

# El modelado glacial del Valle del Durán (Cerdanya)

por ANTONIO GÓMEZ ORTIZ \*

## 1. Localización y descripción del área a estudiar

El valle del Durán queda inscrito en el contexto del Pirineo oriental mediterráneo, en plena zona axial. Atraviesa en sentido NNW-SSE el contrafuerte septentrional de la Cerdanya. En su seno discurre el curso fluvial del Durán, tributario del margen derecho del Segre. Encauza los torrentes que descienden de la ladera oriental de la Serra de Calm Colomer y aquellos otros que surcan las empinadas paredes occidentales del macizo de Puig Pedrós.

La cabecera del río Durán se sitúa en el límite fronterizo franco-español, por encima de los 2.700 m y, tras haber recorrido 14,5 Km, el desagüe se halla a 1.030 m, cerca de Isòbol, justamente en el estrechamiento que la cubeta cerdana ofrece entre Bellver y Puigcerdá. Es pues el referido valle del Durán el paso natural que pone en comunicación este sector montano con la depresión miocénica de la Cerdanya. Por él transcurre la carretera local que une Meranges y Girult, carretera que enlaza, en el pueblo de Ger, con la comarcal 1.313 de Puigcerdá a Seu d'Urgell.

## 2. Caracteres geológicos y morfológicos

El substrato por el que discurre el río Durán está constituido por una litología paleozoica, en especial por pizarras ordovienses y rocas granudas del batolito postherciniano. Esta dualidad en el roquedo, junto a la estructura en que se disponen las capas de los estratos pizarrosos y la presencia de los dos más elevados niveles de erosión (Solé Sabarís, 1944; Boissevain, 1934), van a ser factores primordiales para lograr una correcta explicación morfológica de la zona.

El lecho del alto curso del Durán corta transversalmente tres grandes órdenes de rocas: rocas granudas (granitos, dioritas...) en las cotas más elevadas; aproximadamente hasta los 2.300 m rocas de origen metamórfico (micacitas y esquistos nodulosos), aunque no son perceptibles en el lecho del río por encontrarse colmado de materiales de origen glacial y periglacial; por último, y en todo el resto del alto valle, el dominio corresponde a una litología eminentemente pizarrosa atribuida al Ordoviense, en la que destacan las pizarras normales de tonos grises y negruzcos.

\* Profesor encargado de curso del Departamento de Geografía de la Universidad de Barcelona.

En términos generales, el conjunto paleozoico presenta una única inclinación o buzamiento; éste es al NE y de valores diversos. Así, el predominio general es de 45°, apareciendo valores angulares de 25° en las inmediaciones de Meranges, e incluso de 70° Nordeste, en la ermita de Sant Antoni, entre el pueblo referido anteriormente y Girult (Solé Sabarís, 1947). La dirección corresponde al ESE-WNW, característica de la orogenia herciniana.

Por la inclinación que presentan los estratos pizarrosos y la dirección del curso fluvial, podremos comprender que todo el conjunto del valle, en especial su tramo norteño, ofrece una disimetría en sus vertientes. Las laderas de la Serra de Calm Colomer, orientadas hacia levante, son más suaves que aquellas otras encarradas a poniente. Ello va a tener una importancia decisiva en la morfología, ya que la naturaleza y dimensiones de los derrubios de una y otra ladera contrastarán en el conjunto del modelado del valle.

Si bien es cierto que, actualmente, por el cauce del Durán sólo fluyen las aguas pluviales y de fusión, no fue así durante las épocas glaciales cuaternarias. La cabecera del citado valle, y hasta la cota 1.250-1.300 m, presenta un modelado que es testimonio, en gran manera, de los sistemas morfogenéticos glacial y periglacial.

El conjunto del valle ofrece dos contrastes bien marcados. El curso bajo discurre encajado entre sus vertientes, dando la fisonomía característica de V, mientras que, a partir de los 1.250-1.300 m, el valle tiende a ensancharse, presentando una morfología resultado del fluir de una lengua de hielo. Incluso dentro ya del ámbito netamente glacial, podemos apreciar una sucesión de formas más precisa.

Remontando aguas se localizan las tres grandes áreas de los glaciares alpinos: el dominio proglacial, donde se asientan los núcleos de población de Meranges y Girult; el ámbito sometido a la acción directa de la lengua del helero (Prats de Camp Llong, Pla Sallent); y, por último, en las cotas más elevadas, la concavidad glacial o circo (Els Engorgs). Cada una de estas áreas, con características definidas, serán tratadas con más detalle oportunamente.

### 3. Dinámica glacial del alto valle del Durán

Antes de la instalación de los glaciares, la red fluvial en el ámbito cerdano debería de haber estado bien desarrollada (Solé Sabarís, 1947); las máximas alturas ya presentarían las incisiones jerarquizadas de los torrentes, los cuales discurrirían prácticamente por los mismos lechos donde lo hacen hoy; de esta forma, las cuencas de recepción fluviales serían albergue idóneo para la instalación de las futuras concavidades glaciales, y los mismos cursos fluviales preexistentes serían el desagüe por donde fluirían las lenguas de hielo. Creemos que tal razonamiento es válido para explicar tanto la localización del circo como el del valle del Durán.

