

Medición de unidades de obra y elaboración de presupuestos

Caso práctico

Clara y Mateo, ya llevan trabajando en PIRAGUA S.A. dos años y medio y el jefe ha pensado darles nuevas responsabilidades. Por ello serán los encargados de preparar el presupuesto de licitación para la nueva nave almacén de maquinaria Forestal que la Diputación Foral quiere desarrollar en la Nueva Eco-Ciudad.

Están emocionados ante el nuevo reto.



[Freepik \(CC BY-SA\)](#)



Materiales formativos de FP a distancia, propiedad del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

1.- Introducción.

Caso práctico



[Freepik \(CC BY-SA\)](#)

dicho proyecto.

- Para poder hacer un buen presupuesto de licitación debemos comprender muy bien la obra que se quiere ejecutar, ¿Pero dónde podemos conseguir toda esa información? - Se pregunta **Mateo**.

Clara tiene la respuesta. - Debemos acceder al Proyecto de Ejecución de la Obra y estudiar a conciencia todos sus documentos. Solicitaremos al promotor un ejemplar de

Ya vimos en la UT 1 (Interpretación de proyectos y obras de construcción) cuál era la documentación básica de los proyectos de construcción y que resumiendo son:

- 1.- **La memoria.**- Donde de manera escrita se explica el proyecto.
- 2.- **Los planos.**- Donde de manera gráfica se define el proyecto.
- 3.- **El pliego de condiciones.**- Donde se fijan las condiciones administrativas, facultativas, económicas y técnicas que regirán la obra.
- 4.- **Las mediciones.**- Donde se definen todas las unidades de obra, agrupadas por capítulos.
- 5.- **El presupuesto.**- Donde se realiza una valoración de la obra proyectada.

Para tener una completa y correcta comprensión de la totalidad de la obra se deberá estudiar con detenimiento todos y cada uno de dichos documentos, ya que no son sustitutivos sino complementarios.

Autoevaluación

¿Cuál de los documentos de un Proyecto de Ejecución debemos estudiar a conciencia para poder elaborar un presupuesto de licitación?

- La memoria
- Los planos
- El pliego de condiciones

- Las mediciones
- El presupuesto
- Todas las anteriores

No, la memoria no nos proporciona una visión completa de la obra a ejecutar.

No, los planos no nos proporcionan una visión completa de la obra a ejecutar.

No, el pliego de condiciones no nos proporciona una visión completa de la obra a ejecutar.

No, las mediciones no nos proporcionan una visión completa de la obra a ejecutar.

No, el presupuesto no nos proporciona una visión completa de la obra a ejecutar.

Correcto. Para tener una completa y correcta comprensión de la totalidad de la obra se deberá estudiar con detenimiento todos y cada uno de dichos documentos, ya que no son sustitutivos sino complementarios.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Incorrecto
5. Incorrecto
6. Opción correcta

Para saber más

El Ministerio de fomento, tiene publicado el Código Técnico de la Edificación (CTE), en cuya parte I, nos habla de los documentos del proyecto:

[ANEJO I. Documentos del proyecto y ANEJO II. Documentación de seguimiento de la obra.](#)

2.- Estructura de una medición.

Caso práctico



[Freepik](#) (CC BY-SA)

Mientras **Clara** revisa la documentación gráfica del proyecto a presupuestar, **Mateo** se está dedicando a estudiar en profundidad las mediciones y presupuesto del proyecto.

Le ha costado bastante tiempo percatarse de la estructura de la medición, pero ahora ya tiene claro que la medición se desglosa en capítulos y éstos a su vez en partidas o unidades de obra.

El documento de medición debe tener orden, claridad y exactitud. Por lo tanto el desglose de capítulos se deberá elaborar según un orden lógico de desarrollo de las obras.

Cada capítulo estará compuesto por partidas o unidades de obra con un nexo común según la clasificación que establezcamos.

Consideramos una partida o unidad de obra a cada una de las tareas o unidades de trabajo elementales en las que se pueden dividir los trabajos necesarios para realizar una obra. Se deberán, por tanto, poder identificar, medir y valorar.

Cada partida o unidad de obra quedará identificada por una descripción detallada y ordenada de aquello que haya que medir y se ordenará mediante un número de partida formado por 4 dígitos, haciendo, los dos primeros referencia al capítulo y los dos segundos al número de orden dentro del capítulo.

Podríamos representarlo en un esquema de árbol donde el documento de medición es el árbol, los capítulos las ramas y las partidas o unidades de obra las hojas.



Código	Doc.	Pl.	Ud.	Resumen
ASERRADEF				NAVE ALMACÉN MAQUINARIA FORESTAL
G_01				ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO
G_01_01		m³		EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO
G_01_02		m³		EXC. MECÁNICA ZANJAS TERRENO DURO
G_01_03		m³		EXC. MECÁNICA POZOS TERRENO DURO
G_01_04		m³		TRANS. TIERRAS < 10 km CARGA MECÁNICA
G_02				CIMENTACIÓN Y SOLERAS
G_03				ESTRUCTURA
G_04				CUBIERTA Y PLUVIALES
G_05				CERRAMIENTOS
G_06				ELECTRICIDAD Y PROTECCIÓN INCENDIOS
G_07				SEGURIDAD Y SALUD
G_08				GESTIÓN DE RESIDUOS
G_09				CONTROL DE CALIDAD

Elaboración propia con Software de Cype Ingenieros (CC BY-SA)

Autoevaluación

¿Cuál es el orden jerárquico de la estructura de una medición?

- Medición / Capítulo / Unidad de obra
- Capítulo / Medición / Unidad de obra
- Capítulo / Unidad de obra / Medición
- Unidad de obra / Medición / Capítulo

Se ve que has estado atento.

Será mejor que antes de continuar repases los apuntes.

Será mejor que antes de continuar repases los apuntes.

Será mejor que antes de continuar repases los apuntes.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Incorrecto

3.- El proceso de medición. Medición en obra. Medición sobre plano.

Caso práctico



[Freepik](#) (CC BY-SA)

Mateo ya se ha dado cuenta de cómo está estructurada la medición del proyecto. Esta se ha realizado sobre plano (dado que la obra todavía no ha empezado a ejecutarse), por lo que el redactor del proyecto para poder elaborarla habrá tenido que contrastar datos con el resto de los documentos del proyecto.

Para hacer sus comprobaciones, **Mateo** deberá contrastar los datos de la medición con el resto de documentos del proyecto, por lo que preguntará a **Clara** cómo lleva su estudio del resto de la documentación escrita y de la documentación gráfica (planos).

El proceso de medición consistirá en ir midiendo partida a partida (o unidad de obra a unidad de obra) hasta completar un capítulo y una vez que tengamos todos los capítulos ya tendremos la medición completa la obra.

Utilizando la analogía de esquema de árbol del epígrafe anterior podríamos decir que medimos todas las hojas (partidas) obteniendo las diferentes ramas (capítulos) que todas juntas nos definen el árbol (medición).

1.- Medición en obra: Se medirá lo realmente ejecutado en obra, procediendo como anteriormente se ha descrito (partida a partida, capítulo y medición). Cada partida o unidad de obra se medirá en función de los criterios de medición fijados en el proyecto para esa partida (pliego de condiciones y medición) y según indicaciones de la dirección facultativa.

