



**RIB**

**Presto**

# ¿Cuánto cuesta su edificio, Sr. Mies?

**Medición y presupuesto de la Casa  
Farnsworth a partir del modelo Revit,  
según el Taller realizado en el Congreso  
EUBIM 2014**

**Copyright © 2024 by RIB Software GmbH and its subsidiaries.**

This publication is protected by copyright, and permission must be obtained from the publisher prior to any prohibited reproduction, storage in a retrieval system, or transmission in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or likewise.

# Índice

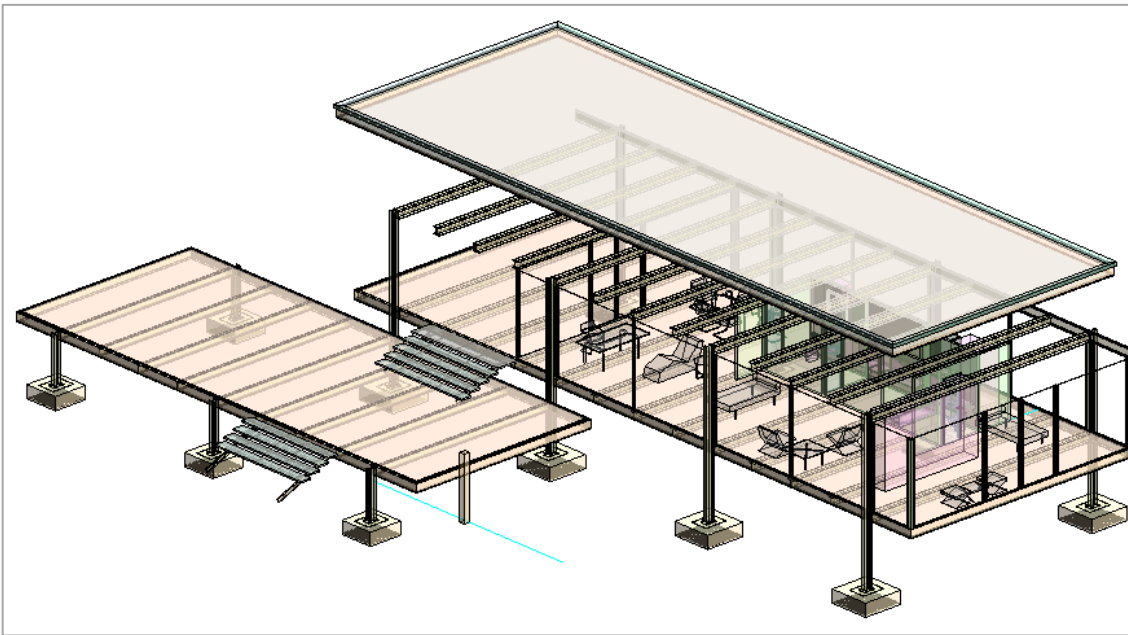
<b>La Casa Farnsworth.....</b>	<b>4</b>
Información recibida y entregada.....	4
<b>Principio .....</b>	<b>5</b>
Presupuesto estimado .....	5
Revisión del modelo en Revit .....	6
Exportación inicial.....	6
Configuración inicial .....	6
Exportación.....	7
Revisión desde Presto .....	8
Importación del archivo BC3.....	8
<b>Asignar unidades de obra a tipos en el modelo.....</b>	<b>9</b>
Actualización con el cuadro de precios.....	9
Catálogo de códigos de montaje .....	10
Resto de tipos.....	11
<b>Asignación de códigos en la hoja de configuración .....</b>	<b>13</b>
Áreas .....	13
Dentro del modelo .....	14
En la hoja de configuración .....	14
Excavación de pozo.....	16
Otros elementos a demoler.....	17
Levantado de la valla existente .....	18
Demolición de cubierta de teja .....	18
Demolición de forjado de vigas de madera .....	19
Demolición de muro de bloques .....	19
Demolición de pavimentos de hormigón en masa .....	20
Resumen de demoliciones .....	20
Transporte a vertedero .....	21
Demolición de la valla.....	22
Desbroce de las áreas.....	22
Cimentación.....	23
Forjado de madera .....	23
Cubierta.....	23
Muros .....	24
Pavimento de hormigón.....	24

Resumen del transporte a vertedero .....	24
Transporte a vertedero por referencias.....	26
Estructura .....	27
Hormigón de limpieza.....	27
Suministro y vertido de hormigón .....	28
Acero corrugado B 500 SD.....	29
Encofrado de madera para zapatas .....	30
Suministro y montaje de placa de anclaje de acero .....	31
Vigas de acero laminado .....	31
Soportes de acero laminado.....	32
Forjado de viguetas .....	32
Forjado de viguetas por materiales .....	34
Cerramientos .....	37
Muros .....	37
Ventanas y vierteaguas .....	39
Puertas .....	40
Cubiertas .....	40
Cubierta plana .....	40
Impostas.....	41
Revestimientos .....	41
Pavimento de baldosas de mármol .....	41
Alicatado.....	42
Peldaños .....	43
Revestimientos interiores .....	45
Ajuste de revestimientos .....	47
Resultado final de los acabados interiores .....	49
Revestimiento sobre hierro o acero.....	50
Equipamiento.....	51
Muebles de obra.....	51
Encimera .....	52
Aparatos sanitarios.....	52
Proceso final .....	53
Opciones de diseño .....	57
Recomendaciones y conclusiones .....	58

# La Casa Farnsworth

La Casa Farnsworth fue proyectada por Ludwig Mies van der Rohe para la Doctora Edith Farnsworth y construida entre 1950 y 1951 en un terreno lindante con el río Fox, al sur de Chicago.

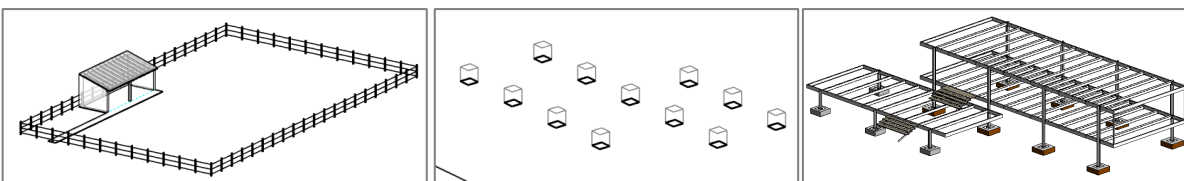
[www.urbipedia.org/hoja/Casa\\_Farnsworth](http://www.urbipedia.org/hoja/Casa_Farnsworth)



*Modelo realizado por Iván Alarcón, David Martínez, Pepe Ribera y Sergio Vidal*

## Información recibida y entregada

El modelo Revit se entrega tal y como se recibió para el Taller, excepto que para facilitar el ejercicio se ha actualizado a una versión más actual de Revit y se han refundido el archivo central y los enlazados, cuyo contenido parcial se muestra en las imágenes siguientes.



*Archivos enlazados*

Se recibe además un archivo en formato BC3 con las unidades de obra que se deben aplicar al modelo, sus descomposiciones y sus precios unitarios, tomadas del Instituto Valenciano de la Edificación. En el texto de cada unidad de obra se indican figuras los tipos que le corresponden y los criterios de medición deseados.

Para realizar el ejercicio se requiere disponer de Presto y Cost-it y una licencia comercial o de visualizador de Revit en versión compatible con la de Presto. Todo ello se supone instalado y en funcionamiento.

Se supone un conocimiento básico de Revit y de Presto, por lo que no se dan instrucciones paso a paso.

## Principio

El objetivo es obtener el presupuesto completo del contenido del modelo con los criterios de medición especificados.

Adoptamos el papel del responsable del coste con un modelo preparado por terceros que representan al autor del proyecto, todos los cuales son inaccesibles. Las lagunas y las dudas, así como las intenciones del autor del proyecto, tendrán que ser resueltas por nosotros mismos.

La intención tanto del modelo como de este ejercicio es didáctica, por lo que se siguen estrictamente los criterios pedidos en el ejercicio. El proceso de modelado y medición sería mucho más sencillo si existiera esta comunicación bidireccional con el equipo de modelado y proyecto.

Utilizaremos dos enfoques:

- Podemos modificar el modelo original, es decir, que si hacemos cambios o introducimos información quedarán incorporados al modelo y, en caso de nuevas versiones, solo habrá que revisar lo nuevo. En este escenario introduciremos los códigos de las unidades de obra en los tipos que lo permitan y dejaremos los ajustes para el trabajo manual.
- No podemos modificar el modelo. En este escenario introduciremos toda la información necesaria en la hoja de configuración de la exportación con el objetivo de lograr el mayor automatismo con independencia de los cambios en el modelo.

Los dos escenarios pueden ser complementarios, ya que si se introducen los códigos en el modelo la hoja de configuración se limita a resolver los casos especiales.

## Presupuesto estimado

El coste aproximado del proyecto debe conocerse antes de estar modelado por completo. Utilice sus conocimientos de Revit y de la construcción para estimar cual sería el coste actual en su entorno de trabajo profesional en base a la superficie construida, a las características publicadas del edificio y a la singularidad de su autor.

Este coste debe servir de referencia para validar el presupuesto obtenido más adelante por unidades de obra, ya que al final los dos valores tienen que ser parecidos, y si hay diferencias, deben ser debidas a causas concretas y conocidas.

Tenga en cuenta no obstante que el modelo no incluye las instalaciones y tampoco están modelados muchos componentes del proyecto.

## Revisión del modelo en Revit

La primera tarea para realizar un buen presupuesto es conocer bien el edificio. Revise el modelo usando sus conocimientos de Revit.

- Localice las familias y los tipos de los elementos y los materiales empleados.
- En función de las imágenes anteriores identifique los elementos que se han de demoler, la topografía y la estructura.
- Observe que hay opciones de diseño y compruebe las distintas soluciones que se han dado a cada una de ellas.
- Localice elementos de referencia, como niveles y rejillas, y la orientación general.

Trate de detectar todo lo que debe formar parte del presupuesto antes de continuar con el ejercicio, dentro de los elementos modelados.

## Exportación inicial

Acceda a Cost-it desde Revit.

## Configuración inicial

Para partir del mismo estado inicial, en la pestaña de categorías importe el archivo de configuración "Defecto.CostItLayout", que suele estar en el directorio de instalación de Presto, por ejemplo:

C:\Program Files\Presto 2024.02\Data

Alternativamente, elimine la personalización de la pestaña "Categorías":

- Elimine todas las categorías duplicadas. Puede hacerlo seleccionando todas y aplicando el menú contextual "Eliminar", ya que las originales nunca se borran.
- Sustituya cualquier criterio de medición "Usuario" que quede por el que le parezca más adecuado a la categoría.

Desmarque también todos los materiales de la pestaña "Materiales" para facilitar inicialmente la localización de los elementos del presupuesto desde Revit.

Observe que abriendo la ventana gráfica puede comprobar el contenido de cada categoría.

	▲	ID	Categoría	Etiqueta	Sub	Elementos	Código	Unidad	Medida	N	Longitud	Anchura	Altura
1	<input checked="" type="checkbox"/>	2003200	Áreas	Model	<input type="checkbox"/>	3		m2	Área.(LxW)	1			
2	<input checked="" type="checkbox"/>	2000160	Habitaciones	Model	<input type="checkbox"/>	5		m2	Área.Room	1			
3	<input checked="" type="checkbox"/>	2000269	Piezas	Model	<input type="checkbox"/>	18		m2	Área.(LxH)	1			
4	<input checked="" type="checkbox"/>	2001340	Topografía	Model	<input type="checkbox"/>	15		u	Caja	1	BoxX	BoxY	BoxZ
6	<input checked="" type="checkbox"/>	2001263	Emplazamiento - Plata...	Model	<input checked="" type="checkbox"/>	12		m3	Volumen	1			
7	<input checked="" type="checkbox"/>	2001300	Cimentación estructural	Model	<input type="checkbox"/>	12		m3	Volumen	1		b OD Diameter BarDiameter	h Nomina...
11	<input checked="" type="checkbox"/>	2001320	Armazón estructural	Model	<input type="checkbox"/>	74		m3	Volumen	1		b OD Diameter BarDiameter	h Nomina...

### Pestaña de "Categorías" de defecto

Añada las categorías "Áreas", "Habitaciones" y cualquier otra que crea que contenga elementos y crea que debe formar parte del presupuesto.

## Exportación

En Revit, además de asegurarse que está visible la parte del modelo que desea exportar, compruebe que está activada la opción de visibilidad de la vista "Mostrar original", excepto cuando se indique lo contrario, para la exportación de piezas.

