

Petrología Sedimentaria. Ejercicios de Visu. 3: Rocas Carbonáticas: 3: Diagénesis

Ana M. Alonso Zarza

Departamento de Petrología y Geoquímica. Facultad de Ciencias Geológicas. IGEO (CSIC, UCM).
Universidad Complutense de Madrid. José Antonio Novais, 12. 28040 Madrid.
alonsoza@geo.ucm.es

Resumen: el objetivo de estos ejercicios es la familiarización con los rasgos y procesos diagenéticos mediante el estudio de muestras de mano, aquí incluimos una imagen de muestras pulidas de estas rocas. Se estudian muestras de dolomías, calizas cristalinas, distintos tipos de cementos, etc. La escala que se incluye junto a las muestras es milimétrica. Al final de los ejercicios se incluyen las respuestas a las preguntas planteadas. En este tema se incluyen dos grupos de muestras. El primer grupo está formado por las muestras: D-2, D-4, D-5, D-11, D-12, D-15, TE-3, D-16, D-17, que muestran distintos rasgos diagenéticos y son todas ellas de composición calcítica. El segundo grupo contiene el resto de las muestras, su objetivo es el estudio más específico de rasgos y procesos de dolomitización, por ello se indica si la muestra reacciona o no con el ácido. En los casos en los que no se indica lo contrario es que el ClH al 8% provoca fuerte efervescencia en la muestra.

Palabras clave: Rocas carbonáticas. Dolomías. Reemplazamiento. Recristalización. Cementación. Disolución. Textura deposicional. Cristales.

D-2 (Fig. 1)

Para conocer la composición mineralógica ha sido necesario usar CIH. En esta muestra se produce efervescencia pero no demasiado intensa.

1. Composición mineralógica.
2. Componentes deposicionales.
3. Texturas no deposicionales o diagenéticas.
4. ¿Qué procesos diagenéticos han intervenido?



Figura 1.

D-4 (Fig. 2)

1. Composición mineralógica.
2. Componentes deposicionales.
3. Clasificación según Embry y Klovan.
4. Texturas no deposicionales o diagenéticas.
5. ¿Que procesos diagenéticos han intervenido?



Figura 2.

D-5 (Fig. 3)

1. Componentes deposicionales de la muestra.
2. Clasificación.
3. Tipo de pasta. Haz un esquema.
4. ¿Tienes alguna idea de cuándo se formó el tipo de pasta que has descrito?

