

EJERCICIOS DE MPH (MUESTRO PUNTUAL HORIZONTAL)

Formulario:

Distancia crítica (Ro)

$$Ro = ((d_j)/2) * K$$

Factor que relaciona el dap con la distancia crítica del factor de área basal (K)

$$K = 1 / (\text{Sen}(\alpha))$$

Ángulo α que discrimina los dap que entran en el muestreo

$$\alpha = 2 * \text{Sen}^{-1} (1/K)$$

Area de la unidad muestreada A_j

$$A_j = (\pi * K^2 * d_j) / 40000$$

Factor de expansión para llevar a hectáreas F_j

$$F_j = 1 / A_j = [(10000 / K^2) * (4 / (\pi * d_j))] = (10000/K^2) * (1 / g_j)$$

Dado que

Factor de Área basal FAB

$$FAB = (10000 / K^2)$$

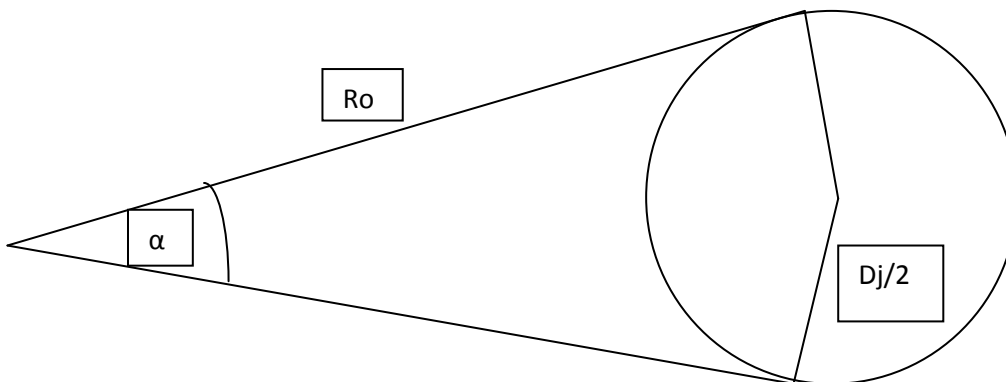
Entonces

$$F_j = FAB/g_j$$

$$K = \text{raíz} (10000/FAB)$$

Valor para la variable "X" por hectárea XHa

$$Xha = FAB * \sum X_j / G_j$$



$$Gha = Fab * N$$

$$Nha = (Fab * 40000 / \pi) * \sum (1 / Dj)$$

$$Dm = \sum (1 / Dj) / \sum (1 / Dj^2)$$

EJERCICIOS

3.2.

Un árbol de 25 cm se encuentra a 7.20 m de un punto de muestreo Bitterlich, con una pendiente (< de elevación) de 9 grados. Si se muestrea con FAB = 4 m²/ha ¿puede ser considerado el árbol en la muestra?

(Resultado: No; $r0' = 6.25 < 7.11$ m.)

Solución

12.2 $DAP = 25 \text{ cm}$ $r = 7,2$ $FAB = 4 \text{ m}^2/\text{ha}$

$FAB = \frac{10000}{k}$

$K = \sqrt{\frac{10000}{FAB}}$

$K = 50$

$r0 = \frac{dj}{2} \cdot K$

$r0 = \frac{25 \cdot 50}{2}$

$r0 = 6,25 \text{ m}$

Si $6,25 \text{ m}$

NO entra.

3.3.

El siguiente es un muestreo realizado con un prisma de FAB = 5 m²/ha en plantación de pino .

Clase dap, cm	Numero de arboles contados por parcela y clase dap					
	1	2	3	4	5	6
20	1		2	1	1	1
25	3			3	1	
30	4	4	3	3	1	1
35	1	2	2	2	2	3
40	1	1			2	1
45		2			2	

Calcule Dc , Dm y número de árboles por hectárea (Nha).

(Resultado: $Nha = 625$ (árb/há); $Dc = 29.1$, $Dm = 28.4$)

Solución

12.4

El siguiente es un muestreo realizado con un sistema de FAB = 5 nts

DK	Puntos de muestreo						Σ
	1	2	3	4	5	6	
20	1	-	2	1	1	1	6
25	3	-	-	3	1	-	7
30	4	4	3	3	1	1	16
35	1	2	2	2	2	3	12
40	1	1	-	-	2	1	5
45	-	2	-	-	2	-	4
Σ	10	9	7	9	9	6	50

Calcular G_{he} , N_{he} , D_c y D_n .