En Cost-it utilice las opciones de exportación de defecto, añadiendo las siguientes:

Incluir

Tipo de medición: Tipos y materiales

Subcapítulos de familias

Parámetros de tipos

Líneas de medición

Descontar huecos mayores de  m2.

Referencias espaciales: rejillas, áreas y habitaciones

Parámetros de elementos

Elementos vinculados y otros que no forman parte del presupuesto

Muros y huecos de las habitaciones (superficie útil en planta)

RFA  Vistas  Planos  IFC  DWGx

### Opciones de exportación

El descuento de huecos se ajustará solo en muros específicos.

Exporte el modelo a Presto y guarde el resultado.

El objetivo de esta exportación es disponer de una base completa de información de todos los elementos relevantes del modelo, con todos los parámetros, que puede consultar en cada momento mientras va personalizando la exportación.

The image displays two software interfaces side-by-side. The left interface is Presto, showing a table of cost items with columns for Código, Nat, le, Resumen, CanPres Ud, Pres, and ImpPres. The right interface is Revit, showing a 3D model of a room with a structural column and a window, with a Properties panel on the right.

Código	Nat	le	Resumen	CanPres Ud	Pres	ImpPres
5/1	+4	2000700	Materiales	1	0	0
6/1	+5	2001340	Topografía	1	0	0
7/1	+6	2001263	Plataformas	1	0	0
8/1	+7	2001300	Cimentación estructural	1	0	0
9/1	-8	2001320	Armazón estructural	1	0	0
10/2	8.1	408302	T - T estructurales - T 71	27,56	m	0
11/2	8.2	408294	Viga HEB - HE240B	225,68	m	0
12/2	8.3	408300	Viga UPN - UPN 120	5,20	m	0
13/2	8.4	408296	Viga UPN - UPN 300	176,82	m	0
14/2	8.5	408316	Viga IPE - IPE 240	62,69	m	0
15/1	+9	2009000	Armadura estructural	1	0	0
16/1	-10	2001330	Pilares estructurales	1	0	0
17/2	10.1	408295	Pilar HEB - HE200B	0,36	m3	0
18/2	10.2	408298	Pilar SQS - SQS 100x100	0,24	m3	0
19/1	+11	2009030	Conexiones estructurales	1	0	0
20/1	+12	2000011	Muros	1	0	0
21/1	+13	2000700	Pinturas	1	0	0
22/1	+14	2001390	Impostas	1	0	0

Tag	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres
1	Nivel CIM	Nivel CIM HE200B	1	5,55	0,20	0,20	0,04		
2	Nivel CIM	Nivel CIM HE200B	1	1,65	0,20	0,20	0,01		
3	Nivel CIM	Nivel CIM HE200B	1	5,55	0,20	0,20	0,04		
4	Nivel CIM	Nivel CIM HE200B	1	5,55	0,20	0,20	0,04		
5	Nivel CIM	Nivel CIM HE200B	1	5,55	0,20	0,20	0,04		
6	Nivel CIM	Nivel CIM HE200B	1	5,55	0,20	0,20	0,04		
7	Nivel CIM	Nivel CIM HE200B	1	1,65	0,20	0,20	0,01		

### Interacción bidireccional entre Presto y Revit

En lo sucesivo puede exportar cada vez sólo las categorías en las que está trabajando y ajustar las opciones para trabajar mayor rapidez, hasta que tenga todo bien definido.

La opción "Elementos vinculados y otros que no forman parte del presupuesto" es necesaria cuando hay opciones de diseño, como en este caso. Sin embargo, también exporta las líneas de medición de los elementos vinculados a uno principal, como las armaduras de las zapatas, que son innecesarias en la mayoría de los casos.

## Revisión desde Presto

Utilice el presupuesto exportado para continuar la revisión del modelo utilizando las opciones de selección de elementos desde Presto y localización de líneas de medición desde Cost.it.

Compruebe la relación entre presupuesto y modelo:

- Las unidades de obra son tipos
- Las líneas de medición son los elementos
- Las variables de conceptos y mediciones son los parámetros de los tipos y los elementos.
- Las fases y las miniaturas aparecen como fases y como miniaturas.

No tenga dudas en modificar las opciones de exportación y realizarla de nuevo, a medida que lo vaya necesitando.

## Importación del archivo BC3

Importe el archivo EUBIM.BC3 a Presto simplemente con un doble clic y guárdelo.

		Código	NatC	le	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPres
1/0	-	<b>EUBIM2014</b>			<b>EUBIM2014</b>	1		6.702,76	6.702,76
2/1	+ 1	<b>D</b>			<b>Demoliciones y Movimiento de Tierras</b>	1		92,11	92,11
3/1	- 2	<b>C</b>			<b>Cimentaciones</b>	1		158,81	158,81
4/2	+ 2.1	ECDZ.2baaa			H Limpieza 150/B/40 e= 10 cm	1,000	m2	10,11	10,41
5/2	+ 2.2	ECDZ.3bbabbaa			Suministro y vertido HA-25/B/40/IIa p/zapatas-riostros	1,000	m3	96,90	99,81
6/2	+ 2.3	ECDZ.4d			Acero B 500 SD zapatas-riostros	1,000	kg	1,21	1,25
7/2	+ 2.4	EEEM.1a			Encf mad p/zap-encp 4 us	1,000	m2	45,96	47,34
8/1	+ 3	<b>E</b>			<b>Estructuras</b>	1		162,38	162,38
9/1	+ 4	<b>F</b>			<b>Fachadas</b>	1		687,22	687,22

Texto ECDZ.4d Acero B 500 SD zapatas-riostros 733 bytes

Acero corrugado B 500 SD, suministrado en jaulas y colocado en obra, para cimentaciones superficiales de hormigón, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.  
 Criterio de medición EUBIM2014: Categoría: Armadura estructural. Familia y tipo: Barra de armadura \_ 12 B 500 S y Familia y tipo: Barra de armadura \_ 16 B 500 S  
 Agrupar por diámetro y detallar cada ejemplar  
 El peso se obtendrá por prontuario según la serie.  
 diámetro 12: 0.888 kg/m  
 diámetro 16: 1.580 kg/m

Cuadro de precios con criterios de medición



Observe que hay alrededor de 50 unidades de obra que debemos ir localizando en el modelo y localice sus criterios de medición en el texto.

## Asignar unidades de obra a tipos en el modelo

En este escenario asumiremos que tenemos acceso al modelo, podemos modificarlo y guardar los cambios

Puede pasar directamente al otro escenario, si lo prefiere.

Debemos emparejar los tipos del modelo y las unidades de obra que nos han sugerido. Seguiremos el orden en que aparecen en el cuadro de precios, aunque también podría realizarse en orden de categorías.

- Empezamos por la primera unidad de obra, "EADW.1a01". En el texto verá que corresponde a "Categoría: Barandilla. Familia y tipo: Barandilla \_ Fencing - Post and Wire"
- Localice el único elemento de este tipo en el modelo. Edite sus propiedades de tipo e introduzca en "Código de montaje" el valor "EADW.1a01", directamente o copiando y pegando el código.
- En la categoría "Barandillas" compruebe que el criterio de medición es por longitud y que la unidad de medida es el metro lineal.
- Exporte de nuevo el modelo, desmarcando todas las categorías salvo "Barandillas".

		Código	NatC	le	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPres
1/0	-	<b>Revit</b>			<b>CASA FARNSWORTH</b>	1		11.042,46	11.042,46
2/1	- 1	<b>2000126</b>			<b>Barandillas</b>	1		650,63	650,63
3/2	+ 1.1	<b>EADW.1a01</b>			<b>Levantado valla existente</b>	116,60	m	5,53	644,80

Mediciones 2000126/EADW.1a01									
[*] Resumen									
	Tag	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura de barandilla	Cantidad	CanPres
									116,60
1	<input type="checkbox"/>	Nivel 00	Nivel 00 Fencing - Post and Wire	1	116,600	35,950	1,200	116,600	116,600

*Exportación de la barandilla*

## Actualización con el cuadro de precios

Actualice el resultado con el cuadro de precios mediante "Herramientas: Actualizar". Indique la dirección del cuadro, active la opción "Mantener datos de identificación del concepto" y marque solo "Texto" y "Descomposición", que es la única información que proviene del cuadro, para no alterar la que pudiera provenir del modelo.

Opciones de actualización

Campos del concepto

Mantener datos de identificación del concepto

Sólo añadir (no borra información)

Información asociada al concepto

Act	Variable
<input type="checkbox"/>	Todo
<input checked="" type="checkbox"/>	Texto
<input checked="" type="checkbox"/>	Descomposición
<input type="checkbox"/>	Dibujos

### Opciones de actualización

1/0	-	Revit	CASA FARNSWORTH	1	644,80	644,80
2/1	- 1	2000126	Barandillas	1	644,80	644,80 2000126
3/2	- 1.1	EADW.1a	Levantado valla existente	116,60 m	5,53	644,80 2000126 Barandilla Fencing - Post and Wire
4/3	1.1.1	MOOA12a	Peón ordinario construcción	0,200 h	17,88	3,58
5/3	1.1.2	MOOM11a	Especialista metal	0,100 h	18,36	1,84
6/3	1.1.3	%0200	Costes Directos Complementarios	0,054 %	2,00	0,11

Texto EADW.1a01 Levantado valla existente 818 bytes

Levantado de valla existente, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

Criterio de medición EUBIM2014: Volumen escombros generados 0.05m³/ml. Fase: existente. Categoría: Barandilla. Familia y tipo: Barandilla \_ Fencing - Post and Wire

### Resultado de la actualización

Aparece la unidad de obra con su texto, descomposición, precio e importe.

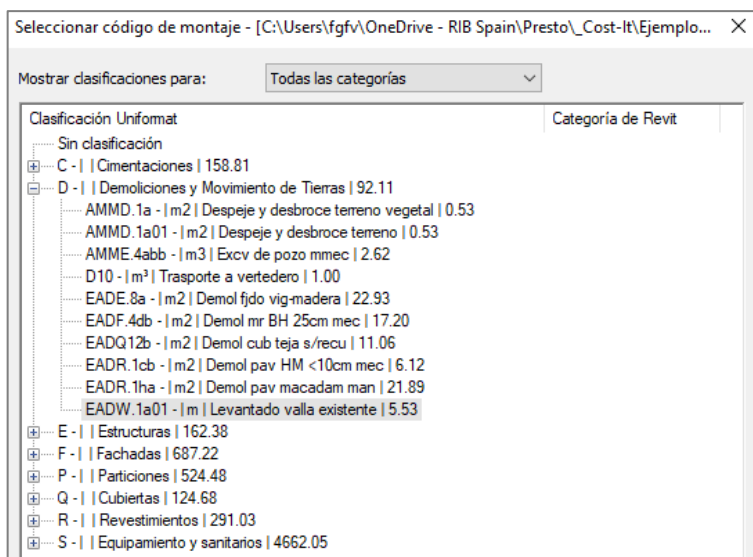
En el texto puede comprobar que esta unidad de obra debe generar una cierta cantidad de escombros que hay que incorporar en la unidad "D10 | m3 | Transporte a vertedero | 1.00". Puede realizarlo posteriormente en Presto, mediante transferencias de medición, o en la hoja de configuración, como veremos más adelante.

## Catálogo de códigos de montaje

Para facilitar la asignación en Revit puede generar un catálogo de códigos de montaje.

- En Presto exporte el cuadro de precios con "Archivo: Exportar: Catálogo Revit: Código de montaje", como "EUBIM.txt".
- En Revit seleccione el catálogo en "Gestionar: Configuración. Configuración adicional: Código de montaje".

Cuando vaya a elegir códigos de nuevo en "Editar tipo" encontrará la lista accesible en la casilla de los tres puntos de "Código de montaje".



### Selección de códigos por catálogo

Cuando se usa el catálogo de códigos se inserta también la descripción en el formato del formato FIE "Código | Unidad de medida | Resumen | Precio unitario".

Descripción de montaje	m   Levantado valla existente   5.53
Código de montaje	EADW.1a01

### Descripción de montaje en el catálogo

Estos datos complementarios se pueden usar en Cost-it en cualquier lugar donde se admite un código, si bien es más conveniente tomarlos posteriormente del cuadro de precios, como hacemos en este ejercicio.

La cantidad se calcula siempre aplicando el criterio de medición asignado a la categoría.

## Resto de tipos

Repita el mismo proceso para todas las unidades de obra en las que encuentre una correspondencia directa con un tipo, según se indica en su texto.