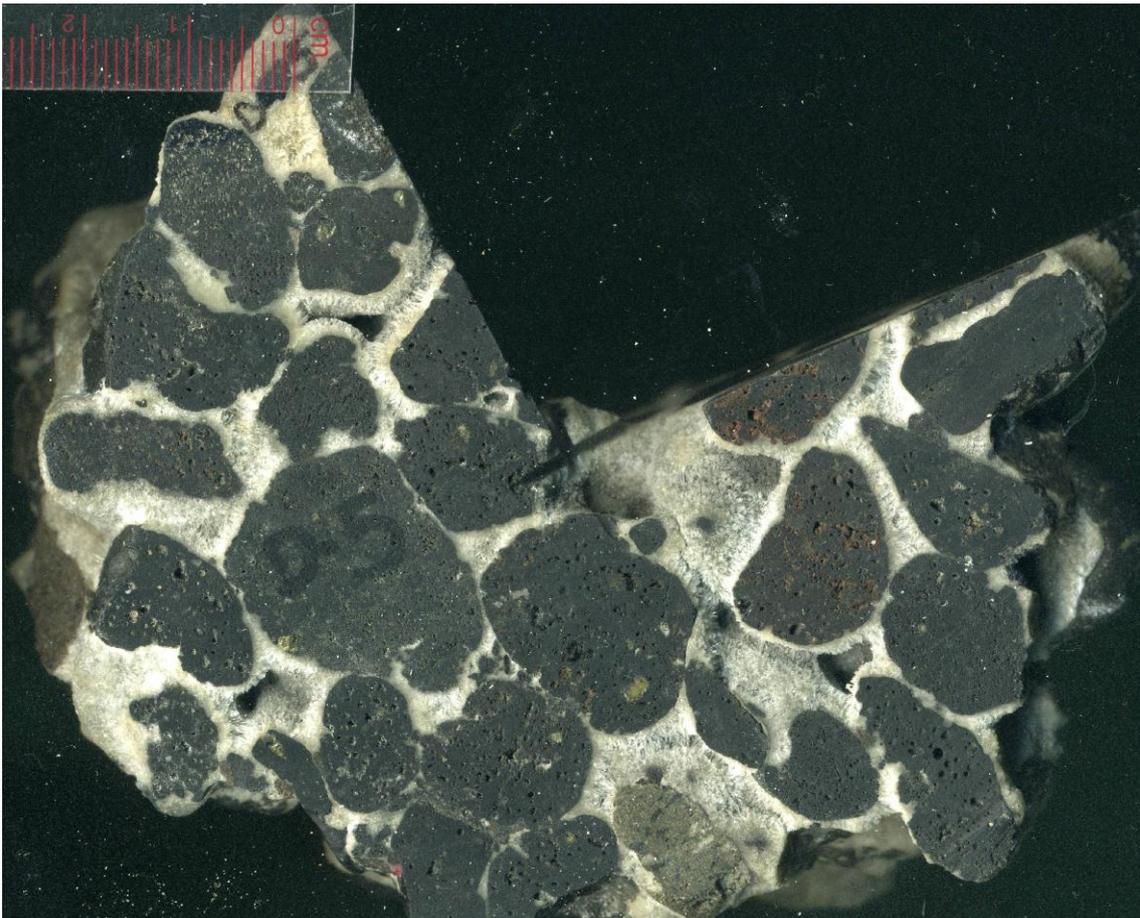


Figura 3.

D-11 (Fig. 4)

Para conocer la composición mineralógica ha sido necesario usar CIH. En esta muestra al echar el ácido se produce efervescencia.

1. Composición mineralógica.
2. Componentes deposicionales que reconoces.
3. Tipo de porosidad.
4. ¿Qué constituye la mayor parte de la roca?
5. ¿Conserva la textura deposicional?
6. Clasificación.



Figura 4.

D-12 (Fig. 5)

1. Composición mineralógica.
2. Componentes deposicionales que reconoces.
3. Tipo de porosidad.
4. ¿Qué constituye la mayor parte de la roca?
5. ¿Conserva la textura deposicional?
6. Clasificación.



Figura 5.

TE-3 (Fig. 6)

1. Ten en cuenta la polaridad de la muestra. Fíjate en los granos carbonáticos blancos. ¿Qué tienen en su parte inferior?
2. ¿En qué ambiente se ha generado?



Figura 6.

D-15 (Fig. 7)

1. Composición mineralógica.
2. Componentes deposicionales.
3. Clasificación según Embry y Klovan.
4. Rasgos y procesos diagénéticos que observas.