2.- Medición sobre plano: Se medirá lo proyectado según la documentación gráfica del proyecto, con las dimensiones y características que en él aparezcan, procediendo de manera análoga a la anterior (partida a partida, capítulo y medición). Los documentos del proyecto que tomaremos para su realización son principalmente:

- Los planos (planos de planta, alzados, secciones, estructura, instalaciones,...)
- El pliego de condiciones donde se especifican criterios de medición y valoración.
- Las mediciones donde se describe lo que contiene cada partida, la unidad de medición y los criterios de medición.

No deben existir discrepancias entre la medición en obra y sobre plano, salvo cambios autorizados por la dirección facultativa.

Autoevaluación

¿A qué pueden ser debidas las posibles discrepancias entre la medición en obra y sobre plano?

- A una mala medición sobre plano.
- A una mala medición en obra.
- A un error del projectista durante la elaboración del proyecto.
- A errores durante la ejecución de la obra.
- A todas las anteriores.

Puede que también por algo más, ¿no crees?

Correcto, son muchos los factores que pueden generar discrepancias entre la medición en obra y sobre plano, pero lo ideal es que no existan.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Incorrecto
5. Opción correcta

4.- Criterios de medición.

Caso práctico



[Freepik \(CC BY-SA\)](#)

Mateo está confundido, ha comenzado a medir sobre plano y resulta que no obtiene los mismos resultados que en el proyecto.

Desesperado acude a **Clara** y le pregunta a qué puede ser debido que la cubierta para él tenga una superficie de 412 m² y para el proyectista sea de 450 m².

Después de pensar durante un momento **Clara** le comenta que seguramente no está utilizando los mismos criterios de medición.

Para que no haya diferencias a la hora de medir entre distintas personas es necesario conocer el criterio de medición que se toma para cada una de las partidas o unidades de obra; en especial en aquellas que pueden prestarse a ambigüedades.

He aquí algunos criterios de medición tomados del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos (COAAT) de Guadalajara:

Ejemplo	Criterio de medición
Superficies inclinadas	Medición en verdadera magnitud
Estructuras prefabricadas	Proyección horizontal
Forjado	Según línea exterior, sin descontar huecos menores de 5 m ²
Tabiques	Cinta corrida
Fachada ventilada	Deduciendo huecos superiores a 4 m ²
Fábricas y trasdosados	Deduciendo huecos superiores a 2 m ²
Otros cerramientos	Deduciendo huecos superiores a 1 m ²
Chapados	Deduciendo huecos
Persianas	medición mínima 1,50 m ²
Protección de un material	Peso teórico del material tratado
Pilote prefabricado	Longitud realmente ejecutada, incrementada en 1 m
Vigas y pilares curvos	Desarrollo real de la pieza
Arco	Longitud perimetral por el intradós
Ayudas	Por unidad de vivienda
Limpieza	Por metro cuadrado construido

Uno de los primeros documentos técnicos donde aparecieron recogidos criterios de medición por cada una de las unidades de obra fueron las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) a principios de los años 70.

Para saber más

Aunque las NTE (Normas Tecnológicas de la Edificación) son antiguas y nunca fueron de obligado cumplimiento, muchas de sus especificaciones (como los criterios de medición) fueron consideradas y aceptadas por los gremios de la construcción siendo todavía hoy referencia. Se puede acceder a ellas a través del BOE o a través de la página web de la mayoría de los Colegios Técnicos Profesionales.

[Las NTE en el BOE](#)

[Las NTE en la página del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid \(COAM\)](#)

5.- Unidades de medida. Precisión requerida.

Caso práctico



[Freepik \(CC BY-SA\)](#)

A **Mateo** aún le quedan dudas sobre el documento de las mediciones que estaba repasando. Hay una serie de letras y números antes de la descripción de cada una de las partidas o unidades de obra (P.A., Ud., MI.,...) y no sabe qué significa.

Clara lo revisa y rápidamente llega a la conclusión de que se trata de las Unidades de Medida con las que se deberá medir la partida o unidad de obra referida.

La naturaleza de lo que se ejecute en cada una de las unidades de obra o partidas nos va a marcar el criterio de medición a emplear, así como las unidad de medida y la precisión requerida en cada caso.

No podrán estar en contradicción con lo que se fije en el Pliego de Condiciones ni variar de forma aleatoria de unos capítulos a otros.

Unidad	Símbolo	Naturaleza de la partida a medir	Precisión
Volumen	M ³	Predominan tres dimensiones en la unidad a medir. Ninguna magnitud es inferior a 25 cm se medirá en m ³ según convenio oficial.	0,00
Superficie	M ²	Predominan dos dimensiones. Parte de obra con marcado carácter superficial tomándose por convenio medir en superficie aquellos elementos con espesores inferiores a 25 cm.	0,00
Longitud	MI	Si predomina una sola dimensión; aquellas partes de la obra de marcado carácter lineal tomándose por convenio medir en longitud aquellos elementos de sección cuasi-constante y longitud predominante sobre ésta.	0,00
Unidad	Ud	Cuando no predomina ninguna dimensión o resulta complejo medir en las unidades descritas	0

		anteriormente se medirá en unidades aquellos elementos a partes de la obra que se repitan reiteradamente y que sea posible valorarlas individualmente.	
Kilogramo	Kg	Si es la característica de venta en el mercado de esa parte o elemento de obra. Se medirá en kilogramos aquellas partes de obra que sea más fácil de cuantificar y valorar de esta manera.	0,00
Partida Alzada	P.A.	Son unidades de obra en las que su medición y valoración no están definidas en el proyecto suficientemente porque resulte difícil su concreción. Se miden realmente de modo estimativo, a precio cerrado o abierto según que se deba o no justificar el costo real posteriormente a su ejecución en obra.	Estimativo

Autoevaluación

¿Cuál será la unidad de medida a utilizar en una partida que defina la disposición de tubería de fundición dúctil sobre cama de arena?

Sugerencia

- El metro cúbico (M^3).
- El metro cuadrado (M^2).
- El metro lineal (Ml).
- El kilogramo (kg)

Incorrecto. Piénsalo bien, ¿cuántas son las dimensiones predominantes en un tendido de tubería?

Incorrecto. Piénsalo bien, ¿cuántas son las dimensiones predominantes en un tendido de tubería?

Correcto. Un tendido de tubería tiene una única dimensión predominante.

Incorrecto. Estoy de acuerdo que un tubo de fundición dúctil puede llegar a ser muy pesado, pero esta no es la característica de venta en el mercado. Piénsalo un poco mejor.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta
4. Incorrecto

6.- Procedimientos de cálculo de las mediciones.

Caso práctico



[Freepik](#) (CC BY-SA)

Mateo sigue estudiando los documentos de Mediciones y Presupuesto del proyecto y se da cuenta de que hay infinidad de partidas ordenadas en diferentes capítulos, pero no entiende por qué llevan ese orden tanto los capítulos como las partidas.

Una vez más le traslada su duda a **Clara** y ésta, después de pensarlo durante un momento, supone que el orden y desglose de capítulos y de partidas lleva un aparente orden lógico según el proceso constructivo.

Como ya hemos ido apuntando anteriormente el procedimiento para el cálculo de las mediciones será comenzar por cada una de las partidas o unidades de obra de un capítulo hasta su terminación, luego pasar al siguiente capítulo, así partida a partida, capítulo a capítulo, hasta completar la medición.

