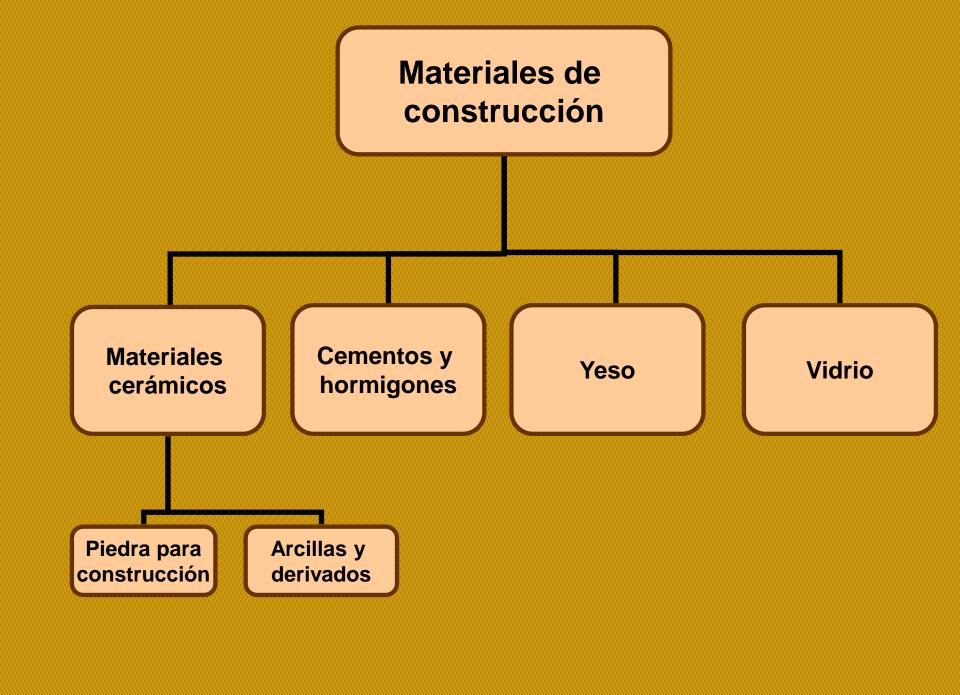
## Materiales tradicionales de construcción



#### Materiales cerámicos



#### Cerámica:

- Lenguaje cotidiano: objetos de uso doméstico fabricados con diversos tipos de arcilla.

-**Términos tecnológicos:** grupo de materiales de construcción, que engloba:

Piedra para la construcción

Arcillas y sus derivados

Gran resistencia a la compresión, pero débiles frente a la tracción



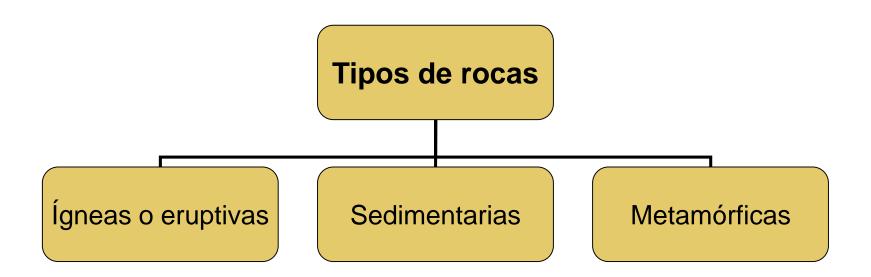


#### Piedra para la construcción

Piedra: cualquier material derivado de las rocas

- Rocas: agregados de partículas minerales de dimensiones apreciables y formas indeterminadas.

Ha sido utilizada desde la Antigüedad



#### Ígneas o eruptivas



-Composición: en su mayoría, silicatos y otros compuestos de: Al, Fe, Ca, Mg, Na, K.

-Formación: por el enfriamiento del magma del interior de la tierra. Tipos:

- +Ígneas de **estructura cristalina**: enfriamiento lento (granito, gabro y diorita).
- + Ígneas de **estructura vítrea:** enfriamiento de forma brusca (basalto, liparita y la piedra pómez).



