



CURSO: COSTOS Y PRESUPUESTOS CON S10

SESIÓN 05: INCORPORACIÓN RECURSOS EN EL S10

SESIÓN 05: 21-02-2025

Docente:
Mag. Ing. Edwin Bernilla Reyes
Certificado Colegio de Ingenieros del Perú
En Virtual Desing Construction (VDC)

INSTITUTO DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE INGENIERÍA - IEPI

TRAZO Y REPLANTEO

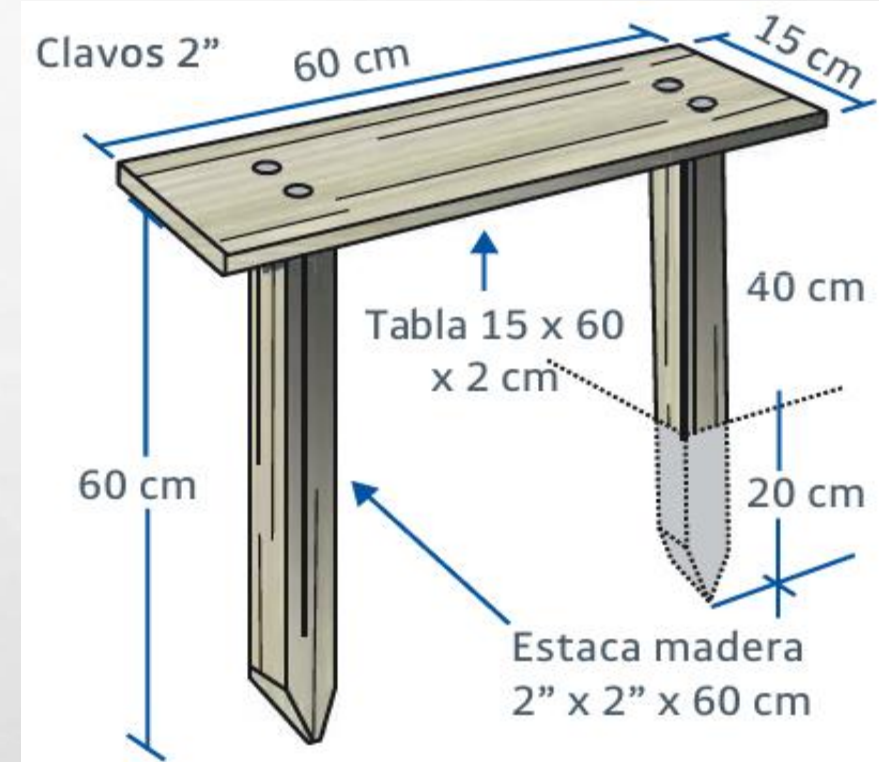
Una vez que el terreno en ladera ha sido cortado y rellenado, los procedimientos que siguen son los mismos que para un terreno horizontal.

Para iniciar el trazo, debemos chequear los alineamientos de la vereda y de las casas vecinas y tomarlos como referencia.

Luego, debemos construir y colocar las balizas en las esquinas del terreno y en el cruce de muros. Estas se colocan fuera del lote, de tal manera que podamos realizar los trabajos de excavación libremente y luego volver a demarcar o replantear sin perder la ubicación de los ejes.

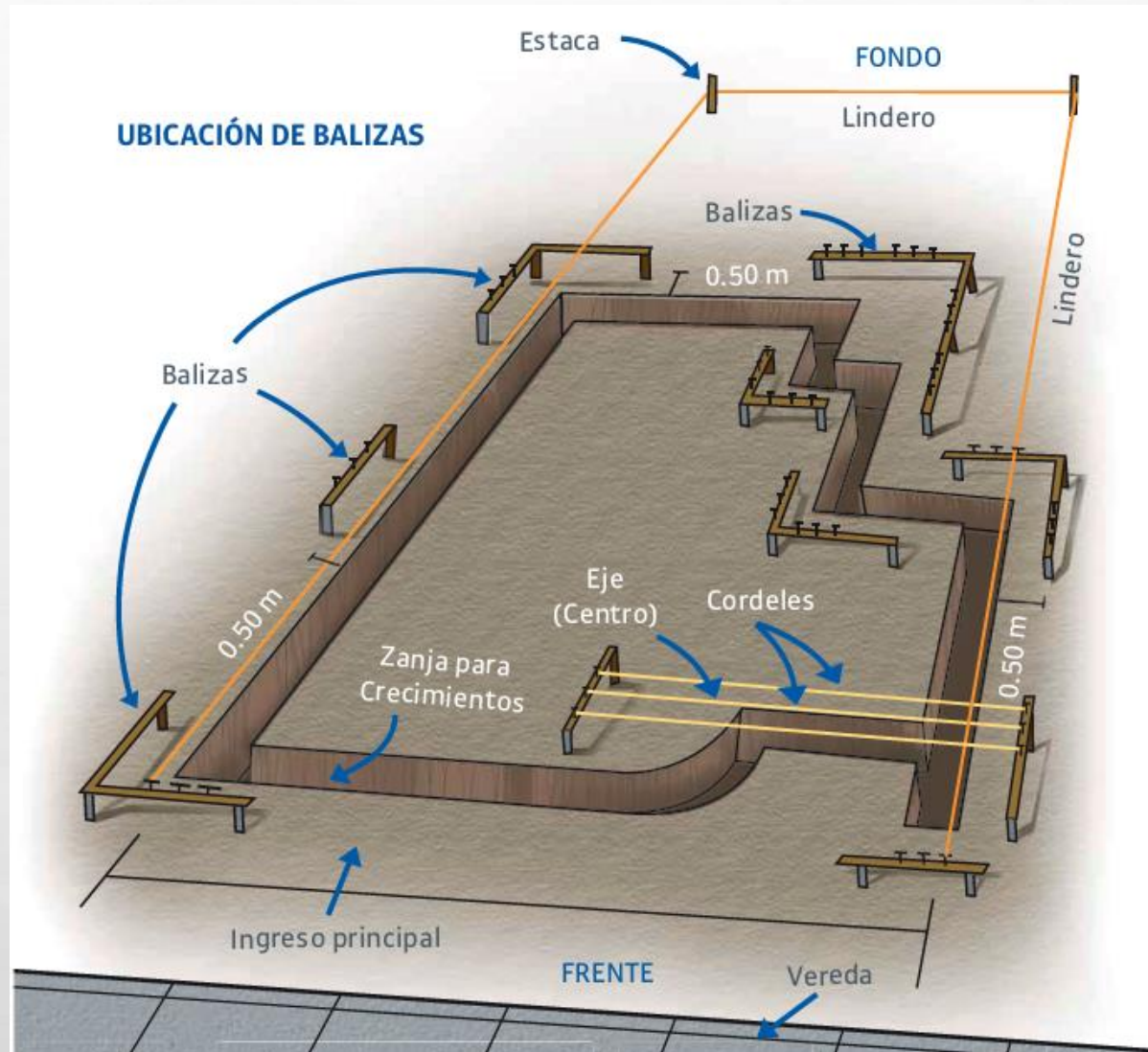
Las balizas son elementos que se construyen con dos estacas de madera de 2" x 2" x 60 cm (5 x 5 x 60 cm) y una tabla de 15 x 60 cm de superficie y 2 cm de espesor, que se pone horizontalmente en la parte superior, uniendo las dos estacas

