

# CUADERNILLO DE PRÁCTICAS DE MINERALES Y ROCAS



|                                         |                      |                     |
|-----------------------------------------|----------------------|---------------------|
| ALUMNO/A:                               | GRUPO:               | CURSO:              |
| FECHA DE ENTREGA DEL TRABAJO:           | FECHA DE LA PRÁCTICA | NOTA DE LA PRÁCTICA |
| 1. PROPIEDADES DE LOS MINERALES         |                      |                     |
| 2. IDENTIFICACIÓN DE ROCAS METAMÓRFICAS |                      |                     |
| 3. IDENTIFICACIÓN DE ROCAS MAGMÁTICAS   |                      |                     |
| 4. IDENTIFICACIÓN DE ROCAS SEMIENTARIAS |                      |                     |
| 5. NOTA CONTROL DE ROCAS                |                      |                     |



## PRÁCTICAS DE GEOLOGÍA:

MINERALOGÍA: Reconocimiento de minerales con clave dicotómica

4º E.S.O.

Los **minerales** son los materiales que forman la superficie de la Tierra. Los minerales son materiales sólidos, compuestos por una sola sustancia, y que tienen siempre las mismas propiedades, cualquiera que sea el lugar de donde procedan. Por ejemplo, la pirita es un mineral duro, brillante, formado por azufre y hierro, en la proporción de dos átomos de azufre por uno de hierro ( $\text{FeS}_2$ , disulfuro de hierro). La pirita que se encuentra en América tiene las mismas propiedades y la misma composición que aquella que se encuentra en Europa o Asia.

Las **propiedades físicas** de los materiales: color, brillo, dureza, etc. son útiles para reconocer un objeto determinado. Algunas propiedades físicas nos pueden servir también para identificar minerales, distinguiendo unos de otros.

- El **hábito** son las formas o agregados en los que aparece un mineral, depende de las condiciones de crecimiento, así que un mineral puede presentar diferentes hábitos. Estos pueden ser:
  - Cristalinos: columnares o prismáticos, laminares, aciculares, fibrosos, tabulares...
  - Masivos: granulares o compactos (no se distingue grano con la lupa)
- El **color** que un mineral presenta se debe a que absorbe ciertas longitudes de onda de la luz blanca. El color puede variar por la presencia de diferentes contaminantes, Fe, Cr, Cu...
- La **raya** es el color del polvo fino que deja un mineral cuando es frotado sobre una placa de porcelana, esta es característica de un mineral (no varía).
- El **brillo** es la luz que refleja una superficie.
  - El brillo es **metálico** si la superficie brilla como lo hace cualquier objeto de metal (Una cadena de oro, el marco de aluminio de las ventana,...).
  - Si no es así, se dice que es **no metálico**; en tal caso, intenta determinar si es: **graso** (parece cubierto por una película de aceite), **vítreo** (brilla como el vidrio), **mate** (carece de brillo, es decir, la superficie no refleja la luz), **nacarado** (como el de una concha).
- La **dureza** es la resistencia que ofrece un mineral a ser rayado. Para medir "*in situ*" la dureza de los minerales se utiliza la escala de Mohs (1824)

| DUREZA     |    | ESCALA DE MOHS |                                            |
|------------|----|----------------|--------------------------------------------|
|            |    | MINERAL        | OBJETOS CORRIENTES                         |
| Muy blando | 1  | TALCO          | SE RAYA CON LA UÑA.                        |
|            | 2  | YESO           |                                            |
| Blando     | 3  | CALCITA        | SE RAYA CON UNA MONEDA DE COBRE            |
| Medio      | 4  | FLUORITA       | SE RAYA CON UNA LIMA O UN PUNZÓN DE ACERO. |
|            | 5  | APATITO        |                                            |
|            | 6  | ORTOSA         |                                            |
| Duro       | 7  | CUARZO         | RAYA AL VIDRIO.                            |
|            | 8  | TOPACIO        |                                            |
|            | 9  | CORINDÓN       |                                            |
|            | 10 | DIAMANTE       |                                            |

Otras propiedades primarias son:

- **Exfoliación:** Es la propiedad de algunos minerales de romperse por direcciones cristalográficas determinadas (cúbica, prismática, ...)
- **Fractura:** es la propiedad que manifiesta el mineral al romperse por direcciones aleatorias (concoídea, irregular, lisa o laminar, fibrosa, astillosa, terrosa...)
- **Densidad:** es el peso del mineral respecto a su volumen. Sopesando cada mineral con la mano, y teniendo en cuenta su volumen, puedes indicar si es un mineral pesado o ligero, es decir, su **densidad** aproximada.
- **Características sensoriales:** sabor, olor, tiznado, humedad, opacidad, transparencia, traslúcido

Además están las propiedades secundarias como el:

- **Magnetismo:** capacidad del mineral para desviar la aguja de una brújula o atraer un imán.

