

# PROGRAMACION Y PRESUPUESTOS



JAIRO H. PASUY ARCINIEGAS  
INGENIERO CIVIL

# COSTOS DE CONSTRUCCION

- **¿Para qué nos sirve calcular los costos de construcción en una obra cualquiera?**
- Para conocer los valores que se pueden invertir en ella.
- Para organizar los items que se van a considerar en una obra.
- Para estimar los rendimientos de cada ítem y por consiguiente el tiempo que se necesita para la ejecución de una obra (Programar la ejecución de obra). Con esto se estima también la cantidad de personal administrativo y cuadrillas de trabajo necesarias para el desarrollo de la obra.
- Para llevar un CONTROL de la obra antes, durante y después de su construcción, así:
  - **ANTES:** Porque **se calculan los valores posibles a invertir** con un buen porcentaje de acierto dependiendo de la calidad y certeza con que se estimen los valores y actividades.
  - **DURANTE:** Porque nos permite hacer un seguimiento en el proceso constructivo paso a paso corrigiendo o ajustando los items y valores según lo conveniente para el desarrollo de la obra. **Se controlan los costos durante su ejecución**, tanto en precios de mano de obra, equipos, transportes y materiales como de cantidades.
  - **DESPUES:** Porque nos permite evaluar la obra, **estimar cuánto se ganó o perdió** en cada ítem y en general. Estas situaciones permiten hacia el futuro corregir las situaciones que no se consideraron acertadamente, además tendremos una base de datos la cual crecerá de acuerdo al trabajo y servirá como soporte para otros trabajos.



PAPEL  
 PLANOS  
 CARTON PAJA  
 PEGANTE  
 BISTURI  
 COMPUTADOR  
 PINTURA  
 PALOS  
 BROCHAS  
 PAPEL  
 REGLAS  
 PINCELES  
 BASE MADERA  
 MESA  
 SILLAS  
 LAPIZ  
 BORRADOR  
 ETC

**MATERIALES**

PAPEL  
 PLANOS  
 CARTON PAJA  
 PEGANTE  
 BISTURI  
 PINTURA  
 PALOS  
 PAPEL  
 BASE MADERA  
 LAPIZ  
 BORRADOR  
 ETC.

**MANO DE OBRA**

QUIEN HIZO  
 EL TRABAJO?  
 CUANTO TIEMPO  
 INVIRTIO?  
 CUANTO VALE?  
 CUANTAS PERSONAS  
 TRABAJARON?



**EQUIPO**

BISTURI  
 COMPUTADOR  
 BROCHAS  
 REGLAS  
 PINCELES  
 MESA  
 SILLAS  
 LAPIZ  
 BORRADOR  
 ETC

CERVEZA  
 CAFÉ  
 SE MOJO UN PLANO  
 AGUA  
 ENERGIA  
 COMUNICACIONES  
 CELADOR  
 DIRECTOR  
 ETC

**A.P.U.**

**A.U.I.**



**I.V.A**



## 2. ¿Qué costos se consideran en un presupuesto?

•Costos directos, costos indirectos, costos totales.

•**COSTOS DIRECTOS.** Aquellos que resultan de evaluar los valores de: materiales, mano de obra, equipos y transportes para la ejecución de una obra. **Es decir, son los valores que son parte integral y necesarios para el desarrollo directo de una actividad.**

•**COSTOS INDIRECTOS.** Aquellos que permiten que una actividad se desarrolle mas **no son parte integral de la misma.** Se considera en este punto el A.U.I.

-**ADMINISTRACION.** Se vincula en este rubro los **gastos de personal** que dirige, controla y cuida la obra, ejemplo gerencia, dirección de obra, residentes, secretarias, mensajeros, almacenistas, maestro general, equipo de topografía, conductores, etc y los **gastos legales** como pólizas, seguros, timbres y legalización del contrato.

-**UTILIDAD.** La cual es la ganancia que aspira obtener el contratista al concluir una obra.

-**IMPREVISTOS.** Con este rubro se estiman los posibles contratiempos o gastos extras que pueden surgir al ejecutar un ítem en el cual no se consideró determinada situación, como por ejemplo compra de plástico para cubrir un pavimento recién construido para protegerlo de la lluvia.

El A.U.I. es un porcentaje que se cobra sobre el valor total de los costos directos y cuyo valor depende de la complejidad de la obra o la estimación del contratista.

El valor del IVA es un valor que se cobrará sobre la utilidad prevista y se adicionará a los costos indirectos.

•**COSTOS TOTALES.** Es la suma de los costos directos e indirectos y equivalen al valor total de una propuesta.



### 3. PARTES DE UN PRESUPUESTO

ITEM	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1.0	CAPITULOS DE OBRA ITEM ITEM ITEM			\$	\$\$\$
2.0	ITEM ITEM ITEM			\$	\$\$\$
3.0	CAPITULOS DE OBRA ITEM ITEM ITEM ITEM			\$	\$\$\$
4.0	CAPITULOS DE OBRA ITEM ITEM ITEM ITEM			\$	\$\$\$
	<b>SUMA COSTOS DIRECTOS</b>				<b>\$\$\$\$\$</b>
	<b>COSTOS INDIRECTOS:</b>				
	Administración (A)				\$\$
	Utilidad (U)				\$\$
	Imprevistos (I)				\$\$
	I.V.A.				\$\$
	<b>COSTO TOTAL DE</b>				<b>\$\$\$\$\$\$\$\$\$</b>



#### 4. ¿Qué es un ITEM?

Un item es una actividad que se va a desarrollar dentro de un proceso constructivo y forma parte de un capítulo de obra al cual se le debe desarrollar su análisis unitario. Ejemplo: Capítulo: Estructuras en concreto, Item: zapatas de 1,20 x 1,20

#### 5. ¿Qué es un análisis unitario, para que sirve y cuáles son sus partes?

Un análisis unitario es una evaluación económica de una actividad por unidad de obra en la cual se deben evaluar las siguientes partes: materiales, equipo, transportes y mano de obra los cuales sumados nos permite estimar el costo para su ejecución.

