

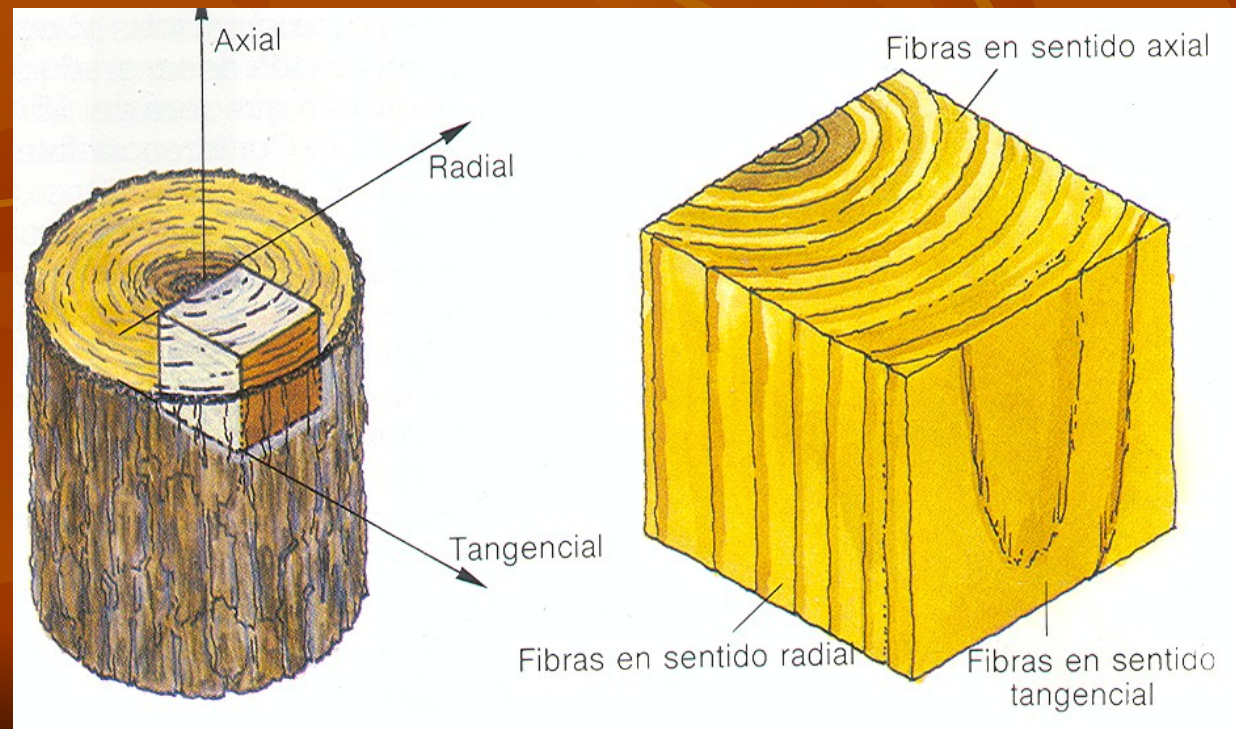
PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE LA MADERA

La tecnología de la madera

- Se refiere al estudio de la madera y el desarrollo de las técnicas de su transformación.
- La naturaleza higroscópica (intercambio de humedad con el ambiente) de la madera implica variaciones dimensionales. Esto se corrige precediendo a un aserrado y a un secado correcto de la madera, logrando el contenido de humedad apropiado de la madera para el sitio que se pretende colocar.

ANISOTROPIA

Algunas de las propiedades físicas y mecánicas no son iguales en todas las direcciones que pasan por un punto determinado, varían en función de la dirección en la que se aplique el esfuerzo



Dirección axial: paralela al eje del árbol. Es donde presenta las mejores propiedades.

