



**Procesos  
Transformación  
y Síntesis**

**Teoría y  
Diseño**



**Propiedades  
Mecánicas, Físicas  
y Funcionales**

**Estructura y  
Caracterización**

*Eduardo Donoso C.*

## INTRODUCCION

**Ingeniería de los Materiales (Tecnología):** es la **aplicación y manufactura** de los materiales para el bienestar del hombre.

**Ciencia de los Materiales:** es el **conocimiento** de la relación **estructura-propiedades**

### Importancia de los materiales en Ingeniería

- Los materiales cumplen un rol importante en la sociedad, están en todo su entorno.
- Todos los ingenieros, en su vida profesional, están relacionados con los materiales.
- Existe una gran variedad y transformación de los materiales. Ejemplo: avión, automóvil, edificios, bicicleta, etc.

Otros ejemplos (igual función, distintos materiales):

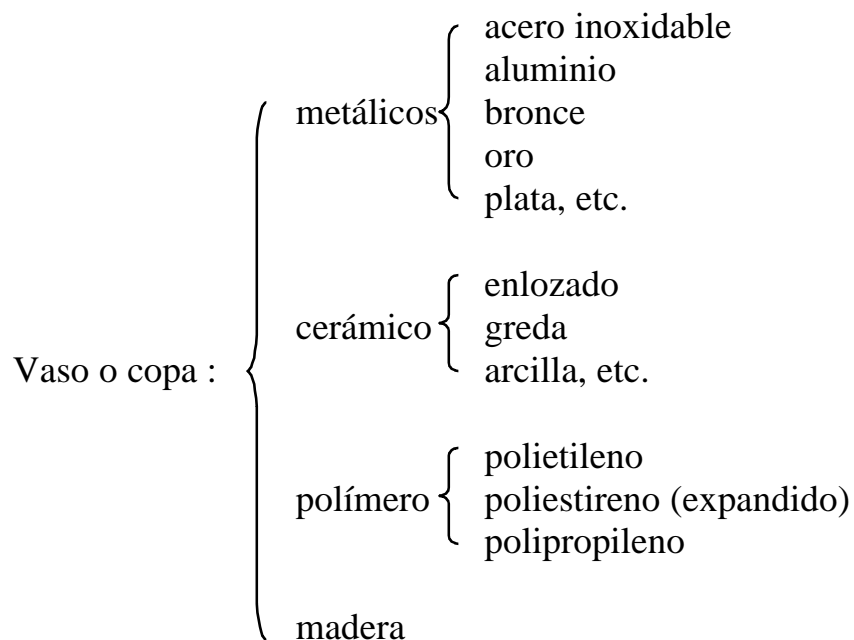




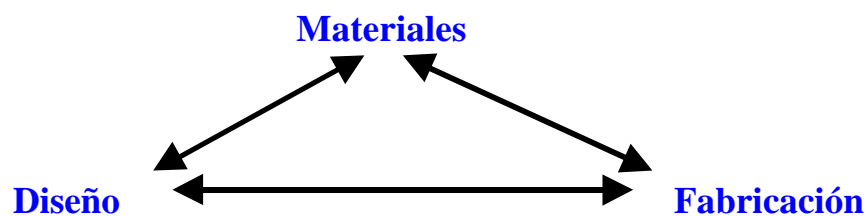
Fig. I-2. Para una misma función, diferentes materiales.

**Cual material usar para una función específica?**

## **DISEÑO Y SELECCIÓN DE MATERIALES**

**(Factores inseparables)**

**Problema:** (**Función del Ingeniero**) Elección del material más idóneo de entre muchos disponibles, para satisfacer los requerimientos de un diseño específico y producir a un costo aceptable.



En un diseño se debe considerar:

1. Requerimientos funcionales
  2. Degradación que el material experimenta en servicio.
  3. Facilidad de fabricación
  4. Factores económicos ( a menor costo posible)
- } propiedades → microestructura

### **Parámetros que deben considerarse en la Selección de Materiales**

1. Propiedades mecánicas (módulo elástico, resistencia a la fluencia, resistencia máxima, dureza, ductilidad, tenacidad, resistencia a la fatiga, etc.)
2. Propiedades físicas (propiedades eléctricas y magnéticas, dilatación y conductividad térmica, etc.)
3. Densidad o masa específica
4. Costos, C: En la mayoría de los casos se considera que:

$C_{\text{materiales}} \approx \frac{1}{2} C_{\text{producción}}$

C materiales: se especifica en \$/unidad de masa (\$/tonelada) ó \$/unidad de volumen (\$/m<sup>3</sup>)

## Materiales de Ingeniería, nombre y abreviación

<b>Material</b>	<b>Nombre</b>	<b>Abreviación</b>
Metales y aleaciones metálicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aleaciones de Al</li> <li>- Aleaciones de Cu</li> <li>- Aleaciones de Mg</li> <li>- Aleaciones de Ni</li> <li>- Aleaciones de Ti</li> <li>- Aleaciones de Sn</li> <li>- Aleaciones de Zn</li> <li>- Aceros</li> <li>- Aleaciones de Pb</li> </ul>	
Termoplásticos y termoestables	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Epóxis</li> <li>- Melaminas</li> <li>- Policarbonatos</li> <li>- Poliester</li> <li>- Polietileno Alta Densidad</li> <li>- Polietileno Baja Densidad</li> <li>- Poliformaldehido</li> <li>- Polimetilmetacrilato</li> <li>- Polipropileno</li> <li>- Politetrafluorurotileno</li> <li>- Policloruro de vinilo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EP</li> <li>- MEL</li> <li>- PC</li> <li>- PEST</li> <li>- HDPE</li> <li>- LDPE</li> <li>- PF</li> <li>- PMMA</li> <li>- PP</li> <li>- PTFE</li> <li>- PVC</li> </ul>
Elastómeros (cauchos naturales y artificiales)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caucho natural</li> <li>- Poliuretanos</li> <li>- Caucho de silicona</li> <li>- Caucho butilo duro</li> <li>- Caucho butilo blando</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caucho</li> <li>- PU</li> <li>- Silicona</li> <li>- Butilo duro</li> <li>- Butilo blando</li> </ul>
Espumas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corcho</li> <li>- Poliester</li> <li>- Poliestileno</li> <li>- Poliuretano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corcho</li> <li>- PEST</li> <li>- PS</li> <li>- PU</li> </ul>
Cerámica fina	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alúmina</li> <li>- Diamante</li> <li>- Carburo de silicio</li> <li>- Nitruro de silicio</li> <li>- Zirconia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></li> <li>- C</li> <li>- SiC</li> <li>- Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub></li> <li>- ZrO<sub>2</sub></li> </ul>
Cerámica tradicional, rocas y minerales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ladrillo</li> <li>- Cemento</li> <li>- Roca común</li> <li>- Hormigones</li> <li>- Porcelana</li> <li>- Arcilla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ladrillo</li> <li>- Cemento</li> <li>- Piedras</li> <li>- Hormigón</li> <li>- Pcln</li> <li>- Arcilla</li> </ul>
Vidrios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vidrios de borosilicatos</li> <li>- Sílice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vidrio-B</li> <li>- SiO<sub>2</sub></li> </ul>
Madera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceniza</li> <li>- Balsa</li> <li>- Pino</li> <li>- Roble</li> </ul>	
Materiales compuestos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polímeros reforzados con fibra de C</li> <li>- Polímeros reformazos con fibras de vidrio</li> <li>- Hormigón reforzado con barras de acero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CFRP</li> <li>- GFRP</li> <li>- Hormigón armado</li> </ul>

**Elementos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales**

