



ESPAD Nivel I

## Ámbito Científico Tecnológico

### Contenidos

#### Del papel a los plásticos: Materiales

Los materiales constituyen cualquier producto de uso cotidiano y desde el origen de los tiempos han sido utilizados por el hombre para mejorar su nivel de vida.

Al principio, éstos se encontraban espontáneamente en la naturaleza: la madera, la piedra, el hueso, el cuerno o la piel. Y se empezaron a emplear otros materiales más elaborados como la arcilla, la lana o las fibras vegetales.



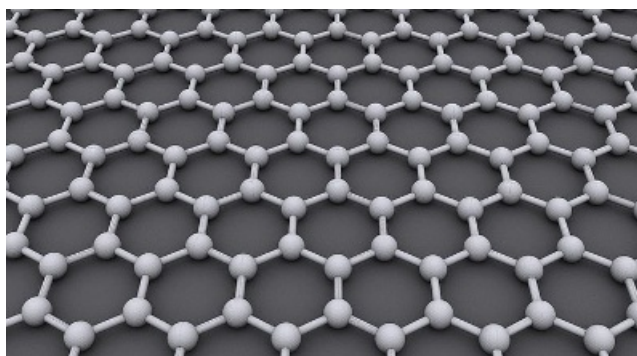
*Material cerámico: ánforas romanas*

Imagen de Pikaluk en [Wikipedia](#). Licencia [CC](#)

Más tarde, siguió el empleo de los metales y las aleaciones y a continuación la revolución industrial, con el auge del uso del acero por encima de todos los demás materiales.

En el siglo XX se inventaron los plásticos, cuyo uso se ha extendido de una forma vertiginosa hasta nuestros días, en miles de productos cotidianos.

El actual reto de los ingenieros y científicos es el desarrollo de nuevos materiales que sean respetuosos con el medio ambiente y que den solución más económica y viable a las nuevas necesidades que la sociedad demanda. Un ejemplo es el grafeno, material de reciente creación y que se vislumbra como el material del siglo XXI.



*Grafeno*

Imagen de AlexanderAIUS en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

# 1. Clasificación de los materiales

Para clasificar los materiales se pueden adoptar varios criterios. Atendiendo a su origen se distinguen:

- Materiales naturales.
- Materiales artificiales sintéticos.

## Importante

**Materiales naturales** son los que se encuentran en la naturaleza, pudiendo estar en el subsuelo, sobre la tierra o en el mar.

A partir de los materiales naturales se obtienen los demás productos. Pertenecen a este grupo la madera, el hierro, el algodón, el carbón,...



Algodón

Imagen de H2O-C en [Wikimedia Commons](#). Dominio público

Aunque estos materiales se encuentran en la naturaleza, para poder hacer uso de ellos se deben prospectar, localizar, extraer y obtener. Hay que ser conscientes de que se tiene que hacer un uso racional de estos materiales, ya que si bien algunos de ellos son renovables (lana, madera...), hay otros que no lo son (petróleo, metales,...) y dejarán de existir con el paso del tiempo.

## Importante

**Materiales artificiales sintéticos** son los que han sido obtenidos por el hombre a partir de materiales naturales por medio de procesos físicos y químicos.

Ejemplos de materiales artificiales son el hormigón, que se obtiene a partir de la mezcla de arena, grava, cemento y agua, o la baquelita obtenida por reacción química del fenol y el formol.



Radio de baquelita

Imagen de Robneil en [Wikimedia Commons](#). Licencia CC

## Elección de un material para un uso determinado

A la hora de elegir un material para una aplicación determinada se suelen tener varias opciones. Por ejemplo para tapizar los asientos del coche puedo utilizar cuero, polipiel (piel sintética), ante, tejidos mixtos...

- La elección del material apropiado dependerá de varios factores. Podemos destacar, entre otros:
- las cualidades técnicas (flexible, impermeable),
- las cualidades estéticas (tacto, color, olor),
- el precio y su disponibilidad (la escasez de un material lo hace caro),
- los residuos que genera su fabricación
- la dificultad de fabricación (no todos los materiales pueden adoptar formas complicadas, unos se pueden fundir, otros no).

## Comprueba lo aprendido

Contesta a este pequeño cuestionario sobre los materiales naturales y los artificiales para asentar los conocimientos.

Los materiales naturales se encuentran de forma ilimitada en la naturaleza.

☐ Verdadero ☐ Falso

**Falso**

Los materiales naturales se encuentran en la naturaleza, pero, aunque algunos sí, no todos se encuentran en cantidades ilimitadas. Un claro ejemplo es el carbón.

Los materiales sintéticos se obtienen a partir de los materiales naturales.

☐ Verdadero ☐ Falso

**Verdadero**

Es cierto que a partir de los naturales se obtienen los sintéticos.

Los materiales sintéticos se obtienen mezclando los naturales.

☐ Verdadero ☐ Falso

**Falso**

Los materiales sintéticos se obtienen de los naturales por medio de procesos físicos o químicos.

El hombre está buscando nuevos materiales naturales para afrontar las exigencias que conlleva el avance tecnológico.

☐ Verdadero ☐ Falso

**Falso**

El hombre está buscando nuevos materiales, pero materiales artificiales.

El plástico es un material natural porque proviene del petróleo, y el petróleo se encuentra en la naturaleza.

☐ Verdadero ☐ Falso

**Falso**

El plástico es artificial, porque se obtiene al someter al petróleo a una serie de procesos químicos.

El lino es un material artificial porque el hombre tiene que plantarlo y cultivarlo.

☐ Verdadero ☐ Falso

**Falso**

Es un material natural, porque, aunque el hombre tenga que intervenir, nos lo proporciona la naturaleza.

## 2. Materiales naturales

Como se ha comentado en el apartado anterior, los materiales naturales son aquellos que se encuentran en la naturaleza.

Pueden ser de diferente origen: mineral, vegetal o animal.

A partir de rocas y minerales se obtienen los materiales de origen **mineral**. Los metales, la piedra o la arena son materiales de origen mineral.



*Cobre*

Imagen de Digon3 en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

A partir de las plantas obtenemos los materiales de origen **vegetal**. El material de origen vegetal más importante es la madera, pero también existen otros que empleamos de forma habitual, como las fibras vegetales (algodón, lino, mimbre) o el corcho.