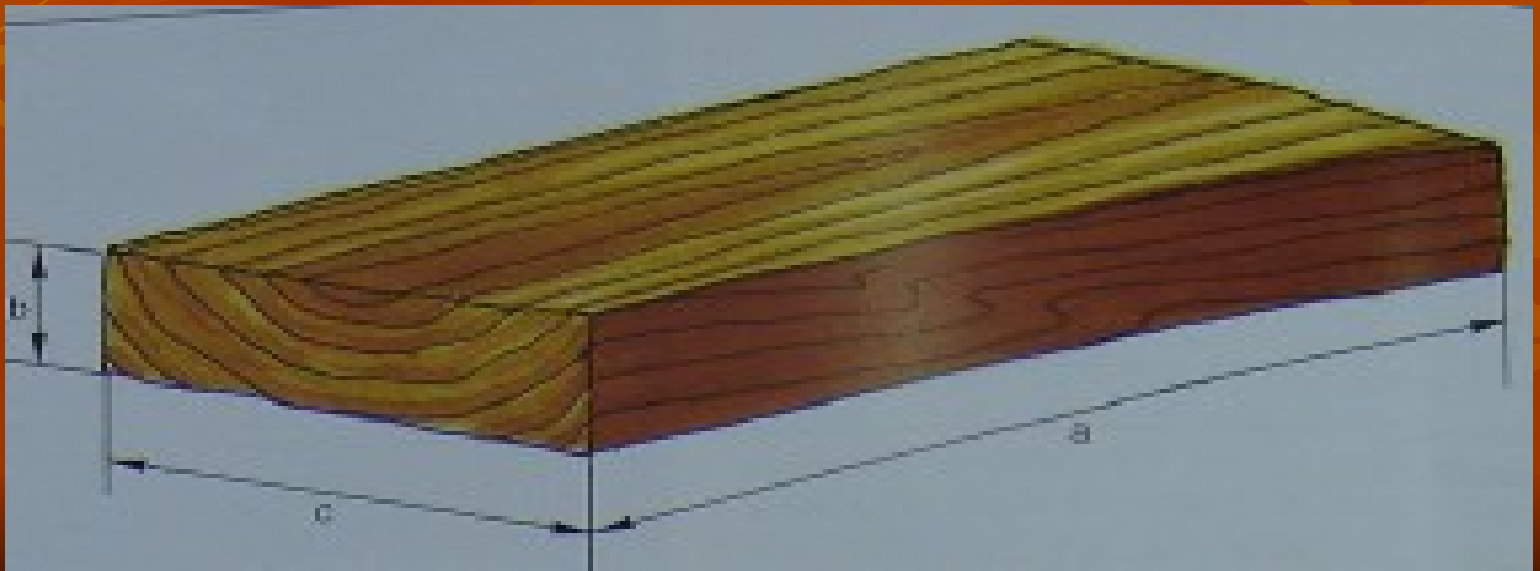
Dirección radial: perpendicular a la axial, corta el eje del árbol en el plano transversal.

Dirección tangencial: sección transversal, pero tangente a los anillos de crecimiento



