

La obra de Juan Carandell Pericay sobre Castilla (II). Su participación en el proyecto de investigación sobre el glaciario cuaternario español y otros escritos

José NARANJO RAMÍREZ
Antonio LÓPEZ ONTIVEROS
Universidad de Córdoba

1. LA PARTICIPACIÓN DE CARANDELL EN EL ESTUDIO DEL GLACIARISMO CUATERNARIO

Dice Obermaier que en los veranos de 1914 y 1915 hizo un recorrido por las cordilleras más importantes de España para estudiar la glaciología cuaternaria gracias a la generosidad de la Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas y de Hernández Pacheco, encargado a la sazón de la dirección del curso de Investigaciones Glaciológicas de España¹. Y, en efecto, monográficamente Gómez Ortiz² ha estudiado la biografía y aportación de Obermaier al estudio del glaciario español, sus antecedentes y fundamentos y las finalidades por él pretendidas. Ello nos releva de intentarlo nosotros, amén de que —aquí y ahora— sólo nos interesa cómo Carandell participó en ese gran proyecto de investigación, cuyos resultados también han sido valorados como muy positivos por otros autores³.

Prescindimos de las obras en las que no participó Carandell y también de aquéllas que no se refieren al espacio castellano estrictamente. Sépase no obstante que unas y otras son: la referida a los Picos de Europa, escrita en colaboración con Wernert⁴; *Datos para la climatología cuaternaria de España*, en colaboración con Carandell⁵, obra clave en el proyecto de investigación, que constituye siempre un

¹ H. OBERMAIER y J. CARANDELL (1915) «Datos para la climatología cuaternaria en España», *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, p. 402.

² A. GÓMEZ ORTIZ (1977) «Hugo Obermaier Grat (1877-1946): su contribución al conocimiento del glaciario de las montañas españolas y particularmente al de Sierra Nevada», en H. OBERMAIER, *Los glaciares cuaternarios de Sierra Nevada*. Granada, Fundación Caja de Granada, pp. 11-63.

³ Véanse especialmente los estudios contenidos en «*Las huellas glaciares de las montañas españolas*», Universidad de Santiago de Compostela, 1977.

⁴ H. OBERMAIER, *Estudio de los glaciares de los Picos de Europa*. Madrid, Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, 1914. Utilizada y valorada esta obra en M. FROCHOSO SÁNCHEZ y J. C. CASTAÑÓN ÁLVAREZ (1977) «El relieve glaciar de la Cordillera Cantábrica», en *Las huellas glaciares de...*, pp. 65-137.

⁵ H. OBERMAIER y J. CARANDELL, op cit., pp. 402-411.

punto de referencia y troquel para los posibles restos glaciares que encontraban en cada una de las montañas que estudian; *Los glaciares de Sierra Nevada*, escrita también en colaboración con Carandell⁶, una de las más logradas de todo el conjunto; la relativa al glaciario en Ordesa⁷; y varias de conjunto y síntesis, en alemán, sobre la totalidad del glaciario español⁸. Sobre esta base pasamos a comentar las obras sobre glaciario referidas a Castilla y escritas con la colaboración o la autoría de Carandell.

En la obra sobre la Sierra de Gredos⁹ figura Obermaier como autor, «en colaboración» —se dice— con Juan Carandell. La excursión de campo se hace en julio de 1915, con la asistencia de Huguet del Villar y la ayuda de la Sociedad de Turismo Gredos-Tormes y, sobre todo, de Manuel Amezúa, presidente del Club Alpino Español en lo referente a topografía y nomenclatura.

Se describen en la obra minuciosamente los glaciares de Gredos y de las Pozas, por un lado, y el del Pinar por otro, siendo éstas sus conclusiones principales: 1.º la glaciación cuaternaria es intensa, y no como en Guadarrama sólo con glaciares suspendidos, sino con dos de valle —el de Gredos y Pinar— con lenguas de 250 metros de espesor; 2.º lo encontrado corresponde a la última glaciación, sin que existan indicios de la segunda y tercera, tan potentes en regiones alpinas y pirenaicas; 3.º los glaciares aparecen en la cara septentrional y en absoluto en la meridional, al revés de lo que ocurre en Guadarrama. Como no creen que la glaciación de Gredos se deba al aumento considerable de la humedad, sino al descenso general de la temperatura, la concentración en el norte estaría originada por el mayor descenso de temperaturas que impone la umbría, y sobre todo

«gracias a la protección de ese foco más húmedo septentrional contra la absorción que ejerciera en todo tiempo el centro de sequía de Castilla la Vieja a través de las altas elevaciones de Paramera de Ávila, Sierra de los Baldíos y la Serrota. En el sur hay falta absoluta de una cortina montañosa (...) que preservara los vapores condensados contra la irradiación intensa en las llanuras de Castilla la Nueva».