Elija en cada categoría el criterio de medición adecuado para las unidades de obra de sus diferentes tipos y omita las unidades de obra que requieren criterios no disponibles, como la medición de hormigón de limpieza por superficie de la zapata y los tipos que requieran criterios de medición distintos del elegido para la categoría. Veremos más adelante cómo tratarlos.

- Trate de completar, al menos, los capítulos "Demoliciones y movimiento de tierras", "Cimentaciones" y "Estructuras".

Cada vez que exporte actualice el resultado con el cuadro de precios para obtener los resúmenes de las partidas, las descomposiciones de precios y los textos.

Los datos de Revit se mantienen en los campos "CategoríaBIM", "FamiliaBIM" y "TipoBIM".

Código	NatC	le	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPres	Familia	TipoBIM
1/0			CASA FARNSWORTH			43.969,00	43.969,00		
2/1	-1	200130C	Cimentación estructural	1		934,02	934,02		
3/2	+1.1	ECDZ.3b	Suministro y vertido HA-25/B/40/lla p/zapatas	9,64	m3	96,89	934,02	Zapata-Rectangular_PinturaLatera: 1400 x 1400	
4/1	-2	200900C	Armadura estructural	1		0	0		
5/2	+2.1	ECDZ.4a	Acero B 500 SD zapatas-riostros	0	kg	1,21	0	Barra de armadura: 16 B 500 S : Forma Standard	
6/1	-3	200133C	Pilares estructurales	1		8.430,98	8.430,98		
7/2	+3.1	EEAS.1cc	Soporte HEB S 235/R sold	3.015,12	kg	1,68	5.065,40	Pilar HEB: HE200B	
8/2	+3.2	EEAS.2at	Soporte pfl lmmnd cal secc cua S275/J0 sold	1.771,36	kg	1,90	3.365,58	Pilar SQS: SQS 100x100	
9/1	-4	200903C	Conexiones estructurales	1		1.010,52	1.010,52		
10/2	+4.1	EEAS.4hc	Placa anclaje 60x60x1,2 cm S235JR	12,00	u	84,21	1.010,52	Column Base Connection(2297): Connection	
11/1	-5	200003C	Suelos	1		273,03	273,03		
12/2	+5.1	EADR.1c	Demol pav HM <10cm mec	44,54	m2	6,13	273,03	Suela: Solera - 8 cm	
13/1	-6	2000011C	Muros	1		24.432,83	24.432,83		
14/2	+6.1	EFPC.1a	Tabique 1 hj LHD e 7cm sin-sin	47,43	m2	34,41	1.632,07	Muro básica: _Mies_10cm Madera	
15/2	+6.2	EFIC.4ba	Muro Cortina Vert 10%-vdr 90%-z opaca	142,52	m2	154,68	22.044,99	Muro cortina: Muro cortina - simple	
16/2	+6.3	EADF.4d	Demol mnr BH 25cm mec	43,94	m2	17,20	755,77	Muro básica: Chapado piedra trasd. cerámico - 3	
17/1	-7	200003C	Cubiertas	1		349,16	349,16		
18/2	+7.1	EADQ.12	Demol cub teja s/reco	31,57	m2	11,06	349,16	Cubierta básica: Teja sobre rastreles-11 cm	
19/1	+8	200139C	Impostas	1		64,22	64,22		
20/1	+9	2000014C	Ventanas	1		0	0		
21/1	+10	200002C	Puertas	1		1.138,89	1.138,89		
22/1	+11	200012C	Barandillas	1		644,80	644,80		

Tag	NombreVar	Valor	Display
17	A	0,008	Metros
18	tw	0,009	Metros
19	tf	0,015	Metros
20	kr	0,018	Metros
21	k	0,033	Metros
22	d	0,2	Metros
23	bf	0,2	Metros
24	W	0,60109	
25	Definir propiedades t...	1	
26	Construcción analítica	<Ninguno>	
27	Código de montaje	EEAS.1caaa	
28	Subproyecto	Envolvente	
29	Nombre de tipo	HE200B	
30	Id	HE200B	
31	Opción de diseño	Modelo base	
32	a3d.mediciones.magi...	No	
33	a3d.mediciones.magi...	No	
34	Bloqueado	No	

Tag	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad
1	Nivel CIM	Nivel CIM HE200B	1	1,650	0,200	0,200	97,520
2	Nivel CIM	Nivel CIM HE200B	1	5,550	0,200	0,200	328,127
3	Nivel CIM	Nivel CIM HE200B	1	1,650	0,200	0,200	97,520
4	Nivel CIM	Nivel CIM HE200B	1	5,550	0,200	0,200	328,127
5	Nivel CIM	Nivel CIM HE200B	1	5,550	0,200	0,200	328,127
6	Nivel CIM	Nivel CIM HE200B	1	5,550	0,200	0,200	328,127

### Resultados de la medición actualizados del cuadro

La imagen indica el resultado exportando estrictamente los códigos de montaje que corresponden directamente a unidades de obra.

Los resúmenes que aparecen originalmente en verde indican unidades de obra que reciben elementos de dos o más tipos y en rojo son tipos exportados sin código de montaje asociado.

Revise las cantidades obtenidas, comprobando que entran dentro de lo esperado, e identifique posibles deficiencias, por ejemplo:

- La unidad "EADE.8a", demolición de forjado, que debería medirse por superficie, está asociada a un tipo de una categoría que se mide en peso, y a además sale nulo. Puede comprobar que la superficie a demoler no se puede obtener automáticamente, ya que el modelo solo contiene las vigas aisladas.
- No se calcula el peso de las barras de acero, es necesario hacerlo a partir del diámetro,

Estas dificultades y la medición de los tipos que no corresponden directamente a unidades de obra se pueden resolver en Presto, refundiendo, desglosando o ajustando las unidades de obra exportadas y mediante transferencias de medición, como es el caso del transporte a vertedero o la medición de los encofrados.

En el segundo escenario veremos cómo resolverlos en la hoja de configuración de manera que la exportación sea completamente automática.

Si va a utilizar también una hoja de configuración de la exportación, los códigos insertados en el modelo actúan como valores de defecto y no necesitan especificarse de nuevo en la hoja.

## Asignación de códigos en la hoja de configuración

La hoja de configuración permite resolver las situaciones en las que no se aplica una asignación directa de códigos a tipos o hay criterios de medición diferentes para los tipos de una misma categoría y por tanto permite un automatismo completo de la obtención del presupuesto.

Al introducir los códigos en la hoja, en lugar de hacerlo en el modelo:

- La generación del presupuesto no requiere tener permiso para modificarlo
- Es independiente de sus cambios
- Puede aplicarse a las siguientes versiones del modelo y a cualquier otro modelo realizado con los mismos estándares

### Áreas

Las primeras unidades de obra que no se corresponden con códigos de tipos en el cuadro de precios son las que se miden por áreas.

+ 1.6	AMMD.1a01	☐	☒ Despeje y desbroce terreno	1,000 m2	0,53
+ 1.7	EADR.1ha	☐	☒ Demol pav macadam man	1,000 m2	21,89
+ 1.8	AMMD.1a	☐	☒ Despeje y desbroce terreno vegetal	1,000 m2	0,53

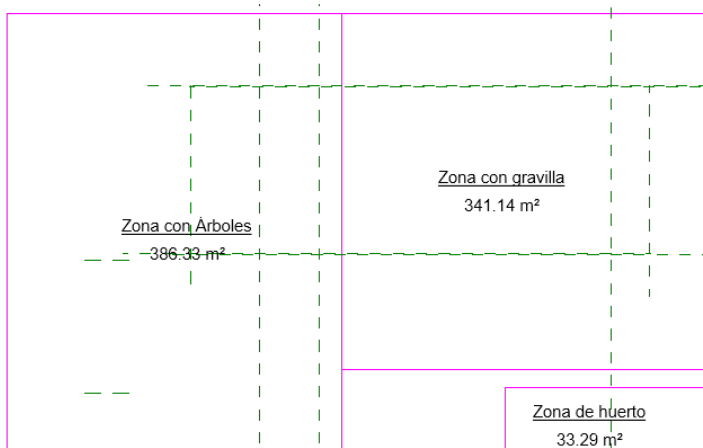
Unidades de obra basadas en áreas del cuadro de precios

En los textos del cuadro de precios se especifica que la superficie se obtiene de tres áreas que pueden ver exportando con áreas o en el presupuesto inicial completo:

- 1	2003200	☐	Áreas	1	0	0
1.1	329554	☐	Zona de huerto 03	33,29 m2		0
1.2	329551	☐	Zona con gravilla 02	341,14 m2		0
1.3	329548	☐	Zona con Árboles 01	386,33 m2		0

Áreas exportadas directamente

Y seleccionar desde allí en Revit:



Áreas en Revit, a Escala 1:200

Para obtener el presupuesto deseado solo es necesario copiar y pegar los códigos del cuadro. Sin embargo, a efectos didácticos, o en un caso en el que hubiera numerosas áreas con todo tipo de condiciones, se podría automatizar más el proceso.

## Dentro del modelo

Las áreas no tienen campo "Código de montaje" pero se puede introducir en otro, como "Comentarios".

En la hoja de exportación a Cost-it introduzca en el campo "Código" de la categoría "Áreas" la expresión "Comentarios", sin comillas. Cost-it busca en los elementos del modelo el parámetro de este nombre y si lo encuentra toma de allí el código.

Categoría	Elementos	Código	Unidad	Medida	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórmula
Áreas	3	Comentarios	m2	Área.(LxW)	1				

### Criterio de medición de áreas

Exporte a Presto las áreas y observe que ya llevan automáticamente el código deseado, de manera que al actualizar se obtiene directamente el presupuesto.

	Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
- 1	2003200	Áreas		1	7.689,94	7.689,94
+ 1.1	EADR.1ha	Demol pav macadam man	m2	341,14	21,89	7.467,55
+ 1.2	AMMD.1a01	Despeje y desbroce terreno	m2	386,33	0,53	204,75
+ 1.3	AMMD.1a	Despeje y desbroce terreno vegetal	m2	33,29	0,53	17,64

### Exportación con el código en el campo "Comentario"

## En la hoja de configuración

Si no quiere introducir en código en el modelo es necesario introducir en la ventana "Script del código" un pequeño programa que asigne a cada área el código deseado.

Esto se realiza con una expresión de tipo "switch/case". Puede generar un ejemplo usando el menú contextual "Ejemplo: Asignar códigos según un parámetro".

Modifique el ejemplo para escribir el siguiente script.

```

// Áreas
Result = null; // Si no se cumple ninguna condición no se mide
switch ($[Nombre]$) // "Nombre" contiene el nombre del área
{
    case "Zona con gravilla": // Demol pav macadam man
        Result = "EADR.1ha";
        break;
    case "Zona con Árboles": // Despeje y desbroce terreno
        Result = "AMMD.1a01";
        break;
    case "Zona de huerto": // Despeje y desbroce terreno vegetal
        Result = "AMMD.1a";
        break;
}

```

La variable "Result" debe contener el código deseado. Si vale "null" no se mide el elemento y si vale "" (cadena vacía) se mide con el código de defecto.

Si utiliza el valor "null" puede pasar por alto en la medición elementos del modelo que no cumplen el filtro, por lo que es recomendable utilizar el código de defecto "" y borrar posteriormente en el presupuesto los resultados que sobren.

Compruebe con "Evaluar 1" que la expresión está bien escrita y una vez que sea así, "Evaluar todos" muestran los valores de los parámetros y los códigos generados.

```

/-- [329551] Zona con gravilla 02 -----
[Nombre, ROOM_NAME] (string) = Zona con gravilla
[Result] = EADR.1ha

/-- [329554] Zona de huerto 03 -----
[Nombre, ROOM_NAME] (string) = Zona de huerto
[Result] = AMMD.1a

/-- [329548] Zona con Árboles 01 -----
[Nombre, ROOM_NAME] (string) = Zona con Árboles
[Result] = AMMD.1a01

```

### Resultado de "Evaluar todos"

La exportación debe dar el mismo resultado del caso anterior.

