

# Formas graníticas asociadas a megalitos en el nordeste de Cataluña

*Granite landforms associated to the megaliths in the north-east of Catalonia (Spain)*

C. Roqué y L. Palli

Unitat de Geologia. Dept de Ciències Ambientals. Universitat de Girona. Hospital, 6 17071 Girona.

## ABSTRACT

The landforms that appears in granite slabs of the megaliths, that localize in the NW part of Catalonia, had studied for quantify their increase values. The results allow of distinguish between pre and postmegalithical landforms. Some premegalithical gnammas are 5000 years old or more and has developed actually. Had been calculate 1 cm / 1000 years deepening rates for gnammas and between 0,4 and 3 cm / 1000 years for the alveoles according to postmegalithical landforms sizes. The size cannot be used for age approach in another postmegalithical landforms (pitting, «pseudorejones» and speleoethems).

**Key words:** granite landforms, megaliths.

Geogaceta, 20 (5) (1996), 1104-1106  
ISSN:0213683X

## Introducción

En la superficie de las rocas plutónicas se desarrollan, básicamente como consecuencia de la meteorización, unas formas peculiares, a las que se denomina «graníticas». Pese a recibir este calificativo, muchas de ellas aparecen con frecuencia en otros tipos de granitoides e incluso en rocas filonianas, volcánicas, metamórficas y sedimentarias. En función de sus dimensiones se suelen subdividir en formas mayores y menores, siendo estas últimas, las de orden métrico o inferior.

Lageat *et al.* (1994) han estudiado las formas graníticas que aparecen asociadas a monumentos megalíticos en Bretaña (Francia). Estos autores han diferenciado entre formas premegalíticas y postmegalíticas y han establecido el ritmo de crecimiento de estas últimas. En el nordeste de Cataluña existen numerosos megalitos contruidos con rocas plutónicas, en cuyas losas aparecen diversos tipos de formas graníticas. En este trabajo se plantean las posibilidades de cuantificar su ritmo de crecimiento a partir de un estudio detallado de las mismas.

El fenómeno megalítico se desarrolla en Europa occidental entre el neolítico y la edad del bronce (IV a II milenio aC). Los monumentos más frecuentes, por lo que a la zona estudiada se refiere, son los menhires y los dólmenes (Tarrús y Chin-

chilla, 1992). Los primeros son bloques monolíticos alargados que han sido colocados verticalmente. Los segundos son cámaras sepulcrales abiertas, construidas

con grandes losas y recubiertas por un túmulo de tierra y piedras pequeñas. Éstos se clasifican en tres grandes grupos: sepulcros de corredor, galerías cubiertas

