

4. Ejemplos prácticos de Arquímedes

4.2. Creando un estudio de costes (Desde el punto de vista del Dpto. de Estudios y Proyectos de una Constructora)	1
4.2.1. Importar el presupuesto de referencia o base.....	2
4.2.1.1. Importar el presupuesto de referencia o base desde formato BC3	2
4.2.1.2. Importar el presupuesto de referencia o base desde formato Excel® o CSV.....	5
4.2.1.2.1. Estudio de costes directos (CD).....	16
4.2.1.2.2. Estudio de los medios auxiliares.....	32
4.2.1.2.3. Estudio de los costes indirectos.....	34
4.2.1.2.4. Gastos generales de estructura de empresa y el adicional o beneficio industrial	38

4.2. Creando un estudio de costes (Desde el punto de vista del Dpto. de Estudios y Proyectos de una Constructora)

En las páginas siguientes puede seguir paso a paso la creación de un estudio de costes desde el punto de vista del Dpto. de Estudios y Proyectos de una Constructora con la finalidad de obtener la oferta económica hasta la generación del presupuesto de oferta. Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual, [3.3. Cómo preparar una licitación con Arquímedes y Control de Obra.](#)

Para simplificar el proceso, el presupuesto de referencia o base que se ha tomado como ejemplo es corto y sencillo, como podría ser la estructura de hormigón de un edificio de viviendas aislado. El nombre del ejemplo que se va a desarrollar a continuación es “Estudio de costes”. Los pasos se indican de manera sucinta.

Es posible que los costes e importes de algunas partidas y del total del estudio de costes varíen con respecto a los indicados en este ejemplo. Esto puede ser debido a que la versión del *Generador de precios* empleado o del banco de precios empleados en la elaboración del ejemplo sea diferente o que usted mismo haya ajustado algunos precios de su banco.

Para crear el presupuesto de referencia o base debe ayudarse de alguno de los siguientes procesos:

- Se dispone del presupuesto de referencia o base en formato *Arquímedes*. Se procede a abrir esta base de datos.
- Se dispone de un fichero BC3 con el presupuesto de referencia o base. Se procede a importar el fichero BC3.
- Se dispone de un fichero en formato Excel® con el presupuesto de referencia o base. Se procede a importar un fichero CSV o desde el portapapeles de Windows®.

- No se dispone ningún fichero de los anteriores. Se procede a crear el presupuesto base o de referencia partiendo de cero en *Arquímedes* o *Arquímedes y Control de obra* como se explico para la creación de un presupuesto.

Puede darse el caso que el presupuesto de referencia o base se trate de un presupuesto ciego, en el cual, las unidades de obra se encuentran sin precio. Este es un caso habitual en obras privadas.

Los ficheros del ejemplo práctico están incluidos en el programa. Para acceder a los mismos y para instalar los ficheros que serán utilizados en este ejemplo, siga estos pasos:

- Entre en el programa.
- Pulse sobre el menú **Archivo > Gestión de archivos**. Se abrirá la ventana con el mismo nombre.
- Pulse el botón **Ejemplos**.
- Aparece en la ventana **Gestión de archivos** la obra de ejemplo donde el archivo de la obra está disponible en la ruta: \CYPE Ingenieros\Ejemplos\Arquímedes

Se presupone que, llegado a este punto, el usuario ha superado la creación de un presupuesto y ha seguido el ejemplo que le precede [4.1. Creando un presupuesto \(desde el punto de vista del Proyectista\)](#). Con lo cual dispone de conocimientos suficientes para afrontar este ejemplo que ahora se trata.

4.2.1. Importar el presupuesto de referencia o base

Para comenzar a estudiar los costes de la propuesta u oferta que el Dpto. de Estudios y Proyectos de la Constructora presentará al Promotor se debe disponer del presupuesto de referencia o base para su importación. Para este ejemplo consideraremos que no se trata de un presupuesto ciego. Sino que el presupuesto base o de referencia contiene precios, mediciones y descomposición de cada unidad de obra*.


** Según hubiese considerado el Promotor para el sistema de adjudicación de la obra podría haber puesto a disposición de los constructores un presupuesto base o de referencia sin precios e incluso sin descomposición unitaria en las unidades de obra.*

4.2.1.1. Importar el presupuesto de referencia o base desde formato BC3

Se trata del fichero ideal para realizar una importación cómoda del presupuesto de referencia o base (licitación) que contiene el proyecto.

Para realizar el proceso de importación debe indicar a Arquímedes dónde se encuentra el fichero que contiene el presupuesto, en este caso el que empleará de referencia para realizar el estudio de costes para la propuesta. También puede seleccionar información opcional que desee importar junto con la base de precios (términos de diccionario, pliegos de condiciones e información gráfica) si el fichero los contiene. Por último, tendrá que dar un nombre y una ubicación al presupuesto que se genere en *Arquímedes* tras la importación.

Para llevar a cabo el proceso descrito ejecute el programa *Arquímedes* o *Arquímedes y Control de Obra*¹, pulse sobre la opción del menú **Archivo > Importar > Importar nuevo presupuesto de FIEBDC-3...**

Aparecerá el diálogo de la Fig. 4.1, pulse con el ratón sobre el botón  (Seleccionar el fichero bc3). Aparecerá un cuadro de diálogo que le permitirá buscar en su sistema el fichero de extensión BC3.

Para seguir el ejemplo seleccione el fichero que encontrará en la siguiente ruta:

C:\CYPE Ingenieros\Ejemplos\Arquímedes\Estructura Edificio.bc3 (siendo C la unidad de disco que representa el disco donde instaló el programa).

¹ Puede preparar un estudio de costes tanto con el programa Arquímedes como con el módulo Control de obra, en este caso debe ejecutar el programa Arquímedes y Control de Obra. En este último caso, podrá considerar la opción de trabajo con el módulo Gestión de compras con vista a preparar el objetivo de costes a la vez que se prepara la propuesta económica.

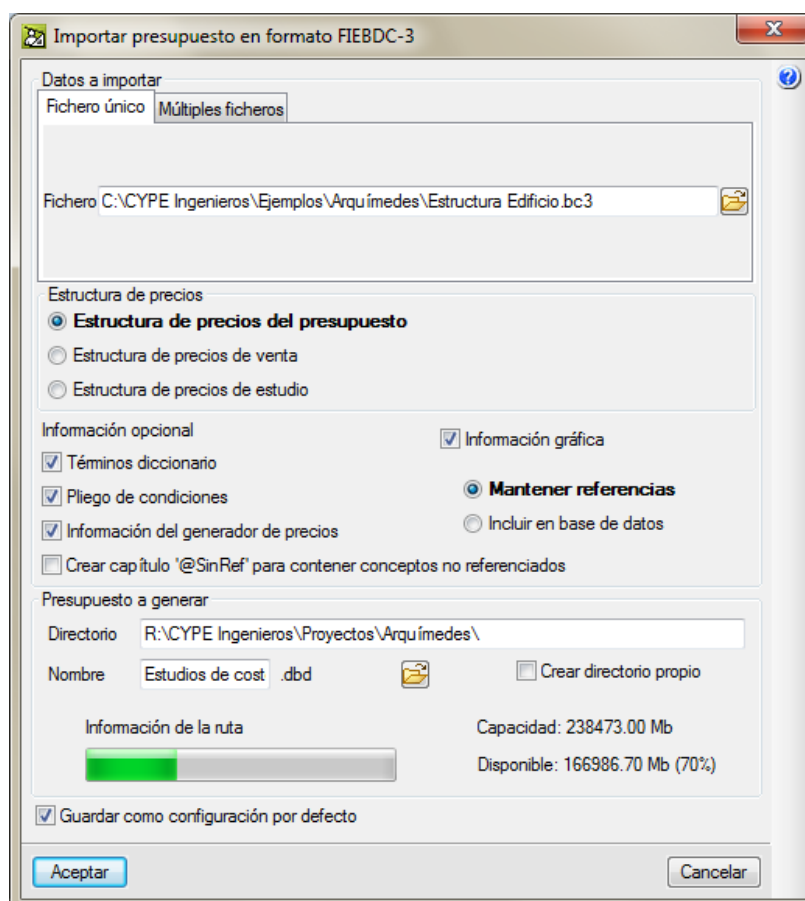



Fig. 4.1

En la zona de **Estructura de precios** deberá indicar la estructura de precios de presupuesto de proyecto para la que se importará la información contenida en el fichero BC3. De esta forma se obtendrá el presupuesto de referencia o base (el de proyecto que se empleará en la licitación).