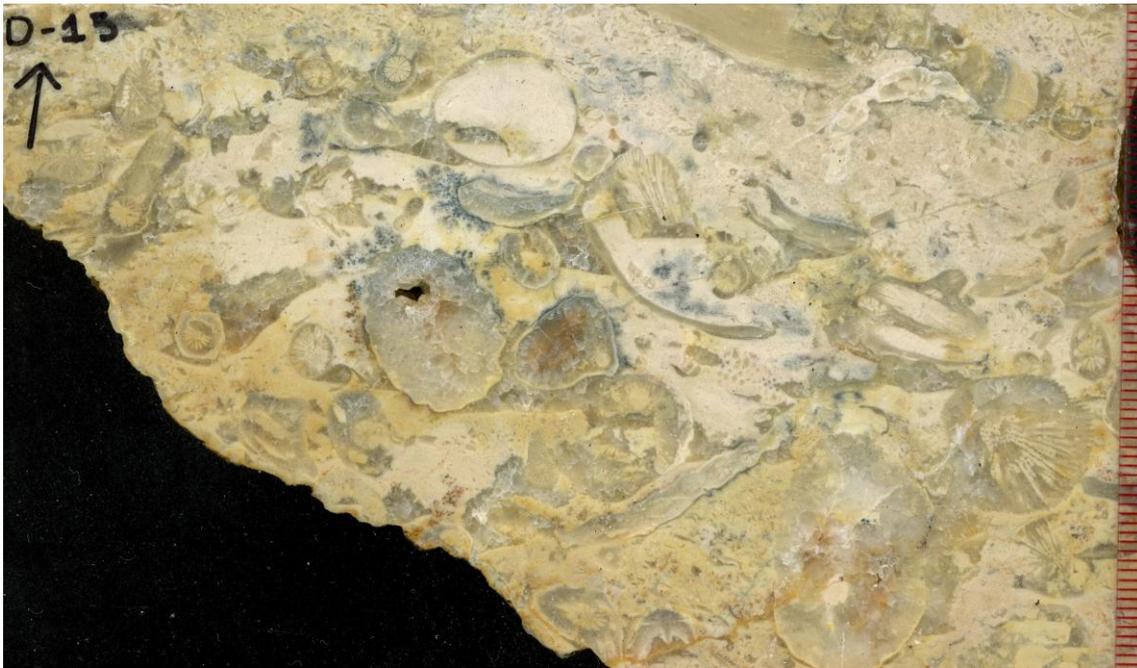


Figura 7.

D-16 (Fig. 8)

1. Composición mineralógica.
2. Componentes deposicionales.
3. Clasificación según Embry y Klovan.
4. Rasgos y procesos diagénéticos que observas.



Figura 8.

D-17 (Fig. 9)

1. Composición mineralógica.
2. Componentes deposicionales.
3. Clasificación según Embry y Klovan.
4. Rasgos y procesos diagénéticos que observas.



Figura 9.

D-1 (Fig. 10)

Para conocer la composición mineralógica ha sido necesario usar CIH al 8%. En esta muestra solo se produce efervescencia en los cristales más grandes.

1. Composición mineralógica.
2. Componentes deposicionales.
3. Texturas no deposicionales o diagenéticas.
4. ¿Que procesos diagenéticos han intervenido?

