de la Cordillera de los Andes, también muy ceñida al litoral del Pacífico. De ahí la existencia de caracteres extraordinariamente contradictorios en la hidrografía de las respectivas vertientes, en virtud de los cuales se caracteriza la vertiente marítima por los grandes desniveles, forjadores de cursos de agua torrenciales, mientras que los ríos de la vertiente opuesta, o talasífuga, marchan con lentitud.

Los *Béticos* no forman una alineación continua, sino más bien un cortejo de núcleos de rocas estrato-cristalinas envueltos por capas o «mantos de corrimiento» calizos. De todos ellos, el más ingente es el que constituye el macizo de *Sierra Nevada* y *Sierra Pilares*, el cual, con arreglo a los resultados de las investigaciones geológicas recientes (sujetas a revisión en estos momentos), sería una réplica asombrosa de la *Zona Pénnica de los Alpes*, a tal punto que las cumbres del *Veleta* y *Mulhacén* (3.481 y 3.470 metros) constituirían el centro y culminación de una gran ventana tectónica semejante al

Tauern alpino. Las Alpujarras, con las sierras de Contraviesa y Lújar, serían las raíces del manto de corrimiento de Granada, y la faja litoral de Albuñol y Motril constituiría la zona de raíces del gran manto bético, homologables con los Grisónidos y los Tirólidos alpinos.

Las dos soluciones de continuidad más importantes de los Béticos son las correspondientes a una línea trazable desde Granada a Motril, al E., y otra línea tendida entre Campillos y Málaga, al W. La línea *Granada-Motril* separa el macizo de Sierra Nevada, al E., del segmento constituido por las Sierras *Almijara, Tejeda, Loja, Cabras, Torcal* y *Abdalajis*. Y la línea *Campillos-Málaga* separa entre sí, a su vez, este segmento y el haz de alineaciones conocido genéricamente con el nombre de *Serranía de Ronda*.

Esta segunda solución de continuidad, que aprovecha la gran ferrovía, cuya cabecera está en Málaga, es creación, en parte, y paso del río Guadalhorce. La línea Granada-Motril está llamada también a ser subrayada en breve por una ferrovía entre ambos puntos; pero hidrográficamente está menos evolucionada que la anterior.



Una vez terminada la orogénesis alpina, funciona entre el Atlántico y el Mediterráneo el canal bético, réplica del canal sud-rifeño. Mas entre las alineaciones subbéticas (1), situadas en la equidistancia del borde mariánico de la Meseta ibérica y el plegamiento axial bético, y este último, y a veces dentro de él mismo, quedan varias cuencas interiores en comunicación más o menos conspicua con el canal bético, o totalmente aisladas. Estas cuencas están hoy día representadas por las mesetas de *Guadix, Granada, Zafarraya, Bobadilla, Ronda*, a altitudes que oscilan entre los 600 y los 900 metros.

Casi todas esas cuencas han tenido puntos vulnerables al ataque fluvial, si bien este ataque ha estado siempre reglado por la resistencia de las rocas de los relieves entre los cuales se abren. La altiplanicie de Bobadilla todavía presenta una zona de *endorreísmo* curiosa y minúscula, la Laguna de *Fuente Piedra*, respetada lo mismo por el Genil y sus afluentes angostos que por el Guadalhorce, muy próximo

(1) Sierras de Jaén, Martos, Alcaudete, Cabra, Priego y Rute.

pero muy poco evolucionado en aquella parte. Endorréica es también la Hoya cárstica de Zafarraya, entre las Sierras Tejeda y de Loja.

