

CURSO: COSTOS, PRESUPUESTOS Y PROGRAMACIÓN DE OBRAS CON S10 Y MS PROJECT

SESIÓN 01: CONCEPTOS BÁSICOS DE COSTOS UNITARIOS

Docente:

Mag. Ing. Edwin Bernilla Reyes

Certificado Colegio de Ingenieros del Perú

En Virtual Desing Construction (VDC)

SESIÓN 01: 22-11-2025

INSTITUTO DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE INGENIERÍA - IEPI

TIPOS DE CONTRATO

Las contrataciones de bienes, servicios u obras contemplan alguna de las siguientes modalidades de pago:



a) A Suma Alzada

- Se acuerda un monto fijo por la ejecución total del servicio, obra o suministro.
- No se ajusta salvo situaciones excepcionales previstas en el contrato.
- Uso frecuente: obras con expedientes técnicos completos y bien definidos.

b) Precios Unitarios

- Se paga por unidad de medida ejecutada (m², m³, Kg, hora, etc.).
- Se usa cuando no es posible determinar la cantidad exacta desde el inicio.
- Uso común: obras de mantenimiento, servicios de limpieza, excavaciones.

c) Tarifas

- Se aplican tarifas preestablecidas por unidad de servicio.
- El contrato especifica cómo se aplicarán y ajustarán las tarifas.
- Ejemplo: tarifas por servicio de transporte, alquiler de maquinaria, etc.

TIPOS DE CONTRATO



Las contrataciones de bienes, servicios u obras contemplan alguna de las siguientes modalidades de pago:

d) Esquema Mixto

- Combinación de dos o más modalidades anteriores.
- Se utiliza en contratos complejos, donde una parte puede ser a suma alzada y otra a precios unitarios.
- Ejemplo: diseño a suma alzada y construcción por precios unitarios.

e) En base a Porcentajes

- El pago se calcula como un porcentaje del valor de obra o proyecto principal.
- Ejemplo: supervisión de obra (generalmente entre el 5% y 10% del valor de la obra).

f) Honorario Fijo + Comisión de Éxito

- Se paga una parte fija más una variable vinculada al cumplimiento de ciertos resultados.
- Ejemplo: consultorías de optimización o asesorías legales con éxito judicial.

TIPOS DE PRESUPUESTO



Las contrataciones de bienes, servicios u obras contemplan alguna de las siguientes modalidades de pago:

1. Presupuesto Referencial

- Se utiliza como base para convocar un proceso de selección pública.
- Debe estar actualizado y elaborado conforme a precios del mercado (catálogos, análisis de costos unitarios, S10, etc.).
- Importancia: Sirve como parámetro para comparar ofertas económicas.

2. Presupuesto Base

- Es el presupuesto oficial del expediente técnico aprobado por la entidad.
- Incluye metrados detallados, precios unitarios, análisis de costos directos e indirectos.
- Sirve como base para la ejecución del contrato y control del gasto.
- Incluye: costos directos, gastos generales, utilidad, IGV.

TIPOS DE PRESUPUESTO



3. Presupuesto Ejecución (o de Obra)

- Elaborado por el contratista una vez adjudicada la obra.
- Puede incluir su propia estructura de costos internos, ajustada a su metodología y rendimientos.
- Se usa para la gestión interna del proyecto y control de costos.

4. Presupuesto Analítico (o Detallado)

- Presenta el desglose completo de cada partida: metrados, insumos, rendimientos, costos unitarios.
- Contiene el Análisis de Precios Unitarios (APU) de cada actividad.
- Es obligatorio en la formulación del expediente técnico.

5. Presupuesto Paramétrico

- Estimado preliminar basado en ratios o parámetros de proyectos similares (S/ por m², S/ por ml, etc.).
- Se usa en fases tempranas de planificación cuando no hay detalles suficientes.
- Útil para determinar viabilidad o priorización de inversiones.

TIPOS DE PRESUPUESTO



6. Presupuesto por Administración Directa

- Utilizado cuando la entidad pública ejecuta la obra directamente, sin contratista.
- Incluye: mano de obra, materiales, herramientas, supervisión, logística, etc.
- Debe cumplir criterios de costo-eficiencia y justificarse según normativas.

7. Presupuesto por Contrata

- Es el más común en proyectos bajo contratación pública.
- Incluye la ejecución de la obra por una empresa constructora externa.
- Considera todos los conceptos que se pagarán al contratista: costos directos, indirectos, utilidad, IGV.

8. Presupuesto Modificado (o Adicional de Obra)

- Se elabora cuando se aprueban ampliaciones de obra, adicionales o deductivos.
- Debe sustentarse técnicamente y aprobarse por la entidad.
- Forma parte del control presupuestal.