Elementos de una baliza



TRAZO Y REPLANTEO

Para bajar los ejes sobre el terreno, se coloca una plomada en un extremo del cordel y luego, en el otro, para así marcar dos puntos sobre el suelo. Después, se trazará una línea con ayuda de un cordel y de una tiza, de esta forma obtenemos el marcado de los ejes que figuran en los planos.



Excavación de Zanjas para cimientos corridos

La excavación de las zanjas se realiza de acuerdo al trazo, respetando los anchos y profundidades indicadas en los planos. La profundidad de excavación nunca debe ser menor a 80 cm. Los anchos generalmente varían entre 40 y 50 cm en suelos duros y entre 50 y 60 cm en suelos sueltos o blandos (arenas sueltas o arcillas blandas).


Partida N.º: Excavación de zanjas para cimientos hasta 1.00 m de profundidad

Especificaciones: En terreno normal seco, con pico y lampa

Cuadrilla: 0,1 capataz + 1 peón

Rendimiento: 4,0 m³/día

Unidad: m³



Excavación Masivas

Es el tipo de excavación que por su magnitud se ejecuta necesariamente con la utilización de equipos

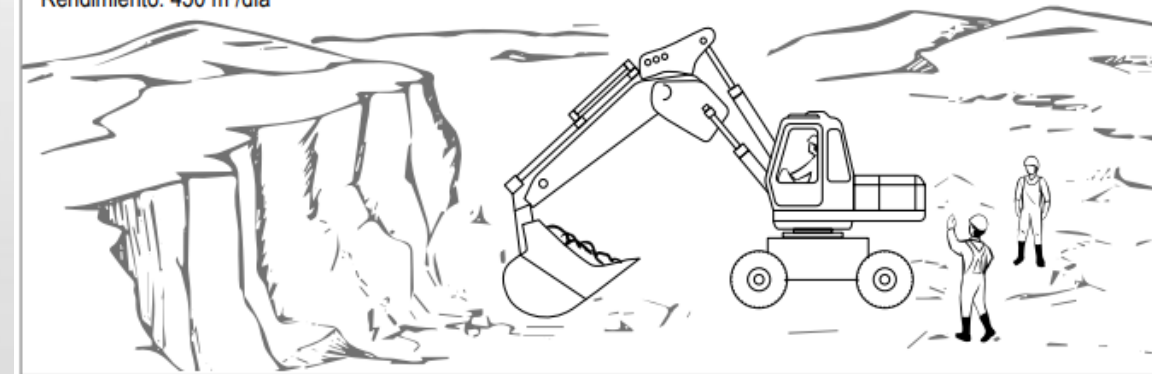
Partida N.º: Excavaciones masivas con maquinaria

Especificaciones: En terreno normal con retroexcavadora de ½ a ¼ yd³

Cuadrilla: 0,1 capataz + 1 operario + 2 peones

Rendimiento: 450 m³/día

Unidad: m³



Secuencia de proceso constructivo de excavaciones

N.T.N.

1

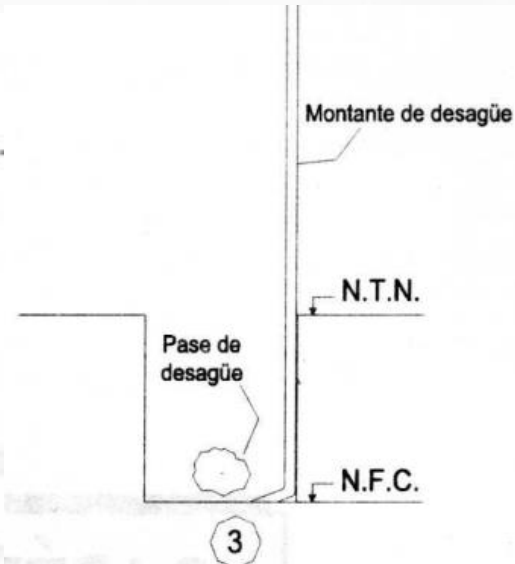
Nivel Terreno Natural

N.T.N.

N.F.C.