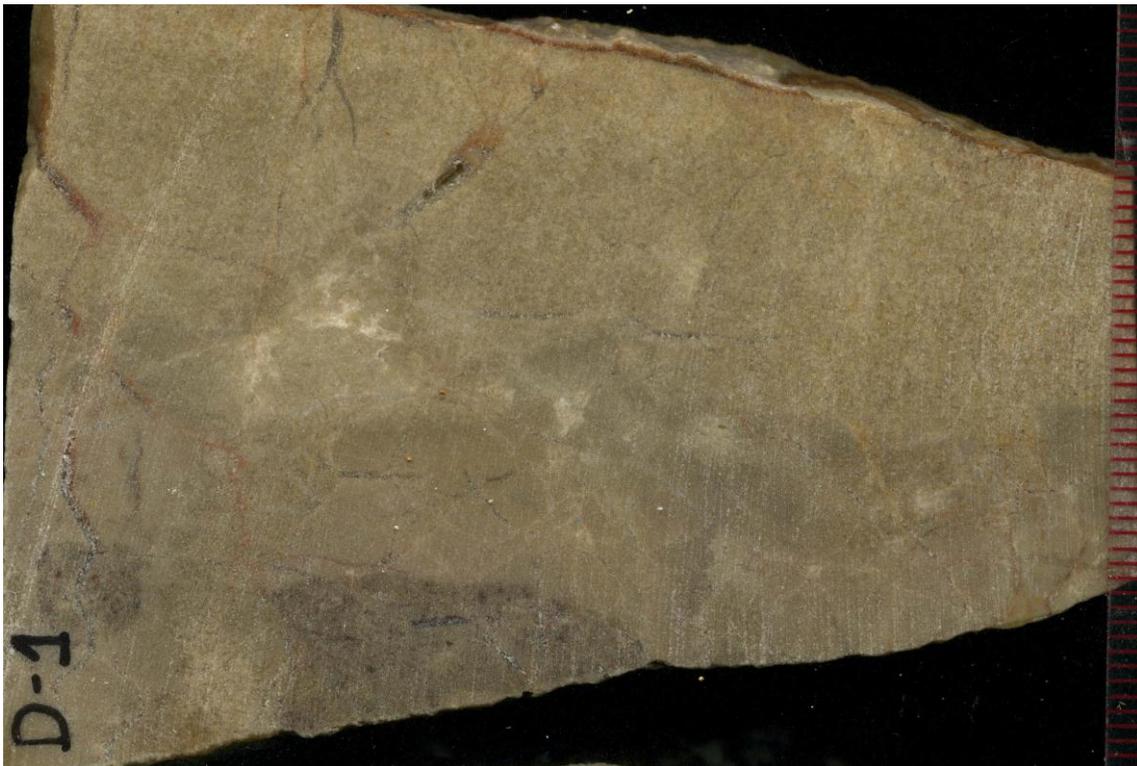


Figura 10.

D-3 (Fig. 11)

Para conocer la composición mineralógica ha sido necesario usar CIH. En esta muestra al echar el ácido no se produce efervescencia, salvo en las grietas de color blanco.

1. Composición mineralógica.
2. Componentes deposicionales.
3. Clasificación según Embry y Klovan.
4. Texturas no deposicionales o diagenéticas.
5. ¿Que procesos diagenéticos han intervenido?



Figura 11.

D-6 (Fig. 12)

Para conocer la composición mineralógica ha sido necesario usar CIH. En esta muestra al echar el ácido no se produce efervescencia.

1. Composición mineralógica.
2. Componentes deposicionales que reconoces.
3. Tipo de porosidad.
4. ¿Qué constituye la mayor parte de la roca?
5. ¿Conserva la textura deposicional?
6. Clasificación.



Figura 12.

D-7 (Fig. 13)

Para conocer la composición mineralógica ha sido necesario usar CIH. En esta muestra al echar el ácido se produce una ligera efervescencia.

1. Composición mineralógica
2. ¿Qué tipo de porosidad observas? ¿A que componente/s corresponde?
3. ¿Qué constituye la mayor parte de la roca?
4. ¿Dirías que la roca conserva la textura deposicional?
5. Clasifica la roca.



Figura 13.

D-8 (Fig. 14)

Para conocer la composición mineralógica ha sido necesario usar CIH. En esta muestra al echar el ácido no se produce efervescencia.

1. Composición mineralógica.
2. Componentes deposicionales que reconoces.
3. Tipo de porosidad.
4. ¿Qué constituye la mayor parte de la roca?
5. ¿Conserva la textura deposicional?
6. Clasificación.



Figura 14.

D-9 (Fig. 15)

Para conocer la composición mineralógica ha sido necesario usar CIH. En esta muestra al echar el ácido no se produce efervescencia.

1. Composición mineralógica.
2. Componentes deposicionales que reconoces.
3. Tipo de porosidad.
4. ¿Qué constituye la mayor parte de la roca?
5. ¿Conserva la textura deposicional?
6. Clasificación.



Figura 15.

D-10 (Fig. 16)

Para conocer la composición mineralógica ha sido necesario usar CIH. En esta muestra al echar el ácido no se produce efervescencia.

1. Composición mineralógica.
2. Componentes deposicionales que reconoces.
3. Tipo de porosidad.
4. ¿Qué constituye la mayor parte de la roca?
5. ¿Conserva la textura deposicional?
6. Clasificación.



Figura 16.

D-13 (Fig. 17)

Para conocer la composición mineralógica ha sido necesario usar CIH. Reacciona con el ácido, pero tarda unos segundos.

1. Composición mineralógica.
2. Componentes deposicionales.
3. Clasificación según Embry y Klovan.
- 4 Texturas no deposicionales o diagenéticas.
- 5 ¿Que procesos diagenéticos han intervenido?