Para reconocer los minerales, rocas e identificar la especie de organismo vivo se emplean **claves dicotómicas**.

Una clave dicotómica se basa en definiciones de los caracteres morfológicos, macroscópicos o microscópicos; de ella parten dos soluciones posibles, en función de si tienen o no tienen determinado carácter que nos guían a otras definiciones, repitiéndose el proceso de definiciones de características, hasta llegar al organismo en cuestión

|                                                                                   |                                           |               |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------|------------------|
|  | <b>PRÁCTICAS DE GEOLOGÍA</b>              | <b>GRUPO:</b> | <b>4º E.S.O.</b> |
|                                                                                   | MINERALOGÍA: Propiedades de los minerales |               |                  |
|                                                                                   | <b>NOMBRE:</b>                            | <b>FECHA:</b> | <b>NOTA:</b>     |

## 1. Material.

- Colección de minerales
- Moneda, punzón, placa de porcelana y vidrio
- Imán

## 2. Procedimiento.

Tienes que seguir, paso a paso, las indicaciones que se hacen a continuación para averiguar las características más importantes de cada uno de los minerales. Debes ir anotando todos los datos referentes a las propiedades de los minerales en la tabla que aparece al final.

- En primer lugar, tienes que observar el tipo de **brillo** del mineral.
- Anota, en la tabla, el **color** que aprecias sobre la superficie del mineral, considerando únicamente los colores del Arco Iris.
- Averigua la **dureza** de cada muestra utilizando, en este orden hasta que se raye, la uña, la moneda, el punzón y el cristal.
- Sopesando cada mineral con la mano, y teniendo en cuenta su volumen, puedes indicar si es un mineral pesado o ligero, es decir, su **densidad** aproximada.
- Frota el mineral con la placa de porcelana e indica el color del polvo, la **raya** del mineral.

Debes completar la descripción anotando en “OTRAS PROPIEDADES” si el mineral tiene alguna de las siguientes propiedades:

- Si el mineral es atraído por el imán, se dice que es **magnético**.
- Al romperse los minerales, a veces se producen superficies de **fractura** características. Observa si en alguno de ellos se distingue: partición según planos preferentes, en láminas, en cubos (**exfoliación**); en superficies curvas, etc
- Los minerales son **opacos**, si no dejan pasar la luz a su través, **transparentes** si no sólo permiten el paso de la luz, sino que se distinguen los objetos, y **translúcidos** si dejan pasar la luz
- Algunos minerales como la halita y la silvina tienen **sabor**, sólo con ellos, comprueba el sabor que tiene.

| PROPIEDADES DE LOS MINERALES |        |       |        |          |      |                                  |
|------------------------------|--------|-------|--------|----------|------|----------------------------------|
| MINERAL                      | BRILLO | COLOR | DUREZA | DENSIDAD | RAYA | OTRAS PROPIEDADES SIGNIFICATIVAS |
| 1. AZUFRE                    |        |       |        |          |      |                                  |
| 2. GALENA                    |        |       |        |          |      |                                  |
| 3. PIRITA                    |        |       |        |          |      |                                  |
| 4. CINABRIO                  |        |       |        |          |      |                                  |
| 5. MAGNETITA                 |        |       |        |          |      |                                  |
| 6. MOSCOVITA-BIOTITA         |        |       |        |          |      |                                  |
| 7. SILVINA                   |        |       |        |          |      |                                  |
| 8. HALITA                    |        |       |        |          |      |                                  |
| 9. ORTOSA (FELDESPATO)       |        |       |        |          |      |                                  |
| 10. YESO                     |        |       |        |          |      |                                  |
| 11. CALCITA                  |        |       |        |          |      |                                  |
| 12. ARAGONITO                |        |       |        |          |      |                                  |
| 13. CUARZO                   |        |       |        |          |      |                                  |
| 14. ...                      |        |       |        |          |      |                                  |
| 15.                          |        |       |        |          |      |                                  |