En el contexto del conjunto glacial de la Cerdanya, el valle del Durán ofrece una potencia y dimensiones mediocres. Paralelos a él, al E y W, también con dirección Sur, discurren respectivamente los ríos Querol y La Llosa; ambos también fueron surcados por sendas lenguas glaciales. El Querol tiene una longitud de 26 Km, mientras que La Llosa presenta 12 Km. Si tenemos en cuenta tan sólo los 6,6 Km del Durán, hemos de calificarlo de longitud reducida. La explicación de tales diferencias se ha de encontrar en el área ocupada por las cuencas de alimentación, así como por los aportes laterales de otros glaciares tributarios.

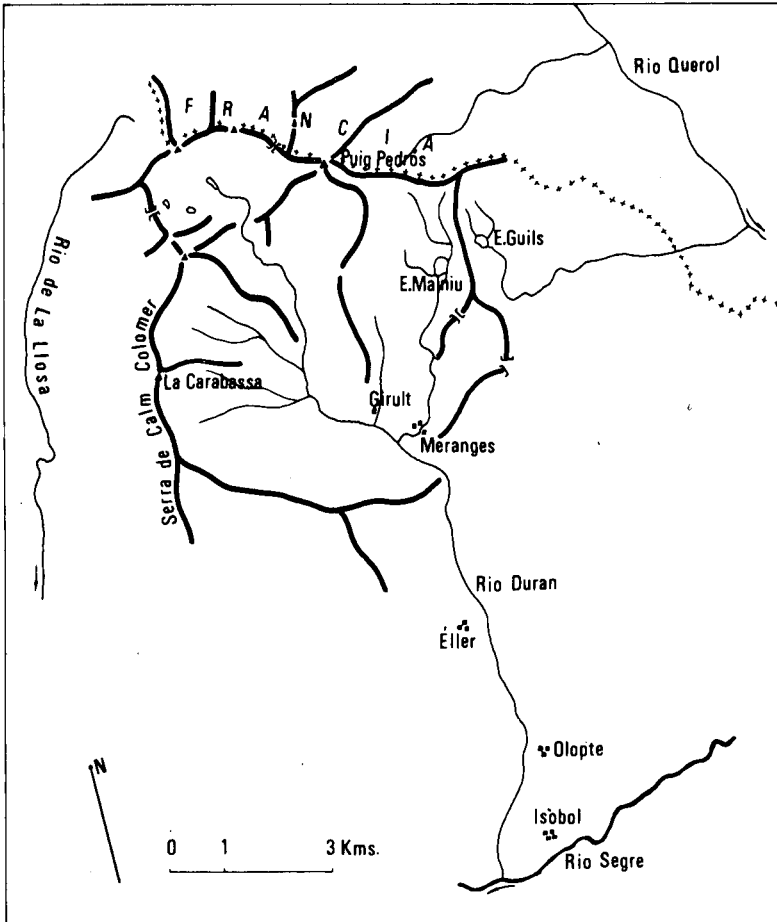


Fig. 1. El valle del río Durán.

Pues, mientras los glaciares del Querol y La Llosa recibieron una mayor alimentación nival, tanto por la amplitud de sus circos como por la recepción de emisarios laterales, el Durán tuvo que encauzar y evacuar solamente el hielo acumulado en su cabecera; de ahí la menor potencia y menor lejanía de sus morrenas.

Ya se han señalado en el apartado anterior las tres unidades morfológicas que ofrece el glaciar del Durán (dominios proglaciales, valle y circo glacial). A continuación intentaremos ocuparnos de una forma más detallada; lo haremos así por razones metodológicas y sistemáticas, con el fin de estudiar la génesis del modelado.

### 3.1. La cuenca de alimentación: el circo de Els Engorgs

Es, sin duda, uno de los más didácticos ejemplos, la concavidad que presenta lo que fue el circo del glaciar del Durán. Su fisonomía es la de un círculo, limitado por potentes cresterías que enlazan entre sí, dejando tan solo un punto

de comunicación libre, por donde se encauzó el hielo glaciar en busca del valle y por donde hoy tienen salida las aguas, ya concentradas, de los pequeños y numerosos torrentes que lo surcan. El punto más bajo del circo lo encontramos cerca del refugio Folch i Girona, a 2.350 m, mientras que las cotas superiores oscilan entre los 2.647 m, en la Portella de Meranges (ladera NNW de Puig Pedrós) y el Pic d'Engorgs, en plena Serra de l'Esquella, a 2.865 m. En conjunto, la superficie que ofrece esta cuenta de alimentación, la podemos cifrar en 396,8 hectáreas.

Desde el punto de vista litológico es necesario destacar que el circo de Els Engorgs se encuentra esculpido en roca magmática y en su aureola metamórfica, situándose el contacto entre ellas en dirección W-E y en la mitad meridional del mismo. Tal disposición desempeña en la morfología del lecho una serie de escarpes o umbrales, como consecuencia de la distinta resistencia que los granitos y las pizarras o esquistos presentaron a la abrasión del flujo de la masa de hielo.