*Recipientes de mimbre*

Imagen de CarlosVdeHabsburgo en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

Otros son materiales de origen **animal**. Por ejemplo, el cuero o la lana que usamos en muchas prendas de vestir, en bolsos, zapatos, etc.



*Lana*

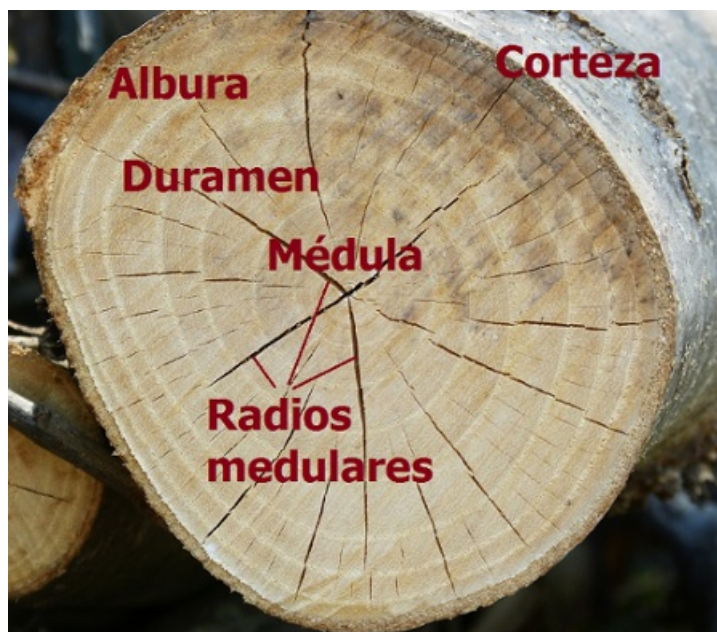
Imagen de Cstaffa en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

## 2.1. La madera

La madera es un material natural de origen vegetal. Es la parte sólida y rígida situada bajo la corteza de los tallos leñosos de los árboles y arbustos. Está formada por fibras de celulosa, sustancia que forma el esqueleto de los vegetales y por lignina una sustancia que le proporciona rigidez y dureza.

### Partes del tronco

La madera se obtiene del tronco de los árboles. En la imagen se muestran las partes que se distinguen en un tronco:



Partes del tronco  
Imagen en [Pixabay](#). Dominio público

En la tabla siguiente se describen las partes del tronco, sus características y sus usos más importantes:

Parte del Tronco	Características	Uso
Corteza	Zona externa	Combustible, fertilizante, corcho
Albura	Anillos más jóvenes, de la parte exterior. Es madera blanda	Triturada, en tableros manufacturados
Duramen	Anillos más viejos, de la parte interior. Es más dura	Tablones de distinto grosor para carpintería y ebanistería.

### Propiedades de la madera

Encontramos las siguientes propiedades:

- Las maderas suelen ser menos densas que el agua y por eso, flotan en ella.
- La dureza (oposición que presenta un material a ser rayado por otro) en las maderas está relacionada con su estructura y con la mayor o menor presencia de agua.
- La propiedad más importante a la hora de elegir una madera u otra para cierta aplicación es su capacidad para resistir esfuerzos, pues pueden resistir bien los esfuerzos de tracción, compresión y relativamente bien los de flexión.
- Hay maderas muy duraderas y resistentes a los parásitos y hongos, y otras que resisten menos. Entre las más duraderas: nogal, teca, caoba. Entre las menos duraderas: pino, eucalipto.
- La madera resulta idónea para el aislamiento térmico (es mala conductora del calor y la electricidad). Los suelos de madera como la tarima flotante o el parquet, son más cálidos en invierno que los suelos elaborados con materiales cerámicos.

### Importante

La madera es un recurso potencialmente renovable y además es cálida, ligera, resistente, aislante y se trabaja con facilidad.

### Clasificación de las maderas

Según sus propiedades las maderas se clasifican en:

**Maderas blandas:** se denominan así por la facilidad con que se trabajan. Son adecuadas para la fabricación de mobiliario, tableros, instrumentos musicales e, incluso, piezas de artesanía. Proceden de árboles de crecimiento rápido. En general, pertenecientes a la familia de las coníferas. Las especies de madera blanda más utilizadas son el pino, abeto, chopo, ciprés, abedul o castaño.

**Maderas duras:** Son las más densas y resistentes. Proviene de árboles de crecimiento lento y, debido al tiempo que demanda su producción y a su mayor escasez, son más caras que las blandas. Ejemplos: ébano, roble, nogal, haya y teca.





Madera de pino

Imagen de C.Rondeau en [idp. Dominio Público](#)



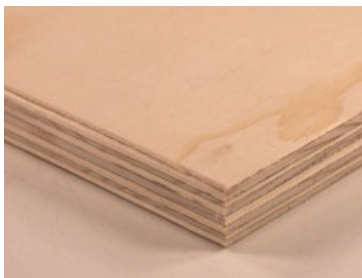
Madera de roble

Imagen de C.Rondeau en [idp. Dominio Público](#)

### Derivados de la madera

Las maderas naturales pueden verse afectadas por defectos o ataques de parásitos. Además, en ocasiones, se requieren piezas de grandes dimensiones, que no están disponibles en madera maciza. Estos problemas se solucionan con las maderas prefabricadas, más rentables económicamente y con una amplia gama de medidas y acabados. Normalmente se elaboran con restos de otras maderas, por lo que contribuyen a la protección del medio ambiente. Las más importantes son las siguientes:

- **Tableros contrachapados.** Formados por un número impar de chapas de madera (para que las vetas sean paralelas) encoladas y prensadas entre sí, dispuestas de tal forma que las fibras de dos chapas consecutivas sean perpendiculares. Su uso está muy extendido, sirviendo como puertas, revestimiento de paredes y tabiques, para muebles, etc.
- **Tableros aglomerados.** Se elaboran con virutas de madera adheridas entre sí con un buen adhesivo y sometidas a presión. Son ligeros, estables, aislantes y muy económicos. Generalmente se revisten por ambas caras con algún tipo de madera o plástico.
- **Tableros de fibras.** Se obtienen a partir de madera seca, comprimida a alta presión y temperatura y unidas mediante resina sintética. Estos tableros son muy resistentes a la humedad, no se astillan ni se pudren. Comercialmente se conoce como tableros DM. Si en vez de resina sintética se emplea como elemento de unión la propia resina de las fibras de madera, el producto obtenido se llama tablex.