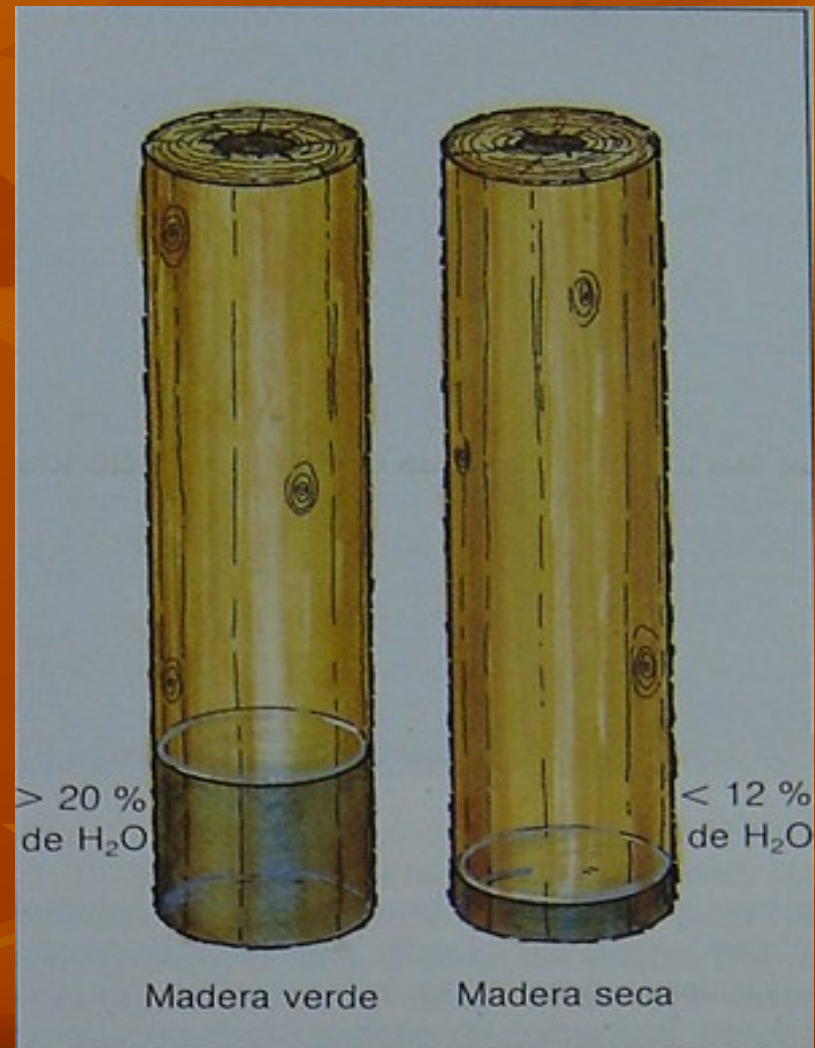
HUMEDAD

Es la propiedad mas importante de la madera, influye en las demás propiedades: físicas, mecánicas, aptitud para su elaboración, estabilidad dimensional, y resistencia a los ataques bióticos.



Contenido de humedad

Se define como contenido de humedad de una madera a la relación del peso del agua contenida en ella respecto al peso de la madera seca.



El grado de humedad no es constante en todo el espesor de la misma pieza: + albura
- duramen.

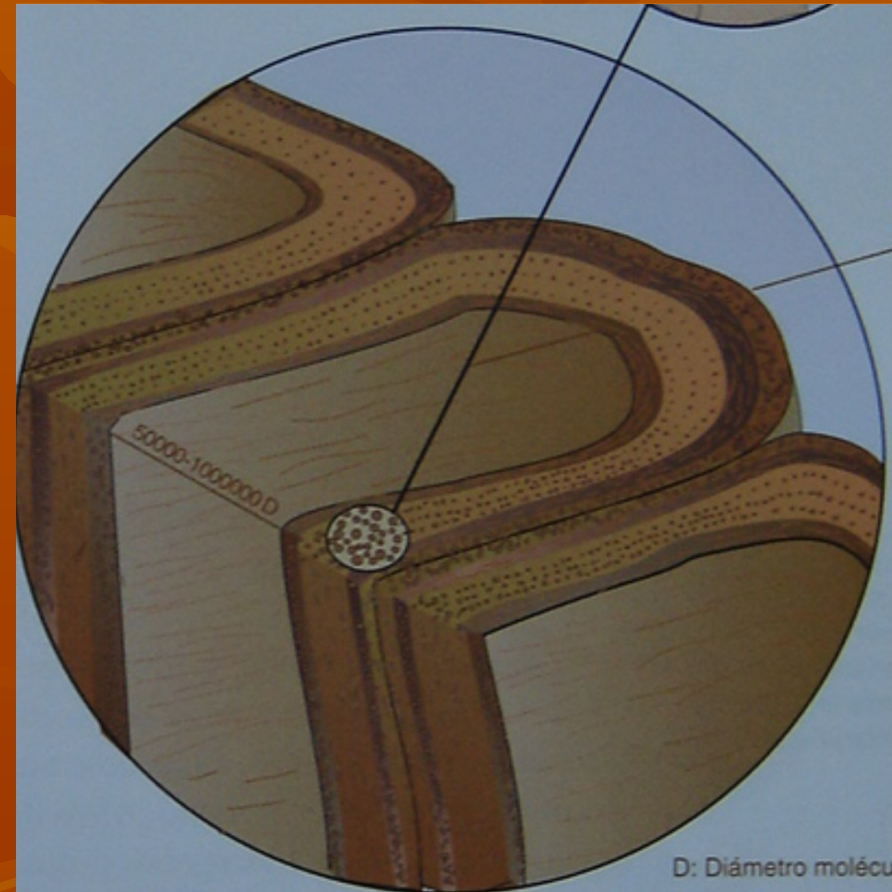
Material higroscópico: absorbe o desprende agua según el ambiente en el que se encuentre.

