

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Subdirección General de Operaciones
División Programación Didáctica
Bogotá - Colombia
Diciembre de 1977

CIENCIAS APLICADAS

CLASIFICACION Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Unidad Autoformativa No. 6

Elaborada por: Luis E. Girón
Francisco Nieto

"Prohibida la publicación total o parcial de este documento sin la autorización expresa del SENA".



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

CONTENIDO

- I. OBJETIVOS
- II. AUTOPRUEBA DE AVANCE
- III. INTRODUCCION
- IV. DESARROLLO
 - A. Calsificación de los Materiales
 - B. Propiedades de los Materiales
- V. RECAPITULACION
- VI. AUTOEVALUACION FINAL
- VII. RESPUESTAS AUTOEVALUACION FINAL
- VIII. BIBLIOGRAFIA

"S E N A"
CENTRO METALMECANICO
REGIONAL BOGOTA
BIBLIOTECA

I. OBJETIVOS

Una vez que usted haya estudiado la presente Unidad, estará capacitado para:

- a. Identificar, dada una lista de las propiedades de los materiales, la clase a la que pertenecen algunos materiales nombrados.
- b. Dada una lista de materiales, clasificarlos según las características que presenten.

II. AUTOPRUEBA DE AVANCE

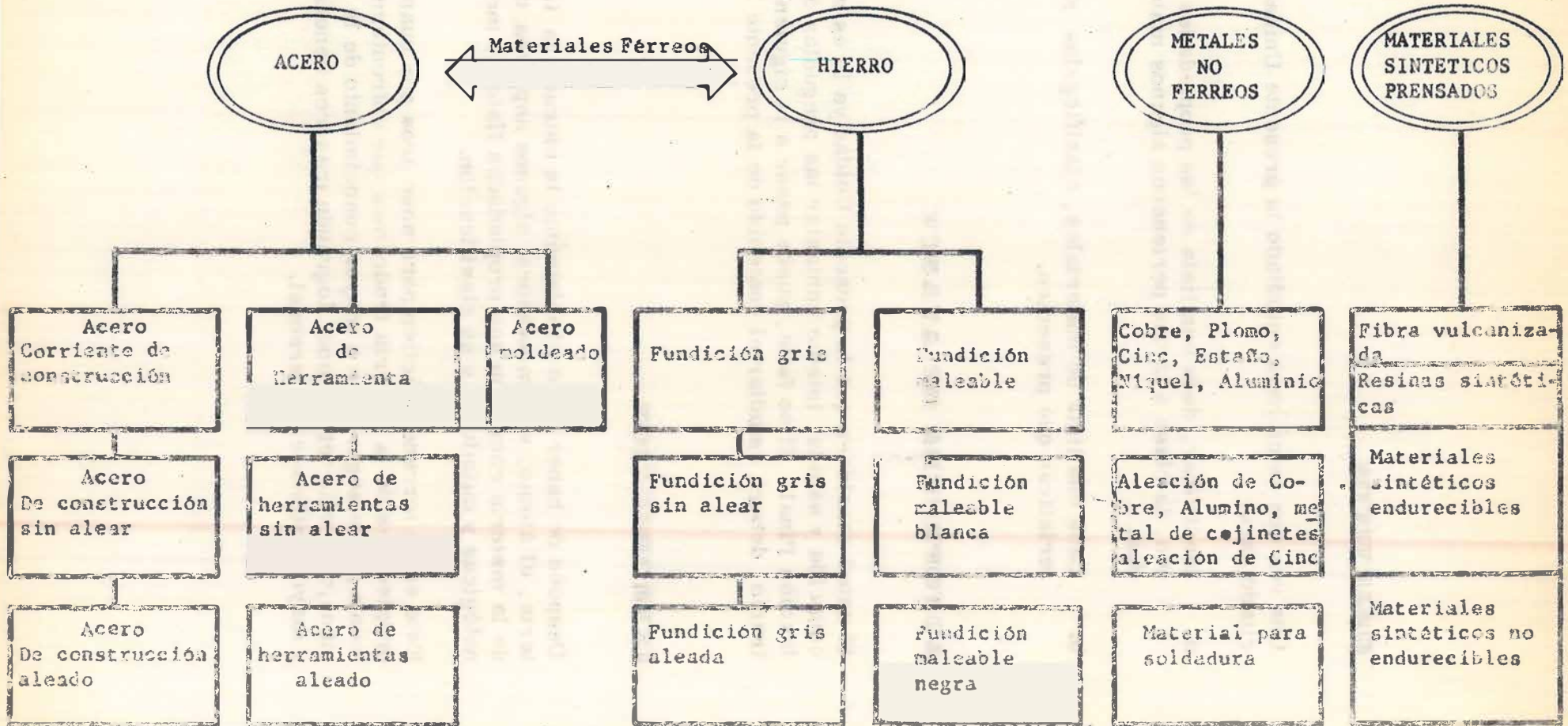
Si usted considera que la presente Unidad ya le es suficientemente conocida y sabida, intente contestar las preguntas de la Autoevaluación Final. Si no falla, puede pasar a la siguiente, de lo contrario, deberá estudiar el contenido de la presente Unidad.

III. INTRODUCCION

Después de haber visto rápidamente la estructura interna de la materia, el átomo, veremos ahora algunos aspectos característicos de la materia como son sus propiedades físicas, mecánicas, tecnológicas y químicas; y su clasificación.

Este es un terreno práctico para nosotros por cuanto con estas propiedades de la materia tendremos que enfrentarnos frecuentemente, y de seguro que a mayor conocimiento de la materia, mejor manejo de ella tendremos, logrando mayores beneficios económicos y mayor satisfacción personal.