Las rocas son agregados naturales compuestos por uno o más minerales, por fragmentos de otras rocas o por restos de seres vivos. La mayoría de las rocas son heterogéneas, es decir, están constituidas por distintas especies minerales; muy pocas rocas son homogéneas, es decir, están constituidas por un sólo mineral.

| <u>Roca</u>   | <u>Minerales</u>                                    |
|---------------|-----------------------------------------------------|
| GRANITO ..... | cuarzo, ortosa (feldespato), mica ..... heterogénea |
| YESO .....    | yeso ..... homogénea                                |

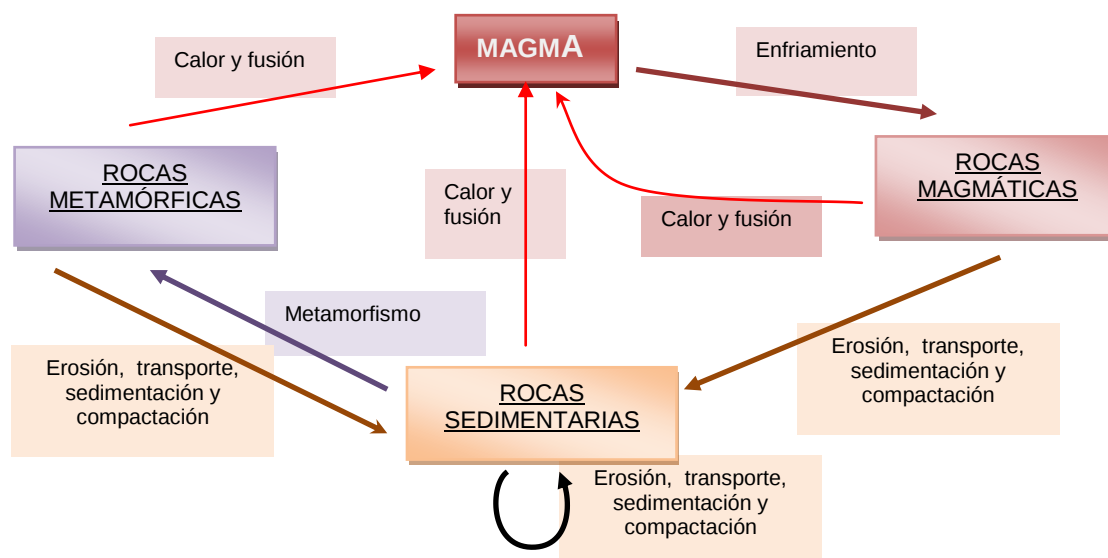
### Clasificación de las rocas.

Como las rocas son muy variadas, es necesario llevar a cabo una **clasificación**, para lo cual el criterio que utilizamos es el **tipo de proceso por el que se originaron** (se trata de una **clasificación genética** o clasificación por su origen).

- **ROCAS SEDIMENTARIA.** Se producen por la **compactación y cementación de los sedimentos** (fragmentos sueltos - **detritos** - producidos por la acción de los agentes erosivos), o bien por la **precipitación de materiales disueltos** (el exceso de soluto se deposita en el fondo), o **a partir de restos de organismos vivos**. Todos estos procesos ocurren en **cuencas sedimentarias**, y constituyen la **diagénesis** o **litogénesis sedimentaria**.
- **ROCAS MAGMÁTICAS (ÍGNEAS).** Se producen por la **consolidación o solidificación de un magma** (masa de materiales rocosos fundidos, a alta temperatura, originada en el interior de la Tierra). Si la consolidación del magma se produce **lentamente** en el interior de la Tierra, en la zona donde se originó, las rocas resultantes se llaman **INTRUSIVAS** o **PLUTÓNICAS**. Si el magma encuentra una salida, aprovechando grietas en el terreno, sale violentamente al exterior, donde se consolida **rápidamente** al contacto con el aire, constituyendo rocas **EXTRUSIVAS** o **VOLCÁNICAS**.
- **ROCAS METAMÓRFICAS.** Se originan cuando cualquier roca preexistente sufre un proceso de **metamorfismo geológico**, al ser sometida **a presiones y/o temperaturas elevadas**, lo que le ocasiona cambios mineralógicos y estructurales.