Todo el fondo del circo se encuentra salpicado de pequeñas depresiones, algunas de ellas transformadas en reducidos lagos o en turberas. Hemos encontrado hasta un total de diez cuencas lagunares, siendo las de mayores dimensiones el Estany Llarg, a 2.450 m, y Els Aparellats, a 2.550 m.

Las formaciones turbosas, con gran predominio de césped almohadillado («butte gazonée»), colmatan antiguos lagos; tal es el caso de los parajes de La Bassa y Les Molleres dels Engorgs.

Las zonas más sobresalientes del lecho del circo presentan el pulido y estriamiento característico de la carga subglaciar, ofreciendo en conjunto un modelado de rocas aborregadas.

En cuanto a la morfología que presentan los clastos distribuidos en el ámbito del circo, obliga a clasificarlos en dos sistemas morfogénicos distintos: morrenas propiamente dichas, producto de la liberación del arrastre glacial, y conos de derrubios de gravedad, canchales («tarteres» en el país), etc., resultados de la acción intermitente de la gelifracción sobre las paredes y partes más encrespadas. Las primeras formaciones quedan obturando las partes por donde la lengua glacial se encauzó en busca del valle, mientras que las segundas se sitúan esparcidas al pie de las pendientes pronunciadas.

Adosados a las paredes del circo que dan paso al valle, es donde hemos encontrado los restos morrénicos mejor conservados. Constituyen una sinuosa línea que en el margen occidental es algo difícil de distinguir; ello es motivado por el recubrimiento que se está operando a consecuencia de los gelifractos de gravedad de este sector esquitoso. La fosilización es menos intensa y de menor amplitud en el margen opuesto, ya que el tipo de litología, al ser de roca plutónica, es menos susceptible a la gelifracción, por presentar una mayor compacticidad. El hecho nos pone de manifiesto la presencia de un sistema morfogénico periglacial, sustituto de otro, ya lejano, glacial.

Sin embargo, es en la comunicación del circo con el valle, en la «boca» del circo, donde aparecen el mayor número de cantos y bloques. En realidad es una formación de clastos que tiende a obstruir y a individualizar más el circo. Ello, no obstante, no ha sido obstáculo para que las aguas del alto curso del Durán (a esta zona del río la denominan Valltoba) serpenteen esta poco compacta acumulación detrítica, en busca de niveles inferiores. Debemos señalar que esta formación de gelifractos, que en algunos lugares alcanza potencias superiores a los 3 m, presenta un dominio exclusivo de lajas pizarrosas que, en ciertos secto-