A. CLASIFICACION DE LOS MATERIALES



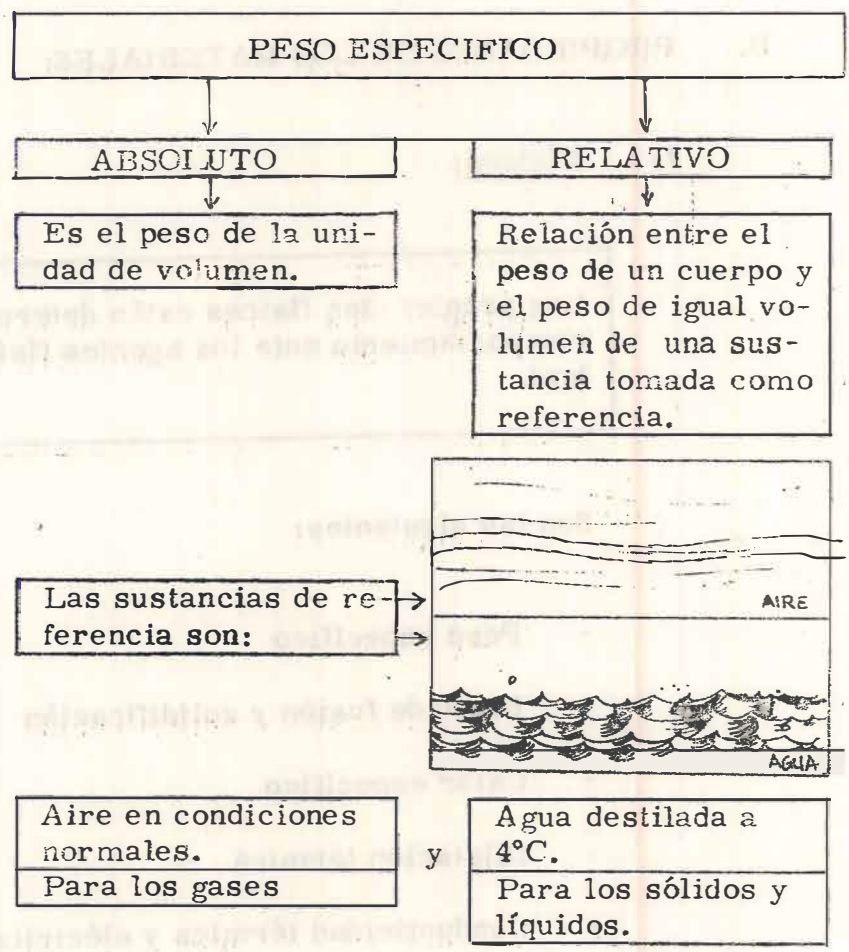
B. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:**1. Físicas:**

Las propiedades físicas están determinadas por su comportamiento ante los agentes físicos (frío, calor, luz).

Son las siguientes:

- Peso específico
- Punto de fusión y solidificación
- Calor específico
- Dilatación térmica
- Conductividad térmica y eléctrica

a. Peso Específico:



Esta sería la fórmula:

$$\frac{\text{Peso de un cuerpo}}{\text{Peso de la sustancia de referencia}}$$

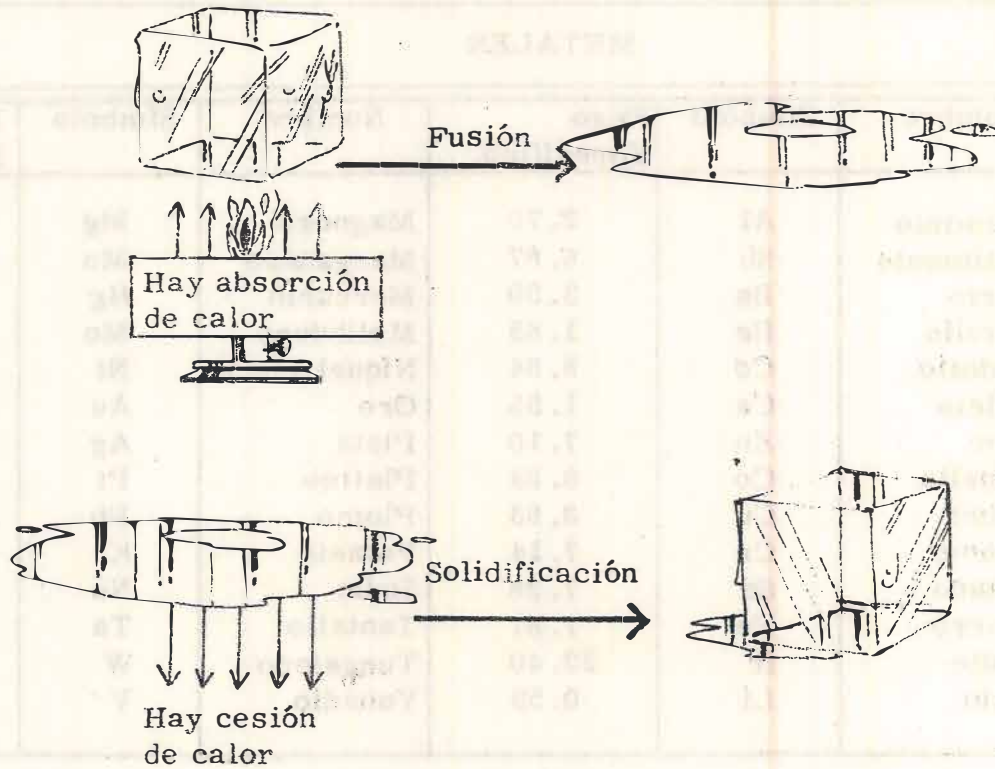
A continuación se presentan unas tablas con el Peso Específico en gramos/cm³. de algunos metales y no metales importantes, puros y sólidos, excepto el mercurio.