### Ciclo de las rocas

Los diferentes tipos de rocas que acabamos de ver se relacionan entre sí, pudiendo transformarse unas en otras, de acuerdo con el ciclo petrológico o ciclo de las rocas.



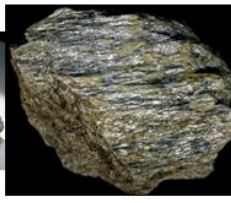
|                                                                                   |                                                  |               |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------|------------------|
|  | <b>PRÁCTICAS DE GEOLOGÍA:</b>                    | <b>GRUPO:</b> | <b>4º E.S.O.</b> |
|                                                                                   | PETROLOGÍA: Identificación de rocas metamórficas |               |                  |
|                                                                                   | <b>NOMBRE:</b>                                   | <b>FECHA:</b> | <b>NOTA:</b>     |

Las rocas metamórficas se forman por la transformación de otras rocas por la acción de grandes presiones y/o alta temperatura. Están formadas por cristales (aunque no se vean) y tienen texturas foliadas (orientadas) o granulares

### 1. Textura de las rocas metamórficas

Las condiciones en las que se originan las rocas metamórficas generan recrystalizaciones, aparición de nuevos minerales y adaptación de los minerales a las nuevas condiciones de temperatura y presión adquiriendo una colocación determinada en el espacio.

Por ello dejan su “huella” en el aspecto superficial de las mismas, determinando su **textura** y foliación.

| Rocas foliadas o con esquistosidad                                                  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      | Rocas no foliadas o masivas                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Pizarrosas                                                                          | Filíticas                                                                           | Esquistosas                                                                         | Gnéisicas                                                                            |                                                                                       |
| Esquistosidad muy fina, planos lisos y regulares. Primer grado de metamorfismo      | Esquistosidad menos fina, superficies menos regulares. Metamorfismo de grado bajo   | Planos irregulares, superficies rugosas. Metamorfismo de grado medio                | Bandeado más que esquistosidad, rotura difícil. Metamorfismo de grado alto           | Formadas por rocas monominerales                                                      |
|  |  |  |  |  |

### 2. Las principales rocas metamórficas:

|                                                                   |           |                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Metamorfismo de arcillas<br/>(de menor a mayor intensidad)</i> | PIZARRAS  | Pueden observarse fósiles.<br>Color gris oscuro con estructura laminar, sin brillo.                                                          |
|                                                                   | ESQUISTOS | Estructura laminar.<br>Brillo sedoso.                                                                                                        |
|                                                                   | MICACITAS | Foliación esquistosa más brillante que en los esquistos (mayores cristales de mica) y con frecuencia aparecen minerales nuevos (granates...) |
|                                                                   | GNEIS     | Granos gruesos. Algunos muy grandes (ojos de sapo).<br>Composición parecida al granito.<br>Aparecen bandas                                   |
| <i>Metamorfismo de calizas</i>                                    | MÁRMOL    | Se ven los cristales de calcita.<br>Reacciona con HCl produciendo efervescencia.                                                             |
| <i>Metamorfismo de areniscas</i>                                  | CUARCITA  | Roca muy dura y compacta.<br>Compuesta de cuarzo. Raya el vidrio.                                                                            |

### 3. Material.

- Colección de rocas
- Lupa
- Clave dicotómica
- HCl

#### 4. Procedimiento.

- Con cada ejemplar de roca sigue la clave dicotómica anotando las opciones que eliges en el apartado características, hasta determinar la roca de que se trata, escribiendo su nombre en la tabla.
- Procede con todas las rocas de igual forma hasta completar la tabla.

#### 5. Trabajo:

| Nº<br>EJEMPLAR | CARACTERÍSTICAS | ROCA |
|----------------|-----------------|------|
| 1              |                 |      |
| 2              |                 |      |
| 3              |                 |      |
| 4              |                 |      |
| 5              |                 |      |
| 6              |                 |      |

|                                                                                   |                                                |               |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------|------------------|
|  | <b>PRÁCTICAS DE GEOLOGÍA:</b>                  | <b>GRUPO:</b> | <b>4º E.S.O.</b> |
|                                                                                   | PETROLOGÍA: Identificación de rocas magmáticas | <b>FECHA:</b> | <b>NOTA:</b>     |
|                                                                                   | <b>NOMBRE:</b>                                 |               |                  |

