

# Guía de trabajo del itinerario de rocas del Instituto de Educación Secundaria Mariana Pineda de Granada



CENTRO: ..... Nombre: ..... Grupo: .....

## Observaciones a tener en cuenta para realizar las actividades:

En el jardín las rocas están colocadas al azar, sin ningún orden aparente, que es como las encontramos, más o menos, en la naturaleza.

Se puede comenzar a hacer las actividades en cualquier punto del itinerario, recorriendo todas las rocas hasta completar el mismo.

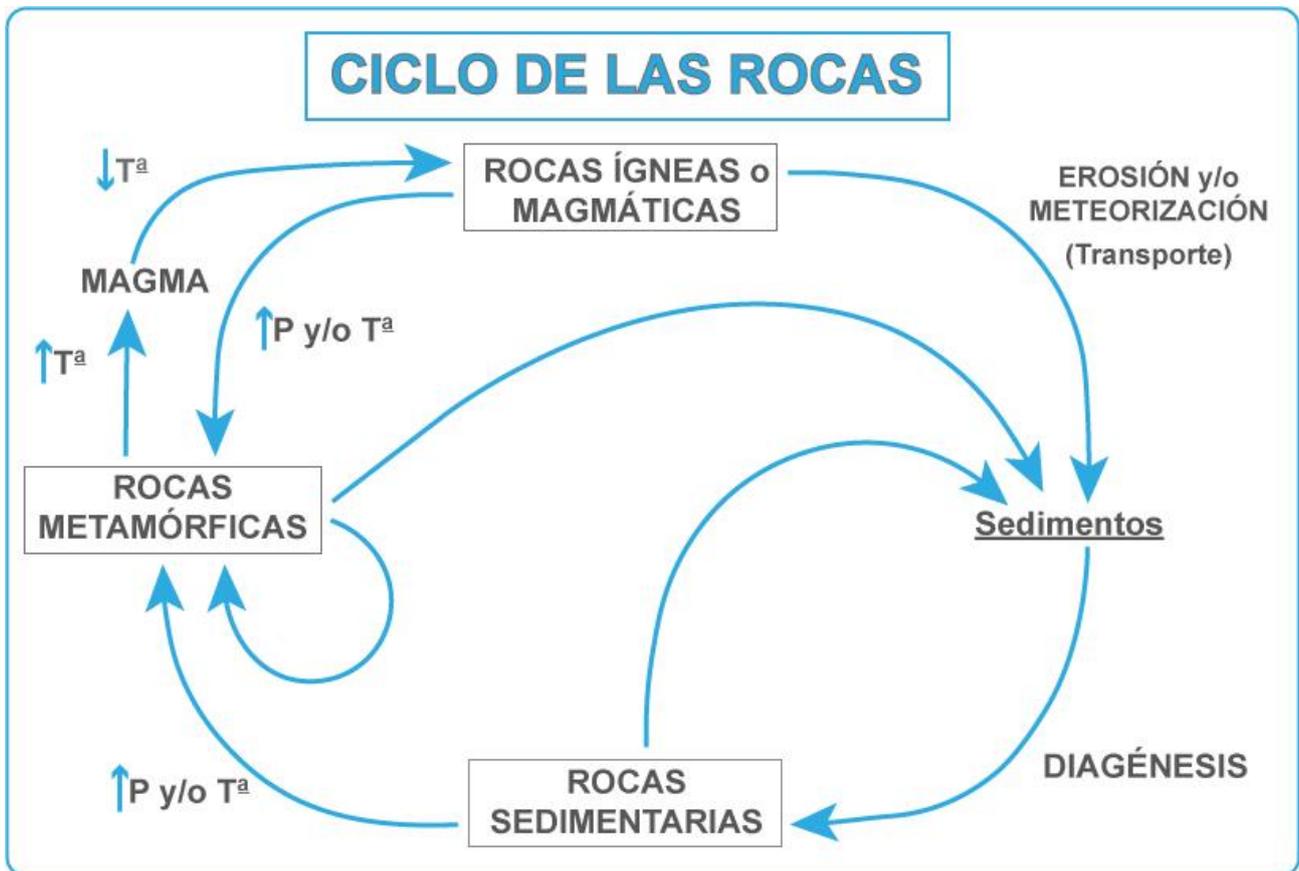
Cada roca se corresponde con un número. Ese número aparece en el rótulo que acompaña a cada roca, delante del nombre de la misma. Y el número de cada roca se corresponde con el número de las actividades que se proponen en esta guía sobre ella. Por ejemplo, las actividades de la 1.1 a la 1.6 son relativas a la roca número 1 que es la Caliza. Igualmente, el orden numérico asignado a cada roca se corresponde con el orden en que las rocas del itinerario aparecen en el libro que se ha publicado (“Itinerarios didácticos en el IES Mariana Pineda de Granada: Rocas de Andalucía. La vuelta a Andalucía en 30 árboles”) y a cuya información se puede acceder a través de los códigos QR que aparecen en los rótulos de cada ejemplar.