TIPOS DE PRESUPUESTO

❖ Componentes de un Presupuesto de Obra

- Metrado: Cantidads de obra según planos y especificaciones.
- APU: Análisis de cada partida (materiales, mano de obra, equipos).
- Costos directos: Lo estrictamente necesario para ejecutar la obra.
- Costos indirectos: Gastos generales, administrativos, seguridad, etc.
- Utilidad: Margen de ganancia del contratista.
- IGV: Impuesto general a las ventas (18%).



COSTO UNITARIO



Proceso de determinación del costo unitario de una partida.

- Datos necesarios:
 - Conocimiento de la partida a realizar.
 - Identificar todos los insumos necesarios.
 - Precios de materiales y condiciones de pago.
 - Precios de mano de obra y régimen o condiciones de trabajo
 - Rendimientos de mano de obra.
 - Rendimiento de equipos y maquinarias.



ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS (A.C.U)



EL COSTO DIRECTO

- Se refiere al costo de aquellos recursos que hacen parte de las actividades y que tienen una relación directa con la elaboración del proyecto.

$$\text{Costo Directo} = \Sigma \text{Metrado} * \text{Precio Unitario}$$

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS (A.C.U)



EL COSTO UNITARIO

- El Costo Unitario es la suma de los costos de mano de obra (incluyendo leyes sociales), materiales, equipos, herramientas y sub contratos, que se emplean en la ejecución directa de las partidas.
- El Análisis de Costo Unitario (ACU): Es el costo de una actividad por unidad de medida escogida.





EL COSTO UNITARIO

El análisis y cálculo de los C.U. para un trabajo determinado, debe ser coherente con:



- ✓ Rendimiento de partidas
- ✓ Procedimientos constructivos
- ✓ Utilización de mano de obra y equipos. Cuadrillas, jornadas y recursos.
- ✓ Costos vigentes de insumos en la fecha y en la ubicación del proyecto.
- ✓ Especificaciones generales.

COSTO UNITARIO



- ✓ Estudia detalladamente la Especificación Técnica
- Las especificaciones técnicas son los documentos en los cuales se definen las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción de obras, elaboración de estudios, fabricación de equipos, etc.
- Descripciones elaboradas por la Entidad de las características fundamentales de los bienes, suministros u obras a contratar.
- Deben elaborarse por cada partida que conforman el presupuesto de obra, definiendo la naturaleza de los trabajos, procedimientos constructivos y forma de pago.

COSTO UNITARIO



- ✓ Determina los recursos a usar:
- ❖ Luego de leer las Especificaciones Técnicas podemos identificar los recursos requeridos acorde a la calidad especificada.
- ❖ Cada recurso debe tener su respectiva unidad de comercialización.
- ❖ Debo identificar para cada recurso las pruebas de calidad o procedimientos que puedan afectar su magnitud.
- ❖ Asignar al recurso el IU (Índice Unificado) que le corresponda.

Ejemplos:
Cemento – Bls.
Acero – Kg
Agregados – M3
Accesorios – Und



RENDIMIENTOS



✓ **Rendimiento de mano de obra:** Es el tiempo que emplea el personal obrero para realizar una tarea en condiciones posibles.

Factores que inciden en variaciones del rendimiento:

- ❖ Habilidades para el desempeño de la tarea.
- ❖ Actitud.
- ❖ Condiciones del ambiente.
- ❖ Clima
- ❖ Sistema de producción
- ❖ Suministros (materiales, herramientas y equipos).
- ❖ Organización del trabajo, tecnología, etc.



RENDIMIENTOS



- ✓ **Rendimiento de materiales:** Es la cantidad necesaria para realizar una tarea, incluido los desperdicios.

Factores que inciden en variaciones del rendimiento:

- ❖ Calidad de los materiales.
- ❖ Control de producción.
- ❖ Suministro anticipados de materiales a obra.
- ❖ Cantidades ajustadas a necesidades.
- ❖ Condiciones de contexto: Ambiente, sistema de producción, organización, tecnología, etc.



RENDIMIENTOS



✓ Rendimiento de equipos y herramientas.

Es el costo por el consumo de energía para su funcionamiento, mas el costo del mantenimiento/reposición promedio, más el costo de alquiler (si corresponde) por unidad horaria o métrica.

Factores que inciden en variaciones del rendimiento:

- ❖ Adecuación de los equipos y herramientas al perfil del personal.
- ❖ Adecuación a las características de la construcción y tecnología.
- ❖ Estado y condiciones operativas, logística.