En un proyecto de obra civil podemos tener un desglose de capítulos parecido al siguiente (puede variar significativamente en función de la obra):

- Capítulo I.- Demoliciones.
- Capítulo II.- Acondicionamiento del terreno.
- Capítulo III.- Cimentaciones.
- Capítulo IV.- Drenajes y geotextiles.
- Capítulo V.- Estabilizaciones.
- Capítulo VI.- Estructura.
- Capítulo VII.- Obras de fábrica.
- Capítulo VIII.- Obras de defensa.
- Capítulo IX.- Desvío de instalaciones.
- Capítulo X.- Sub-bases.
- Capítulo XI.- Bases.
- Capítulo XII.- Pavimentos.
- Capítulo XIII.- Acerados y cunetas.
- Capítulo XIV.- Cercados.
- Capítulo XV.- Señalización.
- Capítulo XVI.- Seguridad y Salud.
- Capítulo XVII.- Gestión de Residuos.
- Capítulo XVIII.- Control de Calidad.

Dentro de cada uno de dichos capítulos tenemos una serie de partidas o unidades de obra con sus correspondientes descripciones. El orden de las partidas debe llevar un orden lógico según el proceso constructivo.

El procedimiento de cálculo de mediciones tanto en obra civil como en edificación se hacen de forma similar (con algunas peculiaridades) y consistirá por tanto en comenzar a medir la primera partida del primer capítulo, luego la siguiente partida hasta finalizar el capítulo. Pasar al siguiente capítulo,... y así, sucesivamente, hasta terminar el documento.

Autoevaluación

¿Qué criterio se sigue para ordenar los capítulos y las partidas?

- Siguen un orden alfabético
- No siguen ningún patrón de ordenación
- Siguen un orden lógico según el proceso constructivo
- Siguen un orden económico (los capítulos y partidas más caros al principio y los más baratos al final)

Incorrecto. Piénsalo un poco más.

Incorrecto. Puede parecerlo a simple vista, pero no, piénsalo un poco más.

Correcto, además si lo piensas es lo más lógico.

Incorrecto. Este podría ser el orden que seguiría una página de venta online, pero en este caso no, piénsalo un poco más.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta
4. Incorrecto



7.- Formatos para la elaboración de mediciones.

Caso práctico



[Freepik \(CC BY-SA\)](#)

Revisando los documentos de Mediciones y Presupuesto, **Mateo** se ha dado cuenta que para ordenar toda la información se sigue un formato peculiar. Para saber si este formato de presentación es propio de este proyecto o de si se trata de algo estandarizado acude de nuevo a **Clara** y le pide que le consiga un proyecto diferente para salir de dudas.

En esta ocasión **Clara** le deja un proyecto de Supresión de Barreras Arquitectónicas en un edificio de viviendas. Una vez revisado **Mateo** se da cuenta que el formato es común. Esto debe estar estandarizado.

A continuación se muestra un ejemplo del aspecto que presenta un documento de medición.

	NAVE ALMACÉN MAQUINARIA FORESTAL	Pág.: 30
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: ASERRADERO
	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	05/20

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1	G_01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO								
1.1	M³ EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO								
G_01_01	m³. Excavación mecánica a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con la maquinaria que proceda en cada caso. Extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos, y medios auxiliares.								
	excavación generalizada	1,00	36,00	25,00	0,35	315,00			
	Total partida 1.1						315,00	3,22	1.014,30
1.2	M³ EXC. MECÁNICA ZANJAS TERRENO DURO								
G_01_02	m³. Excavación por medios mecánicos, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura para la realización de zanjas (bien sean de cimentación como de redes enterradas), con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos, y medios auxiliares.								
	zanjas vigas riostras perimetrales	1,00	82,00	0,40	0,50	16,40			
	vigas riostras interiores	1,00	13,00	0,40	0,50	2,60			
	zanjas vallado	2,00	25,00	0,40	0,50	10,00			
	zanjas pluviales	2,00	20,00	0,40	0,40	6,40			
		1,00	20,00	0,40	0,40	3,20			
		1,00	6,00	0,40	0,40	0,96			
	zanjas fecales	1,00	21,00	0,40	0,40	3,36			
	Total partida 1.2						42,92	10,72	460,10
1.3	M³ EXC. MECÁNICA POZOS TERRENO DURO								
G_01_03	m³. Excavación mecánica en pozo, con retroexcavadora, de terreno de consistencia dura, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos y medios auxiliares.								
	zapatas tipo 1	4,00	1,50	1,50	1,10	9,90			
	zapatas tipo 2	4,00	1,50	2,00	1,10	13,20			
	zapatas tipo 3	4,00	1,50	3,40	1,10	22,44			
	Total partida 1.3						45,54	16,09	732,74

[Elaboración propia con Software de CYPE Ingenieros \(CC BY-SA\)](#)

Como vemos en el documento aparecen una serie de datos generales como:

- Nombre de la obra.- NAVE ALMACÉN MAQUINARIA FORESTAL
- Documento.- MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

También una serie de datos del capítulo como:

- Código del capítulo.- G_01
- Nombre del capítulo.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

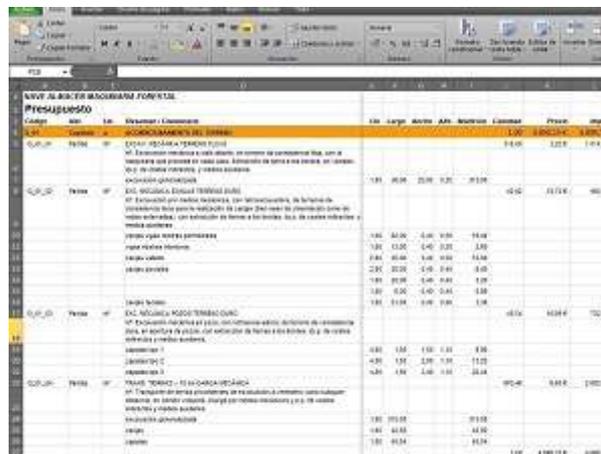
Y una serie de datos referentes a la partida o unidad de obra:

- Código de la unidad de obra.- G_01_01
- Unidad de medición.- M³
- Nombre de la partida.- EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO
- Descripción.- Excavación mecánica a cielo abierto, en terreno de consistencia, floja con la maquinaria que proceda en cada caso,...
- Líneas de medición.- Excavación generalizada
- Unidades que se repite la medición.- en este caso 1,00
- Medición según unidad.- en este caso Latitud (36,00) x Longitud (25,00) x Altura (0,35) = Subtotal (315,00)
- Medición.- suma de las líneas de medición, en este caso sólo hay una línea de medición = 315,00
- Precio.- valor de la partida por unidad de medida, en este caso 3,22 €/m³
- Importe de la partida.- obtenido de multiplicar la medición (315,00 M³) x el precio (3,22 €/m³) = Importe (1.014,30 €)

Pero este formato como veremos está estandarizado y no varía según el programa o método que utilicemos:

	Uds	Largo	Ancho	Alt	Panorama	Total	Precio	Importe
1-ACERCAMIENTO DEL TERRENO								4.890,15 €
1.1 ERECAV MECÁNICA TERRENO FLOJO								
Mº Excavación mecánica a cielo abierto, en terreno de consistencia blanda, con la maquinaria que precisa en cada caso. Estimación de forma a los bordes, en metros, (p.e. de 100x100x100, y metros cuadrados)								
Excavación generalizada	1,00	36,00	25,00	0,35		315,00		
						315,00	3,32 €	1.074,30 €
1.2 ERECAV MECÁNICA ZANJAS TERRENO DURO								
Mº Excavación por medios mecánicos, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura para la realización de zanjas (para sección de excavación como de metros cuadrados), con estimación de forma a los bordes, (p.e. de 10x10x100cm, y metros cuadrados)								
Zanjas vigas rostras perforadas	1,00	32,00	0,40	0,50		16,00		
vigas rostras atornilladas	1,00	15,00	0,40	0,50		7,50	2,50	18,75
Zanjas vacías	2,00	25,00	0,40	0,50		10,00		
Zanjas pasivas	2,00	25,00	0,40	0,50		10,00	6,42	64,16
	1,00	20,00	0,40	0,50		8,00	3,20	25,60
	1,00	0,30	0,40	0,40		0,50	0,56	0,28
Zanjas Incendi	1,00	21,00	0,40	0,40		3,36		
						43,92	16,73 €	460,10 €

Elaboración propia con Software Constructit (CC BY-SA)



Elaboración con Software de Microsoft (CC BY-SA)

Autoevaluación

¿En la tabla de medición anterior cuál es el precio de la Excavación Mecánica de Zanjas en Terreno Duro?