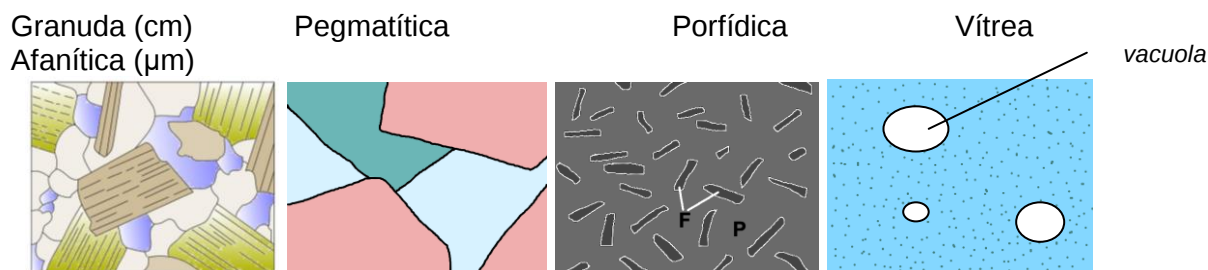
### 1. Texturas de las rocas magmáticas:

En las ROCAS PLUTÓNICAS la consolidación del magma es en el interior de la Litosfera y es muy lenta y todos los minerales que las forman tienen posibilidad de cristalizar perfectamente, por lo que su textura es **granuda**, es decir, constituida por completo por cristales del mismo tamaño relativamente grandes (visibles a simple vista) que forman un mosaico.

En las ROCAS FILONIANAS el enfriamiento ha sido en una grieta con lo que los cristales se forman en diferentes momentos y pueden darse diferentes situaciones:

- o la roca es cristalina toda ella y son muy grandes (tamaños cm), textura **pegmatítica**
- o la roca presenta unos más grandes (fenocristales) en una masa vítrea o de cristales más pequeños, textura **porfídica**

En las ROCAS VOLCÁNICAS el enfriamiento es muy rápido por lo que los minerales no tienen tiempo para cristalizar bien. Si los cristales son microscópicos se dice que tiene textura **afanítica**. Si el enfriamiento es más rápido se constituye como una masa homogénea y la textura que presenta se denomina **vítrea**. En algunos casos el enfriamiento ha sido tan rápido que no deja escapar a los gases del magma y en la roca se forman burbujas (vacuolas)



### 2. Principales rocas magmáticas

|                                       |                  |                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ROCAS VOLCÁNICAS<br>(textura vítrea)  | BASALTO          | Roca oscura con textura vítrea o afanítica. Muy compacta con pequeñas cavidades. Forma estructuras columnares.                                                            |
|                                       | OBSIDIANA        | Roca de color negro (generalmente). Textura vítrea sin cristales (su brillo le da el aspecto del plástico). Fractura concoidea (formando caras curvas).                   |
|                                       | PUMITA           | Se forma por enfriamiento muy rápido. Estructura esponjosa con muchos y grandes poros. Muy ligera.                                                                        |
| ROCAS FILONIANAS                      | PEGMATITA        | Presenta textura pegmatítica. Generalmente de colores claros.                                                                                                             |
|                                       | PÓRFIDO          | Presenta textura porfídica. Muy variable de color.                                                                                                                        |
| ROCAS PLUTÓNICAS<br>(textura granuda) | GRANITO          | Formada por cristales. Textura granuda (los cristales forman granos que se ven). Composición: cuarzo (transparente), feldespato (ortosa, blanca) y mica (biotita, negra). |
|                                       | GABRO/PERIDOTITA | Formada por cristales. Textura granuda (los cristales forman granos que se ven). Tiene color oscuro (no posee cuarzo), roca muy densa.                                    |
|                                       | SIENITA          | La misma apariencia que el granito pero casi sin cuarzo. Tiene ortosa y posee un color sonrosado.                                                                         |
|                                       | DIORITA          | Roca semejante al granito pero con menos cuarzo y de aspecto más oscuro.                                                                                                  |

### 3. Material.

- Colección de rocas
- Clave dicotómica
- Lupa

**4. Procedimiento.**

- Con cada ejemplar de roca sigue la clave dicotómica anotando las opciones que eliges en el apartado características, hasta determinar la roca de que se trata, escribiendo su nombre en la tabla.
- Procede con todas las rocas de igual forma hasta completar la tabla.

