



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
"EZEQUIEL ZAMORA"

ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE OBRAS. UNIDAD II  
**EJERCICIO 1. ANALISIS UNITARIO DE MATERIALES (2018-I)**

Realizar el análisis unitario de los materiales de la siguiente partida de obra: "E.411.043.015 CONSTRUCCIÓN DE PAREDES DE BLOQUES DE CONCRETO, ACABADO OBRA LIMPIA POR LAS DOS (2) CARAS, E= 15 CMS. NO INCLUYE MACHONES, DINTELES Y BROCALES"

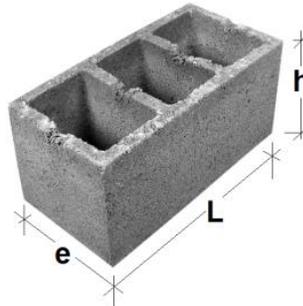
Los datos adicionales son los siguientes:

- Las dimensiones del bloque son:

h: altura: 19 cm

L: longitud: 38 cm

e: espesor o ancho: 15 cm



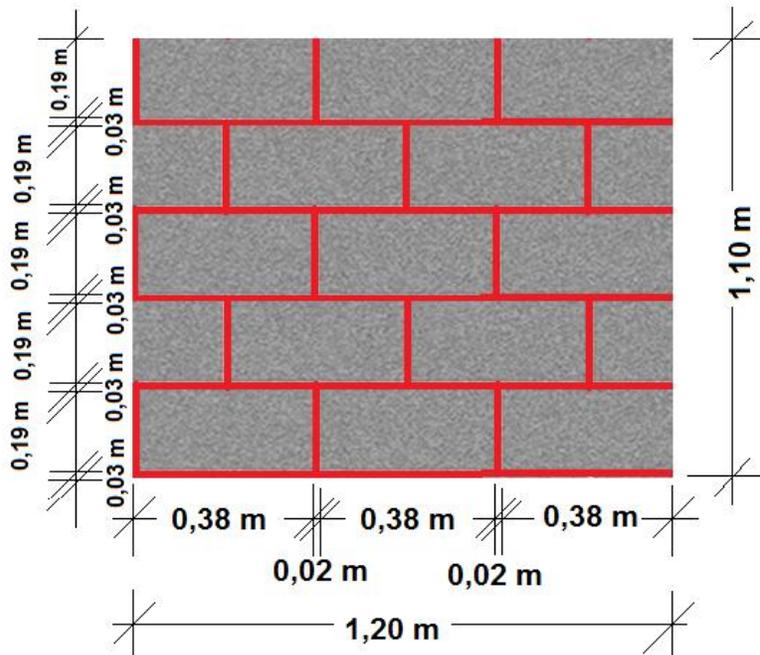
- El espesor de la junta horizontal del mortero es de 5 cm húmedo y 3 cm seco.
- El espesor de la junta vertical del mortero es de 2 cm en estado plástico (húmedo) y seco.
- Los costos de los insumos son los siguientes:
  - El saco de cemento tiene un costo de Bs. 245.000,00.
  - La arena cernida es de Bs. 10.500.000,00 por cada 6 m<sup>3</sup>.
  - El agua es en camiones cisternas y tiene un costo de Bs. 500.000,00 el tanque de capacidad 2,2 m<sup>3</sup>.
  - El costo de los bloques de concreto es de Bs. 22.000,00
- El mortero se dosifica de la siguiente manera para un (1) m<sup>3</sup>, es:
  - 9 sacos de cemento
  - 1,2 m<sup>3</sup> de arena cernida
  - 220 litros de agua
- Considere los siguientes desperdicios:
  - 20% bloques huecos de concreto
  - 25% mortero de pega

## SOLUCIÓN:

### Confección de un área unitaria de pared:

Como la unidad de medición de la partida es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>), se tratará de confeccionar una pared de 1 m<sup>2</sup>, pero de no poder se puede hacer mayor, haciendo luego los ajustes para 1 m<sup>2</sup>.

Para dibujarla se toma en cuenta las dimensiones del bloque y los espesores secos de las juntas de mortero.