| METALES | | | | | |
|-----------|---------|-----------------|-----------|---------|-----------------|
| Nombre | Símbolo | Peso Específico | Nombre | Símbolo | Peso Específico |
| Aluminio | Al | 2.70 | Magnesio | Mg | 1.75 |
| Antimonio | Sb | 6.67 | Manganeso | Mn | 7.30 |
| Bario | Ba | 3.50 | Mercurio | Hg | 13.59 |
| Berilio | Be | 1.85 | Molibdeno | Mo | 10.20 |
| Cadmio | Cd | 8.64 | Níquel | Ni | 8.85 |
| Calcio | Ca | 1.55 | Oro | Au | 19.25 |
| Cinc | Zn | 7.10 | Plata | Ag | 10.49 |
| Cobalto | Co | 8.83 | Platino | Pt | 21.40 |
| Cobre | Cu | 8.93 | Plomo | Pb | 11.34 |
| Cromo | Cr | 7.14 | Potasio | K | 0.86 |
| Estaño | Sn | 7.28 | Sodio | Na | 0.97 |
| Hierro | Fe | 7.87 | Tantalio | Ta | 16.60 |
| Iridio | Ir | 22.40 | Tungsteno | W | 19.10 |
| Litio | Li | 0.53 | Vanadio | V | 5.68 |

| Nombre | Símbolo | Peso Específico |
|----------|---------|-----------------|
| Arsénico | As | 7.75 |
| Azufre | S | 2.00 |
| Carbono | C | 3.55 |
| Fósforo | P | 2.34 |
| Selenio | Se | 4.50 |
| Silicio | Si | 2.34 |
| Titanio | Ti | 4.87 |

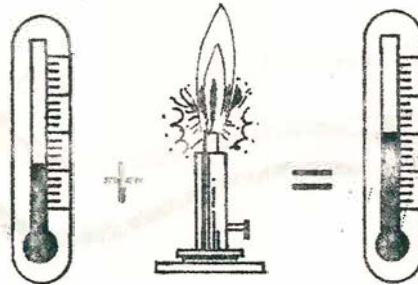
NO METALES

b. Punto de Fusión y Solidificación:



Es la temperatura a la cual un material se vuelve líquido si es sólido, o sólido si es líquido.

c. Calor Específico:



Cantidad de calor necesaria

para

Aumentar en un grado centígrado

→

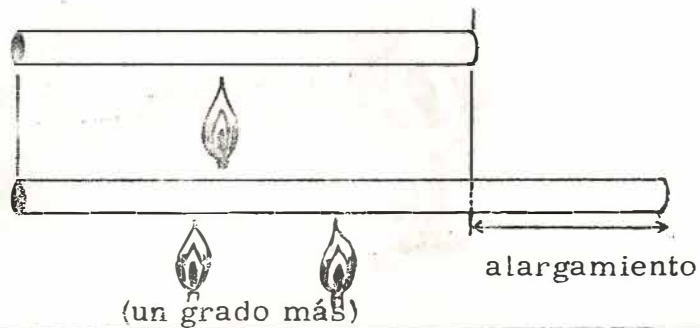
La temperatura de un cuerpo

El Calor Específico: varía con la Temperatura.

→

En la Práctica se considera el Calor Específico Medio en un intervalo de varias temperaturas dadas.

d. Dilatación Térmica



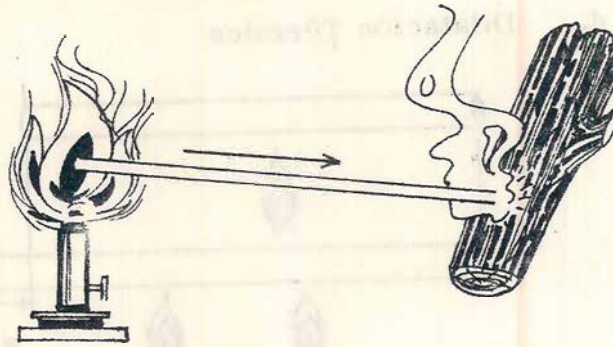
Es el alargamiento de la Unidad de longitud de un cuerpo, cuando la temperatura se eleva en un grado C.

e. Conductividad Eléctrica:



Capacidad de un material para conducir la electricidad.