El río *Guadalhorce* se compone de dos segmentos: el *segmento mediterráneo*, genuino, y el segmento ultrabético, es decir, el que corre al pie de la vertiente no mediterránea, que es la septentrional de la cadena. El *segmento mediterráneo* representa un río consecutivo que, a fuerza de hender la débil barrera caliza de los *Gaitanes*, acaba por desaguar la zona lacustre de que son restos la laguna antes nombrada y las *Vegas de Antequera y Archidona*. Se trata de un verdadero fenómeno de *captura*; pero una captura pretérita, sobre la cual no vamos a insistir más, como no sea para hacer hincapié en el carácter de precioso antecedente para el fenómeno en expectativa e idéntico entre el Genil y el Guadalfeo. (Véase nota al pie, al final).

La Cuenca del Guadalfeo y la Vega de Granada.

(*Cuenca del Alto Genil*).

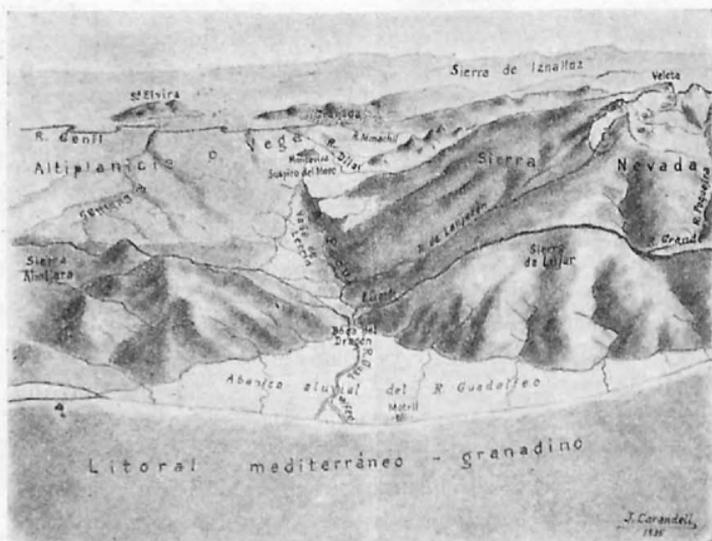
La solución de continuidad entre el segmento central de los Béticos y el macizo de Sierra Nevada, según la repetida línea Granada-Motril, que parece indicar un plano de juego, de avance diferencial de los bloques estratocristalinos, verdadera línea de fractura, presenta una particularidad, que salta a la vista cuando se examina el mapa geológico. La gran mancha miocena de la altiplanicie de Granada aparece destacando un estrecho tentáculo hacia el Sudeste, hasta Órgiva, en la Alpujarra, como si indicase que la cuenca lacustre se prolongaba por aquella parte en un angosto canal, a modo de digitación, que estaría obturada por las alineaciones costeras. Posteriormente, los movimientos de descompresión pliocenos, generadores del hundimiento creador de la cuenca del Mediterráneo occidental, han debido determinar una fractura, transversal al eje bético, que ha facilitado la erosión remontante del río Guadalfeo y el ataque constante y encarnizado a aquella digitación terciaria, en cuyo eje más profundo todavía persistía durante el Plioceno un residuo lacustre.

Los datos altimétricos son éstos: el *Suspiro del Moro*, en la mediocre divisoria atlántico-mediterránea, o *singulo* (de Genil)-*guadalfea*, está a 880 metros y radica en un mioceno arcilloso. Mirando desde Granada hacia el Suspiro del Moro *no se advierte nada que indique la pre-*

sencia de una línea de partición de aguas de tanta importancia. Es un punto mediocre que se pierde en lontananza, confundido con el suave horizonte de la Vega y depresión granadina (1). Los estribos occidentales de la ingente Sierra Nevada, que arrancan desde la cúspide del Veleta, acaban ya en pleno dominio mediterráneo (véase la figura adjunta).

Pero he aquí ahora las circunstancias que concurren en las aguas que el Suspiro del Moro divide:

Desde el Suspiro del Moro hasta el Mediterráneo, el sistema fluvial constituido por el Río de Padul y el Guadalfeo (del cual es tributario



Bloque diagrama de la zona occidental de Sierra Nevada, mostrando la futura captura del Genil por el Guadalfeo.

el primero), se desarrolla en un trayecto de 48 kilómetros, suponiendo rectificadas los cursos respectivos. Siendo de 880 metros el desnivel que la salva, resulta una pendiente de 18'3 por 1.000.