Otro trabajo acerca del glaciario en el Sistema Central¹⁰ es sólo una revisión y comentario de la obra del geógrafo alemán Schmiieder *Die Sierra de Gredos*

⁶ H. OBERMAIER (1916) *Los glaciares cuaternarios de Sierra Nevada*. Madrid, Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Serie Geológica, n. 17, 86 pp. Esta obra ha sido publicada después en Granada, Fundación Caja de Granada, 1997, con estudio preliminar de Antonio Gómez Ortiz.

⁷ H. OBERMAIER (1921) «El glaciario cuaternario en el valle del río Ara y en el Parque Nacional de Ordesa (Pirineos)», *Boletín de la Sociedad Ibérica de Ciencias Naturales*, n. 5-6, pp. 106-110.

⁸ Recogidas en A. GÓMEZ ORTIZ, «Hugo Obermaier Grat (1877-1946)...», pp. 62-63.

⁹ H. OBERMAIER (1916) *Contribución al estudio del glaciario cuaternario de la Sierra de Gredos*, (en colaboración con J. Carandell). Madrid, Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Serie Geológica, n. 14, 54 pp.

¹⁰ «Nuevos datos acerca de la extensión del glaciario cuaternario en la Cordillera Central», *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, t. XVII, 1917, pp. 252-260.

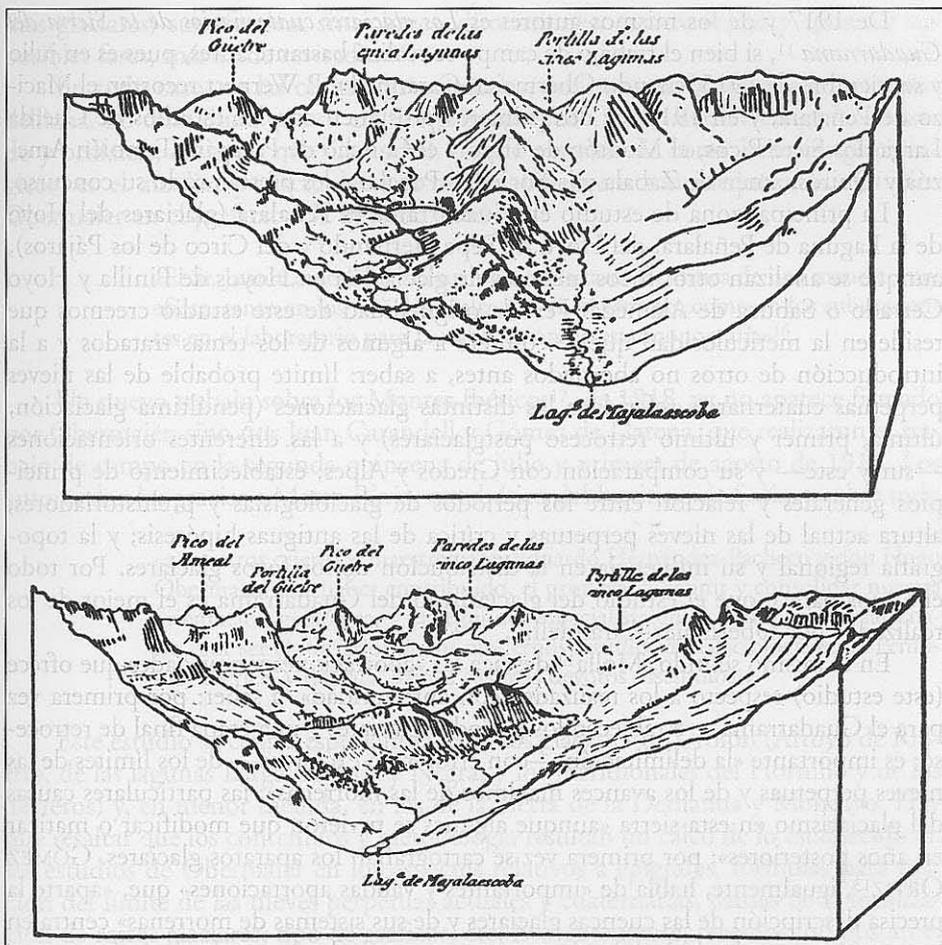


Fig. 1 Circo glaciar del Pinar

(1915) que Obermaier y Carandell no habían conocido en el momento de su publicación, teniendo noticia de ella en 1917 al serles cedida por Bernaldo de Quirós y F. J. Barnés, profesor del Instituto de Ávila. Sus observaciones sobre glaciario, aun tratándose de un estudio regional, se juzgan como meritorias «sin preocuparse excesivamente en el rigor de ciertos detalles».

Schmieder hace observaciones sobre restos glaciares en el Trampal, comarca del Barquillo, Picos de Gredos y la Serrota, coincidiendo con Obermaier y Carandell en que las causas de localización glaciar no están tanto en el aumento de la pluviosidad en el Cuaternario como en la topografía más abrupta de las vertientes y en el descenso sensible de la temperatura, cuya distribución relativa y también la de la humedad estaba regida por la particular configuración del relieve.

