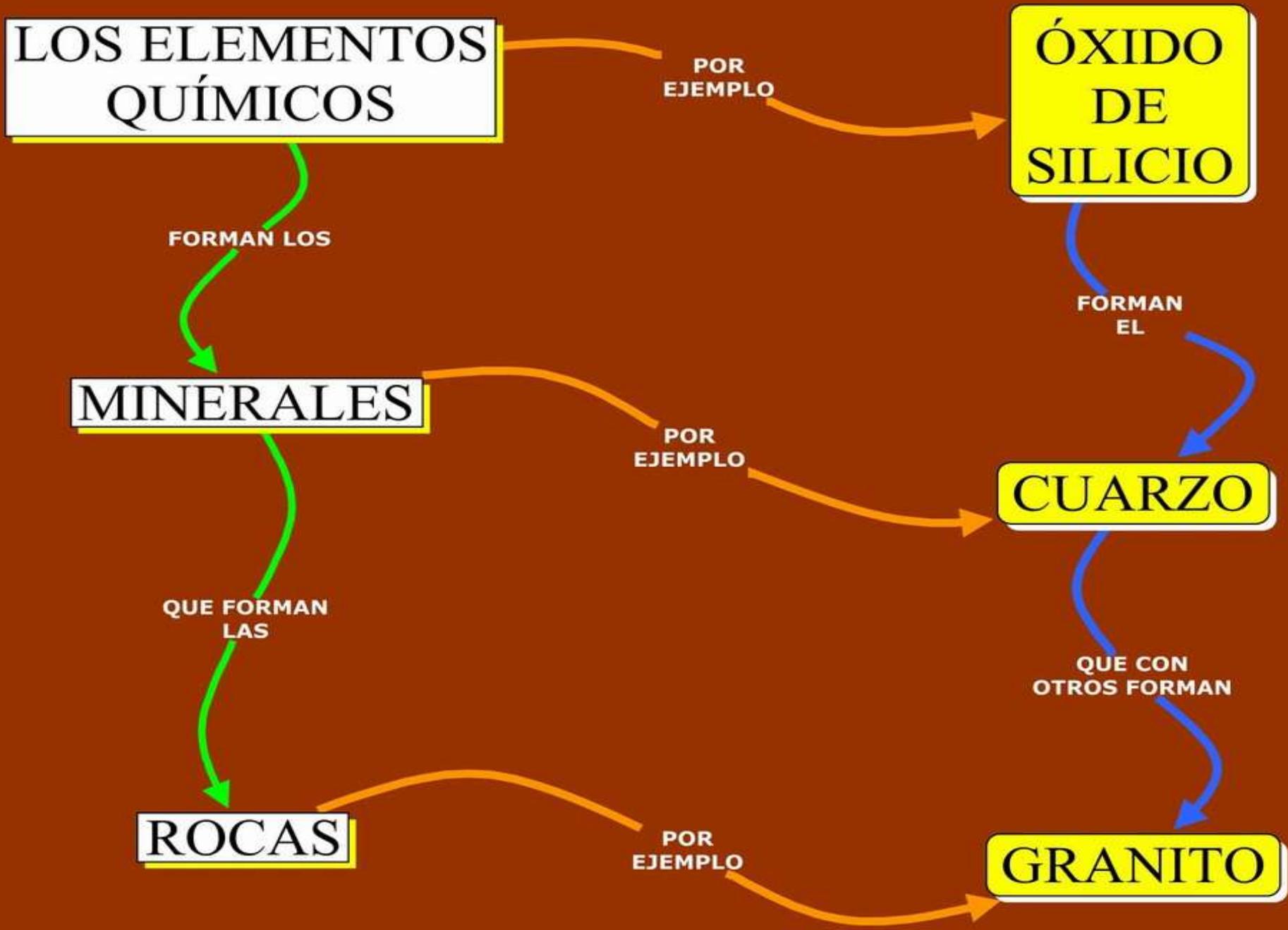


LOS MINERALES



ROCAS, MINERALES Y ÁTOMOS



IMPORTANCIA DE LOS MINERALES

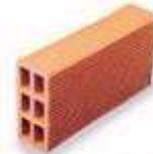
✓ Constituyen la mena de metales útiles para el ser humano



✓ Son utilizadas en joyería



✓ Son la materia prima para fabricar sustancias



¿QUÉ ES UN MINERAL?

Un **mineral** es un cuerpo sólido, natural, inorgánico, de composición química específica y formado por materia cristalina.



¿QUÉ ES UN MINERAL?

Acero



No puede ser artificial

No puede ser líquido o gas

Un mineral es un **sólido** homogéneo **inorgánico** de **origen natural** que tiene:
1.- una **composición química fija**
2.- una **estructura cristalina determinada.**