# Minerales y rocas industriales de origen ígneo

- Nefalina
- Feldespato
- Micas
- Minerales de litio
- Berilo

- Granito
- Basalto
- Diabasa
- Pumita
- Perlita

## Rocas igneas

## Son rocas producto de erupciones volcánicas que al enfriarse se endurecen.

Se obtienen de canteras al aire libre, excavando minas de poca profundidad, y están diseminadas prácticamente en toda la República Mexicana. y se clasifican en:

## Rocas igneas plutónicas

- Se nombran plutónicas debido a que se extraen a una gran profundidad de la superficie de la tierra.
- Presentan las características que se enlistan:
  - Su estructura es cristalina
  - Son muy compactas
  - Tienen una dureza elevada
  - Presentan gran resistencia a la carga
  - De extraordinaria belleza
  - Son muy pesadas

#### Rocas igneas plutónicas es el

#### **Granito**





Se aplica en forma de loseta como recubrimiento de muros, pisos y barras de cocina.

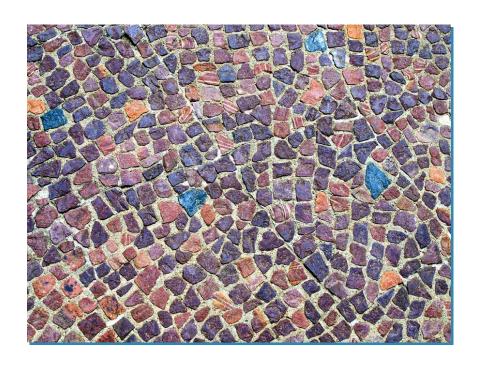
## Rocas ígneas filoneanas

## En profundidades medias se llaman rocas intermedias o filoneanas.

- Rocas con granos de tamaño medio
- Resistentes a la compresión
- Compactas

#### Un ejemplo de rocas ígneas filoneanas es el

## Pórfido



Los pórfidos se aplican en forma de piedras irregulares para cimientos, en Adoquines, en pisos, o en forma de loseta como recubrimiento de muros y pisos.

### **Andesita**





La andesita generalmente se tritura para que se utilice como grava para elaborar concreto.

## Rocas igneas volcánicas

Las que se encuentran más cerca de la superficie terrestre se llaman rocas volcánicas.

- Son menos compactas que las plutónicas
- Constituyen grandes mantos
- Contienen pequeñas burbujas de aire que forman una estructura cavernosa
- Presentan baja resistencia a la carga
- Son ligeras

#### Un ejemplo de rocas ígneas volcánicas es el

## **Basalto**



En forma de piedras irregulares, se usan para cimientos, mientras que en forma de sillares, se utilizan para construir muros o como adoquines para pisos.

#### **Tezontle**





- El tezontle se emplea con mucha frecuencia en la construcción como relleno para pisos, debido a que es ligero.
- En algunas regiones del país se labra como losetas y se aplica como recubrimiento para muros exteriores.

## Piedra pómez





- Si se tritura, se utiliza para elaborar concretos ligeros, también como relleno para mejorar el aislamiento térmico y acústico de algún área.
- Se emplean para lograr el efecto de apomazado en otros pétreos naturales.

#### **Rocas sedimentarias**



- -Composición: sedimentos (cantos rodados, gravas, arenas, arcillas, limos, e incluso materia orgánica).
- -Formación: asentamiento en la superficie terrestre desde hace centenares de millones de años.

#### -Tipos:

- +Silíceas: arenas o gravas consolidadas con otros materiales duros o blandos (arenisca).
- +Calizas: resistentes a la compresión y muy utilizadas en construcción (calcita (CaCO3) y yeso)
- +Arcillosas: depósitos sedimentarios procedentes de la meteorización de rocas ígneas (caolín).



# Minerales y rocas industriales de origen sedimentario

#### **MINERALES**

- Diamante
- Diatomita
- Potasas
- Sulfatos
- Boratos
- Nitratos
- Azufre

#### **ROCAS**

- Arena y grava
- Arenisca
- Arcilla
- Caliza y dolomita
- Fosfatos
- Sales
- Yeso

#### Rocas sedimentarias

- Las rocas sedimentarias se forman por desgaste o por sedimentación de restos de rocas metamórficas o rocas ígneas.
- Para que una roca se denomine sedimentaria es indispensable que haya sufrido erosión, transportación a través del tiempo y del suelo y por ultimo sedimentación.
- De acuerdo con sus características físicas, se clasifican en tres grandes grupos, según su formación.

## Sedimentación mecánica

- Producto de la erosión por agentes ambientales como el agua y el viento
- Su textura es lisa
- Presenta formas redondeadas
- Colores muy variados, según el tipo de rocas de origen
- Gran dureza
- Las principales rocas de este tipo que se usan en la construcción son la arena y las gravas, que se obtienen de los lechos de los ríos (las gravas también son llamadas cantos rodados).