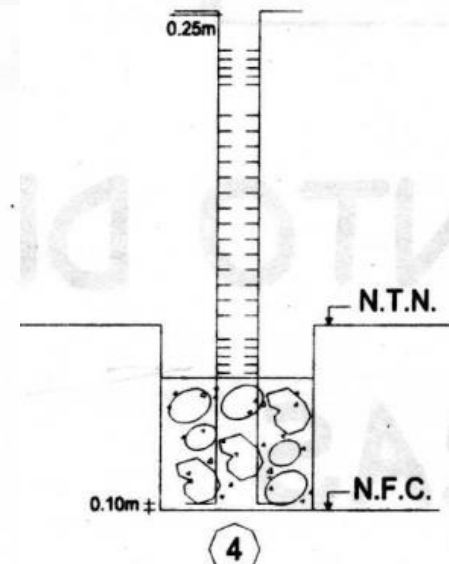
2

Excavación de zanjas para cimientos



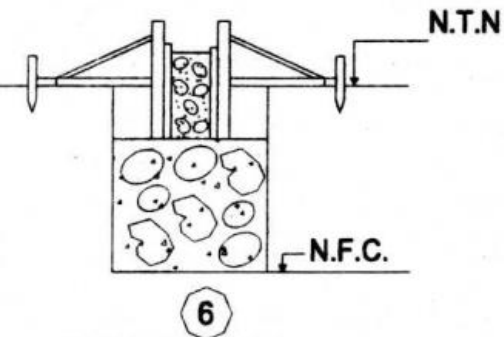
3

Colocación de pases de desagüe y montantes de desagüe y ventilación



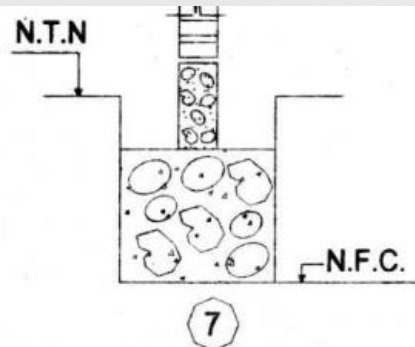
4

Colocación de acero de columnas y Vaciado de cimientos corridos



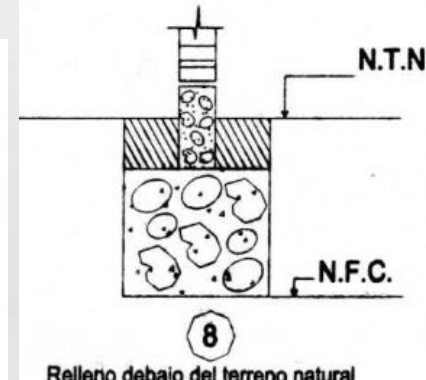
6

Vaciado de sobrecimientos



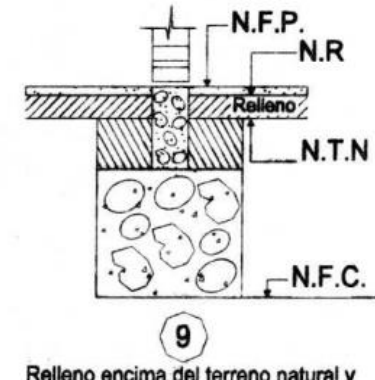
7

Desencofrado de sobrecimiento



8

Relleno debajo del terreno natural



9

Relleno encima del terreno natural y vaciado del falso piso

Eliminación de material excedente

Los valores de esponjamiento y reducción dependen del tipo de suelo de que se trate.



	Esponjamiento	Coeficiente de Reducción $C = (1/(1+E/100))$
Arena	10	0.9
Grava	10	0.9
Tierra común o Natural	25	0.8
Arcilla Compactada	40	0.7
Roca	50 a 60	0.65

Eliminación de material excedente



Tener en cuenta el esponjamiento del suelo, y el volumen que disminuye en la compactación; por tal razón para el cálculo de eliminación de material excedente (VE) se tendrá en consideración la siguiente formula.

$$V_E = \text{Volumen excavado}(1 + E) - \text{Volumen Rellenado} \frac{(1 + E)}{C}$$

Donde:

V_E : Volumen eliminado

E : Esponjamiento

C : Consolidación

$$C = \frac{1}{1 + E\%}$$

Por ejemplo si $E = 25\%$ entonces $C = 0.80$

Volumen Eliminado (V_E):

$$E = 25\%$$

$$C = 0.80$$

Luego:

$$VE = 26.752 \times 1.25 - 13.917 \times \frac{1.25}{0.80}$$

$$VE = 11.694 m^3$$

Aporte Unitario Materiales: A.U (M)



- EL A.U (M), CORRESPONDE A LA CANTIDAD DE MATERIAL O INSUMO (CON SUS UNIDADES RESPECTIVAS: BLS, UND, M3, ETC) QUE SE REQUIERE POR **UNIDAD DE MEDIDA DE LA PARTIDA** (M3, M2, ML)
- SE DETERMINA EN FUNCIÓN A TABLAS DE **CUANTIFICACIÓN DE INSUMOS** O EN FUNCIÓN A LA **EXPERIENCIA DEL PROFESIONAL**.

UNIDAD
COMERCIAL



CUANTIFICACIÓN DE INSUMOS



Tipos de concreto

Para la elaboración de costos unitarios de partidas hay que determinar la cantidad de insumos y el tipo de ellos que intervienen en cada partida.

Para poder cuantificar la cantidad de insumos hay que conocer en profundidad el diseño de mezclas ya que éste nos dará las proporciones con que interviene cada componente.

Ejemplo

La mezcla para cimientos y sobrecimientos es de cemento hormigón en la proporción 1:10+30% de piedra mediana para cimientos y 1:10+25% de piedra mediana para sobrecimientos.

Interpretación de la proporción C:H 1:10

Significa que por 1 pie³ de cemento van 10 pie³ de hormigón. Una bolsa de cemento pesa 42.5 Kgs. y ocupa un pie³ de volumen ó 0.0282333 m³.

1:10 significa que por cada bolsa de cemento entra 0.2823 m³ de hormigón.

