

ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
RESOLUCIÓN 5148 DE 2009

Especialización en Interventoría de Obras Civiles

LA INTERVENTORÍA EN EL CONTROL DE LA PROGRAMACIÓN Y EL PRESUPUESTO DE OBRAS CIVILES

Universidad de Medellín

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)



UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN

Los APU constituyen la base del sistema de evaluación presupuestal.

Aunque no es el único sistema de preparación de presupuestos, se considera el más adecuado para aquellos que deben preparar más de un presupuesto, por las siguientes razones:

- ***El disponer de un PRECIO UNITARIO permite recalcular rápidamente un presupuesto cuando se presenten variaciones en las medidas de cantidad de obra (lo cual sucede con una certeza casi absoluta), debido a variaciones en los planos, reformas, mala evaluación de la cantidad inicial, etc.***
- El precio unitario también permite la preparación de ACTAS DE OBRA EJECUTADA proporcionando el verdadero valor de la obra en la medida que se ejecuta realmente.

FORMATOS DE APU



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Los formatos de APU deben prepararse de tal manera que se mantengan invariables de obra en obra, o en último caso que sea fácilmente modificable para atender las variaciones de un proyecto a otro.

Esto hará cada vez más fácil la preparación de nuevos presupuestos a medida que nuestro archivo posea más formatos de APU ya preparados de proyectos anteriores.

Esta es la mejor forma de almacenar la experiencia de una firma porque se verifican los criterios de los presupuestadores confrontándolos con la realidad de la obra y modificando el respectivo APU para que cada vez sean más ajustados a la realidad.

FORMATOS DE APU



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Esto significa que ***todo APU usado por segunda, tercera o cuarta vez, habrá recibido otras tantas correcciones o verificaciones de la ejecución real en obra, y será cada vez más confiable*** como mecanismo de PRE-SUPONER el costo futuro de una actividad.

De acuerdo con la definición aceptada para el APU, es la unidad más simple de presupuesto que busca establecer el costo de una cantidad unitaria de una actividad referida.

Para ello se deben establecer las ***cantidades (tenores) de cada recurso, requeridas para ejecutar una unidad de la actividad***, aplicarle el desperdicio esperado y multiplicarlas por los precios unitarios de dichos recursos.

La suma de los valores así obtenidos para cada recurso será el PRECIO UNITARIO de la actividad referida.

FORMATOS DE APU



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

1	2	3	4	5	6	7
CÓDIGO RECURSO	DESCRIPCIÓN DEL RECURSO	UNIDAD	TENOR	DESPERDICIO	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
042010	Muros.10 ladr.hueco(10) rev.1c	m2	1,00			30.191
20105	mortero 1:5 en obra	m3	0,02	10,00	189.750	4.175
20148	lad.perf.hzontal liso 10-20-40	und	12,50	8,00	903	12.191
60032	oficial de 1a obra negra	h	0,70		6.568	4.597
60038	ayudante entendido	h	0,70		4.534	3.174
71204	cortadora adobe-ladr.elect. s/disco	día	0,04		11.020	419
71227	andamio tramo completo 1.5x1.5	día	5,00		801	4.005
80092	tpte ladr.hueco 10*20*40 z.urb.	und	13,50		92	1.242
					% de 5,00 Herramienta	389

FORMATOS DE APU



UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN

Las columnas del formato contienen la siguiente información:

1. **CÓDIGO:** Contiene el código de cada recurso que interviene en la ejecución de la actividad analizada.
2. **DESCRIPCIÓN DEL RECURSO:** Contiene la descripción completa , detallada y especificada del recurso requerido.
3. **UNIDAD:** Define la unidad para comercializar y valorar el recurso.
4. **TENOR:** Este columna contiene la cantidad teórica de recurso, expresado en las unidades adoptadas, que se requiere para ejecutar una unidad de la actividad analizada.
5. **DESPERDICIO:** Contiene el factor de desperdicio que se asume para cada recurso según la experiencia del presupuestador.

FORMATOS DE APU



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

6. **PRECIO UNITARIO:** Contiene el costo total unitario del recurso, incluyendo: precio en fábrica + impuesto a las ventas + transporte a la obra.
7. **VALOR TOTAL:** Contiene el resultado de aplicar el PRECIO UNITARIO (6) a la cantidad de recurso requerido: TENOR (4) por DESPERDICIO (5).

Los recursos se pueden presentar todos juntos diferenciándolos por el código respectivo o se pueden separar según los distintos tipos (materiales, mano de obra, equipos, subcontratos, etc.) y presentar subtotales.

Como ya lo mencionamos en algunas oportunidades puede ser ventajoso el preparar un APA para evaluar el precio de un recurso compuesto a su vez por varios recursos básicos, e incluirlo como un recurso de un APU, miremos:

FORMATOS DE APA



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Cuando se preparan varios APU que pertenecen a la misma familia, como por ejemplo las actividades de la estructura, la mayoría de las cuales contienen concretos, puede ser muy ventajoso para ahorrar tiempo, el preparar una serie de APA, que nos den el precio del concreto como si fuera un recurso más.