Contrachapado

Imagen de Bystander en [Wikimedia Commons](#). CC



Aglomerado

Imagen de Rotor en [Wikimedia Commons](#). CC



Tablero de DM

Imagen de Vanderlock en [Wikimedia Commons](#). CC

### Los materiales y su entorno: la madera en Andalucía

La madera en Andalucía tiene gran importancia pues es una de las principales materias primas en la elaboración de productos artesanales. Entre todos los derivados que pueden fabricarse de manera tradicional, la confección de muebles es sin duda la actividad más extendida.

En Andalucía, la **ebanistería** se trabaja siguiendo pautas clásicas que han ido evolucionando absorbiendo paulatinamente diferentes técnicas e influencias. Así, encontramos **muebles** clásicos y modernos decorados con taraceas, dorados o molduras inspiradas en los diversos estilos artísticos que han dejado su huella en Andalucía con el paso de los siglos. Además de muebles, la industria artesanal de la madera ofrece numerosas posibilidades que en Andalucía se enraízan profundamente con las tradiciones locales; **guitarras** flamencas, **tonelería** en las zonas vinícolas o toda clase de tallas para **imaginario religioso** también tienen su rincón particular en esta categoría artesanal que sigue siendo una de las principales en la comunidad autónoma.

La industria maderera constituye el principal motor económico de varias zonas de Andalucía, como por ejemplo Lucena, Écija, Villa del Río o Alcalá la Real.

## Comprueba lo aprendido

### Autoevaluación

1. Marca cuáles de los siguientes productos se pueden hacer con madera o derivados.

☐ Caja de cartón

☐ Tablero de aglomerado

☐ Conductores de electricidad

☐ Muebles

☐ Cazo

**Solution**

1. [Correcto](#)
2. [Correcto](#)
3. [Incorrecto](#)
4. [Correcto](#)
5. [Incorrecto](#)

## Curiosidad

### Sabías que el papel y el cartón...

Se obtienen a partir de **fibras de celulosa** de la pulpa de la **madera** y de otros vegetales como **algodón** y **esparto**. Su uso es originario de China, y a través de los árabes se extendió a Europa.

Hay muchos tipos de papel y cada uno de ellos se obtiene tratando la pasta de celulosa de forma distinta o con sustancias diferentes: Folios, cartulinas, papel de estraza, cartón duro, cartón ondulado, etc.

Si quieres conocer los distintos formatos de papel que existen pincha [aquí](#)



Imagen de Cris en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

## 2.2. Los metales



Los metales han estado presentes en el desarrollo de la humanidad desde la antigüedad.

El concepto de metal se refiere tanto a **elementos puros** (comprenden la mayor parte de la tabla periódica de los elementos) así como **aleaciones** (combinación de dos o más metales puros) con características metálicas.

A continuación veremos cómo se obtienen, sus propiedades y los diferentes tipos.

### Obtención

Los metales son materiales que se obtienen a partir de minerales que forman parte de las rocas. Por ejemplo, el metal hierro se extrae de minerales de hierro como la magnetita o la siderita.



Mineral de hierro: pirita

Imagen de CarlesMillan en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

Los minerales, que se extraen de las minas, se componen de dos partes:

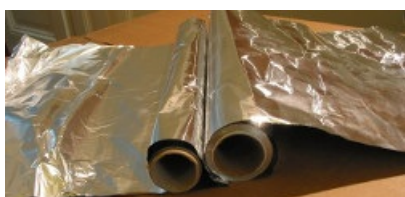
- **Mena:** es la parte útil del mineral, de la que se extrae el metal.
- **Ganga:** es la parte no útil del mineral. Esta parte se desecha.

La rama de la técnica que estudia la obtención de los metales a partir de los minerales se llama metalurgia. Y, en particular, la que se encarga del estudio de los minerales de hierro se llama siderurgia.

### Propiedades

Entre sus propiedades destacan:

- Un brillo característico.
- En general son densos y pesados.
- Poseen una gran resistencia mecánica.
- Son maleables, que significa que pueden deformarse en láminas, y dúctiles, que significa que pueden deformarse en hilos. La plata, el oro y el aluminio son metales muy dúctiles y maleables.
- Son buenos conductores de la electricidad y del calor.
- Suelen ser sólidos a temperatura ambiente. Una excepción es el mercurio, que es líquido.



Maleabilidad: láminas de aluminio

Imagen de CarlesMillan en [Wikimedia Commons](#). [CC](#)



Ductilidad: hilos de cobre

Imagen de [CarlesMillan](#) en [Wikimedia Commons](#). [CC](#)

### Importante

Los metales son materiales sólidos a temperatura ambiente, salvo el mercurio. Tienen un brillo característico (metálico) y son buenos conductores del calor y de la electricidad.

### Tipos de metales

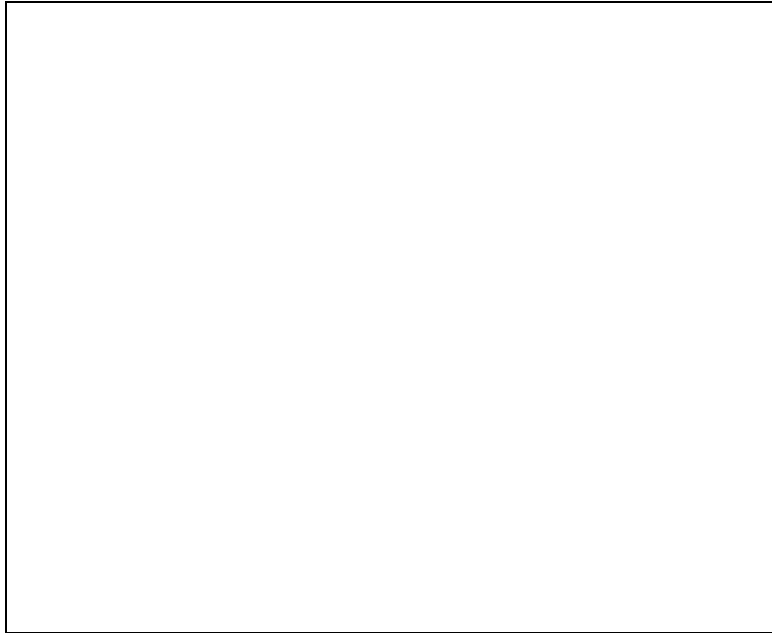
Los metales se pueden dividir en dos grandes grupos:

- **Metales ferrosos.** Son aquellos metales que contienen hierro como componente principal. Entre ellos encontramos el hierro puro y sus aleaciones, como el acero y las fundiciones.



