

# **Unidad Temática 2**

## **MEDICIÓN DE ÁRBOLES APEADOS**

**TEMA 3**

**Clasificación de los productos del árbol**

**TEMA 4**

**Medición por peso**

**TEMA 5**

**Medición por estéreos**

**TEMA 6**

**Cubicación comercial**

**TEMA 7**

**Curvas de perfil**

# **Tema 5:**

## **MEDICIÓN POR ESTÉREOS**

---

- **Uso del estéreo como método de medición**
- **Concepto de estéreo**
  - ✓ Ventajas de la medición por estéreos
- **Coeficiente de apilado**
  - ✓ Factores que afectan al coeficiente de apilado
  - ✓ Métodos para su determinación
    - ✦ Diagonal
    - ✦ Marco cuadrado
    - ✦ Plantilla de Bitterlich
    - ✦ Fotografía y retículo puntual
    - ✦ Vídeo y analizador de imágenes
- **Peso de la madera apilada**

# USO DEL ESTÉREO COMO MÉTODO DE MEDICIÓN

- Para madera de pequeñas dimensiones apilada a los lados de las pistas forestales, antes de ser cargada en camiones para su traslado a las industrias



# CONCEPTO DE ESTÉREO

---

## **Estéreo:**

**Es la cantidad de madera contenida en una pila de 1 m<sup>3</sup> (1 m x 1 m x 1 m).**

Dicha cantidad de madera se podrá expresar tanto en volumen como en peso

## **Ventajas:**

- Fácil control tanto en el monte como en la fábrica.
- Apilado en un espacio mínimo.
- Facilita el secado de la madera
- Mejora su estado fitosanitario

# COEFICIENTE DE APILADO

---

Relación entre el volumen de madera y el volumen total de la pila

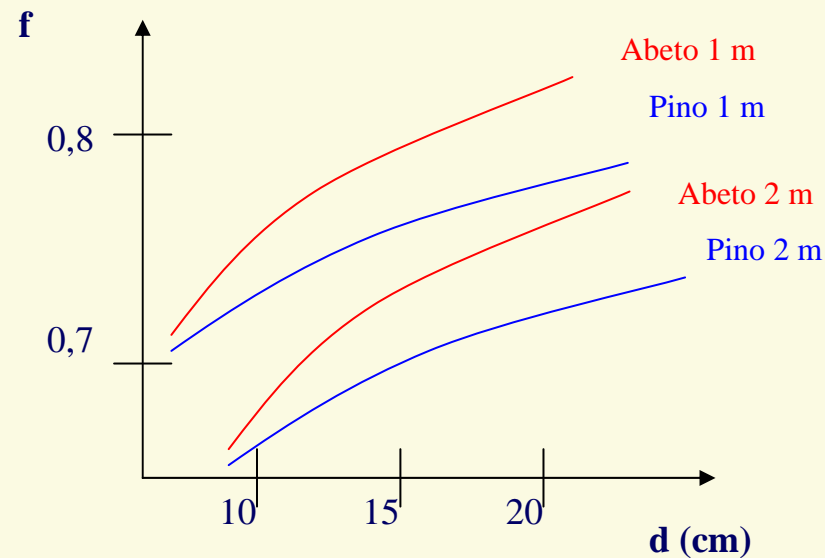
$$f.a. = \frac{V_{\text{madera}}}{V_{\text{total}}} = \frac{V_{\text{total}} - V_{\text{aire}}}{V_{\text{total}}} = 1 - \frac{V_{\text{aire}}}{V_{\text{total}}}$$

$$f.a. = \frac{V_{\text{madera}}}{V_{\text{total}}} \approx \frac{S_{\text{madera}} l}{S_{\text{total}} l} = \frac{S_{\text{madera}}}{S_{\text{total}}}$$