Aunque a veces tienen impurezas



Calcita pura



Calcita con impurezas

Muy pocos son materia amorfa



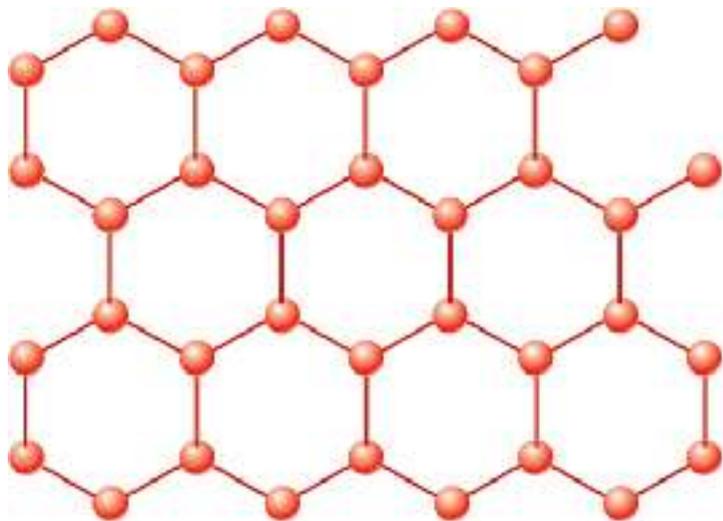
Ópalo

No puede ser orgánico



Azúcar

MATERIA CRISTALINA Y MATERIA AMORFA



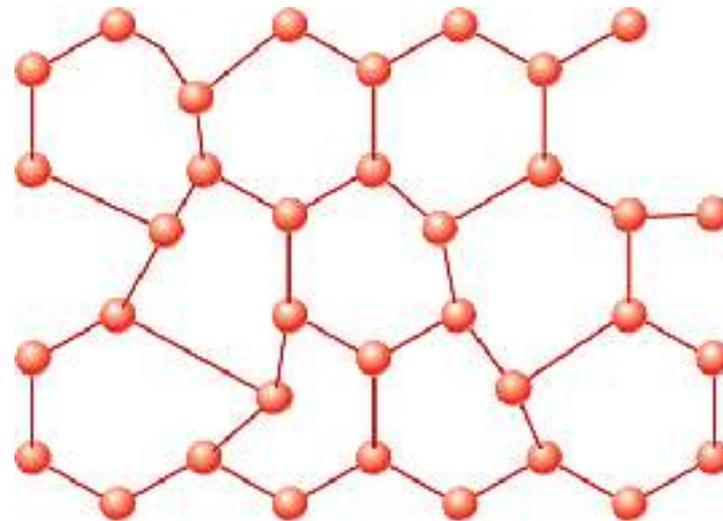
Materia cristalina



Minerales



Cuarzo



Materia amorfa

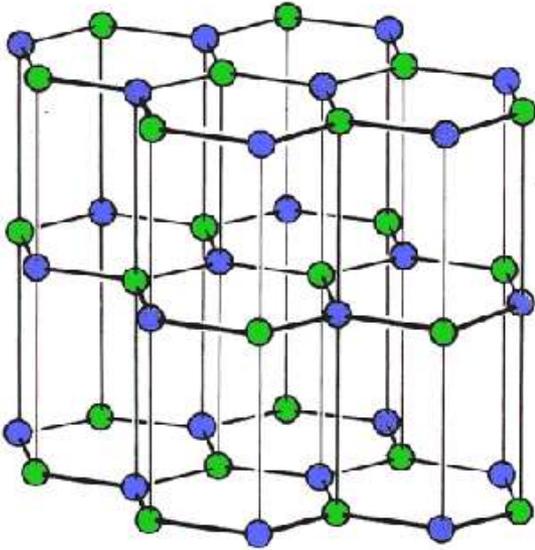


Mineraloides

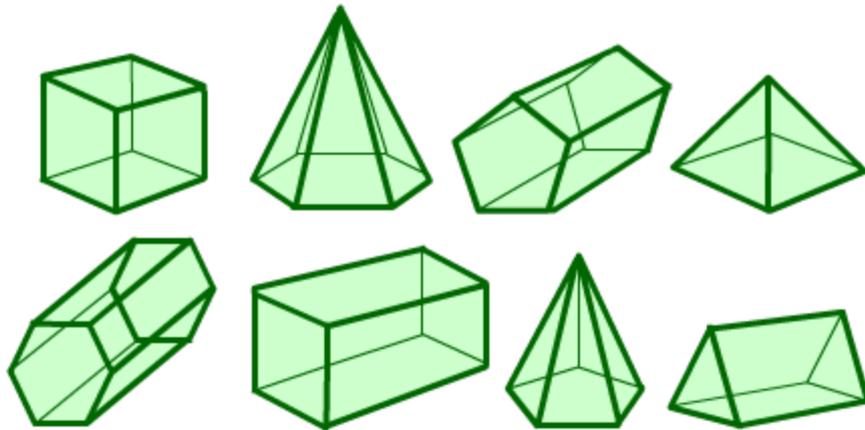
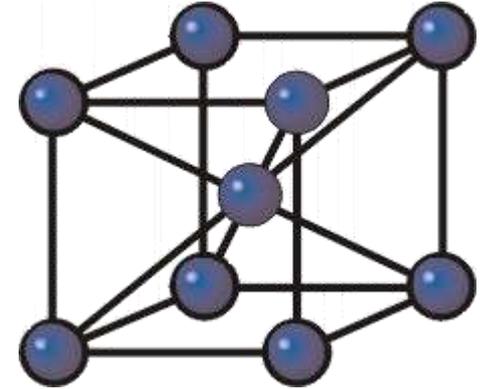