En el caso de un edificio con columnas de iguales dimensiones pero de diferentes especificaciones:

- Columnas de 40x40 cm 21 Mpa
- Columnas de 40x40 cm 28 Mpa
- Columnas de 40x60 cm 21 Mpa
- Columnas de 60x60 cm 28 Mpa

Se debe preparar un APU directo para cualquiera de las actividades incluyendo:

FORMATOS DE APA



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Materiales: Cemento, arena de concreto, triturado de $\frac{3}{4}$ ", clavos, estopa, ACPM, parafina, curador.

Mano de obra: Fabricación formaleta, armada de formaleta, preparación concreto, colocación concreto, aplicación curador, limpieza formaleta, trazado de ejes.

Equipos: Largueros, triplex de 12mm, tensores, chapetas, andamios, concretadora, coches vibrador.

Además tendríamos que estudiar el tenor de cada recurso para cada tipo de columna lo cual exigiría tiempo, por lo cual terminaríamos preparando un solo APU PROMEDIO, con el riesgo que ello implica, pues ***si estamos por encima, encarecemos el precio y perdemos la Licitación, y si estamos por debajo, perderemos nuestro dinero!!!***

FORMATOS DE APA



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

La alternativa de preparar algunos APA, aunque a primera vista parece exigir más tiempo, a la larga se convertirá en una buena inversión que nos permitirá preparar un APU más ajustado a la realidad y en un plazo de tiempo mucho menor.

Para el ejemplo presentado del muro de 10, nos ahorramos la presencia de 8 recursos en el APU con el cálculo del APA del mortero 1:5 en obra.

Se presentan además otros dos APA muy comunes el del concreto 1:2:3 (21 Mpa) y el del tacado simple para losas, que reducirán en un número bastante considerable los recursos del APU de una losa maciza de entrepiso con esta especificación.

FORMATOS DE APA



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

20105		mortero 1:5 en obra	m3				189.750
	20012	arena de pega	m3	1,2000	10	21.030	27.760
	20050	cemento gris tipo i (50 kg)	sac	6,0000	10	22.600	149.160
	21923	agua	l	237,0000		4	948
	60038	ayudante entendido	h	0,5000		4.534	2.267
	60039	ayudante raso	h	1,0000		3.947	3.947
	71152	mezc.1 saco elect.	día	0,0530		28.500	1.511
	80004	transporte agregados m3/km	m3	1,3200		1.500	1.980
	80012	tpte saco cemento gris 50 kg z.urb.	saco	6,6000		330	2.178

FORMATOS DE APA



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

20113		concreto 1:2:3 en obra	m3				248.260
	20006	triturado de 1.1/2 pulg	m3	0,8350	5	40.600	35.596
	20013	arena de concreto	m3	0,5550	10	25.000	15.263
	20050	cemento gris tipo i (50 kg)	sac	7,0000	10	22.600	174.020
	21923	agua	l	180,0000		4	720
	60038	ayudante entendido	h	1,0000		4.534	4.534
	60039	ayudante raso	h	3,0000		3.947	11.840
	71152	mezc.1 saco elect.	día	0,0530		28.500	1.511
	80004	tppe agregados m3/km	m3	1,4900		1.500	2.235
	80012	tppe saco cemento gris 50 kg z.urb.	sac	7,7000		330	2.541

FORMATOS DE APA



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

71707		tacado simple para losas	m2				7.058
	23844	larguero 2x4pulg mad.comun sin cep.(3m)	m	0,2500		6.100	1.525
	23868	tabla 2cmx8pulg mad.comun sin cep.(3m)	m	0,5000		5.900	2.950
	71387	cerchas en celosia de 3m	día	6,3000		140	882
	71403	taco metálicos largos 1.8-2.8	día	6,3000		270	1.701

APU TÍPICOS Y ESPECÍFICOS



UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN

Sobre el tema de los APU se debe hacer una última aclaración: “no a todas las actividades de un presupuesto se les puede asignar fácilmente un APU típico de una base de datos”.

Por ejemplo, las ventanas de un edificio, pueden tener tal variabilidad en sus medidas, que fácilmente pueden copar el espacio asignado en la codificación, siendo además muy improbable que se vuelvan a repetir en un proyecto similar.

Por este motivo no es aconsejable incluirlo en la base de datos general de la empresa, sino que más bien se deben evaluar como APU específicos para una obra en particular .

Para dichos casos se pueden preparar unos formatos de APA que solo contengan el listado de los posibles recursos, pero sin calcular los tenores que serán específicos para cada obra en particular.

APU TÍPICOS Y ESPECÍFICOS



UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN

A modo de ilustración presento un listado de algunas de las actividades que más frecuentemente presentan la mencionada variabilidad, así como los factores que generan dicha variación:

ACTIVIDADES VARIABLES

Losas aligeradas

Jardineras

Ventanería

Gabinetes de cocina

Muebles en general

FACTORES DE VARIACIÓN

Tenor de concreto

Tenor de aligerante

Diseño especial

Altura, longitud

nave fija o corrediza

Diseño cajones, alas

entrepaños

Diseños especiales

APU TÍPICOS Y ESPECÍFICOS



UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN

Para estas actividades tan variables solo se debe archivar en la base de datos un esqueleto de APU que contenga los códigos y descripción de los recursos a emplear, sin llenar la columna de tenor puesto que este es uno de los factores que seguramente estará variando de un proyecto a otro.