● **Metales no ferrosos.** Destacan, por sus aplicaciones, el cobre y sus aleaciones, el aluminio, el cinc, el plomo, etc. Y por su valor económico principalmente (aparte de otros usos), destacan el oro, la plata y el platino.

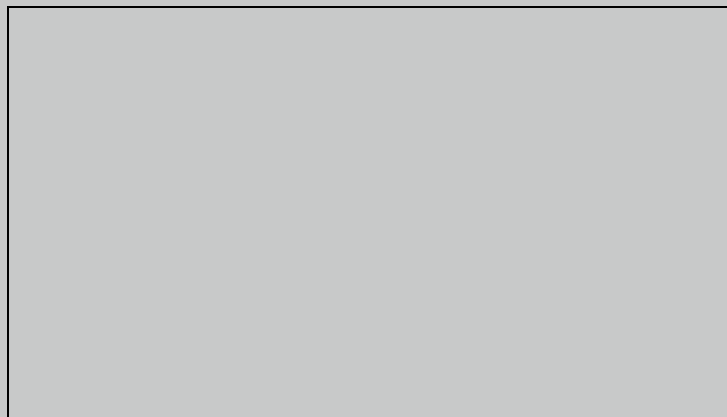
En la siguiente presentación se detallan sus características y usos:



### *Para saber más*

La obtención de metales no es una tarea fácil, sino que son necesarios una serie de procesos y técnicas específicas, desde la extracción, en las minas, hasta la elaboración de los metales y sus aleaciones.

Un ejemplo es la obtención del acero, que se realiza en los altos hornos. En el siguiente video se muestra cómo es un alto horno y qué operaciones se realizan en el mismo para obtener el acero.



### *Comprueba lo aprendido*

1. ¿Qué influencia tiene en un acero el mayor contenido en carbono?. Marca la respuesta correcta.

- ☐ Lo hace más tenaz y resistente
- ☐ Lo hace más frágil y menos elástico
- ☐ Lo hace más frágil y plástico

Incorrecto, el carbono disminuye la resistencia y la tenacidad.

Es correcto

Incorrecto, no lo hace más plástico

**Solution**

1. Incorrecto (Retroalimentación)
2. Opción correcta (Retroalimentación)
3. Incorrecto (Retroalimentación)

## Comprueba lo aprendido

2. Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones.

El conjunto de procesos de extracción y elaboración de los metales se llama Siderurgia.

☐ Verdadero ☐ Falso

**Falso**

Se llama metalurgia

La propiedad de ciertos metales de ser transformados en láminas se llama Maleabilidad.

☐ Verdadero ☐ Falso

**Verdadero**

Efectivamente, la capacidad de formar láminas se llama maleabilidad

El cinc se alea con el hierro en las chapas galvanizadas

☐ Verdadero ☐ Falso

**Verdadero**

Ciertamente las chapas galvanizadas son una aleación de hierro y zinc.

La Mena siempre es mena y la ganga siempre es ganga.

☐ Verdadero ☐ Falso

**Falso**

Falsa. Los conceptos de Mena y Ganga son intercambiables, dependiendo de las necesidades

## Comprueba lo aprendido

3. De las siguientes propiedades elige las que corresponden a los metales:

☐ Buenos conductores de la electricidad

☐ Malos conductores del calor

☐ Suelen ser líquidos a temperatura ambiente

☐ Son dúctiles, pueden formar hilos con facilidad

☐ Son maleables

**Solution**

1. Correcto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Correcto
5. Correcto

## 2.3. Otros materiales naturales



Además de los materiales naturales más utilizados que hemos visto, la madera y los metales, en la naturaleza encontramos otros materiales de origen animal y de origen natural.

En particular, son de gran interés las **fibras textiles**, pues son el origen de los tejidos que utilizamos para distintos fines: ropa, cubiertas, envoltorios, conducciones de fluidos.

Según su origen pueden clasificarse en naturales o sintéticas. En ese apartado se tratan las de **origen natural**. Encontramos tres tipos de fibras de origen natural:

### ● Fibras textiles de origen animal.

- **Lana**: es el pelo de las ovejas que se esquilan periódicamente, muy elástica y resistente, no se arruga. Se emplea en prendas de abrigo.
- **Seda**: es el filamento del capullo de los gusanos, del que sale una única fibra que se hila con varias más. Es lavable, no se puede planchar, no absorbe la humedad, presenta una gran resistencia, se usa para la confección de tejidos caros.



Lana

Imagen de Ken Hammond en [Wikimedia Commons](#). CC



Seda

Imagen de Laura en [Wikimedia Commons](#). Licencia CC

### ● Fibras textiles de origen vegetal.

- **Algodón**: es la semilla de una planta, encoge mucho con el lavado, es muy transpirable y no produce alergias, se emplea en pantalones, camisas, ropa interior.
- **Lino**: es el tallo de una planta, muy resistente, absorbe la humedad, muy fresco y no produce alergias, es más caro que el algodón, se usa para ropa de verano.
- **Esparto**: es la hoja de una planta, su tacto es áspero, absorbe la humedad, se utiliza para fabricar suelas de zapatillas y artículos de artesanía.



Algodón

Imagen en [INTEF](#). CC



Lino

Imagen de Pilar Cristóbal en [INTEF](#). CC



Esparto

Imagen de Pilar Acero en [INTEF](#). CC

### ● Fibras textiles de origen mineral.

- **Amianto**: es un material muy fibroso, cuya principal característica es que no propaga el fuego, por lo que se emplea para la fabricación de trajes ignífugos. Se ha descubierto que es cancerígeno, por lo que su uso se ha restringido mucho en los últimos años.



Fibras de amianto

Imagen de [Aram Dulyan](#) en [Wikimedia Commons](#). CC

## Importante

Las **fibras textiles** son el origen de los tejidos y pueden ser naturales o artificiales. Las fibras naturales pueden tener origen animal (como la lana o la seda), vegetal (algodón, lino, esparto,...) o mineral (amianto).