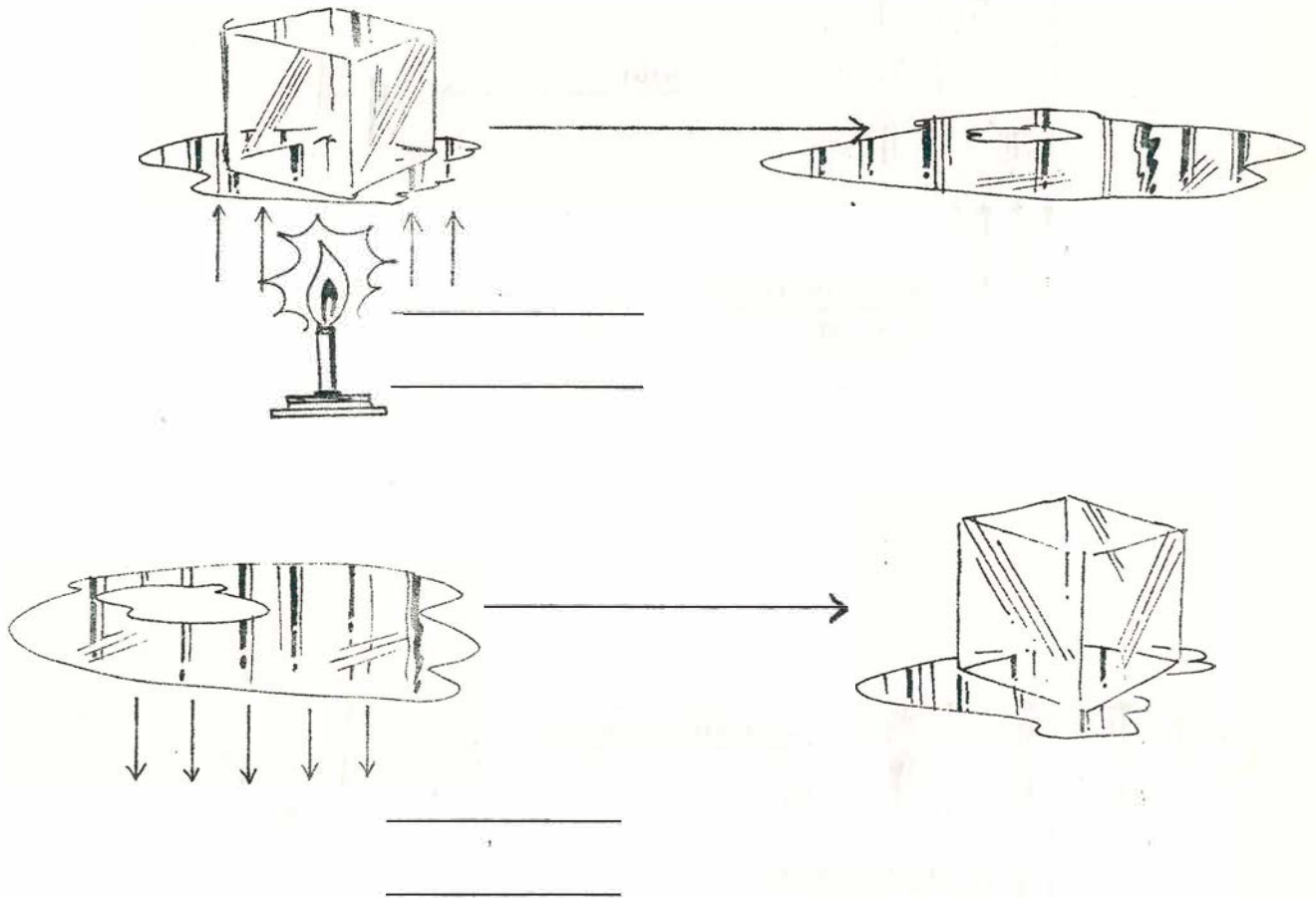
f. Conductividad Térmica:



Capacidad de un material de conducir el calor.