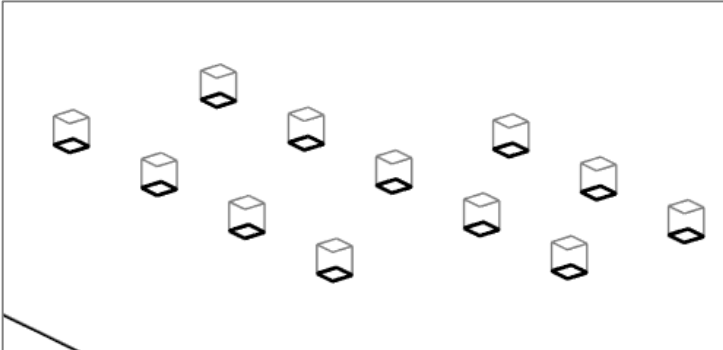
La decisión de usar un script en un caso como este depende del tamaño del proyecto, de la estructura del modelo y del proceso de trabajo. Es raro que cada área vaya asociada a una unidad de obra distinta, pero si existen muchas áreas asignadas a las mismas unidades de obra se puede usar el sistema anterior, ya que los nombres de áreas se pueden repetir, con un número distinto.

- Zona con gravilla | 01
- Zona con gravilla | 02
- Zona con gravilla | 03 ...

Siempre hay que pensar en la sostenibilidad, la escalabilidad y la gestión del cambio de cualquier proceso.

## Excavación de pozo

El volumen debe incluir desde el firme hasta la base del hormigón de limpieza de las zapatas.



Modelo de topografía, originalmente en un archivo enlazado

Este volumen está modelado como superficie topográfica. Se puede medir en la categoría "Topografía" introduciendo el criterio de usuario para la excavación con la cantidad "Cut | Corte".

Categoría	Elementos	Código	Unidad	Medida	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórmula	Cantidad
Topografía	15	"AMME.4abb"	m3	Usuario	1					Cut Corte

Criterio de medición de la topografía

Actualice con el cuadro de precios.

Código	NatC	le	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPres	FamiliaTipoBIM
2001340		eE	Topografía	1		70,38	70,38	
1 AMME.4abb			Exc de pozo mmec	26,76	m3	2,63	70,38	Topografía: Superficie

Mediciones 2001340/AMME.4abb										
[Pres] Dimensiones										
	Espacio	Comentario	1	Cantidad	CanPres	Pres	BIMLong	BIMSup	BIMVol	FamiliaTipoBIM
					26,78					
1	Spc0010	- Zapata	1	2,232		✓		1,44		Topografía: Superficie
2	Spc0010	- Zapata	1	2,232		✓		1,44		Topografía: Superficie
3	Spc0010	- Zapata	1	2,232		✓		1,44		Topografía: Superficie

Mediciones de excavación de la superficie topográfica

Revise las líneas de medición. Puede comprobar que todas las que corresponden a zapatas tienen el mismo volumen de excavación, lo cual indica un error de modelado, ya que realmente hay zapatas de distinto tamaño. Se puede comprobar la superficie en planta de las zapatas en el campo "BIMSup" de las mediciones o en el parámetro "Área de superficie".

Podemos calcular el volumen de excavación sin corregir el modelo a partir de los datos de las zapatas, aprovechando que el terreno es plano y solo necesitamos saber la cota inferior de la excavación.



Para ello usamos el parámetro "Elevación en parte inferior" de las zapatas, a la que sumamos el espesor del hormigón de limpieza. La fórmula utiliza las variables "a", "b", "c" y "d" para referirse a las columnas de dimensiones. En este caso suma las dos longitudes y multiplica por el área en planta.

Categoría	Elementos	Código	Unidad	Medida	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórmula
Cimentación excavación	12	"AMME.4abb"	m3	Usuario	1	Área	Elevación en parte inferior	0,1	b*(-c+d)

### Críterio de medición de la cimentación

Se obtiene así la medición correcta.

Código	NatC	le	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPres	FamiliaTipoBIM
2001300		eE	Cimentación estructural	1		87,39	87,39	
1	AMME.4abb		Excav de pozo mmec	33,23	m3	2,63	87,39	Zapata-Rectangular_PinturaLateral: 1400 x 1400 x 450 mm

Mediciones 2001300/AMME.4abb											
Tag	Espacio	1	Área	Elevación en parte inferior	0,1	Fórmula	Cantidad	CanPres	Pres	FamiliaTipoBIM	
								33,23			
1	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	1	1,960	-1,450	0,100 b*(-c+d)	3,038			<input checked="" type="checkbox"/>	Zapata-Rectangular_PinturaLateral: 1400 x 1400 x 450 mm
2	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	1	1,960	-1,450	0,100 b*(-c+d)	3,038			<input checked="" type="checkbox"/>	Zapata-Rectangular_PinturaLateral: 1400 x 1400 x 450 mm
3	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	1	1,440	-1,450	0,100 b*(-c+d)	2,232			<input checked="" type="checkbox"/>	Zapata-Rectangular: 1200 x 1200 x 450 mm
4	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	1	1,960	-1,450	0,100 b*(-c+d)	3,038			<input checked="" type="checkbox"/>	Zapata-Rectangular_PinturaLateral: 1400 x 1400 x 450 mm
5	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	1	1,960	-1,450	0,100 b*(-c+d)	3,038			<input checked="" type="checkbox"/>	Zapata-Rectangular_PinturaLateral: 1400 x 1400 x 450 mm
6	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	1	1,440	-1,450	0,100 b*(-c+d)	2,232			<input checked="" type="checkbox"/>	Zapata-Rectangular: 1200 x 1200 x 450 mm
7	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	1	1,440	-1,450	0,100 b*(-c+d)	2,232			<input checked="" type="checkbox"/>	Zapata-Rectangular: 1200 x 1200 x 450 mm
8	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	1	1,960	-1,450	0,100 b*(-c+d)	3,038			<input checked="" type="checkbox"/>	Zapata-Rectangular_PinturaLateral: 1400 x 1400 x 450 mm
9	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	1	1,440	-1,450	0,100 b*(-c+d)	2,232			<input checked="" type="checkbox"/>	Zapata-Rectangular: 1200 x 1200 x 450 mm
10	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	1	1,960	-1,450	0,100 b*(-c+d)	3,038			<input checked="" type="checkbox"/>	Zapata-Rectangular_PinturaLateral: 1400 x 1400 x 450 mm
11	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	1	1,960	-1,450	0,100 b*(-c+d)	3,038			<input checked="" type="checkbox"/>	Zapata-Rectangular_PinturaLateral: 1400 x 1400 x 450 mm
12	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	1	1,960	-1,450	0,100 b*(-c+d)	3,038	33,232		<input checked="" type="checkbox"/>	Zapata-Rectangular_PinturaLateral: 1400 x 1400 x 450 mm

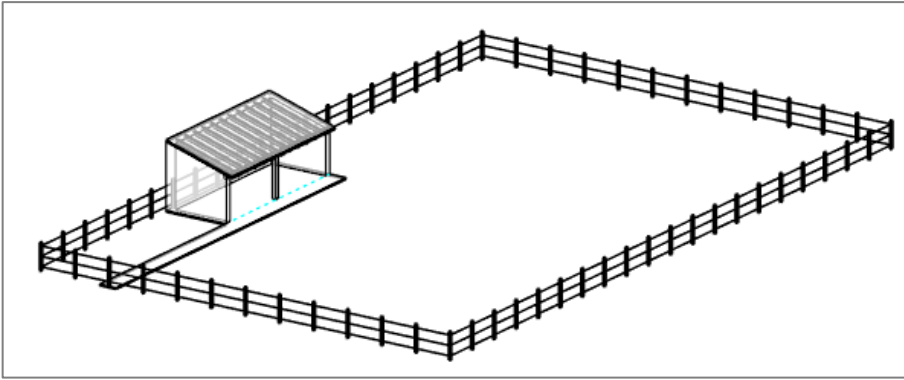
### Medición por referencia a las zapatas

Cuando varios tipos se asocian a una misma unidad de obra el resumen aparece en verde y las propiedades del concepto, como el nombre del tipo, se toman del primer elemento que se mide. Las propiedades de cada elemento se ven en las líneas de medición.

Al medir en base a elementos ya modelados además de ahorrar trabajo al modelador se minimizan los errores, como se ve en este ejemplo. El mismo proceso se puede hacer en Presto con trasferencias de medición.

### Otros elementos a demoler

Para calcular el transporte a vertedero hay que medir primero todos los elementos que intervienen en la demolición, que se indican en la imagen.



Elementos a demoler, originalmente en un archivo enlazado

## Levantado de la valla existente

Cuando sólo hay una unidad de obra en una categoría, como en este caso, se puede introducir directamente el código en el campo "Código", entre comillas, para diferenciarlo del nombre de un parámetro.

Categoría	Elementos	Código	Unidad	Medida	N	Longitud	Anchura	Altura
Barandillas	1	"EADW.1a01"	m	Longitud.(L)	1			Railing Height Altura de barandilla

### Criterio de medición de la demolición

Los criterios predefinidos rellenan los campos mediante cálculos específicos para cada tipo que muchas veces no se pueden obtener usando parámetros fijos. En este caso la anchura y la altura de la barandilla se muestran a título informativo.

Espacio	N	Longitud	Anchura	Altura de barandilla	Fórmula	Cantidad	CanPres	Pres	FamiliaTipoBIM
Nivel 00	1	116,60	35,95	1,20		116,60	116,60	<input checked="" type="checkbox"/>	Barandilla: Fencing - Post and Wire

### Medición de la demolición de la valla

## Demolición de cubierta de teja

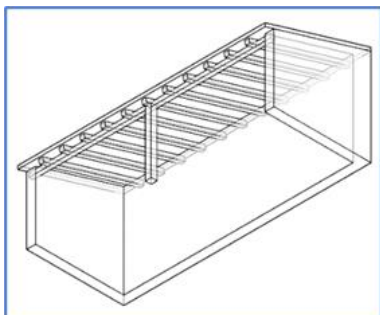
Hay cubiertas de varios tipos más adelante, por lo que utilizaremos la función "switch", quedando preparada para insertar los demás casos.

En este caso usamos la opción "Asignar un código a cada tipo de la categoría", modificándola de la forma necesaria para medir solo el caso que nos interesa.

```
// Cubiertas
Result = null;
switch ($[Tipo]$)
{
case "Teja sobre rastreles-11 cm": // Demolición cubierta
    Result = "EADQ12b";
    break;
}
```

## Demolición de forjado de vigas de madera

Aunque el precio de la demolición es por superficie, este forjado está modelado como armazón estructural por piezas lineales y Revit no proporciona ningún dato que permita obtener su superficie.



Cubierta de teja y forjado de madera a demoler (vista inferior)

Por tanto, usaremos la misma medición de la cubierta de teja, duplicando la categoría.

```
// Dem. forjado misma superficie de la cubierta
Result = null; // Si no cumple no se mide
if ([Tipo]$ == "Teja sobre rastreles-11 cm") Result = "EADE.8a";
```

Es necesario anular el código si el elemento no cumple el criterio para que solo se mida la cubierta, aunque más adelante haya otras cubiertas.

Código	NatC	Ie	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPres	FamiliaTipoBIM
2000035		eE	Cubiertas	1		1.073,06	1.073,06	
EADQ12b	■	☒	Demol cub teja s/recu	31,57	m2	11,06	349,16	Cubierta básica: Teja sobre rastreles-11 cm
EADE.8a	■	☒	Demol fjado vig-madera	31,57	m2	22,93	723,90	Cubierta básica: Teja sobre rastreles-11 cm

### Demolición de cubierta y de forjado

El producto de las longitudes de las vigas de madera en las dos direcciones, medido sobre Revit, es:

$$8,20 \text{ m} \times 3,56 \text{ m} = 29,12 \text{ m}^2$$

Que representa una diferencia muy pequeña con la superficie de la cubierta.

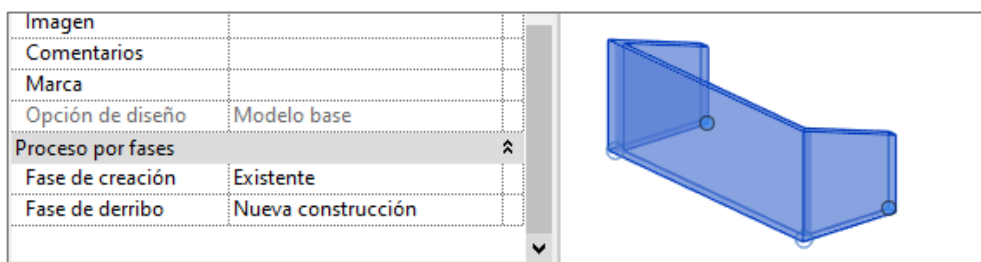
## Demolición de muro de bloques

El modelo contiene varios elementos de un mismo tipo de muro "Chapado piedra trasd. cerámico - 30 cm". Los que forman la caseta del lado Sur son a demoler y el que cierra la casa por el lado Norte es de nueva construcción y pertenece a una opción de diseño.