Para facilitar la localización en esta guía de las actividades correspondientes a una roca determinada, se aporta a continuación un listado de las rocas existentes, ordenado numéricamente de acuerdo con la numeración que se les ha asignado a cada una de ellas, según se ha indicado anteriormente, en el libro mencionado. También aparece un plano del instituto (donde está indicada la localización de cada roca en el jardín mediante dicho número), un esquema del ciclo de las rocas y una tabla cronoestratigráfica del tiempo geológico que servirán para realizar algunas de las actividades.

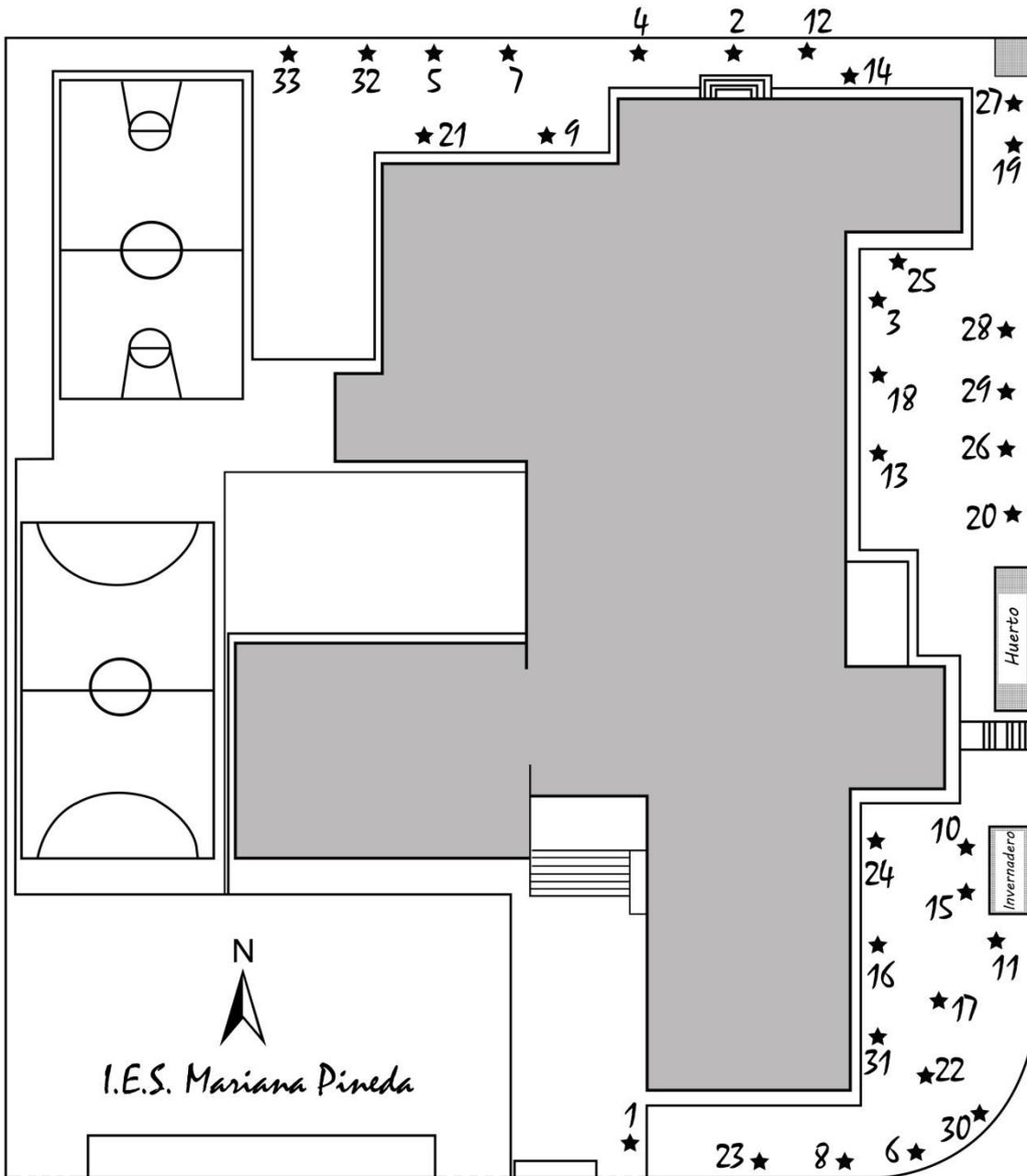
Muchas de las preguntas se pueden responder observando la roca o/y leyendo la información que aparece en el rótulo que la acompaña. Cuando en el número que corresponde a una actividad aparecen las letras QR (por ejemplo 6.5 (QR)), es para indicar que hay que consultar la información que contiene este código para responder a la pregunta. En el caso concreto en que también se pueda responder leyendo el rótulo, se indicará añadiendo una R (de Rótulo), por ejemplo 1.4 (R)(QR).

