



CURSO: COSTOS Y PRESUPUESTOS CON S10

SESIÓN 03: INCORPORACIÓN DE TIPOS DE RECURSOS, RENDIMIENTOS PARA EL CÁLCULO DE COSTOS UNITARIOS.

Docente:

Mag. Ing. Edwin Bernilla Reyes

Certificado Colegio de Ingenieros del Perú

En Virtual Desing Construction (VDC)

SESIÓN 03: 15-06-2025

INSTITUTO DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE INGENIERÍA - IEPI



HOJA DE PRESUPUESTO

INSTITUTO DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE INGENIERÍA - IEPI

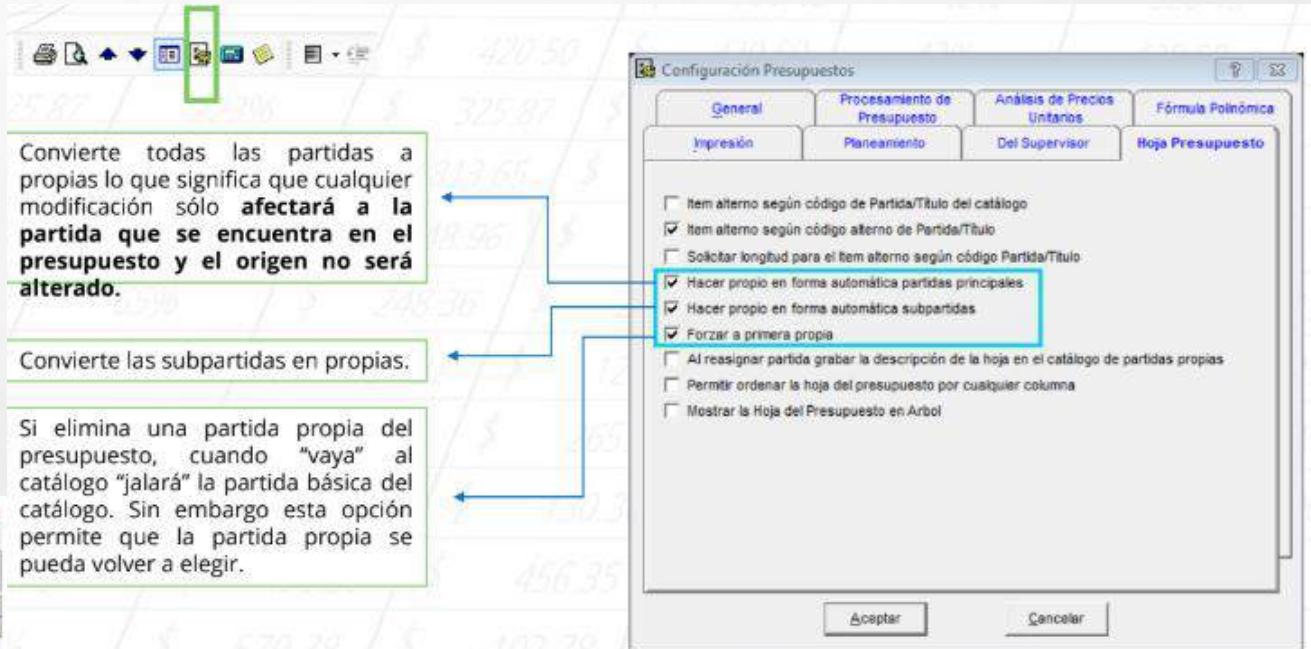
DEFINICIÓN

Es el escenario donde se “arma” el contenido del presupuesto como son los **títulos, las partidas, se ingresa los metrados y se procesa el presupuesto.**

Previamente ha tenido que ser registrado el **presupuesto, en el escenario de Datos Generales.**