De 1917 y de los mismos autores es *Los glaciares cuaternarios de la Sierra del Guadarrama*¹¹, si bien el trabajo de campo se realizó bastante antes, pues es en julio y septiembre de 1915, cuando Obermaier, Carandell y P. Wernert recorren el Macizo de Peñalara, y en 1916 los dos primeros prosiguen con los estudios de Cuerda Larga, los Siete Picos, el Montón de Trigo y el Cancho de Pasapán. También Amezá y Quirós, amén de Zabala y la Sociedad Peñalara, les prestan todo su concurso.

La principal zona de estudio en Guadarrama es Peñalara (glaciares del Hoyo de la Laguna de Peñalara, del Hoyo de Pepe Hernando y del Circo de los Pájaros), aunque se analizan otros focos menores de glaciación en Hoyos de Pinilla y Hoyo Cerrado o Sabuca de Alameda. Pero la originalidad de este estudio creemos que reside en la meticulosidad que se confiere a algunos de los temas tratados y a la introducción de otros no abordados antes, a saber: límite probable de las nieves perpetuas cuaternarias referido a las distintas glaciaciones (penúltima glaciación, última, primer y último retroceso postglaciares) y a las diferentes orientaciones —sur y este— y su comparación con Gredos y Alpes; establecimiento de principios generales y relación entre los períodos de glaciólogos y prehistoriadores; altura actual de las nieves perpetuas y crítica de las antiguas hipótesis; y la topografía regional y su influencia en la distribución de los focos glaciares. Por todo ello, nos parece que el estudio del glaciario del Guadarrama es el mejor de los realizados por Obermaier-Carandell.

En el mismo sentido, Mollá¹² destaca las «aportaciones y novedades que ofrece (este estudio) respecto a los realizados con anterioridad», a saber: por primera vez para el Guadarrama se establecen los períodos glaciares y una etapa final de retroceso; es importante «la delimitación —con errores no excesivos— de los límites de las nieves perpetuas y de los avances máximos de las morrenas»; las particulares causas del glaciario en esta sierra «aunque algunas se tuvieron que modificar o matizar en años posteriores»; por primera vez se cartografan los aparatos glaciares. GÓMEZ ORTIZ¹³, igualmente, habla de «importantes y válidas aportaciones» que, «aparte la precisa descripción de las cuencas glaciares y de sus sistemas de morrenas» centra en la atención prestada al nivel de nieves permanentes y al número de glaciaciones, que posteriormente han sido rebatidos por Sanz Herráiz¹⁴.

Para todo el glaciario del Sistema Central, los estudios constatados de Obermaier-Carandell, entre otros, han sido calificados recientemente por Martínez de Pisón y Palacios como «análisis sistemáticos y expertos, que dan (respecto a las for-

¹¹ *Los glaciares cuaternarios de la Sierra del Guadarrama*. Madrid, Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Serie Geológica, n. 19, 1917, 94 pp.

¹² M. MOLLÁ RUIZ-GÓMEZ, «El conocimiento naturalista de la Sierra de Guadarrama. Ciencia, educación y recreo», en J. GÓMEZ MENDOZA y N. ORTEGA CANTERO, (Dir.), *Naturalismo y Geografía en España*. Madrid, Fundación Banco Exterior, 1992, pp. 312-315.

¹³ A. GÓMEZ ORTIZ, «Hugo Obermaier Grat (1877-1946)...», pp. 35-36

¹⁴ C. SANZ HERRÁIZ, *El relieve del Guadarrama oriental*. Madrid, Comunidad de Madrid, Consejería de Política Territorial, 1988.

mas glaciares) sus efectivas situaciones, dimensiones, características y apuntan sus posibles fases, más tarde revisadas»¹⁵.

En todo caso, de las obras aquí reseñadas, aunque con la colaboración carandelliana, no cabe duda que su artífice principal fue Obermaier, investigador azezado y brillante, en tanto que Carandell, bisoño y ayuno de conocimientos glaciológicos, es el auxiliar y discípulo. Los textos al respecto son inequívocos. Así dice Obermaier en el prefacio a la obra de Gredos:

«El Sr. Juan Carandell ha contribuido a la tarea científica de una manera muy eficaz, tanto en los trabajos realizados en el terreno, como en los subsiguientes en el laboratorio para la publicación de esta monografía»¹⁶.

Un nuevo trabajo sobre los Montes Ibéricos¹⁷, de 1918, ya no aparece firmado por Obermaier, sino por Juan Carandell y Gómez de Llarena, que realizaron el trabajo de campo en la segunda quincena de julio y primera de agosto de 1916. Los autores dan las gracias a Mateo Rioja, catedrático del Instituto de Soria, y sobre todo

«a nuestros queridos maestros don Eduardo Hernández-Pacheco y don Hugo Obermaier, por haber contribuido, el primero, a definir y consolidar nuestra orientación geológica, y el segundo, especialista en el estudio del Cuaternario, por ser el iniciador de los modernos estudios de Glaciología en la Península Ibérica, y del cual somos sus más devotos discípulos».