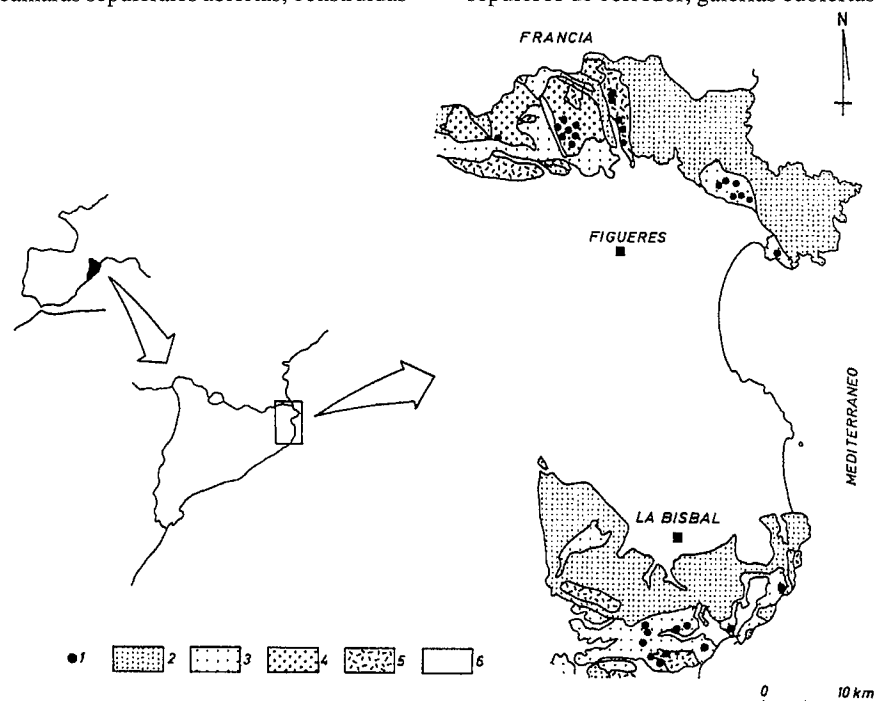


Fig.1.- Situación geográfica y geológica. 1: megalitos contruidos con rocas graníticas. 2: rocas metamórficas. 3: granodioritas. 4: tonalitas. 5: leucocranitos. 6: rocas postpaleozoicas.

Fig.1.- Geographical and geological location. 1: megaliths mades with granitics rocks. 2: methamorphics rocks. 3: granodiorites. 4: tonalites 5: leucocratic granites. 6: postpaleozoic rocks.

y dólmenes simples. Los sepulcros de corredor son los más antiguos. Consisten en una cámara funeraria escondida dentro de un túmulo, a la que se accede por un corredor estrecho y bajo. Las galerías cubiertas derivan de los anteriores por ensanchamiento del pasillo, de modo que la cámara funeraria es mucho más alargada. Los dólmenes simples presentan una cámara funeraria de dimensiones reducidas, a la que se accede directamente, sin corredor, desde un lado del túmulo o desde su centro superior.

### Marco geológico

La zona objeto de estudio se sitúa en las comarcas del Alt y Baix Empordà, en la provincia de Girona (Fig. 1). Atendiendo al contexto geográfico, la subdividimos en función de las dos comarcas en que se inscribe.

**Baix Empordà:** Los megalitos estudiados se hallan en los macizos de Les Gavarres y de Begur, en el extremo septentrional de la cordillera Costera Catalana. En ambos macizos afloran rocas plutónicas tardihercínicas, la mayoría ácidas, a las que se asocia una espesa red de rocas filonianas de composición variable. La mayoría de los granitoides aflorantes corresponden a granodioritas biotíticas de grano grueso a medio, a veces porfíricas, con profusión de enclaves básicos. Están muy descompuestas en superficie, habiéndose desarrollado en ellas perfiles de alteración de hasta 20 m (Roqué y Pallí, 1994). El encajamiento de los torrentes y, en menor medida, la erosión marina han permitido la exhumación de caos de bolas, domos y otros relieves residuales, en los que la roca aparece con un grado de descomposición mínimo. Las granodioritas aparecen, localmente, intruidas por leucogranitos de dos micas, de grano medio a fino, muy poco alterados, en los que se desarrollan relieves prominentes.

**Alt Empordà:** Los monumentos megalíticos se sitúan sobre los distintos tipos de granitoides tardihercínicos ácidos que afloran en la terminación oriental del Pirineo. En su mayor parte corresponden a granodioritas y tonalitas biotítico-horbléndicas de grano medio, con abundantes enclaves básicos, afectadas por zonas de cizalla que generan bandas miloníticas. Aunque el grado de alteración superficial de estas rocas es alto, son muy abundantes los relieves residuales. También aquí las granodioritas aparecen intruidas por leucogranitos de dos micas, de grano medio a fino, esporádicamente

con megacristales y enclaves básicos.

### Formas graníticas asociadas a los megalitos

Se han identificado seis tipos de formas graníticas en los monumentos estudiados. Lógicamente, el tamaño de los bloques utilizados en su construcción sólo permite la existencia de formas menores.