- 732,74
- 16,09
- 460,10
- 10,72

Incorrecto. Te has equivocado de partida (ya que esta es la de excavación de pozos en terreno duro) y de concepto, dado que te

preguntaba por precio, no por importe.

Incorrecto. Te has equivocado de partida (ya que esta es la de excavación de pozos en terreno duro).

Incorrecto. Te has equivocado de concepto, dado que te preguntaba por precio, no por importe.

Correcto. Has estado atento.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

8.- Hojas de cálculo y aplicaciones.

Caso práctico



[Freepik](#) (CC BY-SA)

Clara le comenta a **Mateo** que ya es hora de pasar a la acción y de comenzar a preparar el presupuesto de licitación que su jefe les han encomendado, pero **Mateo** es un mar de dudas. Ya sabe, más o menos, cómo funcionan las mediciones, pero no sabe con qué programa hacerlo. Una opción es hacerlo a mano pero ve que es un trabajo ingente.

Hace una búsqueda en Internet: "Programas de mediciones y presupuestos" y por lo que puede ver hay un montón de aplicaciones de software en el mercado preparadas para facilitar este trabajo.

Las mediciones las podemos hacer, según el formato anteriormente expuesto, directamente a mano y usando la calculadora. Para una obra pequeña sería factible, pero si es algo mayor puede convertirse en algo muy costoso y la probabilidad de cometer errores aumenta.

Para facilitar y agilizar este trabajo podríamos utilizar una hoja de cálculo (bien sea de [Microsoft Excel](#), [Libre Office Calc](#), [Apache Open Office Calc](#), o cualquier otra) creada por nosotros mismos (como la que se mostró en el apartado anterior). La ventajas son su versatilidad y fácil manejo, pero como desventajas tenemos la ausencia de una base de datos y el tener que diseñar y maquetar todo el documento (códigos, unidades, nombre de partida, unidades de medición, descripciones,...) trabajo que a la larga también se volverá tedioso y poco eficiente.

Para resolver este problema de productividad existen los ordenadores y en concreto programas de gestión de mediciones y presupuestos que nos facilitan sobremanera esta labor, teniendo funcionalidades avanzadas como la elaboración de informes de precios unitarios, descompuestos, rendimientos, certificaciones,... y la facilidad para trabajar con diferentes bases de precios. Ejemplos de aplicaciones informáticas serían [Presto](#), [Arquímedes](#), [Premeti](#), [Menfis](#), [Construbit](#),...

Código	Doc.	Pli	Ud	Resumen
ASERRADERO				NAVE ALMACÉN MAQUINARIA FORESTAL
G_01				ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO
G_01_01			m²	EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO
G_01_02			m²	EXC. MECÁNICA ZANJAS TERRENO DURO
G_01_03			m²	EXC. MECÁNICA POZOS TERRENO DURO
G_01_04			m²	TRANS. TIERRAS < 10 km CARGA MECÁNICA
G_02				CIMENTACIÓN Y SOLERAS
G_03				ESTRUCTURA
G_04				CUBIERTA Y PLUVIALES
G_05				CERRAMIENTOS
G_06				ELECTRICIDAD Y PROTECCIÓN INCENDIOS
G_07				SEGURIDAD Y SALUD
G_08				GESTIÓN DE RESIDUOS
G_09				CONTROL DE CALIDAD

Se trata de programas que integran una hoja de cálculo con una base de precios en la que aparecen ordenados por capítulos todas las partidas de un proyecto, ya sea de edificación, rehabilitación u obra civil.

Autoevaluación

La utilización de una hoja de cálculo, a la hora de realizar unas mediciones, mejorará nuestra productividad y resultado frente a programas de software específico como Presto, Arquímedes, Premeti o tantos otros.

Verdadero Falso

Falso

Estos programas de software están preparados para aumentar nuestra productividad y calidad en el trabajo. Son la opción adecuada a la hora de realizar las mediciones de proyectos con una cierta envergadura.

Debes conocer

Una de estas herramientas informáticas, como ya hemos comentado, es [Arquímedes](#) que ofrece una [versión gratuita](#) completamente operativa, exclusiva únicamente para uso docente y académico.

9.- Presupuestos.

Caso práctico



[Freepik \(CC BY-SA\)](#)

Clara ha terminado su trabajo y decide ver cómo lleva **Mateo** su parte con las mediciones. Éste ya maneja con soltura el programa de software que le ha proporcionado la empresa y tiene realizadas todas las mediciones.

Clara le pregunta cuál es el presupuesto que ha obtenido después de la medición, a lo cual su compañero le responde "¿Qué es eso el presupuesto? A mí sólo se me ha encomendado que haga una medición total de lo que va a ser la obra."

Clara le comenta que si una partida tiene asignado un precio de ejecución (por unidad de medida) obtenemos una estimación presupuestaria de dicha partida, que repitiendo este proceso con todas las partidas de todos los capítulos obtendremos un **presupuesto** de lo que sería la **ejecución material** de la obra.

"¿Presupuesto? ¿Ejecución Material?" pregunta **Mateo**, que de nuevo es un mar de dudas.

Si buscamos en la RAE el significado de la palabra presupuesto, encontraremos mucha información que viene a ilustrar el tema.

"Cómputo anticipado del coste de una obra o de los gastos y rentas de una corporación."

Otra manera que podríamos utilizar para definir qué es un presupuesto sería desglosar la palabra en **PRE**cio **SUPUESTO**, por lo tanto una estimación de lo que puede suponer económicamente una obra.

TIPOS DE PRESUPUESTOS:

- Presupuesto de ejecución material (PEM)
- Presupuesto de ejecución por Contrato o por Contrata (PC)
- Presupuesto General (PG)
- Presupuesto de Licitación (PL)
- Presupuesto de Adjudicación (PA)

9.1.- Presupuesto de Ejecución Material. Descripción. Criterios de elaboración.

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) será la valoración que se pueda obtener en base a una medición realizada y a la aplicación de sus precios correspondientes. Se refiere sólo a la ejecución material de todas y cada una de las partidas o unidades de obra que forman la obra. Se trata por tanto de la suma de los costes directos y de los costes indirectos de las unidades de obra multiplicados por sus mediciones respectivas.

CRITERIOS DE ELABORACIÓN

Podremos elaborar el Presupuesto de Ejecución Material o PEM de diversas formas, unas serán más exactas que otras.

1.- Presupuesto de Ejecución Material Global o por Módulos: Una vez conocidas los diferentes usos del proyecto con sus superficies y calidades podremos establecer una valoración por módulos que sumados nos dan una estimación del presupuesto real.

