**EJERCICIO DE COSTOS**

**1. Calcular la cantidad de acero de refuerzo grado normal, diámetro del # 3 para la parrilla de una losa, considerando condiciones promedio de instalación, traslapes y ganchos. (Valor del reactivo 10 puntos)**

**Datos:**

1 m

Peso del alambre recocido # 18 = 0.0143 kg/m

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Precio del alambre recocido # 18 = $ 28.50

Peso del acero de refuerzo # 3 = 0.566 Kg/m

Varilla # 3 @ 20 cm en ambos sentidos

1 m

Precio del acero de refuerzo # 3 = $ 21,634.00

Traslapes de .40 m

Ganchos de .13 m x 2 = .26m

**Calcular:**

1. Peso de los amarres/m2
2. Peso del acero/m2
3. Kg de alambre por tonelada de acero
4. Tabla de análisis de costo tipo para 1 m2 de armado de losa:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| CONCEPTO ACERO # 3 FyP = 2320 kg/cm2 | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| 1.000 ton. De acero # 3 + 3 % de desperdicio | Ton. |  |  |  |
| Traslapes | Ton. |  |  |  |
| Ganchos | Ton. |  |  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ alambre #18 +10% de desperdicio | Kg. |  |  |  |
|  | | | TOTAL |  |

**2. Calcular el costo directo por metro cuadrado de losa de concreto armado, si se tienen los siguientes datos: *(Valor de la sección 30 puntos, cada reactivo 10 puntos).***

DATOS:

Concreto reforzado para losa de 10 cm de espesor, de f´c 250 kg/cm2, R.N. premezclado. Acero de alta resistencia f´s= 4000 kg/cm2

Unidad = m2

Kilos de acero por m2 de losa = 8 kg/m2

Altura de la cimbra = 2.50 m

Acabado de la losa = común

Altura del colado = 5.00 m (segundo nivel)

Curado de concreto = Curacreto o similar

**CALCULAR COSTO DIRECTO:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. Concreto** | | |
| Costo de concreto premezclado de 250kg/cm2, resistencia normal, agregado máximo de ¾” puesto en obra = $ 2 303.00 | | |
| Concepto | Unidad | Cantidad o Importe |
| Volumen necesario para un m2 de losa | m3 |  |
| **Costo de concreto por m2 de losa** | **m2** | **$** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1a. Curacreto** | | | | | |
| Costo de Curacreto por litro = $ 36.00 rendimiento 5 m2/litro  Mano de obra curado de concreto 1 ayudante $425.00, rendimiento 50 m2/jor | | | | | |
| Concepto | Unidad | Cantidad | | Precio Unitario | Importe |
| Costo de Curacreto por m2 de losa | m2 | 1 | | $ | $ |
| Mano de obra | m2 | 1 | | $ | $ |
| 4% herramienta de mano | % | .04 | | $ | $ |
| **Total** | | | | | **$** |
| **1b. Mano de obra (colocación) de concreto premezclado.**  Oficial albañil $ 650.00 / Jor  Peón $ 399.00 / Jor | | | | | |
| Personal necesario para un rendimiento horario efectivo de colocación de 5 m3 | | | | | |
| Concepto | Unidad | | Cantidad | Precio unitario | Importe |
| 2 oficiales albañiles | Jor | | 1 | $ | $ |
| 2 peones para carga de botes | Jor | | 1 | $ | $ |
| 15 peones para acarreos | Jor | | 1 | $ | $ |
| 3 peones en descarga y acomodo | Jor | | 1 | $ | $ |
| **Total, por turno de 8 horas** | | | | | **$** |
| Costo horario del personal considerando un rendimiento del 75% por 8 horas de trabajo | | | | | |
| Horas efectivas trabajadas por turno 75% | | | | |  |
| Rendimiento de cuadrilla por turno 75% | | | | |  |
| Costo de mano de obra de colocación de concreto de 1 m3 premezclado | | | | | $ |
| Concepto | Unidad | | Cantidad | Precio unitario | Importe |
| Costo de colocación por m2 de losa | m2 | | 1 | $ | $ |
| 4% de herramienta de mano | % | | .04 | $ | $ |
| **Costo de mano de obra para 1 m2 de colocación de concreto** | | | | | **$** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1c. Vibrado** | | | | |
| Costo hora maquina incluyendo operación $ 107.50 | | | | |
| El rendimiento de vibrado está sujeto al rendimiento de colocación = 5 m3/h. Requerimiento 2 vibradores | | | | |
| Concepto | Unidad | Cantidad | Precio unitario | Importe |
| **Costo de vibrado de losa** | **m2** | **1** | **$** | **$** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Resumen costo de concreto por m2 de losa** | |
| Concreto | $ |
| Curado | $ |
| Mano de obra colocación | $ |
| Vibrado | $ |
| **Total** | **$** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2. Acero** | | | | |
| 2ª. Material  Costo de tonelada acero de refuerzo puesto en obra = $ 21 840.00  Costo de Kg de alambre recocido # 18 = $ 27.50  Cantidad de acero de refuerzo necesario por m2 de losa = 7.5 kg/m2  Cantidad de alambre recocido por m2 de losa = 0.15 kg/m2 | | | | |
| Materiales por m2 de losa: | | | | |
| Concepto | Unidad | Cantidad | Precio unitario | Importe |
| Acero de refuerzo por m2 de losa | Ton |  | $ | $ |
| Alambre recocido m2 de losa | kg |  | $ | $ |
| **Costo de material por m2 de losa** | | | | **$** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2b. Mano de obra (corte, habilitado y colocación)** | | | | |
| Costo de mano de obra por tonelada $ 5 885.00 | | | | |
| Concepto | Unidad | Cantidad | Precio unitario | Importe |
| Mano de obra por m2 de losa | m2 | 1 | $ | $ |
| 4% de herramienta de mano | % | .04 | $ | $ |
| Costo de mano de obra | | | | $ |

|  |  |
| --- | --- |
| **Resumen de acero por m2 de losa** | |
| Material | $ |
| Mano de obra | $ |
| **Total** | **$** |