Hoja del Presupuesto							
001 Estructuras		C.D.	S/168.528.81				
Fecha : 13/08/2007 Lugar: LIMA		Jornada: 8 horas u/Hora 48 s					
s	n	Item	Descripción	Und	Metrado	Precio (\$)	Parcial (\$)
		01	ESTRUCTURAS				168.528.81
		01.01	OBRAS PRELIMINARES				10.097.00
		01.01.01	CONTENEDOR OFICINA	da	90.00	20.00	1.800.00
		01.01.02	CONTENEDOR ALMACÉN	da	90.00	20.00	1.800.00
		01.01.03	CONTENEDOR INDODR. LAVATORIOS	da	90.00	20.00	1.800.00
		01.01.04	TRAZO INICIAL	ghf	1.00	77.00	77.00
		01.01.05	TRAZO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	da	60.00	77.00	4.620.00
		01.02	TRANSPORTE VERTICAL Y HORIZONTAL DE MATERIALES				22.000.00
		01.02.01	TRANSPORTE VERTICAL Y HORIZONTAL DE MATERIALES EN OBRA	vje	5.000.00	4.40	22.000.00
		01.03	DEMOLICIONES				3.167.20
		01.03.01	DÉBOLICIÓN CONSTRUCCIÓN EXISTENTE	m3	5.00	296.00	1.480.00
		01.03.02	PIEZA DE REBARAS EN CIMENTOS Y SOBRECIMENTOS DE CONSTRUCCIÓN ADYACENTE	m3	30.00	58.14	1.684.20
		01.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5.397.51
		01.04.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	355.00	2.01	926.55
		01.04.02	EXCAVACIÓN PARA CIMENTOS HASTA 1.00 mTERRENO NORMAL	m3	66.00	23.11	1.525.26

CONFIGURACIÓN PREVIA





PARTIDAS: TIPOS Y ANÁLISIS

Las partidas son la descripción de lo que se realizará en obra, toda partida tiene un **análisis unitario** del cual depende el valor de la partida en la unidad que le corresponde.

Se debe tener en cuenta que cada uno de los tipos de partidas difieren por su análisis unitario.

Partida Estimada

Partida Básica

Partida Estimada

Se caracterizan porque en su análisis las cantidades de los insumos están en porcentajes, este tipo de partida se realiza cuando se ha hecho o va a realizar alguna subcontratación, con lo cual no se tiene el análisis de cada insumo de manera exacta.

CATEGORIA: OBRAS VIALES

- 1.0 Obras Preliminares
- 1.01.Trabajos Provisionales
- 1.01.01.Para almacén y guardianía
- 1.01.01.01 **Almacenes, Guardianía y Comedores**

PARTIDA ESTIMADA

Cuadro de diálogo – Partida



Descripción. Nombre de la partida
Ej. ALMACENES, GUARDIANÍA Y COMEDORES

Unidad. Establece la unidad que corresponde a
la partida
Ej. ESTIMADA

Grupo. Registro DE PARTIDA (partida común) o
ESTIMADA
Estimada tiene como componentes en la
estructura de los análisis de precios unitarios a
índices globales que dependen del % del precio
unitario de la partida.

Partida

Código	0103010101	02	Código alterno
Descripción			
Descripción alterna			
Unidad			
Especialidad	Código	Descripción	
Grupo	Partida		
Tipo	Sin Asignar		
Estado	Sin Análisis		
Jornada Diaria		8	+
Peso			44
Adicionar		Cancelar	

PARTIDA ESTIMADA

Recursos

Esta partida requiere:

- MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES..... 25% del P.U
- MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT. 40% del P.U
- MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL..... 35% del PU

100 %

% PU



PARTIDA BÁSICA

Definición

Se caracterizan por que su análisis de precios unitarios, **las cantidades de los Insumos tienen que ser calculados** previamente y además se cuenta con el **rendimiento**, el cual también influye, el análisis de cada Insumo obtiene de manera exacta, **por lo que se asegura una buena elaboración del presupuesto.**

CATEGORIA: OBRAS VIALES

1.0 Obras Preliminares

1.01.Topografía y Afines

1.01.01.Trazo y Replanteo

1.01.01.01 Trazo y Replanteo

Cuadro de diálogo – Partida



Descripción. Nombre de la partida
Ej. TRAZO Y REPLANTEO

Unidad. Establece la unidad que corresponde a la partida
Ej. METRO CUADRADO

Grupo. Registro DE PARTIDA (partida común) o ESTIMADA
Partida tiene como componentes en la estructura de los análisis de precios unitarios a mano de obra, materiales, equipos y subcontratos.