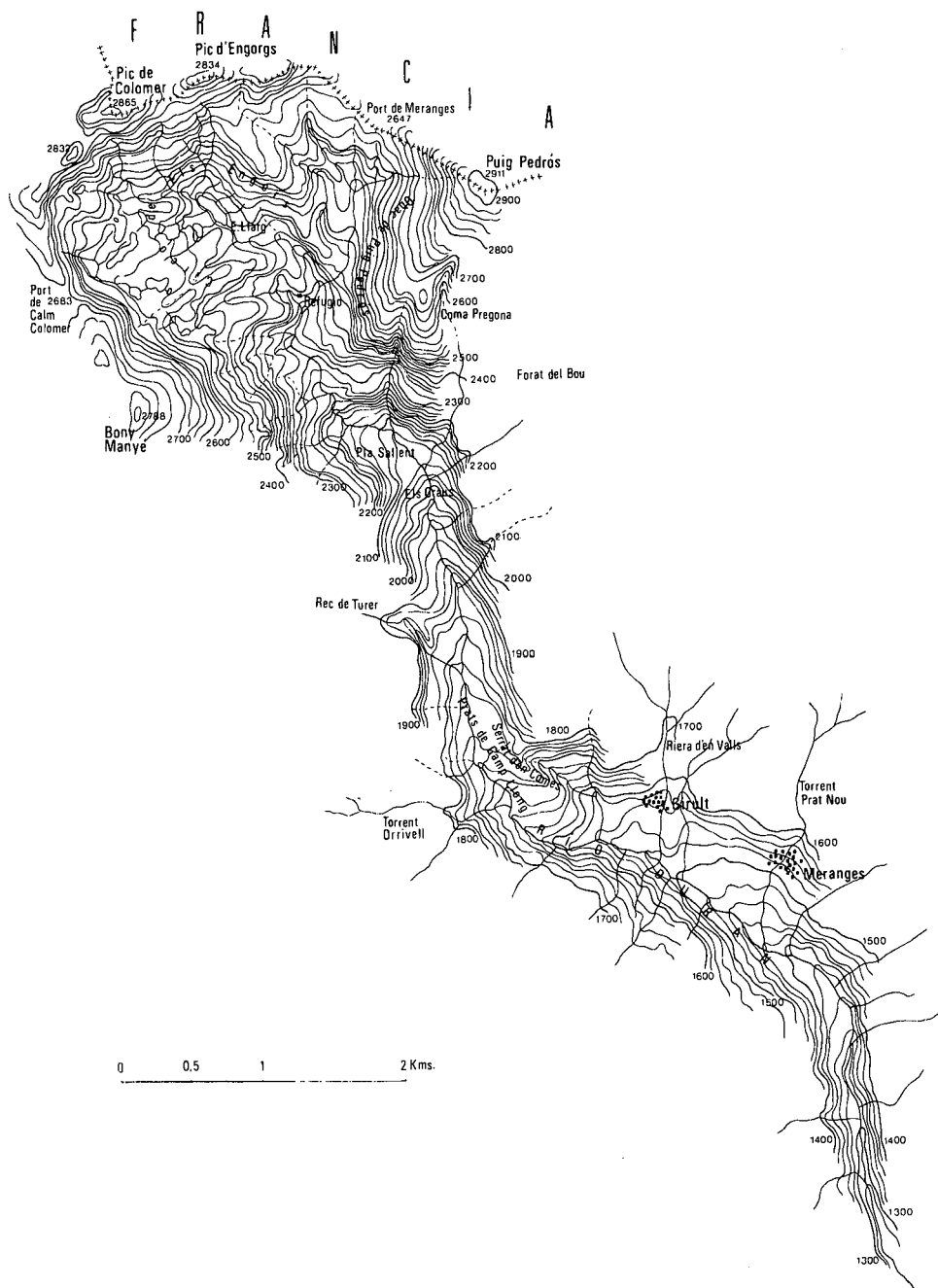


Fig. 2. Topografía del alto valle del Durán.

res más profundos, permiten ver bloques de granito. Opinamos que estos peculiares depósitos, por la disposición que presentan, así como por la viveza y frescura de los cantos, deben corresponder a las fases würmienses.

### 3.2. El valle propiamente glacial

Los 3,6 Km que constituyen el trayecto recorrido por la lengua glacial del Durán forman el valle glacial propiamente dicho. Su inicio aparece apenas franqueado el circo, a 2.320 m, quedando fijada la morrena final de máxima expansión a 1.620 m, escasamente a 700 m de Girult.

Durante todo este tramo de valle, el helero no recibió aportación nivosa alguna de los pequeños glaciales colgados que se instalaron en sus vertientes, pues tanto los inscritos en las laderas orientales de la Serra de Calm Colomer (Clot de Font Brunella y Clot de Turer), como los instalados en las faldas meridionales de Puig Pedrós (Forat del Bou y Coma Pregona), no consiguieron enlazar sus masas heladas con el colector. De ahí que las pequeñas morrenas que originaron estos reducidos glaciares quedasen fijadas dentro de la concavidad de sus circos o ligeramente esparcidas a lo largo de las incisiones que sirvieron de desagüe a las aguas de fusión. Es este hecho uno de los factores que explican la mermada longitud que ofrece el valle del Durán.

El perfil longitudinal del valle presenta dos umbrales y sus respectivas cubetas; todo él en un substrato de pizarras o esquistos. El primer umbral se localiza apenas traspasada la angosta salida del circo; el escalón rocoso tiene un desnivel aproximado de 150 m. Salvado éste, el lecho del cauce se ensancha dando origen a una pequeña cubeta, conocida como Pla de Sallent, colmada de cantos y bloques angulosos y limitada, aguas abajo, por un cordón morrénico que tiende a cerrarla. La disposición que presenta este depósito morrénico no ofrece continuidad aguas arriba del valle, en ninguno de sus márgenes; sin embargo, somos de la opinión de que durante la actividad glacial estas morrenas laterales deberían enlazar con aquellos otros restos, muy desmantelados y difíciles de reconocer, que se sitúan en el inicio del valle, ya en contacto con la concavidad del circo. Si hoy no son visibles dichos depósitos morrénicos laterales de enlace, creemos que es debido, en parte, al encubrimiento y a la destrucción que han verificado los gelifractos pizarrosos suministrados por los nichos de nivación instalados por encima de este sector del valle.

Traspasado el Pla de Sallent, aguas abajo, se sitúa un nuevo umbral. Este eskarpe rocoso salva el desnivel de 2.050 m a 1.900 m; el paraje es conocido por el nombre de Els Graus o La Cascada. Superado el «verroux» aparece la segunda cubeta que constituye la zona más externa del empuje glacial. El área dominada por esta segunda cubeta, Prats de Camp Llong, ofrece el mejor testimonio de la carga glacial. Dentro de este ámbito se localizan las morrenas más externas del glaciar, así como distintos episodios en el retroceso de la lengua del helero. La fisonomía que presenta dicha cubeta terminal se asemeja a un huso de 1,25 Km de longitud y de 375 m de anchura máxima, correspondiendo la cota más deprimida a 1.620 m y la de mayor altura alrededor de los 1.720 m.

Quizás el aspecto morfológico más sobresaliente de Prats Camp Llong sea la ausencia de la morrena lateral derecha y la espléndida presencia que ofrece el alargado lomo morrénico izquierdo. La causa de la desaparición del testimonio derecho creemos encontrarla en la actividad morfogenética que desempeñaron

los glaciares colgados, instalados en las laderas orientales de Serra d'en Colomer, por debajo del Pic de la Carabassa. De estos aparatos nacen parte de las aguas tributarias del Durán (torrentes de Turer y de Orrivell), entrando en contacto con el colector precisamente en el sector que debió ocupar la morrena desaparecida.