No es buena práctica asignar el mismo tipo a elementos que se van a demoler y a construir porque normalmente corresponden a dos unidades de obra distintas, de forma que para el presupuesto hay que separarlos mediante una condición, que en este caso es la fase de derribo.

Al refundir los archivos enlazados las fases de los elementos a demoler se han perdido. Seleccione los tres muros de la caseta y restaure las fases correctas, como se indica en la imagen. Trabajando con archivos enlazados el nombre figura en el campo "Mediciones.Archivo".

Las tareas que hay que realizar manualmente durante el proceso de medición deben anotarse en un informe o memoria de modelado para pasarlos al equipo de modelado o repetirlos ordenadamente cuando haga falta medir de nuevo. En este documento se muestran destacados en color.



### Fases de los elementos a demoler

```
// Muros a demoler
Result = null;
if ($[Fase de derribo]$ == "Nueva construcción") Result = "EFCC.4aaaa"
```

Más adelante añadiremos los códigos de los muros de nueva construcción.

Espacio	FamiliaTipoBIM	Orientación	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres
								43,94	
Nivel 00	Muro básico: Chapado piedra trasd. cerámico - 30 cm	Oeste	1	3,15	0,31	2,20	8,20		<input checked="" type="checkbox"/>
Nivel 00	Muro básico: Chapado piedra trasd. cerámico - 30 cm	Norte	1	8,10	0,31	2,20	26,55		<input checked="" type="checkbox"/>
Nivel 00	Muro básico: Chapado piedra trasd. cerámico - 30 cm	Este	1	3,15	0,31	2,20	9,19	43,94	<input checked="" type="checkbox"/>

### Demolición de muros

Los muros de la caseta tienen invertidos el exterior y el interior, por lo que la orientación del muro Sur aparece como "Norte".

### Demolición de pavimentos de hormigón en masa

Es el único tipo medible en la categoría "Suelos", ya que los demás están convertidos en piezas, por lo que podemos insertar el código directamente en la categoría.

Categoría	Elementos	Código	Unidad	Medida	N	Longitud	Anchura	Altura
Suelos	3	"EADR.1cb"	m2	Área.(LxW)	1			

### Criterio de medición de suelos

Su hubiera más tipos sería necesario asignar los códigos como en los casos anteriores.

### Resumen de demoliciones

La hoja de configuración contiene ahora los siguientes elementos.

Categoría	Elementos	Código	Unidad	Medida	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórmula
Áreas	3	// Áreas	m2	Área.(LxW)	1				
Barandillas	1	"EADW.1a01"	m	Longitud.(L)	1			Railing Hei...	
Cimentación estructural	12	"ECDZ.3bbabbaa"	m3	Volumen	1		b OD Diameter BarDiameter	h Nominal h	
Cimentación excavación	12	"AMME.4abb"	m3	Usuario	1	Área	Elevación en parte inferior	0,1	b*(-c+d)
Cubiertas	3	// Cubiertas	m2	Área.(LxW)	1				
Cubiertas Demol. forjado	3	// Dem. forjado	m2	Área.(LxW)	1				
Muros	25	// Muros	m2	Área.(LxH)	1				
Suelos	3	"EADR.1cb"	m2	Área.(LxW)	1				

### Hoja de configuración con las demoliciones

Exporte a Presto, actualice respecto del cuadro de precios y obtendrá el resultado hasta el momento, con todos los elementos a demoler.

	Código	NatC	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPres	FamiliaTipoBIM
-	<b>Revit</b>		<b>CASA FARNSWORTH</b>	1		<b>12.156,09</b>	<b>12.156,09</b>	
- 1	<b>2003200</b>		<b>Áreas</b>	1		<b>7.689,94</b>	<b>7.689,94</b>	
+ 1.1	EADR.1ha		Demol pav macadam man	341,14	m2	21,89	7.467,55	Área construida bruta
+ 1.2	AMMD.1a		Despeje y desbroce terreno vegetal	33,29	m2	0,53	17,64	Área construida bruta
+ 1.3	AMMD.1a01		Despeje y desbroce terreno	386,33	m2	0,53	204,75	Área construida bruta
- 2	<b>2001300</b>		<b>Cimentación estructural</b>	1		<b>87,42</b>	<b>87,42</b>	
+ 2.1	AMME.4abb		Excav de pozo mmec	33,24	m3	2,63	87,42	Zapata-Rectangular_PinturaLateral: 1400 x 1400 x 450 mm
- 3	<b>2000032</b>		<b>Suelos</b>	1		<b>273,03</b>	<b>273,03</b>	
+ 3.1	EADR.1cb		Demol pav HM <10cm mec	44,54	m2	6,13	273,03	Suelo: Solera - 8 cm
- 4	<b>2000011</b>		<b>Muros</b>	1		<b>2.387,84</b>	<b>2.387,84</b>	
+ 4.1	EFPC.1acca		Tabique 1 hj LHD e 7cm sin-sin	47,43	m2	34,41	1.632,07	Muro básico: _Mies_10cm Madera
+ 4.2	EADF.4db		Demol mr BH 25cm mec	43,94	m2	17,20	755,77	Muro básico: Chapado piedra trasd. cerámico - 30 cm
- 5	<b>2000035</b>		<b>Cubiertas</b>	1		<b>1.073,06</b>	<b>1.073,06</b>	
+ 5.1	EADQ.12b		Demol cub teja s/recu	31,57	m2	11,06	349,16	Cubierta básica: Teja sobre rastreles-11 cm
+ 5.2	EADE.8a		Demol fido vig-madera	31,57	m2	22,93	723,90	Cubierta básica: Teja sobre rastreles-11 cm
- 6	<b>2000126</b>		<b>Barandillas</b>	1		<b>644,80</b>	<b>644,80</b>	
+ 6.1	EADW.1a01		Levantado valla existente	116,60	m	5,53	644,80	Barandilla: Fencing - Post and Wire

### Mediciones y presupuesto de la demolición, sin transporte a vertedero

Puede reestructurar las partidas con el campo "Código" y el mismo cuadro como referencia para obtener la misma organización de capítulos del cuadro de precios, como veremos al final del proceso.

## Transporte a vertedero

Criterio de medición EUBIM2014

EADW.1a01 Volumen a transportar: 0.05m<sup>3</sup>/ml

EADQ.12b Volumen a transportar: Volumen real \* 1.3

EADE.8a Volumen a transportar: Volumen real \* 1.1

EADF.4db Volumen a transportar: Volumen real \* 1.5

EADR.1cb Volumen a transportar: Volumen real \* 1.3

AMMD.1a01 Volumen a transportar:

    Tierras Espesor 15cm. Esponjamiento 1.2

    Árboles 1.5m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

EADR.1ha Volumen a transportar: Superficie\*Espesor 15 cm. Esponjamiento 1.1

AMMD.1a Volumen a transportar: Superficie\*Espesor 50 cm. Esponjamiento 1.3

AMME.4abb Volumen a transportar: Volumen real \* 1.3 de esponjamiento

### Criterio de medición en el texto de la partida de transporte a vertedero

Inserte la unidad de obra "D10 " duplicando cada una de las categorías que generan los tipos a demoler, con filtros similares al tipo base y un criterio de medición basado en las condiciones especificadas.

## Demolición de la valla

El volumen de escombros de la demolición de la valla es:

Categoría	Elementos	Código	Unidad	Medida	N	Longitud	Anchura	Altura
Barandillas	1	"EADW.1a01"	m	Longitud.(L)	1			Railing Height Altura de barand...
Barandillas vertedero	1	"D10"	m3	Usuario	1	Longitud	0,05	

*Criterio de medición del transporte a vertedero de la demolición*

Y el resultado actualizado.

- 1	2000126	Barandillas	1	650,63	650,63			
+ 1.1	EADW.1a01	Levantado valla existente	116,60 m	5,53	644,80	Barandilla: Fencing - Post and Wire		
1.2	D10	Trasporte a vertedero	5,83 m <sup>3</sup>	1,00	5,83	Barandilla: Fencing - Post and Wire		

*Levantado de la valla con transporte a vertedero*

## Desbroce de las áreas

Como cada área requiere un criterio de medición distinto y una de ellas requiere dos es necesario repetir cuatro veces la categoría de demolición. En cada una se copia una parte del script general, pero con el código del transporte a vertedero.

Por ejemplo:

```
// Huerto vegetal
Result = null;
switch ($[Nombre])
{
    case "Zona de huerto": // Despeje y desbroce vegetal
        Result = "D10";
        break;
}
```

Y se eligen los criterios de medición correspondientes, usando el campo "N" para el esponjamiento y la altura para el espesor.

Categoría	Elementos	Código	Unidad	Medida	N	Longitud	Anchura	Altura
Áreas	3	// Áreas demolición	m2	Área.(LxW)	1			
Áreas a vertedero	3	// Pavimento gravilla	m3	Usuario	1,1	Área		0,15
Áreas a vertedero	3	// Huerto vegetal	m3	Usuario	1,3	Área		0,5
Áreas a vertedero	3	// Desbroce tierras	m3	Usuario	1,2	Área		0,15
Áreas a vertedero	3	// Desbroce árboles	m3	Usuario	1	Área		1,5

*Criterios de medición del transporte a vertedero del desbroce de las áreas*

El resultado actualizado es el siguiente.

2/1	- 1	2003200	Áreas	1	8.416,91	8.416,91
3/2	+ 1.1	EADR.1ha	Demol pav macadam man	341,14 m2	21,89	7.467,55 Área construida bruta
4/2	+ 1.2	AMMD.1a	Despeje y desbroce terreno vegetal	33,29 m2	0,53	17,64 Área construida bruta
5/2	+ 1.3	AMMD.1a01	Despeje y desbroce terreno	386,33 m2	0,53	204,75 Área construida bruta
6/2	1.4	D10	Trasporte a vertedero	726,97 m³	1,00	726,97 Área construida bruta

Mediciones									
[*] Resumen									
T.	Espacio	FamiliaTipoBIM	1,1	Área	Anchura	0,15	Cantidad	CanPres	
									726,97
1	<input type="checkbox"/> Nivel 00	Áreas: Zona con gravilla 02	1,1	341,143		0,150	56,290		
2	<input type="checkbox"/> Nivel 00	Áreas: Zona de huerto 03	1,3	33,286		0,500	21,640		
3	<input type="checkbox"/> Nivel 00	Áreas: Zona con Árboles 01	1,2	386,326		0,150	69,540		
4	<input type="checkbox"/> Nivel 00	Áreas: Zona con Árboles 01	1	386,326		1,500	579,500		726,970

### Demolición y transporte a vertedero de las áreas

## Cimentación

Utiliza el mismo criterio de medición de la excavación, pero con el coeficiente de esponjamiento.

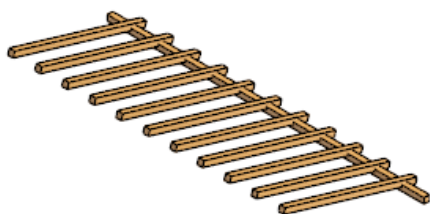
## Forjado de madera

La medición del transporte de la demolición del forjado está basada en su volumen, a diferencia del coste de la demolición, por lo que se puede generar directamente desde el tipo del forjado en la categoría "Armazón estructural", usando un filtro para contabilizar solo este tipo.

```
// Madera a vertedero
Result = null;
if ($[Tipo]$=="140x140") Result = "D10" // Forjado de madera
```

La opción "Filtrar por script" sobre la categoría muestra en la ventana derecha solo los elementos que cumplen con el criterio.

"AMME.4abb"	m3	Usuario	1
"D10"	m3	Usuario	1
// Madera a vertedero	m3	Usuario	1
// Acero		Eliminar	
		Duplicar	
"ECDZ.4		Usuario	C
// Acero		Filtrar por script	
"EEAS.4haaaaa"	u	Número	1



### Forjado de viguetas de madera

## Cubierta

La medición del transporte a vertedero de la cubierta se genera duplicando su medición y añadiendo el coeficiente de esponjamiento.

## Muros

De la misma forma que en la demolición, hay que filtrar por la fase de derribo.

```
// Chapado a vertedero
Result = null;
if ([Fase de derribo] == "Nueva construcción") Result = "D10";
```

Y cambiar el criterio de medición a volumen, con el coeficiente de esponjamiento.