Especialidad	Código	Descripción

Partida 0103010101 02 Código alterno

Descripción:

Descripción alterna:

Unidad:

Especialidad:

Grupo: Partida

Tipo: Sin Asignar

Estado: Sin Análisis

Jornada Diaria: 8

Peso:

Adicionar Cancelar

PARTIDA BÁSICA

Recursos

Esta partida requiere:

TIZA

5 kg

CORDEL

60 m

CUADRILLA

R=25 m²/día

CANTIDAD

1 TEODOLITO + 1 OPERARIO + 1 AYUDANTE DE TOPOGRAFIA

$$\text{Cantidad} = \frac{\text{Cuadrilla} \times \text{Jornada}}{\text{Rendimiento}}$$

$$x (\text{Cant. de teodolito}) = \frac{1 \times 8}{25} = 0.32$$

TEODOLITO

0.32 hm

OPERARIO

0.32 hh

AYUDANTE DE TOPOGRAFIA

0.32 hh



ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS (A.C.U)



D E F I N I C I O N

- SE DEFINE COMO EL COSTO POR UNIDAD DE MEDIDA DE LA PARTIDA.
- DE MANERA PRELIMINAR, ES NECESARIO RECALCAR LA IMPORTANCIA QUE TIENE EN LA EJECUCIÓN DE UNA OBRA, LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS UNITARIOS Y SU COMPATIBILIDAD CON SUS RESPECTIVAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

EJEMPLOS:

- 1 M³ CONCRETO = S/ 526.04 SOLES
- 1 M² ENCOFRADO = S/ 80.00 SOLES
- 1 KG ACERO = S/ 5.00 SOLES



INSTITUTO DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE INGENIERÍA - IEPI

PARTIDA N°	Zapatas de f'c = 140 kg/cm2.	Unidad	m3
Especificaciones	Preparación con mezcladora de 9-11 p3, vibrador gasolina de 2,0", 4 HP vaciado con canaletas. La mezcladora y vibrador no incluye al operador.		
Cuadrilla	0,2 capataz + 2 operarios + 2 oficiales + 8 peones		
Rendimiento	25,0 m3/día.		



ANÁLISIS DE COSTO UNITARIO

$$\text{Cantidad} = \frac{\text{Cuadrilla} \times \text{Jornada}}{\text{Rendimiento}}$$

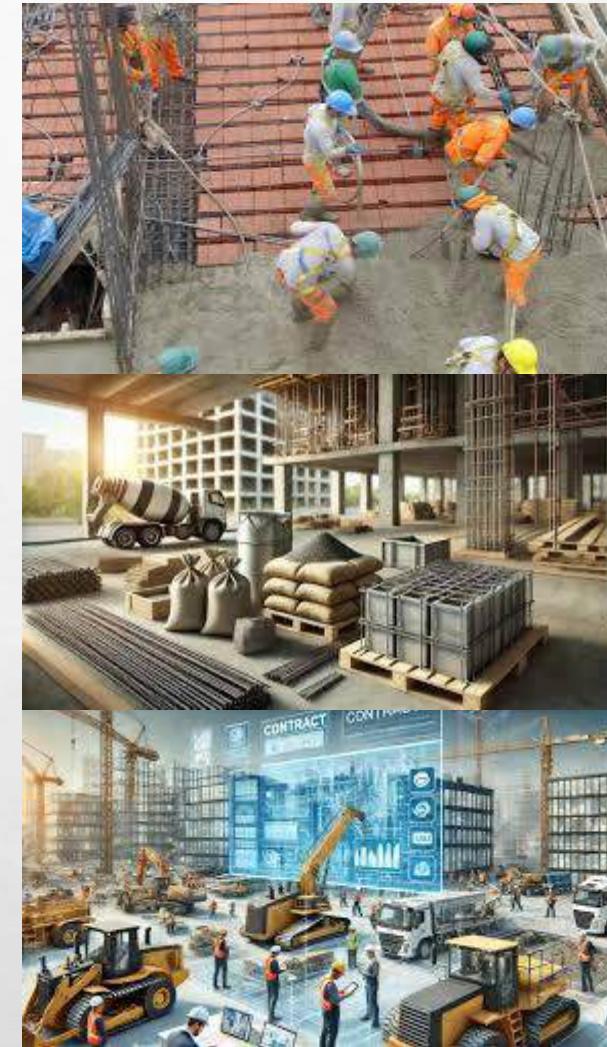


Descripción	Unid.	Cantidad	Precio Unitario	Parcial	Total	I.U.
MATERIALES						
Cemento Portland tipo I	bls	7,01			21	
Arena gruesa	m3	0,51			04	
Piedra chancada 1/2"	m3	0,64			05	
Costo de Material						
MANO DE OBRA						
Capataz	hh	0,06			47	
Operario	hh	0,64			47	
Oficial	hh	0,64			47	
Péón	hh	2,56			47	
Operador equipo liviano	hh	0,64			47	
Costo de Mano de Obra						
EQUIPO, HERRAMIENTAS						
Mezcladora de 9-11 p3 (1)	hm	0,32			48	
Vibrador de 2,0", 4HP (1)	hm	0,32			49	
Herramienta: 3% M. Obra		0,03			37	
Costo de Equipo, Herram.						
TOTAL						

RECURSOS

Son los insumos necesarios para ejecutar una partida. Se clasifican en:

- **Mano de Obra (MO):** Personal operativo (oficiales, operarios, ayudantes, etc.).
- **Materiales (MAT):** Insumos físicos (cemento, ladrillos, acero, etc.).
- **Equipos (EQP):** Maquinaria y herramientas (mezcladoras, vibradores, retroexcavadoras, etc.).
- **Subcontratos (SUB):** Servicios tercerizados.