**Picoteado:** (garbancitos, microbonys, pitting). Se trata de un conjunto de pequeñas protuberancias situadas en la superficie de la roca, cuyo origen radica en la alteración diferencial de los minerales que la componen, quedando los más resistentes en relieve sobre aquellos que se descomponen con más facilidad. Son las formas más abundantes y, de hecho, aparecen en casi todos los megalitos estudiados, si bien es en los bloques de granitoides con megacristales donde estas formas son más visibles.

En los sepulcros de corredor de la Cabana Arqueta (Espolla) y de Gutina (Sant Climent Sescebes), ambos contruidos con bloques de granito con megacristales, se observa un picoteado muy desarrollado en la parte exterior de las losas que constituyen el megalito. En el interior de la cámara sepulcral, estas mismas losas presentan sólo un picoteado incipiente. La asimetría detectada atestigua que se trata de formas que se han desarrollado en condiciones subaéreas y con posterioridad a la construcción de los dólmenes.

**Pseudorejones:** (bossocs, pseudorellons). Son protuberancias elipsoidales, de entre 5 y 30 cm de diámetro, que se originan por la alteración diferencial de los enclaves cuarzdioríticos de las granodioritas y tonalitas, que quedan en relieve en la superficie de la roca.

Se han observado en los sepulcros de corredor de la Cabana Arqueta (Espolla) y de Gutina (Sant Climent Sescebes), así como en el menhir de la Murtra (Sant Climent Sescebes), en todos los casos en bloques de granito con megacristales. En los dólmenes citados sólo aparecen en la parte exterior de las losas de las cámaras sepulcrales, por lo que cabe suponer que, como en el caso del picoteado, su desarrollo es subaéreo y posterior a la construcción del megalito.

**Grietas poligonales:** (esquerdes poligonals, polygonal cracking). Se trata de un enrejado poligonal de fracturas que afectan únicamente la parte superficial de

la roca. Constituyen un sistema de celdas de dimensiones centimétricas y de bordes irregulares, limitadas por unos surcos que tienden a agrandarse lateralmente aunque no a profundizarse por efecto de la meteorización. Se interpretan como el resultado de un sistema de esfuerzos tangenciales que han afectado la roca antes de su exposición a los agentes atmosféricos (Vidal Romaní, 1991).

Aparecen en un lateral del menhir del Puig Ses Forques (Calonge), construido con un bloque de granodiorita. Este menhir, caído cuando fue descubierto, fue colocado verticalmente hace pocos años. Las grietas poligonales se sitúan justo en la parte de la roca que estaba en contacto con el suelo. No es posible determinar si ya existían en el bloque antes de que fuese utilizado como menhir, pues pese a que presenta gravadas varias cazoletas prehistóricas, ninguna de ellas afecta las grietas.

**Pilas:** (pías, cassoletes d'erosió, cadolles, vasques, rock basins, gnammas). Se trata de depresiones cerradas o parcialmente abiertas en un exutorio, que se encuentran en superficies de escasa inclinación. Presentan un contorno subcircular, elíptico o irregular, y un fondo plano o cóncavo.

Las pilas se desarrollan, como consecuencia de la mayor efectividad de los procesos de meteorización física y química, sobre debilidades litológicas, texturales o estructurales de la roca. Su evolución puede ser totalmente subaérea o haberse iniciado en condiciones subedáficas, en la base de un manto de alteración. En el primer caso, la retención periódica de agua en el interior de las pilas favorece que la roca se meteorice y que la cavidad se agrande. En el segundo caso, el agua infiltrada es la responsable de la descomposición y disolución de la roca. La exhumación permite que las pilas iniciadas subedáficamente evolucionen después en condiciones subaéreas. En ambos casos las características de detalle de la forma resultante vienen condicionadas por diversos factores, entre los cuales cabe destacar la pendiente, la litología y el diaclasado.