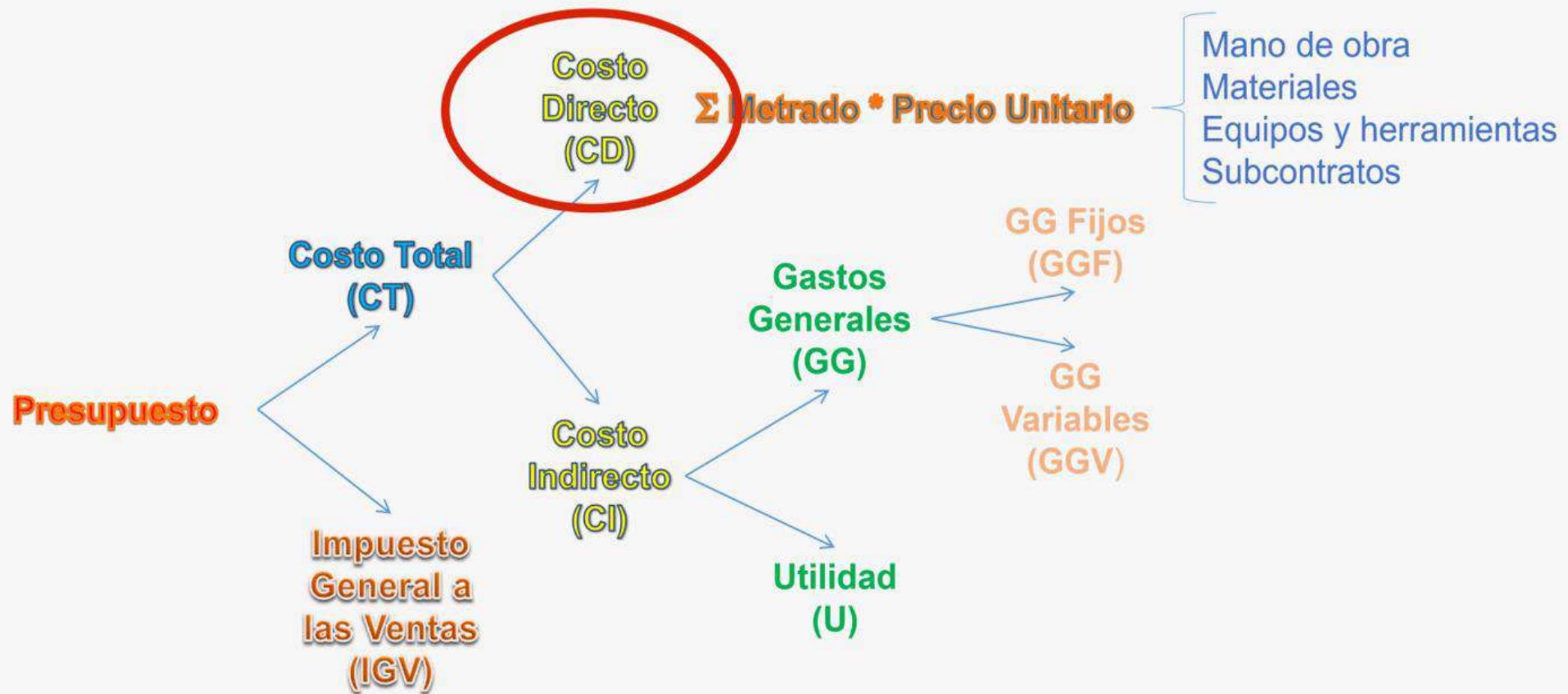
PRÁCTICA DE INGRESO



- ✓ Identificar los principales factores que inciden en variaciones del rendimiento:
 - ❖ Mano de obra, materiales, equipos y herramientas.
- I Analizar y comentar en que partidas se usan los subcontratos.



ESTRUCTURA DEL PRESUPUESTO DE OBRA



EL COSTO DIRECTO



- Se refiere al costo de aquellos recursos que hacen parte de las actividades y que tienen una relación directa con la elaboración del proyecto.

$$\text{Costo Directo} = \Sigma \text{Metrado} * \text{Precio Unitario}$$

TIPOS DE RECURSOS



- **MANO DE OBRA**



- **MATERIALES**



- **EQUIPOS y/o HERRAMIENTAS**



- **SUB CONTRATOS**



INSTITUTO DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE INGENIERÍA - IEPI



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



Análisis de Costos Unitarios

- ✓ 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

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS



NOMBRE DE LA PARTIDA				
Partida	05.01.01.08	Solado	RENDIMIENTO	
Rendimiento	m 2/DIA	MOL. 200.0000	EQ. 200.0000	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	RECURSOS	
0147010001	CAPATAZ			
0147010002	OPERARIO			
0147010003	OFICIAL			
0147010004	PEON			
	Materiales			
0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V			
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)			
0243040000	MADERA TORNILLO			
	Equipos			
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3			

Unidad	Quadrilla	Cantidad	Precio U	Parcial SI
hh	0.5000	0.0200	12.80	0.46
hh	2.0000	0.0800	18.23	1.46
hh	1.0000	0.0400	15.49	0.62
hh	8.0000	0.3200	10.86	3.48
bls				
m3				
p2				
% MO				
hm	1.0000	0.0400	12.50	0.50
				0.68

INSTITUTO DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE INGENIERÍA - IEPI