TIPOS DE RECURSOS

- MANO DE OBRA
 - MATERIALES
 - EQUIPOS y/o HERRAMIENTAS
 - SUBCONTRATOS
- Rendimiento
 - Costo de Hora Hombre
 - Cantidad
 - Costo
 - Rendimiento
 - Costo de Hora Máquina
 - Costo total Subcontrato

Aporte Unitario de Mano de Obra: A.U (M.O)



- EL APORTE UNITARIO CORRESPONDE A LA CANTIDAD DE RECURSO MANO DE OBRA (CON SU UNIDAD RESPECTIVA: H-H) QUE SE NECESITA PARA EJECUTAR UNA UNIDAD DE MEDIDA DETERMINADA (M³, M², KG, M, ETC).



- Se Calcula de la siguiente manera:

Se hace por Categoría

$$A.U (\text{Mano Obra}) = ((N^{\circ} \text{ Obreros} \times T (8 \text{ Horas})) / \text{Rendimiento}$$

Se presenta en H-H

Ejemplo:

CANTIDADES

Concreto para zapatas $f_c=140 \text{ kg/cm}^2$

Rendimiento: $25 \text{ m}^3/\text{día}$

Cuadrilla: 2 operarios+2 oficiales+8 peones

✓ $A.U (\text{operario}) = (2 \times 8) / 25 = 0.64 \text{ H-H}$

✓ $A.U (\text{oficial}) = (2 \times 8) / 25 = 0.64 \text{ H-H}$

✓ $A.U (\text{peón}) = (8 \times 8) / 25 = 2.56 \text{ H-H}$

Manual
CAPECO
Revista Costos

m3

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
SALARIO BÁSICO 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
BONIF. UNIFICADA DE CONSTRUCCIÓN (BUC) Del Operario (32,0%) Del Oficial (30,0%) Del Peón (30,0%)	27,78	20,43	18,39
OTROS INGRESOS 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
LEYES SOCIALES Salario Básico (106,02 %) Bonificación Unificada de Construcción (11,28 %)	92,03 3,13	72,20 2,30	64,99 2,07
SEGUROS 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 31/05/2025

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



PROPORCIONES USUALMENTE UTILIZADAS EN CONSTRUCCIONES

(Con cifras redondeadas)



f'c (Kg/cm ²)	a/c	Slump (pulg)	Tamaño Agregado (pulg)	Dosificación en volumen	MATERIALES POR M ³			
					Cemento (bolsas)	Arena (m ³)	Piedra (m ³)	Agua (m ³)
140	0,61	4	3/4	1 : 2,5 : 3,5	7,01	0,51	0,64	0,184
175	0,51	3	1/2	1 : 2,5 : 2,5	8,43	0,54	0,55	0,185
210	0,45	3	1/2	1 : 2 : 2	9,73	0,52	0,53	0,186
245	0,38	3	1/2	1 : 1,5 : 1,5	11,50	0,50	0,51	0,187
280	0,38	3	1/2	1 : 1 : 1,5	13,34	0,45	0,51	0,189

Aporte Unitario de Maquinaria y/o Equipo



- EL APORTE 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:

$$\text{Aporte M-E} = (\text{Nº M-E} \times 8 \text{ Horas})/\text{Rendimiento}$$

HERRAMIENTAS MANUALES (% M.O)



- EL COSTO DIRECTO DE HERRAMIENTAS CORRESPONDE A CONSUMO O DESGASTE QUE ÉSTAS SUFREN AL SER UTILIZADAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS DIVERSAS PARTIDAS DE UNA OBRA Y SE PUEDE CALCULAR DE LA SIGUIENTE MANERA:



Costo Directo de Herramientas en la partida

$$Hm = h \times M$$

C.D. de MO, considerando el jornal básico y porcentajes sobre el mismo

Representa un coeficiente (porcentaje expresado en forma decimal) estimado en función a la incidencia de utilización de las herramientas en la partida en estudio según la experiencia en obras similares. Este coeficiente, o porcentaje, generalmente varía de 1 % al 5% (0.1 a 0.05).