En la zona de **Información opcional** marque “*Términos diccionario*”, “*Pliegos de condiciones*”, “*Información del Generador de precios*” e “*Información gráfica*” si desea disponer de estos contenidos en Arquímedes. Para importar la información opcional es imprescindible que ésta esté disponible en el fichero que desee importar.

4.2.1.2. Importar el presupuesto de referencia o base desde formato Excel® o CSV

En el caso de disponer de un fichero de Excel® o CSV con el contenido del presupuesto base o de referencia para realizar el estudio de costes para obtener la propuesta deberá, en primer lugar, crear el presupuesto sobre el que se importará el presupuesto de referencia o base. Por tanto, ejecute el programa *Arquímedes* o *Arquímedes y Control de Obra* y pulse sobre el botón **Nueva base de datos**  de la barra de botones. En la ventana que aparece indique que va a crear un base de datos del tipo **Presupuesto** y pulse el botón **Aceptar**.

Seleccione las opciones de la Fig. 4.3 y Fig. 4.4 para el nuevo presupuesto. El resto de opciones deje las que el programa proporciona por defecto. Si fuera necesario modificar algún dato de este diálogo posteriormente, podrá modificarlo desde la opción del menú **Mostrar > Configuración**. Pulse el botón **Aceptar**.

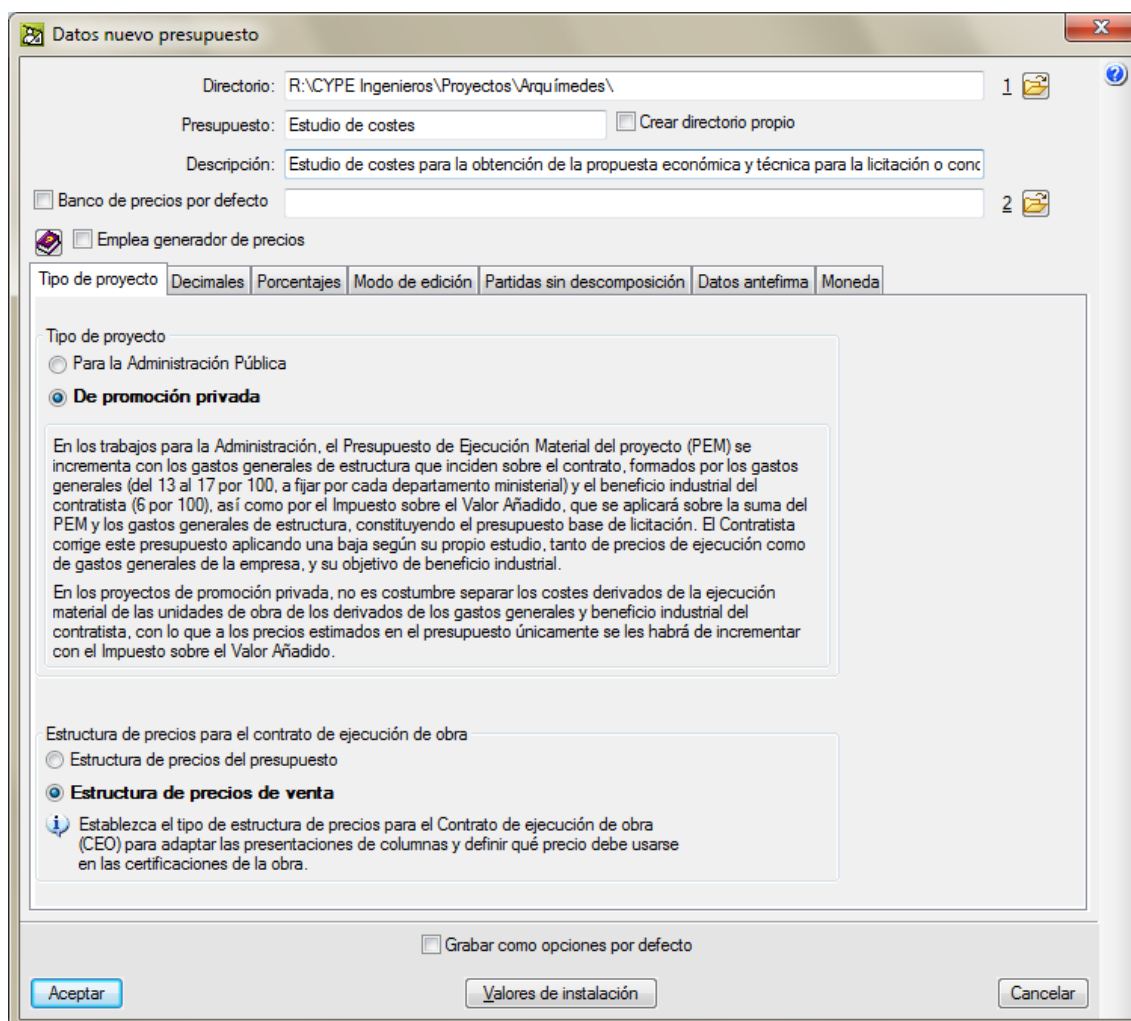


Fig. 4.3

Fig. 4.4

Código	Doc.	Pli	GR	Ud	Resumen	Cant	Coste	Importe
ESTUDIO DE COSTE...					Estudio de costes para la obtención de la propue	1,000		0,00

Fig. 4.5

Para realizar la importación del presupuesto es necesario disponer de un fichero en formato CSV o lo que es más cómodo, copiar los datos a partir de Excel®, como haremos en este ejemplo.

Abra el fichero Presupuesto base.xlsx localizado en el directorio \Cype Ingenieros\Ejemplos\Arquímedes. Seleccione el contenido que va a importar de los capítulos, a excepción del capítulo raíz, como se muestra en la Fig. 4.6 y, a continuación, pulse el botón derecho del ratón sobre la misma zona seleccionada y escoja la opción **Copiar**. Observe que no debe seleccionar la cabecera de las columnas, ni el capítulo raíz, ni su pie ni la columna de importes. Es lógico este proceder pues el presupuesto en *Arquímedes* ya dispone de capítulo raíz y los importes serán calculados según las cantidades y precios importados. De todas formas si se copian posteriormente podrán ser ignorados como se verá con la columna G Importe de la Fig. 4.6.

Aparecerá el diálogo **Importar desde formato CSV** (Fig. 4.8). Escoja la opción **Árbol de capítulos y su descomposición** y pulse el botón **Aceptar**.

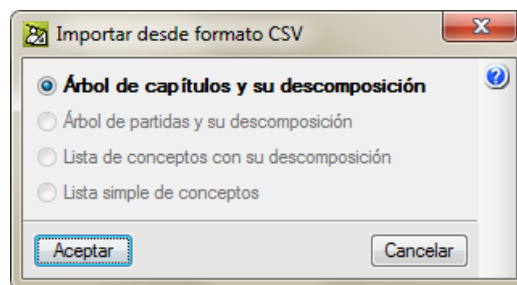


Fig. 4.8

Se mostrará el diálogo de la Fig. 4.9.

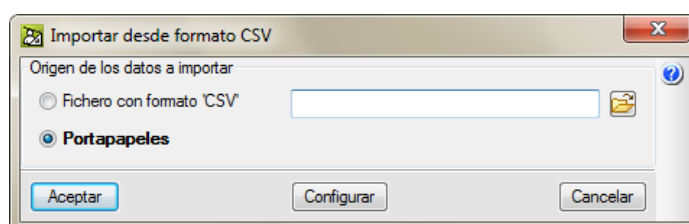


Fig. 4.9

Como el contenido del presupuesto de referencia en Excel® ha sido copiado al portapapeles del sistema operativo, aquí debe escoger la opción **Portapapeles**. Antes de pulsar el botón **Aceptar**, debe comprobar la configuración de la importación que va a realizar pulsando el botón **Configurar**, el cual contiene los parámetros de la Fig. 4.10 seleccionados.