Ópalo

MATERIA CRISTALINA

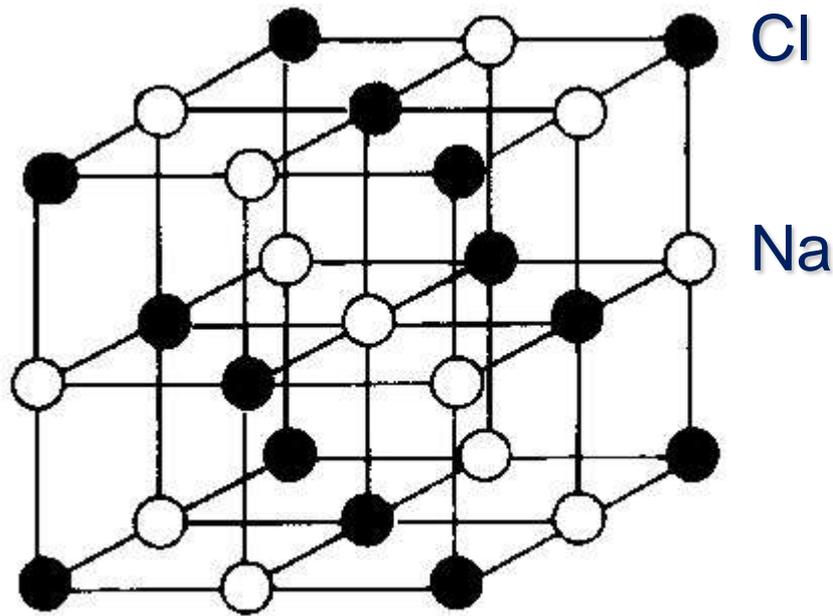


Los átomos de los minerales se unen disponiéndose ordenadamente en el espacio, formando **redes cristalinas**



Cristales

RED CRISTALINA DEL CLORURO DE SODIO (HALITA)



Cloruro de sodio (NaCl)

Red cristalina del NaCl

Cristal de halita o sal
gema o sal de cocina
(NaCl)



FORMACIÓN DE MINERALES. CRISTALIZACIÓN

Los minerales son aquellos materiales que se caracterizan por ser sólidos, tener una composición química fija, ser de origen natural y estar cristalizados. Los cristales se originan mediante un proceso llamado **crystalización**.

La cristalización

se produce por

Precipitación
química

Sublimación

Solidificación



Halita



Azufre



Basalto

CRISTALIZACIÓN POR PRECIPITACIÓN QUÍMICA

La **precipitación química** consiste en la formación de **cristales** a partir de sustancias disueltas en el agua. Por ejemplo, la **sal gema**, **halita** o **sal común** precipita en las salinas litorales.



Sal común



CRISTALIZACIÓN POR PRECIPITACIÓN QUÍMICA



Cristal de sal gema o halita (cloruro sódico, NaCl)

CRISTALIZACIÓN POR SUBLIMACIÓN

La **sublimación** es el proceso de formación de cristales por enfriamiento de los gases que salen por los volcanes. Por ejemplo, los cristales de **azufre** se forman así.



Azufre



CRISTALIZACIÓN POR SOLIDIFICACIÓN

La **solidificación** es proceso de formación de cristales a partir de un magma que se enfría y consolida. Por ejemplo, el **basalto** se forma cuando se enfría el magma expulsado por un volcán.



Basalto



CRISTALIZACIÓN POR SOLIDIFICACIÓN

Este mineral, el **olivino**, cristaliza entre rocas volcánicas como el basalto. Es un ejemplo de mineral que se forma por solidificación del magma.



Olivino

FORMACIÓN DE MINERALES. CRISTALIZACIÓN

En ocasiones, los cristales se forman dentro de una cavidad, hacia dentro. Esto se llama **geoda**.



Geoda de cuarzo

Un cristal se forma siempre por alguno de estos procesos:

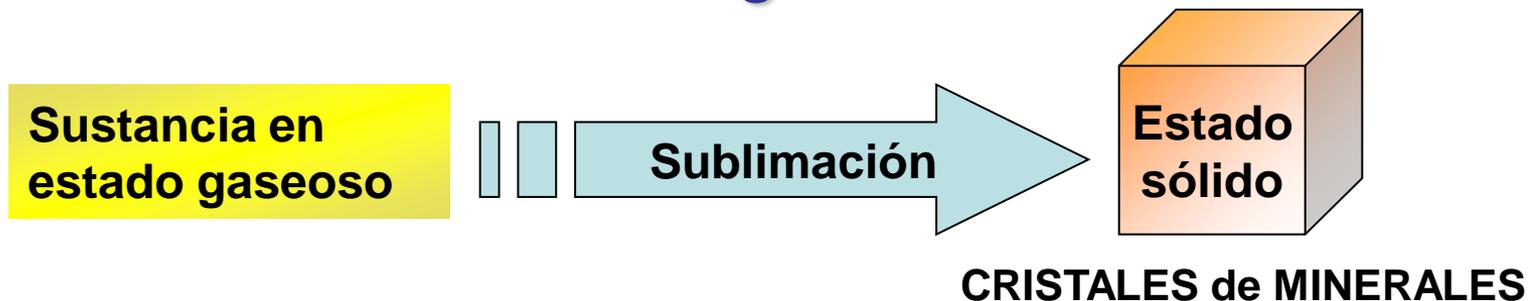
1.- A partir de un material fundido que se enfría