Elaboración propia con Software de Microsoft (CC BY-SA)

2.- Presupuesto de Ejecución Material Orientativo por Capítulos: se obtendrá en función de los porcentajes de cada capítulo en relación al coste total de ejecución material de la obra.

NAVE ALMACÉN MAQUINARIA FORESTAL Resumen de Capítulos

Resumen	Importe	%
1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	4.890,15 €	4,80%
2 CIMENTACIÓN Y SOLERAS	21.873,13 €	20,98%
3 ESTRUCTURA	20.228,50 €	19,02%
4 CUBIERTA Y PLUMALES	18.261,93 €	17,17%
5 CERRAMIENTOS	28.765,32 €	28,00%
6 ELECTRICIDAD Y PROTECCIÓN INCENDIOS	7.308,31 €	6,87%
7 SEGURIDAD Y SALUD	3.060,00 €	2,88%
8 GESTIÓN DE RESIDUOS	190,85 €	0,12%
9 CONTROL DE CALIDAD	1.020,00 €	0,96%
Total Ejecución Material	104.358,26 €	

Elaboración propia con Software de Construbit (CC BY-SA)

3.- Presupuesto de Ejecución Material Detallado: consistirá en realizar el estado de mediciones de todas las unidades de obra y aplicarles su correspondiente precio unitario.

9.2.- Presupuesto de Contrata.

Descripción. Criterios de elaboración.

El **Presupuesto por Contrata (PC)** será el Presupuesto de Ejecución Material (**PEM**) al que se le suman los gastos que se originan en la ejecución de la obra, sin incluir el **IVA**. Estos gastos son los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

Los **Gastos Generales (GG)** de la empresa contratista representan el coste de funcionamiento de la misma, compartido para todas las obras, más algunos gastos de tipo legal propios de cada obra (licencias, impuesto de construcciones y obras,...). Suele ser un porcentaje del **PEM** que ronda entre el 13% y el 17% dependiendo de la estructura de la empresa contratista.

El **Beneficio Industrial (BI)** representa el margen que se acepta como beneficio legítimo para la empresa contratista, a cambio de la inversión y el riesgo que asume durante la ejecución de la obra. Este margen se expresa en un porcentaje sobre el **PEM** que queda fijado por el Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas en el 6%.

CRITERIOS DE ELABORACIÓN

Como ya hemos avanzado en la descripción, este presupuesto se obtendrá al sumarle al Presupuesto de Ejecución Material (**PEM**) un par de porcentajes sobre el mismo a los que llamamos Gastos Generales (**GG**) y Beneficio Industrial (**BI**). Atenderá a la siguiente expresión matemática fijada por la [Ley 30/2007 del 30 de Octubre sobre Contratos del Sector Público](#):

$$PC = PEM + (\% GG + \% BI) \text{ sobre } / PEM$$

PC Presupuesto de contrato (o de contrata)

PEM Presupuesto de Ejecución Material

% GG Porcentaje de Gastos Generales

% BI Porcentaje Beneficio industrial

Resumen	Importe	
ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	4.890,15 €	
CIMENTACIÓN Y SOLERAS	21.673,13 €	
ESTRUCTURA	20.228,50 €	
CUBIERTA Y FLUVIALES	18.201,93 €	
CERRAMIENTOS	29.785,32 €	
ELECTRICIDAD Y PROTECCIÓN INCENDIOS	7.308,31 €	
SEGURIDAD Y SALUD	3.050,00 €	
GESTIÓN DE RESIDUOS	130,86 €	
CONTROL DE CALIDAD	1.020,00 €	
Total Ejecución Material	106.358,20 €	
	6% Beneficio Industrial	6.381,49 €
	13% Gastos Generales	13.826,57 €
Total Presupuesto Contrata	126.566,26 €	

[Elaboración propia con Software de Construbit \(CC BY-SA\)](#)

Los **Gastos Generales (GG)** son gastos derivados del contrato, y vendrán especificados en las estipulaciones del mismo o en el pliego de cláusulas administrativas particulares, así como los propios gastos ocasionados por la actividad empresarial y los pagos de licencias.

En obras de iniciativa privada este porcentaje lo establece la empresa y en iniciativa pública es de un 13 %, cuando no se incluya el pago de licencias e Impuesto de Construcciones,

Instalaciones y Obras (ICIO), y el 17 % en el caso contrario. Este porcentaje se aplicará sobre el PEM.

El **Beneficio Industrial (BI)** es el margen de ganancia del contratista como pago por su actividad empresarial.

En obras de iniciativa pública se fija en un 6 % sobre el PEM, quedando a la libre elección del contratista en las obras de iniciativa privada.

9.3.- Presupuesto de Licitación.

Descripción. Criterios de elaboración.

El **Presupuesto de Licitación** es el presupuesto con el que se oferta la ejecución material de una obra por parte del promotor a los licitadores. Por tanto es el importe base de la licitación, IVA excluido y a su vez la referencia básica para que los licitadores realicen su oferta económica.

La [Ley 9/2019, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público](#) en su artículo 100 entiende el presupuesto base de licitación como "el límite máximo de gasto que en virtud del contrato puede comprometer el órgano de contratación".

CRITERIOS DE ELABORACIÓN

Después de un estudio pormenorizado de todos los documentos del proyecto a licitar (memoria, planos, pliego de condiciones, mediciones,...), cada empresa aplicará sus precios, costes indirectos, etc..., obteniendo su Presupuesto de Ejecución Material (PEM) al cual añadirá los porcentajes de Beneficio industrial (BI) y de Gastos Generales (GG) (que serán iguales para todos los concursantes de obra pública o diferentes para los concursantes a obra privada) obteniéndose así el Presupuesto de Licitación.

Ley de Contratos de Sector Público

La actual Ley 9/2017 o [Ley de Contratos del Sector Público](#), viene a derogar el Real Decreto Legislativo 3/2011, para transponer nuestro ordenamiento jurídico a las Directivas del Parlamento y del Consejo europeo.

Los objetivos que inspiran dicha regulación son:

- lograr una mayor transparencia en la contratación pública y
- conseguir una mejor relación calidad - precio (de lo contratado).

Es por tanto ésta, una Ley que hay que conocer y dominar para poder licitar con cualquier organismo público, por lo que su estudio es altamente recomendable.

9.4.- Presupuesto de Adjudicación.

Descripción. Criterios de elaboración.

El Presupuesto de Adjudicación (PA) es el presupuesto por el que se indica cuál de las empresas licitadoras, es adjudicataria la obra. Es por tanto el importe por el que se le adjudica la obra al contratista principal en un concurso (ya sea público o privado).

CRITERIOS DE ELABORACIÓN

El proceso de adjudicación de la obra comienza con la constitución de la mesa de contratación donde se procederá a la apertura de la documentación presentada por todas las empresas licitadoras. Se bareman las propuestas y se adjudica la obra a la empresa que reúna la mejor puntuación y las condiciones establecidas. El importe de la oferta elegida se convierte en el Presupuesto de Adjudicación. Comparando el Presupuesto de Adjudicación (PA) con el Presupuesto de Licitación podremos obtener los siguientes supuestos:

- Si el Presupuesto de Adjudicación (PA) es menor que el Presupuesto de Licitación, la obra se adjudica a la Baja.
- Si el Presupuesto de Adjudicación (PA) es igual que el Presupuesto de Licitación, la obra se adjudica a la Par.
- Si el Presupuesto de Adjudicación (PA) es mayor que el Presupuesto de Licitación, la obra se adjudica al Alza.