## Comprueba lo aprendido

Todas las fibras textiles son de origen natural.

☐ Verdadero ☐ Falso

**Falso**

Muchas fibras textiles que se emplean en la actualidad son sintéticas.

Se pueden fabricar fibras textiles partiendo de minerales.

☐ Verdadero ☐ Falso

**Verdadero**

El amianto es un ejemplo.

### 3. Materiales artificiales sintéticos

Los materiales artificiales sintéticos son creados de manera artificial a través de distintas reacciones químicas programadas. Estas reacciones químicas transforman el material natural, por ejemplo una sustancia química como el fenol en una resina como la baquelita.



*Resina fenólica: bolas de billar*

Imagen de No-way en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

La gran demanda de productos de todo tipo exige la existencia de materiales diversos con unas propiedades que sean capaces de dar respuesta a estas exigencias.

La búsqueda de nuevos materiales artificiales progresa continuamente. Por ejemplo:

- En la mejora de la resistencia a la temperatura en los motores de reacción. Se buscan nuevas aleaciones capaces de soportar mayores temperaturas y así mejorar sus prestaciones.
- Buscando una mayor rapidez en las transmisiones de datos de los dispositivos electrónicos, tan presentes en nuestros días, como los smartphones, las tablets o los ordenadores.
- En la mejora de las relaciones de resistencia y peso de los vehículos: coches, barcos, aviones...



*Aleación de titanio en un avión*

Imagen de USAirForce en [Wikimedia Commons](#). [Dominio Público](#)

- Buscando una mayor resistencia a la corrosión,...

De entre todos los materiales artificiales, sin duda, el uso técnico más extendido es el de los materiales plásticos, que se van a abordar en el epígrafe siguiente.



### 3.1. Los plásticos



Los plásticos son uno de los materiales de uso técnico más usados en la actualidad. A pesar de su relativamente reciente descubrimiento su evolución ha sido tan rápida que ningún otro material ha tenido un incremento de uso tan elevado en un período de tiempo tan corto.

El celuloide, que se considera el primer plástico fabricado, se creó en 1856. Este producto es muy elástico a temperatura ambiente y se usó mucho en la industria cinematográfica, aunque debido a su alta inflamabilidad se sustituyó por otros materiales.



Rollo de celuloide  
Imagen en [Pixabay](#). Dominio Público

A partir de 1900 la industria del plástico tuvo una gran expansión hasta la actualidad, en la variedad de productos plásticos es tal que se cuentan por miles, produciéndose cada año nuevos materiales.

#### Importante

Los plásticos son materiales elaborados a partir de materias primas **minerales** como petróleo, gas natural y hulla (carbón) o **vegetales** como el látex (procedente de árboles tropicales) o la celulosa (de la que se obtienen plásticos como celofán y celuloide) por un proceso llamado polimerización.

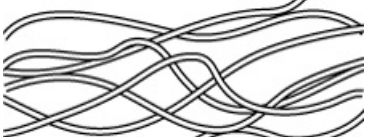

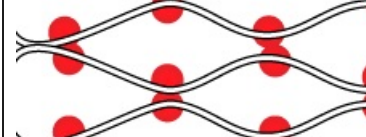
#### Propiedades de los plásticos

Los plásticos son materiales muy usados en la actualidad debido a sus propiedades:

- Tienen una **densidad baja** (son ligeros, un volumen grande de plástico pesa poco).
- Tienen también un **punto fusión bajo** (se funden al aplicarles un poco de calor, lo que permite trabajarlos con facilidad).
- No se disuelven en agua (son **insolubles**).
- Son **aislantes térmicos y eléctricos** (no conducen ni el calor ni la electricidad).
- La acción de los agentes atmosféricos los vuelve quebradizos.

#### Tipos de plásticos

Según la disposición de las moléculas que los forman, los plásticos pueden ser de tres tipos:

Termoplásticos	Termoestables	Elastómeros
Los plásticos más utilizados pertenecen a este grupo. Sus macromoléculas están dispuestas libremente sin entrelazarse.	Sus macromoléculas se entrecruzan formando una red de malla cerrada.	Sus macromoléculas se ordenan en forma de red de malla con pocos enlaces.
		
Gracias a esta disposición, se reblandecen con el calor adquiriendo la forma deseada, la cual se conserva al enfriarse. <b>Son reciclables.</b>	Esta disposición no permite nuevos cambios de forma mediante calor o presión: sólo se pueden deformar una vez, por lo que <b>no</b> admiten el <b>reciclado</b> .	Esta disposición permite obtener plásticos de gran elasticidad que recuperan su forma y dimensiones cuando deja de actuar sobre ellos una fuerza. <b>No admiten el reciclado</b>

Dentro de cada uno de los tipos anteriores hay varios subtipos. Algunos de ellos los tienes en la tabla siguiente junto con sus usos más comunes.

	Tipos más comunes	Usos
Termoplásticos	Poliétilenos	Bolsas, recipientes, contenedores...
	Poliésteres saturados	Botellas para bebidas, envases alimenticios...
	Poliestirenos	Protectores en embalajes, planchas aislantes...
	Polivinilos	Tuberías de agua y gas, aislantes eléctricos, impermeables, antiguos discos de música

	Polipropilenos	Cajas, estuches con tapa abatible, jeringuillas...
<b>Termoestables</b>	Fenoles	Aislantes eléctricos, interruptores, bases de enchufe...
	Aminas	Clavijas, interruptores, recubrimientos de tableros...
	Resinas de poliéster	Embarcaciones, piscinas, fibras y tejidos...
	Resinas epoxi	Material deportivo, alas de aviones, adhesivos...
<b>Elastómeros</b>	Cauchos	Neumáticos, mangueras, artículos de goma...
	Neoprenos	Trajes de submarinismo, rodilleras, correas...
	Poliuretanos	Gomaespuma, piel artificial, guardabarros...
	Siliconas	Prótesis, sondas y tubos de uso médico, cierres herméticos...

### El problema de los residuos

En Europa se generan actualmente más de 16 millones de toneladas de plásticos, y más del 70% se eliminan como residuos sólidos urbanos. Son materiales inertes y en los vertederos no liberan productos nocivos, pero su vida media es muy larga, alteran el paisaje y perjudican el suelo.

Otros van a plantas de **incineración**, donde se queman y generan productos **tóxicos**.