$$G_{he} = FAB \cdot \Sigma G_j / g_j = FAB \cdot N$$

$$\left. \begin{array}{l} G_{he1} = 10 \cdot 5 = 50 \\ G_{he2} = 9 \cdot 5 = 45 \\ G_{he3} = 7 \cdot 5 = 35 \\ G_{he4} = 9 \cdot 5 = 45 \\ G_{he5} = 9 \cdot 5 = 45 \\ G_{he6} = 6 \cdot 5 = 30 \end{array} \right\} \text{ nts/ha}$$

$$\overline{G_{he}} = \frac{250}{6} = 41,66 \text{ nts/ha}$$

$$N_{he} = FAB \cdot \Sigma 1/g_j$$

$$N_{he} = \frac{FAB \cdot 40.000}{11} \cdot \Sigma 1/d^2$$

$$N_{he1} = \frac{5 \cdot 40.000}{\pi} \cdot \left(\frac{1}{20^2} + \frac{3}{25^2} + \frac{4}{30^2} + \frac{1}{35^2} + \frac{1}{40^2} \right)$$

$$N_{he1} = 839,4 \text{ mb/Lhe}$$

$$N_{he2} = \frac{5 \cdot 40000}{\pi} \cdot \left(\frac{4}{30^2} + \frac{2}{35^2} + \frac{1}{40^2} + \frac{2}{45^2} \right)$$

$$N_{he2} = 489,59$$

$$N_{he3} = \frac{5 \cdot 40000}{\pi} \cdot \left(\frac{2}{20^2} + \frac{3}{30^2} + \frac{2}{35^2} \right)$$

$$N_{he3} = 634,45$$

$$N_{he4} = \frac{5 \cdot 40000}{\pi} \cdot \left(\frac{1}{20^2} + \frac{3}{25^2} + \frac{3}{30^2} + \frac{2}{35^2} \right)$$

$$N_{he4} = 780,87$$

$$N_{he5} = \frac{5 \cdot 40000}{\pi} \cdot \left(\frac{1}{20^2} + \frac{1}{25^2} + \frac{1}{30^2} + \frac{2}{35^2} + \frac{2}{40^2} + \frac{2}{45^2} \right)$$

$$N_{he5} = 578,14$$

$$N_{he6} = \frac{5 \cdot 40000}{\pi} \cdot \left(\frac{1}{20^2} + \frac{1}{30^2} + \frac{3}{35^2} + \frac{1}{40^2} \right)$$

$$N_{he6} = 425,58$$

$$\therefore \overline{Nha} = \frac{\sum N h a_i}{n} = \frac{3747,93}{6}$$

$$\overline{Nha} = 624,66 \text{ m}^6/\text{he} \approx 625$$

$$* D_c = 100 \cdot \sqrt{\frac{4}{\pi} \cdot \frac{Gha}{Nha}}$$

$$D_c = 100 \cdot \sqrt{\frac{4}{\pi} \cdot \frac{41,66}{624,66}}$$

$$D_c = 29,14$$

$$* D_n = \frac{FAB \cdot \sum d_i / g_i}{Nha}$$

$$D_n = \frac{FAB \cdot \sum d_i / \pi \cdot d_i^2}{40.000}$$

$$\frac{FAB \cdot 40.000}{\pi} \cdot \sum 1/d_i^2$$

$$D_n = \frac{\cancel{FAB} \cdot \cancel{40.000}}{\pi} \cdot \sum \cancel{d_i} / d_i^2$$

$$\frac{\cancel{FAB} \cdot \cancel{40.000}}{\pi} \cdot \sum 1/d_i^2$$

$$D_n = \frac{\sum 1/d_i}{\sum 1/d_i^2}$$

$$D_n = \left[\frac{6}{20} + \frac{7}{25} + \frac{16}{30} + \frac{12}{35} + \frac{5}{40} + \frac{4}{45} \right]$$

$$\left[\frac{6}{20^2} + \frac{7}{25^2} + \frac{16}{30^2} + \frac{12}{35^2} + \frac{5}{40^2} + \frac{4}{45^2} \right]$$

$$D_n = 28,36$$

3.6.

Con un instrumento que proyecta un ángulo crítico de 3.5 grados, se han contado árboles en cuatro unidades de muestreo puntual horizontal con el siguiente resultado :

Punto	Diámetro de los árboles contados						
1	35	31	28	20	29	34	
2	14	36	28	38			
3	30	27	35	48	51	18	25
4	34	35	27	19	40		

Calcular Area basal promedio por ha, D_c y D_m .

(Resultado: $G_{ha} = F_{AB} \times m = 9.33 \times 22/4 = 51.32$ ($m^2/há.$). $D_m = 25.3$, $D_c = 26.7$)

Solución

$\alpha = 3,5^\circ$

Puntos	Diámetros contados							Σ
1	35	31	28	20	29	34		6
2	14	36	28	38				4
3	30	27	35	48	51	18	25	7
4	34	35	27	19	40			5