Las pilas son poco frecuentes en los dólmenes y totalmente inexistentes en los menhires de la zona estudiada. Se han localizado en las losas de las cámaras de los sepulcros de corredor del Mas Bouse-renys (Santa Cristina d'Aro) en granodiorita con megacristales; y de la Devesa (Palau-Saverdera) en granodiorita gneísi-ca. Se encuentran también en la parte inferior de la cubierta del sepulcro de corre-

dor de la Barraca d'en Rabert (Pau) en granodiorita gneílica. En todos los casos se trata de pilas subcirculares y de fondo plano, de paredes verticales o sobrexavadas, cuya profundidad máxima oscila entre 8 y 17 cm y su diámetro mayor entre 19 y 35 cm. Sus características son similares a las pilas actuales de las cercanías. Son formas premeagalíticas, que existían antes de la construcción del megalito y que dejaron de evolucionar al ser colocadas en posición vertical o invertida.

Otras pilas aparecen en la parte superior de las cubiertas de los sepulcros de corredor del mas del puig de Caneres (Darnius) en tonalita y de Can Mina dels Torrents (Palafrugell) en granodiorita con fenocristales. Sus características difieren de las anteriores, al tratarse de cavidades de contorno elíptico y fondo cóncavo, excavadas en enclaves cuarzdioríticos. Sus paredes son poco inclinadas, su profundidad máxima es de 5 cm y su diámetro oscila entre 10 y 24 cm. Son formas en desarrollo, que, dada su escasa profundidad, probablemente se han generado con posterioridad a la construcción del megalito.

En la Pedra dels Sacrificis (Capmany), una roca caballera bamboleante modelada en tonalita, aparece una pila ovoidal de 50 cm de profundidad y 87 cm de eje mayor. De ella parte un sistema de regueros artificiales, asociados a cazoleas y signos prehistóricos, gravados en torno a 3000 años aC (Tarrús *et al.*, 1988). La relación entre las insculturas artificiales y la pila indica que ésta ya existía cuando fueron realizados los signos, lo que permite establecer que su edad supera los 5000 años.

**Alvéolos:** (alvèols, alveoles). Se trata de pequeñas cavidades, generalmente agrupadas, que aparecen en superficies de inclinación variable, desde verticales hasta subhorizontales. Se asocian también a debilidades litológicas, texturales y estructurales de la roca, agrandándose por disgregación granular y disgregación en placas.

Se han localizado en la parte interna de las losas de las cámaras de los sepulcros de corredor de la Creu d'en Cobertella (Roses) en granodiorita gneílica y de la Carena (Vilajuïga) en granodiorita. Forman grupos alineados según los planos de foliación de la roca. Su profundidad oscila entre 2 y 15 cm, su altura entre 4 y 14 cm y su anchura entre 5 y 20 cm. Son formas muy abundantes en las rocas próximas a estos dólmenes. Probablemente se han originado con posterioridad a la construcción de los megalitos. En cualquier caso, su desarrollo actual es

efectivo, agrandándose por disgregación granular.

**Espeleotemas:** (espeleotemes, speleothems). Se trata de depósitos de precipitación relacionados con procesos de goteo o con aguas fluyentes. Su composición química y su estructura cristalina son similares al ópalo (Vidal Romaní y Vilaplana, 1984). Su forma es variable, existiendo espeleotemas de desarrollo lineal (estalactitas y estalagmitas) y superficial (coladas). Sus dimensiones son siempre milimétricas.

Se han localizado en los sepulcros de corredor de Caneres (Darnius) en tonalita; de Quer Afumat (Capmany) en granodiorita; de la Cabana Arqueta (Espolla) en granito con megacrístales; de Gutina (Sant Climent Sescebes) en granito con megacrístales; de la Creu d'en Cobertella (Roses) en granodiorita gneílica; de la Barraca d'en Rabert (Pau) en granodiorita gneílica; de la Carena (Vilajuïga) en granodiorita; de la Devesa (Palau-Saverdera) en granodiorita gneílica y de Mas Bouserens (Santa Cristina d'Aro) en granodiorita con megacrístales, así como en el dólmen simple de la Jaça d'en Torrent (Aguilana) en tonalita.