### LISTADO DE LAS ROCAS EXISTENTES EN EL ITINERARIO

Número	Nombre roca	Número	Nombre roca
1	Caliza	18	Toba calcárea
2	Caliza esparítica	19	Granito
3	Caliza de crinoides	20	Granodiorita
4	Caliza de turrítelas	21	Peridotita
5	Caliza oolítica	22	Pórfido andesítico
6	Caliza nodulosa	23	Columnata andesítica
7	Calcarenita	24	Canto rodado de origen volcánico
8	Caliza coralina	25	Toba volcánica
9	Arenisca roja	26	Ofita
10	Brecha de matriz roja	27	Gossan
11	Brecha de pié de monte	28	Esquisto
12	Lumaquela	29	Micaesquisto
13	Turbidita	30	Serpentinita
14	Yeso	31	Filita con cuarcita
15	Conglomerado	32	Pizarra metamórfica
16	Dolomía karstificada	33	Mármol
17	Canto rodado del "Conglomerado Alhambra"		



# PLANO DEL INSTITUTO CON LA LOCALIZACIÓN DE LAS ROCAS



**TABLA CRONOESTRATIGRÁFICA DEL TIEMPO GEOLÓGICO**

Era	Periodo	Época		Edad	Millones de años	
C E N O Z O I C O	CUATERNARIO	Holoceno			0,011	
		Pleistoceno		Ioniense Calabriense	1,8	
	NEÓGENO	Plioceno	Superior		Gelasiense Piacenziense	5,3
			Inferior		Zancleense	
		Mioceno	Superior		Messiniense Tortonense	23
			Medio		Serravallense Langhiense	
			Inferior		Burdigaliense Aquitaniense	
			Superior		Chattiense	
	PALEÓGENO	Oligoceno	Superior		Rupeliense	33,9
			Inferior		Priabonense	
		Eoceno	Superior		Bartonense Luteciense	55,8
			Medio		Ypresiense	
			Inferior		Thanetiense Selandiense	
		Paleoceno	Superior		Daniense	65,5
	Inferior					
M E S O Z O I C O	CRETÁCICO	Senoniense		Maastrichtiense Campaniense Santonense Coniaciense	99,6	
		Superior		Turonense Cenomaniense		
		Inferior		Albiense Aptiense Barremiense		
		Neocomiense		Hauteriviense Valanginiense Berriasiense		
	JURÁSICO	Superior (Malm)		Tithoniense Kimmeridgiense Oxfordiense	145,5	
		Medio (Dooger)		Calloviense Bathonense Bajociense Aalenense	161,2	
		Inferior (Lias)		Toarciense Pliensbachiense Sinemuriense Hettangiense	175,6	
	TRIÁSICO	Superior	Keuper	Rhaetiense Noriense	199,6	
		Medio	Muschelkalk	Ladiniense Anisiense	228	
		Inferior	Buntsandstein	Olenekiense Induiense	245	
PALEOZOICO	PERMICO				542	
	CARBONIFERO					
	DEVONICO					
	SILURICO					
	ORDOVICICO					
CAMBRICO						
PRECÁMBRICO						



### ROCAS MAGMÁTICAS

<b>Nº roca</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de roca magmática:</b> Plutónica o volcánica	<b>Procedencia</b>	<b>Observaciones destacadas:</b> color, cristalización, fósiles, estructura, textura, ....

### ROCAS METAMÓRFICAS

<b>Nº roca</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de roca metamórfica:</b> de Metamorfismo Regional, de Metam. Térmico o de Metam. Dinámico	<b>Procedencia</b>	<b>Observaciones destacadas:</b> color, cristalización, fósiles, estructura, textura, ....

## 1. CALIZA

1.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

1.2 Consulta el ciclo de las rocas que se encuentra en la página 2 y completa la siguiente definición de “roca sedimentaria”:

Una roca sedimentaria es aquella que se forma por diagénesis a partir de ..... que proceden de la ..... de .....

1.3 ¿Cuál es el compuesto químico que forma mayoritariamente esta roca?

1.4 (QR) ¿Qué minerales forman esta roca principalmente?

1.5 (R) (QR) El proceso por el cual el bicarbonato cálcico disuelto en el agua se transforma en carbonato cálcico y forma cristales se llama:

Disolución

Precipitación

Sublimación

Ebullición

1.6 (QR) Esta roca se ha visto afectada por procesos de disolución diferencial que le han dado una forma curiosa. ¿Cómo se llaman los paisajes y relieves que se caracterizan por la presencia de este tipo de rocas que han sufrido meteorización química (disolución)?

## 2. CALIZA ESPARÍTICA

2.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

2.2 ¿A qué se refiere el término esparítica?