### **Arenas**



Se utiliza para elaborar concreto, mortero, pastas, camas para colocar adoquines y rellenos.

## Gravas



Se utiliza para elaborar concreto, como recubrimiento de pisos y como adorno de jardinería.

## Sedimentación química

- Producto de la sedimentación de las sales y minerales que se encuentran disueltas en las aguas de los mares, ríos, lagos, etc., que por efectos de la evaporación, reacción química o por la influencia de ciertos organismos, se depositan en el fondo formando yacimientos de gran espesor.
- Dureza media.
- Colores variados dependiendo del mineral del cual están formados, principalmente blanco y gris.
- Textura uniforme.
- Se pueden apreciar capas de material superpuestas

#### El yeso y las calizas son las rocas que más se emplean en la construcción



Se utiliza molido en polvo fino para elaborar pasta de yeso, que sirve de recubrimiento en muros y plafones.

**YESO** 

Se utilizan para construir cimientos en su forma irregular. Si la roca se labra en forma de sillares sirve para construir muros , y triturada se usa como grava para elaborar concreto.

CALIZAC

**CALIZAS** 

## Sedimentación orgánica

- Producto de la acumulación de restos de organismos vivos que contienen calcio.
- Su proceso es muy parecido a la sedimentación química, puesto que también ocurre en el fondo de lagos, mares o ríos.
- La diferencia es que dentro de las rocas se pueden ver los restos de organismos vivos.
- Colores blanco y gris claro debido al calcio y negro por la sedimentación de materia vegetal
- Textura irregular.

## Sedimentación orgánica

- Las rocas sedimentarias orgánicas se obtienen de zonas extensas donde anteriormente existían bancos de agua que ya se ha evaporado, y en minas poco profundas.
- Las rocas sedimentarias son muy abundantes en la naturaleza y diseminadas prácticamente en toda la republica mexicana.

Dentro de las rocas sedimentarias orgánicas se pueden ver los restos orgánicos como se muestran a continuación.



Caliza orgánica

Se utiliza en la construcción en forma de loseta para recubrir muros y objetos decorativos.

#### Rocas metamórficas



-Formación: transformación de la estructura cristalina de otras rocas, debido a grandes presiones y temperaturas.

#### -Tipos:

**+Pizarra:** (arcilla y esquistos) es maleable y empleada en la fabricación de techumbres.



**+Mármol:** (carbonato de calcio) admite el pulimento y se emplea como piedra ornamental.



# Minerales y rocas industriales de origen metamórfico

#### **MINERALES**

- Grafito
- Asbesto
- Talco
- Vermiculita

#### **ROCAS**

- Pizarra
- Mármol

## Minerales y rocas de origen filoniano y metasomático

#### **MINERALES**

- Cuarzo
- Fluorita
- Baritina
- Magnesita

#### **ROCAS**

- Pegmatita
- Aplita
- Dolomita

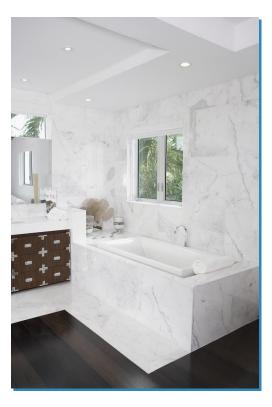
## Rocas metamórficas

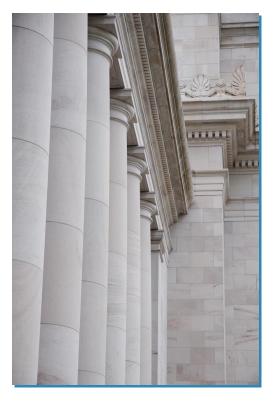
Son rocas de origen volcánico o sedimentario, pero a consecuencia de grandes presiones o de temperaturas elevadas dentro de la corteza terrestre, han transformado su estructura interna y sus propiedades presentando las siguientes características:

## Rocas metamórficas

- Presentan gran resistencia a la carga
- Su textura es áspera, pero cuando se procesan para construcción se pulen y quedan sumamente lisas.
- De gran belleza estética
- Pesadas
- Muy compactas
- Sus colores son muy variados, pues esto depende del mineral que predomine en su formación
- Contiene vetas de otros minerales que hacen que cada piedra sea única
- Las rocas metamórficas se obtienen excavando minas de poca profundidad.

#### Un ejemplo de rocas metamórficas es el Mármol





El mármol es muy apreciado en la construcción para recubrir muros y pisos, anteriormente se empelaba en forma de sillares para construir muros.