Otros **se reciclan**. Pero solo pueden reciclarse los **termoplásticos**, que no se degradan al fundirse. Así se obtienen bolsas de basura, bidones, tuberías, etc.

Pero gran parte de los residuos plásticos terminan **en el mar**.



Imagen de Sticht en Flickr. Licencia CC



Imagen de Buzz Hofmann en Flickr. Licencia CC

## Comprueba lo aprendido

Marca si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones sobre los plásticos:

Los plásticos son ligeros.

☐ Verdadero ☐ Falso

**Verdadero**

Esta es una de las características que los hace muy útil para determinadas cosas.

Los plásticos se eliminan con facilidad.

☐ Verdadero ☐ Falso

**Falso**

Los plásticos no son fáciles de eliminar y generan muchos residuos.

Los plásticos sustituyen a otros materiales como la madera y el hierro.

☐ Verdadero ☐ Falso

**Verdadero**

Por sus características pueden usarse para sustituir a estos materiales.

Los plásticos son muy resistentes a la intemperie y a los agentes atmosféricos.

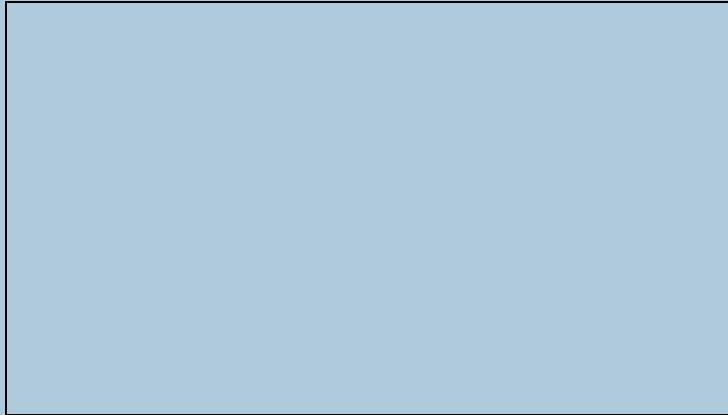
☐ Verdadero ☐ Falso

**Falso**

Los plásticos, en general, aguantan mal la acción de los agentes atmosféricos.

## *Curiosidad*

En el siguiente video se explica cómo se fabrican las bolsas o las botellas de plástico.



## 4. Los materiales de construcción



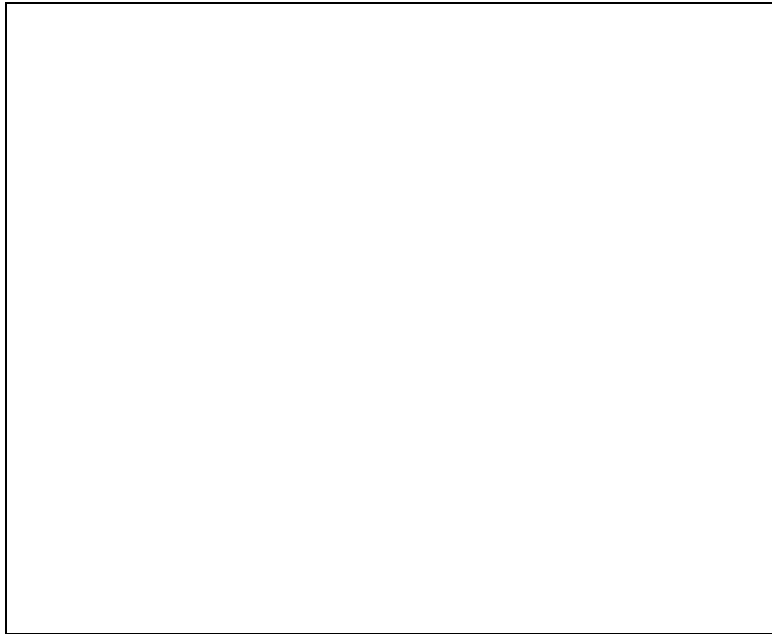
A lo largo de su historia, el ser humano ha usado los materiales que tenía a su alcance para levantar diferentes tipos de construcciones: desde la Prehistoria (los dólmenes que son grandes piedras apoyadas unas sobre otras) hasta los actuales edificios levantados con acero, vidrio y materiales plásticos, los materiales de construcción han evolucionado considerablemente.

### Clasificación de los materiales de construcción

Se usan materiales de muchos tipos y procedencias. Podemos dividirlos en:

- **Naturales:**
  - **Pétreos** (granito, pizarra...)
  - **Orgánicos** (madera, corcho...)
- **Transformados:**
  - **Cerámicos** (ladrillos, tejas, azulejos y pavimentos)
  - **Vidrio:** pavés y derivados (fibra de vidrio)
  - **Aglomerantes** y derivados: yeso, cemento, hormigón, hormigón armado...
  - **Otros:** aislantes, impermeabilizantes, decorativo (pinturas, tejidos, papeles...)

Puedes ver la siguiente presentación que te muestra cómo son los materiales de construcción:



### Importante

Los materiales empleados en la construcción se pueden clasificar en naturales (como los materiales pétreos y los orgánicos) y transformados (cerámicas, vidrios, aglomerantes,...)

### El hormigón

Entre los materiales aglomerantes, el **hormigón** tiene una importancia especial. Se fabrica con cemento, áridos y agua. Se endurece cuando se seca y adquiere su mayor dureza y solidez al cabo de un mes más o menos. (Si forma parte de una gran estructura, su secado puede durar años)

#### Hormigón en masa.

Soporta bien la compresión. Se usa en **pavimentos y cimentaciones**.



Imagen de [Tano4595](#) en Wikimedia Commons. Licencia [CC](#)

#### Hormigón armado.

Se añaden armaduras de acero para darle resistencia y flexibilidad. Se usa en **pilares y vigas**.



Imagen de [Niplos](#) en Wikimedia Commons. [Dominio público](#)

## Comprueba lo aprendido

### Autoevaluación

1. ¿Cómo se llaman, en general, las rocas sueltas que se emplean como material de construcción?