2.3 Observa la roca de frente (de manera que puedas leer el rótulo que le acompaña) y haz corresponder mediante flechas sus diferentes lados con las zonas que se describen:

### LADOS DE LA ROCA

### ZONAS QUE PRESENTA

Cara frontal y superior

Aspecto de la roca en el medio natural

Cara derecha

Taladros de sondeos para su extracción

Cara izquierda

Superficie pulida para su uso en ornamentación

Cara posterior

Superficie fracturada donde se aprecian los cristales

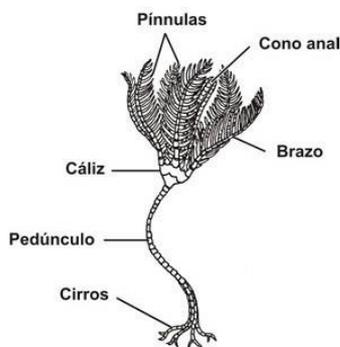
2.4 ¿En qué época geológica se formó esta roca? ¿Cuántos millones de años, como máximo, puede tener?

2.5 ¿Qué usos tiene esta roca en la construcción?

### 3. CALIZA DE CRINÓIDES

3.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

3.2 Los equinodermos son un grupo de animales invertebrados donde se encuentran los erizos de mar, las estrellas de mar, las holoturias, las ofiuras y los crinóides. Estos últimos, llamados lirios de mar por el parecido con una planta, tienen un pedúnculo que soporta un cáliz de donde salen cinco brazos ramificados. Todos estos órganos están formados por un exoesqueleto de piezas articuladas, de carbonato cálcico, con simetría radial pentagonal. Cuando mueren las piezas en su mayor parte se desarticulan y se acumulan formando sedimentos que son unidos por un cemento calizo, dando lugar a esta roca. Observa con detenimiento la roca y dibuja alguna estructura que se aprecie en la roca y que presente la simetría anteriormente indicada:



3.3 (QR) ¿En qué periodo geológico aparecieron los crinóides por primera vez en la Tierra? ¿Existen algunas especies de crinóides en la actualidad?

### 4. CALIZA DE TURRITELAS

4.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

4.2 (R) (QR) ¿Qué tipo de animales son las turritelas? ¿Dónde vivían?

4.3 (QR) ¿Qué forma tienen?

4.4 Si esta roca se ha formado en un fondo marino, ¿qué explicación tiene que actualmente la hayamos encontrado en la Sierra de Cazorla a casi 2000 m de altitud?

## 5. CALIZA OOLÍTICA

5.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

5.2 ¿Qué son los “oolitos”?

5.3 ¿Dónde y cómo se formaron los oolitos?

5.4 ¿Cuál es el compuesto químico que forma esta roca?

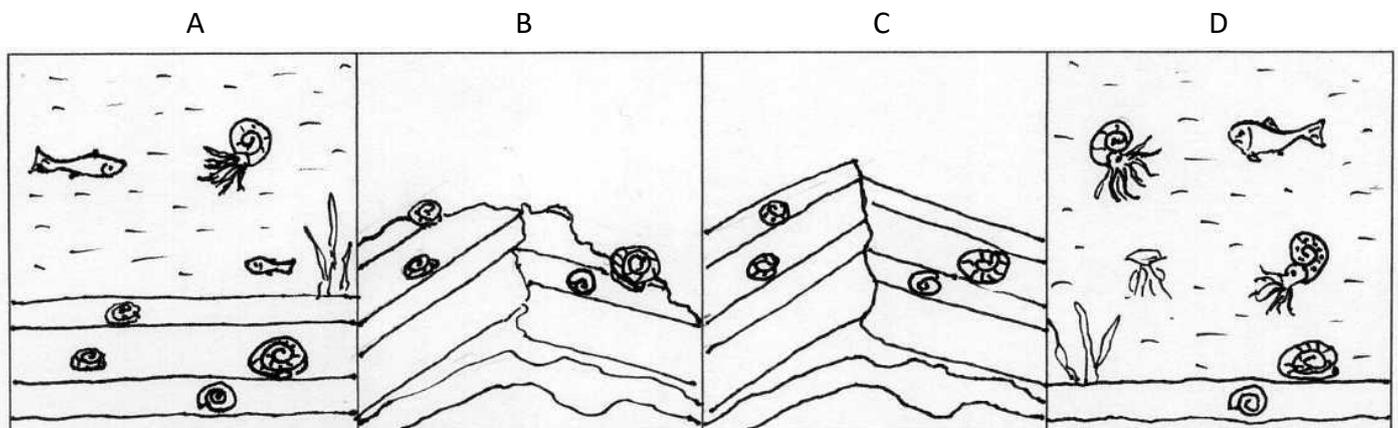
## 6. CALIZA NODULOSA

6.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

6.2 ¿Qué nombre reciben los fósiles que aparecen en esta roca?