Ya indicamos que las morrenas originarias en los glaciares colgados del valle del Durán no entraron en contacto con el fondo del mismo, pero, desaparecidos los hielos, las aguas de fusión originaron conos proglaciales que, siguiendo los cauces ya prefigurados, tenderían a destruir y a fosilizar, en el caso de los torrentes señalados, el depósito morrénico instalado en el margen derecho de la referida cubeta terminal.

Con la ayuda de la foto aérea y mediante el trabajo de campo, hemos logrado hallar indicios de la morrena lateral derecha. En efecto, entre los torrentes Turer y Orrivell, y a 35-40 m por encima del actual cauce del Durán, se localiza, en plena ladera, un débil rellano que lo relacionamos con un depósito yuxtaglacial. La disposición que ofrece recuerda a un cono de deyección retenido por un obstáculo. Este estorbo, que no pudo vencer el depósito, creemos que debió ser el flanco externo de la morrena actualmente desaparecida. La retención sería la causa de la pequeña acumulación yuxtaglacial. Destruída la morrena y asentado ya el depósito marginal, las aguas lo atravesaron en busca de las del Durán. Es por ello que hoy aparece en este lugar de la ladera un depósito colgado (acumulación yuxtaglacial) cuya altura, de 35-40 m, concuerda con la altitud que alcanza la morrena existente en el margen izquierdo y un diminuto cono de deyección, netamente fluvial, dentro ya del cauce colector; el primero debe de ser, prácticamente, sincrónico al empuje glacial; el segundo, postglacial.

Si la visibilidad de la morrena derecha es casi nula, no sucede lo mismo con la izquierda. La conservación de ésta es perfecta. Está adosada a la ladera y se prolonga a lo largo de la cubeta terminal. Su flanco externo está perfectamente individualizado ya que entre él y la ladera discurre el Rec del Corredor. El límite frontal de esta morrena se encuentra totalmente despegado de las paredes del cauce del valle, queriendo enlazar con la pared opuesta a través del lugar que debería haber ocupado la morrena final, hoy desaparecida. Está compuesta, en su totalidad, de material granítico, muy heterométrico, pues abarca desde las arenas a los bloques de dimensiones superiores a los 2,5 m<sup>3</sup>.

El lecho de la cubeta terminal de Camp Llong muestra un tapizado de material de arrastre correspondiente a la carga del fondo glacial. En el dominio de esta concavidad se pueden distinguir tres arcos morrénicos que interpretamos como materiales liberados durante las épocas del retroceso de la extensión máxima de la lengua glacial. El mejor conservado se localiza junto al Rec de Turer y ofrece en su centro una brecha que da salida a las aguas fluviales del Durán.

### 3.3. El margen externo: el dominio proglacial

Si podemos considerar que la acción directa del glaciar finalizó a partir de los 1.620 m de altitud, no es hasta los 1.250-1.300 m cuando la morfología del valle del Durán es netamente fluvial. Este sector de transición que presenta el valle (alrededor de 3 Km de longitud) es en la actualidad objeto de discusión, ya que la fisonomía que él ofrece desorienta.

Dos hipótesis de trabajo podrían explicar el peculiar modelado cóncavo que ofrece el valle del Durán en las cercanías de Meranges y Girult. La primera con-

sistiría en prolongar la acción del glaciar a niveles más bajos de donde hoy aparece fijada la morrena externa; la segunda haría referencia a la acción combinada de fenómenos periglaciales y proglaciales, actuando sobre una concreta disposición tectónica del substrato.

Hagamos referencia a la primera hipótesis. Si admitimos que la concavidad del valle en los alrededores de Meranges y Girult fue debida al paso de una lengua glacial, deberemos aceptar que esa masa de hielo no sería la que arrastró a las masas morrénicas instaladas en Camp Llong, ya que de ser así la morrena externa del Serrat d'en Comes correspondería a un estadio en el abandono glaciar y ello, por la potencia que ofrecen los cúmulos de bloques y la nula alteración que presentan los minerales, no nos parece posible.

Eliminada esta alternativa cabe pensar en la acción de glaciares anteriores. En efecto, también es posible suponer el trabajo erosivo de una lengua glacial, precedente a la que depositó los materiales inscritos en la cubeta de Camp Llong (recordemos que junto a Puigcerdá, en Puig de Saneja, se han encontrado depósitos morrénicos prewürmienses). En este segundo caso la labor del helero se desarrollaría más abajo de donde encontramos el Serrat d'en Comes. Si bien es cierto que tal paso de la supuesta lengua glacial prewürmiense podría explicar la concavidad del valle, no es menos cierto afirmar que tal hecho no podemos por ahora confirmarlo, ya que en los diversos trabajos de campo efectuados no hemos hallado restos de depósitos atribuibles a glaciaciones anteriores al Würm, pues en todos los encontrados, los bloques o cantos que los componen, ofrecen poca o nula alteración de sus minerales y su frescura es idéntica a la que manifiestan las morrenas fijadas en Camp Llong.