2.- Por precipitación de sustancias disueltas



3.- Por sublimación de gases

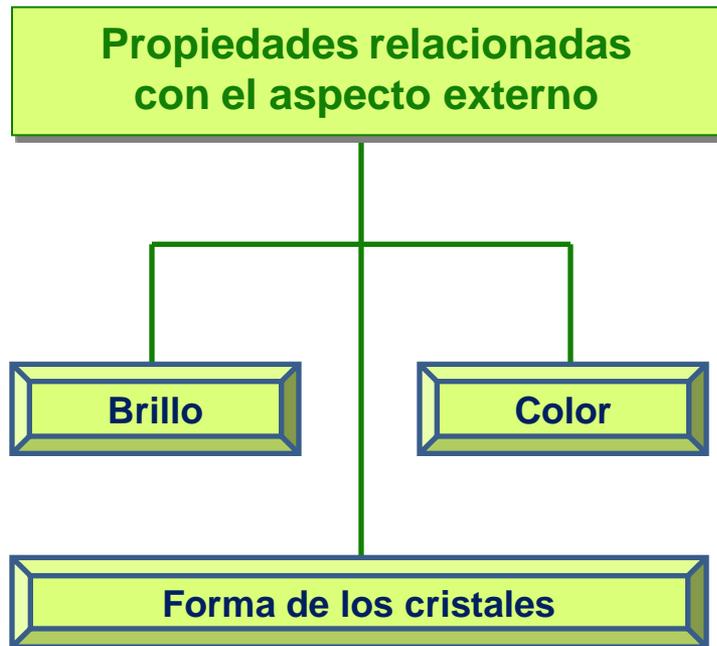




PROPIEDADES DE LOS MINERALES

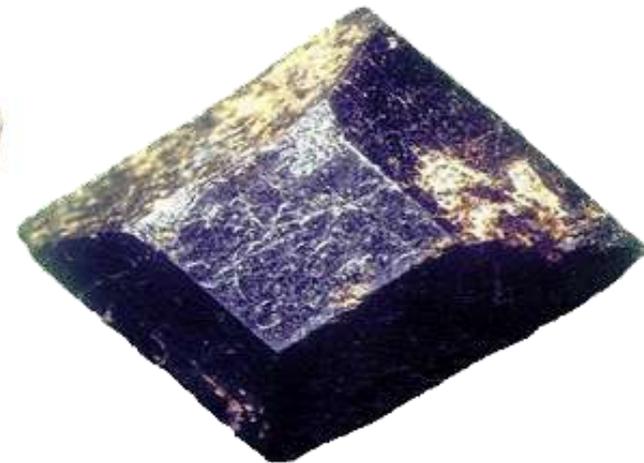
PROPIEDADES DE LOS MINERALES

Las propiedades de un mineral son características que dependen de su composición y que lo diferencian de otros minerales.



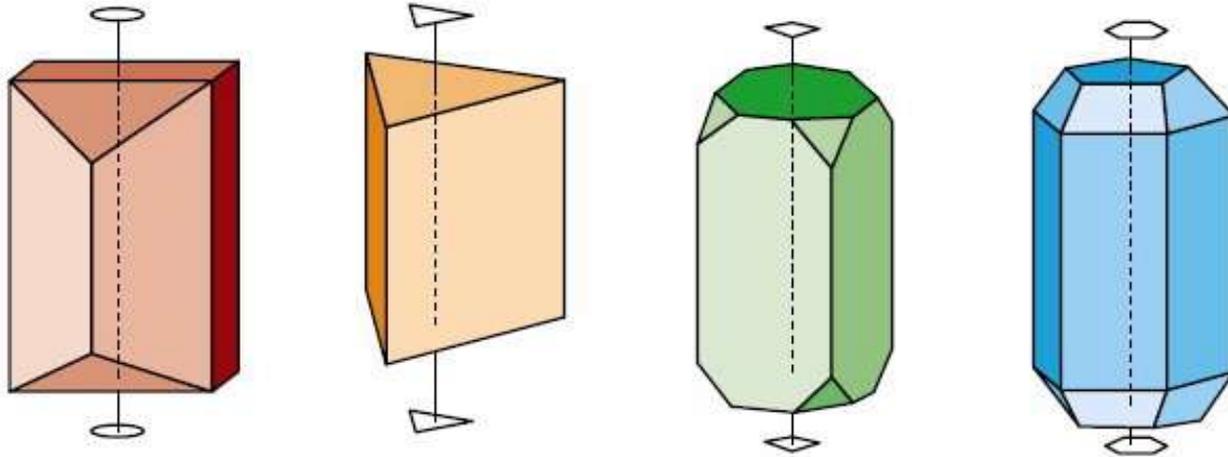
LA FORMA DE LOS MINERALES

Casi nunca tiene una forma concreta, pero, a veces, presentan formas geométricas con caras planas, aristas y vértices. Entonces se llama **crystal**, y esta forma ayuda a identificarlo.