**5. Trabajo:**

| Nº<br>EJEMPLAR | CARACTERÍSTICAS | ROCA |
|----------------|-----------------|------|
| 1              |                 |      |
| 2              |                 |      |
| 3              |                 |      |
| 4              |                 |      |
| 5              |                 |      |
| 6              |                 |      |
| 7              |                 |      |
| 8              |                 |      |
| 9              |                 |      |

|                                                                                   |                                                                                    |               |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|
|  | <b>PRÁCTICAS DE GEOLOGÍA:</b><br>PETROLOGÍA: Identificación de rocas sedimentarias | <b>GRUPO:</b> | <b>4º E.S.O.</b> |
|                                                                                   | <b>NOMBRE:</b>                                                                     | <b>FECHA:</b> | <b>NOTA:</b>     |

Las rocas sedimentarias pueden formarse por:

- Sedimentos que se acumulan, compactan y consolidan formando estratos
- Acumulación de restos orgánicos o por transformación química de restos orgánicos
- Por precipitación (sustancias disueltas que, por cambios químicos se depositan formando rocas).

### 1. Principales rocas sedimentarias

|                                    |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A PARTIR DE<br>SEDIMENTOS          | CONGLO-<br>MERADOS   | Se forman a partir de gravas o guijarros compactados por una pasta como cemento.<br>- Si el grano es anguloso se denomina <u>BRECHA</u><br>- Si el canto es redondeado se denomina <u>PUDINGA</u>                                                                                                                                                                                                                     |
|                                    | ARENISCAS            | Se forman por la compactación de arenas de cuarzo.<br>Su tacto es áspero y su aspecto homogéneo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                    | ARCILLAS             | Se forman por la compactación de limos (granos microscópicos).<br>Con el vaho huelen a humedad.<br>Color muy variable hay arcillas rojas, amarillas, blancas...<br>Se parecen a las <u>MARGAS</u> , pero estas reaccionan con HCl y suelen ser verdosas                                                                                                                                                               |
| A PARTIR DE<br>RESTOS<br>ORGÁNICOS | CARBONES             | Formados a partir de restos vegetales enterrados.<br>Arden desprendiendo energía, son combustibles.<br>De menor a mayor contenido en carbono (menos a más antigüedad):<br>- TURBA: aspecto deshilachado, se reconocen restos vegetales.<br>- LIGNITO: pardo negruzco, blando, usado para minas de lápices.<br>- HULLA: tizna de negro, blanda y abundante usada para calentar.<br>- ANTRACITA: negro brillante, duro. |
|                                    | PETRÓLEO             | Formado a partir de restos de plancton de cuencas marinas cerradas que queda sepultado.<br>Roca líquida y aceitosa de color pardo.<br>Flota en el agua.<br>De él se extraen muchos productos: aceites, gasolina, betún, gas...                                                                                                                                                                                        |
|                                    | CALIZAS<br>ORGÁNICAS | Se forman a partir de caparazones de animales marinos que se pueden observar a simple vista o con lupa, CALIZAS CONCHÍFERAS.<br>Reaccionan con HCl produciendo efervescencia.                                                                                                                                                                                                                                         |
| POR<br>PRECIPITA-<br>CIÓN QUÍMICA  | CALIZAS              | Se forman por precipitación de sustancias disueltas en agua.<br>Reaccionan con HCl produciendo efervescencia.<br>Pueden ser:<br>- Rocas con bandas de colores claros y con agujeros.<br>- Rocas muy porosas y ligeras.<br>- Rocas en las que se ven los cristales.<br>- Rocas en las que no se ven los cristales, mates o de brillo céreo.                                                                            |
|                                    | YESOS                | Se forman por precipitación de sustancias disueltas en agua.<br>No reaccionan con HCl.<br>Pueden aparecer formando láminas cristalinas, estructuras fibrosas...                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                    | SAL GEMA             | Se forma por precipitación de NaCl<br>No reacciona con HCl.<br>Tiene sabor salado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