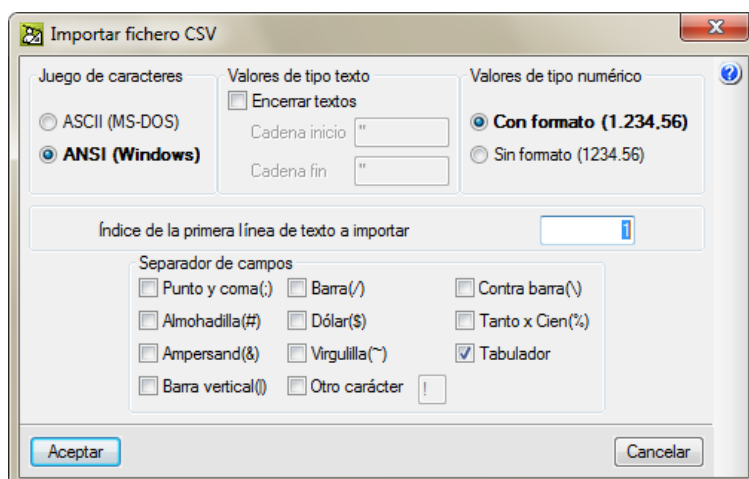


Fig. 4.10

Seleccione la opción **Emplear asistente para definir un esquema de importación** (Fig. 4.11).

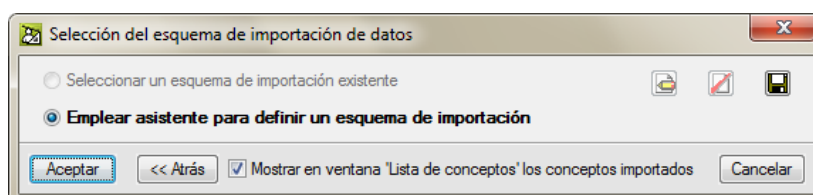


Fig. 4.11

A continuación será necesario definir un esquema de importación, pulse el botón **Aceptar** nuevamente. Aparecerá el diálogo **Edición de esquema de importación de datos** (Fig. 4.12). En la ventana siguiente indique un nombre para el esquema de importación y active la opción **Mostrar sólo las líneas con el formato seleccionado**. Esta opción le permite ver el grupo de líneas con la misma configuración de columnas preestablecidas.

Esta ventana se divide en tres partes. La parte superior izquierda contiene los grupos de filas que se han encontrado con la misma disposición de columnas y con los mismos tipos de datos (numéricos, alfanuméricos, etc.) en el portapapeles o fichero CSV y que, en este caso, provienen de Excel®. En ella puede ver el número de filas que contiene cada grupo y en la parte inferior se visualiza el contenido de cada línea del grupo obtenido. Se puede ver el contenido de cada fila con la posición que ocupa esa fila en el portapapeles y que, en este caso, debe coincidir con la fila de Excel®. La parte superior derecha contiene el contenido de cada columna del grupo seleccionado en la parte izquierda. Los botones desplegables permiten corregir o adaptar su contenido, pues no siempre es posible que *Arquímedes* deduzca el contenido. Ha de ser el usuario el que formatee el contenido de la información para ayudar a *Arquímedes* a interpretar la información del portapapeles o del fichero CSV.

Nombre del esquema
Excel - Arquímedes

Nº filas	Fmt	Tipo de datos	A	B	C	D
10 #1	Capítulo	Código	<Ignorar>			Resumen
135 #2	Concepto	Código	Tipo	Unidad		Resumen
18 #3	Concepto	Código			Unidad	Resumen
21 #4	Pie descomposición					Pie descomposición
10 #5	Línea de medición					A

Columna	Contenido	Comentario
A	Código	Dato asignado por el programa
B	<Ignorar dato>	Los datos encontrados en este...
C		Columna sin datos
D	Resumen	Dato asignado por el programa
E		Columna sin datos
F	<Ignorar dato>	Los datos encontrados en este...
G	<Ignorar dato>	Los datos encontrados en este...

☐ Ignorar las líneas con errores ☐ Ignorar los datos desconocidos

Contenido del origen de datos ☒ Mostrar sólo las líneas con el formato seleccionado

Fila	A	B	C	D	E	F	G
0	Código	<Ignorar>		Resumen		<Ignorar>	<Ignorar>
1	01	Capítulo		Acondicionamiento del terreno		14.889,79	14.889,79
2	01.01	Capítulo		Movimiento de tierras		9.693,71	9.693,71
18	01.02	Capítulo		Nivelación		5.196,08	5.196,08
41	02	Capítulo		Cimentaciones		27.116,82	27.116,82
42	02.01	Capítulo		Regularización		5.398,90	5.398,90
55	02.02	Capítulo		Contenciones		10.758,52	10.758,52
66	02.03	Capítulo		Superficiales		8.676,77	8.676,77
84	02.04	Capítulo		Anclamientos		2.282,63	2.282,63
103	03	Capítulo		Estructuras		117.449,83	117.449,83
104	03.01	Capítulo		Homogenizado		117.449,83	117.449,83

Aceptar << Atrás ☒ Mostrar en ventana 'Lista de conceptos' los conceptos importados Cancelar

Fig. 4.12

Como se ha indicado el proceso de importación, se basa en la localización de grupos de líneas de la hoja de cálculo que poseen las mismas columnas preestablecidas. Las líneas que poseen las mismas columnas preestablecidas tienen, normalmente, los mismos tipos de datos. En este ejemplo los capítulos poseen preestablecidas las columnas A, B, D, F y G y se han localizado 10 filas con el mismo contenido por lo que *Arquímedes* deduce que se trata de los capítulos al contener todas ellas el tipo **Capítulo** (Fig. 4.12).

En la zona **Formato de fila: Capítulo** debe comprobar y corregir, si fuera el caso, el contenido de cada columna perteneciente al grupo de filas con las mismas columnas preestablecidas. Apoyándose en la vista

Edición de esquema de importación de datos

Nombre del esquema

Esquema de importación de datos

Nº filas	Fmt	Tipo de datos	A	B	C	D
10	#1	Capítulo	Código	<Ignorar>		Resumen
135	#2	Concepto	Código	Tipo	Unidad	Resumen
18	#3	Concepto	Código		Unidad	Resumen
21	#4	Pie descomposición				Pie descomposición
10	#5	Línea de medición				A

Formato de fila: Pie descomposición

Columna	Contenido	Comentario
A		Columna sin datos
B		Columna sin datos
C		Columna sin datos
D	Pie descomposición	Dato asignado por el progr...
E	<Ignorar dato>	Los datos encontrados en ...
F	<Ignorar dato>	Los datos encontrados en ...
G	<Ignorar dato>	Los datos encontrados en ...

☐ Ignorar las líneas con errores ☐ Ignorar los datos desconocidos

Contenido del origen de datos ☒ Mostrar sólo las líneas con el formato seleccionado

Fila	A	B	C	D	E	F	G
0				Pie descomposición	<Ignorar>	<Ignorar>	<Ignorar>
8				PD001	780,825	8,84	6.902,49
13				PD002	76,032	22,70	1.725,93
16				PD003	856,857	0,90	771,17
26				ANE010	238,790	8,07	1.927,04
38				ANS010	238,790	13,69	3.269,04
52				A01RH040	1,100	42,530	46,78
53				E04CM040	102,020	52,92	5.398,90
64				CCS010	50,500	213,04	10.758,52
74				CSZ010	25,815	130,94	3.380,22
82				CSZ010b	36,440	145,35	5.296,55
92				CAV010	0,670	252,17	168,95
100				CAV010b	6,830	309,47	2.113,68
114				EHE010	32,890	114,66	3.771,17

Aceptar << Atrás ☒ Mostrar en ventana 'Lista de conceptos' los conceptos importados Cancelar

Fig. 4.14

El pie de descomposición es necesario para que *Arquímedes*, al leer el contenido del portapapeles o del CSV, pueda reconocer cuándo se cambia de capítulo, partida o precio auxiliar. Si no se pone un pie en el contenido de los conceptos con descomposición, no hay forma de saber cuándo termina la lectura de un concepto con descomposición y empieza otra descomposición. El único dato que necesita *Arquímedes* en cuanto al tipo de dato 'Pie descomposición' es indicarle que tal columna se trata del tipo de dato 'Pie descomposición'. En este caso se trata de la columna D. El resto de datos deben ser ignorados.

Seleccione el último grupo de filas correspondiente al tipo de dato 'Línea de medición' Fig. 4.15.