Calcular G_{ha} , D_m , D_c

Dado que

$$\sin \frac{\theta}{2} = \frac{1}{k}$$

$$\Rightarrow k = \frac{1}{\sin(\theta/2)} = \frac{1}{\sin(3,5/2)} = 32,74$$

$$\therefore FAB = \frac{10.000}{k^2} = \frac{10000}{32,74^2} = 9,33 \text{ n}^2/\text{he.}$$

$$\therefore \overline{G_{he}} = \frac{FAB \cdot \sum g_i / g_i}{n} \quad n = \text{n}^\circ \text{ de puntos de muestreo.}$$

$$\overline{G_{he}} = \frac{9,33 \cdot [22]}{4} = 51,31 \text{ n}^2/\text{he.}$$

$$N_{he} = \frac{FAB \cdot 40.000}{\pi} \cdot \left(\frac{1}{d^2} \right)$$

$$N_{he1} = \frac{9,33 \cdot 40.000}{\pi} \cdot \left[\frac{1}{3^2} + \frac{1}{31^2} + \frac{1}{23^2} + \frac{1}{20^2} + \frac{1}{29^2} + \frac{1}{34^2} \right]$$

$$N_{he1} = 913,1$$

$$N_{he2} = \frac{9,33 \cdot 40.000}{\pi} \cdot \left[\frac{1}{14^2} + \frac{1}{36^2} + \frac{1}{28^2} + \frac{1}{38^2} \right]$$

$$N_{he2} = 931,53$$

$$N_{he3} = \frac{9,33 \cdot 40.000}{\pi} \cdot \left[\frac{1}{30^2} + \frac{1}{27^2} + \frac{1}{35^2} + \frac{1}{43^2} + \frac{1}{51^2} + \frac{1}{18^2} + \frac{1}{25^2} \right]$$

$$N_{ha3} = 1045,86$$

$$N_{ha4} = \frac{9,33 \cdot 40000}{\pi} \cdot \left[\frac{1}{34^2} + \frac{1}{35^2} + \frac{1}{27^2} + \frac{1}{19^2} + \frac{1}{40^2} \right]$$

$$N_{ha4} = 766,0$$

$$\overline{N_{ha}} = \frac{\sum N_{haji}}{n} = \frac{[766,0 + 1045,8 + 931,5 + 913,1] / 4}$$

$$\overline{N_{ha}} = 914,1 \text{ Arb/ha.}$$

$$* D_c = 100 \sqrt{\frac{4}{\pi} \cdot \frac{51,31}{914,1}}$$

$$D_c = 26,73$$

$$* D_n = \frac{\sum 1/d_i}{\sum 1/d_i^2}$$

$$D_n = \frac{\left[\frac{1}{35} + \frac{1}{31} + \frac{1}{28} + \frac{1}{20} + \frac{1}{29} + \frac{1}{34} + \frac{1}{14} + \frac{1}{36} + \frac{1}{28} + \frac{1}{38} + \frac{1}{30} + \frac{1}{27} + \frac{1}{35} + \frac{1}{48} + \frac{1}{51} + \frac{1}{18} + \frac{1}{25} + \frac{1}{37} + \frac{1}{35} + \frac{1}{27} + \frac{1}{19} + \frac{1}{40} \right]}{\left[\frac{1}{35^2} + \frac{1}{31^2} + \frac{1}{28^2} + \frac{1}{20^2} + \frac{1}{29^2} + \frac{1}{34^2} + \frac{1}{14^2} + \frac{1}{36^2} + \frac{1}{28^2} + \frac{1}{38^2} + \frac{1}{30^2} + \frac{1}{27^2} + \frac{1}{35^2} + \frac{1}{48^2} + \frac{1}{51^2} + \frac{1}{18^2} + \frac{1}{25^2} + \frac{1}{37^2} + \frac{1}{35^2} + \frac{1}{27^2} + \frac{1}{19^2} + \frac{1}{40^2} \right]}$$

$$D_n = \frac{0,779}{0,0307}$$

$$D_n = 25,37 //$$

¿Cuál es el ángulo crítico proyectado con un FAB = 4?

Solución

¿Cuál es el Ángulo crítico proyectado por un instrumento con FAB = 4?

$$\frac{1}{2} = \sin^{-1}\left(\frac{1}{K}\right)$$

$$\angle 2 = 2 \cdot \sin^{-1}\left(\frac{1}{K}\right)$$

$$\angle 2 = 2 \cdot \sin^{-1}(0,25)$$

$$\angle 2 = 2,54^\circ$$

con FAB = 4

$$K = \sqrt{\frac{10.000}{4}}$$

$$K = \sqrt{2500}$$

$$K = 50$$

Que FAB se mide correspondiente a un K = 30?

Solución

¿Que FAB se mide en m²/ha correspondiente a un K = 30?

$$30 = \sqrt{\frac{10.000}{FAB}} \Rightarrow \frac{30^2}{10.000} = \frac{1}{FAB}$$

$$FAB = \frac{10.000}{30^2} = 11,1 \text{ m}^2/\text{ha}$$

En un rodal ubicado sobre un plano de inclinación de 15°, se localiza una parcela de 500 mt², de forma circular. ¿Cuál es la superficies de proyección horizontal?

$$A = 500 \text{ mt}^2$$

$$500 = \pi \cdot r^2$$

$$R_p = \text{Raiz}(500 / \pi)$$

$$R_p = 12,6 \text{ mts}$$

$$\text{Área} = (12,6 \cdot \cos 15) ^2 \cdot \pi$$

$$\text{Área} = 471,57 \text{ mt}^2$$