CUANTIFICACIÓN DE INSUMOS

Concreto Simple

En el caso de albañilería confinada; las Obras de Concreto Simple son:

- 1- Cimiento corridos.
- 2- Sobrecimiento.
- 2-1 Encofrado y desencofrado.
- 2-2 Concreto.
- 3- Falso piso.
- 4- Gradas y rampas

CEMENTO: HORMIGÓN: AGUA

Proporción c:h	a/c	Cemento (bolsas)	Hormigón m ³	Agua m ³
1:6	0.80	6.20	1.05	0.21
1:7	0.80	5.50	1.09	0.19
1:8	0.80	5.00	1.13	0.17
1:9	0.80	4.60	1.16	0.16
1:10	0.80	4.20	1.19	0.14
1:12	0.80	3.60	1.23	0.12



	a/c	Cemento (bolsas)	Hormigón m ³	Piedra Mediana m ³	Agua m ³
1:8+25%P.M.	0.80	3.7	0.85	0.40	0.13
1:10+30%P.M	0.80	2.9	0.83	0.48	0.10

OBRAS DE CONCRETO ARMADO



Tamaño máximo del agregado de $\frac{3}{4}$ ", un asentamiento (Slump) de 4":

f_c (kg/cm ²)	Proporción c : a : p	Materiales por m ³			
		Cemento (bolsas)	Arena (m ³)	Piedra (m ³)	Agua (m ³)
140	1 : 2,6 : 3,2	7,01	0,51	0,64	0,184
175	1 : 2,6 : 3,2	8,43	0,49	0,61	0,184
210	1 : 1,7 : 2,2	9,73	0,48	0,60	0,185
245	1 : 1,4 : 1,8	11,50	0,45	0,58	0,187
280	1 : 1,0 : 1,5	13,34	0,40	0,58	0,188

Tamaño máximo del agregado de $\frac{1}{2}$ ", un asentamiento (Slump) de 3":

f_c (kg/cm ²)	Proporción c : a : p	Materiales por m ³			
		Cemento (bolsas)	Arena (m ³)	Piedra (m ³)	Agua (m ³)
140	1 : 2,8 : 2,8	7,01	0,56	0,57	0,184
175	1 : 2,3 : 2,3	8,43	0,54	0,55	0,185
210	1 : 1,9 : 1,9	9,73	0,52	0,53	0,186
245	1 : 1,5 : 1,6	11,50	0,50	0,51	0,187
280	1 : 1,2 : 1,4	13,34	0,45	0,51	0,189

<i>Concreto</i>	<i>Proporción</i>	<i>Cemento</i>	<i>Arena</i>	<i>Piedra</i>	<i>Agua</i>
Kg/cm ²	c:a:p	(bol.)	m ³	m ³	m ³
140	1.2:8:2.6	7.04	0.56	0.57	0.184
175	1.2:3:2.3	8.43	0.54	0.55	0.185
210	1.1:9:1.9	9.73	0.52	0.53	0.186
245	1.1:5:1.6	11.50	0.50	0.51	0.187
280	1.1:2:1.4	13.34	0.45	0.51	0.189

INSTITUTO DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE INGENIERÍA - IEPI

Cantidad de materiales por metro cúbico de concreto



Proporciones usualmente utilizadas en construcción (con cifras redondeadas)

<i>f'c</i> (kg/ cm ²)	<i>a/c</i>	<i>Slump</i> (pulga- das)	Tamaño agregado (pulgadas)	Dosificación en volumen	Materiales por m ³			
					Cemento (bolsas)	Arena (m ³)	Piedra (m ³)	Agua (m ³)
140	0,61	4	¾	1 : 2,5 : 3,5	7,01	0,51	0,64	0,184
175	0,51	3	½	1 : 2,5 : 2,5	8,43	0,54	0,55	0,185
210	0,45	3	½	1 : 2 : 2	9,73	0,52	0,53	0,186
245	0,38	3	½	1 : 1,5 : 1,5	11,50	0,50	0,51	0,187
280	0,38	3	½	1 : 1 : 1,5	13,34	0,45	0,51	0,189

Fuente: Costos y Presupuestos, Ing. Jesús Ramos Salazar

TIPOS DE CONCRETO Y MORTERO	PARTES DE LA CASA	MATERIALES						
		Cemento	Arena gruesa	Piedra chancada	Hormigón	Arena Fina	Piedra de zanja	Piedra cajón
CONCRETO SIMPLE	SOLADO	1 bolsa			4 buggies			
	FALSO PISO	1 bolsa			4 buggies			
	CONTRAPISO	1 bolsa	1 1/2 buggies					
CONCRETO CICLÓPEO	ZANJA DE CIMENTACIÓN	1 bolsa			3 1/3 buggies		30%	
	SOBRECIMENTOS	1 bolsa			2 1/2 buggies			25%
CONCRETO ARMADO	COLUMNAS, MUROS DE CONTENCIÓN, TECHOS, VIGAS Y SOBRECIMIENTO ARMADO	1 bolsa	2/3 buggy	2/3 buggy				
MORTERO	ASENTADO DE LADRILLOS	1 bolsa	1 1/2 buggies					
	TARRAJEOS DE MUROS Y CIELORRASOS	1 bolsa				1 1/2 buggies		

Fuente: Aceros Arequipa

Concreto para mortero



Proporción	Relación a/c	Cantidad de materiales por metro cúbico de mortero		
		Cemento (bolsas)	Arena (m ³)	Agua (m ³)
1:1	0.29	23.2	0.66	0.286
1:2	0.43	15.2	0.86	0.277
1:3	0.57	11.2	0.96	0.272
1:4	0.72	8.9	1.00	0.272
1:5	0.85	7.4	1.05	0.268
1:6	1.00	6.3	1.07	0.269
1:7	1.14	5.5	1.10	0.267
1:8	1.29	4.9	1.11	0.268

INSTITUTO DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE INGENIERÍA - IEPI