6.3 (QR) ¿Por qué se dice que estos fósiles son excelentes “fósiles guía”?

6.4 Ordena las letras de las viñetas para colocarlas en orden cronológico de más antiguo a más moderno:



Orden de las letras:

--	--	--	--

6.5 Una vez ordenadas las viñetas, ¿cuántos años hace de la viñeta primera de la secuencia? (Lee el rótulo de la roca y utiliza la tabla cronológica de los periodos geológicos que hay al principio de la guía para buscar este dato).

6.6 La mayoría de las calizas tienen un color gris, blanquecino. ¿A qué se debe el color rojo de esta roca?

6.7 (QR) Dibuja el aspecto que tendría un ammonite cuando vivía en el océano.

## 7. CALCARENITA

7.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

7.2 ¿A qué grupo de rocas pertenece este ejemplar?

7.3 Los detritos (fragmentos) que forman esta roca, entre qué tamaño, de los que figuran a continuación, crees que están comprendidos?

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| Tamaños mayores de 2 mm                | <input type="checkbox"/> |
| Tamaños comprendidos entre 2 y 1/16 mm | <input type="checkbox"/> |
| Tamaños menores de 1/16 mm             | <input type="checkbox"/> |

7.4 ¿En qué lugares crees que se pueden acumular materiales de este tipo como para formar una calcarenita?

- En las laderas de una montaña
- En la cabecera de un río
- En la llanura de inundación de un río
- En una playa

7.5 (QR) ¿Cuándo diríamos que una calcarenita es bioclástica?

## 8. CALIZA CORALINA

8.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

8.2 Indica en qué lugares se formó esta roca.

8.3 Esta roca se formó durante el Mioceno. ¿Son los corales que la forman más antiguos que los ammonites de la caliza nodulosa número 6? ¿Por qué?

## 9. ARENISCA ROJA

9.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

9.2 Una arenisca está formada por la unión de granos de arena. ¿Cuál es el principal mineral componente de los granos de arena que forman esta roca?

9.3 Toca la superficie de esta roca e indica si el tacto de la misma es:

Suave       Áspero

9.4 Si observas el cuadro de dureza creciente de minerales de la Escala de Mohs formada por 10 minerales, en ella se indican algunos ejemplos de objetos que son rayados por esos minerales o que rayan a los mismos (cuando un mineral raya a un objeto es porque es más duro que él).

ESCALA DE DUREZA DE MOHS			
Dureza	Mineral	Se raya con / raya a	Composición química
1	Talco	Se puede rayar fácilmente con la uña	$Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$
2	Yeso	Se puede rayar con la uña con más dificultad	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$
3	Calcita	Se puede rayar con una moneda de cobre	$CaCO_3$
4	Fluorita	Se puede rayar con un cuchillo de acero	$CaF_2$
5	Apatito	Se puede rayar difícilmente con un cuchillo	$Ca_5(PO_4)_3(OH, Cl, F, I)$
6	Ortosa	Se puede rayar con una lija para el acero	$KAlSi_3O_8$
7	Cuarzo	Raya el vidrio	$SiO_2$
8	Topacio	Rayado por herramientas de carburo de wolframio	$Al_2SiO_4(OH, F)_2$
9	Corindón	Rayado por herramientas de carburo de silicio	$Al_2O_3$
10	Diamante	El material más duro en esta escala (rayado por otro diamante).	C

En el número 5, el apatito, se indica que “se puede rayar difícilmente con un cuchillo”. ¿Cuál será la explicación de por qué esta arenisca es de tacto áspero y se puede utilizar para afilar cuchillos?

9.5 Teniendo en cuenta que la roca está formada por granos de arena, de los lugares que se indican a continuación, señala en cuál o en cuáles de ellos se podrán formar areniscas:

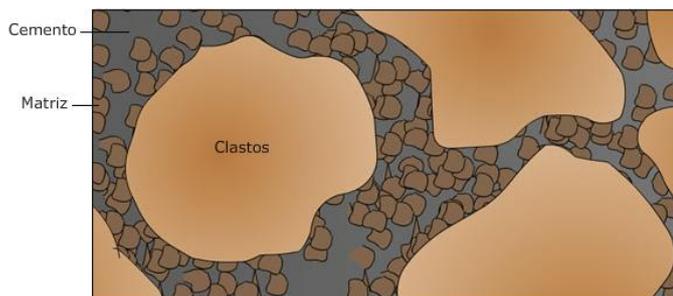
- Al pie de una montaña
- En la parte baja de un río
- En lo alto de una montaña
- En una playa
- En el frente de un glaciar

## 10. BRECHA DE MATRIZ ROJA

10.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

10.2 ¿Por qué los trozos que forman la roca tienen formas angulosas en lugar de redondeadas?

10.3 Observa el dibujo que representa las diferentes partes que forman una brecha. ¿Cómo se llaman los “trozos” angulosos que la forman?