(1) Es parecido a lo que ocurre cuando desde la Mancha se marcha hacia Andalucía: «no hay divisoria», aunque al bajar al Guadalquivir y volver la vista hacia atrás nos enfrentemos con «algo» ingente, el escalón abrupto que llamamos «Sierra Morena».

Desde igual punto, el sistema fluvial *Genil* y arroyos afluentes que arrancan del Suspiro del Moro, cubre algo más de 200 kilómetros hasta la desembocadura del *Genil* en el Guadalquivir (Palma del Río), la cual está a 45 metros sobre el nivel del mar. El desnivel a salvar es de 835 metros, de lo cual resulta una pendiente de 4'17 por 1.000. Es de observar, por otra parte, que el río *Genil* salva las alineaciones subbéticas mediante un largo trayecto de hoces entre Loja y Puente *Genil*, calculable en unos 80 kilómetros de desarrollo, y que divide a dicho río en tres tramos, a saber: el *tramo inferior*, de río poco evolucionado a causa del levísimo desnivel a través de la Campiña bética (fondo del antiguo mar helveciense, Terciario); el *tramo medio*, de río profundamente encajado a través de los pliegues mesozoicos subbéticos, y el *tramo superior*, también poco evolucionado, correspondiente a la altiplanicie de Granada, y que tiene por *nivel de base* el lugar donde comienza la perforación que constituye el tramo medio. Este punto, que es Loja, a 500 metros, se halla en el contacto entre los blandos terrenos de la altiplanicie de Granada y los pliegues calizos subbéticos que se interponen en la marcha del río *Genil*.

Loja dista de Granada unos 50 kilómetros; en algo más, unos 60, puede calcularse el desarrollo del río *Genil* entre ambos puntos. Siendo 667 la altitud de Granada y 500 la del punto en que el *Genil* inicia el tramo trans-subbético, resulta un desnivel de 117 metros entre ambos lugares, y, por consiguiente, este río tiene una pendiente de 2'3 por 1.000 durante su marcha sobre la altiplanicie granadina.

En síntesis: están frente a frente dos cuencas hidrográficas de muy distinta fase, y en las que incluso se da la casualidad de que los ríos que las drenan, y que aquí estudiamos, miden la misma longitud casi, puesto que si Padul-Guadalfeo tiene unos 48 kilómetros, el tramo del *Genil* entre Granada y Loja alcanza alrededor de 60. Si igualásemos estas dos cantidades, resultarían de todos modos desniveles de más del 18 por 1.000 para el río de cuenca mediterránea, y menos del 5 por 1.000 para ese tramo superior del río *Genil*.

La distancia que existe entre el Suspiro del Moro y el río *Genil*, en Granada, es de unos 15 kilómetros. Esta distancia supone un desnivel de sólo 213 metros, que corresponde a una pendiente de 14 por

1.000. Pero a su vez el río Padul, en análoga distancia, salva unos 300 metros con una pendiente todavía mayor: *de un 20 por 1.000.*

De modo que en todos los supuestos, como resulta en este análisis proseguido hasta el detalle y bajo premisas lo más iguales posible, aparece siempre, como mínimo, un 6 por 1.000 *de exceso de pendiente en favor de la cuenca mediterránea.*

Huelga decir que el paisaje que ofrece el *valle de Lecrín*, que es precisamente el creado por el río Padul, es de un vigor, de un dinamismo erosivo que responde perfectamente al carácter torrencial que lo distingue, y contrasta con las líneas suaves, tranquilas, del horizonte de la Vega de Granada, donde la hidrografía está estabilizada a causa del *nivel* local de base representado por los materiales duros que el Genil encuentra al iniciar la larga travesía de los Prealpes Béticos, desde Loja a Puente Genil.