Este estudio se centra especialmente en los glaciares de Urbión (Arroyo de Riofrío, de las lagunas Larga, Helada y Negra, y los meridionales del Hornillo y de los Terreros) y, en menor medida, en los de la Sierra de la Demanda y Moncayo. Hay que resaltar que los contenidos y metodología resultan un calco de lo establecido en los estudios de Obermaier en los aspectos relativos a epígrafes, fórmulas para fijación del límite de las nieves perpetuas actuales y cuaternarias, causas de la localización de restos glaciares, tipo de gráficos, etc. Evidentemente, creemos, no obstante, que el estudio resulta menos brillante y rico que aquéllos en los que intervino Obermaier. A pesar de ello, recientemente García Ruiz y otros¹⁸ califican este estudio muy elogiosamente: «primera aproximación detallada sobre el glaciario del Sistema Ibérico», perspicacia de sus autores en detalles concretos, etc.

¹⁵ E. MARTÍNEZ DE PISÓN y D. PALACIOS (1997) «Significado del episodio glaciar en la evolución morfológica y en el paisaje de la Sierra de Gredos. Sistema Central», en *Las huellas de los glaciares en las montañas españolas*, Universidad de Santiago de Compostela, p. 164.

¹⁶ E insiste en lo mismo en *Las glaciaciones cuaternarias de Sierra Nevada*.

¹⁷ J. CARANDELL y J. GÓMEZ DE LLARENA (1918) *El glaciario cuaternario en los Montes Ibéricos*. Madrid, Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Serie Geológica, n. 22, 1918, 62 pp.

¹⁸ J. M.^a GARCÍA RUIZ, y otros, «Geomorfología glaciar del Sistema Ibérico», en *Las huellas de los glaciares en las montañas españolas*, pp. 350, 351, 365 y 372.

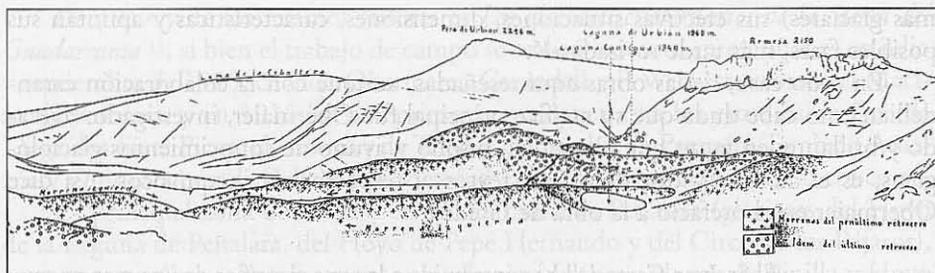


Fig. 2. Panorama del Circo glaciar de Urbión

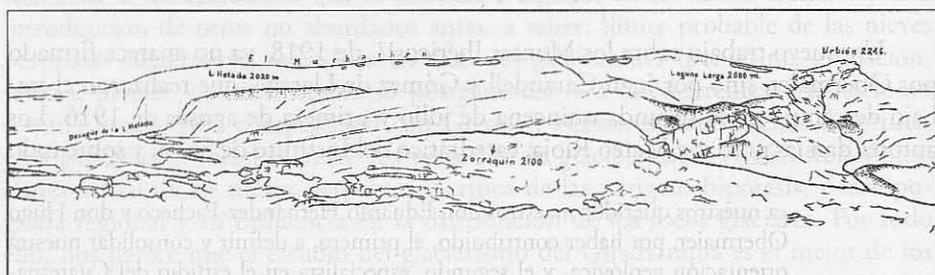


Fig. 3. Macizo de Urbión: Panorama del circo de las lagunas Larga, Helada y Negra

Y por último, Carandell, como autor único, publica un estudio y unas impresiones de viaje sobre los glaciares de la Sierra de Béjar¹⁹. Al asistir el autor al IX Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, celebrado en Salamanca, visita con los congresistas Béjar y Candelario, ajustando aquí un guía con caballería que, al día siguiente, le lleva al sector glaciar del Trampal-Calvitero.

La segunda de las obras citadas es un relato viajero menor de la excursión colectiva de los congresistas desde Salamanca a Candelario, pasando por Béjar, y de su ascenso —ya solo— al Trampal-Calvitero. El panorama que se observa desde este último lo describe así:

«... majestuoso macizo en que confinan las provincias de Salamanca, Ávila y Cáceres, atalaya de donde se columbran tierras de varia estructura y abigarrados matices sociales y étnicos. Desde la industriosa Béjar y el viviente archivo costumbrista de Candelario hasta la mísera región jurdana, entre aquellos repliegues de la azulada Sierra de Francia, allí cerca superpuesto todo a las huellas de la civilización prehistórica. ¡Qué abreviado compendio de la evolución humana!»