La segunda hipótesis desea hacer referencia a la acción combinada de fenómenos proglaciales y periglaciales. Desde esta perspectiva, se podría explicar el modelado de este tramo de valle por la acción de distintos sistemas morfogenéticos que han actuado sobre una concreta morfología preglacial. Las aguas de fusión liberadas acarrearían grandes depósitos de materiales morrénicos, desgajados del máximo frente glacial establecido en Camp Llong. Estos aportes intermitentes se irían estableciendo a lo largo del lecho, presentando, a veces, una topografía irregular, fácil de confundir con las ondulaciones que ofrecen las pequeñas morrenas de recesión finiglacial (Tricart et Cailleux, 1962). La sedimentación de estos derrubios, prontamente lograda, tendería a nivelar el fondo del lecho.

Semejante régimen morfogenético se realizaría, posiblemente, al mismo tiempo, a través de los vallecitos donde se asientan los núcleos de población de Meranges y Girult. Sobre tales localidades y a una altura media de 2.100 m, en los parajes de Pla de Tarterers y La Màniga, quedaron fijadas las morrenas externas del vecino glaciar de Malniu-Guils, sirviéndoles los cauces prefijados de verdaderos canales de desagüe de los materiales arrastrados por las aguas proglaciales. Los conos formados por este arranque del frente glacial alcanzarían el fondo del valle del Durán, tapizando aquellos otros cúmulos procedentes de la morrena frontal instalada en Camp Llong.

La vertiente opuesta, la derecha, frente a las poblaciones de Meranges y Girult, no presenta depósitos proglaciales. Este tramo (ladera oriental de la Serra d'en Colomer) se encuentra recubierto por depósitos periglaciales (derrubios ordenados y asistidos principalmente). El fluir de estas masas de cantos pizarrosos empastados en arenas y arcillas, al alcanzar el fondo del valle, fosilizó algunos sectores de las formaciones proglaciales, suavizando el enlace del fondo del valle



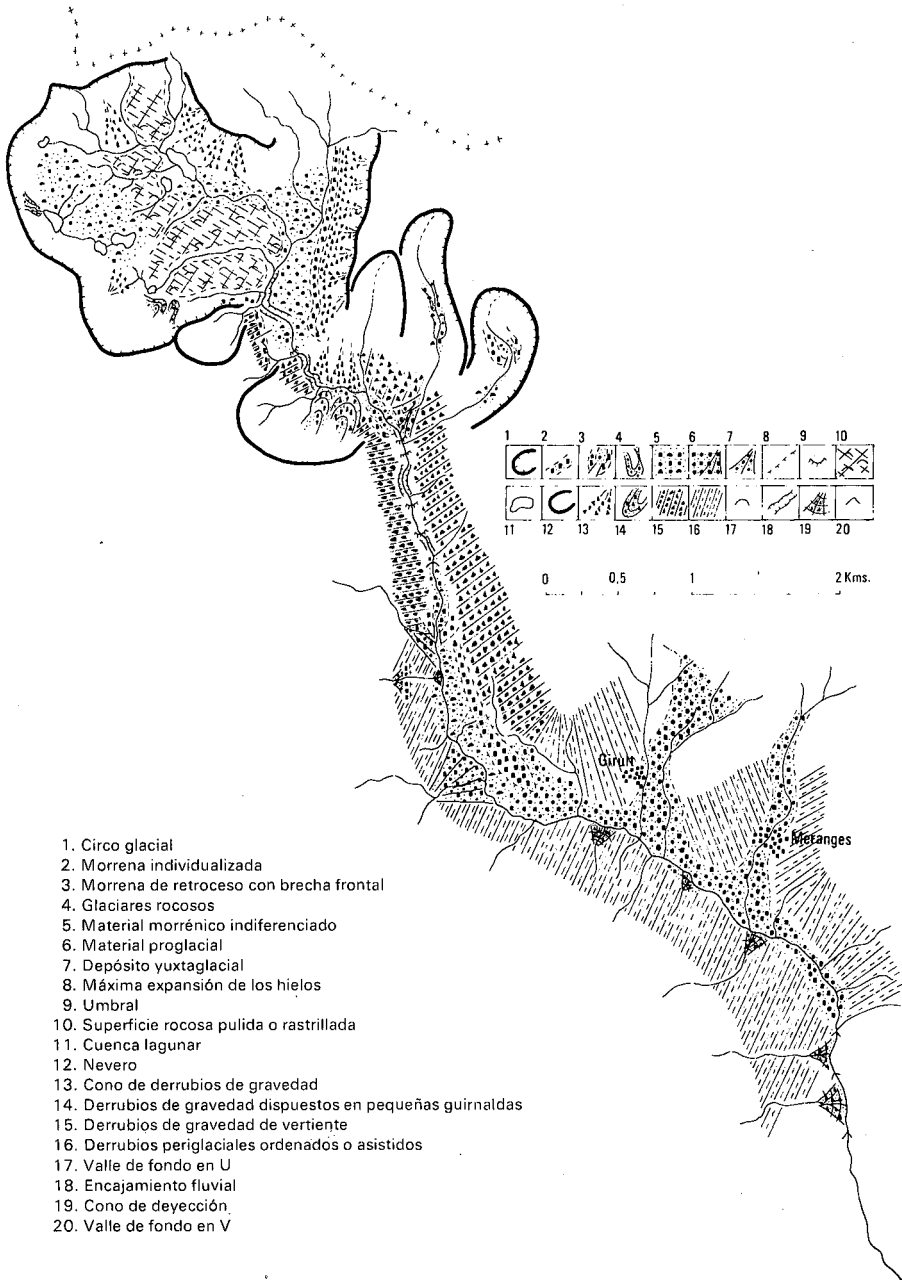


Fig. 3. Formas y acumulaciones glaciales y periglaciales del alto valle del río Durán.

con la ladera. Tal mecanismo, aunque cubriendo áreas de menor superficie, también tuvo efecto en la ladera opuesta (vertiente izquierda del Durán), tal como podemos observar en la salida de Meranges y Girult, junto a la pista que asciende al refugio de Malniu; en estas zonas los potentes mantos de derrubios ordenados, en algunos puntos, alcanzan espesores superiores a los 8,5 m.