La mejor forma de trabajar estas actividades específicas puede ser la siguiente:

- Codificar las actividades variables específicamente para el proyecto que se este presupuestando.
- Tomar un APU de muestra y llenar la columna de tenores con los datos específicos de la respectiva actividad.
- Incluir los valores de APU así obtenidos en el presupuesto particular sin actualizar la base general de datos de la empresa.

TIPOS DE PRESUPUESTOS



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Aunque hasta el momento hemos visto la técnica del presupuesto por actividades con precios unitarios, por considerarla la más ventajosa y fácil de aplicar para la presupuestación de un proyecto , debemos analizar otras modalidades que, como sucede en muchas otras disciplinas, pueden ser utilizadas para determinadas circunstancias.

Los tipos de presupuestos más utilizados son:

- PRESUPUESTO GLOBAL
- PRESUPUESTO GENERAL POR ACTIVIDADES
- PRESUPUESTO GENERAL POR RECURSOS
- PRESUPUESTO UNITARIO POR ACTIVIDADES
- PRESUPUESTO UNITARIO POR RECUSOS

PRESUPUESTO GLOBAL



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Es aquel en el cual se presenta el valor total del proyecto sin ningún tipo de discriminación; generalmente es el resultado de una proyección hecha con base a la experiencia personal del presupuestador, quien trata de asimilar el proyecto a otros similares, de los cuales tiene datos de costos históricos.

En estos casos se pueden utilizar estimativos de costo por metro cuadrado construido, ajustado en el tiempo mediante la aplicación de índices de reajuste.

Este tipo de presupuesto se emplea especialmente en la preparación de estudios de factibilidad y análisis rápidos de proyectos , cuando no hay tiempo suficiente ni datos completos para elaborar un presupuesto detallado.

PRESUPUESTO GENERAL POR ACTIVIDADES



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Es el tipo de presupuesto más comúnmente empleado para la evaluación total y segura de un proyecto de construcción, cuando se dispone del tiempo y la información detallada necesaria, como son los planos completos definitivos del proyecto y las respectivas especificaciones.

En este caso, el proyecto se divide en CAPÍTULOS, estos a su vez se subdividen en SUBCAPÍTULOS y estos a su vez se subdividen en ACTIVIDADES a cada una de las cuales se asigna una cantidad de obra y un precio unitario. El resultado de aplicar a cada cantidad de actividad su precio unitario respectivo da el valor de dicha actividad.

PRESUPUESTO GENERAL POR ACTIVIDADES



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

La suma de los valores de las actividades agrupadas en un subcapítulo da el valor de dicho subcapítulo, la suma de los subcapítulos dentro de un capítulo da el valor de dicho capítulo, y finalmente la suma de los valores de los capítulos da el valor total del presupuesto.

Este tipo de presupuesto **permite** un análisis más detallado del proyecto, ofreciendo además la posibilidad de introducir reformas o **modificaciones** en cuanto a **planos** (lo cual afecta las **cantidades de las actividades**) o en cuanto a **especificaciones** (lo cual afecta los **precios unitarios de las actividades**).

PRESUPUESTO GENERAL POR ACTIVIDADES



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Esta posibilidad es sumamente atractiva cuando se trata de hacer **estudios de sensibilidad** sobre el proyecto especialmente para analizar la incidencia de una determinada especificación en el costo final del proyecto.

Es el caso por ejemplo de saber si es factible, para un **precio dado final de construcción, aumentar la especificación** de un piso, o mejorar la calidad de los muebles de cocina, o aumentar la cantidad de closets en el apartamento; **sin salirse del rango de precios definido por la competencia.**

Por el contrario, si el primer resultado del presupuesto nos indica que estamos **por encima de los costos permisibles**, este tipo de presupuesto nos permitirá **entrar al rango de precio deseado.**

PRESUPUESTO GENERAL POR RECURSOS



UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN

Este tipo de presupuesto presenta los costos de la obra agrupados directamente por recursos indicando la cantidad total de cada recurso así como su precio de compra.

Aunque no es el tipo de presupuesto más corriente, y por si solo no da la información tradicionalmente requerida, puede ser de gran ayuda en la toma de algunas decisiones tanto en la etapa de factibilidad como durante la construcción del proyecto.

Por ejemplo, este tipo de presupuesto, ordenando los recursos por el valor total que tienen en la obra, puede **indicar cuales son los recursos de mayor incidencia en el costo final** y por lo tanto sobre los que debemos ensayar los cambios de especificaciones cuando se requiere disminuir el costo del proyecto para entrar en un rango competitivo.