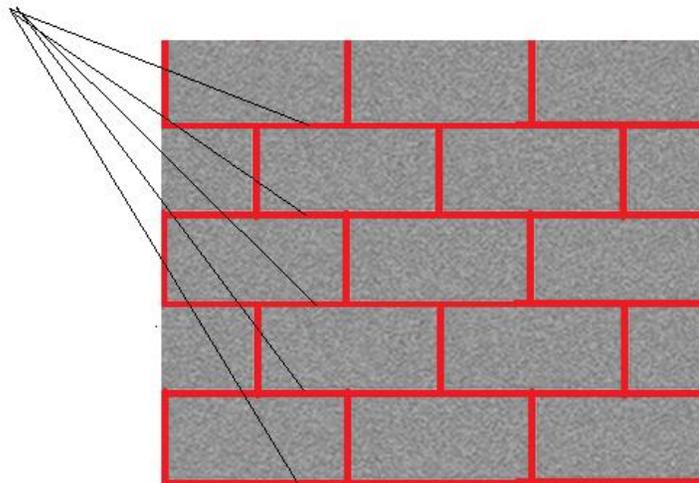
El área obtenida es de  $1,20 \text{ m} \times 1,10 \text{ m} = 1,32 \text{ m}^2$ , diferente a  $1 \text{ m}^2$  que es lo establecido, por lo que posteriormente realizaremos ese ajuste.

**Materiales para el área dibujada ( $1,32 \text{ m}^2$ ):**

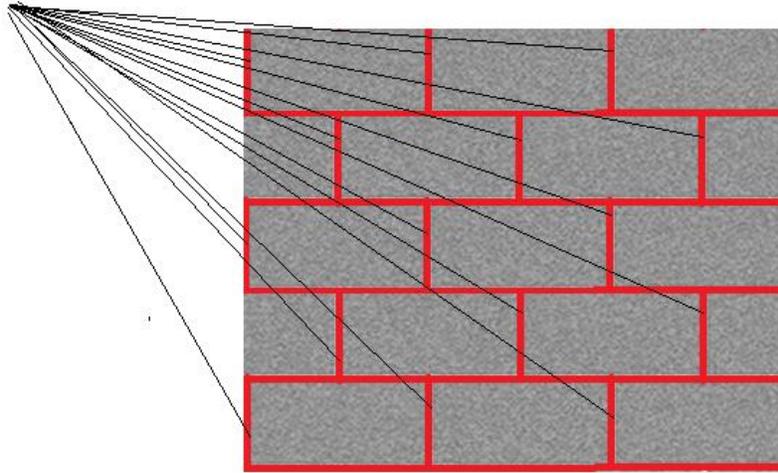
- Bloques: son 3 bloques por fila, en total 15 piezas
- Mortero de pega:

En este caso se utiliza el espesor húmedo o plástico del mortero

$$\text{Junta horizontal} = 1,20\text{m} \times 0,05\text{m} \times 0,15\text{m} \times 5 = 0,045 \text{ m}^3$$



$$\text{Junta vertical} = 0,19\text{m} \times 0,02\text{m} \times 0,15\text{m} \times 15 = 0,00855 \text{ m}^3$$



$$\text{Mortero de pega total} = 0,045 \text{ m}^3 + 0,00855 \text{ m}^3 = 0,05355 \text{ m}^3$$

### Materiales para un (1) m<sup>2</sup> de pared:

Se procede a realizar una relación en función del área dibujada

- Bloques:

$$\begin{array}{r} 1,32 \text{ m}^2 \text{ -----} 15 \text{ piezas} \\ 1 \text{ m}^2 \text{ -----} X \end{array}$$

$$X = 11,3636364 \text{ piezas}$$

- Mortero de pega:

$$\begin{array}{r} 1,32 \text{ m}^2 \text{ -----} 0,05355 \text{ m}^3 \\ 1 \text{ m}^2 \text{ -----} X \end{array}$$

$$X = 0,040568181 \text{ m}^3$$

Como no se tiene el costo del mortero, solo el costo de sus componentes, se pueden realizar de dos maneras, (1) calculando el precio del mortero en función de la dosificación y los costos respectivos y (2) transformando el mortero en arena, cemento y agua. En este caso se realizará con el caso 1. En este mismo archivo se realiza, nuevamente el ejercicio, con el otro caso.

### Costo de los insumos:

- Bloques: la unidad del costo debe coincidir con la de los materiales, en este caso la pieza, es decir el costo debe ser Bs./pieza.

En este caso es de Bs. 22.000,00 (según enunciado).