RENDIMIENTOS



- ✓ Cantidad de producción que un recurso puede lograr por jornada, bajo condiciones normales de trabajo. Se expresa como unidades por jornal u hora.
- ✓ Para calcular la cantidad de HH o HM a partir del rendimiento se debe aplicar:

$$\text{CANT HH} = \frac{J}{R_{MO}} \times C$$

$$\text{CANT HM} = \frac{J}{R_{EQ}} \times C$$

Donde: J Cantidad de horas trabajadas en el día
R_{MO} Rendimiento de mano de obra
R_{EQ} Rendimiento de equipo
C Cuadrilla

RENDIMIENTOS

FACTORES QUE INCIDEN EN VARIACIONES DEL RENDIMIENTO:

1. Mano de obra

- **Calificación del personal:** Operarios poco capacitados o sin experiencia reducen la eficiencia.
- **Experiencia:** El nivel de destreza de los trabajadores impacta directamente en el tiempo y calidad de la ejecución.
- **Rotación y ausentismo:** La alta rotación o faltas frecuentes afectan la continuidad y ritmo del trabajo.
- **Condiciones laborales:** Jornadas extensas, falta de incentivos o clima laboral tenso bajan el rendimiento, ambientes inadecuados afectan la productividad.

2. Materiales

- **Disponibilidad y calidad:** Retrasos en el abastecimiento o materiales defectuosos paralizan o ralentizan la obra.
- **Almacenamiento y logística:** Una mala ubicación del almacén o errores en el transporte generan tiempos muertos.
- **Demoras en el suministro:** Generan interrupciones en el cronograma.
- **Pérdidas o desperdicios:** Por mala manipulación o almacenamiento inadecuado.
- **Calidad del insumo:** Un material deficiente puede obligar a rehacer partidas.



RENDIMIENTOS

FACTORES QUE INCIDEN EN VARIACIONES DEL RENDIMIENTO:

3. Equipos y herramientas

- **Cantidad insuficiente o mal estado:** Provoca cuellos de botella en tareas específicas.
- **Fallas técnicas:** Detenciones por mantenimiento no planificado afectan el rendimiento global.
- **Operadores no capacitados:** Generan uso ineficiente o incluso dañan el equipo.
- **Disponibilidad:** La falta de equipos en el momento requerido retrasa las partidas.
- **Fallas técnicas o mantenimiento:** Generan tiempos muertos y costos adicionales.
- **Adecuación al trabajo:** Herramientas no especializadas disminuyen la eficiencia.



EJEMPLOS DE SUB CONTRATOS



PARTIDAS COMUNES CON SUBCONTRATOS:

Movimientos de tierra

- Por el uso de maquinaria pesada como excavadoras, cargadores, volquetes.
- Subcontratistas especializados en topografía y excavación masiva.

Instalaciones eléctricas y sanitarias

- Requiere personal calificado y autorizado.
- Subcontratistas traen su propio equipo y están certificados.

Estructuras metálicas y soldaduras especializadas

- Por la precisión y riesgo asociado, se recurre a especialistas con experiencia.

Estructuras metálicas o de concreto

prefabricado: Por la necesidad de talleres externos.

Acabados y enchapados: Alta demanda de precisión y calidad.

Obras de concreto armado (en algunos casos)

- Puede subcontratarse si se necesita acelerar el ritmo con cuadrillas externas.

Acabados especiales (pisos industriales, cerámicos de alta gama, pintura industrial)

- Alta precisión o estética, donde se busca rendimiento y calidad.

Obras exteriores (jardinería, cercos, señalización vial, etc.)

- Partidas con menor relación técnica con la obra principal pero que requieren intervención puntual.

RENDIMIENTOS



A.C.U de la ejecución (real)

* Rendimientos= 1 m³/día

* Cuadrilla=1 peón

* Metrado = 8 m³



Ejecución

→ Tiempo = Metrado/Rendimiento= 8 días

→ Costo total de la mano de obra= S/ 148.83x8=S/ 1190.64 soles

RENDIMIENTOS MÍNIMOS OFICIALES DE LA MANO DE OBRA EN LA INDUSTRIA DE CONSTRUCCIÓN CIVIL EN EL RAMO DE EDIFICACIÓN PARA LAS PROVINCIAS DE LIMA Y CALLAO, EN JORNADA DE 8 HORAS, ESTABLECIDOS POR RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 175 DEL 09.04.68