Edición de esquema de importación de datos

Nombre del esquema

Esquema de importación de datos

Nº filas	Fmt	Tipo de datos	A	B	C	D
10	#1	Capítulo	Código	<Ignorar>		Resumen
135	#2	Concepto	Código	Tipo	Unidad	Resumen
18	#3	Concepto	Código		Unidad	Resumen
21	#4	Pie descomposición				Pie descomposición
10	#5	Línea de medición				A

Formato de fila: Línea de medición

Columna	Contenido	Comentario
A		Columna sin datos
B		Columna sin datos
C		Columna sin datos
D	A	Dato asignado por el programa
E		Columna sin datos
F	C	Dato asignado por el programa
G	D	Dato asignado por el programa

☐ Ignorar las líneas con errores ☐ Ignorar los datos desconocidos

Contenido del origen de datos ☒ Mostrar sólo las líneas con el formato seleccionado

Fila	A	B	C	D	E	F	G
0			A			C	D
17			01.01			9.693,71	9.693,71
39			01.02			5.196,08	5.196,08
40			01			14.889,79	14.889,79
54			02.01			5.398,90	5.398,90
65			02.02			10.758,52	10.758,52
83			02.03			8.676,77	8.676,77
101			02.04			2.282,63	2.282,63

Aceptar << Atrás ☒ Mostrar en ventana 'Lista de conceptos' los conceptos importados Cancelar

Fig. 4.15

En este caso no se trata de un grupo de filas con datos tipo 'Línea de medición'. Si analiza la información con la vista inferior del **Contenido del origen de datos** y lo contrasta con el contenido en Excel® puede observar que es del tipo de dato 'Pie descomposición'. En este caso se han agrupado en otro conjunto de filas con distinto contenido de columnas preestablecidas. En la Fig. 4.16 puede ver marcado los dos tipos de conjuntos del tipo de dato 'Pie descomposición'. Uno contiene datos en cuatro columnas y el otro en tres columnas, pero en sí se tratan del mismo tipo de datos 'Pie descomposición'.

Presupuesto base.xlsx

	A	B	C	D	E	F	G
1	Obra: Ejemplo de presupuesto de un proyecto parcial de construcción de una estructura de un edificio de viviendas aislado de cuatro plantas y un sótano						
2	Presupuesto						% C.I. 0
3	Código	Tipo	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
4	ESTUDIO DE COSTES	Capítulo		Ejemplo de presupuesto de un proyecto parcial de construcción de una estructura de un edificio de viviendas aislado de cuatro plantas y un sótano		159.456,44	159.456,44
5	01	Capítulo		Acondicionamiento del terreno		14.889,79	14.889,79
6	01.01	Capítulo		Movimiento de tierras		9.693,71	9.693,71
7	PA001	Partida	m²	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 15 cm.	1,000	294,12	294,12
8	PD001	Partida	m²	Excavación de sótanos de más de 2 m de profundidad en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, corte por bataches, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	780,825	8,84	6.902,49
9	mq001	Maquinaria	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 75 CV.	0,218	33,530	7,31
10	mo001	Mano de obra	h	Peón ordinario construcción	0,088	17,060	1,50
11	mo%2		%	Medios auxiliares	2,000	1,500	0,03
12				PD001	780,825	8,84	6.902,49
13	PD002	Partida	m²	Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	76,032	22,70	1.725,93
14	mq01exn020b	Maquinaria	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos 100 CV.	0,394	45,820	18,05
15	mo106	Mano de obra	h	Peón ordinario construcción.	0,267	17,060	4,56
16	mo%2		%	Medios auxiliares	2,000	4,560	0,09
17				PD002	76,032	22,70	1.725,93
18	PD003	Partida	m²	Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t.	856,857	0,90	771,17
19	mq04cab030	Maquinaria	h	Camión basculante de 12 t. de carga.	0,022	40,750	0,90
20				PD003	856,857	0,90	771,17
21				01.01		9.693,71	9.693,71
22	01.02	Capítulo		Nivelación		5.196,08	5.196,08
23	ANE010	Partida	m²	Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.	238,790	8,07	1.927,04

Fig. 4.16

Por lo tanto, debe indicar en la ventana **Edición de esquema de importación de datos** parte **Esquema de importación de datos** que el último grupo de filas se corresponde con el tipo de dato 'Pie descomposición' Fig. 4.17. Consecuentemente debe también indicar en la zona de **Formato de fila: Pie descomposición** que la columna D se trata de contenido 'Pie de descomposición'. Automáticamente Arquímedes detecta que los datos contenidos en las columnas F y G deben ser ignorados (Fig. 4.17).

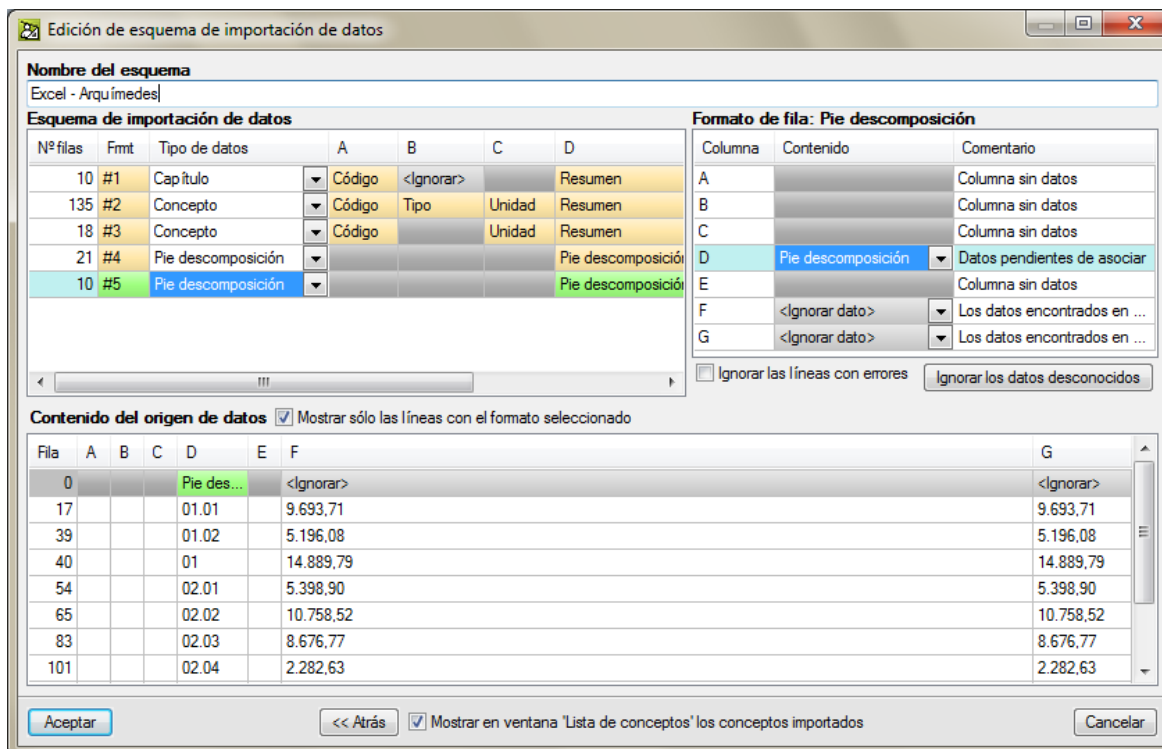


Fig. 4.17

Antes de pulsar el botón **Aceptar** no olvide indicar un nombre para el esquema de importación en la parte superior de la ventana **Edición de esquema de importación de datos** si quiere almacenar este esquema para posteriores importaciones con la misma estructura de columnas datos por columna. Si desea saber que conceptos importó a Arquímedes, marque la opción **Mostrar en ventana 'Lista de conceptos' los conceptos importados**.

Ahora ya puede pulsar el botón **Aceptar** de la ventana **Edición de esquema de importación de datos**. En la ventana **Árbol de descomposición** puede ver el presupuesto base o de referencia importado desde Excel® (Fig. 4.18).

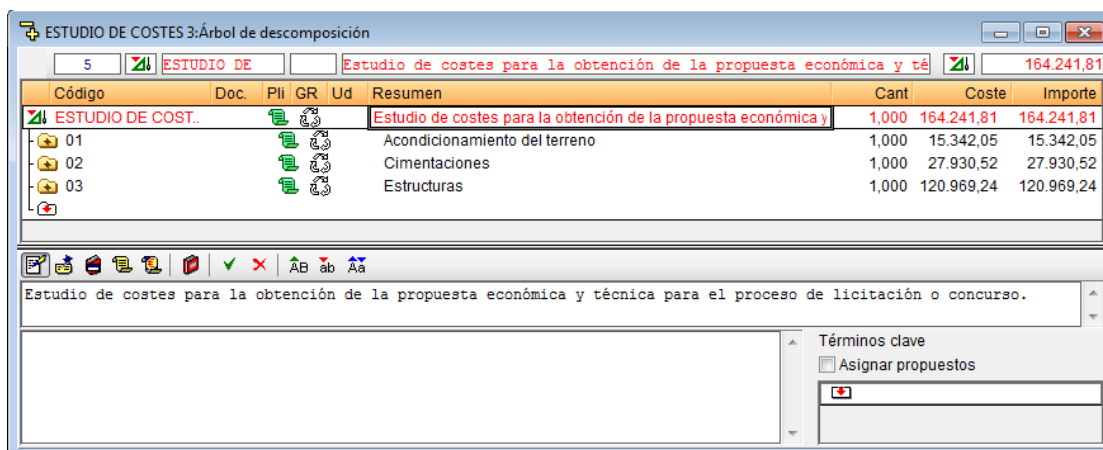


Fig. 4.18

a la **Estructura de precios de presupuesto** (base de referencia), a la **Estructura de precios de venta** y a la **Estructura de precios de estudio**.

