

## FORMAS DE ALTERACION EN MATERIALES ANTIGUOS

I. Asensio Amor (\*)

(\*) Instituto de Geología Económica C.S.I.C.



### Resumen

La presente comunicación trata de formas de alteración en afloramientos eruptivos (tipo granito, gabros, diabasas) del litoral lucense. El proceso genético de gran parte del material grueso - a escala de grandes bloques- localizado en frentes playeros del Cantábrico, se considera como núcleos de alteración intraformables.

### Abstract

This paper deals with the phenomenon of spheroidal and ellipsoidal weathering of igneous rocks; the study has been applied for geographical purpose.

### INTRODUCCION

La cornisa cantábrica, tanto en la zona gallega como en el sector occidental asturiano, alberga un conjunto de formas de alteración en materiales pizarrosos y eruptivos que han sido objeto de estudios en algunas publicaciones (1) (págs. 47-51). Las formas esferoidales en granitos, o bien en gabro-dioritas, por alteración concéntrica están constituidas por un núcleo de resistencia revestido de una serie de envolturas con alteraciones graduales y más acusadas en las cubiertas exteriores. Estos materiales muy alterados dan lugar, además de los núcleos esféricos y semiesféricos, a productos de textura arenoso-arcillosa o complejo denominado localmente "jabre" (alterita o regolita). La enérgica alteración de estas masas rocosas permite a las aguas de arrollada difusa destruir los afloramientos y transportar los materiales finos, quedando en libertad los núcleos de resistencia que permanecen "in situ" o pueden gravitar sobre las laderas de las vertientes y alcanzar su base que limita al frente playero, quedando estos bolos acumulados en montón como depósitos de bloques (2).

## PERFILES DE ALTERACION

La alteración concéntrica ha sido encontrada en ambiente tropical húmedo, en regiones semiáridas y en zonas montañosas; nosotros hemos encontrado núcleos de alteración de tipo esferoidal o de hábito prismático, con las aristas romas o bien perfectamente delimitadas en Cercedilla y Navacerrada (Sierra de Guadarrama) bajo condiciones climáticas más o menos secas y frías (3) (pág. 108, Fig. 1).



Fig. 1.- Núcleo ovoideo de alteración en granito de Cercedilla (Sierra de Guadarrama). Foto: I. Asensio Amor.

En clima subtropical húmedo templado, como es el caso del litoral occidental cantábrico, el siguiente perfil de alteración en granitos se localiza en la formación de la Punta de la Estaca de Bares (La Coruña) (Fig. 2); en detalle, estos terrenos están formados por afloramientos de diorita de grano medio



Fig. 2.- Punta de la Estaca de Bares (La Coruña); núcleo residual de alteración esférica en granito. Foto: I. Asensio Amor.

e intrusiones de otras rocas granudas, tales como diques de pegmatitas, aplitas y microgranitos, pero el material litológico dominante es el granito de grano medio de dos micas; todo este conjunto se encuentra en contacto con materiales de facies precámbricas.

El tipo de material del perfil de la Fig. 2 es el granito bastante alterado y desagregado, pero conservando la estructura original; el frente visible ofrece numerosos núcleos, particularmente a la dimensión de bloques (mayores de 20 cm.) y distribuidos indistintamente a lo largo del perfil, tanto en las zo-

nas superiores como en las medias e inferiores; no existe diferenciación de horizontes puesto que la estructura es continua y se repiten los núcleos inalterados, o poco alterados, en todas las zonas del frente; el color es en general blanco grisáceo, existiendo zonas con materiales algo amarillentos dispuestas concéntricamente a los núcleos menos alterados. En detalle, el perfil muestra uno de los núcleos residuales con las sucesivas cubiertas: 1 bloque esferoidal de granito no muy alterado. A, primera envoltura de 2-2,5 cm. de espesor, unida directamente al bloque. B, zona concéntrica de 7 cm. de espesor, donde comienza la parte más interna de la regolita o alterita (jabre). D, masa de regolita de 53 cm. de espesor. E, banda de espesor variable que separa masas de regolita de varios núcleos de alteración. La forma de los bloques residuales no es constante, varía desde figuras casi esféricas hasta contornos más o menos triangulares y ovoideos.

La fuerte alteración por meteorización que sufre la masa granítica, acompañada del proceso erosivo a través de la pluviosidad, muy elevada en esta región, motiva la destrucción del roquedo que posteriormente es arrastrado por las aguas de llu-



Fig. 3.- Ría de El Barquero (La Coruña); extremo sur de la playa de Bares con la punta Almeiro al fondo; núcleos de alteración de granitos en la base de la ladera y acumulación de grandes bloques sobre la playa que sirven de protección al acantilado. Foto: Asensio Amor.

via; los núcleos residuales de alteración más resistentes se acumulan en las pendientes que ofrece el terreno o al pié de los acantilados que limitan a las playas cercanas (Fig. 3).