¹⁹ Nos referimos a «La topografía glaciar del macizo Trampal-Calvitero (Béjar)», *Boletín del Instituto Geológico de España*, t. XLV, 1924, 24 pp.; y a «El Trampal y el Calvitero», *Peñalara*, n. 122, 1924, pp. 25-28.

Y en Candelario escribe:

«Visión indescriptible de aquel pueblo, digno de su paisaje algo vascongado, pirenaico y suizo a la vez, en que el agua es el eterno *leit-motiv*. Calles empinadas, casonas en que el tiempo ha impreso venerable pátina y mujeres cuyos atavíos tienen la suprema virtud de detener la esfera de los siglos y transportarnos a un remoto planeta desde el cual parece contemplamos lo que pudieran acontecer tres o más centurias atrás».

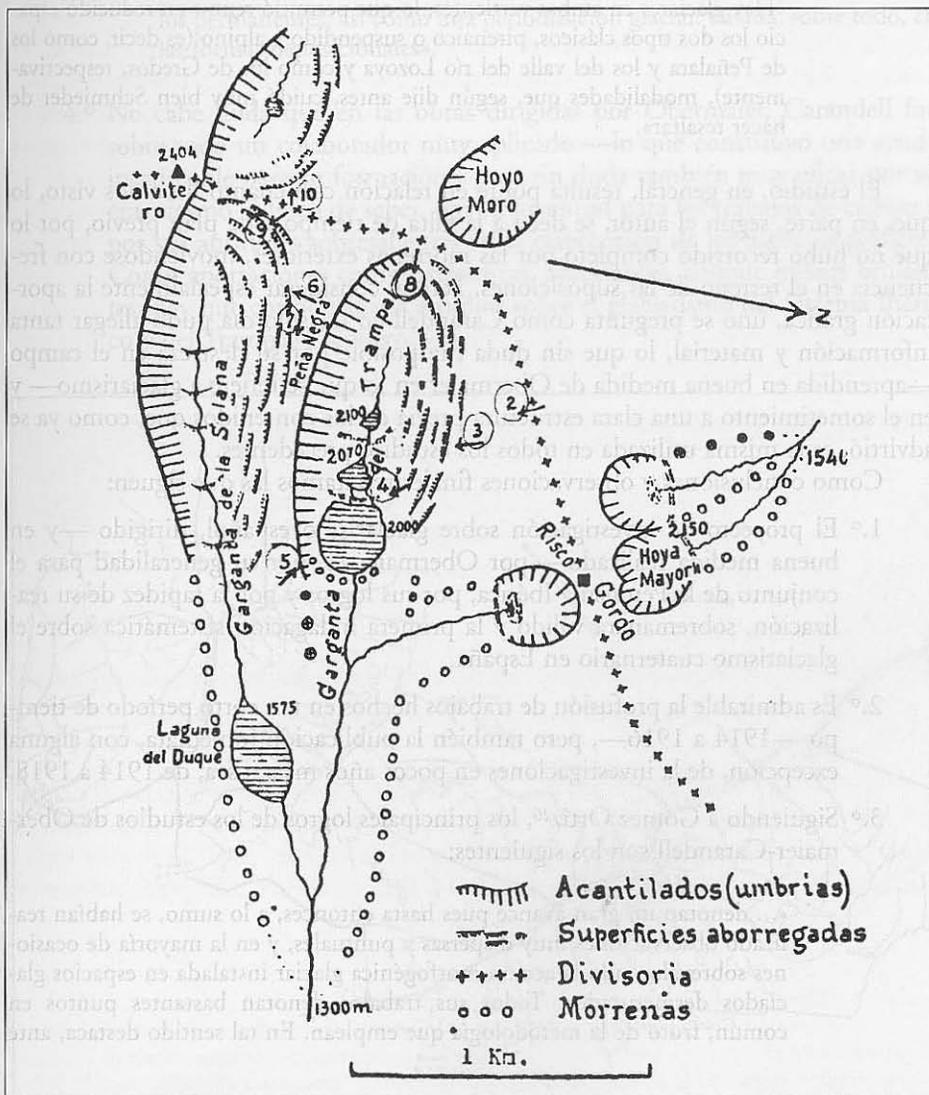


Fig. 4. Gráfico de los glaciares cuaternarios del Macizo Trampal-Calvitero

Por el contrario, el estudio citado es un trabajo científico sobre el glaciario de este macizo, igualmente según el modelo y estructuras fijados por Obermaier. Parte dicho estudio de los datos que sobre este glaciario aportara Schmieder y que comentaron, como vimos, Obermaier y Carandell, describiendo las huellas glaciares de la umbría de la Sierra del Trampal en la cuenca del río Candelario, de los glaciares del Trampal, de la Sólana y de Hervás en las vertientes meridional y occidental de aquella Sierra. La principal conclusión que resalta Carandell es ésta:

«Hay glaciares en ambas vertientes, lo que permitió reunir en reducido espacio los dos tipos clásicos, pirenaico o suspendido y alpino (es decir, como los de Peñalara y los del valle del río Lozoya y como los de Gredos, respectivamente), modalidades que, según dije antes, cuidó muy bien Schmieder de hacer resaltar».

