

**EJERCICIO Nº 16**

Un camión cuya caja tiene unas dimensiones de 8 metros de longitud, y 2,5 metros de anchura, transporta una carga de 800 apeas.

A la entrada en fábrica, su peso en báscula es de 40 Tm. y a su salida en vacío da una tara de 10 Tm.

El espacio de la caja del camión se ha aprovechado al máximo, formando una pila de 2,8 metros de altura.

1º Cual es el peso del estereó de madera de la pila del camión en Kgs.

2º Cual es el volumen real de madera que transporta el camión, si hemos estimado el coeficiente de apilado "Ca" mediante la plantilla de Bitterlich por una de las caras de la pila obteniendo los conteos $N_1=15$, $N_2=17$, $N_3=19$, $N_4=19$.

3º Cual sería el volumen anterior si procedemos a estimar el C_a , mediante seis muestreos con la Regla de Shellman en la pila obteniendo los siguientes conteos:
 $n_{h1}=40$, $n_{h2}=31$, $n_{h3}=30$, $n_{h4}=25$, $n_{h5}=42$, $n_{h6}=35$.

4º Cual es el diámetro medio de las piezas, considerando el volumen real el estimado en el punto anterior.

5º Si el porcentaje de humedad de la madera de la pila es del 21% , ¿Cual es el peso seco de la madera que transporta el camión.?

RESOLUCIÓN:

1º) El camión transporta un volumen de:

$$V_a (\text{estéreos}) = 8 \text{ m.} \cdot 2,5 \text{ m.} \cdot 2,8 \text{ m.} = 56 \text{ estéreos (m}^3\text{)}$$

El peso total de la madera transportada será = 40 Tm – 10 Tm = 30 Tm

$$\text{Peso/estereo} = \frac{30 \text{ Tm}}{56 \text{ estereos}} = \frac{30.000 \text{ Kg}}{56 \text{ estereos}} = 535,71 \text{ Kg/estereo}$$

2º) Sabemos que el factor de proporcionalidad, en el muestreo angular con la plantilla de Bitterlich para la estimación del "Ca" es "4", es decir que en un punto de muestreo si al conteo realizado lo multiplicamos por cuatro obtendremos una estimación de "Ca" en esa área. Es muy frecuente proceder solo a la realización de cuatro muestras, con la plantilla en distintos puntos de la pila, y la suma de los cuatro conteos obtenidos, nos dará una estimación del "Ca".

$$C_a (\%) = 15 + 17 + 19 + 19 = 70 \% \Rightarrow V_{\text{real en la pila}} = 56 \text{ estéreos} \cdot \frac{70}{100} = 39,2 \text{ m}^3$$

3º) Procediendo a muestrear con la "regla de Shellman", los seis valores del "Ca" obtenidos serían:



$$C_{a1} = \frac{100 - 40}{100} = 0,6 ; C_{a2} = 0,69 ; C_{a3} = 0,7 ; C_{a4} = 0,75 ; C_{a5} = 0,58 ; C_{a6} = 0,65$$

$$C_{a\text{medio}} = \frac{0,6 + 0,69 + 0,7 + 0,75 + 0,58 + 0,65}{6} = 0,66$$

$$V_{\text{real en la pila}} = 56 \text{ estéreos} \cdot 0,66 = \mathbf{36,96 \text{ m}^3}$$

4º) El Volumen medio de las piezas de la pila sería:

$$V_{\text{medio pieza}} = \frac{36,96 \text{ m}^3}{800} = 0,0462 \text{ m}^3 \Rightarrow \text{Volumen medio pieza} = 46,2 \text{ dm}^3$$

$$\frac{\pi}{4} \cdot d_m^2 \cdot l = V_{\text{pieza}} \Rightarrow \frac{\pi}{4} \cdot d_m^2 \cdot 25 \text{ dm} = 46,2 \text{ dm}^3 \Rightarrow d_{\text{medio}} = \sqrt{\frac{46,2 \cdot 4}{\pi \cdot 25}} = 1,53 \text{ dm.}$$

$$d_{\text{medio pieza}} = \mathbf{15,3 \text{ cm.}}$$

5º) Sabemos que la humedad relativa de la madera expresada en porcentaje tiene por expresión (P_H = peso húmedo de la madera; P_S = peso seco):

$$H(\%) = \frac{P_H - P_S}{P_S} \cdot 100 \Rightarrow P_S = \frac{100 \cdot P_H}{H(\%) + 100} \Rightarrow P_S = \frac{30 \text{ Tm} \cdot 100}{21 + 100} = \mathbf{24,8 \text{ Tm}}$$