**3. Cimbra *(Valor de la sección 20 puntos)***

1. Material

Cantidades aproximadas de madera, clavos y diesel por m2 de losa.

Duela de 1” x 4” = $ 55,50

Polín 4” x 4” = $ 95.00

Barrote de 2” x 4” = $ 66.00

Chaflan de 1” = $ 21.00

Precio Kg de clavos 2 ½ “ = $ 37.00 275 piezas.

Precio kg de clavos 3 ½” = $ 37.00 105 piezas.

Precio diesel = $ 23.00 lt. Rendimiento .60 lts. /m2

Mano de obra cimbrado y descimbrado Oficial obra negra, ayudante y peón. Rendimiento 7.5 m2/jor Costo $ 1455.00/jor

Mano de obra aplicación de diesel, peón $ 399.00 jor. Rendimiento de aplicación de diesel 30 m2/jor

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Mano de obra cimbrado y descimbrado | Unidad | Cantidad | Precio unitario | Importe |
| Mano de obra cimbrado y descimbrado | m2 | 1 |  | $ |
| Mano de obra aplicación de diesel | m2 | 1 |  | $ |
| **Subtotal** | | | | $ |
| 4% de herramienta de mano | % | .04 |  | $ |
| **Total, mano de obra cimbrado y descimbrado** | | | | **$** |

**b) Calcular el costo de la madera para 1 m2 de cimbra, completando la siguiente tabla:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **MATERIAL** | **CUBICACIÓN** | | | | | **FACTOR DE CONTACTO** | **PT** | **FACTOR DE DESPERDICIO** | **PT/m2** | **FACTOR DE USO** | **PT/m2/USO** | **PRECIO UNITARIO $/PT** | **IMPORTE** |
| **Pzas** | **In** | **In** | **m** | **Pie/m** |
| Duela de 1” x 4”. Para tablero de contacto | 10 | 1 | 4 | 1 | 3.657 | 1 |  | 1.2 |  | 0.1 |  | $ | $ |
| Barrotes en tarimas 2" x 4" | 1 | 2 | 4 | 6.2 | 3.657 | 1 |  | 1.2 |  | 0.1 |  | $ | $ |
| Polín 4” x 4”. Para madrinas | 1 | 4 | 4 | 1 | 3.657 | 1 |  | 1.2 |  | 0.1 |  | $ | $ |
| Polín 4” x 4”. Para pies derechos a una altura de 2.35 m. | 1 | 4 | 4 | 2.3 | 3.657 | 1 |  | 1.2 |  | 0.1 |  | $ | $ |
| Contraventeos de duela en pies derechos de 1” x 4” | 2 | 1 | 4 | 1 | 3.657 | 1 |  | 1.2 |  | 0.1 |  | $ | $ |
| Barrote para cuñas de 2” x 4” | 1 | 2 | 4 | 0.4 | 3.657 | 1 |  | 1.2 |  | 0.33 |  | $ | $ |
| Arrastre de 4” x 4” | 1 | 4 | 4 | 1 | 3.657 | 1 |  | 1.2 |  | 0.1 |  | $ | $ |
| Cachetes de duela de 1” x 4” | 2 | 1 | 4 | 0.5 | 3.657 | 1 |  | 1.2 |  | 0.33 |  | $ | $ |
| Chaflanes de 1” | 1 | 1 | 1 | 1 | 2.5 | 1 |  | 1 |  | 1 |  | $ | $ |
| Clavo de 2 ½” 128 pzas/m2 | | | | | | | | | | | | | $ |
| Clavo de 3 ½” 42 pzas/m2 | | | | | | | | | | | | | $ |
| Diesel .60 lts/m2 | | | | | | | | | | | | | $ |
| SUBTOTAL | | | | | | | | | | | | | $ |
| Mano de obra cimbrado y descimbrado | | | | | | | | | | | | | $ |
| **COSTO TOTAL M2 DE CIMBRA** | | | | | | | | | | | | | **$** |

**Formulas:**

PT = Pzas x In x In x m

3.657

PT/m2 = PT x Factor de desperdicio

PT/m2 USO = PT/m2 X Factor de uso

Precio Unitario $/PT = Precio de la madera / Cantidad PT

Importe = PT/m2 USO x Precio Unitario $/PT

**4. Integración de costo directo:**

|  |  |
| --- | --- |
| CONCEPTO | Importe |
| Costo directo concreto premezclado | $ |
| Costo directo acero de refuerzo | $ |
| Costo directo de cimbra | $ |
| **TOTAL, COSTO DIRECTO PARA 1 m2 DE LOSA** | **$** |