El estudio, en general, resulta pobre en relación con cuanto llevamos visto, lo que, en parte, según el autor, se debe a la falta de tiempo y de plan previo, por lo que no hubo recorrido completo por las morrenas exteriores, moviéndose con frecuencia en el terreno de las suposiciones. Pero al considerar especialmente la aportación gráfica, uno se pregunta cómo Carandell en un sólo día pudo allegar tanta información y material, lo que sin duda fue posible por su destreza en el campo —aprendida en buena medida de Obermaier en lo que se refiere a glaciario— y en el sometimiento a una clara estructura previa de los contenidos que, como ya se advirtió, es la misma utilizada en todos los estudios precedentes.

Como conclusiones y observaciones finales resaltamos las que siguen:

- 1.º El proyecto de investigación sobre glaciario español, dirigido —y en buena medida realizado— por Obermaier es, por su generalidad para el conjunto de la Península Ibérica, por sus logros y por la rapidez de su realización, sobremanera válido y la primera indagación sistemática sobre el glaciario cuaternario en España.
- 2.º Es admirable la profusión de trabajos hechos en tan corto período de tiempo —1914 a 1916—, pero también la publicación inmediata, con alguna excepción, de las investigaciones en pocos años más, o sea, de 1914 a 1918.
- 3.º Siguiendo a Gómez Ortiz²⁰, los principales logros de los estudios de Obermaier-Carandell son los siguientes:

«... denotan un gran avance pues hasta entonces, a lo sumo, se habían realizado observaciones muy dispersas y puntuales, y en la mayoría de ocasiones sobrevalorando la acción morfogénica glaciario instalada en espacios glaciarios desmesurados. Todos sus trabajos denotan bastantes puntos en común, fruto de la metodología que emplean. En tal sentido destaca, ante

²⁰ A. GÓMEZ ORTIZ, «Hugo Obermaier Grat (1877-1946)...», p. 39.

todo y como característica general, el minucioso trabajo de campo y la sistematización de las observaciones. Y en cuanto a contenido más específico los trabajos se definen por: la precisión descriptiva; la delimitación del espacio glaciado y la extensión cubierta por las masas heladas, lo que supone la fijación de las cuencas de alimentación, el establecimiento altitudinal de los frentes externos y la identificación de los depósitos morrénicos construídos; el levantamiento cartográfico de las formas, en ocasiones acompañado de mapas generales, bloques diagrama y croquis obtenidos a partir de la fotografía; etc. Así mismo, sobresale el deseo de establecer el límite de los hielos permanentes, así como una periodización glaciár, basada, sobre todo, en las formas deposicionales».

4.º No cabe duda que en las obras dirigidas por Obermaier, Carandell fue sobre todo un colaborador muy aplicado —lo que constituyó una ayuda inestimable para su formación—, pero sin duda también muy eficaz por su entusiasmo y deseo de saber, por su juventud para los trabajos de campo y por sus aptitudes sobresalientes en la elaboración de los aspectos gráficos. Como aportaciones complementarias, apreciables, aunque menos brillantes, hay que considerar sus estudios sobre el glaciárisimo del Sistema Ibérico y del Trampal-Calvitero.

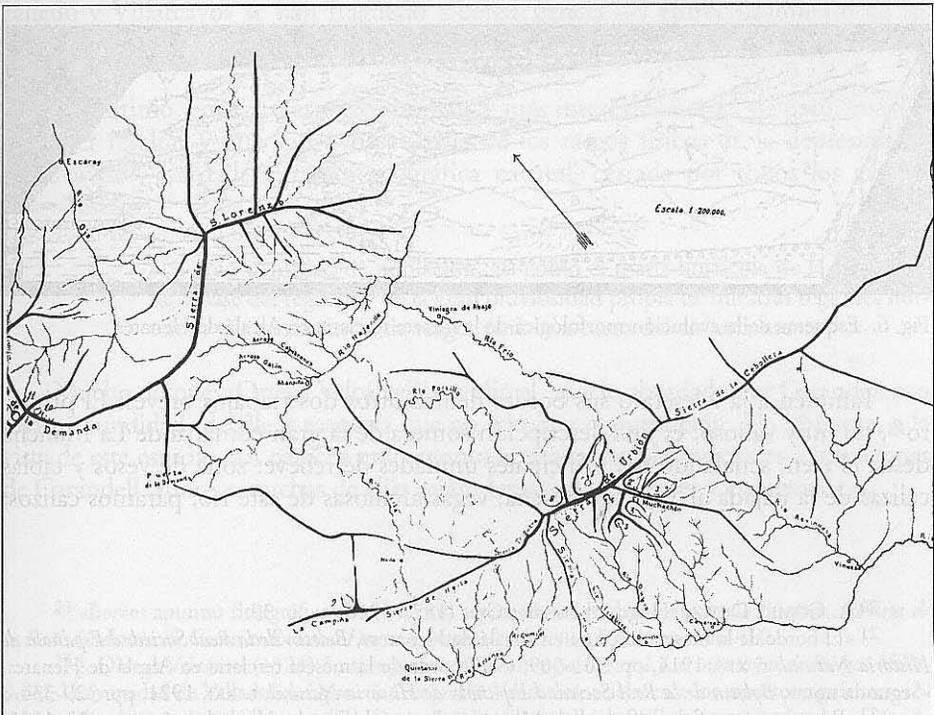


Fig. 5. Esquema orográfico de los macizos de La Demanda, Neila y Urbión, con sus centros glaciares