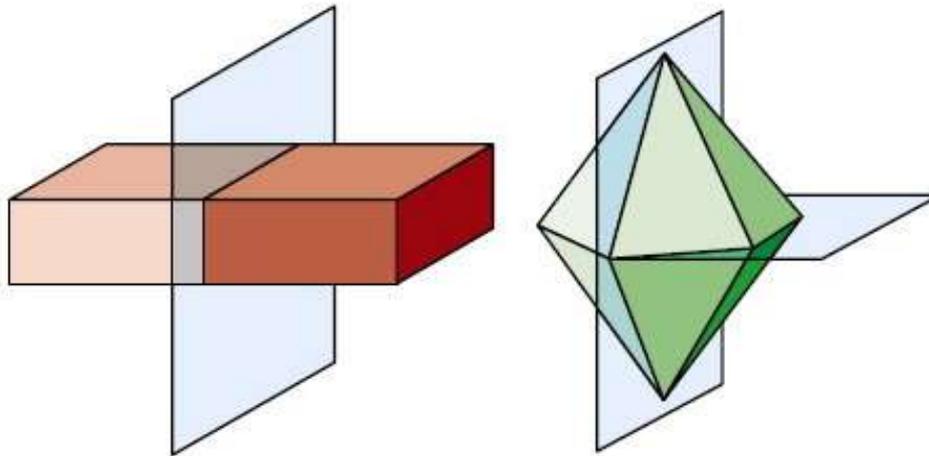


SIMETRÍA DE LOS CRISTALES

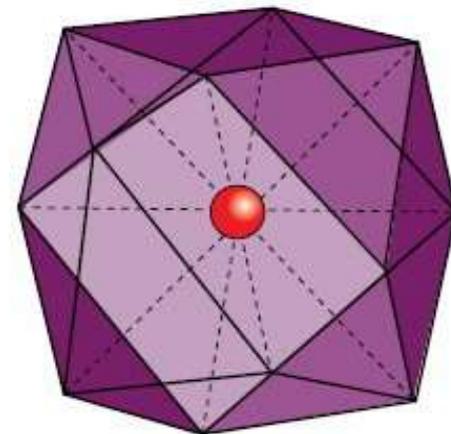
Ejes de simetría



Planos de simetría



Centro de simetría



EL HÁBITO DE LOS MINERALES

El **hábito** es la forma usual de presentarse los cristales minerales o los agregados de cristales.



Hábito **acicular** (en forma de agujas) de la **mesolita**.



Hábito **laminar** de la **mica**.



Agregados **arriñonados** de la **goethita**.

CRISTAL DE CUARZO (CUARZO HIALINO)

La forma geométrica externa del cuarzo se corresponde con la forma interna en que se agrupan sus átomos.



GEODA GIGANTE DE YESO



GEODA GIGANTE DE YESO



EL COLOR DE LOS MINERALES

Algunos minerales tienen un **color** característico...



Azurita



Malaquita



Cinabrio

Pero la mayoría puede presentar diversos colores



Amatista



Cuarzo ahumado

Cuarzo rosa



VARIEDADES DE CUARZO SEGÚN EL COLOR QUE PRESENTA



ALGUNOS COLORES DE LA CALCITA



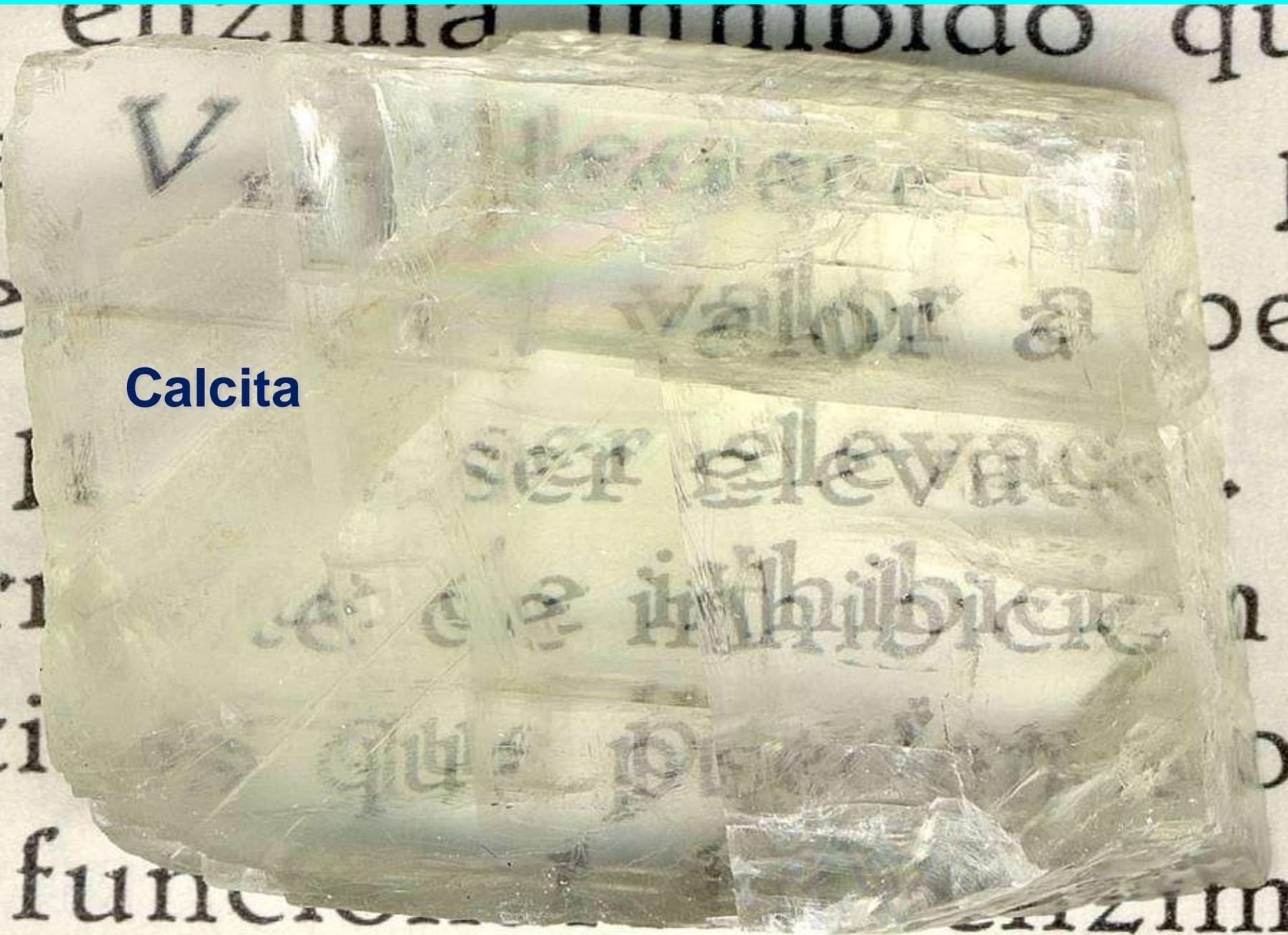
**Calcita pura
(espato de Islandia)**



Calcita con impurezas

ALGUNOS MENERALES TRANSPARENTES TIENEN DOBLE IMAGEN

Calcita



EL BRILLO DE LOS MINERALES

El **brillo** es el aspecto que adquiere la superficie del mineral al reflejar la luz.