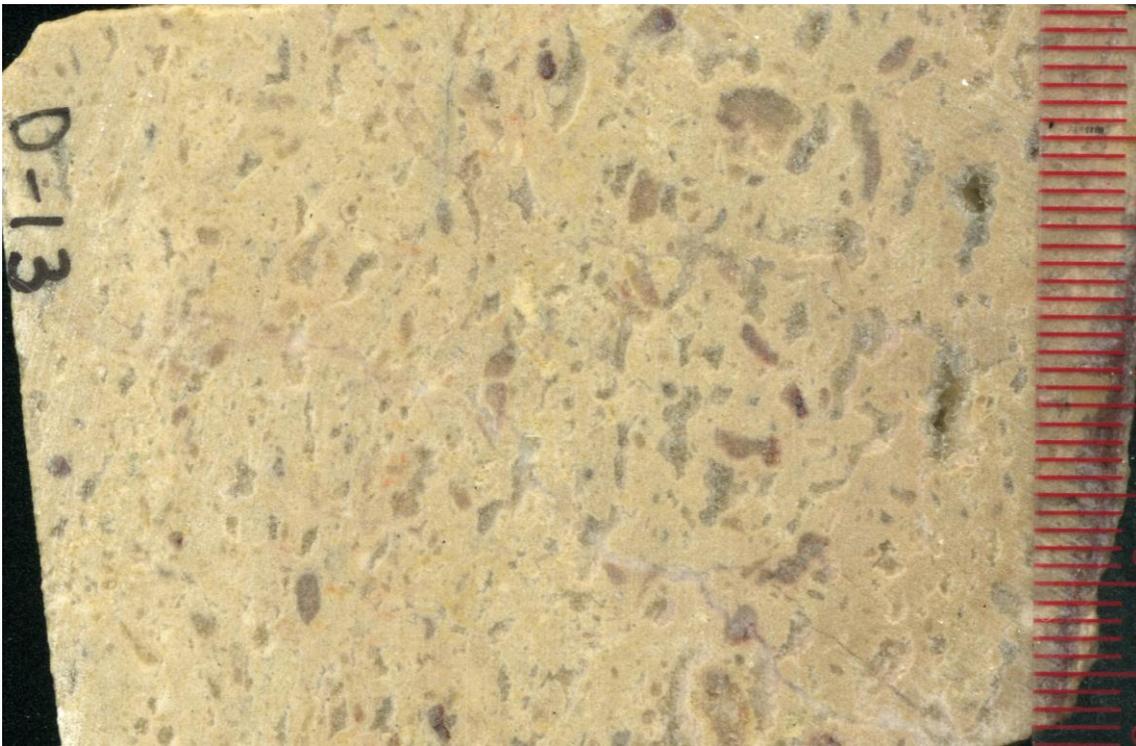


Figura 17.

D-14 (Fig. 18)

Para conocer la composición mineralógica ha sido necesario usar CIH. En esta muestra al echar el ácido no se produce efervescencia.

1. Composición mineralógica.
2. Componentes deposicionales que reconoces
3. Describe la roca.
4. ¿Conserva la textura deposicional?
5. Clasificación.



Figura 18.

AR-1 (Fig. 19)

Compara esta muestra con las del resto de la práctica y contesta a las siguientes preguntas:

1. Componentes del esqueleto.
2. Tamaño medio de dichos componentes.
3. Tipo de pasta.
4. Clasificación de la muestra.



Figura 19.

RESPUESTAS

D-2

1. Probablemente corresponde a calcita con algo dolomita, pues el ácido tarda unos segundos en reaccionar.
2. Formas muy alargadas que pueden corresponder a conchas de moluscos.
3. La mayor parte de la roca está formada por un mosaico de cristales de calcita (sobre todo recristalización, aunque a esta escala de observación puede ser dolomitización parcial), también hay porosidad parcialmente rellenada por cemento esparítico.
4. Cementación y recristalización (dolomitización minoritaria).

D-4

1. Esencialmente calcita.
2. No se observan, salvo algunas masas mas claras de micrita.
3. No se puede hacer, no se conserva la textura deposicional.
- 4+5. Hay una zona de la roca formada por cristales de menor tamaño y rojizos y con cierto bandeado. Es un proceso de cementación de un poro de tamaño centimétrico. La otra zona mas clara está formada por cristales de calcita de mayor tamaño que no muestran ninguna orientación y parecen estar creciendo sobre un material carbonático previo (micrítico). Pueden deberse a un proceso de recristalización.