### 2. Material.

- Colección de rocas
- Lupa
- Clave dicotómica
- HCl

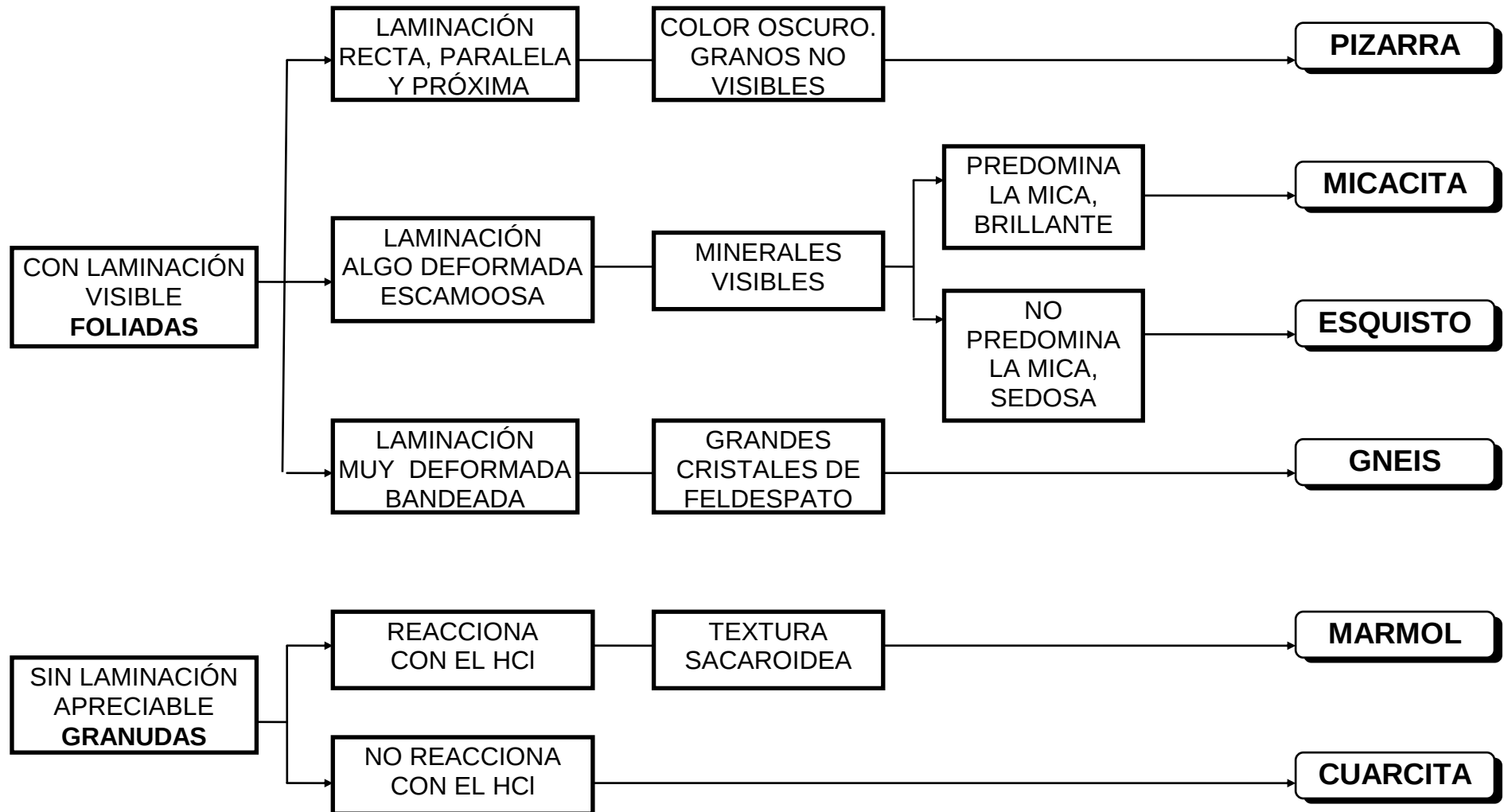
### 3. Procedimiento.

- Con cada ejemplar de roca sigue la clave dicotómica anotando las opciones que eliges en el apartado características, hasta determinar la roca de que se trata, escribiendo su nombre en la tabla.
- Procede con todas las rocas de igual forma hasta completar la tabla.