- ☐ Áridos
- ☐ Piedras
- ☐ Clastos

Es correcto

No es correcto, este es un nombre genérico

No es correcto, se refiere a trozos de roca en general

#### Solution

1. [Opción correcta \(Retroalimentación\)](#)
2. [Incorrecto \(Retroalimentación\)](#)
3. [Incorrecto \(Retroalimentación\)](#)

2. El hormigón formado por cemento, agua y áridos al que se le añaden armaduras de acero para darle resistencia se denomina:

- ☐ Hormigón en masa
- ☐ Hormigón armado
- ☐ Hormigón pretensado

Errónea. Es un tipo especial de hormigón

¡Correcto!

No es correcto. Tendría que llevar también hierro pretensado

#### Solution

1. [Incorrecto \(Retroalimentación\)](#)
2. [Opción correcta \(Retroalimentación\)](#)
3. [Incorrecto \(Retroalimentación\)](#)



## 5. Nuevos materiales



La ciencia del conocimiento de los materiales está en continuo desarrollo y día a día registra nuevos avances y descubrimientos en el campo de las propiedades químicas, ópticas, magnéticas,...

Dentro de los materiales que tenemos más próximos podemos mencionar:

- **Grafeno:** El grafeno es uno de los materiales llamados a revolucionar la electrónica. Este tipo de material, cuya procedencia la encontramos en el carbono tienen entre sus potenciales aplicaciones, la posibilidad de crear pantallas flexibles que podemos guardar en cualquier sitio sin ocupar todavía espacio.



Pantalla flexible

Imagen de S.Jurvetson en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

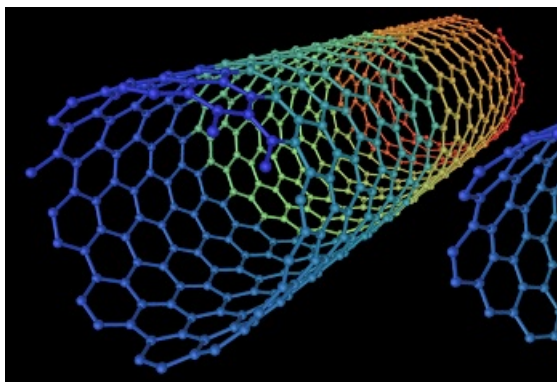
- **Biomateriales:** Muy utilizados en el campo de la implantación de prótesis, o de piel artificial.

El objetivo es crear un biomaterial poroso que permita la interconectividad de tubos capilares, nervios y vasos sanguíneos, que actúe como órganos artificiales, durables, menos pesados y de bajo costo que no provoquen rechazo entre los receptores.

Para su producción se utilizan ciertos polímeros sintéticos, o materiales metálicos a base de titanio y cobalto, o determinados compuestos cerámicos y vítreos.

- **Materiales fosforescentes:** Se utilizan para recubrir las paredes interiores de ciertos monitores o pantallas. Cuando estos son atravesados por radiaciones de una determinada longitud de onda no visible por el ojo humano, estas radiaciones provocan una modificación en los materiales y los convierten en visibles iluminándose cromáticamente.

Así mismo se está desarrollando un nuevo campo, el de los **nanomateriales** de escala microscópica. Es este un campo nuevo y en general se está investigando y experimentando con materiales **híbridos** compuestos por elementos orgánicos, biológicos, inorgánicos,....



Nanotubos de carbono

Imagen de Mstroek en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

### Reflexiona

Investiga sobre las aplicaciones que se prevee obtener de los nuevos nanomateriales.

Un buen punto de arranque lo puedes encontrar en la wikipedia visitando el siguiente enlace.

- <http://es.wikipedia.org/wiki/Nanomateriales>

### Importante

Para clasificar los materiales se pueden adoptar varios criterios. Atendiendo a su origen se distinguen los:

- **Materiales naturales:** son los que se encuentran en la naturaleza, pudiendo estar en el subsuelo, sobre la tierra o en el mar. Ejemplos: la madera, el hierro, el algodón, el carbón.
- **Materiales artificiales:** son los que han sido obtenidos por el hombre a partir de materiales naturales por medio de procesos físicos y químicos.

### Importante

Los materiales naturales pueden ser de diferente origen:

- **Mineral:** los metales, la piedra o la arena son materiales de origen mineral.
- **Vegetal:** el más importante es la madera. También encontramos las fibras vegetales (algodón, lino, mimbre) y el corcho.
- **Animal:** como el cuero o la lana.

La **madera** es un recurso **potencialmente renovable**. Es **cálida, ligera, resistente, aislante** y se **trabaja con facilidad**.

La usamos de dos modos:

- Como **madera natural**, obtenida directamente del árbol (pino, roble, haya,...)
- Como **madera transformada** (contrachapado, aglomerado,...)

También usamos muchos **derivados de la madera**, como papel y cartón.

Los **metales** son materiales **sólidos** a temperatura ambiente, salvo el mercurio. Tienen **brillo metálico** y son buenos **conductores** del **calor** y la **electricidad**.

Las **propiedades** por las que se usan son, fundamentalmente, su dureza, elasticidad, tenacidad, maleabilidad y ductilidad.

Se clasifican básicamente en dos grandes grupos:

- **Ferrosos**, los que contiene hierro.
- **No ferrosos**, los que no contienen hierro. Ejemplos: cobre, aluminio, oro, plata,...

Generalmente se usan en **aleaciones** como: **acero, bronce, latón**, etc.

### Importante

Los **materiales artificiales** son creados de manera artificial a través de distintas reacciones químicas programadas, en las que se transforma el material natural.

Los materiales artificiales más usados son los plásticos.

Los **plásticos** son materiales **elaborados** a partir de **materias primas** que pueden ser:

- **Minerales** (petróleo, gas natural y carbón)
- **Vegetales** (látex, celulosa)

Se elaboran por un proceso llamado **polimerización**.

Sus principales **propiedades** son:

- Son ligeros y funden a baja temperatura.
- No se disuelven en agua.
- Son buenos aislantes térmicos y eléctricos.

Pueden ser de **diferentes tipos**, cada uno de ellos con propiedades y usos diferentes...

- Termoplásticos.
- Termoestables.

- Elastómeros.

Actualmente son un **grave problema medioambiental** porque aunque son inertes, no pueden ser reabsorbidos por la naturaleza y, si se llevan a plantas de incineración, **su combustión genera productos tóxicos**.

## *Importante*

---

Los materiales de construcción se pueden clasificar en:

- **Naturales:**

- pétreos (granito, pizarra...)
- orgánicos (madera, asfalto, corcho...)