Durante la etapa de construcción, el presupuesto por recursos ofrece sus mejores posibilidades como **herramienta de control de costos del proyecto.**

PRESUPUESTOS UNITARIOS POR ACTIVIDADES Y POR RECURSOS



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

En los presupuestos generales anteriores, las actividades y los recursos se expresan en cantidades que abarcan la ejecución del proyecto. Es decir, que la cantidad expresada es característica propia del proyecto específico y por lo tanto lo será el valor resultante de aplicar a dicha cantidad el precio unitario correspondiente

Pero que pasaría si ***la cantidad de cada actividad se divide por el área total del proyecto?***... Tendríamos un ***TENOR de cada actividad para ese tipo de construcción, tenor que debería ser similar al de otros proyectos de especificaciones similares aunque de áreas distintas.***

La obtención de estos TENORES, a los cuales aplicamos los mismos precios unitarios, nos permite la elaboración de un PRESUPUESTO UNITARIO POR ACTIVIDADES que dará como resultado el PRECIO POR METRO CUADRADO CONSTRUIDO.

PRESUPUESTOS UNITARIOS POR ACTIVIDADES Y POR RECURSOS



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

La principal **ventaja** de disponer de este tipo de presupuesto radica en su generalidad, ya que ***es independiente de la magnitud de los proyectos y depende más bien de su tipología y especificación.*** Desde este punto de vista se convierte en la herramienta más práctica y segura para ejecutar las siguientes labores:

- Estimativos de presupuesto global para estudios de factibilidad.
- Revisión de cantidades de obra (***Tenores de obras similares deben ser similares.***)
- Permite valorar la real incidencia de una actividad en el costo final del metro cuadrado de construcción.

PRESUPUESTOS UNITARIOS POR ACTIVIDADES Y POR RECURSOS



UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN

Esta técnica de dividir las cantidades por el área total de construcción también se puede aplicar a cualquier otro parámetro que deseemos analizar, como sería por ejemplo, el área real de ventas, o al área de estructura, o separar áreas de parqueaderos y de viviendas. De esta manera podemos tener costos unitarios de construcción aplicables a diferentes parámetros de evaluación de costos.

Otra posibilidad que ofrece el disponer de estos TENORES por actividad de construcción, es la de ***evaluar la eficiencia de un determinado diseño arquitectónico en cuanto a la cantidad de obra que genera con respecto a la actividad estudiada.***

PRESUPUESTOS UNITARIOS POR ACTIVIDADES Y POR RECURSOS



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Por ejemplo, *es factible comparar el tenor de MUROS DE FACHADA en varios proyectos distintos y encontrar cual de ellos ofrece un tenor menor y por lo tanto una mayor economía para el precio final.*

También es más fácil comprender mediante la aplicación de estos tenores, porque el costo unitario de dos proyectos de idénticas especificaciones es mayor para aquel que contempla menores áreas por unidad de vivienda.



COSTOS DEL PROYECTO

- ✦ Costos Directos de construcción
- ✦ Costos Indirectos del proyecto
- ✦ Costo del Lote
- ✦ Costos Financieros

COSTOS DIRECTOS DE CONSTRUCCIÓN



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Son todos los costos que implica el desarrollo físico del proyecto hasta la entrega al usuario final.

Para su cálculo se tienen en cuenta los siguientes rubros:

- Costos de construcción
- Costos indirectos de construcción
- Imprevistos
- Reajustes de construcción



COSTOS DE CONSTRUCCIÓN

Se refiere tanto al desarrollo de las estructuras, como al urbanismo que necesitan.

Es básicamente el presupuesto que maneja el Director de la obra y al que se le lleva control de costos.

Es muy útil para la toma de decisiones manejarlo en tres grandes bloques:

- ✘ Estructura
- ✘ Acabados
- ✘ Urbanismo

COSTOS INDIRECTOS DE CONSTRUCCIÓN



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Existen algunos recursos que no son claramente asignables a una actividad específica, o cuya participación dentro de tal actividad es tediosa y difícilmente evaluable.

Ejemplos típicos de tales recursos son ***aquellos que se emplean en la atención general de todo proyecto como conjunto***, mas que en una actividad determinada, y por tal razón son evaluados de esta forma o sea de modo general.

Por tal motivo se les conoce o clasifica como GASTOS GENERALES o COSTOS INDIRECTOS DE CONSTRUCCIÓN.

COSTOS INDIRECTOS DE CONSTRUCCIÓN



UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN

Ha sido una ***práctica muy extendida en nuestro medio, el tratar de evaluar dichos costos como un porcentaje de los costos directos***, entendiéndose por ello la sumatoria de los valores de los distintos capítulos; la elección de dicho porcentaje también es resultado de la mayor o menor experiencia del presupuestador en obras similares.