Para este ejemplo pulse con el botón derecho del ratón sobre la cabecera de columnas de la ventana **Árbol de descomposición** (zona o barra naranja) y en el menú contextual que aparece pulse sobre **Presentación de columnas > Preparación del estudio de costes** (Fig. 4.20), pues se trata de un presupuesto base de referencia completo con medición y precio incluyendo partidas con descomposición.

** El estudio de costes y plazo se realiza sobre una estructura de precios paralela a la de proyecto, de forma que el presupuesto del proyecto se mantiene tal y como figura en la documentación del proyecto.*

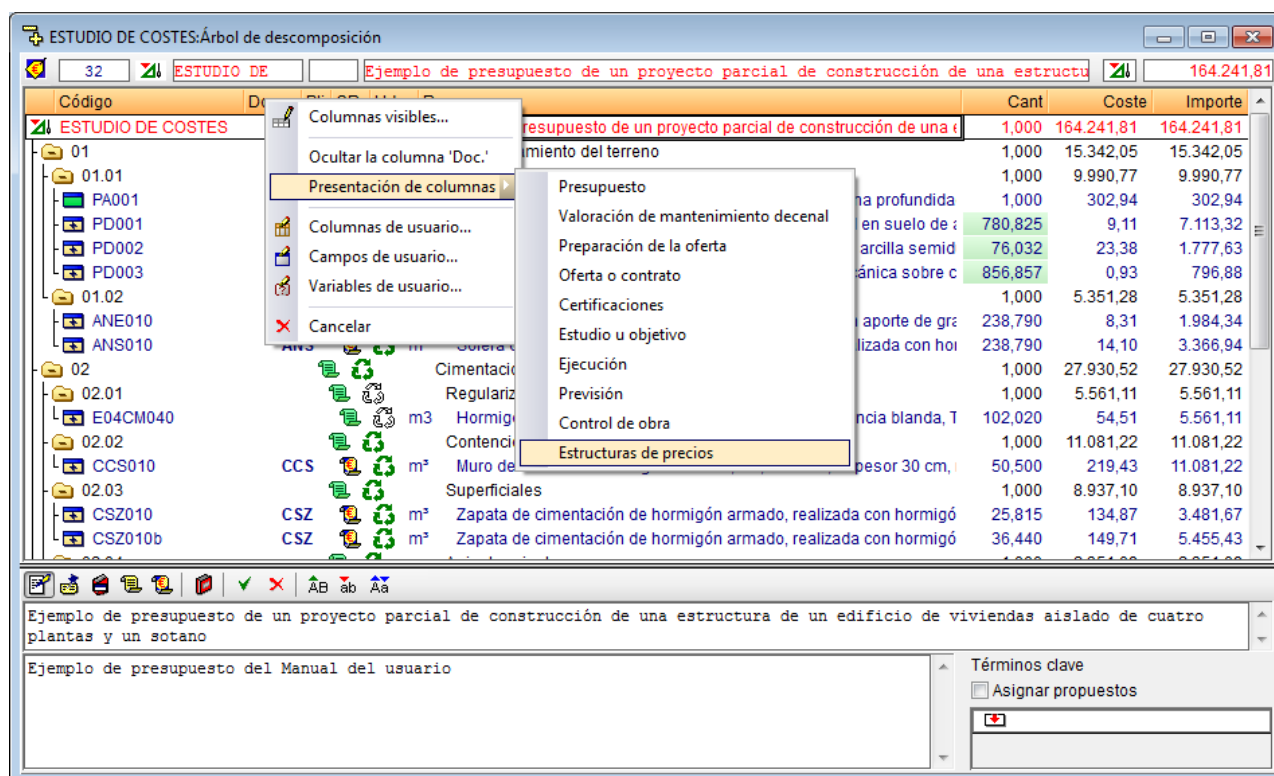


Fig. 4.20

Siempre es posible disponer las columnas que uno necesita desde la opción del menú **Árbol > Columnas visibles** traspassando las columnas necesarias desde la lista de **Columnas disponibles** a la lista de **Columnas visibles** y ordenarlas como se requieran.

Fig. 4.22 muestra la ventana 'Porcentajes' con los siguientes campos y valores:

Descripción	Valor	Botón
Costes indirectos de presupuesto:	8,00000	Calcular...
Costes indirectos de venta:	0,00000	Calcular...
Costes indirectos de estudio:	0,00000	Calcular...
Gastos generales:	13,00000	
Beneficio industrial:	6,00000	
Impuestos:	21,00000	
Nombre del impuesto:	IVA	

En la parte inferior hay un checkbox 'Grabar como opciones por defecto' (desactivado) y tres botones: 'Aceptar', 'Valores de instalación' y 'Cancelar'.

Fig. 4.22

* Cuando no se han definido porcentajes de costes indirectos de estudio, las columnas PrecioEstudio y CosteEstudio coinciden. La columna CosteEstudio contiene el coste directo más el coste indirecto (CD + CI). La columna PrecioEstudio solamente contiene el coste directo, es decir, no se le aplica el porcentaje de costes indirectos de estudio.

En este caso en el que todavía no tenemos datos sobre la **Estructura de precios de estudio**, es sencillo realizar ciertas operaciones sobre la base de datos con el objetivo de obtener datos para el estudio de costes, así podríamos:

- 1) Realizar una copia inicialmente desde la **Estructura de precios de presupuesto** sobre la **Estructura de precios de estudio** desde la opción del menú **Procesos > Estructuras de precios > Copiar estructura de precio**. Aplicando, si se cree oportuno, unos coeficientes sobre los precios unitarios según sus naturalezas con la finalidad de aumentar o disminuir los precios de estos en el estudio.
- 2) Se puede optar por estudiar los costes directos de aquellas partidas que se consideren importantes. El resto de partidas se obtendrán copiando la **Estructura de precios de presupuesto** sobre la **Estructura de precios de estudio** desde la opción del menú **Procesos > Estructuras de precios > Copiar estructura de precio** y activando la opción de **Proteger valores existentes** para que no se pierdan los costes directos estudiados en las partidas. Aplicando, si se cree oportuno, unos coeficientes sobre los precios unitarios según sus naturalezas con la finalidad de aumentar o disminuir los precios de estos en el estudio.

Fig. 4.23 muestra la ventana 'Copiar estructura de precios' con la siguiente configuración:

Origen: Estructura de precios del presupuesto | Destino: Estructura de precios de estudio

☐ Considerar valores nulos | ☒ Proteger valores existentes

Coeficientes a aplicar a los precios unitarios, según su naturaleza:

Naturaleza	Coeficiente
Mano de obra	1,0000000
Maquinaria	1,0000000
Material	1,0000000
Sin clasificar	1,0000000

En la parte inferior hay dos botones: 'Aceptar' y 'Cancelar'.

Fig. 4.23

Este caso será válido siempre y cuando en el estudio del CD de las descomposiciones de las partidas se trabaje con los unitarios definidos en la **Estructura de precios de presupuesto** sin anularlos en la **Estructura de precios de estudio**, es decir, sin poner a cero precios unitarios.

- 3) Se puede optar a copiar únicamente la columna **Cant** (cantidad de referencia en el proyecto) sobre **CantEstudio** desde la opción del menú **Procesos > Copiar cantidades o precios de partidas entre columnas**. Con este proceso, solamente debe introducir los costes directos de estudio en los unitarios y partidas, y además reduce la introducción de datos para la medición, pues en el proceso de revisión de la medición de proyecto la totalidad de las mediciones de las partidas serán correctas. Puede obtener más información sobre este procedimiento en el apartado de este manual [3.3.1. Preparación de la oferta económica](#).