2. OTROS ESCRITOS SOBRE CASTILLA

No es posible encontrar unidad a estos trabajos de Carandell, y por ello nos limitamos a glosarlos sin ningún orden especial.

Con su maestro Fernández Navarro publica dos notas²¹ sobre el contacto de la planicie diluvial, procedente de la denudación del Guadarrama por el río Henares, con el borde de la Meseta castellana, con interesantes particularidades estratigráficas, paleontológicas y «en cuanto al concepto tipológico» o evolutivo de sus formas.

Con cortes y perfiles meticulosos se estudia la zona estratigráficamente en la primera nota, para completar en la segunda los tipos de relieve en arcillas y yesos — «dédalo de barrancos, cuchillos y regatillos»— y en las calizas —tablas, cerros testigos, páramos, etc.—, amén de señalar la evolución de la meseta terciaria «que no es sino la de todos los paisajes de estructura tabular, sometidos al proceso general de erosión». Ella ha sido inducida por el Henares que, de río consecuente en sus orígenes, se convierte en subsecuente a partir de Alcalá de Henares atraído por el Jarama, y que, al inclinarse la Meseta hacia el oeste, ha migrado paralelamente hacia el sur. Estos hechos lo atestiguan los autores con datos hidrográficos, de cerros testigos, etc. y los ilustran con dos significativos bloques diagramas, incluyendo también observaciones sobre el poblamiento de la zona en relación con la litología.

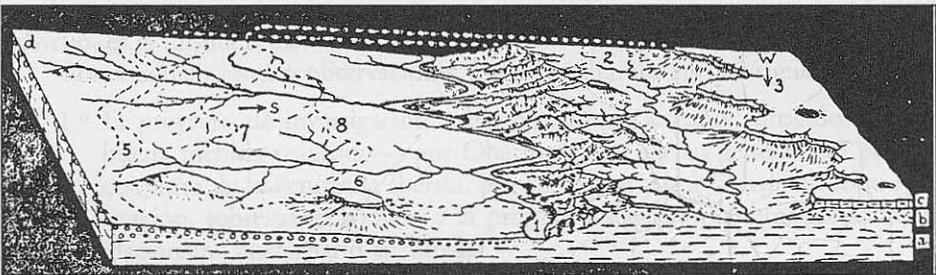


Fig. 6. Esquema de la evolución morfológica de la meseta terciaria en Alcalá de Henares

También a la Meseta o sus bordes dedica otros dos trabajos breves. El primero²², no muy valioso, es una descripción somera de la gran comarca de La Mancha desde el tren, señalando sus principales unidades de relieve: zona de yesos y tablas calizas de la bajada al Tajo por Seseña; vegas arcillosas de este río; páramos calizos;

²⁰ A. GÓMEZ ORTIZ, «Hugo Obermaier Grat (1877-1946)...», p. 39.

²¹ «El borde de la meseta terciaria en Alcalá de Henares», *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, t. XIV, 1914, pp. 301-309; y «El borde de la meseta terciaria en Alcalá de Henares. Segunda nota», *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, t. XXI, 1921, pp. 329-334.

²² «Breves apuntes fisiográficos de la Mancha», *Revista de Escuelas Normales*, año III, n. 23, 1925, pp. 48-51.

Montes de Toledo; penillanura con los *monadnocks* silúricos de Valdepeñas y Santa Cruz de Mudela y el portillo de Despeñaperros.

El segundo trabajo²³ es también breve, pero de más enjundia, y pretende «dar una idea a grandes rasgos de la morfología de Villarcayo y de los puntos de contacto que con ella guarda el Alto Ebro». La llama Carandell «cubeta sinclinal de Villarcayo y Medina de Pomar», duplicándola por el Sur otra que es el «pintoresco valle de Manzanedo». Aquí vienen a confluír las principales alineaciones del eje pirenaico asturiano, las cortinas montañosas —paralelas a éstas— que se extienden desde Lérida hasta Santander, Palencia y Asturias, y el frente ibérico de la Meseta. Litológicamente su constitución cretácica es visible en los bordes, porque la depresión está rellena por formaciones eocenas y oligocenas, «a modo de andén más o menos continuo...», «con paisajes de *bad lands* típicos que recuerdan a los cerros testigos miocenos —sobre uno de los cuales se asienta Medina de Pomar— originados por el vaciado del gran lago que fue esta cubeta sinclinal. En los bordes cretácicos, tajados por el Ebro, aparece la entrada de éste por la «hoz de Sobrón» y la «salvaje hoz de Trespaderne», con el anticlinal de Tesla que da salida hacia la depresión de Miranda.