Cálculo de la cantidad de ladrillos para muros



Para calcular la cantidad de ladrillos que se necesitan por m² de muro, se puede emplear la siguiente fórmula:

$$CL = \frac{1}{(L + J_h) \times (H + J_v)}$$

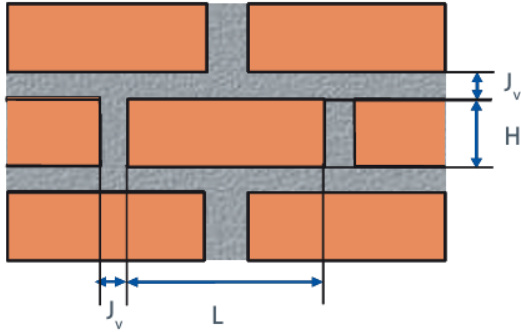
CL = cantidad de ladrillos por m²

L = longitud de ladrillo (m)

J_h = espesor juntar horizontal (m)

H = altura del ladrillo (m)

J_v = espesor junta vertical (m)



Ejemplo:

Digamos que queremos construir un muro de amarre de sogá usando ladrillos King Kong de 24x13x9 cm con espesor de junta horizontal y vertical de 1.5 cm.

Datos de entrada:

$$L = 0.24 \text{ m}$$

$$J_h = 0.015 \text{ m}$$

(si fuera de cabeza sería de 0.13 m)

$$H = 0.09 \text{ m}$$

$$J_v = 0.015 \text{ m}$$

$$CL = \frac{1}{(0.24 + 0.015) \times (0.09 + 0.015)} = 38 \text{ unidades por m}^2 \text{ de muro (sin desperdicio)}$$

Resultado:

CL = 40 unidades por m² de muro sogá (considerando 5% de desperdicio).

Tabla de porcentaje de desperdicios



Descripción	% Desperdicio promedio
Mezcla para concreto	5
Mortero	10
Ladrillo para muros	5
Ladrillo para techos	5
Loseta para pisos	5
Mayólica	5
Clavos	15
Madera	10
Acero de refuerzo	
$\varnothing \frac{3}{8}$ "	3
$\varnothing \frac{1}{2}$ "	5
$\varnothing \frac{5}{8}$ "	7
$\varnothing \frac{3}{4}$ "	8
$\varnothing 1$ "	10

INSTITUTO DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE INGENIERÍA - IEPI

CANTIDAD DE LADRILLOS POR M2 PARA MUROS PORTANTES Y TABIQUES



TIPO DE LADRILLO	DIMENSIONES (cm)	ESPESOR JUNTA (cm)	CANTIDAD		CANTIDAD (5% DESPERDICIO)	
			CABEZA	SOGA	CABEZA	SOGA
King kong	9 x 13 x 24	1	72	40	76	42
King kong	9 x 13 x 24	1.5	66	38	69	40
Pandereta	9 x 12 x 24	1	77	40	81	42
Pandereta	9 x 12 x 24	1.5	71	38	75	40

La siguiente tabla muestra la cantidad de mortero, cemento y arena gruesa con los ladrillos comúnmente usados:

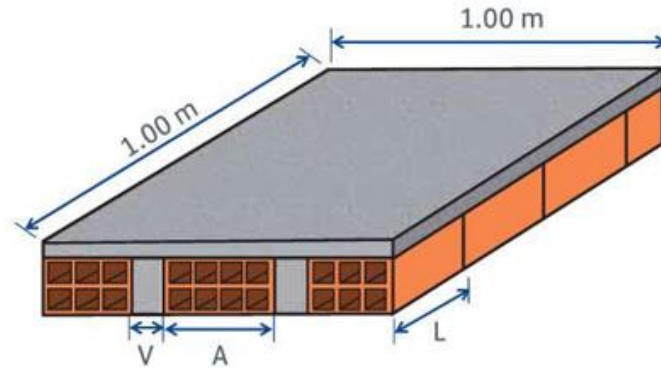
TIPO DE LADRILLO	DIMENSIONES (cm)	ESPESOR JUNTA (cm)	CANTIDAD MORTERO (m ³ / m ²)		CEMENTO BOLSAS / m ²		ARENA GRUESA m ³ / m ²	
			CABEZA	SOGA	CABEZA	SOGA	CABEZA	SOGA
King kong	9 x 13 x 24	1	0.038	0.018	0.3	0.1	0.04	0.02
King kong	9 x 13 x 24	1.5	0.055	0.023	0.4	0.2	0.06	0.02
Pandereta	9 x 12 x 24	1	0.040	0.016	0.3	0.1	0.04	0.02
Pandereta	9 x 12 x 24	1.5	0.056	0.022	0.4	0.2	0.06	0.02

Cálculo de la cantidad de ladrillos para techo

Para calcular la cantidad de ladrillos que entran en un m² de techo, se debe emplear la siguiente fórmula:

$$CL = \frac{1}{(A + V) \times L}$$

CL = cantidad de ladrillos por m²
A = ancho del ladrillo (m)
V = ancho de vigueta = 0.10 m
L = longitud del ladrillo (m)



Las cantidades obtenidas no consideran desperdicio (rotura de ladrillos) por lo que se debe aumentar a la cantidad un 5 %. Por ejemplo, si se quiere calcular la cantidad de ladrillos (15x30x30 cm) que entra por metro cuadrado de techo, se tendrá lo siguiente:

Datos de entrada: A = 0.30 m
V = 0.10 m
L = 0.30 m

Cálculo:

$$CL = \frac{1}{(0.30 + 0.10) \times 0.30} = 8.3 \text{ unidades por m}^2 \text{ de techo (sin desperdicio)}$$

$$CL = 8.7 \text{ unidades por m}^2 \text{ de techo (considerando 5\% de desperdicio)}$$

A continuación se presenta una tabla con las cantidades calculadas para diferentes tipos de ladrillos de techo:

CANTIDAD DE LADRILLO POR M2 DE TECHO

Tipo de ladrillo	Dimensiones (cm)	Fórmula C = 1:0.40 L	Cantidad de ladrillos (pza./m ²)
Techo 4 huecos	12 × 30 × 30	1:0.40 × 0.30	8,33
Techo 8 huecos	15 × 30 × 30	1:0.40 × 0.30	8,33
Techo	20 × 30 × 30	1:0.40 × 0.30	8,33