Pirita

Metálico

- No metálico:

· Vítreo

· Céreo

· Sedoso

· Resinoso

· Mate



Fluorita



Talco



*Blenda
acaramelada*



Yeso

BRILLO METÁLICO DE LA PIRITA (FeS_2)



BRILLO VÍTRO DE LA CALCITA (CaCO_3)



DENSIDAD O PESO ESPECÍFICO

Densidad es la relación entre la masa del mineral y su volumen.

Fíjate en estas dos muestras de minerales.
Su volumen es el mismo (10 cm^3).



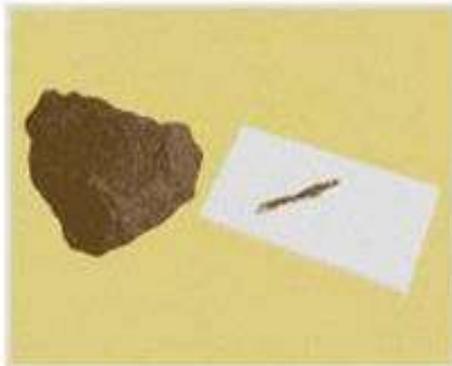
Si pesamos las muestras en una balanza, obtendremos una masa de 43 gramos para la calcopirita y de 23 gramos para la caolinita.

¿Cuál de los dos minerales tiene mayor densidad?

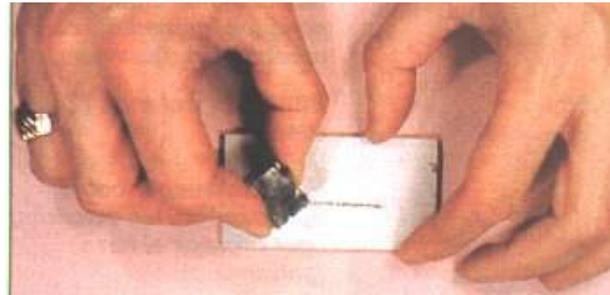
EL COLOR DE LA RAYA

Es el color del polvo fino que deja un mineral cuando rayamos con él una *placa de porcelana*, la cual tiene una dureza ≈ 7 .

Color de la raya: es el color que presenta el mineral al ser pulverizado. Cada mineral tiene siempre el mismo color de raya



El oligisto presenta un color de raya rojo



La *pirita* es dorada, pero el color de su raya es negro.



LA DUREZA. ESCALA DE MOHS

Es la resistencia de un mineral a ser rayado.

Se rayan con la uña

1. talco

2. yeso

Muy blandos

Se rayan con la navaja

3. calcita

4. fluorita

5. apatito

Blandos

Se rayan con la lima

6. ortosa

7. cuarzo

Duros

Se rayan con el diamante

8. topacio

9. corindón

10. diamante

Muy duros

10. DIAMANTE



9. CORINDÓN



8. TOPACIO



7. CUARZO



6. ORTOCLASAS



5. APATITA



4. FLUORITA



3. CALCITA



2. YESO



1. TALCO



EJEMPLOS DE MEDIDA DE LA DUREZA

Si tomamos un mineral cualquiera de la escala...
y lo frotamos con todos los demás, comprobaremos que:

- Es rayado por los que tiene a la derecha (los de dureza mayor).
- Raya a los que tiene a la izquierda (los de dureza menor).



EJEMPLOS DE MEDIDA DE LA DUREZA

Si ahora queremos determinar la dureza de un mineral que no está en la escala...



Por ejemplo, la de este fragmento de mica.

Tenemos que frotarlo con los minerales de la escala, comenzando por el talco y veremos que:

Por tanto, la mica tiene dureza 3. La misma que la calcita.



EJEMPLOS DE MEDIDA DE LA DUREZA



Ahora imagina que tienes esta otra muestra de un mineral.

Medimos su dureza con la escala de Mohs y obtenemos este resultado:

¿Qué dureza tiene el mineral?



EJEMPLOS DE MEDIDA DE LA DUREZA

La dureza de la **pirita**, que así se llama este mineral, es intermedia entre la de la **ortosa** y la del **cuarzo**.

Por tanto, se considera que tiene un valor de...

6,5



Raya a estos

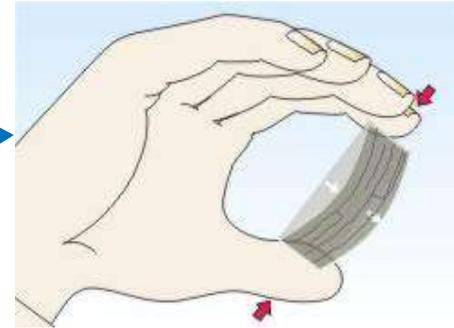
Es rayada por estos



TENACIDAD

Es la resistencia que un mineral opone a ser roto, molido o doblado. Es típica de los minerales metálicos.