Nº	PARTIDA	UND.	REND. DIARIO (8 HRS)	CUADRILLA				Equipo y/o Herram.	3.00	<u>REVOQUES Y ENLUCIDOS</u>							
				Capt.	Oper.	Ofic.	Peón										
1.00	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>								3.01	Tarajeo acabado en interiores sin pañeteo previo, espesor 1.5 cm mz.1:5							
1.01	Excavación de zanjas para cimientos corridos en terreno normal seco									- Muros de menos de 2 m. de longitud	m ²	12	0.1	1	-	½	andamio simple
	a) Hasta 1.00 m. de profundidad	m ³	4.00	0.1	-	-	1	pico y lampa		- Muros de 2 a 4 m. de longitud	m ²	15	0.1	1	-	½	andamio simple
	b) Hasta 1.40 m. de profundidad	m ³	3.50	0.1	-	-	1	pico y lampa		- Muros de más de 4 m. de longitud	m ²	16	0.1	1	-	½	andamio simple
	c) Hasta 1.70 m. de profundidad	m ³	3.00	0.1	-	-	1	pico y lampa									
2.00	<u>MUROS Y TABIQUES ALBAÑILERÍA</u>								3.02	Tarajeo acabado en interiores con pañeteo previo, espesor 1.5 cm mz.1:5							
2.01	Ladrillo K.K. De arcilla o calcáreo, mezcla 1:5									a) Pañeteo							
	a) Muro de cabeza									- Muros de menos de 2 m. de longitud	m ²	22	0.1	1	-	½	andamio simple
	- De menos de 2 m. de longitud	pza.	350	0.1	1	-	½	andamio simple		- Muros de 2 a 4 m. de longitud	m ²	28	0.1	1	-	½	andamio simple
	- De 2 a 4 m. de longitud	pza.	380	0.1	-	-	½	andamio simple		- Muros de más de 4 m. de longitud	m ²	34	0.1	1	-	½	andamio simple
	- De más de 4 m. de longitud	pza.	400	0.1	1	-	½	andamio simple									
	b) Muro de soga									b) Tarajeo							
	- De menos de 2 m. de longitud	pza.	280	0.1	1	-	½	andamio simple		- Muros de menos de 2 m. de longitud	m ²	15	0.1	1	-	½	andamio simple
	- De 2 a 4 m. de longitud	pza.	320	0.1	1	-	½	andamio simple		- Muros de 2 a 4 m. de longitud	m ²	18	0.1	1	-	½	andamio simple
	- De más de 4 m. de longitud	pza.	350	0.1	1	-	½	andamio simple		- Muros de más de 4 m. de longitud	m ²	20	0.1	1	-	½	andamio simple
	Nota: Para acabado caravista los anteriores rendimientos se disminuirán en 15% por cara								3.03	Empastado con yeso en cielorraso sin cintas, en habitaciones:							
										- Menos de 10 m ² de área	m ²	13	0.1	1	-	½	andamio
										- De 10 a 20 m ² de área	m ²	14	0.1	1	-	½	andamio
										- Más de 20 m ² de área	m ²	17	0.1	1	-	½	andamio
2.02	Ladrillo pandereta de arcilla o calcáreo mezcla 1:5								3.04	Empastado con yeso en cielorraso con cintas, en habitaciones:							
	a) Muro de cabeza									- Menos de 10 m ² de área	m ²	10	0.1	1	-	½	andamio
	- De menos de 2 m. de longitud	pza.	360	0.1	1	-	½	andamio simple		- De 10 a 20 m ² de área	m ²	12	0.1	1	-	½	andamio
										- Más de 20 m ² de área	m ²	14	0.1	1	-	½	andamio

SESIÓN 3: TAREA 2



- Para esta tarea tendrás que elaborar el presupuesto de la obra “Construcción del Colegio San Agustín – San Isidro – Lima”, para ello debe utilizar el archivo Excel, este archivo contiene los datos de análisis de precios unitarios y el presupuesto. Nuestra tarea se basa en mejorar los insumos de los ACUs, costos actualizados, utilizando fórmulas para determinar las cantidades y rendimientos. Tenga en cuenta las unidades y los rendimientos de las partidas.
- Asimismo, se deberá presentar los procedimientos realizados mediante capturas de pantalla en un documento PDF, debidamente identificado con los apellidos y nombres del estudiante.

Nota: Las prácticas entregadas con posterioridad a la fecha establecida no serán calificadas, sin lugar a reclamo alguno.