- La madera según el % de humedad
- Empapada: hasta 150%
- Verde: 70%
- Seca: del 18% al 13%
- Madera anhidra: 0% (secado en estufa)

Contenido de humedad

El agua puede encontrarse dentro de la madera de tres formas diferentes:

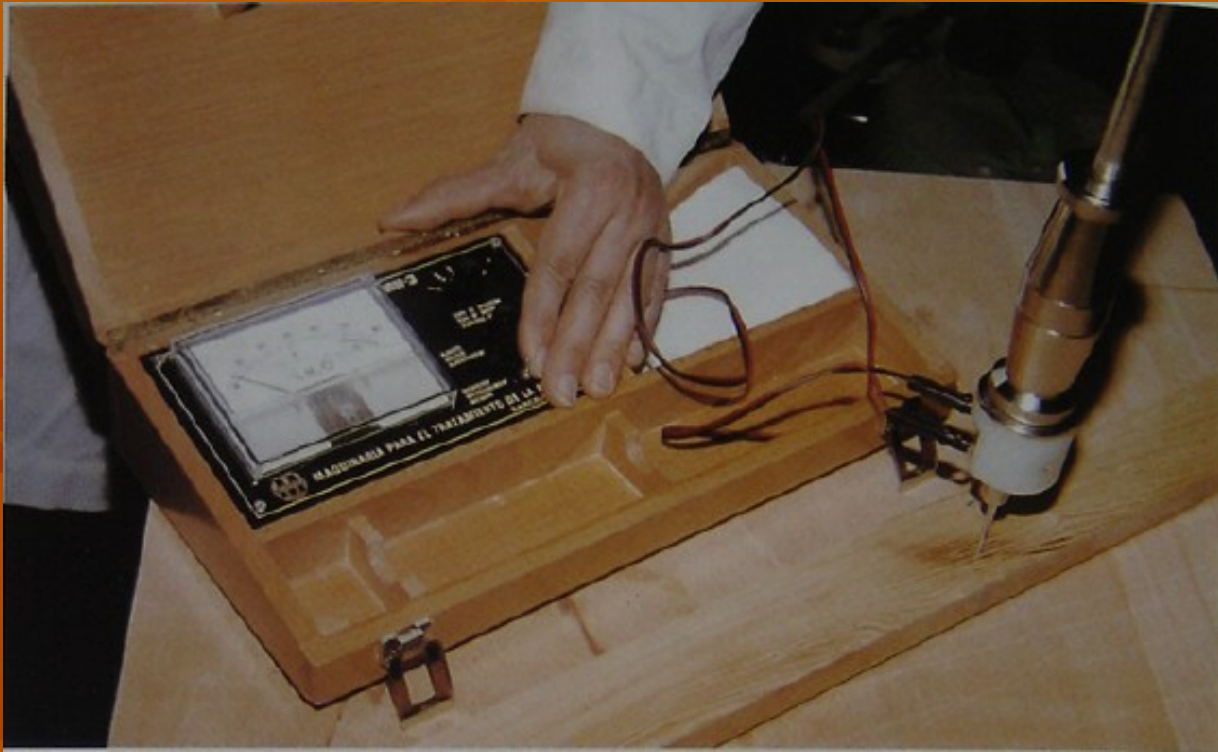
- Agua de constitución
- Agua de impregnación
- Agua libre