## Pizarra



Se utiliza para recubrir muros o como piedra para pavimentar caminos.

## Ónix



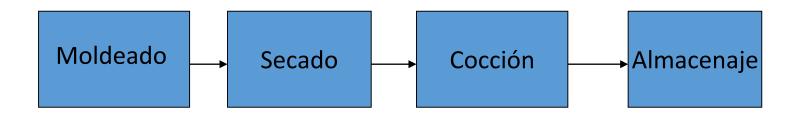


Se usa para recubrir muros, barras de cocina y elementos decorativos.

#### Arcillas y derivados



- -La arcilla es una variedad de roca sedimentaria.
- -Composición: silicatos de aluminio hidratados que forman laminillas cristalinas microscópicas.
- -Características: son químicamente inertes; embebidas en agua, son plásticas; al eliminar el agua se vuelven duras y frágiles; resisten altas temperaturas y presentan una porosidad muy baja.
- -Proceso de obtención:



- -Existen cuatro grandes grupos:
  - +Ladrillos y tejas
  - +Azulejos y pavimentos cerámicos

- +Porcelana y loza
- +Materiales refractarios

# Ladrillos y tejas



### -Arcilla pesada.

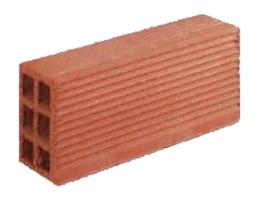
-Se obtiene la arcilla y se calienta entre 900 y 1200ºC: aumenta su **resistencia mecánica** y su **aislamiento térmico**.

# Porcelana y loza

- -Mezcla de caolín, arcillas blancas, sílice y feldespato (se consigue un material de partida muy blanco).
- -Se **cuecen**, teniendo en cuenta su posible **contracción**.

#### -Diferencia:

- **+Porcelana:** queda vitrificada toda la masa del objeto y es **industrial**.
- **+Loza:** solo queda vitrificada la capa externa y su uso es **doméstico**.



# Azulejos y pavimentos cerámicos

-Mezcla de arcillas especiales.



#### -Obtención:

+Galleta: mezcla de arcillas a grandes presiones.

+Pintura: se vierte barniz coloreado.

Se cuece

### **Materiales refractarios**

- -Arcilla refractaria: estabilidad a altas temperaturas.
- -Se moldean y se pueden obtener diversas piezas, como **ladrillos**.
- -**Enfermedades**: silicosis: inhalación del polvo de sílice.



# Cementos:



- Producto con propiedades adhesivas y capaz de unir piezas de una construcción (sílice, alúmina, magnesio y resinas sintéticas).
- En la construcción se utilizan aglomerantes hidráulicos, plásticos con agua y duros al fraguar.
- Antiguamente: cemento natural: economía y sencillez de instalaciones.
- Actualmente: cemento Portland
- Proceso de obtención del cemento Portland
- Concreto.



# Proceso de obtención del cemento Portland



- -Operaciones previas:
  - +Secado previo.
  - +Molienda.
  - +Dosificación.

- -Molienda y acabado: se tritura, se homogeiniza y se almacena para su distribución
- -Consumo de energía:
  - +Eléctrica: accionamiento de los motores y otras máquinas.
  - +Térmica: fase de fabricación del clínquer.

- -Fabricación del clínquer:
  - +Secado.
  - +Deshidratación de la arcilla.
  - +Descarbonatación.
  - +Clinquerización.
  - +Enfriamiento.



# Concreto

4 4

-Mezcla, en diferentes proporciones, de cemento, arena y grava, a la que se añade agua.

- -Características según el porcentaje de sus componentes:
  - +Cemento: impermeabilidad y resistencia mecánica.
  - +Arenas y gravas: resistencia a la tracción del Concreto.
  - +Agua: no tiene por qué ser potable.

- -Tipos de Concreto:
  - +Concreto armado.
  - +Concreto pretensado.

# Concreto armado



### -Formado por:

- +Concreto fresco: resistencia a los esfuerzos de compresión (zona superior)
- +Armadura de varillas o barras de acero: resistencia a los esfuerzos de tracción (zona inferior)
- -Proceso de obtención:
  - +Encofrado o molde.
  - +Introducción de la armadura de acero.
  - +Vertido del Concreto fresco.
  - +Tras fraguar, retirada del encofrado.
- -Su recubrimiento garantiza impermeabilidad de la estructura y, por tanto, inoxidabilidad de la armadura de acero.