Los valores reales oscilan entre 0.4 y 0.8

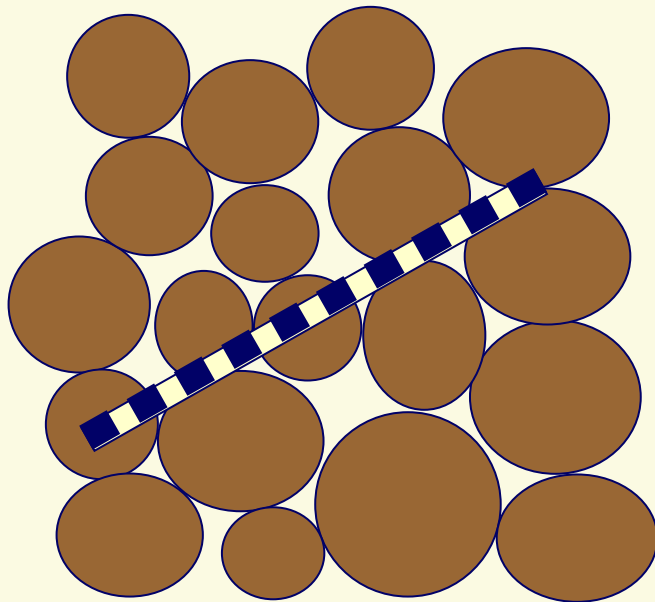
# FACTORES QUE AFECTAN AL COEFICIENTE DE APILADO

- Especie
- Forma y homogeneidad de las trozas
- Diámetro promedio de las trozas
- Longitud de las trozas
- Factor personal



# DIAGONAL O REGLA DE SNELLMAN

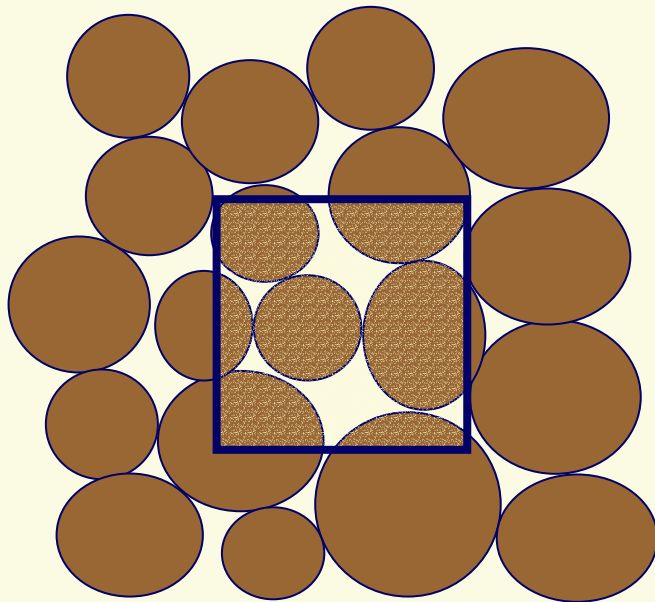
Regla dividida en 100 partes que se superpone sobre el canto de la pila



$$f.a. = \frac{100 - n_h}{100} = \frac{n_m}{100}$$

# MARCO CUADRADO

Cuadrado de 1 m<sup>2</sup> de superficie que se superpone en el canto de la pila