Otra de las playas limitada en la base de los cantiles por depósitos de cantos y bloques es la de Rego, al O. de Rinlo, en el Término Municipal de Ribadeo (Lugo); se trata de un frente playero (Fig. 4) no relacionado con desembocaduras de ríos importantes, ya que el pequeño cauce que alcanza este entrante del mar corresponde a un regato de caracter intermitente. Acumulaciones de materiales gruesos de formas variadas, esféricas y elípticas, con marcado desgaste debido en parte al proceso de abrasión marina, pero su morfología se atribuye mayormente a mecanismos de alteración, siendo considerados algunos como bloques intraformables.

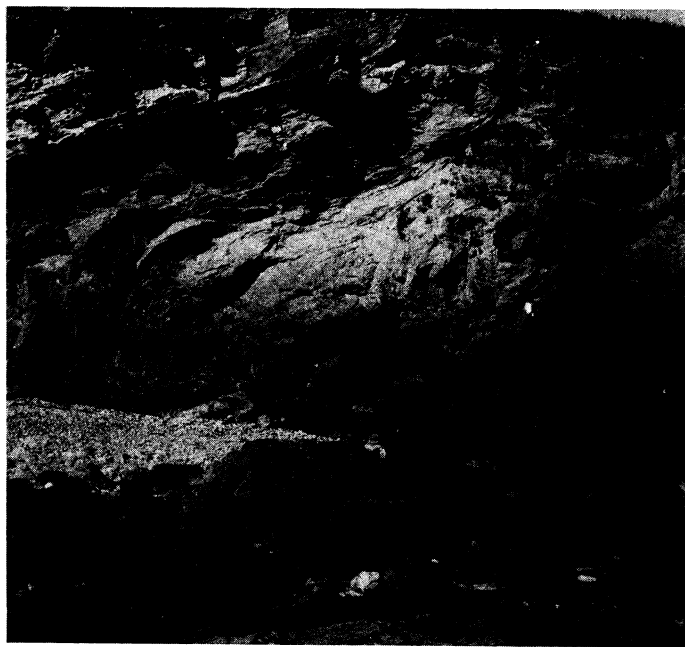


Fig. 4.- Zona alta de la playa de Rego con cantos de diferentes dimensiones y gran cantidad de bloques. Afloramientos de rocas diabásicas y canturrales fuertemente elaborados por la influencia marina.  
Foto: I. Asensio Amor.

El roquedo del frente acantilado corresponde a rocas eruptivas de tipo diabásico -filoniana intrusiva- y el afloramiento se encuentra en contacto con paquetes de pizarras y cuarcitas del Paleozoico inferior, atravesados por filoncillos de cuarzo. En la Fig. 5 se aprecian los bloques residuales de los momentos de alteración. El aspecto más frecuente es el de las figuras elipsoidales con el eje mayor paralelo a las grietas o fisuras por donde actúan los procesos subaéreos de alteración; esta orientación debe ser general y muy esencial en el desarrollo de las formas; probablemente, la erosión diferencial observada, con límites muy bien definidos, sea debida a variaciones en la composición litológica de la masa granítica, que ofrece coloraciones diferentes con tendencia a mayor acidez (dioritas) o basicidad (gabros). Por consiguiente, la presencia de bloques de rocas diabásicas en la playa, con fuertes desgastes, son en parte debida a la profunda meteorización del roquedo coherente y también, a la posibilidad de que la abrasión marina modifique en detalle la morfología primitiva.

Pérfiles de alteración se encuentran también en la margen derecha de la parte exterior de la ría de Vivero, ensenadas de



Fig. 5.- Formas de alteración en los cantiles de la playa de Rego. Foto: I. Asensio Amor.



Fig. 6.- Depósitos de cantos y bloques al pié de los cantiles en las ensenadas de Munielos y Meitón. Foto: I. Asensio Amor.

Munielos y Meitón (Fig. 6) y en las proximidades de la desembocadura del Porcía (Asturias Occidentales), (Fig. 7); en ambos perfiles se observa el mismo proceso de alteración y formación de grandes bloques. En el sector de las ensenadas aflora principalmente granito de dos micas con intrusiones frecuentes de pegmatitas, dioritas y gabros; la composición litológica de los depósitos es fundamentalmente de granitos y rocas granudas básicas con algunas dioritas, pegmatitas y cuarzos; la composición granulométrica evidencia carácter heterométrico y alto grosor del material. En cuanto al perfil de la desembocadura del Porcía (Asturias) se trata de núcleos de resistencia de gabro-dioritas,