AUTOCONTROL No. 1

1. Complete el siguiente esquema, el cual sintetiza el punto de fusión y solidificación.

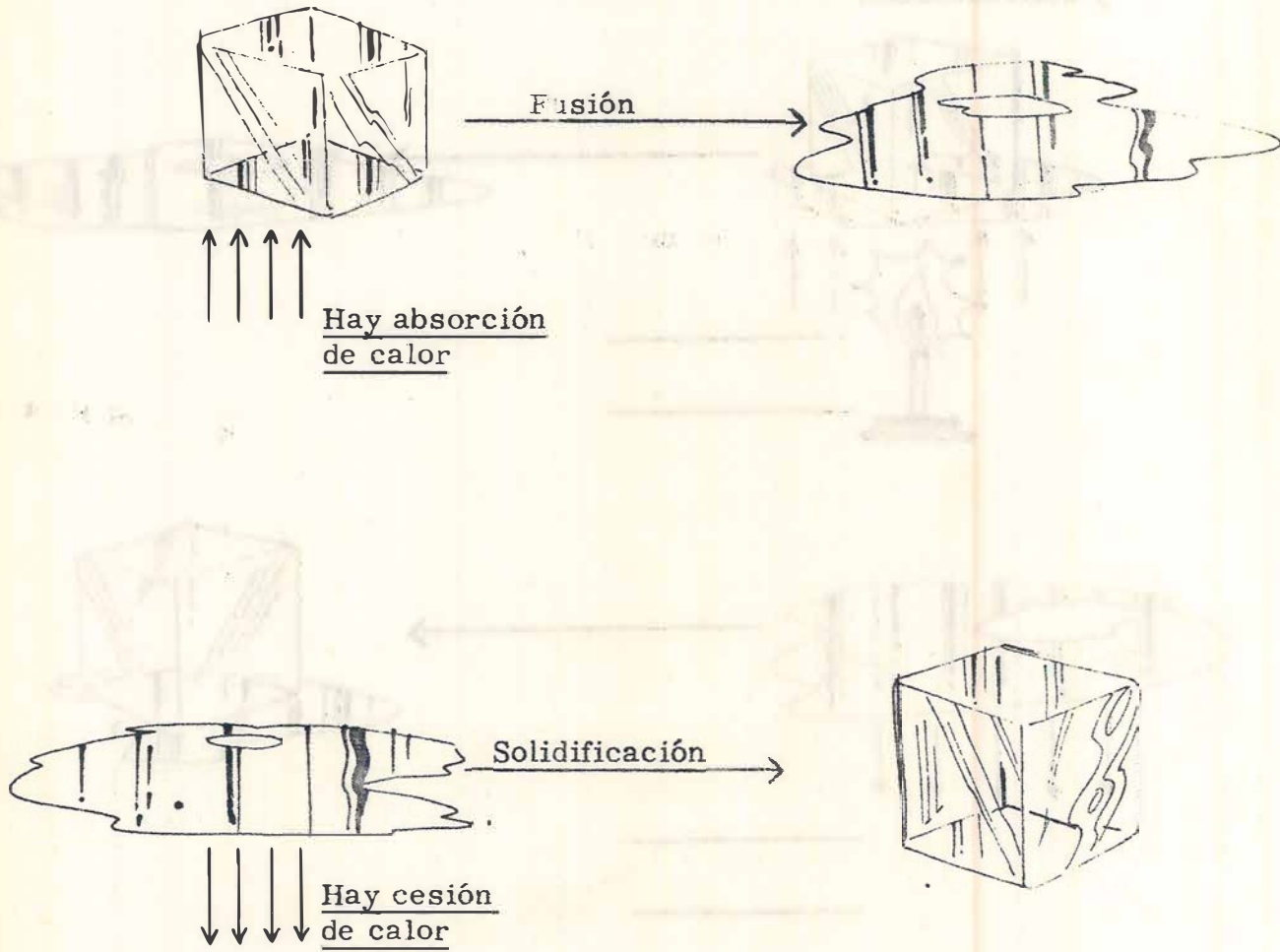


2. Complete la siguiente frase:

La conductividad de un cuerpo es la _____ de un material para _____ la _____ y el _____.

RESPUESTAS

1.



2. La conductividad de un cuerpo es la CAPACIDAD de un material para CONducIR la ELECTRICIDAD y el CALOR.

2. Mecánicas:

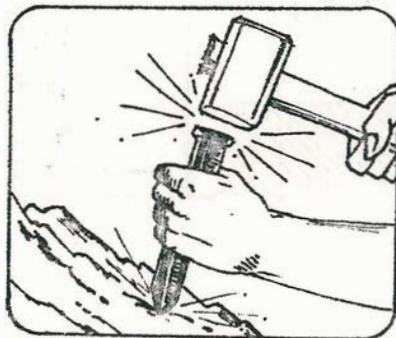
Las propiedades mecánicas determinan la aptitud de un material para resistir las fuerzas externas que tienden a deformarlo.

Son:

- Resistencia
- Dureza
- Resiliencia

a. Resistencia:

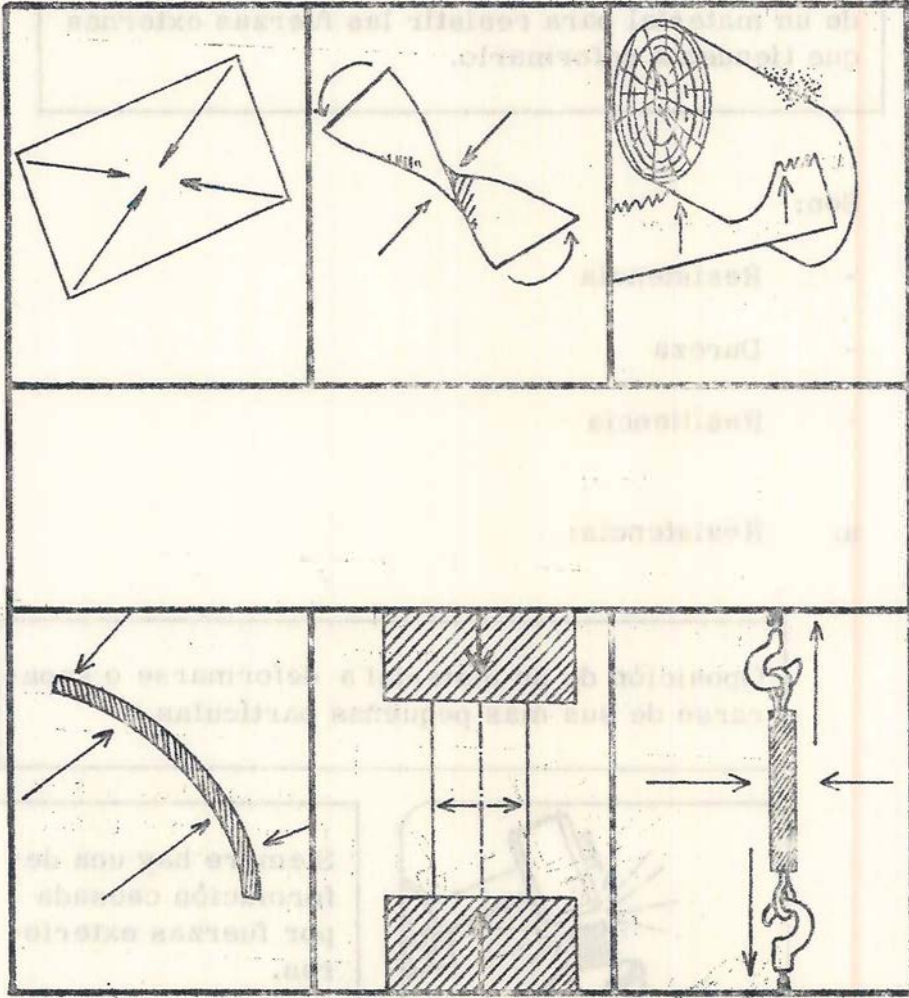
Oposición de un material a deformarse o separarse de sus más pequeñas partículas.



Siempre hay una deformación causada por fuerzas exteriores.