Hay un río o barranco, el *Dílar*, que descendiendo desde la Laguna de las Yeguas, al pie del Veleta (3.470 metros), muere en el Genil a muy poca distancia de Granada. Pero a su vez este río, al aparecer en la altiplanicie después que abandona las hoces de su tramo montañoso, corre a muy poca distancia del Suspiro del Moro, *a menos de cinco kilómetros.* Y a menos de diez se vierten en él las aguas de los arroyos que, naciendo en la divisoria del Suspiro del Moro, pasan por los pueblos de Alhendín, Churrriana y alrededores. En estos diez kilómetros escasos se salvan unos 235 metros, lo cual supone una pendiente de 23'5 por 1.000. Igual, o mayor, pendiente tiene el río Padul en la misma distancia, también a partir de la mediocre divisoria del Suspiro del Moro hacia el Mediterráneo.

Es de prever, pues, que el resultado de la lucha entre las dos cuencas será, primero, *un codo de captura o captación* en los alrededores del pueblo llamado *Gabia la Chica.* Este primer codo captará hacia el Mediterráneo las aguas del río *Dílar*, y preparará la segunda captura, la del río *Genil.*

No hemos de olvidar, por otra parte, que la *orla mesozoica* que envuelve al núcleo cristalino del macizo de Sierra Nevada tiene constitución calizo-dolomítica, y, por tanto, *no es imposible que ya en la actualidad pasen al río Padul, subterráneamente, aguas que debieran engrosar al río Dílar en las proximidades del último tra*

yecto; las dolinas, simas y cavernas son frecuentísimas en aquellos contornos.

*
**

De todas las alineaciones montañosas hispanas, los Béticos reúnen la doble condición de presentar a la vez las cumbres más elevadas y las depresiones más acentuadas. Ninguna región como la andaluza ofrece la circunstancia de que, como ocurre en Granada, una altiplanicie, la Vega, protegida por la ingente muralla montañosa de Sierra Nevada, presente un punto tan expuesto, tan desguarnecido y vulnerable como el Suspiro del Moro, verdadera brecha o portillo por donde el Guadalfeo pone sitio al Genil para entrar a saco en su caudal.

Hemos visto cómo el Guadalhorce ha lanzado un tentáculo a través de la cordillera y ha invadido una antigua zona endorréica, que más bien debiera haber pasado a depender del río Genil.

El mismo fenómeno se repite, con muchos menos obstáculos, a nuestros ojos, como resultado de una lucha desigual en que la proximidad del nivel de base asegura en favor del Mediterráneo el éxito de una captura cierta de uno de los ríos más importantes de España, y el único que en tan bajas latitudes europeas presenta, además, ciertos matices del régimen alpino (circunstancia que también concurre en el mismo Guadalfeo, es decir, en el propio futuro capturador del río Genil); la dirección del Genil, de Este a Oeste, perpendicular a la que el Guadalfeo tiene por su carácter de río transversal a los Béticos, hace todavía más sensible el río Genil al fenómeno que en plazo relativamente no lejano habrá de producirse.

Sólo una racionalización del perfil vertical del Guadalfeo y Padul, acompañe lo de una repoblación forestal de gran envergadura en las desnudas laderas de Sierra Nevada y Sierra Almajara, podrá aplazar el suceso geográfico.

NOTA BIBLIOGRÁFICA.—Juan Carandell: «Apuntes fisiográficos de la región andaluza. El Guadalhorce en el Chorro de los Gaitanes (Málaga)».—Revista «Ibérica». Año X. Tomo I. Volumen XIX. Número 471.—Tortosa, España.

Curiosos:

Mi tía
La Puente
Academia Ciencias. Madrid
Fidel Ferrández
Escuela Caminos
Escuela Montes
" Minas
Instituto Geológico

José Almagro S. Martín
J. J. Santacruz
Sociedad E. Hist. Natural
Asociación Ingenieros Civiles
Martínez Pardo
Pardi, sensible