

## PROBLEMAS CON PLANTEO DE ECUACIONES Y SISTEMAS

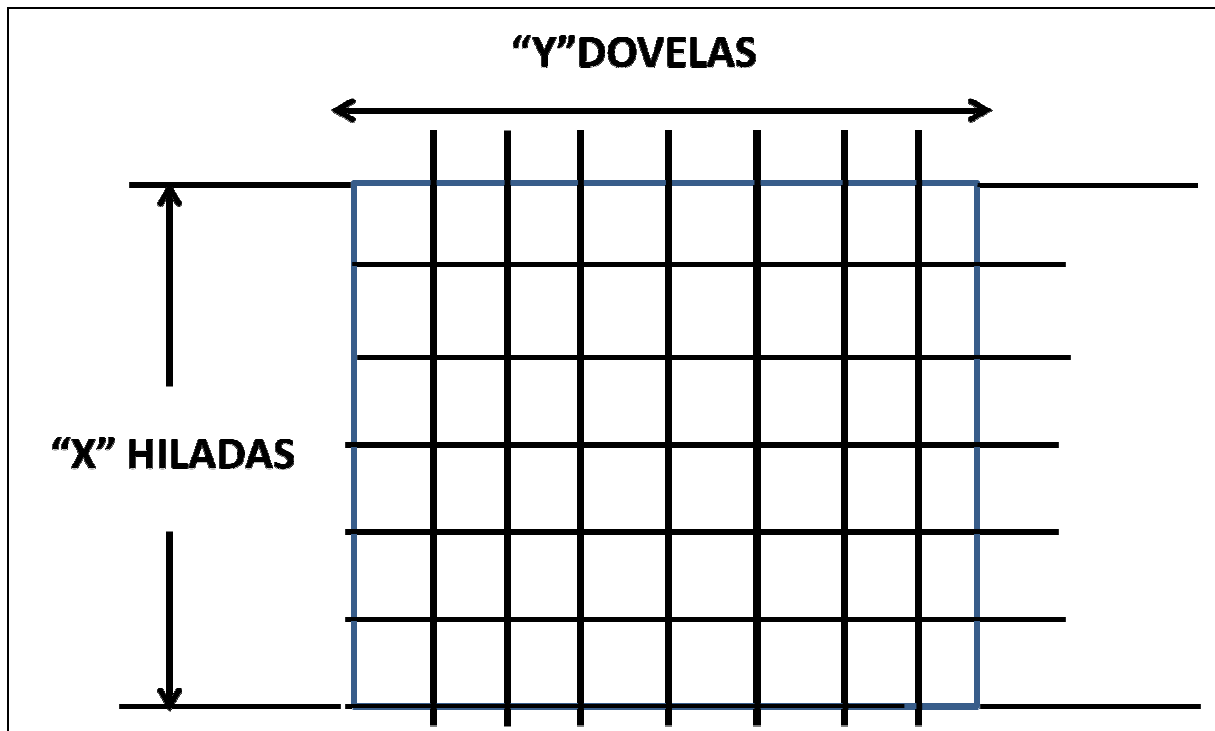
### Problema 127:

Dos bóvedas A y B, tienen el mismo número de dovelas, 210. La bóveda A tiene 6 hiladas más que la B, y ésta tiene 4 dovelas más, en cada hilada, que la A. ¿Cuántas hiladas tiene cada bóveda?

### Solución Problema 127:

Para mayor facilidad las bóvedas sean representado rectangulares, y por separado:

Bóveda: A



Planteamiento:

Sea "x" el número de hiladas de A, luego el número de hiladas de B, serán "x-6".

Sea "y" el número de dovelas por hilada de A, luego el número de dovelas de B será "y+4".