Pero esta práctica ***ha dado lugar a costosos errores***, pues el monto de los llamados gastos generales ***es muchas veces totalmente independiente del monto de los costos directos y depende más bien de otras variables como el plazo de ejecución de la obra, la magnitud del plantel directivo, y en fin otros factores que se deben analizar separadamente.***

COSTOS INDIRECTOS DE CONSTRUCCIÓN



UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN

Con el fin de sistematizar la evaluación de los costos indirectos, debemos en primer lugar enumerarlos lo mas exhaustivamente posible ***a fin de no olvidar alguno de ellos***; este olvido es una de las causas de error mas frecuentes y va siempre en contra del constructor, puesto que ***en la modalidad de contratación común no aparece como una actividad de pago y su aparición en la obra no podrá ser jamás invocada como una obra extra o adicional.***

Es por ello que se recomienda evaluar dichos costos con una metodología similar a la del presupuesto de ACTIVIDADES considerando los gastos generales como un capítulo normal del presupuesto, asignándoles una codificación específica.

COSTOS INDIRECTOS DE CONSTRUCCIÓN



UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN

Los principales capítulos serían:

- GASTOS GENERALES
- ADMINISTRACIÓN DE OBRA
- EQUIPOS Y HERRAMIENTA
- GASTOS MENSUALES
- GASTOS LEGALES
- ASEOS Y LIMPIEZAS
- MANTENIMIENTO Y REPARACIONES

A su vez estos capítulos se podrían reagrupar y desglosar en subcapítulos y actividades como en el ejemplo siguiente.

COSTOS INDIRECTOS DE CONSTRUCCIÓN



UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN

codanali	nombre	unidad	cantidad	costo_uni	costo
1500000000	EQUIPO Y HERRAMIENTA		0	0	164685480
1501000000	HERRAMIENTA MENOR		0	0	2125000
15010100000	Herramienta menor	mes	18	118056	2125000
1505000000	EQUIPO ALQUILADO		0	0	144000000
15050300000	Grúa de brazo 30 m de 1 ton	mes	18	5500000	99000000
15051000000	Malacate de 500 kg	mes	18	2500000	45000000
1510000000	EQUIPO PROPIO		0	0	5000000
15101100000	Concretadora	und	1	3500000	3500000
15101300000	Coches	und	10	150000	1500000
1520000000	MANTENIMIENTO EQUIPO		0	0	13560480
15200100000	Mantenimiento Equipo Propio	Mes	18	753360	13560480
1600000000	GASTOS GENERALES		0	0	165653250
1602000000	MATERIAL DE FERRETERIA		0	0	53019500
16020100000	Material de ferreteria	Mes	18	2945528	53019500
1605000000	GASTOS GENERALES		0	0	61337750
16050700000	Ensayos de laboratorio	un	120	29352,9	3522350
16051700000	Botada de escombros	mt3	873,3	18000	15719400
1610000000	ASEOS Y LIMPIEZAS		0	0	12500000
16101100000	Aseo zonas comunes	piso	10	250000	2500000
16103000000	Aseo viviendas	viv	50	200000	10000000
1615000000	GASTOS MENSUALES		0	0	27096000
16151900000	Caja menor	sem	50	217920	10896000
16158800000	Servicios publicos grales	mes	18	900000	16200000
1630000000	GASTOS LEGALES		0	0	11700000
16300500000	Póliza todo riesgo en const.	mes	18	500000	9000000
16301000000	Seguro colectivo contratistas	mes	18	150000	2700000
1700000000	ADMINISTRACION OBRA		0	0	157860000
1705000000	ADMINISTRACION		0	0	157860000
17050600000	Director Obra (inc.pres 71.81)	Mes	18	2800000	50400000
17050900000	Almacenista (in. prest 71.81)	Mes	18	1300000	23400000
17051700000	Maestro (inc. prest. 73.48%)	Mes	18	1500000	27000000
17053000000	Celadores (inc.prest.73.48%)	Mes	18	3170000	57060000

COSTOS INDIRECTOS DE CONSTRUCCIÓN



UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN

Como se puede observar ***cualquier renglón de los gastos es susceptible de ser evaluado como una actividad independiente del proyecto, con una cantidad medible y para la cual se pueda preparar un APU respectivo.***

Otros gastos que con frecuencia se incluyen dentro de los gastos generales o costos indirectos de construcción son los correspondientes a las instalaciones provisionales; estos gastos son fácilmente evaluables como actividades y forman parte importantísima del capítulo PRELIMINARES, ya que se ejecutan antes del inicio de la construcción como tal.

COSTOS INDIRECTOS DEL PROYECTO



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Para presentar un costo TOTAL del proyecto no basta con presentar los gastos en que incurre el constructor en el desarrollo de la obra.

Debemos calcular también otros gastos necesarios para desarrollar el proyecto:

- Estudiar
- Planear
- Gerenciar
- Vender

Siguiendo estas etapas podemos clasificar los COSTOS INDIRECTOS DEL PROYECTO.

COSTOS INDIRECTOS DEL PROYECTO



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

- ✘ Estudios y diseños
- ✘ Honorarios de ventas
- ✘ Honorarios de construcción
- ✘ Honorarios de interventoría
- ✘ Honorarios de gerencia
- ✘ Publicidad
- ✘ Notariales y registro
- ✘ Licencias e impuestos de construcción
- ✘ Legales
- ✘ Conexiones
- ✘ Industria y comercio
- ✘ Seguros
- ✘ Varios e imprevistos



ESTUDIOS Y DISEÑOS

- **ESTUDIOS:**

- Estudio de títulos del lote (0.02% V.T.)
- Estudio de mercadeo (0,05% V.T.)
- Estudio de factibilidad del proyecto (0.05% a 1% V.T.)
- Estudio de suelos (0,2% C.C.)
- Estudio de impacto ambiental (0,1% C.C.)
- Otros Estudios (0,05 C.C.)