PROPORCIONES PARA MEZCLAS DE CONCRETO Y MORTERO

ESPESOR DE TECHO (cm)	CANTIDAD CONCRETO (m ³ / m ²)	CEMENTO bol /m ²	ARENA GRUESA (m ³ / m ²)	PIEDRA CHANCADA (m ³ / m ²)
17	0.080	0.77	0.05	0.05
20	0.087	0.85	0.05	0.05
25	0.100	0.97	0.05	0.05

PRECIOS DE LOS MATERIALES (PUESTO EN OBRA)



- **EXPEDIENTE TÉCNICO OBRA POR CONTRATA:**
Precio Materiales No Incluye IGV
- **EXPEDIENTE TÉCNICO OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA:**
Precio Materiales Incluye IGV
- **PRECIO PUESTO EN OBRA**
Precio Origen + Flete Terrestre + Almacenaje y Manipuleo +
Merma Transporte + Viáticos + Otros.

$$P_{PO} = P_o + F + A/M + MT + V + O$$

¿Cómo obtenemos el Precio Origen?

- Mediante Cotizaciones por escrito

COTIZACIONES

- Fabricantes
- Proveedores importantes
- Distribuidores importantes
- Sin descuentos
- Verificar: con o sin IGV
- Cotizar a fin de mes (variación de índices unificados de precios: INEI)

Costo de Mano de Obra: Costo H-H



- ESTE COSTO ESTA DEFINIDO POR DOS PARÁMETROS:
 - EL COSTO DE UN OBRERO DE CONSTRUCCIÓN CIVIL POR HORA O TAMBIÉN LLAMADO GENERALMENTE COSTO HORA-HOMBRE; Y PARA ELLO, EL RÉGIMEN LABORAL DE CONSTRUCCIÓN CIVIL ESTABLECE TRES (03) CATEGORÍAS DE OBREROS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL: **OPERARIO, OFICIAL Y PEÓN.**

Costo H-H = Gana Obrero + Aportaciones Empleador

DESCRIPCIÓN	OPERARIO	OFICIAL	PEÓN
<u>SALARIO BÁSICO</u> DESDE EL 01-06-2024 AL 31-05-2025 ACTA FINAL DE NEG. COLEC. EN CONST. CIVIL 2024-2025 EXP. N° 00131-2024-MTPE/2-14, DEL 21 DE AGOSTO DEL 2024	86,80	68,10	61,30
<u>BONIF. UNIFICADA DE CONSTRUCCIÓN (BUC)</u> Del Operario (32,0%) Del Oficial (30,0%) Del Peón (30,0%)	27,78	20,43	18,39
<u>OTROS INGRESOS</u> Movilidad (S/ 8,60 x día laborado) Por Overol (2 x S/ 123,80) Fondo de Capacitación	8,60 0,83 0,20	8,60 0,83 0,20	8,60 0,83 0,20
<u>LEYES SOCIALES</u> Salario Básico (106,02 %) Bonificación Unificada de Construcción (11,28 %)	92,03 3,13	72,20 2,30	64,99 2,07
<u>SEGUROS</u> Por Póliza de Seguro de + vida seguro de accidentes (S/. 5,00 x mes) (Ponderado por el monto de la obra)	0,16	0,16	0,16
JORNALES TOTALES	219,53	172,82	156,54
COSTO HORA HOMBRE	27,44	21,60	19,57

FUENTE: INEI: TABLA DE REMUNERACIONES PARA LOS TRABAJADORES DE CONSTRUCCIÓN CIVIL VIGENTE AL 01/12/2024

Aporte Unitario de Maquinaria y/o Equipo



- EL APOORTE UNITARIO CORRESPONDE A LA CANTIDAD DE RECURSO MAQUINARIA Y/O EQUIPO (CON SU UNIDAD RESPECTIVA: H-M O H-E) QUE SE NECESITA PARA EJECUTAR UNA UNIDAD DE MEDIDA DETERMINADA (M3, M2, KG, M, ETC).



? Se Calcula de la siguiente manera:

$$\text{Aporte M-E} = (\text{N}^\circ \text{ M-E} \times 8 \text{ Horas}) / \text{Rendimiento}$$

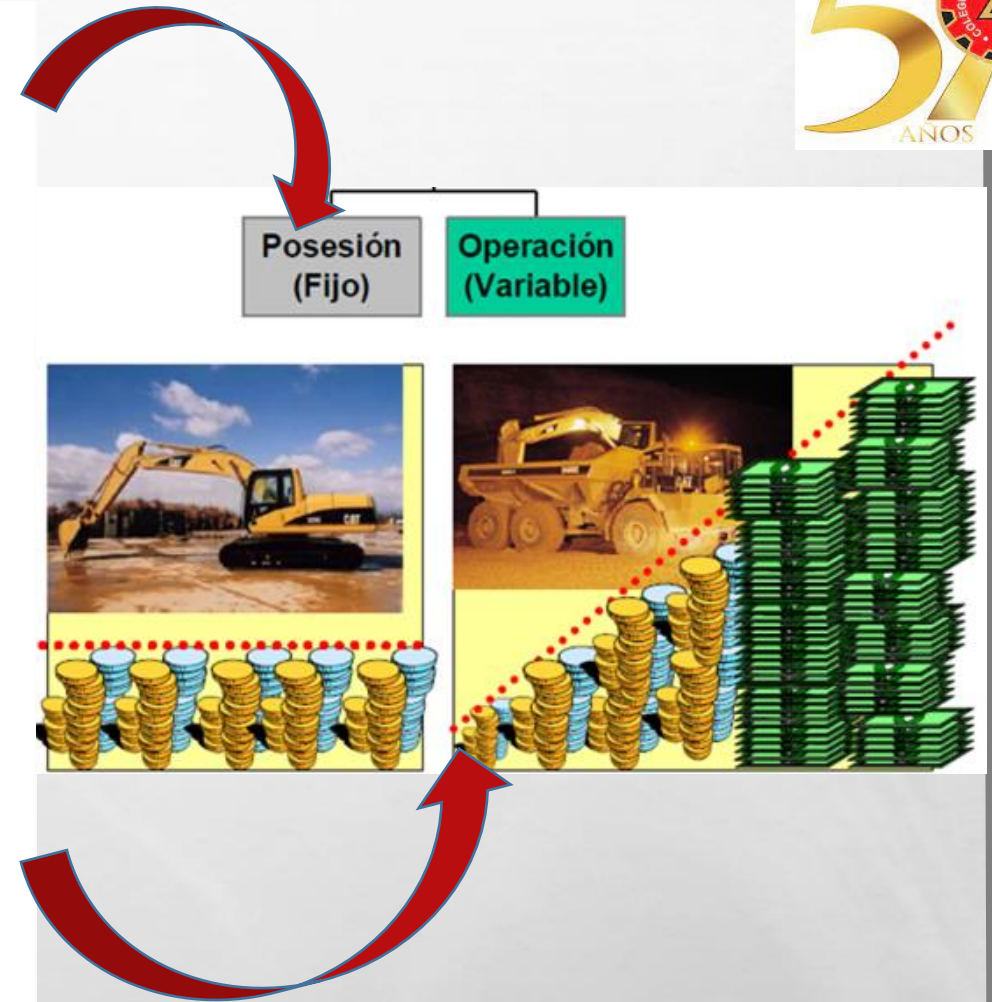
Costo de Maquinaria y/o Equipo: Costo H-M y/o Costo H-E