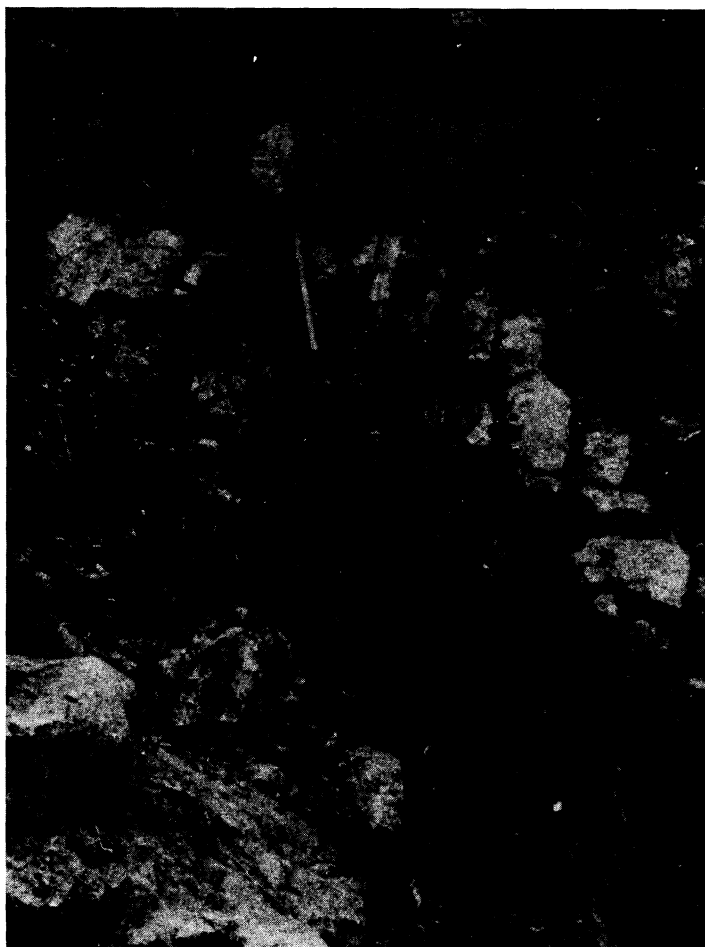


Fig. 7.- Formas variadas de núcleos de resistencia de gabro-dioritas. Desembocadura Porcía (Asturias). Foto: I. Asensio Amor.

con cubierta alterada, desagregada en parte y distribuidos desigualmente en el frente acantilado; la morfología de los núcleos de alteración es muy variada como se puede apreciar en la Fig. 7, desde la separación en planchas cuarteadas hasta masas paralelepipedas con ligero reondeamiento por tener las aristas y los vértices romos; la forma de los bloques es unas veces ovoidea (la que se encuentra encima del martillo) y otras de tipo columnar con hábito prismático o pinacoidal, conservando sus aristas perfectamente delimitadas o de aspecto romo por desgaste.



## CONSIDERACIONES FINALES

Las formas de alteración en materiales graníticos, tanto los de la Sierra de Guadarrama como aquellos del país gallego, son análogas pero los procesos de formación quizás sean distintos; la Tabla I muestra las diferencias encontradas entre los

TABLA I. Composición litológica de materiales graníticos alterados

	Galicia	Guadarrama
	<u>Porcentajes medios</u>	<u>Porcentajes medios</u>
Cuarzos:		
a) limpios	18%	22%
b) sucios	69%	22%
Feldespatos	5%	23%
Agregados de granos	5%	19%

materiales alterados y desagregados de granito en ambas zonas. La presencia en Galicia de altos porcentajes de cuarzos sucios evidencia su origen a partir de formaciones de alteración; en el Guadarrama los cuarzos sucios ofrecen porcentajes relativamente reducidos, como resultado de un proceso de alteración química menos intenso. Por otra parte, la alta presencia de los agregados de granos y feldespatos en Guadarrama muestra la influencia de las condiciones climáticas: en efecto, dominancia de fragmentación mecánica y débil alteración química.

Estas consideraciones de tipo estructural conducen a la interpretación de otras de carácter geográfico, con referencia a formas litorales; el origen de los grandes bloques que se amontonan en gran parte de los frentes playeros del litoral occidental del Cantábrico, es motivado por una intensa erosión diferencial, o dicho en otras palabras, los cordones litorales de cantos y grandes bloques de numerosas playas proceden de la degradación del roquedo por meteorización; se trata pues, de la alteración en bolos de rocas granudas, que al quedar en libertad son acumulados en base de los acantilados; los coeficientes de

desgaste y aplanamiento son elevados, puesto que a la morfología original de estos materiales detríticos se une las grandes acciones hidrodinámicas del oleaje y marejadas; en consecuencia, estos depósitos de grandes bloques son poligénicos.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- ASENSIO AMOR, I. (1970): Rasgos geomorfológicos de la zona litoral galaico-astúrica, en relación con las oscilaciones glacio-eustáticas. Estudios Geológicos 26, p. 29091.
- 2.- ASENSIO AMOR, I. (1973). Comportamiento y evolución de materiales graníticos en cuencas fluviales y diferentes climas. Estudio morfodinámico. Instituto de Geografía "Juan Sebastian Elcano" (C.S.I.C.) Madrid, p. 1-122.
- 3.- HERNANDEZ-PACHECO, F. (1.965): Origen de algunos acúmulos de gruesos cantos redondeados costeros. Bol. R.Soc. Esp. Hist. Nat. 63, p. 309-313.