Según estas fuerzas, la resistencia se llama:

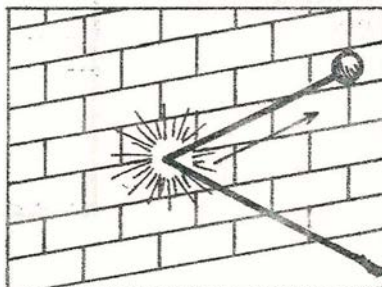
- De tracción
- De compresión
- De flexión
- De torsión
- De cizallamiento
- De pandeo



De tracción
De compresión
De flexión
De torsión
De estiramiento
De pandeo

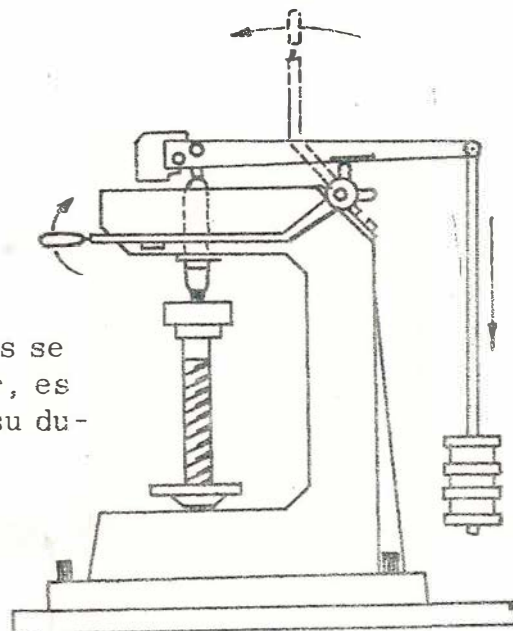
b. Dureza:

Oposición de un material a ser penetrado por otro cuerpo.



El elemento más duro es el diamante.

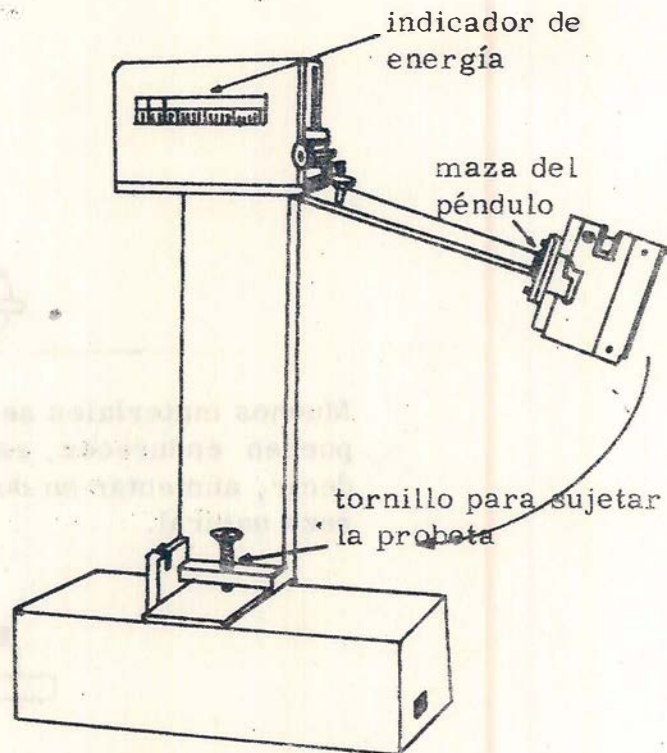
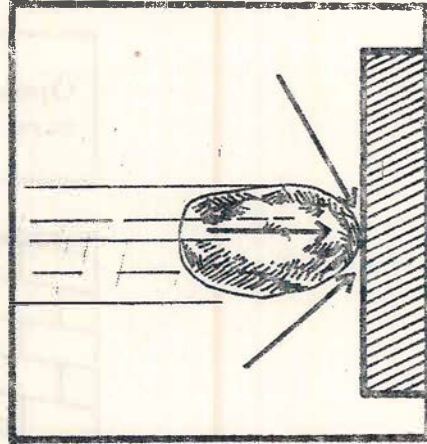
Muchos materiales se pueden endurecer, es decir, aumentar su dureza natural.



Aparato para realizar ensayos de dureza (durómetro).

c. Resiliencia:

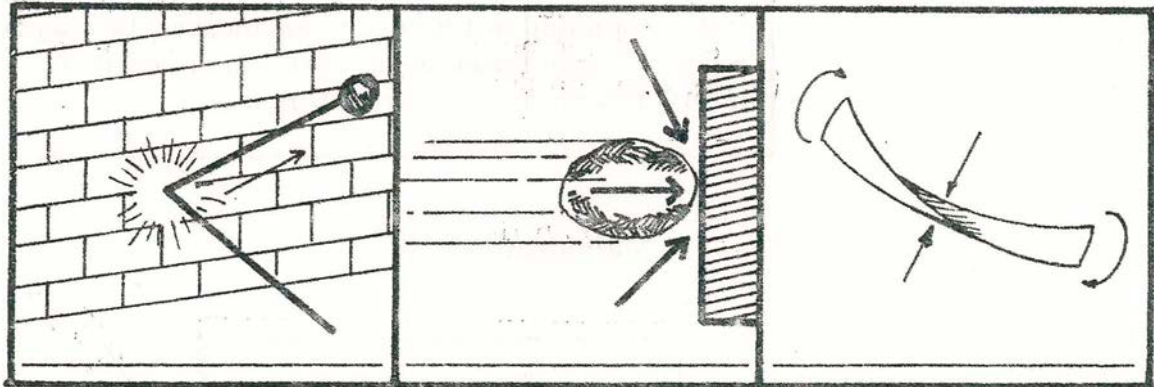
Resistencia de un material ante un choque.



Máquina para ensayo de resiliencia. La probeta se fija en el tornillo y es rota por la caída del péndulo.