El **Coefficiente de Adjudicación**, tradicionalmente llamado "baja de subasta", se obtiene a posteriori, dividiendo el Presupuesto Adjudicado entre el Presupuesto de Licitación.

Muy a menudo ocurre que una de las empresas licitadoras oferta un Presupuesto que es inferior al Presupuesto de Licitación en más de un 25%, no dando garantías de una buena construcción, en este caso se llama **Oferta Anormalmente Baja** o coloquialmente "**Baja Temeraria**".

Autoevaluación

En un concurso público de adjudicación de obras la empresa EstafasaGogó, S.L. resultó la adjudicataria con un presupuesto de 185.000 € sobre un Presupuesto de Licitación de 250.000 €. ¿De qué tipo de Adjudicación se trata?

- Adjudicación al Alza
- Adjudicación a la Par
- Adjudicación a la Baja
- Baja Temeraria

Incorrecto. Date cuenta que el Presupuesto de Adjudicación está por debajo del Presupuesto de Licitación.

Incorrecto. Date cuenta que el Presupuesto de Adjudicación está por debajo del Presupuesto de Licitación.

Si, es una Adjudicación a la Baja, pero es una Adjudicación a la Baja especial que recibe un nombre concreto por la temeridad del que licita.
¿Cuál será?

Correcto. Se trata de una Adjudicación a la Baja en al que el Presupuesto de Adjudicación es inferior en más de un 25% al Presupuesto de Licitación, a la cual se denomina Baja Temeraria.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

Baja Temeraria

Hemos establecido la Baja Temeraria en un Presupuesto inferior al Presupuesto de Licitación en más de un 25%, pero hay que tener en cuenta que en diferentes ordenamientos jurídicos se puede establecer otro porcentaje.

Así por ejemplo la ya derogada [Ley Foral 6/2006 de Contratos Públicos](#) establecía en su artículo 91 que una "oferta anormalmente baja" era aquella inferior a treinta puntos porcentuales del Presupuesto de Licitación. Sin embargo con la entrada en vigor de la [Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público](#) en su artículo 149 deja a criterio de la mesa o del órgano de contratación fijar los parámetros objetivos que permitan identificar dichas ofertas.

10.- Anexo de justificación de precios. Criterios de elaboración.

Caso práctico



[Freepik \(CC BY-SA\)](#)

Mateo ya está elaborando el presupuesto de licitación y se lo enseña a su compañera.

Clara le dice que hay algo que no le cuadra. Los precios que está utilizando **Mateo** son a su entender bajos y le pregunta a su compañero que cómo los ha deducido. Este le dice que buscando en internet el precio de los materiales y ya está.

Clara ya ha descubierto el fallo. El precio de una partida no sólo es el material, sino también la mano de obra y la maquinaria empleada para su correcta ejecución, pero también otros precios auxiliares y costes indirectos asociados directamente a la realización de esa unidad de obra.

El precio de una partida o unidad de obra debe incluir todos los conceptos para su realización. Así pues, para levantar una pared de bloque de mortero el precio de la partida (por unidad de medida) deberá incluir no sólo el material a emplear por unidad de medida (en este caso m^2 de bloque de mortero) sino también:

- La mano de obra necesaria para su ejecución
- La cantidad de mortero necesario para trabar el bloque
- La cantidad de acero para armar la pared
- Costes indirectos asociados a dicha ejecución
- Medios auxiliares empleados para su ejecución

En otros casos incluso debería incluirse también la maquinaria necesaria para la correcta ejecución de dicha unidad de obra.

A la descomposición del precio de la partida o unidad de obra denominamos Precio Descompuesto:

1 FABRICA				
1.1	PELFMVCB308	m ²	FAB.BLOQUE M. COLOR CV. 40x20x20 cm. CIMORT BLANCO	
Fabrica formada por bloque hueco de mortero de cemento color liso de dimensiones 40x20x20 cm., a una cara vista, de espesor 20 cm., tomada con mortero de cemento blanco M 7.5. Incluyendo replanteo, piezas singulares, armado y macizado según normativa, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada, deduciendo huecos superiores a 1.5 m ² . en su medición.				
Código	Resumen	Cantidad	Precio	Subtotal
SOA100	Oficial 1º albañilería	0,740	24,14 €	17,88 €
SOA400	Peón especializado albañilería	0,370	18,67 €	6,91 €
SPAMC175	Bloque mort. cem. color 40x20x20cm.	13,600	1,41 €	18,33 €
SPAMC250	Piezas singulares MCC	1,500	2,54 €	3,81 €
APH100	Homigón HA-25/B(20)	0,020	107,56 €	2,15 €
APM590	Mortero de cemento blanco 7.5	0,030	88,59 €	2,60 €
SPAA100	A. corrugado, Ø 400 S	2,400	0,76 €	1,82 €
%SRA4	Medios auxiliares	0,535	3,00 €	1,61 €
%CI	Costes indirectos	0,551	3,00 €	1,65 €
Total:				56,74 €

[Elaboración propia con Software Construbit \(CC BY-SA\)](#)

El Anexo de Justificación de Precios será una relación exhaustiva de los Precios Descompuestos que se han utilizado en la elaboración del presupuesto. Este documento deberá ser añadido al documento Mediciones y Presupuesto del proyecto.

El Anexo Justificativo de Precios no sólo contendrá los Precios Descompuestos sino también otros valores de referencia como:

- Los precios de la mano de obra
- Los precios de los materiales utilizados
- Los precios de la maquinaria
- La descomposición de precios auxiliares y precios parciales
- El cálculo del porcentaje de los costes indirectos

CRITERIOS DE ELABORACIÓN

Este anexo se elaborará redactando todas las partidas o unidades de obra del proyecto con sus correspondientes Precios Descompuestos. Contendrá el texto descriptivo y el precio de las unidades de obra en el mismo orden en el que figuran en las mediciones.

Para su redacción utilizaremos bases de datos privadas existentes ([PREOC](#), [Precio Centro Guadalajara](#), [Generador de Precios de Construcción](#),...); también las hay públicas como [Euskadieuprecios](#).

Si alguna unidad de obra es especial de nuestro proyecto y no aparece como tal en dichas bases de datos, se deberá redactar con nuestros propios criterios. Para ello:

1. Definiremos la partida y su unidad de medida (m² de fábrica de bloque de mortero de color)
2. Definiremos la cantidad mano de obra necesaria para su ejecución y su precio (0,74 horas de oficial de 1ª a 24,14 €/hora)
3. Definiremos la cantidad de material necesario y su precio (13 piezas de bloque a 1,41 € la pieza)
4. Definiremos la maquinaria necesaria para su realización (en caso de ser necesaria)
5. Marcaremos unos porcentajes de medios auxiliares (5,35 %) y de costes indirectos (5,51 %)

Justificando un Precio Descompuesto

Mateo y Clara necesitan definir para su obra nueva el precio descompuesto para la excavación mecánica de zanjas de cimentación en suelos cohesivos de arcilla semi-dura, sin entibación ni rebaje del nivel freático y carga de materiales excavados a camión. Un amigo de Clara les ha comentado que pueden acceder al [Generador de Precios de la Construcción](#) que les facilitará bastante la labor de definir dicho precio tan complejo.

¿Podrías ayudarles?