- Mortero de pega: para el costo del pega se utiliza la dosificación indicada para el mortero de pega para un (1) m<sup>3</sup>, es:

- 9 sacos de cemento
- 1,2 m<sup>3</sup> de arena cernida
- 220 litros de agua

El costo del saco de cemento es Bs. 245.000,00

El m<sup>3</sup> de arena es:

$$\begin{array}{r} 6 \text{ m}^3 \text{ ----- Bs. 10.500.000,00} \\ 1 \text{ m}^3 \text{ ----- X} \end{array}$$

$$X = \text{Bs. } 1.750.000,00/\text{m}^3$$

El litro de agua es:

$$\begin{array}{r} 2,2 \text{ m}^3 \text{ ----- Bs. 500.000,00} \\ 1 \text{ m}^3 \text{ ----- X} \end{array}$$

$$X = \text{Bs. } 227.272,73/\text{m}^3$$

Se requiere en litros, por lo tanto

$$\frac{\text{Bs. } 227.272,73}{\text{m}^3} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ litros}} = \frac{\text{Bs. } 227,27}{\text{litro}}$$

El costo del mortero es:

Cemento: 9 sacos x Bs. 245.000,00/saco:.....	Bs. 2.205.000,00
Arena Cernida: 1,2 m <sup>3</sup> x Bs. 1.750.000,00/m <sup>3</sup> .....	Bs. 2.100.000,00
Agua: 220 litros x Bs. 227,27/litro.....	<u>Bs. 49.999,40</u>
	Bs. 4.354.999,40

### Costo Unitario de los Materiales:

Descripción	Unidad	Cantidad	Desperdicio %	Costo Unitario Bs.	Total Bs
Bloques huecos de concreto	Pieza	11,363636	20	22.000,00	299.999,99
Mortero de pega	m <sup>3</sup>	0,040568	25	4.354.999,40	220.842,02
				<b>Bs.</b>	<b>520.842,01</b>



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
"EZEQUIEL ZAMORA"

ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE OBRAS. UNIDAD II  
**EJERCICIO 1 (caso2). ANALISIS UNITARIO DE MATERIALES (2018-I)**

*Nota: este es el mismo ejercicio anterior, pero lo resolveremos según el caso 2:*

Realizar el análisis unitario de los materiales de la siguiente partida de obra: **"E.411.043.015 CONSTRUCCIÓN DE PAREDES DE BLOQUES DE CONCRETO, ACABADO OBRA LIMPIA POR LAS DOS (2) CARAS, E= 15 CMS. NO INCLUYE MACHONES, DINTELES Y BROCALES"**

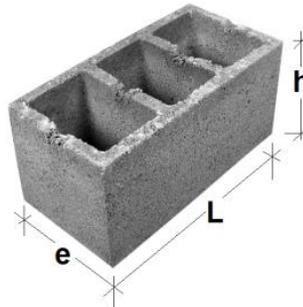
Los datos adicionales son los siguientes:

- Las dimensiones del bloque son:

h: altura: 19 cm

L: longitud: 38 cm

e: espesor o ancho: 15 cm



- El espesor de la junta horizontal del mortero es de 5 cm húmedo y 3 cm seco.

- El espesor de la junta vertical del mortero es de 2 cm en estado plástico (húmedo) y seco.

- Los costos de los insumos son los siguientes:

- El saco de cemento tiene un costo de Bs. 245.000,00.
- La arena cernida es de Bs. 10.500.000,00 por cada 6 m<sup>3</sup>.
- El agua es en camiones cisternas y tiene un costo de Bs. 500.000,00 el tanque de capacidad 2,2 m<sup>3</sup>.
- El costo de los bloques de concreto es de Bs. 22.000,00

- El mortero se dosifica de la siguiente manera para un (1) m<sup>3</sup>, es:

- 9 sacos de cemento
- 1,2 m<sup>3</sup> de arena cernida
- 220 litros de agua

- Considere los siguientes desperdicios:

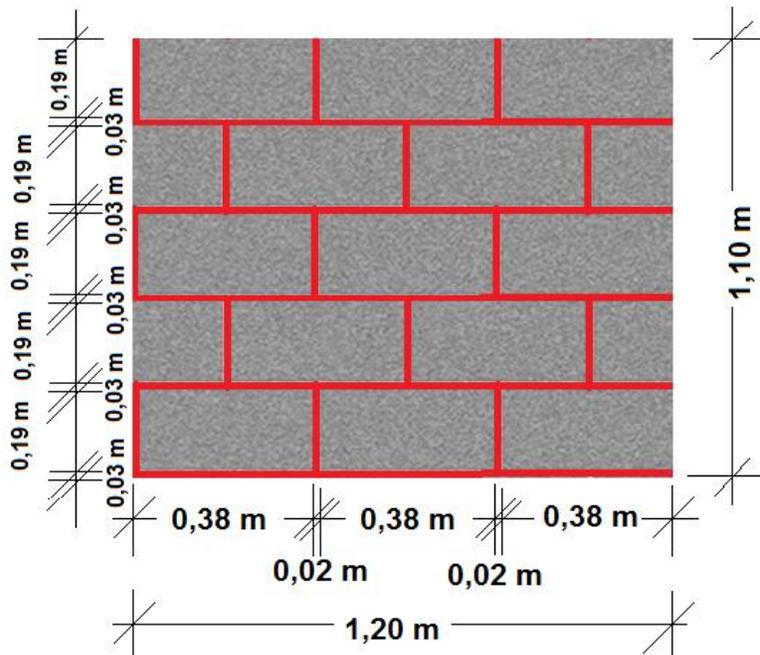
- 20% bloques huecos de concreto
- 25% mortero de pega

## SOLUCIÓN:

### Confección de un área unitaria de pared:

Como la unidad de medición de la partida es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>), se tratará de confeccionar una pared de 1 m<sup>2</sup>, pero de no poder se puede hacer mayor, haciendo luego los ajustes para 1 m<sup>2</sup>.

Para dibujarla se toma en cuenta las dimensiones del bloque y los espesores secos de las juntas de mortero.



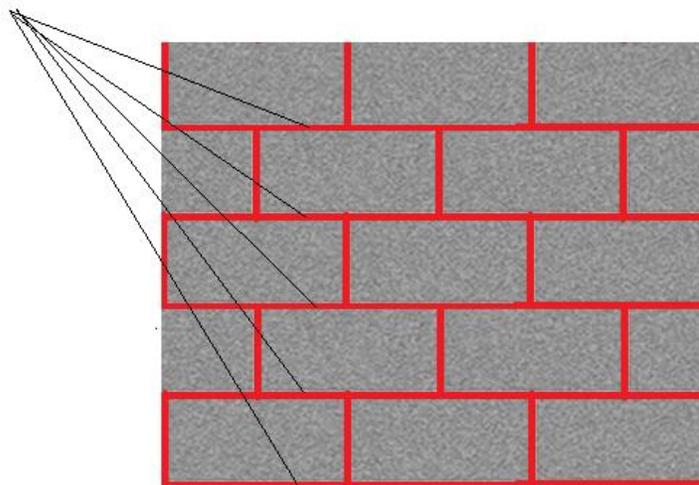
El área obtenida es de  $1,20 \text{ m} \times 1,10 \text{ m} = 1,32 \text{ m}^2$ , diferente a  $1 \text{ m}^2$  que es lo establecido, por lo que posteriormente realizaremos ese ajuste.

**Materiales para el área dibujada ( $1,32 \text{ m}^2$ ):**

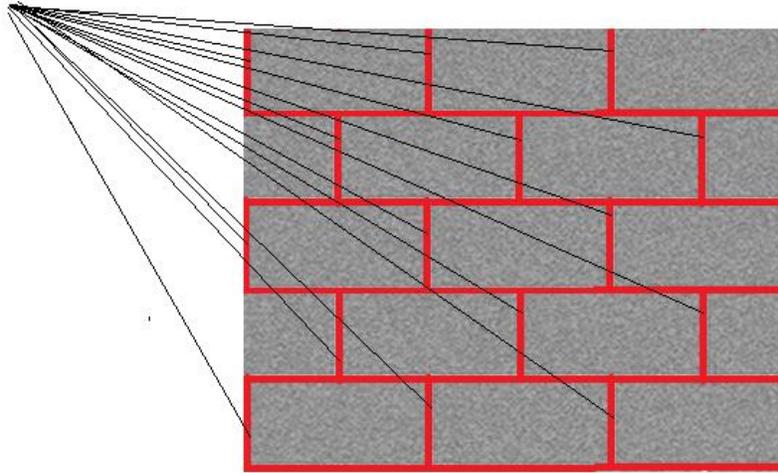
- Bloques: son 3 bloques por fila, en total 15 piezas
- Mortero de pega:

En este caso se utiliza el espesor húmedo o plástico del mortero

$$\text{Junta horizontal} = 1,20\text{m} \times 0,05\text{m} \times 0,15\text{m} \times 5 = 0,045 \text{ m}^3$$



$$\text{Junta vertical} = 0,19\text{m} \times 0,02\text{m} \times 0,15\text{m} \times 15 = 0,00855 \text{ m}^3$$



$$\text{Mortero de pega total} = 0,045 \text{ m}^3 + 0,00855 \text{ m}^3 = 0,05355 \text{ m}^3$$

### Materiales para un (1) m<sup>2</sup> de pared:

Se procede a realizar una relación en función del área dibujada

- Bloques:

$$\begin{array}{r} 1,32 \text{ m}^2 \text{ ----- } 15 \text{ piezas} \\ 1 \text{ m}^2 \text{ ----- } X \end{array}$$

$$X = 11,3636364 \text{ piezas}$$

- Mortero de pega:

$$\begin{array}{r} 1,32 \text{ m}^2 \text{ ----- } 0,05355 \text{ m}^3 \\ 1 \text{ m}^2 \text{ ----- } X \end{array}$$

$$X = 0,040568181 \text{ m}^3$$

Como no se tiene el costo del mortero, solo el costo de sus componentes, se pueden realizar de dos maneras, (1) calculando el precio del mortero en función de la dosificación y los costos respectivos y (2) transformando el mortero en arena, cemento y agua. En este caso se realizará con el caso 2. En este mismo archivo se realiza el caso 1, en el ejercicio previo.

- Mortero de pega: para el costo del pega se utiliza la dosificación indicada para el mortero de pega para un (1) m<sup>3</sup>, es:

9 sacos de cemento  
1,2 m<sup>3</sup> de arena cernida  
220 litros de agua

Se transformará el mortero de pega para 1 m<sup>2</sup> de pared en secos de cemento, arena cernida y agua.

Cemento:

$$\begin{array}{r} 9 \text{ sacos} \text{ ----- } 1 \text{ m}^3 \text{ de mortero de pega} \\ X \text{ ----- } 0,040568181 \text{ m}^3 \text{ de mortero de pega} \end{array}$$

$$X = 0,365113629 \text{ sacos}$$

Arena cernida:

$$\begin{array}{r} 1,2 \text{ m}^3 \text{ ----- } 1 \text{ m}^3 \text{ de mortero de pega} \\ X \text{ ----- } 0,040568181 \text{ m}^3 \text{ de mortero de pega} \end{array}$$

$$X = 0,048681817 \text{ m}^3$$

Agua:

$$\begin{array}{r} 220 \text{ litros} \text{ ----- } 1 \text{ m}^3 \text{ de mortero de pega} \\ X \text{ ----- } 0,040568181 \text{ m}^3 \text{ de mortero de pega} \end{array}$$

$$X = 8,92499982 \text{ litros}$$

### Costo de los insumos:

- Bloques: la unidad del costo debe coincidir con la de los materiales, en este caso la pieza, es decir el costo debe ser Bs./pieza.

En este caso es de Bs. 22.000,00 (según enunciado).

- Cemento:

El costo del saco de cemento es Bs. 245.000,00

- Arena cernida: El m<sup>3</sup> de arena es:

$$\begin{array}{r} 6 \text{ m}^3 \text{ ----- } \text{Bs. } 10.500.000,00 \\ 1 \text{ m}^3 \text{ ----- } X \end{array}$$

$$X = \text{Bs. } 1.750.000,00/\text{m}^3$$

- Agua: El litro de agua es:

$$\begin{array}{r} 2,2 \text{ m}^3 \text{ ----- } \text{Bs. } 500.000,00 \\ 1 \text{ m}^3 \text{ ----- } X \end{array}$$

$$X = \text{Bs. } 227.272,73/\text{m}^3$$

Se requiere en litros, por lo tanto

$$\frac{\text{Bs. } 227.272,73}{\text{m}^3} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ litros}} = \frac{\text{Bs. } 227,27}{\text{litro}}$$

**Costo Unitario de los Materiales:**

Descripción	Unidad	Cantidad	Desperdicio %	Costo Unitario Bs.	Total Bs
Bloques huecos de concreto	Pieza	11,363636	20	22.000,00	299.999,99
Cemento	Sacos	0,365114	25	245.000,00	111.816,16
Arena Cernida	m <sup>3</sup>	0,048682	25	1.750.000,00	106.491,88
Agua	litros	8,9249998	25	227.27	2.535,48
				<b>Bs.</b>	<b>520.843,51</b>