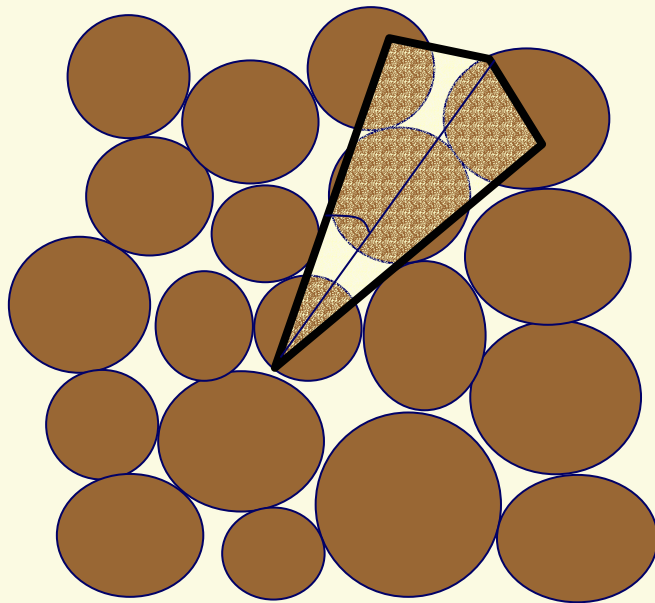


$$f.a. = \frac{\sum_i \frac{\pi}{4} d_i^2}{1 \text{ m}^2}$$



# PLANTILLA DE BITTERLICH

Plantilla que se coloca sobre la pila contando las trozas que cortan a ambos lados de la misma simultáneamente



$$f.a. = N \text{sen}^2 \alpha$$

$$f.a.(\%) = N_1 + N_2 + N_3 + N_4$$

# FOTOGRAFÍA Y RETÍCULO PUNTUAL

- Tomar la fotografía perpendicularmente al lado del camión.
- Mejor con teleobjetivo para minimizar las deformaciones.
- Emplear un negativo normal en blanco y negro.
- Utilizar “flash” para resaltar el contraste.
- Revelar el negativo y copiar sobre papel de alto contraste.

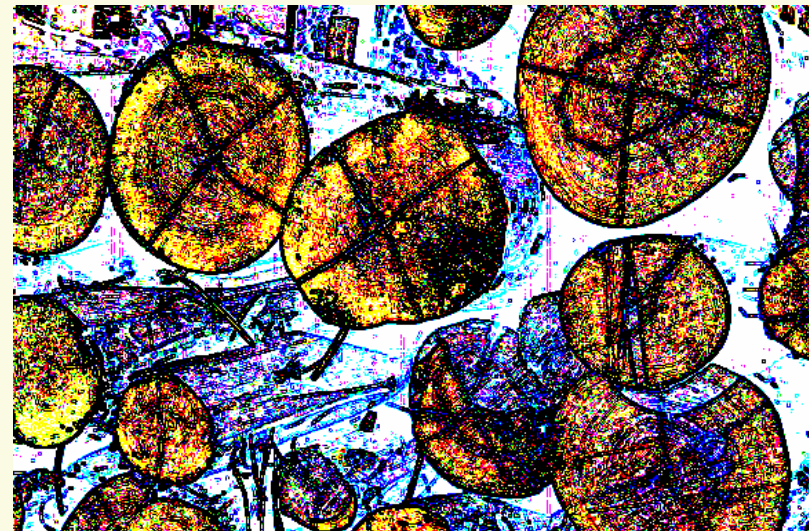


$$f.a. = \frac{n_m}{n_t} = \frac{n_t - n_h}{n_t}$$

# VÍDEO Y ANALIZADOR DE IMÁGENES

---

Similar al método anterior, pero permite la automatización de imágenes y mediciones



# PESO DE LA MADERA APILADA

ESPECIE		kg del estéreo
Coníferas	<i>Pinus sylvestris</i>	342 – 451
	<i>P. pinaster atlantica</i>	328 – 580
	<i>P. pinaster mesogennis resinado</i>	325 – 580
	<i>P. pinaster mesogeensis no resinado</i>	294.7 - 580
	<i>Pinus nigra</i>	291.6
	<i>Pinus halepensis</i>	234. – 520
	<i>Pinus radiata</i>	335.5
	<i>Pinus pinea</i>	580 – 620
Fronosas	<i>Fagus sylvatica</i>	650
	<i>Quercus robar</i>	448 – 680
	<i>Quercus ilex</i>	448 - 680
	<i>Quercus pyrenaica</i>	508
	<i>Quercus faginea</i>	546
	<i>Eucaliptus globulus</i>	375
	<i>Eucaliptos camaldulensis</i>	438