Para ayudarles deberás acceder a la [página web que les ha recomendado el amigo de Clara](#) y una vez en ella fijarnos en el árbol de conceptos de la izquierda e ir desplegándolo:

1. Obra nueva
2. "A" Acondicionamiento del terreno
3. "AD" Movimiento de tierras en edificación
4. "ADE" Excavaciones
5. m^3 Excavación de zanjas y pozos.

Llegados a este punto deberemos fijarnos en la parte derecha de la pantalla elegir los parámetros requeridos de la excavación.

Tras llegar a la [pantalla resolución](#) podremos observar el Precio Descompuesto ($23,33 \text{ €/m}^3$) como suma de los precios unitarios que los componen ($18,45 \text{ €/m}^3$ de la maquinaria + $4,42 \text{ €/m}^3$ de mano de obra y $0,46 \text{ €/m}^3$ de costes indirectos).

ADE016 m³ Excavación de zanjas y pozos.

Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semi-dura, con medios mecánicos, y carga a camión. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Codigo	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio	
				unitario	importe
1		Equipo y maquinaria			
	h	Refrigerador hidráulico sobre neumáticos, de 115 kW	0,380	48,64	18,45
				Subtotal equipo y maquin	18,45
2		Mano de obra			
	h	Peón ordinario construcción	0,250	17,67	4,42
				Subtotal mano de obra:	4,42
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	22,87	0,46
				Costes directos (1+2+3)	23,33

[Elaboración propia con Software de Microsoft \(CC BY-SA\)](#)

11.- Descomposición de presupuestos por capítulos.

Caso práctico



[Freepik \(CC BY-SA\)](#)

Mateo está contento porque por fin ha terminado el documento que le tocaba preparar con las mediciones y el presupuesto. Se lo pasa a su compañera **Clara** para que lo examine. Le felicita, ha hecho un gran trabajo, pero **Clara**, que durante este tiempo se ha dedicado a estudiar el resto de documentos del proyecto, se ha fijado como habitualmente en la memoria del proyecto se hace referencia a un Resumen del Presupuesto

Descompuesto por Capítulos. Le muestra un par de ejemplos a **Mateo** y este viendo cerca el final del camino lo realiza presto y decidido.

De la misma manera que las partidas o unidades de obra de un proyecto dependerán directamente de la naturaleza de la obra y dado que estas unidades de obra se agrupan en capítulos, los capítulos que integren el presupuesto también dependerán directamente de la naturaleza de la obra. De esta manera los capítulos de construcción de una nave almacén para maquinaria forestal serán diferentes a los de construcción de una Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR).

Una vez realizada la medición de todas las unidades de obras agrupadas por capítulos generaremos un documento resumen en el que en forma de lista aparecerán los precios de todos los capítulos que sumados nos darán el Presupuesto de Ejecución Material. Tendrá una apariencia similar a:

NAVE ALMACÉN MAQUINARIA FORESTAL Resumen de Capítulos

Resumen	Importe	%
1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	4.890,15 €	4,80%
2 CIMENTACIÓN Y SOLERAS	21.879,13 €	20,38%
3 ESTRUCTURA	20.228,60 €	19,02%
4 CUBIERTA Y PLUMALES	18.261,93 €	17,17%
5 CERRAMIENTOS	28.785,32 €	28,00%
6 ELECTRICIDAD Y PROTECCIÓN INCENDIOS	7.309,31 €	6,87%
7 SEGURIDAD Y SALUD	3.060,00 €	2,88%
8 GESTIÓN DE RESIDUOS	190,86 €	0,12%
9 CONTROL DE CALIDAD	1.020,00 €	0,96%
Total Ejecución Material	106.358,26 €	

[Elaboración propia con Software de Construbit \(CC BY-SA\)](#)

Autoevaluación

El Resumen del Presupuesto por Capítulos de una red de saneamiento constará de nueve capítulos.

Verdadero Falso

Falso

No tiene por qué tener nueve capítulos como el presupuesto que vimos, ya que los capítulos que integren un presupuesto dependerán directamente de la naturaleza de la obra.

12.- Presupuesto General. Incorporación de Gastos Generales e Impuestos.

Caso práctico



[Freepik](#) (CC BY-SA)

Mateo ya ha realizado el Resumen del Presupuesto por Capítulos obteniendo así el Presupuesto de Ejecución Material. Recuerda lo que aprendió sobre Gastos Generales y Beneficio Industrial. Suma dichos conceptos al Presupuesto de Ejecución Material, obtener el Presupuesto de Contrata y se lo muestra orgulloso a su compañera. - ¡Ya está!

Clara lo revisa y le felicita, pero hay que añadir algo más. - Nos falta añadir el IVA, obteniendo así el Presupuesto General y habrá terminado nuestro trabajo.

Tal y como vimos en el epígrafe 9 de esta Unidad de Trabajo denominado "Presupuestos" distinguimos y explicamos varios tipos de presupuestos:

- **Presupuesto de ejecución material (PEM).**- Suma directa de los costes directos e indirectos de todas las partidas multiplicadas por su medición.
- **Presupuesto de Contrata (PC).**- Presupuesto de Ejecución Material al que se le sumaban los Gastos Generales (GG) y el Beneficio Industrial (BI).
- **Presupuesto de Licitación (PL).**- como el presupuesto con el que el promotor oferta la ejecución de la obra a los licitadores.
- **Presupuesto de Adjudicación (PA).**- como el presupuesto por el que se indica cuál de las empresas licitadoras, es adjudicataria la obra.

Nos falta en esta relación el Presupuesto General (PG).

Al Presupuesto de Ejecución Material (PEM) descompuesto por Capítulos (tal y como hemos visto en el epígrafe anterior) deberemos sumarle los porcentajes ya mencionados de Gastos Generales (GG) y Beneficio Industrial (BI) para obtener así el Presupuesto de Contrata (PC).

A este Presupuesto de Contrata (PC) deberemos sumarle el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) que será un porcentaje sobre el Presupuesto de Contrata (PC) que dependerá de la coyuntura económica y de la presión fiscal del país en ese momento. En España en la actualidad dicho impuesto está fijado en el 21%.

Tras la suma de los impuestos obtendremos el **Presupuesto General (PG)**.

Es preceptivo que el importe de dicho Presupuesto General se exprese con números y con letras para evitar posibles confusiones.

Resumen	Importe	%
1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	4.890,15 €	4,60%
2 ORIENTACIÓN Y SOLERAS	21.873,13 €	20,58%
3 ESTRUCTURA	20.228,50 €	19,02%
4 CUBIERTA Y PLUMALES	16.201,83 €	17,17%
5 CERRAMIENTOS	20.785,32 €	28,00%
6 ELECTRICIDAD Y PROTECCIÓN INCENDIOS	7.308,31 €	6,81%
7 SEGURIDAD Y SALUD	3.060,00 €	2,88%
8 GESTIÓN DE RESIDUOS	130,86 €	0,12%
9 CONTROL DE CALIDAD	1.020,00 €	0,98%
Total Ejecución Material	106.359,20 €	
	6% Beneficio Industrial	6.381,49 €
	13% Gastos Generales	13.828,57 €
Total Presupuesto Contrata	126.569,26 €	
	21% I.V.A.	26.579,91 €
Total Presupuesto Contrata con Impuestos	153.149,17 €	

Asciende el siguiente presupuesto a la expresada suma de CIENTO CINCUENTA Y TRES MIL CIENTO CUARENTA Y CINCO CON DIECISIETE Euros.