Categoría	Elementos	Código	Unidad	Medida	N	Longitud	Anchura	Altura
Muros vertedero	25	// Chapado	m3	Usuario	1,5	Volumen		

*Criterio de medición del transporte a vertedero de la demolición de muros*

## Pavimento de hormigón

Se duplica la categoría "Suelos" y se usa el criterio del volumen en lugar de la superficie, con el coeficiente de esponjamiento.

## Resumen del transporte a vertedero

La hoja de configuración en este momento tiene el contenido indicado en la figura.

Categoría	Elementos	Código	Unidad	Medida	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórmula
Áreas	3	// Áreas	m2	Área.(LxW)	1				
Áreas a vertedero	3	// Pavimento	m3	Usuario	1,1	Área		0,15	
Áreas a vertedero	3	// Desbroce	m3	Usuario	1	Área		1,5	
Áreas a vertedero	3	// Huerto	m3	Usuario	1,3	Área		0,5	
Áreas a vertedero	3	// Desbroce	m3	Usuario	1,2	Área		0,15	
Armazón estructural	74	// Madera a	m3	Usuario	1,1	Volumen			
Barandillas	1	"EADW.1a01"	m	Longitud.(L)	1			Railin...	
Barandillas vertedero	1	"D10"	m3	Usuario	1	Longitud	0,05		
Cimentación excavación	12	"AMME.4abb"	m3	Usuario	1	Área	Elevación en parte inferior	0,1	b*(-c+d)
Cimentación vertedero	12	"D10"	m3	Usuario	1,3	Área	Elevación en parte inferior	0,1	b*(-c+d)
Cubiertas	3	// Cubiertas	m2	Área.(LxW)	1				
Cubiertas Demol. forjado	3	// Dem. forjado	m2	Área.(LxW)	1				
Cubiertas vertedero	3	// Vert. cubierta	m3	Usuario	1,3	Volumen			
Muros	25	// Muros	m2	Área.(LxH)	1				
Muros vertedero	25	// Chapado	m3	Usuario	1,5	Volumen			
Suelos	3	"EADR.1cb"	m2	Área.(LxW)	1				
Suelos a vertedero	3	"D10"	m3	Usuario	1,3	Volumen			

*Hoja de configuración con demoliciones y transporte a vertedero*

La exportación y la actualización generan las mediciones y el presupuesto completos de la demolición y el transporte a vertedero con las condiciones dadas en el ejercicio por categorías de Revit.

Reestructure las partidas en base al cuadro de precios para situarlas todas en el capítulo de demoliciones.



-		Revit	CASA FARNSWORTH	1	11.330,24	11.330,24
- 1	D		Demoliciones y Movimiento de Tierras	1	11.330,24	11.330,24
+ 1.1	AMMD.1a	□	Despeje y desbroce terreno vegetal	33,29 m2	0,53	17,64
+ 1.2	AMMD.1a01	□	Despeje y desbroce terreno	386,33 m2	0,53	204,75
+ 1.3	AMME.4abb	□	Excv de pozo mmec	33,23 m3	2,63	87,39
	D10	□	Trasporte a vertedero	806,08 m³	1,00	806,08
+ 1.5	EADE.8a	□	Demol fido vig-madera	31,57 m2	22,93	723,90
+ 1.6	EADF.4db	□	Demol mr BH 25cm mec	43,95 m2	17,20	755,94
+ 1.7	EADQ12b	□	Demol cub teja s/reclu	31,57 m2	11,06	349,16
+ 1.8	EADR.1cb	□	Demol pav HM <10cm mec	44,54 m2	6,13	273,03
+ 1.9	EADR.1ha	□	Demol pav macadam man	341,14 m2	21,89	7.467,55
+ 1.10	EADW.1a01	□	Levantado valla existente	116,60 m	5,53	644,80

### Medición y presupuesto de demolición y transporte

Puede comprobar las mediciones de transporte a vertedero de cada grupo desglosando temporalmente la unidad de obra por el campo "FamiliaBIM".

1.4	D1001	□	Trasporte a vertedero   Barandilla: Fencing - Post and Wire	5,83 m³
1.5	D1002	□	Trasporte a vertedero   Cubierta básica: Teja sobre rastreles-11 cm	4,52 m³
1.6	D10Madera: 140x140	□	Trasporte a vertedero   Madera: 140x140	1,01 m³
1.7	D1003	□	Trasporte a vertedero   Muro básico: Chapado piedra trasd. cerámico - 30 cm	19,94 m³
1.8	D10Suelo: Solera - 8 cm	□	Trasporte a vertedero   Suelo: Solera - 8 cm	4,63 m³
1.9	D1004	□	Trasporte a vertedero   Zapata-Rectangular: 1200 x 1200 x 450 mm	11,61 m³
1.10	D1005	□	Trasporte a vertedero   Zapata-Rectangular_PinturaLateral: 1400 x 1400 x 450 mm	31,59 m³
1.11	D1006	□	Trasporte a vertedero   Áreas: Zona con gravilla 02	56,29 m³
1.12	D1007	□	Trasporte a vertedero   Áreas: Zona con Árboles 01	649,03 m³
1.13	D1008	□	Trasporte a vertedero   Áreas: Zona de huerto 03	21,64 m³

### Volumen de vertedero por tipos BIM

También puede reestructurar las mediciones por el campo "FamiliaBIM" creando subtotales automáticos por el mismo campo.

Ordenar
 

FamiliaBIM

 Crear subtotales automáticos

### Reestructurar mediciones

Y filtrando la ventana por el campo "Mediciones.Tipo" para obtener sólo los subtotales

Espacio	FamiliaBIM	TipoBIM	CanPres	Tipo
			806,08	
Nivel 00	Áreas	Zona de huerto 03	726,953	1
Nivel 00	Barandilla	Fencing - Post and Wire	5,830	1
Nivel 01	Cubierta básica	Teja sobre rastreles-11 cm	4,515	1
Nivel 01	Madera	140x140	1,012	1
Nivel 00	Muro básico	Chapado piedra trasd. cerámico - 30 cm	19,936	1
Nivel 00	Suelo	Solera - 8 cm	4,632	1
Nivel CIM	Zapata-Rectangular	1200 x 1200 x 450 mm	11,608	1
Nivel CIM	Zapata-Rectangular_PinturaLateral	1400 x 1400 x 450 mm	31,592	1

### Mediciones resumidas del transporte a vertedero

## Transporte a vertedero por referencias

Se pueden realizar los mismos cálculos directamente en Presto, después de la exportación.

*En la unidad de obra de transporte se dan de alta las referencias necesarias a cada unidad de demolición y se introducen los coeficientes de esponjamiento.*

*También hay que convertir las unidades de medida cuando no son las mismas. Las demoliciones medidas por superficie se deben multiplicar por el espesor para obtener el volumen, como ocurre aquí con los forjados y los muros. Para el forjado de madera se ha tomado un espesor aproximado.*

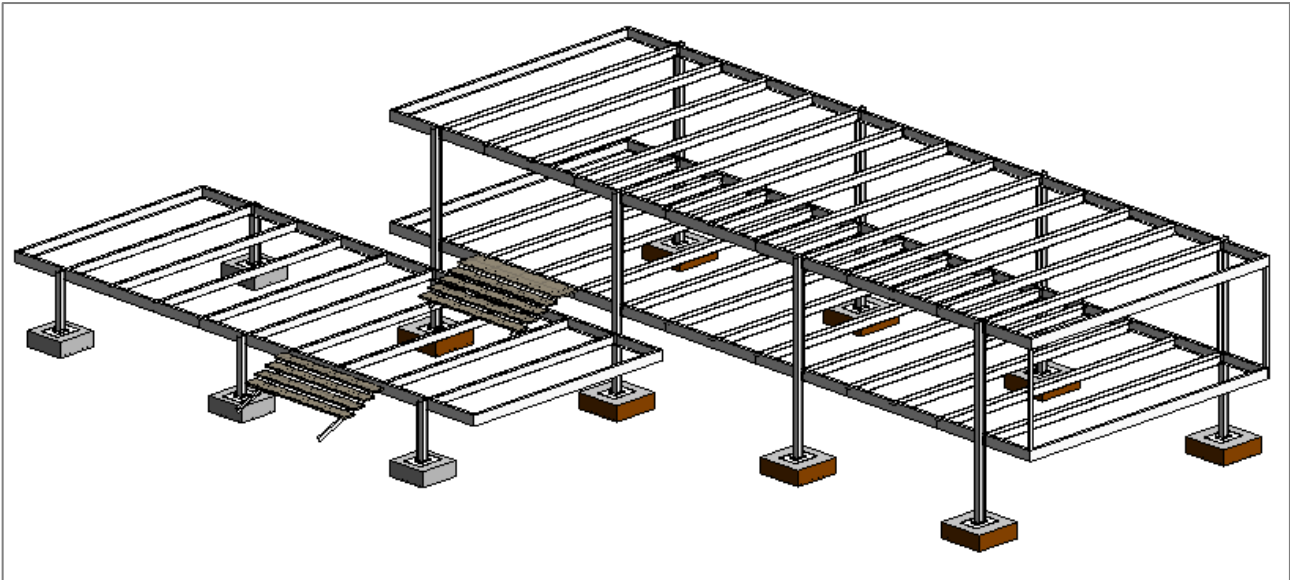
6/2	1.4	D10	<input type="checkbox"/>	Transporte a vertedero	806,08 m <sup>3</sup>	1,00	806,08	
7/2	1.5	D10_Ref	<input type="checkbox"/>	Transporte a vertedero	805,96 m <sup>2</sup>	1,00	0	
<b>Mediciones</b>								
[*] Resumen								
Tag	Espacio	Comentario	N	Longitud	Altura	Fórmula	Cantidad	CanPres
	Nivel CIM							805,96
1	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	Despeje y desbroce terreno vegetal	1,3		0,50 =D/AMMD.1a.CanPres	21,64	
2	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	Despeje y desbroce terreno	1,2		0,15 =D/AMMD.1a01.CanPres	69,54	
3	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	Despeje y desbroce terreno			1,50 =D/AMMD.1a01.CanPres	579,50	
4	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	Excav de pozo mmec	1,3		=D/AMME.4abb.CanPres	43,20	
5	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	Demol fido vig-madera	1,1		0,03 =D/EADE.8a.CanPres	1,04	
6	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	Demol mr BH 25cm mec	1,5		0,30 =D/EADF.4db.CanPres	19,78	
7	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	Demol cub teja s/recu	1,3		0,11 =D/EADQ.12b.CanPres	4,51	
8	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	Demol pav HM <10cm mec	1,3		0,08 =D/EADR.1cb.CanPres	4,63	
9	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	Demol pav macadam man	1,1		0,15 =D/EADR.1ha.CanPres	56,29	
10	<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	Levantado valla existente			0,05 =D/EADW.1a01.CanPres	5,83	805,96

### Mediciones de transporte a vertedero por referencia

En cada proyecto habrá que decidir cuál de los métodos es más práctico, fiable y verificable.

Tenga en cuenta que en los métodos automatizados se pueden generar errores que no serían posibles durante el trabajo manual tradicional, lo cual requiere que los resultados sean fáciles de verificar y que se verifiquen.

## Estructura



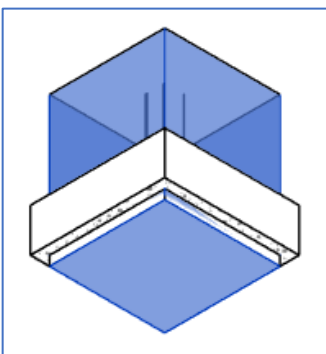
*Modelo de estructura, originalmente en un archivo enlazado*

### Hormigón de limpieza

Se trata de una capa de 0,10 m bajo las zapatas que está modelada como plataforma. Asignamos el código al campo "Código" de la categoría "Emplazamiento - Plataforma" y elegimos el criterio de medición por volumen, obteniendo 1,68 m3.

Puede activar el redondeo solo para visualización o aumentar el número de decimales del campo "Conceptos.RedParc" para obtener un valor más preciso.

En las líneas de medición, como ocurría en la excavación, todas las zapatas de la plataforma tienen las mismas dimensiones, por lo que la medición no es correcta.



*Modelo de excavación y hormigón de limpieza en una zapata de 140 x 140*

Se puede obtener la medición correcta a partir del modelo de las zapatas de la categoría "Cimentación estructural" usando como criterio de usuario el siguiente.

Categoría	Elementos	Código	Unidad	Medida	N	Longitud	Anchura	Altura
Cimentación estructural	12	"ECDZ.2baaa"	m3	Usuario	1	Área	Anchura	0,1

### Criterio de medición de zapatas

El área multiplicada por la altura fija es el volumen del hormigón de limpieza y la anchura, anulada, sirve como comprobación de la zapata.