- Frágiles
- Elásticos
- Plásticos
- Maleables: láminas
- Dúctiles: hilos
- Séctiles: virutas



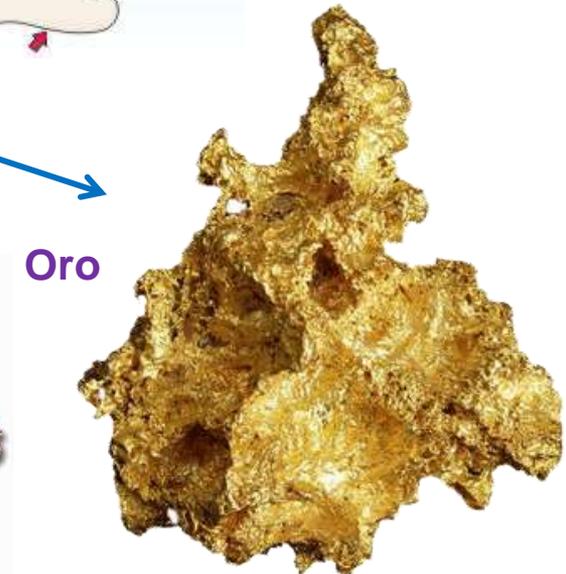
Mica



Plata



Cobre



Oro

MALEABILIDAD: PAN DE ORO



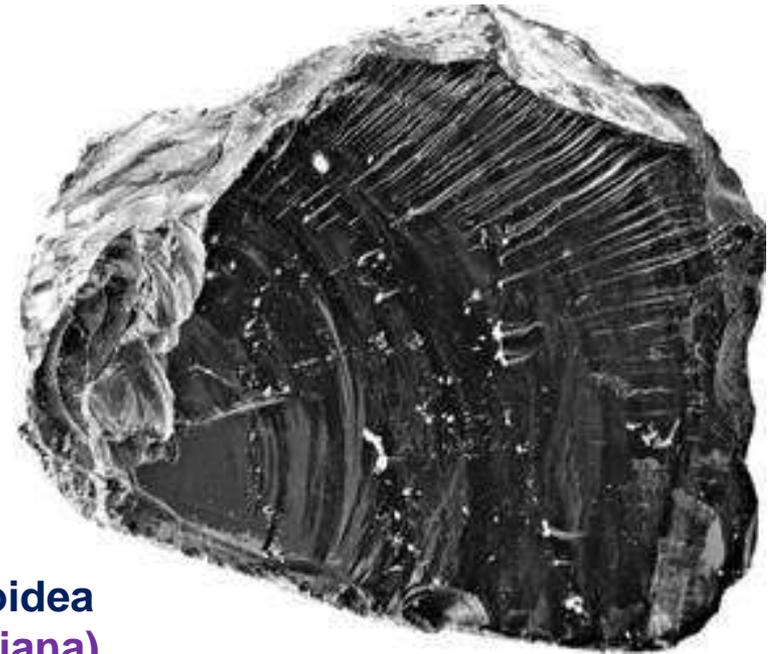
FRACTURA Y EXFOLIACIÓN

Fractura

Es la manera de romperse un mineral en caras irregulares, sin direcciones de rotura privilegiadas.



Astillosa o fibrosa
(yeso fibroso)



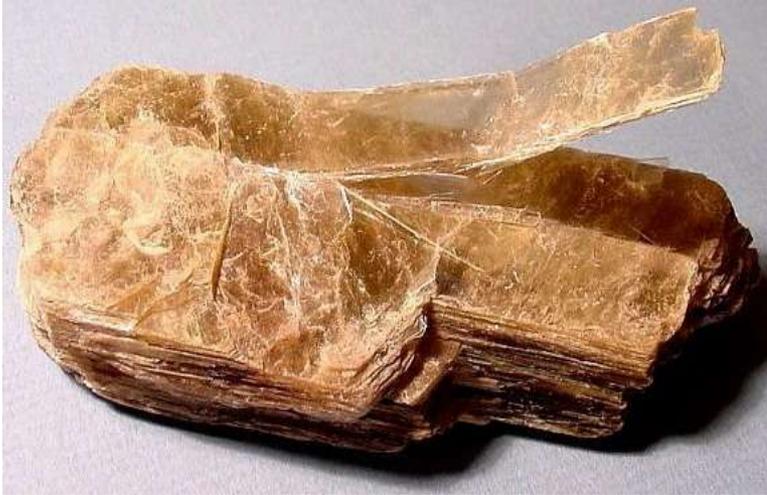
Concoidea
(obsidiana)