COSTO DE POSESION

1. Depreciación
2. Interés del capital invertido
3. Seguros
4. Impuestos
5. Almacenaje

COSTO DE OPERACION

1. Combustible
2. Lubricantes
3. Grasas
4. Filtros
5. Neumáticos u Orugas
6. Piezas de desgaste rápido
7. Mantenimiento y Reparaciones
8. Operador especializado



- **COSTO DE POSESIÓN (POSES):** VALOR DE REPOSICIÓN, GASTOS FINANCIEROS, DERECHOS DE IMPORTACIÓN, DESADUANAJE, SEGUROS, FLETE DE ADUANA A ALMACÉN.
- **COSTOS DE OPERACIÓN (OPERAC):** COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES, FILTROS, NEUMÁTICOS, REPARACIONES Y MANTENIMIENTO, OPERADOR.

EN FUNCIÓN A LA FORMA DE EJECUCIÓN DE LA OBRA SE VA A CONSIDERAR:

- **ADMINISTRACIÓN DIRECTA: COSTOS OPERACIÓN**
- **CONTRATA: COSTOS OPERACIÓN + COSTOS POSESIÓN**

EQUIPO	POT. (HP)	CAPAC.	PESO (KG)	COSTO POSES. S/	COSTO OPER. S/	TARIFA HORA S/	OBS
EQUIPOS PARA PERFORACION							
COMPRESORAS NEUMATICAS	76 HP	125-175 PCM	2000	10.00	88.45	98.46	
COMPRESORAS NEUMATICAS	87 HP	250-330 PCM	2300	16.42	101.65	118.07	
COMPRESORAS NEUMATICAS	93 HP	335-375 PCM	2500	19.97	139.35	159.32	
COMPRESORAS NEUMATICAS	150 HP	380-590 PCM	3500	22.52	204.86	227.39	
COMPRESORAS NEUMATICAS	196 HP	600-690 PCM	5000	26.77	228.20	254.97	
COMPRESORAS NEUMATICAS	240 HP	700-800 PCM	6500	36.27	269.72	306.00	
MARTILLOS NEUMATICOS		21-24 KG.	24	4.49	1.10	5.59	(**)
MARTILLOS NEUMATICOS		25-29 KG	29	5.30	1.29	6.59	(**)
MOTOPERFORADORA	1400 RPM	185 CC	26	8.38	5.82	14.20	
PERFORADORA SOBRE ORUGAS		660-690 PCM	6000	68.32	42.38	110.70	(**)