La figura muestra la comparación de los dos sistemas, con la medición correcta.

- 1	2001263	Plataformas	1	0	0
1.1	404262	Plataforma - Hormigón limpieza 100 mm	1,68 m3		0
- 2	2001300	Cimentación estructural	1	21,84	21,84
+ 2.1	ECDZ.2baaa	H Limpieza 150/B/40 e=10 cm	2,16 m2	10,11	21,84

Tag	Espacio	TipoBIM	1	Área	Anchura	0,1	Cantid...	CanPres
								2,16
<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	1400 x 1400 x 450 mm	1	1,96	1,40	0,10	0,20	
<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	1400 x 1400 x 450 mm	1	1,96	1,40	0,10	0,20	
<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	1400 x 1400 x 450 mm	1	1,96	1,40	0,10	0,20	
<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	1400 x 1400 x 450 mm	1	1,96	1,40	0,10	0,20	
<input type="checkbox"/>	Nivel CIM	1200 x 1200 x 450 mm	1	1,44	1,20	0,10	0,14	

Hormigón de limpieza medido por la plataforma y a partir de las zapatas

### Suministro y vertido de hormigón

Se asigna directamente el código en un duplicado de la categoría "Cimentación estructural".

*Reestructurando las mediciones por el campo "TipoBIM" y creando subtotales automáticos se obtiene la lista ordenada y sumada que se pide en el ejercicio.*

	Espacio	TipoBIM	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	X	Y	Z	[m] Elevación en parte inferior
								9,65				NA
1	Nivel CIM	1200 x 1200 x 450 mm	1	1,200	1,200	0,450	0,648		-14,22701	-3,59313	-1	-1,45
2	Nivel CIM	1200 x 1200 x 450 mm	1	1,200	1,200	0,450	0,648		-14,22701	-10,69984	-1	-1,45
3	Nivel CIM	1200 x 1200 x 450 mm	1	1,200	1,200	0,450	0,648		-7,51701	-10,69984	-1	-1,45
4	Nivel CIM	1200 x 1200 x 450 mm	1	1,200	1,200	0,450	0,648	2,592	-0,80946	-10,69984	-1	-1,45
5	Nivel CIM	1400 x 1400 x 450 mm	1	1,400	1,400	0,450	0,882		-0,80946	5,34744	-1	-1,45
6	Nivel CIM	1400 x 1400 x 450 mm	1	1,400	1,400	0,450	0,882		-0,80946	-3,59313	-1	-1,45
7	Nivel CIM	1400 x 1400 x 450 mm	1	1,400	1,400	0,450	0,882		-7,51701	5,34744	-1	-1,45
8	Nivel CIM	1400 x 1400 x 450 mm	1	1,400	1,400	0,450	0,882		-7,51701	-3,59313	-1	-1,45
9	Nivel CIM	1400 x 1400 x 450 mm	1	1,400	1,400	0,450	0,882		5,90234	5,34744	-1	-1,45
10	Nivel CIM	1400 x 1400 x 450 mm	1	1,400	1,400	0,450	0,882		5,90234	-3,59313	-1	-1,45
11	Nivel CIM	1400 x 1400 x 450 mm	1	1,400	1,400	0,450	0,882		12,61413	5,34744	-1	-1,45
12	Nivel CIM	1400 x 1400 x 450 mm	1	1,400	1,400	0,450	0,882	7,056	12,61413	-3,59313	-1	-1,45

Zapatas ordenadas y totalizadas por tipos, con coordenadas espaciales y cota

## Acero corrugado B 500 SD

Agrupar por diámetro y detallar cada ejemplar  
 El peso se obtendrá por prontuario según la serie.  
 diámetro 12: 0.888 kg/m  
 diámetro 16: 1.580 kg/m

### Especificaciones para medir el acero

Al introducir el código de la unidad de obra en la categoría con el criterio predefinido de peso no se obtienen valores.

Una fórmula predefinida de Presto calcula el peso en función del número de barras, la longitud (m) y el diámetro (mm).

	Comentario	A: N	B: Longitud	C: Anchura	D: Altura	Fórmula
1	REBAR	N	L m	∅ mm		REBAR(C)

### Fórmula predefinida para medir el acero

Se introduce un criterio de medición que genere estos valores y la fórmula, dividida por 1000 porque las longitudes se obtienen en milímetros.

ID	Categoría	Elementos	Código	Unidad	Medida	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórmula
2009000	Armadura estructural	24	"ECDZ.4d"	kg	Usuario	Cantidad	Longitud de barra	Diámetro de barra		REBAR(C)/1000

### Resultado correcto

	Cantidad	Longitud de barra	Diámetro de barra	Altura	REBAR(C)/1000	Cantidad	CanPres	FamiliaBIM	TipoBIM
						731,46			
5	17	1.360,00	16,00		REBAR(C)/1000	36,49		Barra de armadura	16 B 500 S : Forma Standard - 1
6	17	1.360,00	16,00		REBAR(C)/1000	36,49		Barra de armadura	16 B 500 S : Forma Standard - 1
7	15	1.160,00	12,00		REBAR(C)/1000	15,45		Barra de armadura	12 B 500 S : Forma Standard - 1
8	15	1.160,00	12,00		REBAR(C)/1000	15,45		Barra de armadura	12 B 500 S : Forma Standard - 1
9	15	1.160,00	12,00		REBAR(C)/1000	15,45		Barra de armadura	12 B 500 S : Forma Standard - 1
10	17	1.360,00	16,00		REBAR(C)/1000	36,49		Barra de armadura	16 B 500 S : Forma Standard - 1

### Medición de armaduras de zapatas

Introduciendo las cantidades adecuadas obtenemos los pesos que aplica la fórmula por m de barra, prácticamente iguales a los suministrados.

Cantidad	Longitud de barra	Diámetro de barra	Altura	Fórmula	Cantidad
1	1.000,000	12,000		REBAR(C)/1000	0,888
1	1.000,000	16,000		REBAR(C)/1000	1,578

### Peso por m de barra según el diámetro

#### Cantidad e importe de acero según la fórmula predefinida y pesos EUBIM

Las barras de todos los diámetros pertenecen a la misma unidad de obra, por lo que no tiene sentido separarlas durante la exportación. Para agruparlas por diámetro se pueden reordenar las mediciones y crear subtotales por el parámetro "Diámetro de barra" o bien desglosar temporalmente la unidad de obra por ese mismo parámetro.

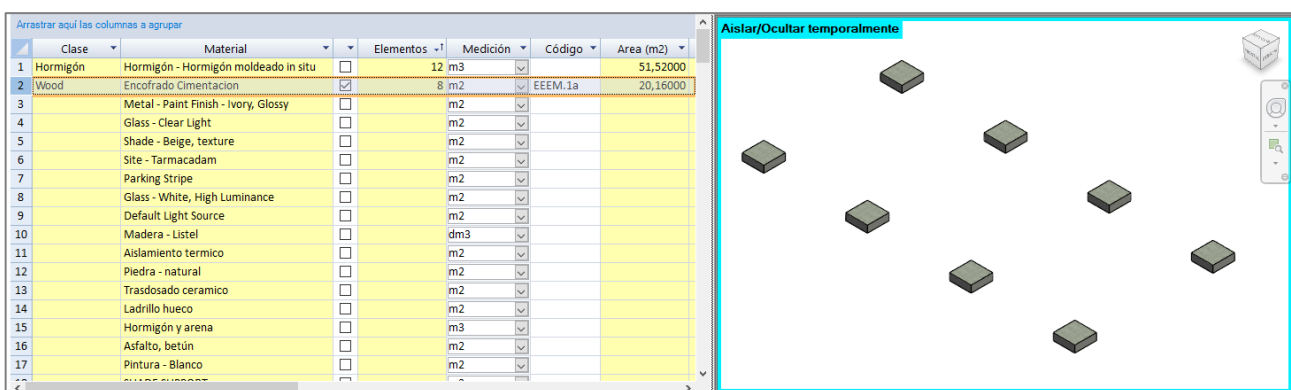
- 1	2009000	Armadura estructural	1	885,07	885,07
+ 1.1	ECDZ.4d12	Acero B 500 SD zapatas-riostras	12	92,69 kg	1,21
+ 1.2	ECDZ.4d16	Acero B 500 SD zapatas-riostras	16	638,78 kg	1,21

Desglose por diámetro

## Encofrado de madera para zapatas

El modelo contiene un tipo de zapatas en las que el encofrado se ha modelado insertando pinturas en las caras verticales y otro tipo en los que no está modelado, a fin de probar distintos sistemas de medición.

La pintura es el material "Encofrado Cimentación" y la medición se activa desde la pestaña "Materiales", introduciendo directamente el código, sin comillas.



Visualización de las zapatas que tienen el encofrado asignado mediante pintura

Para las demás zapatas se prepara un script que asigne el código del encofrado a las zapatas sin encofrado y otro auxiliar a las que se han medido por materiales para comprobar los dos cálculos y luego desactivarlo.

```
// Encofrado de zapatas sin pintura
Result = null; // Las que no cumplen no se miden
if ([Tipo]$ == "1200 x 1200 x 450 mm")
{
    Result = "EEM.1a";
}
else
{
    Result = ""; // Para comprobar las que tienen pintura
}
```

La superficie lateral se obtiene calculando el perímetro y multiplicando por la altura mediante una fórmula.

Categoría	Elementos	Código	Unidad	Medida	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórmula
Cimentación encofrado	12	// Zapatas sin pintura	m2	Usuario	1	Longitud	Anchura	Grosor	(b*2+c*2)*d

Criterio de medición de zapatas

Para que se exporten los materiales de un elemento este tiene que figurar también en la exportación.

- 1	2001300	<b>Cimentación estructural</b>	1	397,09	397,09
1.1	408312	Zapata-Rectangular_PinturaLateral - 1400 x 1400 x 450 mm	20,16 m2		0
+ 1.2	EEEM.1a	Encf mad p/zap-encp 4 us	8,64 m2	45,96	397,09
- 2	2000700	<b>Materiales</b>	1	926,55	926,55
- 2.1	6e4dd7ce4	Wood	1,00	926,55	926,55
+ 2.EEEM.1a		Encf mad p/zap-encp 4 us	20,16 m2	45,96	926,55

### Mediciones de encofrados por pinturas y a partir de las zapatas

Las dos mediciones son idénticas. Recuerde eliminar la medición de comprobación para que no se exporte en el presupuesto definitivo, aunque no tendrá precio.

### Suministro y montaje de placa de anclaje de acero

Es el único tipo de la categoría "Conexión estructural", luego es suficiente con introducir su código y comprobar que el criterio de medición es por unidades.

The screenshot displays the Revit interface with several key components:

- Table of Contents (Top Left):** Lists items like 'CASA FARNSWORTH', 'Conexiones estructurales', and 'Placa anclaje 60x60x1.2 cm S235JR' with their respective quantities and prices.
- Measurements List (Bottom Left):** A table with columns for 'Es.', 'Cantidad', and 'Pres'. It lists 12 items for the steel plate connection, including quantities and prices.
- Values in Concepts (Middle):** A table showing properties for the connection, such as 'Elevación por defecto', 'Costo', 'Familia y tipo', 'Subproyecto', 'Editado por', 'Suprimible', 'Construcción analítica', 'Definir propiedades térmica...', 'Bloqueado', 'Opción de diseño', and 'Definición de origen de luz...'. It includes values like '1,2192 Metros' and 'Divisa'.
- 3D Model (Right):** A 3D view of the steel plate connection, showing the plate, bolts, and its integration with the concrete structure.

### Placa de anclaje con análisis del precio, especificaciones y localización en el modelo

### Vigas de acero laminado

Duplicamos la categoría "Armazón estructural" existente para la madera a fin de asociar códigos a los tipos de acero que se miden en pesos.

Utilizamos la opción "Asignar un código a cada tipo de la categoría" y añadimos los códigos.

```
// Acero
Result = null;
switch ($[Tipo]%)
{
case ("HE200B"):
    Result = "EEAS.1caaa";
}
```

```

        break;
    case ("SQS 100x100"):
        Result = "EEAS.2abaa";
        break;
    case ("HE240B"):
        Result = "EEAV.1caaa";
        break;
    case ("IPE 240"):
        Result = "EEAV.1baaa";
        break;
    case ("T 71"):
        Result = "EEAV.1kaaa";
        break;
    case ("UPN 300"):
        Result = "EEAV.1faaa";
        break;
    case ("UPN 120"):
        Result = "EEAV.UPN 120";
        break;
}

```

Si los tipos del modelo tienen ya incluidos los códigos de la unidad de obra actúan como códigos de defecto y no hace falta realizar estas asignaciones. La hoja de configuración solo debe contener las situaciones especiales.