En la mayoría de los casos se trata de crostas de menos de 1 mm de grueso, de coloración negruzca debido a la presencia de materia orgánica, que se localizan bajo la cubierta de los dólmenes y en la parte alta de las losas de sus cámaras. En los sepulcros de corredor de Caneres y de la Devesa, sin embargo, aparecen estalactitas y estalagmitas digitadas de hasta 4 mm de longitud por 1 mm de diámetro, con penachos terminales constituidos por agregados radiales de cristales de yeso, idénticos a los descritos por Vidal Romaní y Vilaplana (1984).

Todos estos espeleotemas se generan en la parte baja de la cubierta de la cámara, justo en el punto de alcance máximo de las aguas de escorrimento. Necesariamente se han desarrollado con posterioridad a la construcción del dólmen. Cabe señalar que no se han observado en ninguna de las losas laterales de los dólmenes que no conservan cubierta.

### Conclusiones

Con los datos de que se dispone, se ha podido establecer una clasificación de las formas en función de si se han desarrollado con anterioridad o posterioridad a la construcción de los megalitos. Así, las pilas verticalizadas, las invertidas y las asociadas a gravados prehistóricos son formas premeagalíticas. Los espeleotemas, el picoteado, los pseudorejones,

algunas pilas y los alvéolos son formas que se desarrollan actualmente y que consideramos postmeagalíticas. No es posible determinar si las grietas poligonales son pre o postmeagalíticas.

Las dimensiones máximas alcanzadas por el picoteado y los pseudorejones dependen respectivamente del tamaño de los cristales y de los enclaves, por lo que no es razonable utilizar su tamaño como criterio de edad. En el caso de los espeleotemas, hay que tener en cuenta que, dada su génesis, sus dimensiones y su forma varían en gran medida en función de factores tales como la situación de salida del agua o el tiempo que ésta ha estado en contacto con la roca, no siendo factible establecer ningún ritmo de crecimiento a partir de este valor.

La existencia de pilas premeagalíticas en funcionamiento atestigua que se trata de formas antiguas, de más de 5000 años, cuya tasa de crecimiento es muy lenta. En el caso de las pilas que consideramos postmeagalíticas, se puede estimar un ritmo de profundización de 1 cm/1000 años, valor coincidente con los obtenidos por Lageat *et al.* (1994) (0,4 a 3 cm/1000 años). Sin embargo, hay que señalar que la edad de estas últimas es dudosa, ya que el número de mediciones realizadas es demasiado baja para que los resultados extrapolados sean totalmente fiables. En cuanto a los alvéolos, se puede establecer un ritmo de profundización de entre 0,4 y 3 cm/1000 años. No obstante, su desarrollo puede haber empezado con posterioridad a la construcción de los dólmenes, por lo que tampoco en este caso los resultados son absolutamente seguros.

### Referencias

- Lageat, Y.; Sellier, D.; Twidale, C.R. (1994): *Géographie physique et Quaternaire*, 48, n° 1, p.107-113.
- Roqué, C.; Pallí, L. (1994): Geomorfología en España. J. Arnáez, J.M. García Ruiz & A. Gómez Villar, Edrs. Sociedad Española de Geomorfología. p. 85-90. Logroño.
- Tarrús, J.; Badia, J.; Bofarull, B.; Carerras, E.; Piñero, M.D. (1988): *Guies del patrimoni comarcal*. 3. Ed. Art-3. Figueres.
- Tarrús, J.; Chinchilla, J. (1992): *Quaderns de la Revista de Girona*, 37.
- Vidal Romaní, J.R. (1991): *Cuadernos Lab. Xeològic de Laxe*, vol. 16, p. 301-312. Coruña.
- Vidal Romaní, J.R.; Vilaplana, J.M. (1984): *Cuadernos Lab. Xeològic de Laxe*, vol. 7, p. 305-324. Coruña.