D-5

1. Son fragmentos de rocas volcánicas.
2. Conglomerado.
3. Cemento fibroso que recubre toda la superficie de los granos, aunque solo cierra parcialmente la porosidad.
4. Es un cemento muy temprano de aragonito, freático (marino) pues recubre la totalidad de los clastos. Es un ejemplo de "beach rock".

D-11

1. Calcita.
2. Grandes intraclastos angulosos de micrita.
3. Grandes vugs.
4. Los intraclastos de micrita y el cemento esparítico (en mosaico) que rellena las fracturas (porosidad entre los intraclastos o porosidad de brecha).
5. Si, parcialmente.
6. Intraesparrudita, Rudstone de intraclastos. Es una brecha formada a partir de la rotura de barro micrítico. Posteriormente la porosidad es ocupada por el cemento esparítico.

D-12

1. Calcita.
2. Escasos, sólo algunos granos esféricos marrones (oolitos ferruginosos).
3. Muy escasa.
4. Son bandas más o menos paralelas de cristales fibrosos. En realidad es toda la muestra corresponde a un relleno de un hueco. Las bandas y la morfología de los cristales sugieren que se trata de un espeleotema (que en realidad son cementos).
5. No, la roca inicial se disolvió totalmente dejando un gran hueco.
6. Espeleotema.

TE-3

1. Los granos (fragmentos de rocas carbonáticas) tienen bandas micriticas de color beige, que cuelgan de la parte inferior de los granos.
2. Se han generado en ambiente vadoso, cuando el agua se disponía en forma de gota colgante (agua gravitacional) en la parte inferior de los granos.

D-15

1. Calcita.
2. Corales, Moluscos, posibles braquiópodos, briozoos, algas incrustantes. Micrita.
3. Rudstone, conserva perfectamente la textura deposicional.
4. **a.** Algunas conchas tienen una cubierta micrítica fina (micritización).
b. Los corales están parcialmente disueltos y parte de la porosidad rellena por un cemento en mosaico.
c. En algunas zonas los corales también han sufrido recristalización, pues dentro del mosaico quedan relictos de la textura inicial. Recristalización y cementación avanzan casi simultáneamente.
d. Las conchas también están disueltas en su porosidad móldica hay cemento en mosaico, tanto en lo que correspondía a la concha, como en el habitáculo.
e. Disolución de la matriz (porosidad de vug) posteriormente rellena por cemento en mosaico.

D-16

1. Calcita.
2. Corales, Moluscos, posibles braquiópodos. Micrita.
3. Rudstone/floatstone, conserva perfectamente la textura deposicional.
4. **a.** Muchas conchas están disueltas y en su lugar hay un primer cemento en mosaico.
b. Los corales están parcialmente disueltos y parte de la porosidad rellena por un cemento en mosaico.
c. Compactación: Formación de estilolitos.
d. Disolución, formación de grandes vugs.
e. Cemento en mosaico rellena los vugs.

D-17

1. Calcita.
2. Sobre todo oncoides (bioclastos) y micrita.
3. Rudstone de oncoides.
4.
 - a. Los oncoides están interpenetrados unos con otros (contactos cóncavo-convexos y/o suturados). Compactación
 - b. Cementación en mosaico. Parece que el cemento entra entre las líneas de los contactos.
 - c. Fracturación
 - d. Relleno de las fracturas más rectas por cemento en mosaico.

D-1

1. Las zonas de mayor tamaño de cristal son calcíticas. Las de menor tamaño son dolomíticas.
2. El único componente que conserva la textura deposicional son las masas de micrita de color beige oscuro, aunque son de dolomicrita.
3. Hay esencialmente 3, que responden a los procesos que se indican (en orden cronológico):
 - a. zonas de color claro y de aspecto homogéneo. Tarda en hacer efervescencia. Es dolomicrita. Dolomitización con conservación de la textura deposicional.
 - b. zonas de cristales en una matriz beige, reacciona con el ácido. Es un mosaico de cristales relativamente grandes de calcita en una matriz de dolomicrita. Dedolomitización parcial.
 - c. los cristales que aparecen rellenando grietas son de calcita (hace efervescencia) y, por tanto, son cemento esparítico. Cementación
4. Dolomitización, dedolomitización y cementación (las dos últimas pueden producirse al mismo tiempo o muy próximas).