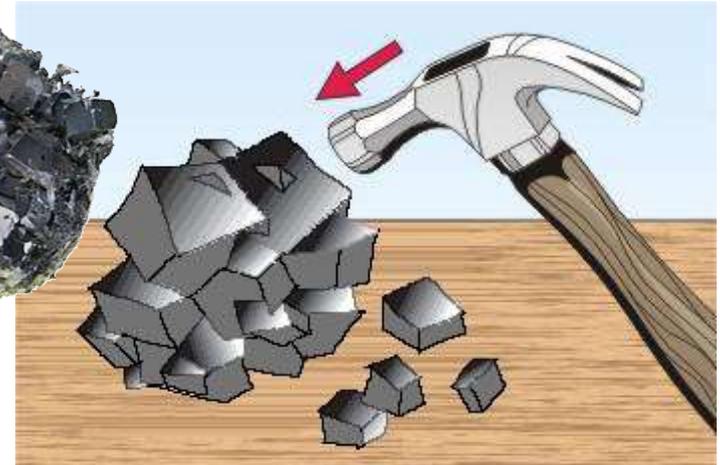
Irregular

FRACTURA Y EXFOLIACIÓN

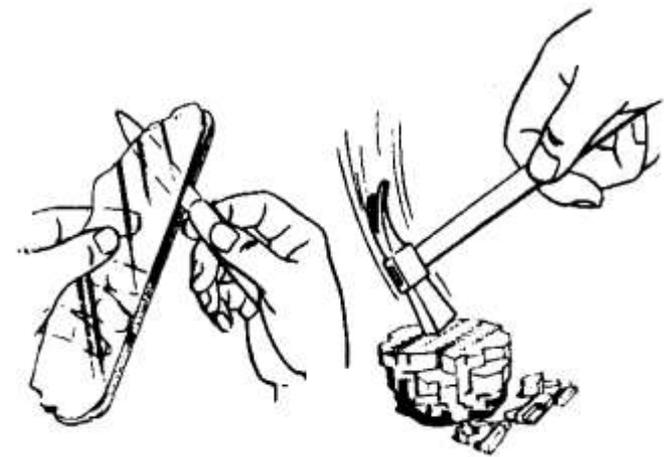
Exfoliación es la facilidad de un mineral de romperse según superficies regulares planas. Si se rompe de una manera irregular se llama **fractura**.



La *moscovita* se exfolia en láminas



La *galena* se exfolia en cubos



PROPIEDADES MAGNÉTICAS

Algunos minerales son atraídos por un imán.



MAGNETITA
66mm Somorrostro

PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE LA MAGNETITA



EL SABOR

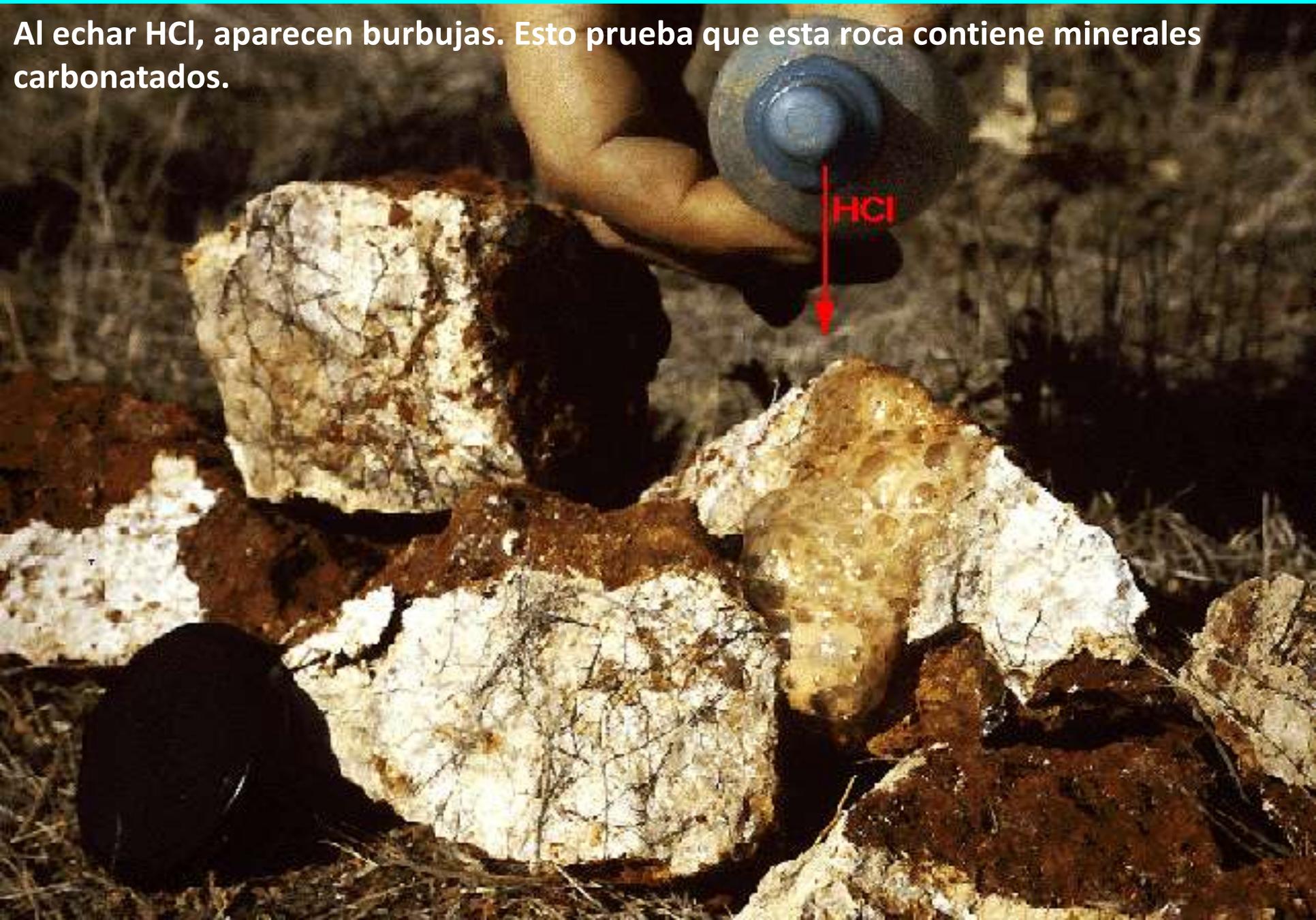
No es una propiedad aconsejable de determinar, ya que algunos minerales pueden ser muy tóxicos. Sin embargo, permite identificar fácilmente algunos como la **halita** o sal común.



La halita o sal común tiene sabor salado

EFERVESCENCIA DE MINERALES DE CaCO_3 CON ÁCIDOS FUERTES

Al echar HCl, aparecen burbujas. Esto prueba que esta roca contiene minerales carbonatados.





FIN