Agua de constitución → forma parte de la propia madera y solo se elimina destruyéndola. Siempre hay agua de constitución.

Agua de impregnación: depositada en la pared celular. Disminuye por medio de la evaporación o del secado y modifica las propiedades físico-mecánicas.

Agua libre: es la primera agua que elimina. No varia las características.



BALANZA Y ESTUFA

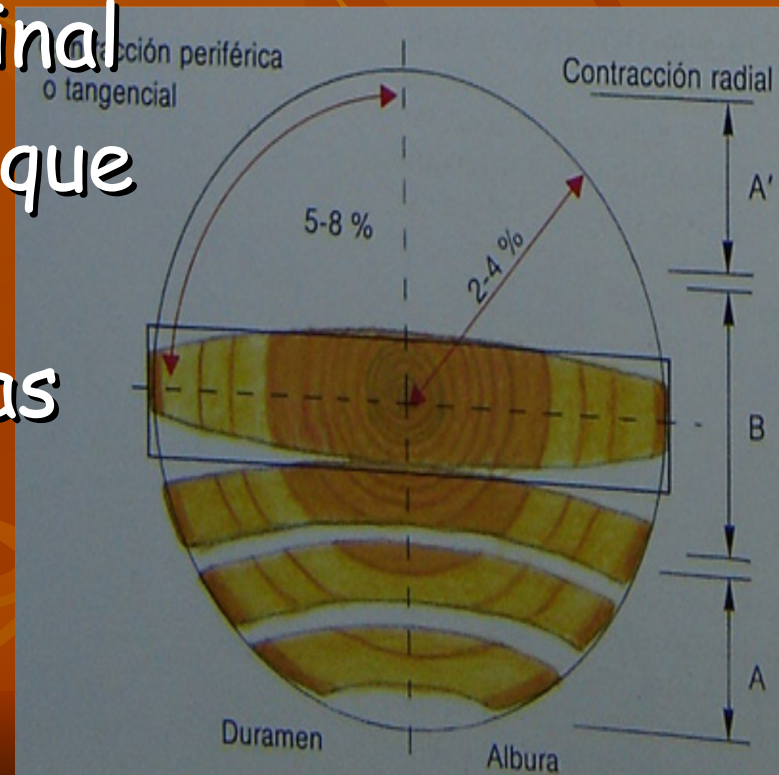
Propiedades físicas

- ✓ Hinchazón y merma.
- ✓ Densidad.
- ✓ Homogeneidad.
- ✓ Color.
- ✓ Olor.
- ✓ Conductibilidad térmica.

□ Hinchazón y merma:
propiedad que posee la
madera de variar sus
dimensiones: **Trabajo de la
madera**

- En las tres dimensiones:
menor en sentido longitudinal
- Más en las fibras jóvenes que
en las viejas.
- Más en las maderas blandas
que las duras.
- Más en la albura que en el
duramen.

Proceso de
contracción por
pérdida de agua en
el corte



- ✓ **Densidad.** Es la relación que existe entre su peso y su volumen.(densidad aparente y real)
- ✓ **Homogeneidad.** es cuando la estructura y la composición de sus fibras son uniformes.
- ✓ **Color.** Las maderas duras son más oscuras que las blandas.