EQUIPO PARA MOV. DE TIERRA

CARGADORES SOBRE ORUGA	110-135 HP	2.0-2.25 YD3	16275	82.13	187.45	269.58	
CARGADORES SOBRE ORUGA	150-180 HP	2.5-2.75 YD3	18387	91.69	242.39	334.08	
CARGADORES SOBRE ORUGA	190-225 HP	3.2-3.75 YD3	25173	163.12	284.09	447.21	
CARGADORES SOBRE ORUGA	245 HP	4.0-6.0 YD3	28000	197.88	333.11	530.99	
CARGADOR RETROEXCAVADOR	62 HP	1.0 YD3	8000	44.65	123.06	167.71	
CARGADORES SOBRE LLANTAS	80-95 HP	1.5-1.75 YD3	9031	74.42	117.87	192.29	
CARGADORES SOBRE LLANTAS	100-115 HP	2.0-2.35 YD3	10308	77.07	138.05	215.12	
CARGADORES SOBRE LLANTAS	100-125 HP	2.5 YD3	11500	79.84	138.71	218.55	
CARGADORES SOBRE LLANTAS	125-155 HP	3 YD3	16584	85.05	171.02	256.07	
CARGADORES SOBRE LLANTAS	160-195 HP	3.5 YD3	18585	95.69	203.24	298.93	
CARGADORES SOBRE LLANTAS	200-250 HP	4.0-4.1 YD3	20826	112.14	229.01	341.15	
CARGADORES SOBRE LLANTAS	200-260 HP	4.60 YD3	22000	159.25	232.73	391.98	
CARGADORES SOBRE LLANTAS	260-300 HP	5.0-5.5 YD3	31105	206.81	282.76	489.57	
CARGADORES SOBRE LLANTAS	375 HP	8.0 YD3	49738	255.59	347.60	603.19	
MOTOTRAILLAS AUTOCARGABLE	140-210 HP	11.0 YD3	14200	186.04	199.03	385.07	
MOTOTRAILLAS AUTOCARGABLE	210-300 HP	16.0 YD3	20600	194.02	280.60	474.62	
MOTOTRAILLAS AUTOCARGABLE	310-350 HP	23.0 YD3	32800	179.03	334.43	513.47	
MOTOTRAILLAS CARGABLES	310-400 HP	14-20 YD3	20000	193.16	361.48	554.64	
MOTOTRAILLAS CARGABLES	405-480 HP	21-31 YD3	15500	226.15	450.86	677.02	
EXCAVADORA SOBRE LLANTAS	58 HP	1.0 YD3	9000	44.65	131.18	175.83	
EXCAVADORA SOBRE ORUGAS	80-110 HP	0.50-1.3 YD3	17300	77.12	143.40	220.52	
EXCAVADORA SOBRE ORUGAS	115-165 HP	0.75-1.6 YD3	23400	124.39	193.77	318.16	
EXCAVADORA SOBRE ORUGAS	170-250 HP	1.1-2.75 YD3	33800	179.68	264.80	444.48	
EXCAVADORA SOBRE ORUGAS	325 HP	2.0-3.8 YD3	61600	252.49	365.92	618.41	
EXCAVADORA SOBRE ORUGAS	330 HP	2.5 YD3		254.09	375.46	629.55	
EXCAVADORA SOBRE ORUGAS	385 HP	3.5 YD3		307.34	386.68	694.02	
MINICARGADOR	70 HP	0.5 YD3		26.52	99.13	125.65	
TRACTORES SOBRE ORUGAS	60-70 HP		6711	64.32	126.20	190.52	
TRACTORES SOBRE ORUGAS	75-100 HP		9090	73.35	150.18	223.53	
TRACTORES SOBRE ORUGAS	105-135 HP		12300	141.39	184.17	325.56	
TRACTORES SOBRE ORUGAS	140-160 HP		14900	141.39	215.31	356.70	
TRACTORES SOBRE ORUGAS	190-240 HP		20520	197.88	291.71	489.59	
TRACTORES SOBRE ORUGAS	270-295 HP		21863	234.47	361.88	596.35	
TRACTORES SOBRE ORUGAS	310 HP		31980	251.65	373.82	625.47	
TRACTORES SOBRE ORUGAS	335-410 HP		37170	294.47	517.61	812.08	
TRACTORES SOBRE LLANTAS	200-250 HP		20500	199.34	238.06	437.40	
TRACTORES SOBRE LLANTAS	300-350 HP		30380	311.49	337.06	648.55	
TRACTORES SOBRE LLANTAS	400-500 HP		46355	484.41	463.79	948.20	

EQUIPOS PARA REFINE Y AFIRMADO

MOTONIVELADORA	125 HP		11515	80.29	153.12	233.41	
MOTONIVELADORA	130-135 HP		12365	86.28	172.90	259.18	
MOTONIVELADORA	145-150 HP		13540	104.65	195.36	300.01	
MOTONIVELADORA	180-200 HP		18370	112.24	209.99	322.23	

VEHICULOS

CAMIONETA 4X4 PICK-UP CABINA SIMPLE	148 HP	3 Pasajeros	2740	12.38	139.72	152.10	
CAMIONETA 4X2 PICK-UP CABINA SIMPLE	84 HP	5 Pasajeros		9.72	63.75	73.47	
CAMIONETA 4X2 PICK-UP DOBLE CABINA	84 HP	5 Pasajeros		10.51	94.54	105.05	
CAMION IMPRIMADOR	210 HP	2000 GLN	13500	35.47	190.94	226.41	
CAMION CISTERNA 4 x 2 (AGUA)	122 HP	1500 GLN	9900	40.32	133.19	173.51	
CAMION CISTERNA 4 x 2 (AGUA)	145-165 HP	2000 GLN	13000	44.49	163.61	208.10	
CAMION CISTERNA 4 x 2 (AGUA)	178-210 HP	3000 GLN	19000	50.71	195.62	246.33	
CAMION CISTERNA 4 x 2 (COMBUSTIBLE)	122 HP	2000 GLN	13000	56.25	139.46	195.71	
CAMION CISTERNA 4 x 2 (ASFALTO)	178-210 HP	2000 GLN	13000	50.68	195.61	246.29	
CAMION CONCRETERO	300 HP	8 M3	26000	110.62	279.42	390.04	
CAMION CONCRETERO	330 HP	10 M3	26000	114.72	294.44	409.16	
CAMION CONCRETERO	330 HP	12 M3	26000	120.44	296.67	417.11	
CAMION PLATAFORMA 4 x 2	122 HP	8 TON	13000	44.49	134.70	179.19	
CAMION PLATAFORMA 4 x 2	178-210 HP	12 TON	19000	52.91	196.47	249.38	
CAMION PLATAFORMA 6 x 4	300 HP	19 TON	26000	77.19	265.93	343.11	
SEMI-TRAYLER 6 x 4	330 HP	35 TON	42600	77.02	287.75	364.76	
SEMI-TRAYLER 6 x 4	330 HP	40 TON	54420	77.02	287.75	364.76	
VOLQUETE 4 x 2	210-280 HP	8 M3	19000	61.46	247.47	308.93	
VOLQUETE 6 x 4	330 HP	10 M3	26000	67.19	284.27	351.46	
VOLQUETE 6 X 4	330 HP	12 M3	26000	73.74	286.81	360.55	
VOLQUETE 6 X 4	330 HP	15 M3	26000	89.32	292.84	382.16	

Fuente: Revista Costos



Fuente:

Libro "Costos de Mano de Obra de Construcción Civil"

Autor: Ing. Jesús Ramos Salazar

Basado en la convención colectiva de trabajo

Acta Final de Negociación Colectiva en Construcción

Civil 2022-2023

Expediente N°077-2022-MTPE/2.14-NC