AUTOCONTROL No. 2

1. Mirando los dibujos atentamente, escriba al frente de cada uno qué tipo de propiedad mecánica representa.



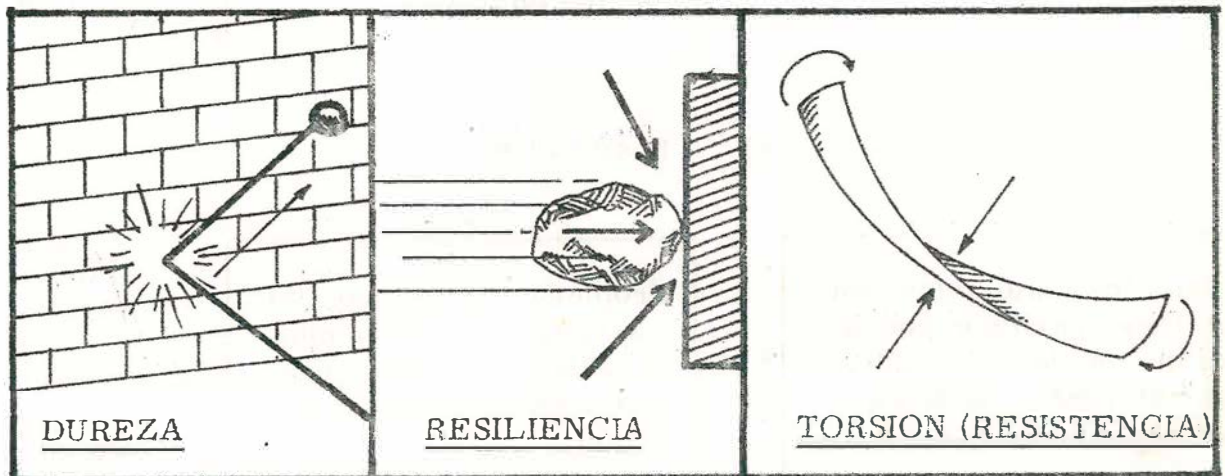
2. Complete la frase:

Resiliencia es la _____ de un material ante un

_____.

RESPUESTAS

- 1.



2. Resiliencia es la RESISTENCIA de un material ante un CHOQUE.

3. Propiedades Tecnológicas:

Las propiedades tecnológicas indican la mayor o menor disposición de un material para poder ser trabajado en determinada forma.

a. Maleabilidad:

Propiedad de un material que permite su transformación en láminas más o menos finas, en frío y calor.

Oro,
Plata,
Estaño, Co-
bre, Zinc,
Plomo, Latón,
Aluminio, ace-
ros extra
dulces.

b. Ductibilidad:

Propiedad de un material que permite su transformación en hilos.

Plata
Hierro,
Plomo,
Cobre,
Aluminio.

c. Fusibilidad:

Todos los materiales son fusibles, pero son pocos los que se dejan transformar en piezas fundidas, sin sopladuras ni óxido.

Propiedad de un material que permite transformar un material en un objeto terminado por medio de fusión.

Bron-
ce, La-
tón, alea-
ciones lige-
ras de co-
lada.

d. Colabilidad:

Propiedad de un material fundido para producir objetos completos y sanos cuando se cuela en un molde.

Los más colables son los más fusionables.

Lo más importante es la fluidez para penetrar en todo el molde y llenarlo totalmente.

e. Soldabilidad:

Propiedad de un elemento para soldarse con otro idéntico, mediante presión en caliente ejercida sobre ambos.

Elementos Férricos con poco Carbono

f. Templabilidad:

Propiedad que permite sufrir transformaciones en la estructura cristalina, como resultado de sucesivos calentamientos y enfriamientos.

Esta modificación de la estruc. cris. influye prop. mecánicas del mat.

Esta modificación de la estructura cristalina influye en las propiedades mecánicas del material.

g. Facilidad de Mecanizado:

Propiedad de un material que permite trabajarlo, con arranque de viruta, mediante una herramienta cortante apropiada.

4. Químicas:

Las propiedades químicas determinan el comportamiento de los materiales ante otras sustancias.

| a. Resistencia a la Corrosión | b. Resistencia al Calor |
|--|---|
| Oposición a la descomposición de su superficie por la acción de agentes químicos (aire, agua, ácidos). | Oposición de un material a la oxidación a altas temperaturas. |

AUTOCONTROL No. 3

Dada la lista A (Propiedades Tecnológicas) y la lista B (Características de esas propiedades), forme las parejas correspondientes, colocando dentro del paréntesis de la lista A, las letras de la lista B que sean adecuadas.

| LISTA A | LISTA B |
|-------------------|--|
| Maleabilidad () | (a) Transformación en objeto por fusión. |
| Templabilidad () | (b) Transformación en objeto por colada en molde. |
| Colabilidad () | (c) Transformación en láminas. |
| Ductilidad () | (d) Soldada de elementos idénticos por presión caliente. |
| Fusibilidad () | (e) Transformación en hilos. |
| Soldabilidad () | (f) Transformación de la estructura cristalina. |