En la práctica pueden adoptarse otras formas o combinaciones de trabajo en el proceso de preparación del estudio de costes para una propuesta económica. Con este ejemplo lo que se pretende es que aprenda unas nociones sobre las posibilidades de *Arquímedes* en las tareas de preparación del estudio de costes. Cada uno deberá adaptarse dentro de las posibilidades de *Arquímedes* a sus metodologías de trabajo.

Para este ejemplo vamos a poner en práctica la opción 1. La metodología de trabajo consistirá en copiar la **Estructura de precios de presupuesto** (la de referencia) sobre la **Estructura de precios de estudio**. El siguiente paso una vez revisada la medición será la de localizar los capítulos y partidas más importantes atendiendo a diferentes criterios (por importe y por medición), las unidades de obra o grupos de unidades de obra que, en su conjunto, den una idea inequívoca de las dificultades y costes más importantes de la obra. Una vez localizadas las partidas de mayor importancia para la Constructora, serán estudiadas dichas partidas una a una según se piensen ejecutar. Podrá subcontratar la ejecución total o parcial de la partida o podrá ejecutarla con sus propios medios. Si la partida a estudiar su coste directo es subcontratada, el coste se introduce directamente sobre la partida sin tener en cuenta su descomposición unitaria. Si la partida es subcontratada parcialmente o es ejecutada por el constructor con sus propios medios, el coste se estudia de cada concepto unitario que forma su descomposición tanto los recursos que intervienen como sus precios unitarios.

Estando en la ventana **Árbol de descomposición**, como la **Estructura de precios de estudio** no contiene datos estudiados todavía, pulse sobre la opción del menú **Procesos > Estructura de precios > Copiar estructura de precios** Fig. 4.24.

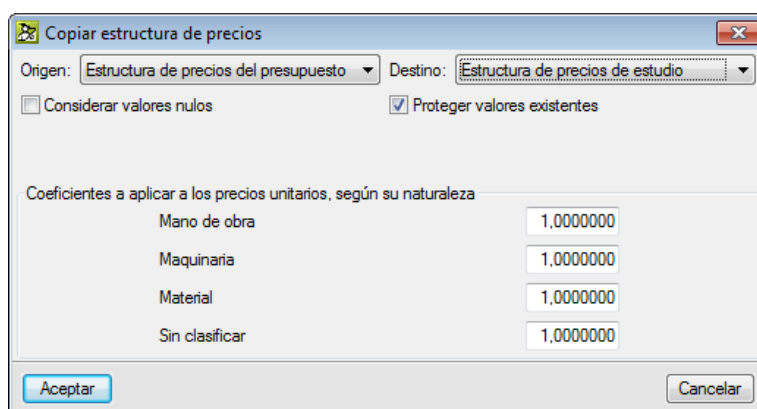


Fig. 4.24

En este proceso puede optar por marcar las siguientes opciones; si en la estructura de precios de referencia existe algún valor nulo este también se copia como valor nulo y no como un dato en blanco en la **Estructura de precios de estudio** por medio de la opción **Considerar valores nulos**. También puede mediante la opción **Proteger valores existentes**, en caso de que se haya anticipado a este proceso y tenga analizados algunos precios de estudio en cuanto a su coste directo en la **Estructura de precios de estudio**. Podrá también aplicar unos coeficientes de paso a los precios unitarios según su naturaleza para alterar los precios de referencia al copiarlos a los de estudio.

En este ejemplo marque la opción **Proteger valores existentes** que puede localizar en la opción del menú **Procesos > Estructura de precios > Copiar estructura de precios** y deje los datos tal y como se muestra en la Fig. 4.24. A continuación, pulse el botón **Aceptar**.

Realice también el ajuste a la cantidad de estudio de la partida PD003. Sitúese sobre la cantidad de la partida PD003 y en la vista inferior, en la tabla de medición de estudio introduzca el factor de esponjamiento para las tierras a transportar de 1,2. Edite el pie de la tabla correspondiente a la columna **Comentario** e introduzca el texto “Coeficiente de esponjamiento”. Realice lo mismo para introducir el dato 1,2 correspondiente a la columna **Uds** (Fig. 4.27).

Arquimedes y control de obra - 2015.beta.g - [ESTUDIO DE COSTES 1:Árbol de descomposición]

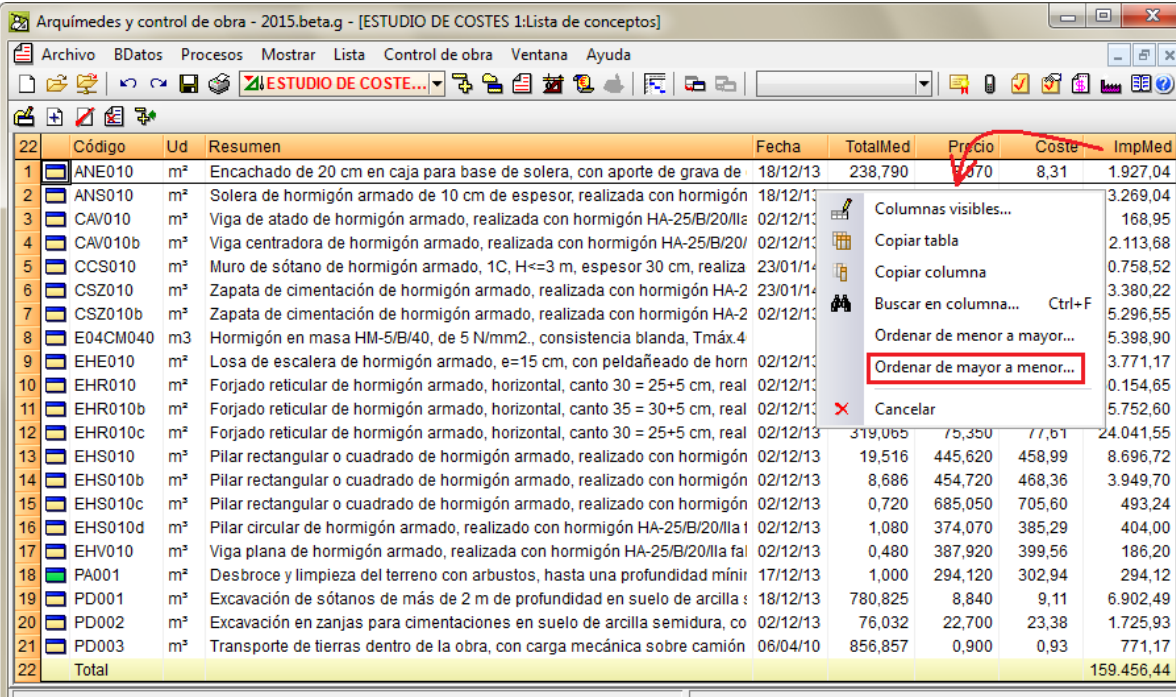
Archivo BDatos Procesos Mostrar Árbol Control de obra Ventana Ayuda

32 PD003 m³ Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t. 164.241,81

Código	Ud	Resumen	Cant	Precio	Coste	Importe	CantEstudio	PrecioEstudio	CosteEstudio	ImpEstudio
ESTUDIO ..		Ejemplo de presupuesto de un proyect	1,000	159.456,44	164.241,81	164.241,81	1,000	159.510,68	159.510,68	159.510,68
01		Acondicionamiento del terreno	1,000	14.889,79	15.342,05	15.342,05	1,000	15.044,03	15.044,03	15.044,03
01.01		Movimiento de tierras	1,000	9.693,71	9.990,77	9.990,77	1,000	9.847,95	9.847,95	9.847,95
PA001	m²	Desbroce y limpieza del terreno co	1,000	294,120	302,94	302,94	1,000	294,12	294,12	294,12
PD001	m³	Excavación de sótanos de más de	780,825	8,840	9,11	7.113,32	780,825	8,84	8,84	6.902,49
PD002	m³	Excavación en zanjas para ciment	76,032	22,700	23,38	1.777,63	76,032	22,70	22,70	1.725,93
PD003	m³	Transporte de tierras dentro de la c	856,857	0,900	0,93	796,88	1.028,228	0,90	0,90	925,41
01.02		Nivelación	1,000	5.196,08	5.351,28	5.351,28	1,000	5.196,08	5.196,08	5.196,08
ANE010	m²	Encachado de 20 cm en caia para	238.790	8,070	8,31	1.984,34	238.790	8,07	8,07	1.927,04

Detalle de la cantidad de estudio

Loc	Comentario	Fórmula	A	B	C	D	Parcial	Subtotal
1	Excavación sótano		Uds.	Superficie	Ancho	Alto		
[1]			1	260,275		3,000	780,825	780,825
	Zapatas		Uds.	Largo	Ancho	Alto		
1</								



Arquímedes y control de obra - 2015.beta.g - [ESTUDIO DE COSTES 1:Lista de conceptos]

Archivo BDatos Procesos Mostrar Lista Control de obra Ventana Ayuda

ESTUDIO DE COSTE...