ESTUDIOS Y DISEÑOS



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

- **DISEÑOS Y OTROS:**
 - Levantamientos topográficos (0,03% a 0,05% C.C.)
 - Arquitectónico (1.5% a 2,0% C.C.)
 - Estructural (0,6% a 1,0 C.C.)
 - Vías y rasantes (0,01% a 0,03% C.C.)
 - Estructura de pavimento (0,005% a 0,01% C.C.)
 - Hidrosanitarios (0,01% a 0,03 C.C.)
 - Eléctrico y apantallamiento (0,01% a 0,03 C.C.)
 - Acueducto y alcantarillado (0,01% a 0,03 C.C.)
 - Gas (0,01% a 0,03 C.C.)
 - Telecomunicaciones (0,05% C.C.)
 - Instalaciones Mecánicas y especiales (0.03 a 0.05% C.C.)
 - Presupuesto (0.01 a 0.02% V.T.)
 - Programación de Obra (0.01 a 0.02% V.T)



HONORARIOS DE VENTAS

Se asimilan a las ventas de inmuebles particulares a través de empresas inmobiliarias o de propiedad raíz, que oscilan entre:

- 🏠 el 2,5% para casas y apartamentos de fácil rotación y
- 🏠 el 4,0% para fincas, locales comerciales, bodegas o inmuebles que por su costo son de baja rotación.

Para el análisis del Presupuesto de un Proyecto generalmente **se consideran como un 3,0% del valor total de las ventas proyectadas.**

HONORARIOS DE CONSTRUCCIÓN



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Es el valor que cobra la parte de la sociedad que desarrolla la ejecución física del proyecto o de un tercero que se contrate para tal fin.

Para el análisis del Presupuesto de un Proyecto se considera que los Honorarios de Construcción, **oscilan entre el 5% y el 10% de los costos de construcción.**



HONORARIOS DE INTERVENTORÍA

Depende del grado de complejidad de la interventoría que se contrate (administrativa, contable, financiera y técnica).

Para el análisis del Presupuesto de un Proyecto, de acuerdo con la complejidad de la obra a ejecutar, **tienen un costo entre el 1,0 % y el 2,0 % de los costos de construcción.**

HONORARIOS DE GERENCIA



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

- ***La Gerencia es la que se encarga de llevar a cabo el objetivo del negocio establecido por la sociedad del proyecto .***
- Para ello se debe rodear del personal idóneo durante todas las etapas del proyecto (preliminares, construcción y entrega) y debe acoplar y dirigir el equipo de trabajo, optimizar los recursos y responder ante la sociedad por la realización del mismo de acuerdo con las utilidades proyectadas.
- Los honorarios de gerencia **generalmente se pactan entre el 2,0% y el 3,0% del valor de las ventas totales proyectadas.**



COSTOS DE PUBLICIDAD

- Existen numerosos medios para promocionar el proyecto, los más usados son:
 - Ferias de oferta de vivienda (CAMACOL, Cajas de compensación familiar, otras).
 - Vallas
 - Volantes
 - Pasacalles estáticos y en movimiento.
 - Revistas (Propiedades, Informe Inmobiliario, etc.)
 - Cuñas de radio
 - Publireportajes en prensa y TV
 - Propagandas de TV
 - Carro Vallas
 - Avisos en medios de transporte masivo (Metro, buses, taxis)

COSTOS DE PUBLICIDAD



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Dentro del Presupuesto se suelen considerar los costos de la publicidad del proyecto entre el 0,5% y el 1,0 % del valor total de la ventas proyectadas.

COSTOS NOTARIALES Y DE REGISTRO



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Normalmente los costos notariales y de registro de la compraventa del inmueble se pactan por mitades entre el comprador y la sociedad vendedora.

En el Presupuesto se suelen considerar los costos notariales y de registro del proyecto entre **el 1,0% y el 1,5% del valor total de la ventas proyectadas.**

LICENCIAS E IMPUESTOS DE CONSTRUCCIÓN



UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN

Se consideran dentro de este rubro los siguientes costos:

- ✿ Licencia de urbanismo
- ✿ Licencia de construcción
- ✿ Licencia o plan de manejo ambiental
- ✿ Delineación urbana
- ✿ Obligaciones urbanísticas
- ✿ Paz y salvos
- ✿ Tasa de nomenclatura
- ✿ Impuesto predial
- ✿ Impuesto de timbre

En el Presupuesto se suelen considerar los costos de licencias y de impuestos de construcción del proyecto oscilando entre **el 1,5% y el 2,0% del valor total de las ventas proyectadas.**

LEGALES



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Se suelen considerar las siguientes actividades

- Partición o integración de lotes.
- Reglamento de propiedad horizontal.
- Obligaciones urbanísticas cuando son compensadas en terreno.
- Constitución de servidumbres a favor de entidades públicas o de terceros.
- Estudios de crédito.
- Avalúos.
- Demandas.