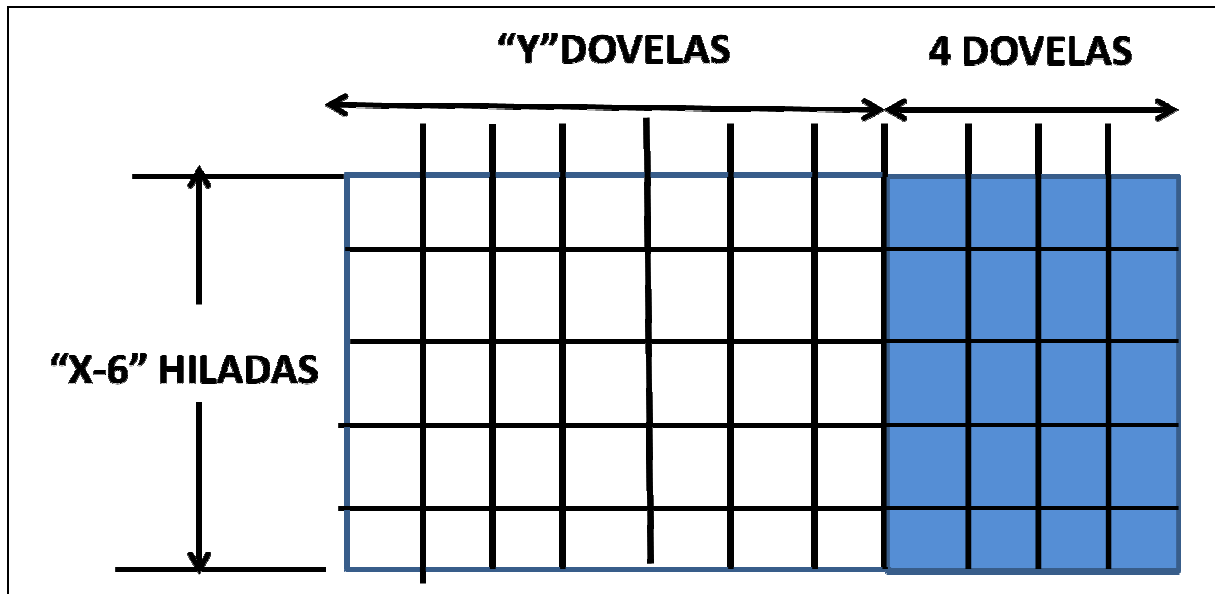
El número de dovelas de A es:

$$x \cdot y = 210$$

Despejando x:

$$x = \frac{210}{y} \text{ ecuación 1}$$

Bóveda: B



El número de dovelas de B es:

El número de hiladas  $(x-6)$  por el número de dovelas "y" más el número de hiladas  $(x-6)$  por 4 dovelas más por hilada, luego

$$(x - 6)y + (x - 6)4 = 210 \text{ ecuación 2}$$

Por tanto, tenemos las dos ecuaciones.

$$x = \frac{210}{y} \text{ ecuación 1}$$

$$(x - 6)y + (x - 6)4 = 210 \text{ ecuación 2}$$

Sustituimos el valor de x de la ecuación 1, en la ecuación 2:

$$\left(\frac{210}{y} - 6\right)y + \left(\frac{210}{y} - 6\right)4 = 210$$

$$\left(\frac{210 - 6y}{y}\right)y + \left(\frac{210 - 6y}{y}\right)4 = 210$$

$$(210 - 6y) + \left(\frac{210 - 6y}{y}\right)4 = 210$$

Quitamos denominadores:

$$210y - 6y^2 + 840 - 24y = 210y$$

$$6y^2 + 24y - 840 = 0$$

Simplificando por 6:

$$y^2 + 4y - 140 = 0$$

$$y = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 560}}{2} = \frac{-4 \pm \sqrt{576}}{2} = \frac{-4 \pm 24}{2}$$

$$y_1 = \frac{-4 + 24}{2} = \frac{20}{2} = \mathbf{10 \text{ solución válida}}$$

$$x_2 = \frac{-4 - 24}{2} = \frac{-28}{2} = \mathbf{-14 \text{ solución no válida}}$$

Luego el número de hiladas de A es:

$$x = \frac{210}{y} \text{ ecuación 1}$$

$$x = \frac{210}{10} = \mathbf{21 \text{ son las hiladas de A}}$$

Las hiladas de B son:

$$\mathbf{x-6= 21-6 = 15}$$