[Elaboración propia con Software de Construbit \(CC BY-SA\)](#)

Autoevaluación

¿Cuál de los siguientes importes se corresponderá con el Presupuesto General de una obra cuyo Presupuesto de Ejecución Material es de 100.000 €?

Considera los Gastos Generales como un 13%, el Beneficio Industrial como un 6% y el Impuesto sobre el Valor Añadido como un 21%.

- 100.000 €
- 119.000 €
- 143.990 €
- 140.000 €

Incorrecto. El Presupuesto de Ejecución Material no es el Presupuesto General

Incorrecto. El Presupuesto de Contrata no es el Presupuesto General

Correcto. Has calculado correctamente

Incorrecto. El Impuesto sobre el Valor Añadido es un porcentaje sobre el Presupuesto de Contrata, no sobre el Presupuesto de Ejecución Material

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta
4. Incorrecto

ANEXO.- Licencia de recursos.

RECURSO	ATRIBUCIÓN
	<p>Título: Clara y Mateo. Descripción: Imagen de Clara y Mateo juntos. Nombre: PR03_CONT_R01_Clara y Mateo.jpg Autoría: Freepik. Licencia: Gratis para uso comercial con atribución requerida. Procedencia: https://www.freepik.es/foto-gratis/hombre-negocios-empresaria-jovenes-acertados-confiados-que-ponen-pared-gris_4172239.htm</p>
	<p>Título: Clara. Descripción: Imagen de Clara. Nombre: PR03_CONT_R02_Clara.jpg Autoría: Freepik. Licencia: Gratis para uso comercial con atribución requerida. Procedencia: https://www.freepik.es/foto-gratis/hombre-negocios-empresaria-jovenes-acertados-confiados-que-ponen-pared-gris_4172239.htm</p>
	<p>Título: Estructura en árbol de un documento de medición. Descripción: Imagen de la estructura en árbol de un documento de medición. Nombre: PR03_CONT_R03_Árbol medición.jpg Autoría: Rodrigo Asensio Pérez. Licencia: Uso Educativo no comercial. Procedencia: Programa Arquímedes Versión Estudiantes de CYPE Ingenieros.</p>
	<p>Título: Mateo. Descripción: Imagen de Mateo. Nombre: PR03_CONT_R04_Mateo.jpg Autoría: Freepik. Licencia: Gratis para uso comercial con atribución requerida. Procedencia: https://www.freepik.es/foto-gratis/hombre-negocios-empresaria-jovenes-acertados-confiados-que-ponen-pared-gris_4172239.htm</p>
	<p>Título: Formato de medición Arquímedes. Descripción: Imagen del formato de medición elaborado con Arquímedes. Nombre: PR03_CONT_R05_Formato medición Arquímedes.jpg Autoría: Rodrigo Asensio Pérez. Licencia: Uso Educativo no comercial. Procedencia: Programa Arquímedes Versión Estudiantes de CYPE Ingenieros.</p>
	<p>Título: Formato de medición Construbit.</p>



Descripción: Imagen del formato de medición elaborado con Construbit.
Nombre: PR03_CONT_R06_Formato medición Construbit.jpg
Autoría: Rodrigo Asensio Pérez.
Licencia: Uso Educativo no comercial.
Procedencia: Programa Construbit Software para la Arquitectura, Ingeniería y Construcción.



Título: Formato de medición Excel.
Descripción: Imagen del formato de medición elaborado con Excel.
Nombre: PR03_CONT_R07_Formato medición Excel.jpg
Autoría: Rodrigo Asensio Pérez.
Licencia: Uso Educativo no comercial.
Procedencia: Programa Excel Versión 2010.



Título: Presupuesto de Ejecución Material Global o por Módulos.
Descripción: Imagen de Presupuesto de Ejecución Material Global o por Módulos.
Nombre: PR03_CONT_R08_PEM por Módulos.jpg
Autoría: Rodrigo Asensio Pérez.
Licencia: Uso Educativo no comercial.
Procedencia: Programa Excel Versión 2010.



Título: Presupuesto de Ejecución Material Orientativo o por Capítulos.
Descripción: Imagen de Presupuesto de Ejecución Material Orientativo o por Capítulos.
Nombre: PR03_CONT_R09_PEM por Capítulos.jpg
Autoría: Rodrigo Asensio Pérez.
Licencia: Uso Educativo no comercial.
Procedencia: Programa Construbit Software para la Arquitectura, Ingeniería y Construcción.



Título: Presupuesto de Ejecución Material por Módulos.
Descripción: Descargar hoja para calcular el Presupuesto de Ejecución Material por Módulos.
Nombre: PR03_CONT_R10_PEM por Módulos.xls
Autoría: Rodrigo Asensio Pérez.
Licencia: Uso Educativo no comercial.
Procedencia: Programa Excel Versión 2010.



Título: Ejercicio Resuelto 01.
Descripción: Imagen del Ejercicio Resuelto 01.
Nombre: PR03_CONT_R11_Ejercicio Resuelto 01.jpg
Autoría: Rodrigo Asensio Pérez.
Licencia: Uso Educativo no comercial.
Procedencia: Programa Excel Versión 2010.



Título: Presupuesto de Contrata.
Descripción: Imagen de Presupuesto de Contrata.
Nombre: PR03_CONT_R12_Presupuesto de Contrata.jpg
Autoría: Rodrigo Asensio Pérez.
Licencia: Uso Educativo no comercial.

Procedencia: Programa Construbit Software para la Arquitectura, Ingeniería y Construcción.

Título: Precio Descompuesto.
Descripción: Imagen de Precio Descompuesto.
Nombre: PR03_CONT_R13_Presupuesto Descompuesto.jpg



Código	Descripción	Cantidad	Precio	Subtotal
00000
00001
00002
00003
00004
00005
00006
00007
00008
00009
00010

Autoría: Rodrigo Asensio Pérez.
Licencia: Uso Educativo no comercial.
Procedencia: Programa Construbit Software para la Arquitectura, Ingeniería y Construcción.

Título: Ejercicio Resuelto 02.
Descripción: Imagen del Ejercicio Resuelto 02.
Nombre: PR03_CONT_R14_Ejercicio Resuelto 02.jpg



Código	Descripción	Cantidad	Precio	Subtotal
00000
00001
00002
00003
00004
00005
00006
00007
00008
00009
00010

Autoría: Rodrigo Asensio Pérez.
Licencia: Uso Educativo no comercial.
Procedencia: Programa Excel Versión 2010.

Título: Resumen del Presupuesto por Capítulos.
Descripción: Imagen de Resumen del Presupuesto por Capítulos.
Nombre: PR03_CONT_R15_Resumen del Presupuesto por Capítulos.jpg



Código	Descripción	Cantidad	Precio	Subtotal
00000
00001
00002
00003
00004
00005
00006
00007
00008
00009
00010

Autoría: Rodrigo Asensio Pérez.
Licencia: Uso Educativo no comercial.
Procedencia: Programa Construbit Software para la Arquitectura, Ingeniería y Construcción.

Título: Presupuesto General
Descripción: Imagen del Presupuesto General.
Nombre: PR03_CONT_R16_Presupuesto General.jpg



Código	Descripción	Cantidad	Precio	Subtotal
00000
00001
00002
00003
00004
00005
00006
00007
00008
00009
00010

Autoría: Rodrigo Asensio Pérez.
Licencia: Uso Educativo no comercial.
Procedencia: Programa Construbit Software para la Arquitectura, Ingeniería y Construcción.