	Código	Ud	Resumen	Fecha	TotalMed	Precio	Coste	ImpMed
22	ANE010	m²	Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de	18/12/13	238,790	8,070	8,31	1.927,04
1	ANS010	m²	Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón	18/12/13				3.269,04
2	CAV010	m³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/II	02/12/13				168,95
3	CAV010b	m³	Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/II	02/12/13				2.113,68
4	CCS010	m³	Muro de sótano de hormigón armado, 1C, H<=3 m, espesor 30 cm, realiza	23/01/14				0.758,52
5	CSZ010	m³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-2	23/01/14				3.380,22
6	CSZ010b	m³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-2	02/12/13				5.296,55
7	E04CM040	m3	Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm², consistencia blanda, Tmáx.4	02/12/13				5.398,90
8	EHE010	m²	Losa de escalera de hormigón armado, e=15 cm, con peldaño de horn	02/12/13				3.771,17
9	EHR010	m²	Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto 30 = 25+5 cm, real	02/12/13				0.154,65
10	EHR010b	m²	Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto 35 = 30+5 cm, real	02/12/13				5.752,60
11	EHR010c	m²	Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto 30 = 25+5 cm, real	02/12/13	319,065	75,350	77,61	24.041,55
12	EHS010	m³	Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, realizado con hormigón	02/12/13	19,516	445,620	458,99	8.696,72
13	EHS010b	m³	Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, realizado con hormigón	02/12/13	8,686	454,720	468,36	3.949,70
14	EHS010c	m³	Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, realizado con hormigón	02/12/13	0,720	685,050	705,60	493,24
15	EHS010d	m³	Pilar circular de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa	02/12/13	1,080	374,070	385,29	404

dificulten a la empresa constructora llevar a cabo una ejecución económicamente rentable y tenga que recurrir a terceros para abaratar la ejecución de las mismas. En estos casos estas partidas serán subcontratadas.

Para simplificar el ejemplo, suponga que todas las partidas de este ejemplo van a ser subcontratadas excepto las partidas:

- E04CM040 Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm², consistencia blanda, T_{máx}.40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación...
- CCS010 Muro de sótano de hormigón armado, 1C, H≤3 m, espesor 30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³...

Por lo tanto, la descomposición unitaria de todas estas partidas que van a ser subcontratadas, sus precios unitarios de sus descomposiciones no le serán de utilidad a la hora de obtener un coste directo de estudio. Para la obtención de sus costes directos de estudio considere por ejemplo que estos costes los ha obtenido por medio de los ratios de empresa. Por esta razón introduzca, por ejemplo, un coste directo de estudio de **291,24€** para la partida **PA001** y pulse a continuación la tecla **Entrar** de su teclado.

De igual forma introduzca el coste directo de estudio para la partida **PD001** de **7,25€**. Al pulsar la tecla **Entrar** aparecerá el diálogo **Cambio de precio descompuesto (PD001)** (Fig. 4.30). Elija la opción **Fijar el precio**.

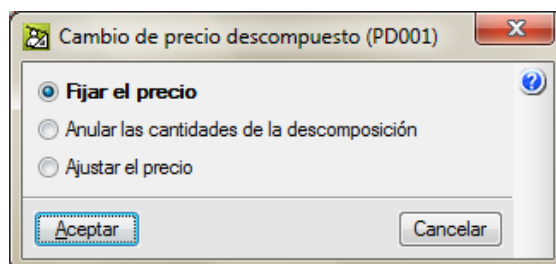


Fig. 4.30

En este caso el coste de estudio de la partida no dependerá de su descomposición. Al mismo tiempo, se inhabilitan todas sus líneas de descomposición (aunque no se eliminan), incluso las que se puedan añadir posteriormente al concepto*. Tanto la celda de precio como la de coste se marcarán con un triángulito verde en la esquina inferior derecha indicando que su precio está fijado. Además al posicionar el ratón sobre estas celdas se mostrará una etiqueta de texto informando que se trata de un precio o coste fijado (Fig. 4.31).

** El concepto tendrá la misma consideración que un concepto sin descomposición en los cálculos de costes indirectos (partidas alzadas), en listados y en la exportación a otros formatos.*

*Si se selecciona la opción **Fijar precio** aparece una marca junto al precio de la partida o auxiliar que se ha modificado, y otra junto a las cantidades de los unitarios de su descomposición. Si se posiciona el cursor sobre el precio de la partida o auxiliar, aparece una etiqueta de texto que indica "Precio fijado (no depende de su descomposición)". Si se posiciona sobre las cantidades de los unitarios aparece la etiqueta de texto que indica "Cantidad anulada".*

*El precio fijado se puede desbloquear mediante la opción **Desbloquear precio**, que se encuentra en el menú contextual que aparece en pantalla cuando se pulsa con el botón derecho del ratón sobre dicho precio. Esta opción habilita la descomposición de la partida o auxiliar, por lo que el valor del precio vuelve a depender de esta descomposición.*

Puede encontrar más información sobre este tema en el apartado de este manual [1.2.1.4. El binomio Precio - cantidad](#).

Precio	Coste	Importe	CantEstudio	PrecioEstudio	CosteEstudio	ImpEstudio
159.456,44	164.241,81	164.241,81	1,000	158.212,05	158.212,05	158.212,05
14.889,79	15.342,05	15.342,05	1,000	13.645,40	13.645,40	13.645,40
9.693,71	9.990,77	9.990,77	1,000	8.449,32	8.449,32	8.449,32
294,120	302,94	302,94	1,000	291,24	291,24	291,24
8,840	9,11	7.113,32	780,825	7,25	7,25	5.660,98
33,530	33,530	7,31	0,218 ⁿ	33,530	33,530	
17,060	17,060	1,50	0,088 ⁿ	17,060	17,060	
1,50	1,50	0,03	2,000 ⁿ			
22,700	22,38	1.777,63	76,032	22,70	22,70	1.725,93
0,900					0,90	771,17
5.196,08	5.351,28	5.351,28	1,000	5.196,08	5.	

Tal y como se muestra en la Fig. 4.33.

Código	Ud	Resumen	Cant	Precio	Coste	Importe	CantEstudio	PrecioEstudio	CosteEstudio	ImpEstudio
ESTUDIO...		Ejemplo de presupuesto de un pro	1,000	159,456.44	164,241.81	164,241.81	1,000	152,707.21	152,707.21	152,707.21
01		Acondicionamiento del terreno	1,000	14,889.79	15,342.05	15,342.05	1,000	13,305.38	13,305.38	13,305.38
01.01		Movimiento de tierras	1,000	9,693.71	9,990.77	9,990.77	1,000	8,429.29	8,429.29	8,429.29
PA001	m²	Desbroce y limpieza del terren	1,000	294,120	302,94	302,94	1,000	291,24	291,24	291,24
PD001	m³									

Fig. 4.34

Observe que el único precio que se introduce en la Fig. 4.34 es el que necesitamos en el estudio de costes (**PrecioEstudio**). Al pulsar el botón **Aceptar** se le preguntará si desea aceptar el valor cero para la columna Precio (Fig. 4.35). Indique **Sí**.

Fig. 4.35

Esto es así si tiene activada la comprobación **Preguntar antes de admitir un precio incorrecto** y **Dibujar marca de precio incorrecto** en **Archivo > Preferencias > Precios incorrectos** (Fig. 4.36). Desactive estas opciones si desea no recibir mensajes de este tipo.

Fig. 4.36

Puede obtener más información sobre este tema en el apartado de este manual [1.](#)

Código	Ud	Resumen	Cant	Precio	Coste	Importe	CantEstudio	PrecioEstudio	CosteEstudio	ImpEstudio
ESTUDIO ..		Ejemplo de presupuesto de un	1,000	159,456.44	164,241.81	164,241.81	1,000	152,668.44	152,668.44	152,668.44
01		Acondicionamiento del terreno	1,000	14,889.79	15,342.05	15,342.0				

Selección del concepto a añadir a la descomposición de CCS010 - Muro de sótano de hormigón armado, 1C...