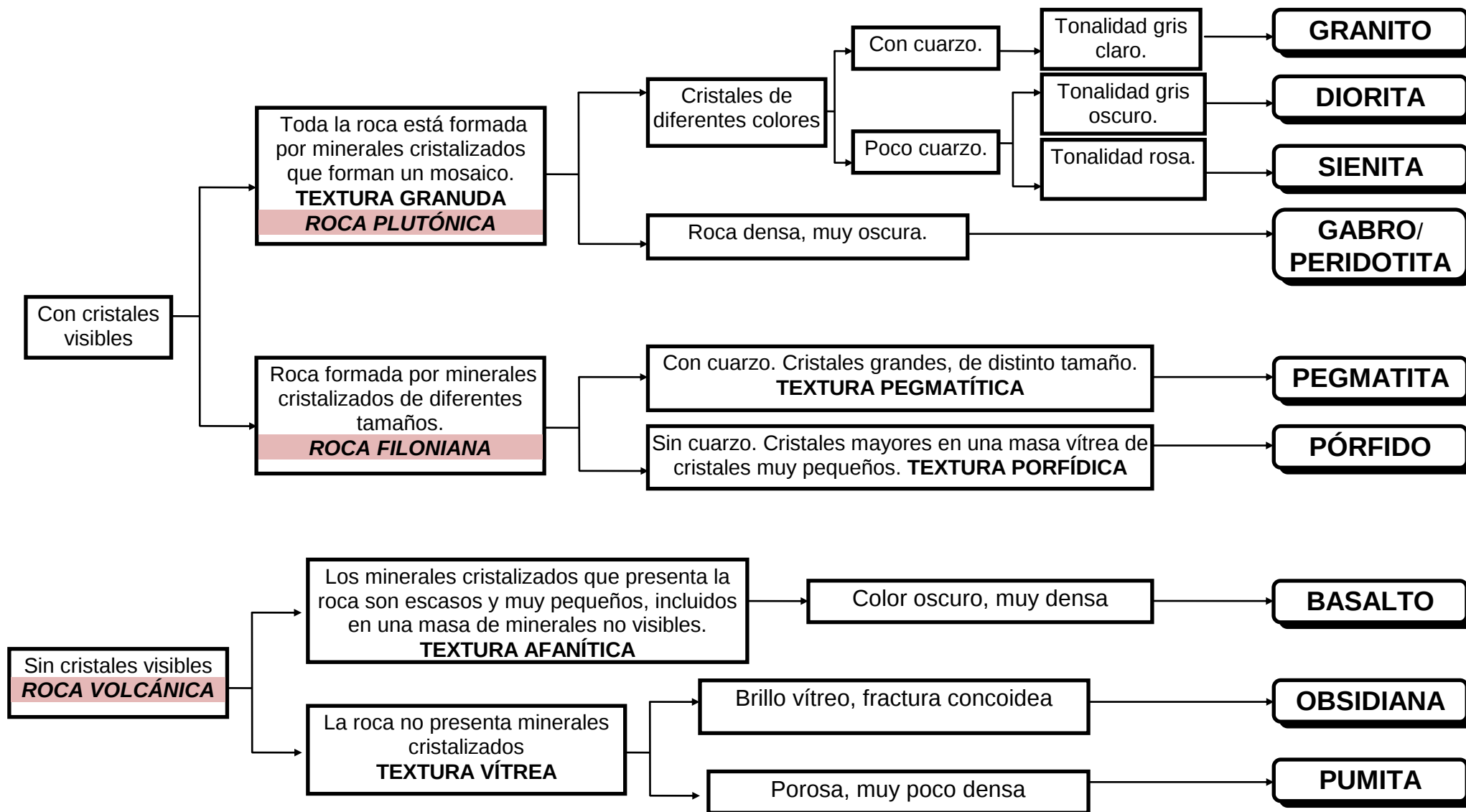
**4. Trabajo:**

| Nº<br>EJEMPLAR | CARACTERÍSTICAS | ROCA |
|----------------|-----------------|------|
| 1              |                 |      |
| 2              |                 |      |
| 3              |                 |      |
| 4              |                 |      |
| 5              |                 |      |
| 6              |                 |      |
| 7              |                 |      |
| 8              |                 |      |
| 9              |                 |      |
| 10             |                 |      |

## CLAVE DE RECONOCIMIENTO DE ROCAS METAMÓRFICAS



## CLAVE DE RECONOCIMIENTO DE ROCAS MAGMÁTICAS (ÍGNEAS)



## RECONOCIMIENTO DE ROCAS SEDIMENTARIAS