Mediante la concepción y unión de varios análisis unitarios se logra el valor de un presupuesto de una obra determinada.

#### 6. ¿Qué es un análisis unitario básico? De un ejemplo.

Es un análisis del cual se van a desprender otros análisis para su completa ejecución en obra, ejemplos, el análisis del Mortero 1:4 nos va a servir para definir el análisis unitario de pañetes. El análisis unitario del concreto de 3000 PSI nos sirve para definir los análisis unitarios de la estructura en concreto.

#### 7. Cómo se conforma un análisis unitario definiendo cada parte, ejemplos:

Un análisis unitario comprende las siguientes partes: materiales, equipo, transporte, mano de obra. Estos se deben ajustar a unos requisitos para su aceptación en obra los cuales se los solicita en las **especificaciones técnicas** de obra y tienen que ver con su calidad antes de la ejecución del item, durante el proceso constructivo y su estabilidad para la entrega final para la puesta en servicio.

El análisis unitario debe especificar muy claramente el ítem al que se refiere, su unidad de evaluación o medida, el detalle de cada uno de sus componentes con sus rendimientos, valores, tarifas y desperdicios. Ejemplo:

Item 3.2

Detalle: Mampostería en ladrillo común, espesor 12 cm.

Unidad de medida: M2

Rendimientos: 12 m2 / día / cuadrilla.

Desperdicio: 2 %



**MATERIALES.** Son los elementos necesarios en cuanto a materiales se refiere para llevar a cabo el desarrollo de una actividad. Es de recalcar, que éstos se deben ajustar a las especificaciones técnicas para su aceptación. Por cada material se debe considerar la cantidad necesaria para ejecutar la unidad en cuestión, su porcentaje de desperdicio, su valor unitario y su valor parcial.

**EQUIPO:** Se considerarán los equipos especiales o herramientas menores para el desarrollo de una actividad. Estos se deben evaluar teniendo en cuenta sus tarifas y rendimientos. El uso de los equipos se define de acuerdo a las condiciones de trabajo y la complejidad de la actividad a desarrollarse.

**TRANSPORTES.** Cuando exista la necesidad de transportar materiales es necesario tener en cuenta los costos de transporte, para ello se debe definir el tipo de vehículo adecuado para nuestros fines y si es dentro o fuera del sitio de trabajo. Al igual que el punto anterior, el costo del combustible y del operador se los debe incluir en la tarifa.

**MANO DE OBRA.** Son los valores que se consideran para adelantar una actividad o ítem teniendo en cuenta el trabajo de las personas que lo adelantan, por lo tanto para su evaluación se deben considerar los siguientes aspectos: prestaciones sociales, rendimientos. Para la evaluación de la mano de obra es conveniente la conformación de cuadrillas de trabajo.

#### **8. ¿Qué es una cuadrilla de trabajo?**

Es un grupo de personas especializadas para el desarrollo de una labor determinada, ejemplo: mampostería, instalaciones eléctricas, excavaciones, etc. El número de personas y su calidad se la define de acuerdo a las necesidades. En obra se implementarán tantas cuadrillas como sean necesarias para el desarrollo de un actividad en forma eficiente y oportuna. 4



**I. MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO UNIT.	CANTIDAD	DESP	VALOR UNIT.
Cemento	Kg	470.00	360.00	5.00%	177,660.00
Arena negra	M3	30,000.00	0.600	5.00%	18,900.00
Triturado	M3	45,000.00	0.840	5.00%	39,690.00
Agua	Lts	15.00	180.00	1.00%	2,727.00
<b>SUBTOTAL MATERIALES</b>					<b>238,977.00</b>

**II. EQUIPO**

DESCRIPCION	UND	TARIFA	RENDIMIENTO	VALOR UNIT.
Mezcladora 1 bto	Dia	70,000.00	0.050	3,500.00
<b>SUBTOTAL EQUIPO</b>				<b>3,500.00</b>

**III. TRANSPORTE**

DESCRIPCION	UNIDAD	TARIFA	M3 o TON/KM	VALOR UNIT.
		0.00	0.00	0.00
<b>SUBTOTAL TRANSPORTE</b>				<b>0.00</b>

**IV. MANO DE OBRA**

DESCRIPCION	UND	JORNAL	PRESTACIONES	JNL. TOTAL	RENDIMIENTO	VALOR UNIT.
Cuadrilla 2	Un	82,000.00	61,500.00	143,500.00	0.050	7,175.00
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>7,175.00</b>

**TOTAL COSTO DIRECTO**

**249,652.00**

**V. COSTOS INDIRECTOS**

DESCRIPCION	PORCENTAJE	VALOR TOTAL
A.U.I.	25 %	62,413.00

**TOTAL COSTO INDIRECTO**

**62,413.00**

**PRECIO UNITARIO TOTAL**

**312,065.00**