## 11. BRECHA DE PIÉ DE MONTE

11.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

11.2 Por lo general, para hacer hormigón utilizamos grava, arena, cemento y agua. Lo mezclamos todo y dejamos que se endurezca. El resultado es una roca artificial muy parecida a la brecha que estamos viendo (aunque el color varíe) y a la brecha de matriz roja. ¿Cuál es el cemento que ha actuado para unir los diferentes componentes de estas rocas y cómo ha llegado hasta ellos?

11.3 ¿Los clastos que forman la roca son de tamaño homogéneo o heterogéneo?

## 12. LUMAQUELA

12.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

12.2 ¿Cuáles son los principales componentes de esta roca?

12.3 ¿En qué lugar se formó?

12.4 ¿Cuál será el principal compuesto químico que la forma?

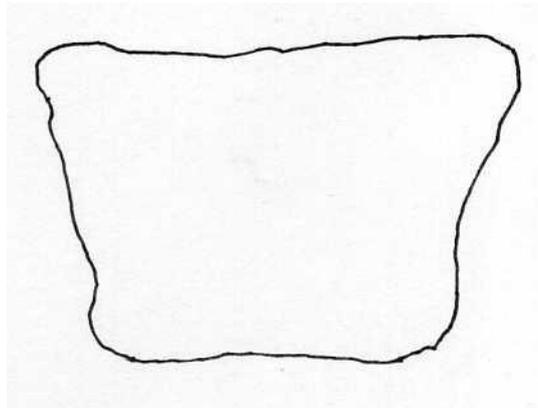
12.5 ¿Para qué se utiliza esta roca?

## 13. TURBIDITA

13.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

13.2 El nombre de “turbidita” está relacionado con el proceso de formación de esta roca. Explica en que consiste este proceso y donde se produce.

13.3 Si te fijas en un lateral de esta roca se aprecian unos finos estratos, formados principalmente por arena, que la forman de abajo hacia arriba. Pero la disposición de estos estratos no es la misma, ya que en la parte inferior están plegados y en la superior no. Haz un dibujo esquemático de la disposición de estos estratos dentro de la roca:



13.4 (QR) ¿Qué quiere decir que la roca es granodecreciente y a qué es debido ese hecho?

## **14. YESO**

14.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

14.2 ¿Cuál es el principal componente químico del yeso?

14.3 ¿Cómo se clasifica esta roca?

14.4 (R) (QR) ¿Cómo y dónde se forman estas rocas?

14.5 ¿En qué periodo geológico se dieron las condiciones necesarias para la formación de yeso? ¿Cuántos millones de años puede tener esta roca?

14.6 ¿Qué usos tiene esta roca?

## **15. CONGLOMERADO**

15.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

15.2 Compara esta roca con las dos brechas que hay situadas a ambos lados de ella. ¿Qué diferencia hay, en cuanto a la forma, con los trozos (clastos) que forman esta roca y los que forman las brechas?

15.3 ¿Qué agente geológico es indispensable para que se forme esta roca?

15.4 Explica cómo es la génesis de esta roca.

## **16. DOLOMÍA KARSTIFICADA**

16.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

16.2 ¿Qué compuesto químico forma esta roca?

16.3 ¿Sabrías explicar qué diferencia química tiene esta roca con las calizas?

16.4 ¿A qué se deben las oquedades que presenta esta roca?

16.5 (QR) Un Karst es un relieve característico de la disolución de las rocas. Indica que tipos de rocas pueden sufrir este proceso de karstificación y pon algún ejemplo en Andalucía.

## **17. CANTO RODADO DEL “CONGLOMERADO ALHAMBRA”**

17.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

17.2 Esta “pieza” que observas es un canto rodado que formó parte de una roca llamada “conglomerado Alhambra”, que es la roca que forma la colina de la Alhambra. Dentro de esa roca esta “pieza” fue uno de los muchos clastos que formaban parte de ella. Explica a qué se debe la forma redondeada que posee:

17.3 (R) (QR) ¿De dónde han vinieron los materiales que forman este conglomerado y cuál fue el medio de transporte?

17.4 (QR) ¿Cuánto tiempo hace que se formó esta roca?

## **18. TOBA CALCÁREA**

18.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

18.2 ¿Cómo se forma esta roca? Explica la relación de esta roca con las plantas:

18.3 (QR) En Alfacar, un pueblo de los alrededores de Granada, existe una barriada llamada Las Canteras. El nombre se debe a que en esa zona se extraía esta roca para la construcción. ¿En qué edificios de la ciudad podemos encontrarla?

