

02

Cálculo de la cantidad de cemento, arena gruesa y agua por 1 m³ de mortero

Consideremos una proporción de 1:5 cuya relación agua/ cemento (a/c) = 0.85 y es la relación más usada para la preparación de morteros que serán empleados en muros que no soportarán grandes cargas.



El análisis se inicia en función a una bolsa de cemento portland, de modo que:

$$1 \text{ Bols.} = 42.5 \text{ Kg} = 1 p^3$$

1. Análisis para el estado de la proporción 1:5 en volumen:

$$\rho_{\text{arena suelta}} = 1600 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$$

$$\text{Cemento} = 1 p^3 = 42.5 \text{ Kg}$$

$$\text{Arena} = 5 p^3 \times \left(\frac{0.0283168 \text{ m}^3}{1 p^3} \right) \times \left(1600 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} \right) = 226.5 \text{ Kg}$$

$$\text{Total} = 269.0 \text{ Kg}$$

2. Rendimiento de la mezcla:

$$\rho_{\text{cemento absoluta}} = 3150 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_{\text{arena absoluta}} = 2700 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_{\text{agua}} = 1000 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$$

$$\text{Cemento} = \frac{42.5 \text{ Kg}}{3150 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}} = 0.1349 \text{ m}^3$$

$$\text{Arena} = \frac{226.5 \text{ Kg}}{2700 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}} = 0.08389 \text{ m}^3$$

$$\text{Agua} = \frac{42.5 \text{ Kg} \times 0.85}{1000 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}} = 0.03613 \text{ m}^3$$

$$C + A + Ag = 0.13351 \text{ m}^3$$

$$\text{Aire incorporado (1\%)} = 0.00134 \text{ m}^3$$

$$\text{Total (C + A + Ag + Ai)} = 0.13485 \text{ m}^3$$



Carrillo Enterprises
Group S.A.C.



Carrillo Enterprises
Group S.A.C.

3. Cálculo de la cantidad de materiales por **1 m³** de mortero:

$$\text{Cemento} = \frac{1\text{Bols.}}{0.13485\text{m}^3} \times (1\text{m}^3) = 7.42 \text{ Bols.}$$

$$\text{Arena} = \frac{226.5\text{Kg}}{0.13485\text{m}^3} \times (1\text{m}^3) \times \frac{1}{1600 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}} = 1.05 \text{ m}^3$$

$$\text{Agua} = \frac{(0.85 \times 42.5\text{Kg})}{0.13485\text{m}^3} \times (1\text{m}^3) \times \frac{1}{1000 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}} = 0.268 \text{ m}^3$$

Expresando en baldes, si **1 bolsa cemento 42.5 Kg = 0.035 m³** y **1 balde (20L) = 0.02 m³**:

$$\text{Cemento} = (7.42\text{Bols.} \times \frac{0.035\text{m}^3}{1\text{Bols.}}) \times \frac{1\text{Bal.}}{0.02\text{m}^3} = \mathbf{12.40 \text{ Bal.}}$$

$$\text{Arena} = (1.05 \text{ m}^3) \times \frac{1\text{Bal.}}{0.02\text{m}^3} = \mathbf{52.50 \text{ Bal.}}$$

$$\text{Agua} = (0.268 \text{ m}^3) \times \frac{1\text{Bal.}}{0.02\text{m}^3} = \mathbf{13.40 \text{ Bal.}}$$



Balde típico de 20L = 0.02 m³
usado en la dosificación.

Ejemplo: Del cálculo anterior, para el **muro cuya area es de 15 m²**, el volúmen de mortero es **0.35 m³** de modo que la cantidad de materiales será:

$$\text{Cemento} = \left(\frac{7.42\text{Bols.}}{1\text{m}^3} \right) \times (0.35\text{m}^3) = 2.60 \text{ Bols.}$$

$$\text{Arena} = \left(\frac{1.05\text{m}^3}{1\text{m}^3} \right) \times (0.35\text{m}^3) = 0.37 \text{ m}^3$$

$$\text{Agua} = \left(\frac{0.268\text{m}^3}{1\text{m}^3} \right) \times (0.35\text{m}^3) = 0.094 \text{ m}^3$$

Expresando en baldes:

$$\text{Cemento} = (2.60\text{Bols.} \times \frac{0.035\text{m}^3}{1\text{Bols.}}) \times \frac{1\text{Bal.}}{0.02\text{m}^3} = \mathbf{4.54 \text{ Bal.}}$$

$$\text{Arena} = (0.37 \text{ m}^3) \times \frac{1\text{Bal.}}{0.02\text{m}^3} = \mathbf{18.37 \text{ Bal.}}$$

$$\text{Agua} = (0.094 \text{ m}^3) \times \frac{1\text{Bal.}}{0.02\text{m}^3} = \mathbf{4.70 \text{ Bal.}}$$