D-3

1. Dolomita y calcita.
2. Ninguno.
3. No se puede utilizar, no conserva la textura deposicional.
4. La roca está formada por un mosaico de cristales de color oscuro de dolomita. Hay algunas fracturas rellenas con cemento esparítico, es lo único que reacciona con el ácido.
5. Dolomitización y cementación.

D-6

1. Dolomita.
2. Ninguno.
3. Vug.
4. Un mosaico de cristales de dolomita.
5. No.
6. Dolomía cristalina. La observación detallada al microscopio permitiría su

clasificación según Friedman.

D-7

1. Dolomita y calcita (escasa).
2. Móldica. Bioclastos: bivalvos, gasterópodos.
3. Dolomicrita y bioclastos dolomitizados.
4. Sí.
5. Biomicrita dolomitizada (Folk)
Wackestone dolomitizado (Embry y Klován).

D-8

1. Dolomita.
2. Ninguno.
3. Vug.
4. Un mosaico de cristales de dolomita.
5. No.
6. Dolomía cristalina. La observación detallada al microscopio permitiría su clasificación según Friedman.

D-9

1. No hace reacción con el ácido. Podría ser dolomita, pero la DRX nos indica que es magnesita.
2. Ninguno.
3. No hay.
4. Un mosaico de cristales de magnesita (de color oscuro) y otros (pocos) cristales más claros que pueden ser de calcita. Sabemos que es magnesita por DRX.
5. No. Toda la textura deposicional se ha perdido por el proceso de reemplazamiento.
6. Magnesita cristalina. La observación detallada al microscopio permitiría su clasificación según Friedman.

D-10

1. Dolomita.
2. Ninguno.
3. Vug.
4. Es una masa muy homogénea en la que no se aprecian los cristales, pues son muy pequeños.
5. Si.
6. Dolomicrita/dolomudstone o mudstone dolomítico. La observación detallada al microscopio permitiría su clasificación según Friedman.

D-13

1. Calcita y dolomita.
2. No se observan.
3. No se puede utilizar, no conserva la textura deposicional. Aunque el aspecto homogéneos de las zonas beige, sugiere que inicialmente la matriz era micrita.
4. La roca está formada por un mosaico de cristales de color beige de calcita y/o dolomita. Hay algunos poros (porosidad tipo "vug") rellenos con cemento esparítico (cristales transparentes más claros). La porosidad de vug tiene formas muy irregulares, recuerda a la fenestral.
5. Dolomitización (quizás dedolomitización) y cementación.

D-14

1. Dolomita.
2. Ninguno.
3. Toda la roca está formada por un mosaico de grandes cristales de dolomita. Se distingue una zona rosa y otra de color blanco (puede corresponder a un cemento).
4. No.
5. Dolomía cristalina. La observación detallada al microscopio permitiría su clasificación según Friedman. Es una dolomitización total con pérdida total de la textura deposicional.

AR-1

Nota: Esta muestra se diferencia bien del de las calizas y dolomías cristalinas, pues está formada por granos detríticos y no por mosaicos de cristales de calcita y/o dolomita. Sin embargo, puesto que el tamaño de los cristales de las dolomías y calizas cristalinas, es a veces similar al de los granos de las areniscas, el aspecto exterior de ambas puede ser parecido, por eso la hemos incluido aquí, para tener un ejemplo de arenisca con el que comparar.

1. Granos bastante angulosos de cuarzo y feldespatos.
2. Inferior a 2 mm.
3. Matriz micrítica y cemento carbonático.
4. Se trata de una arenisca, en concreto de una arcosa.

Recibido: 2 enero 2013.

Aceptado: 28 abril 2013.