Por los razonamientos expuestos en ambas hipótesis y ante el desarrollo de nuestras investigaciones, asesoradas en no pocas ocasiones por la opinión de diversos especialistas (1), creemos que lo más prudente es adoptar un criterio que relacione los hechos de una y otra; tal criterio servirá para corregir y matizar algunos aspectos de nuestro trabajo acerca del modelado del macizo de Campquerdós (A. Gómez, 1977; pp. 9-10).

La concavidad del valle del Durán en los alrededores de Girult y Meranges parece ser fruto de diversos episodios morfogenéticos que han actuado sobre un relieve preglacial bien definido que, por la disposición tectónica de los estratos pizarrosos, influyó notablemente en la evolución cóncava del valle.

No parece improbable que el modelado en cuna del valle ya se iniciara ante un sistema morfogenético glacial prewürmiense. De tal período climático no hemos hallado sedimento alguno; pero ello no es obstáculo para negar la presencia de dicha glaciación, más si tenemos presente la datación de los acarrees morrénicos del vecino glaciar del Querol.

La arribada de una lengua glacial prewürmiense hasta el núcleo de Meranges conseguiría que las paredes del valle colector se modelaran en forma de U, quedando el fondo colmado con material morrénico. Durante la retirada de los hielos una morfogénesis periglacial tendería a suavizar las paredes del valle, quedando ellas, al igual que los márgenes en contacto con el fondo del mismo, fosilizados por espesos paquetes de derrubios periglaciales.

Con la llegada del período climático würmiense, de menor intensidad que el anterior, el valle del Durán también se vio surcado por una nueva lengua glacial, pero en esta ocasión quedó fijado su margen externo aguas arriba de donde quedara establecido su antecesor, en Camp Llong, allí donde hoy apreciamos el Serrat d'en Comes. Las aguas de fusión y proglaciales acarrearían los materiales desprendidos de las zonas marginales de las morrenas, quedando esparcidos sobre las áreas más deprimidas del valle, antes dominadas por la lengua del helero prewürmiense. Al mismo tiempo, nuevas emisiones de materiales de origen periglacial se deslizarían por las laderas, ayudando ello, aún más, a modelar las vertientes ya cóncavas.

Toda esta sucesión de sistemas morfogenéticos podría explicar el porqué no hemos encontrado materiales prewürmienses ya que, de existir éstos, deben estar fosilizados por derrubios más recientes. También podemos explicar la poca o nula alteración de los bloques que componen la morrena visible y más externa del Durán; pues éstos, al ser acarreados por los hielos de la última glaciación, no pueden presentar alteración sensible. Por último, la concavidad del valle en las cercanías de las localidades de Meranges y Girult pudiera deber su modelado a la acción abrasiva de una lengua glacial prewürmiense que actuó sobre una concreta topografía fluvial bien delimitada, así como al recubrimiento de las vertientes por derrubios de origen periglacial.

(1) De manera especial queremos agradecer las acertadas orientaciones a los profesores S. Llobet, de la Universidad de Barcelona, y R. Raynal, de la Universidad de Estrasburgo (Francia).

#### 4. Conclusiones

El valle del río Durán, en su tramo alto, ofrece la morfología de un sistema morfogénico glacial. Desde la salida de la concavidad glacial a los 2.320 m y hasta sus morrenas externas visibles, ofrece una longitud de 3,6 Km. A partir de este punto, cota de los 1.600 m, en los alrededores de Meranges y Girult, el valle presenta un modelado en cuna que bien podría haber sido causa de una acción glacial prewürmiense, retocada, posteriormente, por el efecto de una morfogénesis periglacial. Será aguas abajo de los 1.250-1.300 m cuando las vertientes del valle presenten una fisonomía netamente fluvial.

Todos los depósitos morrénicos que ofrece el valle del Durán creemos atribuirlos al Würm, aunque presentan diversos estadios de retroceso finiglaciales, lo calizados a distintas alturas del valle e incluso en el interior del circo. Sin embargo, sí somos de la opinión de que glaciaciones anteriores al Würm tuvieron que afectar al valle del Durán y que su expansión alcanzaría cotas más bajas a las que hoy se sitúa la más externa morrena würmiense; el no hallazgo de sedimentos atribuibles a períodos prewürmienses nos imposibilita determinar la amplitud y desarrollo de ellos.