Buscar en: C:\Users\Quereda\Desktop\...\Estudio de costes 1

☒ Crear nuevo concepto

☐ Utilizar generador de precios

Subcapítulo: ☐ Auxiliar con descomposición ☐ Paramétrico ☒ Otros (Subcontrata, Combustible, ...)

Código: sub002 Fecha: 04/11/2014

Unidad: kg Precio: 0,000 PrecioVenta: 0,000 PrecioEstudio: 0,970</

4.2.1.2.2. Estudio de los medios auxiliares

Pero a este coste directo le faltan los costes directos complementarios, es decir, los medios auxiliares necesarios para poder ejecutar con ayuda de la mano de obra ciertas operaciones de ejecución indispensables para concluir los trabajos. Para incluirlos en el estudio se puede hacer de dos formas:

- Incluyéndolos en las descomposiciones de las partidas estudiadas en forma de porcentaje sobre la mano de obra o sobre toda su descomposición. Para llevar a cabo esta forma de trabajo habría que introducir, en aquellas partidas que se considere que van a emplearse medios auxiliares, un concepto tipo medio auxiliar (**% medios auxiliares**) (Fig. 4.44). Puede obtener más información en el apartado de este manual [1.2.1.7. Conceptos tipo Porcentaje](#).

Selección del concepto a añadir a la descomposición de E04CM040 - Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm...

☐ Buscar en: C:\Users\Quereda\Desktop\...\Estudio de costes 1

☒ Crear nuevo concepto
☐ Utilizar generador de precios

☐ Subcapítulo
☐ Auxiliar con descomposición
☐ Paramétrico
☐ Otros (Subcontrata, Combustible, ...)
☐ Mano de obra
☐ Maquinaria
☐ Material
☒ % medios auxiliares
☐ Fabricante
☐ Abono parcial

Código: mo%2 Fecha: 04/11/2014

Resumen: Medios auxiliares

Descripción:

Fig. 4.44

- O incluyéndolos en un capítulo aparte pormenorizado para poderlos imputar al realizar el seguimiento del control de obra en caso de adjudicación de la misma. Esta forma de trabajo implica tener una buena experiencia en obra para evaluar los medios auxiliares que se van a emplear por partida. Y no solamente es eso, sino lo que interesa en el estudio es saber que medios auxiliares tendrán que ser adquiridos. Tenga en cuenta que muchos de los medios auxiliares a emplear son proporcionados por las propias subcontratas u oficios contratados por lo que no debe valorar estos medios auxiliares. Incluso la propia empresa puede disponer de estos medios auxiliares, lo único que tendrá que sopesar es si para el momento de su empleo en la obra habrá disponibilidad. Difícil saber, ¿no?

Cálculo del porcentaje de Costes Indirectos

Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
Mes	Jefe de obra	0,300	3.200,00	960,00 €
Mes	Encargado	4,000	2.000,00	8.000,00 €
Mes	Topógrafo	0,050	2.100,00	105,00 €
Mes	Administrativo	0,100	1.650,00	165,00 €
Mes	Vehículo	2,000	210,00	420,00 €
Mes	Gasolina	2,000	85,00	170,00 €
Mes	Teléfono	2,000	50,00	100,00 €
Mes	Comidas	35,000	9,00	315,00 €
Mes	Alquiler grúa	3,500	650,00	2.275,00 €
Ud	Implementación y retirada de grúa	2,000	1.890,00	3.780,00 €
Ud	Acometida de luz	1,000	250,00	250,00 €
Mes	Luz de obra	5,000	80,00	400,00 €
Ud	Acometida de agua	1,000	250,00	250,00 €
Mes	Agua de obra	5,000	95,00	475,00 €
Mes	Oficina y almacén	2,000	85,00	170,00 €
Mes	Material de oficina	3,000	35,00	105,00 €
Mes	Vestuarios y servicios	5,000	85,00	425,00 €
Mes	Limpieza	5,000	90,00	450,00 €

Total Costes Indirectos: 18.815,00

Total Costes Directos: 173.470,69


Generar capítulo de costes indirectos... Porcentaje de Costes Indirectos: 10,85

☐ Aplicar cálculo según O.M. de 12 de junio de 1968

Tipo de obra:

- ☒ **Terrestre** CI/CD: 0,00
- ☐ Fluvial K1: 0,0 (Máx. 5%)
- ☐ Marítima K2: 0,0

⚠ Según

del ratón sobre el concepto a mover y, sin soltar el botón izquierdo del ratón, arrástrelo hasta el icono de inserción de capítulos  del capítulo **Otros costes**.

En este ejemplo hemos supuesto un coste indirecto de 18.815,00€. Por lo tanto, el total del coste de estudio queda en **173.470,69€**.

4.2.1.2.4. Gastos generales de estructura de empresa y el adicional o beneficio industrial

Ahora bien, considerar este coste de estudio para valorar una oferta no sería correcto. Es necesario incluir los Gastos generales de estructura de la empresa constructora y los propios derivados del contrato (es decir, los costes indirectos proporcionales al cobro) y un Beneficio aceptable (digamos un adicional que recoja el beneficio esperado más los posibles imprevistos o riesgo de la posible oferta). Puede obtener más información en el apartado de este manual [3.2.2. Presupuesto de estudio](#).

Se consideran Gastos Generales, los derivados del contrato, que vendrán determinados por las obligaciones fijadas en las estipulaciones de cada contrato específico o, en su caso, en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares; y los de empresa, generados por la actividad empresarial, con carácter general, en función de la cartera de obras o contratos previstos y de la estructura interna de la empresa.

Los citados en primer término una vez determinados se repercutirían, únicamente en la obra concreta en estudio, y los últimos habrán de repartirse entre todas las obras de la cartera de la empresa.

Se considera Beneficio Industrial, el margen de ganancia normal del contratista o beneficio esperado por el constructor como pago por su actividad empresarial.

Este tipo de conceptos han de ser estudiados también en un capítulo aparte pormenorizado pero será suficiente con introducirlos en la estructura de precios de estudio en Arquímedes como dos partidas sin descomposición de nombres **Gastos generales** y **Beneficio industrial** (Fig. 4.50). Esta forma de trabajo será suficiente para poderlos imputar de forma proporcional cada mes al realizar el seguimiento del control de obra en caso de adjudicación de la misma. Suponga que los Gastos generales y el Beneficio industrial son los de la tabla siguiente:

Código		Ud	Resumen	CantEstudio	PrecioEstudio
Capítulo	Partida				
GG			Gastos generales	1	
	gg001	ud	Gastos generales de estructura de empresa	1	2.500,00 €
BI			Adicional	1	
	bi001	ud	Beneficio aceptable más riesgo e imprevistos	1	10.000,00 €



Ejemplo de presupuesto del Manual del usuario

Presupuesto de estudio

Código	Descripción	Ud	Cantidad	Precio unitario	Importe
01	Acondicionamiento del terreno				
01.01	Movimiento de tierras				
PA001	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 15 cm.	m²	1,000	291,24 €	291,24 €
PD001	Excavación de sótanos de más de 2 m de profundidad en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, corte por bataches, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	m³	780,825	7,25 €	5.660,98 €
PD002	Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	m³	76,032	23,00 €	1.748,74 €
PD003	Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t.	m³	856,857	0,85 €	728,33 €
Total 01.01					8.429,29 €

Resumen

01 - Acondicionamiento del terreno	(Pág. 1)	13.305,38 €
01.01 - Movimiento de tierras	(Pág. 1)	8.429,29 €
01.02 - Nivelación	(Pág. 1)	4.876,09 €
02 - Cimentaciones	(Pág. 1)	27.044,99 €
02.01 - Regularización	(Pág. 1)	5.360,13 €
02.02 - Contenciones	(Pág. 2)	10.884,77 €
02.03 - Superficiales	(Pág. 2)	8.538,76 €
02.04 - Arriostramientos	(Pág. 2)	2.261,33 €
03 - Estructuras	(Pág. 2)	112.444,32 €
03.01 - Hormigón armado	(Pág. 2)	112.444,32 €
04 - Otros costes	(Pág. 4)	33.176,00 €
MAUX - Medios auxiliares	(Pág. 4)	1.861,00 €
CI - Costes indirectos	(Pág. 5)	18.815,00 €
GG - Gastos generales	(Pág. 6)	2.500,00 €
BI - Beneficio industrial	(Pág. 6)	10.000,00 €
Total del presupuesto		185.970,69 €

Fig. 4.51