## **19. GRANITO**

19.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

19.2 Consulta el ciclo de las rocas que se encuentra en la página 2 y completa la siguiente definición de “roca magmática”:

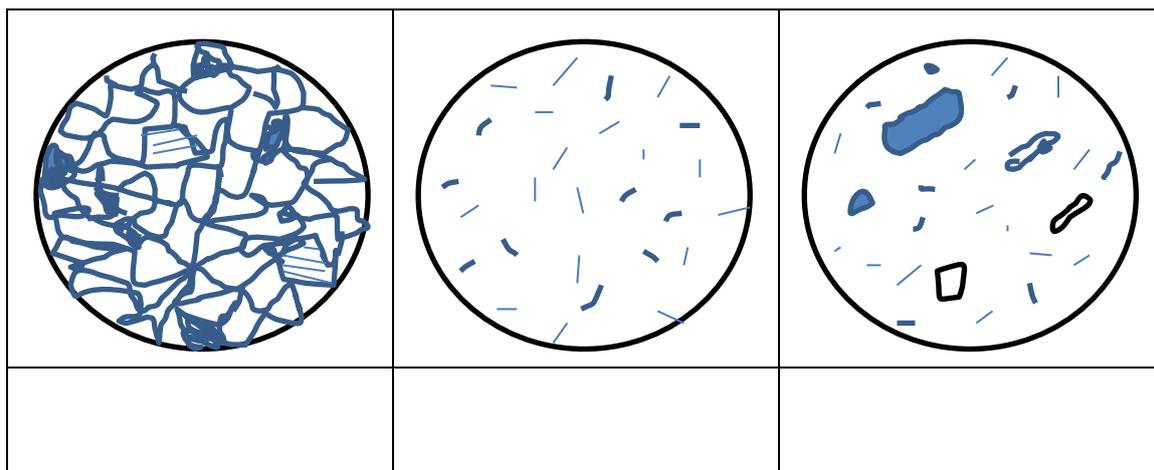
Una roca magmática es aquella que se forma a partir de un ....., cuando este sufre un ..... y solidifica.

19.3 ¿Qué quiere decir que el granito es una roca plutónica?

19.4 Explica por qué decimos que el granito tiene textura fanerítica:

19.5 En las rocas ígneas (magmáticas), cuando el enfriamiento del magma se produce en el exterior de manera rápida (rocas volcánicas), los minerales no cristalizan, o forman microcristales, y la roca presenta textura **afanítica**. En algún caso el magma que sale al exterior lleva incorporados cristales grandes que se han formado previamente en la cámara magmática y el resto del magma al enfriarse rápido no cristaliza bien. En este caso (se trata de una masa de materia amorfa con microcristales, que contiene cristales bien formados) decimos que la roca tiene textura **porfídica**. Por último, cuando el magma se enfría lentamente en la cámara magmática hasta formarse la roca (rocas plutónicas), los minerales cristalizan bien y decimos que la roca tiene textura **fanerítica**.

Indica en el siguiente cuadro los tres tipos de texturas mencionadas de acuerdo con los dibujos que se representan:



19.6 El granito está formado básicamente por: cuarzo, ortosa, plagioclasas y micas. La mayoría de los granitos tienen un color claro, pero este ejemplar es un granito especial de color oscuro ¿Qué color presenta en esta roca la ortosa?

19.7 (QR) ¿Cómo se denominan las rocas, que como en este caso, están formadas por minerales ricos en silicio?

19.8 (QR) El granito se ha utilizado desde la antigüedad con diversos fines. ¿Qué usos tiene en la actualidad?

## 20. GRANODIORITA

20.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

20.2 (QR) En esta roca se pueden apreciar minerales con tres gamas de colores: blancos, negros y grisáceos-translúcidos. Haz corresponder mediante flechas cada mineral con su gama de color.

Blancos	Biotita
Negro	Cuarzo
Translúcidos	Plagioclasas / Ortosa

## 21. PERIDOTITA

21.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

21.2 ¿Por qué decimos que las peridotitas son rocas plutónicas?

21.3 Explica en qué lugar se han formado las peridotitas y por qué son rocas raras en la superficie terrestre:

21.4 (QR) ¿Qué minerales forman estas rocas? ¿Qué color presenta?

21.5 (R) (QR) ¿Cuál es el motivo por el que estas rocas se encuentran siempre muy alteradas (meteorizadas)?

## 22. PÓRFIDO ANDESÍTICO

22.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

22.2 ¿Qué quiere decir que esta roca es una roca volcánica? ¿Cuál será la diferencia con una roca plutónica?

22.3 Explica qué es la textura porfídica:

22.4 Cabo de Gata es el área volcánica más importante de la península ibérica. ¿En qué lugar de Andalucía se encuentra y que posición geográfica tiene?