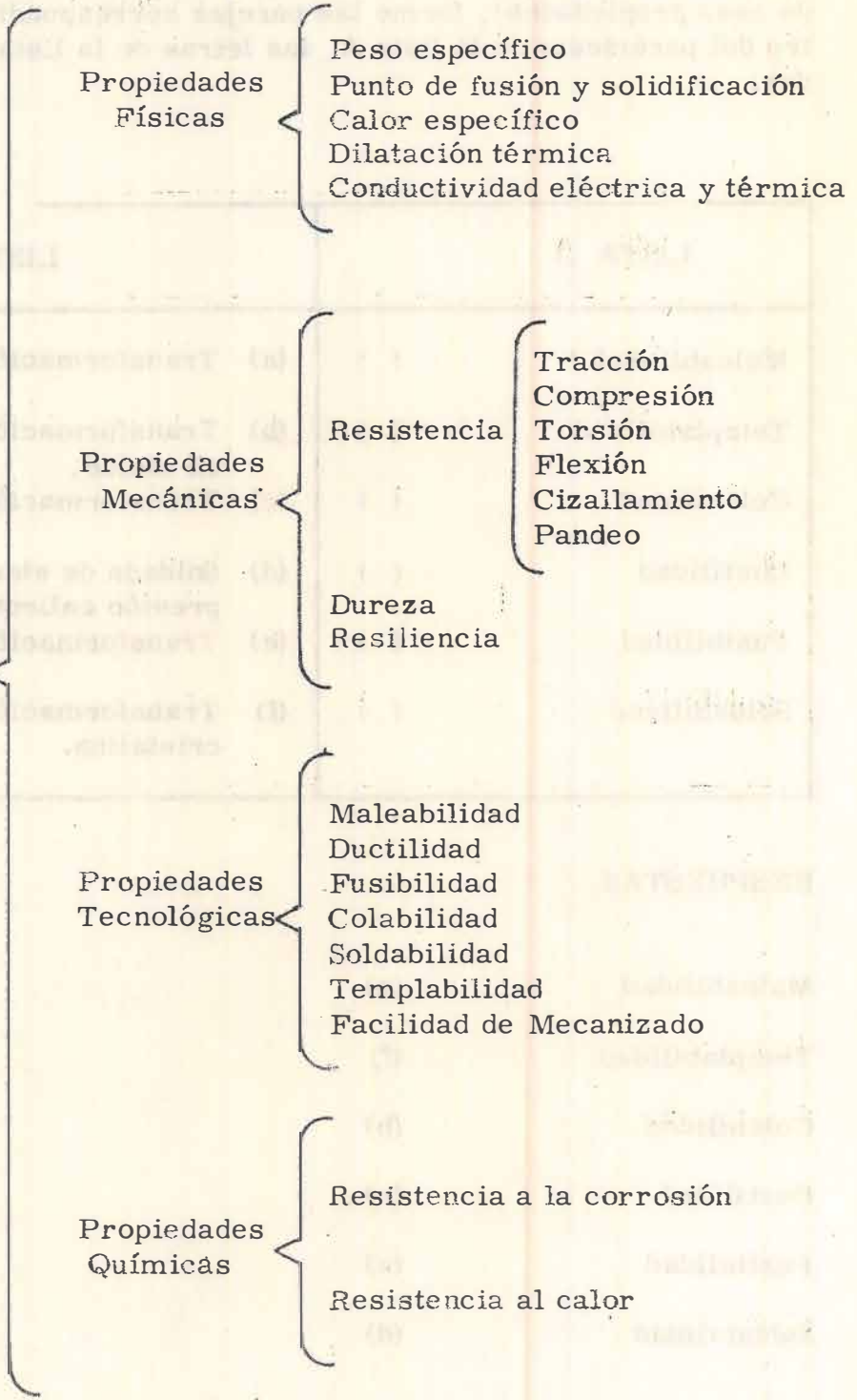
RESPUESTAS

| | |
|---------------|-----|
| Maleabilidad | (c) |
| Templabilidad | (f) |
| Colabilidad | (b) |
| Ductilidad | (e) |
| Fusibilidad | (a) |
| Soldabilidad | (d) |

V. RECAPITULACION

#5 E N A
CENTRO METALMECANICO
REGIONAL BOGOTA
BIBLIOTECA

PROPIEDADES
DE LOS
MATERIALES



VI. AUTOEVALUACION FINAL

1. Luego de leer atentamente, identifique el material que pertenezca al grupo de los metales, marcando con una "X" la letra que corresponda.

- a. Madera
- b. Cobre
- c. Lubricante
- d. Acero
- e. Fundición gris

2. Encierre dentro de un círculo la letra de la respuesta que corresponda al siguiente enunciado: "La fundición gris es un..."

- a. Metal no ferroso
- b. Material sintético
- c. Material férreo
- d. Todas las anteriores
- e. Ninguna de las anteriores

3. Subraye la respuesta, o las respuestas que correspondan al enunciado que a continuación se le da:

"Al grupo de los metales no ferrosos", pertenecen:

El acero

La fibra vulcanizada

La fundición maleable blanca

El Aluminio

El Níquel

4. Teniendo presentes los cuatro tipos de propiedades, (Físicas, Mecánicas, Tecnológicas y Químicas), diferencie los siguientes enunciados, colocando dentro del paréntesis la letra mayúscula de la propiedad a la que pertenezcan.

| | |
|-------------------------|-----|
| Calor específico | () |
| Dureza | () |
| Maleabilidad | () |
| Resiliencia | () |
| Peso específico | () |
| Templabilidad | () |
| Dilatación térmica | () |
| Colabilidad | () |
| Conductividad eléctrica | () |
| Soldabilidad | () |
| Resistencia | () |
| Resistencia al calor | () |
| Fusibilidad | () |

VII. RESPUESTAS AUTOEVALUACION FINAL

1. b. Cobre
2. c. Material férreo
3. El Aluminio
El Níquel

| | | |
|----|-------------------------|-------|
| 4. | Calor específico | (F) |
| | Dureza | (M) |
| | Maleabilidad | (T) |
| | Resiliencia | (F) |
| | Peso específico | (M) |
| | Templabilidad | (T) |
| | Fusibilidad | (T) |
| | Dilatación térmica | (F) |
| | Colabilidad | (T) |
| | Conductividad eléctrica | (F) |
| | Soldabilidad | (T) |
| | Resistencia | (M) |
| | Resistencia al calor | (Q) |

VIII. BIBLIOGRAFIA .

DANOWSKY, H.
Manual Práctico de Tecnología Mecánica
Gustavo Gili S.A., Barcelona, 1963

LUCHESS, D.
Tecnología de los Materiales del Taller
Labor S.A., Barcelona 1973, 1a. edición