# Concreto pretensado



-Variedad de Concreto armado cuyas barras han sido tensadas para soportar esfuerzos de tracción mayores.

-Procesos de tensado de las barras:

+Pretesado: antes de que fragüe el Concreto.

+Postesado: Dentro de unas vainas cuando el

Concreto ya ha iniciado el fraguado.



-Ventaja: menor cociente económico-resistente.

# Yeso



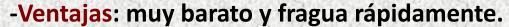
-Aglomerante obtenido de la piedra de algez (sulfato de calcio dihidratado).

#### -Proceso de obtención:

- +Trituración del mineral.
- +Procedimiento de cocción.
- +Deshidratación.
- +Segunda trituración.

### -Tipos de cocción:

- +Tradicional.
- +Horno de cuba.
- +Horno rotatorio.



- -Inconvenientes: higroscópico (gran avidez ante el agua).
- -Su resistencia mecánica a tracción y a compresión depende de su naturaleza, composición y cantidad de agua.



### Vidrio



-Material que se obtiene mediante la fusión de diferentes componentes:

arena, caliza, sosa y otros aditivos.

#### -Características:

- +Duro +Transparente
- +Estructura amorfa(no cristalino) +Resistente a tracción.

### -Tipos de vidrios:

- +Vidrio hueco.
- +Vidrio colado.
- +Fibra de vidrio.

+Vidrio plano.



+Vidrio prensado.

-Productos derivados del vidrio.





## Vidrio hueco



-73% de sílice, 16% de sosa, 9% de cal y 2% de otros componentes.



### -Fabricación por soplado:

#### +Artesanal:

- >Introducir caña de soplar y soplar en el vidrio fundido.
- >Dar forma a la burbuja formada.
- >Retirar la caña y recortar lo sobrante.

#### +Automática:

- >Cortar la cantidad de vidrio fundido necesario.
- >Depositarla en la boca de un molde metálico.
- >Insuflación de aire mediante máquinas sopladoras.
- >Más rapidez.+

# Vidrio plano



- -72% de sílice, 14% de sosa, 9% de cal y 5% de aditivos.
- -Obtención por flotación: (float glass)
  - +Dosificación, mezcla y fusión.
  - +Extracción del horno por medio de la garganta, que proporciona el espesor requerido.
  - +Desplazamiento sobre un baño de estaño fundido.
  - +La laminada es arrastrada por rodillos.
  - +Recocido en un túnel de temperatura decreciente: enfriamiento sin tensiones internas.
- -Obtención por estirado: en horizontal o vertical
  - +Aproximación de lámina metálica (cebo).
  - +Levantar y hacer pasar por rodillos que la conforman.



### Vidrio colado



-Láminas de diferente grosor y diversas texturas.

### -Obtención por colada:

- +Se almacena el vidrio fundido en una cubeta.
- +Es vertido al exterior por su boca a una mesa de colada con rodillo refrigerado conformador.

### -Obtención por laminado:

- +Se almacena el vidrio fundido en la cubeta.
- +Es vertido al exterior por su boca a unos

rodillos laminadores refrigerados.



# Vidrio prensado



-Uso: obtención de artículos de gruesas paredes.

#### -Obtención:

- +Se vierte (fundido) en el interior de un molde metálico.
- +Compresión mediante una estampa contra el contramolde.



### Flora de viorio

#### -Obtención:

- +Extrusión de la masa de vidrio a través de unas boquillas con diámetro inferior a 0,1 mm.
- +Los hilos obtenidos se deshilachan con vapor y se secan.
- +Estiramiento mediante rodillos.
- +Sometimiento a una ligera torsión y enrollamiento en bobinas.

## Productos derivados del vidrio:



#### -Vidrio de ventana:

+A partir del vidrio plano. +Dureza

+Coloreado o incoloro. +Transparente a luz visible

+Resistencia notable a compresión y no a tracción.

+Aislante acústico.

#### -Vidrio armado:

- +A partir del vidrio colado, más una malla metálica.
- +Elemento protector en caso de fuego.

#### -Vidrio de seguridad:

- +A partir del vidrio plano, más:
  - >Una luna: elástico, resistente a los golpes, coeficiente bajo de dilatación (acristalados de puertas, escaleras, balcones...)
  - >Varias lunas: (elemento de seguridad en joyerías, lunas de los automóviles.

#### -Vidrio antirreflectante:

- +A partir del vidrio plano, provisto de una capa dura y resistente.
- +No pierde transparencia
- +Usos: lunas de escaparates, vitrinas y cuadros