- ✓ **Olor.** Algunas maderas tienen un olor característico como puede ser el alcanforero.
- ✓ **Conductibilidad térmica.** es la facilidad para transmitir la temperatura.

Es mayor en sentido longitudinal que en la radial. En las maderas húmedas que secas.
En las pesadas que ligeras.

Propiedades mecánicas

- Elasticidad
- Plasticidad
- Flexibilidad.
- Dureza.
- Cortadura.
- Hendibilidad.
- Desgaste.
- Resistencia al choque.
- Resistencia a la tracción
- Resistencia a la compresión.
- Torsión.
- Flexión estática.

- **Elasticidad.** Es la propiedad que tiene la madera de deformarse cuando se le aplica una fuerza, y al desaparecer la fuerza vuelve a su estado original.
- **Plasticidad.** Cuando se puede doblar y al desaparecer la fuerza que provoca la flexión no recupera su estado original.

- **Flexibilidad.** Propiedad que tienen algunas maderas de poder ser dobladas o curvadas en sentido longitudinal, sin romperse.
- **Dureza.** Depende de la cohesión de las fibras y de su estructura, de la especie, de la zona del tronco, de la edad. Es la dificultad de ser penetrada por otros cuerpos.

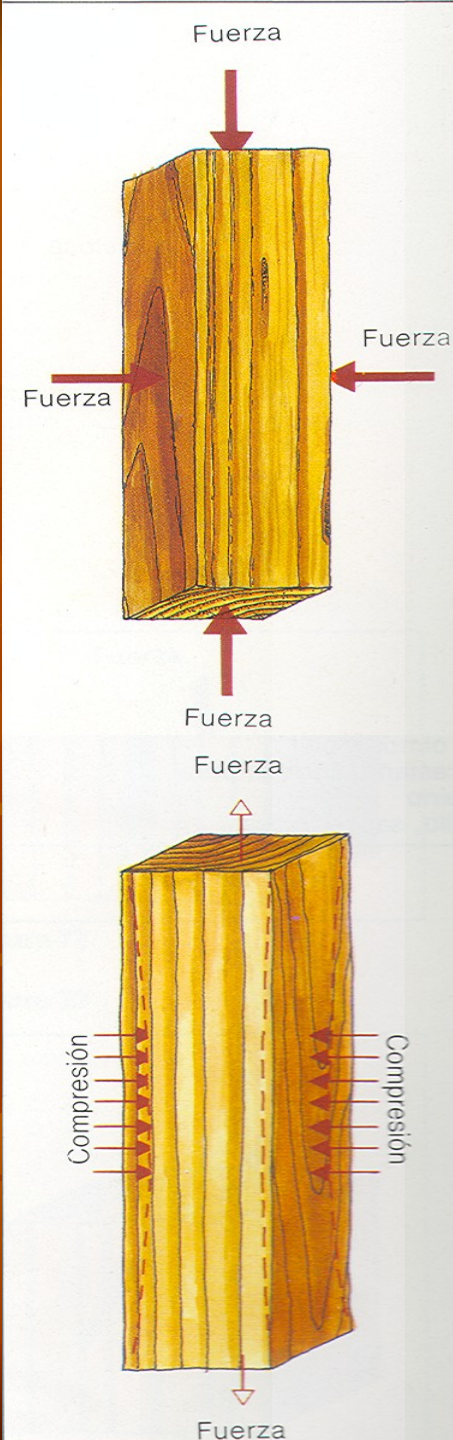


- **Cortadura.** Es la resistencia ofrecida frente a la acción de una fuerza que tiende a cortar la madera en dos partes (sierra).
- **Hendibilidad.** Resistencia ofrecida frente a la acción que tiende a desgajar, en sentido de las fibras (cuña).
- **Desgaste.** Sometimiento a un rozamiento o a una erosión (lijar).