Generalmente se consideran dentro del Presupuesto del proyecto, **entre el 0,5% y el 1,0% del Valor Total de las Ventas.**

Son los costos que hay que pagar por los derechos de conexión a los servicios públicos domiciliarios:

- Acueducto
- Alcantarillado
- Gas
- Teléfono
- Internet
- Televisión

En el Presupuesto se suelen considerar los costos de las diferentes conexiones del proyecto como **el 0,5% del valor total de la ventas proyectadas.**

INDUSTRIA Y COMERCIO



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Este impuesto hay que pagarlo para los siguientes trámites:

- Cuando se constituye la sociedad.
- Paz y salvo para permiso de ventas.
- Paz y salvo para recibo de obra.

Los pagos del impuesto de industria y comercio equivalen aproximadamente al **0,5% de las Ventas Totales**.

SEGUROS



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

De carácter voluntario:

- ☀ Todo riesgo en construcción (sino se va a tomar crédito constructor).
- ☀ Colectivo de amparo a trabajadores de los subcontratistas.

De carácter obligatorio:

- ☀ Seguros para créditos (todo riesgo en construcción).
- ☀ Póliza de estabilidad de las redes recibidas por EPM.
- ☀ Póliza de estabilidad de las obras urbanísticas entregadas a OO.PP.MM.

En el Presupuesto se suelen considerar los costos de los seguros del proyecto entre el **0,03 y el 0,05% del valor total de la ventas proyectadas.**

VARIOS E IMPREVISTOS



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Se debe considerar una partida por cualquier costo indirecto no contemplado en el presupuesto que se pueda generar durante el desarrollo del proyecto.

Se suele contemplar en el análisis del Presupuesto de un Proyecto, entre **el 1,0% y el 1,5% de las ventas totales (proyectadas)**.

COSTOS FINANCIEROS

La evaluación de los costos financieros de un proyecto es bastante compleja y ***debe ser llevada a cabo por un experto en la materia, casi siempre externo al encargado de elaborar el presupuesto***, puesto que su correcta evaluación supone un amplio conocimiento de los manejos económicos del medio, tasas de interés, plazos de financiación, flujos de ingresos por ventas programadas, flujos de egresos por gastos de la construcción y cálculos de la utilidad estimada del proyecto.



C.7.2.4. COSTOS FINANCIEROS

Se deben considerar los siguientes costos:

- Encargos fiduciarios
- Intereses créditos bancarios
- Intereses otros préstamos
- Intereses lote
- Rendimiento financiero
- Contribución del cuatro por mil
- Corrección monetaria

Los costos financieros para el Presupuesto, **oscilan entre el 3,0% y el 5,0% del valor total de las ventas**, de acuerdo con la complejidad del proyecto.

ENCARGOS FIDUCIARIOS



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Los esquemas fiduciarios más utilizados en proyectos inmobiliarios de carácter privado son:

- Encargos fiduciarios de preventas.
- Fiducia de administración inmobiliaria.
- Fiducia inmobiliaria con avance de obra.

ENCARGOS FIDUCIARIOS



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

El costo que cobra una entidad fiduciaria por los encargos realizados generalmente **oscila entre el 0,5% y el 1,0% del valor de las ventas.**

En los proyectos VIS y VIP pueden llegar hasta el 3,0%, ya que las fiduciarias manejan unas tarifas fijas y no tiene en cuenta el estrato socio económico.

INTERESES DEL CREDITO BANCARIO



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Son los intereses que se generan por la obtención de un crédito constructor para la ejecución del proyecto.

De acuerdo con las políticas de cada banco se liquidan trimestralmente o mensualmente, anticipados o vencidos.

La tasa se aplica a los desembolsos realizados a la fecha de corte.

La tasa de interés actualmente para crédito constructor oscila entre el 1,0% y el 1,5% mensual.

INTERESES OTROS PRÉSTAMOS



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Son los intereses que se generan por la obtención de un crédito para la ejecución del proyecto, con terceros que no pertenecen al sistema bancario.

Las tasas de interés para para este tipo de préstamos es muy variable, sin embargo **se pueden estimar entre el 3,0% y el 5,0% mensual** (generalmente se toman a más del doble de los intereses de un crédito bancario).

INTERESES LOTE



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Son los intereses que se generan por la obtención de un crédito para la compra del lote del proyecto.

La tasa de interés actualmente para crédito para la compra de un lote oscila entre el 1,2% y el 1,8% mensual.

CONTRIBUCIÓN DEL CUATRO POR MIL



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

El pago del impuesto del cuatro por mil ***se genera en cada uno de los desembolsos del crédito constructor*** de acuerdo con el avance de obra del proyecto.

CORRECCIÓN MONETARIA



UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN

El término Corrección Monetaria hace referencia al proceso de ajustar o actualizar una obligación dineraria con el índice elegido para ello.