Tampoco existe en el dominio proglacial würmiense la correlación del máximo empuje glacial con la descarga de las aguas de fusión, o mejor dicho, con su terraza fluvio-glacial. Entendemos que la estrechez del valle y los aportes laterales (conos proglaciales y derrubios de origen periglacial) la destruirían o fosilizarían, ayudando con ello a dar a este tramo un modelado muy peculiar.

#### Bibliografía

- BOISSEVAIN, H. (1934): *Étude géologique et geomorphologique d'une partie de la haute vallée du Segre (Pyrénées catalanes)*. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, T. LXVI, pp. 32-170.
- GÓMEZ ORTIZ, A. (1977): *El modelado glaciar y periglaciario del macizo de Campquerdós (Cerdanya)*. Publicaciones del Departamento de Geografía de la Universidad de Barcelona, n.º 55.
- NUSSBAUM, F. (1946): *Orographische und morphologische Untersuchungen in den östlichen Pyrenäen*. Jahresb. Geogr. Gess. Bern., Bd. XXXV-XXXVI, 245 p., Berna.
- SERRAT CONGOST, D. (1977): *Estudio Geomorfológico del Pirineo Oriental (Puigmal, Costabona)*. Tesis doctoral, inédita. Departamento de Geológicas de la Universidad de Barcelona, 244 p.
- SOLÉ SABARÍS, L., y LLOPIS LLADÓ, N. (1944): *Estudios geológicos en el alto valle del Segre*. Ilerda, T. II, fasc. 2, pp. 275-338. Lérida.
- SOLÉ SABARÍS, L., y LLOPIS LLADÓ, N. (1947): *Mapa geológico de España (1:50.000)*. Explicación de la Hoja n.º 216, Bellver. Instituto Geológico y Minero. Madrid.
- TAILLEFERT, R. (1969): *Les Glaciations des Pyrénées*. Etudes françaises sur le Quaternaire, VIII<sup>o</sup> Congrès Internationale de l'INQUA. París, pp. 19-32.
- TRICART, J., y CAILLEUX, A. (1962): *Le Modelé glaciaire et nival*. Sedes. París, 508 p.
- VIERS, G. (1961): *Le glaciaire du massif du Carlit*. R. G. P. et SO. n.º 31, pp. 5-33. Toulouse.

## Résumé

Pendant l'époque des glaces quaternaires, le versant méridional des Pyrénées Orientales était un lieu où l'on pouvait trouver un bon nombre de glaciers. Sans aucun doute, la Cerdanya en est un bon exemple.

Cet article étudie la morphogenèse des glaciers de la vallée du Durán. La dite vallée se situe sur le contrefort nord de la Cerdanya; elle est donc tributaire de la marge droite du Segre.

Depuis sa source —au-dessus de 2.300 mètres d'altitude— jusqu'à la cote 1.250/1.300 mètres, après un parcours de 6,6 Kms, nous contemplons un modelée typiquement glaciaire; les formes d'érosion et accumulation se distribuent tout au long de la vallée.

Les dimensions du glacier sont médiocres, si nous les comparons avec celles limitrophes du Querol et de La Llosa (26 et 12 Kms). Ces vallées, qui canalisèrent le volume des glaces, en sont responsables; car, tandis que le Durán n'a reçu aucun apport, il n'en est pas de même pour ses voisins.

De par les caractéristiques que présentent les moraines abandonnées tout au long de la vallée, nous croyons pouvoir les attribuer au Würm; d'une façon générale, les plus externes se distinguent nettement des internes.

Nous croyons que certaines, localisées sur les hauteurs du cirque, en forme de glaciers rocheux, correspondent à la période finiglaciaire.

Nous essayons de justifier le manque de sédiments prewürmiens tout au long de la vallée, par des arguments de types topographiques et morphogénétiques; l'étranglement de la vallée et la poussée des eaux de fusion pourraient parfaitement être la cause du démantèlement des restes des dépôts glaciaires antérieurs.

## Abstract

During the quaternary glaciations the southern slopes of the eastern Pyrenees housed a large number of glacial features. The region of the Cerdanya is, doubtless, an example of this.

This paper studies the glacial morphogenesis of the Durán Valley. Said valley is to be found in the north Cerdanya spur, being therefore a tributary of the right hand margin of the River Segre. From its head, over 2.300 metres and up to the height of 1.250 to 1.300 metres above sea level, and having covered a distance of 6.6 Kms, it offers the typical glacial modelling; the erosion and accumulation landforms are distributed throughout the valley.

The dimensions that the glacier offers are mediocre if we compare them with those of its neighbours the Querol and the Llosa (26 and 12 Kms. respectively). The cause of this must be sought in the volume of ice that said valleys channelled, for whilst the Durán received no contribution from any emissary, the same did not apply to its neighbours.

Due to the characteristics of the abandoned moraines throughout the valleys, we believe that these can be attributed to the Würm; on the whole the outer ones are distinguishable from the inner ones. Those others found in the highest parts of the cirque, in the shape of rocky glaciers, we consider as corresponding to the termination of the glacial period. The lack of pre-würmian sediments throughout the valley, we think to justify with arguments of a topographical and morphogenetic nature; the valley gorge and the strength of the fusion waters could well have been the cause of the stripping of the remains of the glacial deposits of previous ice accumulations.