Tectónicamente, según Carandell, se constatan grandes pliegues del tipo Jura, sin que se adviertan inicios de corrimientos, y, como en la cúpula de Sierra Nevada, estos «braquisinclinales o cúpulas invertidas, en forma de inmensos barcos, de Manzanedo y Villarcayo» se han fraguado a consecuencia del entrecruzamiento de las direcciones tectónicas de la orogénesis herciniana y la orogénesis alpina, transversal a aquélla.

Por último, entre los aspectos humanos más interesantes que, de paso, conviene hacer resaltar y que son consecuencia de los rasgos físicos de la depresión de Villarcayo —«verdadera región geográfica natural, cerrada por todos los azimutes»— están:

«La gran densidad de población, así como el matiz hortícola de la agricultura, a base del regadío y de la gran pluviosidad propia de nuestras regiones norteñas, y la persistencia de rasgos étnicos a causa del aislamiento».

Mucho después, Ortega Valcárcel²⁴ estudió el espacio abordado por Carandell con una profundidad, detalle y maestría que no admiten comparación. No obstante, a la vista de este estudio nos parecen en conjunto acertadas las observaciones e intuiciones de Carandell, aunque muchas de ellas serán demasiado generales y esquemáticas.

²³ «Breves apuntes fisiográficos de la región septentrional de la provincia de Burgos», *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, t. XXIV, 1929, pp. 406-410.

²⁴ J. Ortega Valcárcel (1974) *La transformación de un espacio rural. Las montañas de Burgos*. Valladolid, Universidad de Valladolid, Dpto. de Geografía. Véanse especialmente los aspectos siguientes: «El gran sinclinal central de Villarcayo-Tobalina», p. 23, «El anticlinal de Tesla», p. 27, «La depresión de Tobalina», pp. 23-34, «La 'horadada' de Trespaderne: una cluse compleja», p. 63.

Conviene también reseñar, porque prácticamente se desconocen, que Carandell tradujo dos obras de Willkomm con información abundante sobre Castilla. En una de ellas²⁵ se encuentran, entre otras muchas noticias, descripciones extensas sobre los grandes ríos meseteños, en tanto que la segunda de estas traducciones²⁶ lo es de un capítulo de la obra *Die vegetation der Erde*, sobre las formaciones vegetales de lo que llama Willkomm la Región Central (las otras son: Pirenaica, Nordatlántica, Mediterránea, Sudatlántica y Oesteatlántica), en concreto referida al Sistema homónimo, articulado en las «regiones» montana, subalpina y alpina, y formaciones de bosque, monte bajo, pradera y pastizales. Ambas obras del Willkomm tienen plenamente carácter geográfico, lo que resulta obvio en la primera, en tanto que en la introducción a la segunda Carandell advierte lo que sigue:

«Quien ha llevado a cabo la traducción (...) no es conspicuo botánico. Sí un enamorado de cuanto represente difusión de lo mucho que los sabios extranjeros han escrito acerca de las Ciencias Naturales de España, y más si como Willkomm lo hicieron con el criterio fisiográfico».

3. A MANERA DE EPÍLOGO

No es fácil enseñarle a D. Jesús García Fernández algo sobre Geografía de Castilla, ni nosotros lo pretendemos, pero sí hemos aspirado a ofrecerle en su totalidad y ordenada la obra castellana de este Carandell «meritísimo geógrafo» (P. Vila), «paisajista-geólogo y poeta observador» (Gil Muñoz), «hombre de ciencia y artista» (Santaló), por si le es útil para algo.

El haberlo intentado, no obstante, ha sido un atrevimiento por parte de dos geógrafos humanos, ya que esta producción carandelliana es casi toda de Geografía física. Pero es que uno de los autores de estas notas debe a D. Jesús García Fernández una iniciación elemental pero decisiva en Geomorfología, y de él también escuchó por primera vez aquello de Orlando Ribeiro de que «no hay Geografía humana sin Geografía física», divisa, por cierto, que fue norte muy eficaz y constante en la obra de Carandell.

²⁵ «La Península Pirenaica. Aspectos físicos», por el Dr. Moritz WILLKOMM, traducción de J. Carandell, *Revista de Segunda Enseñanza*, año IV, n. 21, pp. 114-120; n. 22, pp. 171-175; n. 23, pp. 221-227; n. 27, pp. 409-414; n. 29 pp. 68-72; n. 30, 1926-27, pp. 112-116.

²⁶ «Rasgos fundamentales de la distribución de las plantas en la Península Ibérica», traducción por J. Carandell de parte del tercer capítulo de *Die Vegetation der Erde*, I (1896), de M. WILLKOMM, *Revista de Montes*, L. 1.120, 1-6, 1926, pp. 256-267.