### **23. COLUMNATA ANDESÍTICA**

23.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

23.2 Excepto el agua que tiene un comportamiento anómalo y en estado sólido (hielo) tiene más volumen que en estado líquido, al resto de los materiales les ocurre lo contrario. Teniendo en cuenta la afirmación anterior y que la andesita es una roca volcánica, explica la formación de grietas que dan lugar a columnas en estas rocas:

### **24. CANTO RODADO DE ORIGEN VOLCÁNICO**

24.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

24.2 Todas las rocas que se encuentran en la superficie terrestre se ven expuestas a la acción erosiva de los agentes geológicos externos. Ordena en el tiempo los siguientes procesos que tuvieron que darse para llegar a la formación de la roca que estas observando:

- A. Lava que en su recorrido engloba fragmentos sólidos de otras rocas volcánicas previamente erosionadas.
- B. Erosión de esa roca dando lugar a un fragmento que queda en la línea de costa
- C. Redondeamiento del fragmento por la acción del oleaje marino.
- D. Solidificación de esa lava constituyendo una roca

1º ..... 2º ..... 3º ..... 4º .....

## 25. TOBA VOLCÁNICA

25.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

25.2 Explica los procesos que tuvieron que darse para que se formará este fragmento de roca (para describirlo, en cada caso, utiliza los términos o conceptos que aparecen entre paréntesis):

1º (volcanes):

2º (sedimentación):

3º (diagénesis):

4º (erosión):

## 26. OFITA

26.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

26.2 ¿Qué tiene que ver el nombre de la roca con el color verde que posee?

26.3 ¿Por qué se dice que esta roca es intermedia entre plutónica y volcánica?

26.4 ¿Cuál es más antigua la ofita o la toba volcánica número 25? ¿Por qué?

## 27. GOSSAN

27.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

27.2 (QR) Las minas de Rio Tinto son las más importantes del mundo para la obtención de sulfuros metálicos. ¿Cuál es el origen geológico de estos yacimientos?

27.3 (QR) ¿Cuáles son los principales minerales (sulfuros) que se extraen en esta mina?

27.4 Explica qué es el gossan y para qué se utiliza:

## 28. ESQUISTO

28.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

28.2 Consulta el ciclo de las rocas que se encuentra en la página 2 y completa la siguiente definición de “roca metamórfica”:

Una roca metamórfica es aquella que se forma a partir de .....  
....., cuando sobre ellas actúan aumentos de .....  
..... que dan lugar a cambios estructurales y mineralógicos de la roca original.

28.3 Indica, en el caso de los esquistos, de que materiales proceden y que minerales se han formado:

-Materiales de origen:

-Minerales formados:

28.4 ¿De dónde procede esta roca?

28.5 (QR) una orogenia es el proceso por el cuál se forman las montañas ¿Cómo se llama la orogenia que dio lugar a Sierra Nevada? ¿Cuándo tuvo lugar y donde se encontraban los sedimentos a partir de los cuales se formó?

## **29. MICAESQUISTO**

29.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

29.2 Los micaesquistos son semejantes a los esquistos ya que ambos se formaron por metamorfismo regional o dinamotérmico (aumento de presión y temperatura), pero en su composición mineralógica hay un mineral que es muy abundante y que le da su color y brillo característico. ¿Cuál es?

29.3 ¿Qué nombre recibe la foliación (disposición interna de la roca en láminas más o menos paralelas) que presentan estas rocas?

## **30. SERPENTINITA**

30.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

30.2 ¿Qué tipo de rocas han dado lugar, por metamorfismo dinamotérmico, a las serpentinitas?

30.3 (QR) ¿Qué mineral y qué compuesto químico forma esta roca?

30.4 ¿Qué uso tiene?

### 31. FILITA CON CUARCITA

31.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

31.2 El metamorfismo regional (dinamotérmico) puede ser de grado bajo, medio o alto. ¿Cómo ha sido en este caso?

31.3 (QR) ¿Qué minerales condicionan la formación de finas láminas (lajas) en estas rocas?

### 32. PIZARRA METAMÓRFICA

32.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

32.2 Tacha en el siguiente esquema lo que no proceda, de entre las palabras que se encuentran entre paréntesis, para explicar cómo se forman las pizarras metamórficas:

Las rocas de origen son (arcillas / arenas / calizas) que sufren un metamorfismo dinamotérmico de grado (bajo / medio / alto) y dan lugar a (una compactación de los minerales / una recristalización de los minerales / un cambio químico en los minerales).

32.3 (QR) Esta roca presenta fisibilidad. ¿Qué es esa propiedad? ¿Para qué se utilizan?

### 33. MÁRMOL

33.1 Anota los datos que se solicitan en el cuadro correspondiente de la actividad 0 (para ello consulta el rótulo de la roca y observa la roca).

33.2 Completa el siguiente cuadro para explicar cómo se forma el mármol:

Rocas de las que se partimos	Tipo de metamorfismo que actúa	Factores físicos que intervienen	Proceso que se produce	Roca final
				Mármol

33.3 (QR) Indica los usos que tiene el mármol y a que son debidos los diferentes colores que puede presentar:

33.4 En ocasiones, se suele utilizar el término “mármol” para referirse a calizas. ¿Crees que es correcta esa denominación?