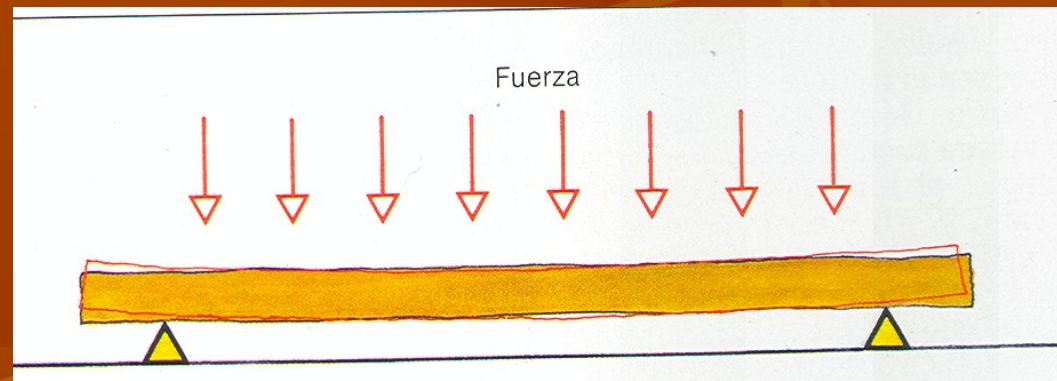
- **Resistencia al choque.**
Comportamiento que tiene la madera sometida a un impacto.

- **Resistencia a la tracción.**
Resistencia a la acción de dos fuerzas en sentido contrario.

- **Resistencia a la compresión.**
Resistencia a acción de una fuerza que tiende a aplastar la madera.



- **Torsión.** Resistencia que opone a una deformación en un giro normal a su eje.
- **Flexión estática.** Es el trabajo impuesto en una pieza descansando sobre dos apoyos, soporta un peso en uno o varios puntos.



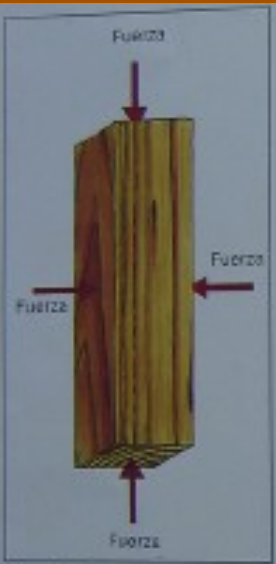


Figura 77

Figura 76

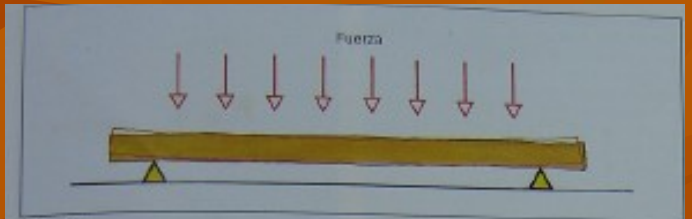
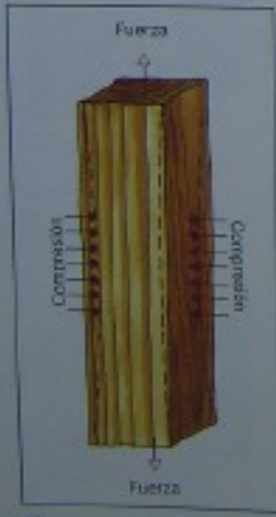


Figura 78

Figura 80

Figura 82

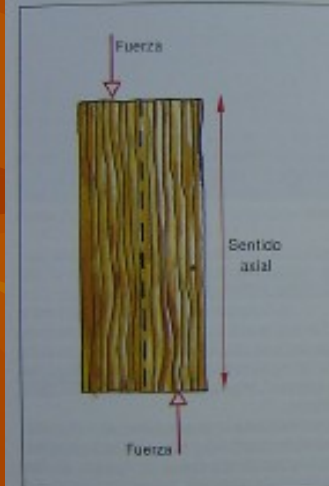


Figura 81

Figura 83

