EJERCICIO Nº 8

El tronco de un árbol de la especie Pinus uncinata, de 38 cmtrs. de diámetro normal y 11,5 metros de altura total, da lugar a un fuste de 8 metros de longitud, que ha sido dividido en ocho trozas de un metro, siendo los diámetros medidos en las secciones extremas y medias de las trozas resultantes, los señalados a continuación:.

Long.fuste n (mtrs.)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8
Diametro en mms.	400	390	380	370	365	360	360	350	340	330	310	280	270	240	230	200	190

1º / Determinar el volumen del fuste por las siguientes fórmulas:
a) Smalian, b) Huber, c) Newton, d)Pressler base, e)Pressler dn.
2º/ Determinar el coeficiente mórfico (f) y la altura reducida (hr), tomando como referencia el volumen del fuste obtenido por Newton y como altura la altura total del árbol.
3º/ Cual serían los valores de los parámetros del apartado anterior que estimaríamos utilizando para ello el concepto del punto directriz de Pressler.
4º/ En el área de actuación, donde se encuentra el árbol señalado, se ha diseñado una clara, que de la C.D. 30-40, debe eliminar 5 m^3 de árboles dominados seleccionados con criterios selvícolas. Si suponemos como coeficiente mórfico (f) y como altura reducida (hr), de la C.D. citada los obtenidos en el apartado 2º, y teniendo en cuenta que se han señalado ya seis árboles de diámetros normales 31 cmtrs., 39 cmtrs., 34 cmtrs., 33 cmtrs., 36 cmtrs. y 34 cmtrs., ¿ Hemos cumplido ya los objetivos de la clara?

RESOLUCIÓN:

1º/

a) *El Volumen según Smalian será:*

$$V_{Smalian} = \frac{\pi}{8} \cdot l\left[d_1^2 + 2 \cdot d_2^2 + 2 \cdot d_3^2 + 2 \cdot d_4^2 + \cdots\cdots + 2 \cdot d_n^2 + d_{n+1}^2\right]$$

$$\mathbf{V_{Smalian}(dm^3)} = \frac{\pi}{8} \cdot 10 \begin{bmatrix} 4^2 + 2 \cdot 3{,}8^2 + 2 \cdot 3{,}65^2 + 2 \cdot 3{,}6^2 + 2 \cdot 3{,}4^2 + \\ 2 \cdot 3{,}1^2 + 2 \cdot 2{,}7^2 + 2 \cdot 2{,}3^2 + 1{,}9^2 \end{bmatrix} = \mathbf{661{,}91 dm^3}$$

b) *El Volumen según Huber será:*

$$V_{Huber} = \frac{\pi}{4} \cdot l \left[d_{m1}^{\ 2} + d_{m2}^{\ 2} + d_{m3}^{\ 2} + 2 \cdot d_{m4}^{\ 2} + \cdots\cdots \right]$$

$$\boxed{\mathbf{V_{Huber}\ (dm^3)} = \frac{\pi}{4} \cdot 10 \left[3{,}9^2 + 3{,}7^2 + 3{,}6^2 + 3{,}5^2 + 3{,}3^2 + 2{,}8^2 + 2{,}4^2 + 2^2 \right] = \mathbf{648{,}7\ dm^3}}$$

c) *El Volumen según Newton será:*

$$V_{Newton} = \frac{l}{6} \left[S_1^{\ 2} + S_2 + 4 \cdot S_m \right]$$

$$V_{Newton\,1}(dm^3) = \frac{10}{6} \cdot \frac{\pi}{4} \left[4^2 + 3{,}8^2 \ + 4 \cdot 3{,}9^2 \right] = 119{,}48 dm^3$$

$$V_{Newton\,2}(dm^3) = \frac{10}{6} \cdot \frac{\pi}{4} \left[3{,}8^2 + 3{,}65^2 + 4 \cdot 3{,}7^2 \right] = 108{,}02 dm^3$$

....

$$V_{Newton\,8}(dm^3) = \frac{10}{6} \cdot \frac{\pi}{4} \left[2{,}3^2 + 1{,}9^2 + 4 \cdot 2^2 \right] = 32{,}59 dm^3$$

$$\boxed{\mathbf{V_{Newton}\ (dm^3)} = 119{,}48 + 108{,}02 + 102{,}26 + 96{,}24 + 84{,}73 + 63{,}17 + 46{,}63 + 32{,}59 = \mathbf{653{,}13\ dm^3}}$$

d) *El Volumen según la fórmula base de Pressler será:*

$$\boxed{\mathbf{V_{Pressler\ base}} = \frac{2}{3} \cdot S_B \cdot h_P = \frac{2}{3}\frac{\pi}{4} \cdot 4^2 \cdot 75 = \mathbf{628{,}32\ dm^3}}$$

Donde h_P (altura del punto directriz), es la que corresponde a la sección del fuste en la que su diámetro es la mitad del diámetro en la base

e) *El Volumen según la fórmula de Pressler que se aplica a la cubicación del árbol en pie (si suponemos tocón de 30 cmtrs.) será:*

$$\boxed{\mathbf{V_{Pressler\ en\ pie}\ (dm^3)} = \frac{2}{3} \cdot S_n \cdot h_P = \frac{2}{3}\frac{\pi}{4} \cdot 3{,}8^2 \cdot 83 = \mathbf{627{,}54\ dm^3}}$$

Donde h_P (altura del punto directriz), es la que corresponde a la sección del fuste, medida en el árbol en pie, en la que su diámetro es la mitad del diámetro normal.

2º/ El Coficiente mórfico "f" y la altura mórfica "h_r" serán respectivamente:

$$\boxed{\mathbf{f} = \frac{V_{Newton}}{S_n \cdot h} = \frac{653{,}13 dm^3}{\frac{\pi}{4} \cdot 3{,}8^2 \cdot 115} = \mathbf{0{,}5}}$$

$$\boxed{\mathbf{h_r} = f \cdot h = 0{,}5 \cdot 11{,}5 = \mathbf{5{,}75\ m.}}$$

3º/ La metodología de Pressler nos permite de manera sencilla estimar "f" y a "h_r"

$$\boxed{\mathbf{f} = \frac{\frac{2}{3} S_N \cdot h_P}{S_n \cdot h} = \frac{\frac{2}{3} \cdot h_P}{h} = \frac{2}{3} \cdot \frac{8{,}30}{11{,}5} = \mathbf{0{,}48}}$$

$$\boxed{\mathbf{h_r} \Rightarrow \frac{2}{3} \cdot S_N \cdot h_P = S_N \cdot h_R \Rightarrow h_R = \frac{2}{3} \cdot h_P = \frac{2}{3} \cdot 8{,}30 = \mathbf{5{,}53\ m.}}$$

4º/ Se trata de cubicar, a través de la altura reducida de la citada C.D. los árboles señalados. Visto el volumen que representan, conoceremos si se han alcanzado o no los objetivos de la clara con los árboles marcados.

$$\boxed{\mathbf{V_{marcado}} = 5{,}75 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left[0{,}31^2 + 0{,}39^2 + 0{,}34^2 + 0{,}33^2 + 0{,}36^2 + 0{,}34^2\right] = \mathbf{3{,}24 m^3}}$$

Todavía **no se han seleccionado árboles suficientes, para cumplir lo previsto en la corta de mejora**, será necesario marcar árboles, hasta 5 - 3,24 = **1,76 m^3**