En Colombia, la Corte Constitucional ha determinado que **los créditos de vivienda se deben ajustar de acuerdo con la inflación.**

Así, dichos créditos hipotecarios **se actualizan con base en la UVR**, la cual a su vez refleja exclusivamente el crecimiento de la inflación.

COSTOS LICENCIAS E IMPUESTOS



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Dependen completamente de la reglamentación vigente en la zona de desarrollo, y por tal motivo es imposible pretender dar un listado completo y exacto de ellos.

Se consideran dentro de este rubro los siguientes costos:

- ✿ Licencia de urbanismo
- ✿ Licencia de construcción
- ✿ Licencia ambiental
- ✿ Delineación urbana
- ✿ Obligaciones urbanísticas
- ✿ Derechos de conexión de redes
- ✿ Tasa de nomenclatura
- ✿ Impuesto predial
- ✿ Impuesto de timbre
- ✿ Impuesto de industria y comercio

En el Presupuesto se suelen considerar los costos de licencias y de impuestos de construcción del proyecto oscilando entre el 1,5% y el 2,0% del valor total de las ventas proyectadas.



COSTOS LEGALES

Se suelen considerar las siguientes actividades

- Partición o integración de lotes.
- Reglamento de propiedad horizontal.
- Obligaciones urbanísticas cuando son compensadas en terreno.
- Constitución de servidumbres a favor de entidades públicas o de terceros.
- Estudios de crédito.
- Avalúos.
- Demandas.

Generalmente se consideran dentro del Presupuesto **entre el 0,5% y el 1,0% del Valor Total de las Ventas Proyectadas.**

COSTO DEL LOTE



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Es el valor comercial estimado del inmueble donde se va a construir el proyecto de acuerdo con la negociación realizada.

Como su costo es demasiado representativo dentro del proyecto, generalmente se pacta su pago de acuerdo con la proyección de las ventas y así debe ser considerado dentro del Flujo de Fondos.

Para que el proyecto sea económicamente viable, debe oscilar entre **el 10,0% y el 15,0% del valor total de las ventas.**

FACTOR DE IMPREVISTOS



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Con la metodología propuesta se ha tratado de cubrir todos los posibles factores de costo que puedan afectar un proyecto, pero esta meta es casi imposible de cumplir por riesgos de todo tipo en cualquier etapa de su desarrollo, razón por la cual se debe cubrir tal riesgo con la aplicación de un FACTOR DE IMPREVISTOS que nos cubra como ***FACTOR DE SEGURIDAD de los posibles olvidos, errores y/u omisiones involuntarias, cambios en la normatividad legal, etc.***

Como la elección de este FACTOR DE SEGURIDAD será de libre elección del presupuestador, se deben analizar las causas de posibles errores, para conocer el grado de incertidumbre que nos presenta el presupuesto.

Entre las causas de error más frecuentes podemos citar las siguientes:

FACTOR DE IMPREVISTOS



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

- Omisión de una actividad completa
- Mala evaluación de la cantidad de las actividades
- Omisión de uno o varios recursos en un APU
- Costeo de recursos por debajo del precio real
- Omisión de un factor de costo en los costos indirectos

La mayoría de estas ***omisiones se pueden prevenir en la medida que podamos emplear listas de referencia que nos estén recordando la inclusión de todos los factores de costo posibles.***

Es necesario también establecer una retroalimentación de los proyectos en ejecución con el fin de detectar, clasificar e incluir en futuros presupuestos aquellos gastos que se encontraron en la obra y no tenían partida presupuestal.

FACTOR DE IMPREVISTOS



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Esta es tal vez la mayor importancia que tiene ***establecer un programa de presupuesto sistematizado*** que trabaje en comunicación constante con el Departamento de Construcción de la empresa, y que este verificando y actualizando su información, resultado de un indispensable CONTROL PRESUPUESTAL.

Como conclusión, ***de acuerdo al mayor o menor grado de confianza, y sobre todo de confrontación con la ejecución real en obra, cada presupuestador evaluará el grado de riesgo que corre en su presupuesto y acorde con el establecerá su FACTOR DE IMPREVISTOS.***

Se suele contemplar en el análisis del P y G entre el 1,0% y el 1,5% de las ventas totales.

REAJUSTES EN EL TIEMPO



UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Finalmente debemos hacer claridad sobre la validez que puede tener un presupuesto en el tiempo, debido a la variabilidad de precios que presentan todos los recursos en economías inflacionarias como la nuestra.

Al igual que la evaluación de los costos financieros, la adopción de un índice de reajuste en el tiempo debe ser motivo de estudio de un experto en la materia, apoyado de ser posible en costos históricos confiables.

The background is a solid red color with a faint, semi-transparent image of a hand holding a graduation cap (mortarboard) in the upper right quadrant. The text is centered and rendered in white.

¡GRACIAS!

ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE
RESOLUCIÓN 5148 DE 2009

Diego Torres Calle
Ingeniero Civil
Celular: 3007875519
torresdiegoa@gmail.com