- **Transformados:**

- Cerámicos: Se obtienen por cocción de arcilla con agua (ladrillos, tejas, azulejos y pavimentos)
- Vidrio: Se obtiene de una mezcla de arena, caliza y sosa, con otros componentes.
- Aglomerantes: yeso, cemento, hormigón, hormigón armado...
- Otros: aislantes, impermeabilizantes, decorativo (pinturas, tejidos, papeles...)

## 7. Para aprender hazlo tú



A continuación te planteamos una serie de preguntas sobre **conceptos básicos** que te deben ayudar a terminar de conocer el tema de los materiales. Hazlos despacio y pensando las respuestas. Si tienes dudas consulta el tema.

### *Actividad de lectura*

Marca las respuestas correctas referidas a la **madera**:

1. Del tronco se aprovechan todas las partes menos la corteza.

Verdadero ☐ Falso ☐

2. El aglomerado se fabrica con virutas de madera prensadas y encoladas. Se suelen cubrir con melamina para mejorar su aspecto.

Verdadero ☐ Falso ☐

3. Se obtienen a partir de fibras de celulosa de la pulpa de la madera y de otros vegetales como algodón y esparto. Su uso es originario de los países árabes.

Verdadero ☐ Falso ☐

4. Con el reciclado de papel se disminuye el consumo de agua y de energía y se generan menos residuos.

Verdadero ☐ Falso ☐

5. Las chapas de madera que se usan para tunear el salpicadero de Belén son de la parte de albura.

Verdadero ☐ Falso ☐

**Ahora vamos con preguntas de otros materiales:**

6. Normalmente los metales no se utilizan puros sino mezclados con otros.

Verdadero ☐ Falso ☐

7. Mena es la parte del mineral que se quiere extraer, el importante económicamente.

Verdadero ☐ Falso ☐

8. Hay muchos metales pero la mayor parte de los elementos químicos son **no metales**.

Verdadero ☐ Falso ☐

9. En los coches casi no hay nada de plástico.

Verdadero ☐ Falso ☐

10. Los faros de los coches son de un plástico denominado metacrilato.

Verdadero ☐ Falso ☐

11. De los vegetales no se pueden obtener plásticos.

Verdadero ☐ Falso ☐

12. Los plásticos termoestables pueden calentarse y conformarse cuantas veces se quiera, el calor no afecta a sus características.

Verdadero ☐ Falso ☐

13. Los principales tipos de materiales de construcción son los pétreos que se sacan de canteras y los orgánicos que se extraen de graveras.

Verdadero ☐ Falso ☐

14. Las cerámicas son materiales transformados que se obtienen de la cocción de la arcilla.

Verdadero ☐ Falso ☐

15. Otro material transformado muy utilizado es el vidrio que además puede ser reutilizado.

Verdadero ☐ Falso ☐

16. El yeso es un tipo de hormigón que se utiliza mucho.

Verdadero ☐ Falso ☐

17. El hormigón armado se obtiene añadiendo armaduras de acero al hormigón para darle resistencia y flexibilidad.

Verdadero ☐ Falso ☐

18. El asfalto es un material petreo que se utiliza para calles y carreteras.

Verdadero ☐ Falso ☐

19. El hormigón se fabrica con cemento, granito y agua.

Verdadero ☐ Falso ☐

20. El cemento es un aglomerante que se obtiene de arcilla cocida y caliza

Verdadero ☐ Falso ☐

Las respuestas correctas son:

1. Falso: La corteza también se utiliza para hacer fertilizantes y combustibles o para obtener corcho en el caso del alcornoque.
2. Verdadero.
3. Falso: es cierto que proviene de la celulosa pero su origen es de China.
4. Verdadero.
5. Falso: esta madera es blanda y no se usa para ebanistería, se usa para tal fin el duramen.
6. Verdadero: ya que así se mejoran las propiedades de los metales.
7. Verdadero: aunque en un momento determinado puede cambiar la mena por la ganga.
8. Falso: la mayoría son metales.
9. Falso: se utilizan muchos tipos de plásticos tanto en el exterior como en el interior.
10. Verdadero.
11. Falso: de los vegetales si se pueden obtener plásticos (celulosa, caucho)
12. Falso: el calor afecta a sus características, por eso una vez calentados no se pueden volver a calentar.
13. Falso: los orgánicos no se extraen de graveras.
14. Verdadero: eso le da su gran resistencia.
15. Verdadero: se usa en puertas y ventanas y se puede reutilizar.
16. Falso: no es un tipo de hormigón, es un mineral que se utiliza como aglomerante.
17. Verdadero: se usa en vigas y pilares.
18. Falso: es un material orgánico no pétreo.
19. Falso: se elabora con áridos, agua y cemento.
20. Verdadero: ciertamente esta es la composición del cemento más utilizado, el portland.

## Actividad de lectura

Lee con atención este párrafo y completa los espacios en blanco:

Se llama  al conjunto de procesos y técnicas que intervienen en la extracción y elaboración de metales y sus aleaciones. Si se trata del  se habla de siderurgia. Los metales son buenos  del calor y la electricidad. Son , es decir tiene facilidad para formar hilos. El acero es una mezcla de hierro y .

El moldeo a  presión se emplea para dar forma de láminas a los plásticos mediante  y presión hasta adaptarla a un .

Los plásticos que se reciclan son , porque los termoestables no pueden volver a  sin degradarse.

Las propiedades principales de los plásticos son: baja , bajo punto de fusión,  en agua, aislantes térmicos y . La acción de los agentes  los vuelve quebradizos.

Se llama **metalurgia** al conjunto de procesos y técnicas que intervienen en la extracción y elaboración de metales y sus aleaciones. Si se trata del **hierro** se habla de siderurgia. Los metales son buenos **conductores** del calor y la electricidad. Son **dúctiles**, es decir tiene facilidad para formar hilos. El acero es una mezcla de hierro y **carbono**.

El moldeo a **baja** presión se emplea para dar forma de láminas a los plásticos mediante **calor** y presión hasta adaptarla a un **molde**.

Los plásticos que se reciclan son **termoplásticos**, porque los termoestables no pueden volver a **fundirse** sin degradarse. Las propiedades principales de los plásticos son: baja **densidad**, bajo punto de fusión, **insolubles** en agua, aislantes térmicos y **eléctricos**. La acción de los agentes **atmosféricos** los vuelve quebradizos.