## Soportes de acero laminado

En la categoría "Pilares estructurales" añadimos también el script de asignación de códigos.

```

// Acero
Result = null; // Evita medir el soporte de madera
switch ($[Tipo]$)
{
    case ("HE200B"):
        Result = "EEAS.1caaa";
        break;
    case ("SQS 100x100"):
        Result = "EEAS.2abaa";
        break;
}

```

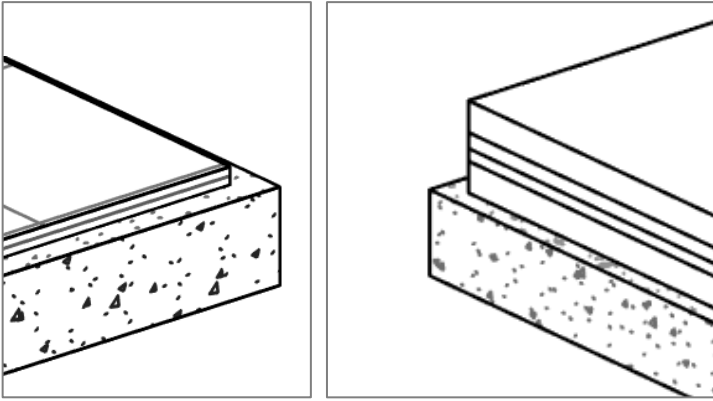
## Forjado de viguetas

Criterio de medición EUBIM2014: Categoría: Pieza (categoría original: Suelo y cubierta  
 Familia y tipo original: Floor \_ Mies - 35 cm. Modelo Base  
 Familia y tipo original: Cubierta básica \_ Mies-32. Opción diseño 1  
 Familia y tipo original: Cubierta básica \_ CubiertaInvertida. Opción diseño 2

### *Criterios de medición en el texto*

Las piezas se crean por el desglose de elementos en partes, como en este caso las capas de un suelo o una cubierta.





*Piezas del forjado de viguetas y de la cubierta invertida*

En la categoría "Piezas" es necesario filtrar por el tipo original al que pertenece la pieza y también por el material de la capa que se desea medir.

```
// Piezas
Result = null; // Las piezas que no cumplen no se miden
if ($[Material]$ == "_Mies_Forjado")
{
  switch ($[Tipo original]$)
  {
    case "Mies - 35 cm":      Result = "EEAF.1cbab"; break;
    case "Mies-32":         Result = "EEAF.1cbab"; break;
    case "CubiertaInvertida": Result = "EEAF.1cbab"; break;
  }
}
```

*La visibilidad de piezas de la vista de Revit debe estar en la opción "Mostrar piezas", lo cual en general requerirá una exportación específica que luego se deberá combinar con la realizada para el resto del modelo.*

Obtendrá la medición de los dos forjados de suelo y las dos variantes de la cubierta, activado solo el de la opción principal.

		Código	NatC	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPres	
1/0	-	Revit		CASA FARNSWORTH	1		33.135,70	33.135,70	
2/1	- 1	2000269		Piezas	1		33.135,70	33.135,70	
3/2	+ 1.1	EEAF.1cbab		Fjdo vigueta IPN 22+5 cm	525,13	m2	63,10	33.135,70	

Mediciones											
[*] Resumen											
	Tag	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres	[m] Categoría ori...	[m] Tipo original
								525,13		NA	NA
1	<input type="checkbox"/>	Nivel 02 Pieza	1	23,712	8,721	0,270	206,786	206,790	✓	Cubiertas	Mies-32
2	<input type="checkbox"/>	Nivel 0P Pieza	1	17,001	6,887	0,270	117,079	117,080	✓	Suelos	Mies - 35 cm
3	<input type="checkbox"/>	Nivel 01 Pieza	1	23,514	8,559	0,270	201,262	201,260	✓	Suelos	Mies - 35 cm
4	<input type="checkbox"/>	Nivel 02 Pieza	1	23,712	8,718	0,270	206,735	0	<input type="checkbox"/>	Cubiertas	CubiertaInvertida

*Medición del forjado de viguetas por piezas*

Las piezas se pueden modificar por separado del elemento que las contiene, por lo que esta medición puede ser más precisa que la medición por capas y que la

global del elemento, pero requiere mucho trabajo de modelado y puede ser difícil de interpretar, especialmente porque puede llevar asignado un material diferente al del elemento original.

## Forjado de viguetas por materiales

La medición por materiales permite medir con facilidad los elementos que forman las capas de muros, suelos y cubiertas. En este caso el forjado es una capa de los tipos de las categorías "Suelos" y "Cubiertas" asignada al material "\_Mies\_Forjado" y podemos medirlas para verificar las diferencias con la medición por piezas.

	Función	Material	Grosor
1	Contorno del núcleo	Capas de envoltente	0.0000
2	Acabado 2 [5]	Baldosas de piedra	0.0500
3	Estructura [1]	_Mies_Forjado	0.2700
4	Contorno del núcleo	Capas de envoltente	0.0000

*Capas del tipo de suelo "Mies - 35 cm"*

	Función	Material	Grosor
1	Acabado 1 [4]	Cubiertas - Grava aglomerada	0.1000
2	Capa membrana	Cubiertas - Geotextil de poliéster	0.0000
3	Capa térmica/de aire [3]	Aislamiento - Paneles	0.0500
4	Capa membrana	Cubiertas - Membrana de asfalto con	0.0000
5	Substrato [2]	Mortero de hormigón	0.0400
6	Substrato [2]	Cubiertas - Arcilla seca expandida	0.1000
7	Contorno del núcleo	Capas de envoltente por encima	0.0000
8	Estructura [1]	_Mies_Forjado	0.2700
9	Contorno del núcleo	Capas de envoltente por debajo	0.0000

*Capas de la cubierta tipo "CubiertaInvertida"*

Para medir un material se introduce el código en la pestaña de "Materiales" y se elige el criterio de medición, que sólo permite elegir la unidad de medida.

No se pueden establecer filtros ni otros criterios de medición más flexibles porque los materiales no tienen parámetros de elemento.

Clase	Material	+1	Elementos	Medición	Código	Area (m2)	Espesor (m)	Volumen (m3)	Densidad (kg/dm3)
Hormigón	_Mies_Forjado	<input checked="" type="checkbox"/>	2	m2	EEAF.1cbab	318,81855	0,27000	86,08101	2,40725

*Criterio de medición de hormigón*

Solo se contabilizan los materiales de elementos que se exportan en la pestaña "Categorías", aunque no se requieran sus mediciones como tales. Si es necesario hay que asignar códigos, aunque sean los de defecto, añadiéndolos a los tipos ya medidos por otras razones.

En este caso el filtro evita la medición de los suelos no incluidos, lo cual puede ocultar elementos del modelo que se quedarían sin medir.

```
// Suelos
Result = null; // Los demás no se miden
```

```
switch ([Tipo])
{
case "Solera - 8 cm": Result = "EADR.1cb"; // Demolición
case "Mies - 35 cm" : Result = ""; // Se mide por materiales
}
```

En este caso aparecerán todos los elementos de la categoría, sin código.

```
// Cubiertas
Result = ""; // Los demás sí se miden
switch ([Tipo])
{
case "Teja sobre rastreles-11 cm": Result ="EADQ12b"; break; // Demolición
cubierta
}
```

Se contabiliza el material en cualquier elemento de cualquier categoría que lo contenga y que se exporte, por lo que hay que revisar los resultados por si aparecen utilizados en otros elementos que no se quieren incluir.

*En el ejercicio, como algunos de los elementos de suelos y cubiertas están convertidos a piezas, para que se puedan medir cuenta sus tipos originales debe activar en visibilidad de piezas de la vista la opción "Mostrar original".*

Al exportar y actualizar obtendrá la demolición del pavimento y de la cubierta que ya estaban previamente configuradas.

Las mediciones sin código de unidad de obra, necesarias para contabilizar sus materiales, no serán actualizadas y pueden eliminarse:

- Suelo "Mies - 35 cm": medición del forjado por tipo.
- Cubierta "Mies-32": medición de la cubierta de la opción de diseño principal.
- Cubierta "CubiertaInvertida": medición de la cubierta de la opción de diseño alternativa y por tanto nula en este momento.

La medición del forjado de vigueta es la de la capa del material "\_Mies\_Forjado". En sus líneas de medición puede comprobar los niveles, el tipo original, el espesor y las superficies respectivas. La capa de la cubierta invertida no afecta al presupuesto, ya que estamos midiendo la opción principal.

		Código	NatC	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPres
1/0	-	<b>Revit</b>		<b>CASA FARNSWORTH</b>	1		<b>33.478,36</b>	33.478,36
2/1	- 1	<b>2000032</b>		<b>Suelos</b>	1		<b>273,03</b>	273,03
3/2	1.1	124222		Suelo - Mies - 35 cm	318,86	m2		0
4/2	+ 1.2	EADR.1cb		Demol pav HM < 10cm mec	44,54	m2	6,13	273,03
5/1	- 2	<b>2000700</b>		<b>Materiales</b>	1		<b>32.856,17</b>	32.856,17
6/2	- 2.1	ae9125f7c0d943706d1637c2		Hormigón	1,00		32.856,17	32.856,17
7/3	+ 2.1.1	EAAF.1cbab		Fjdo vigueta IPN 22+5 cm	520,70	m2	63,10	32.856,17
8/1	- 3	<b>2000035</b>		<b>Cubiertas</b>	1		<b>349,16</b>	349,16
9/2	3.1	319192		Cubierta básica - Mies-32	201,89	m2		0
10/2	3.2	321390		Cubierta básica - CubiertaInvertida		m2		0
11/2	+ 3.3	EADQ12b		Demol cub teja s/recu	31,57	m2	11,06	349,16

Mediciones										
[*] Resumen										
T..	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres	
								520,70		
1	<input type="checkbox"/>	Nivel 0P		Nivel 0P Mies - 35 cm	1		0,270	117,557	117,560	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	Nivel 01		Nivel 01 Mies - 35 cm	1		0,270	201,262	201,260	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	Nivel 02		Nivel 02 Mies-32	1		0,270	201,877		<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	Nivel 02		Nivel 02 CubiertaInvertida	1		0,270	201,877	201,880	<input type="checkbox"/>

### Mediciones de suelos y cubiertas

Puede ver las diferencias de medición entre los tipos, las capas y las piezas del apartado anterior.

FORJADO	PIEZA	CAPA	TIPO
Podio	117,08	117,56	117,61
Vivienda	201,26	201,26	201,25
Suelos	318,34	318,82	318,86
Cubierta	206,79	201,88	201,89
<b>Total</b>	<b>525,13</b>	<b>520,70</b>	<b>520,75</b>

Las mediciones del tipo global y de la capa son casi idénticas porque en un forjado coinciden, a diferencia de los muros, donde las capas exteriores e interiores son diferentes debido a los encuentros.

La medición por piezas acusa la modificación introducida manualmente que se ve en las imágenes al principio del apartado anterior.

También se pueden medir los materiales por capas activando la columna "Material" en la hoja de exportación de la categoría.

# Cerramientos

## Muros

El muro de nueva construcción se diferencia de los elementos del mismo tipo para demoler por la fase de creación.

El revestimiento de cerezo de 26 mm (figura "cm" en el resumen del cuadro de precios) está modelado como muro, mientras que el de espesor 8 mm ("cm" en el resumen) se ha insertado como material y lo asignaremos más adelante.

Los demás cerramientos se añaden al script generado automáticamente como se indica a continuación.

```
// Muros
Result = ""; // Si hay más muros se miden por defecto
switch ($[Tipo]%)
{
    case "Chapado piedra trasd. cerámico - 30 cm": // A demoler y de nueva creación
        if ($[Fase de derribo] == "Nueva construcción") Result = "EADF.4db";
        else Result = "EFCC.4aaaa";
        break;
    case "_Mies_9cm Madera":
        Result = "EFPC.1_9cm"; // No aparece en el cuadro de precios
        break;
    case "Por defecto - 3 cm madera":
        Result = "ERPL10abaafa";
        break;
    case "Muro cortina - simple":
        Result = "EFIC.4baa";
        break;
    case "_Mies_10cm Madera":
        Result = "EFPC.1acca";
        break;
}
```

Después de actualizar debe obtener el siguiente resultado.

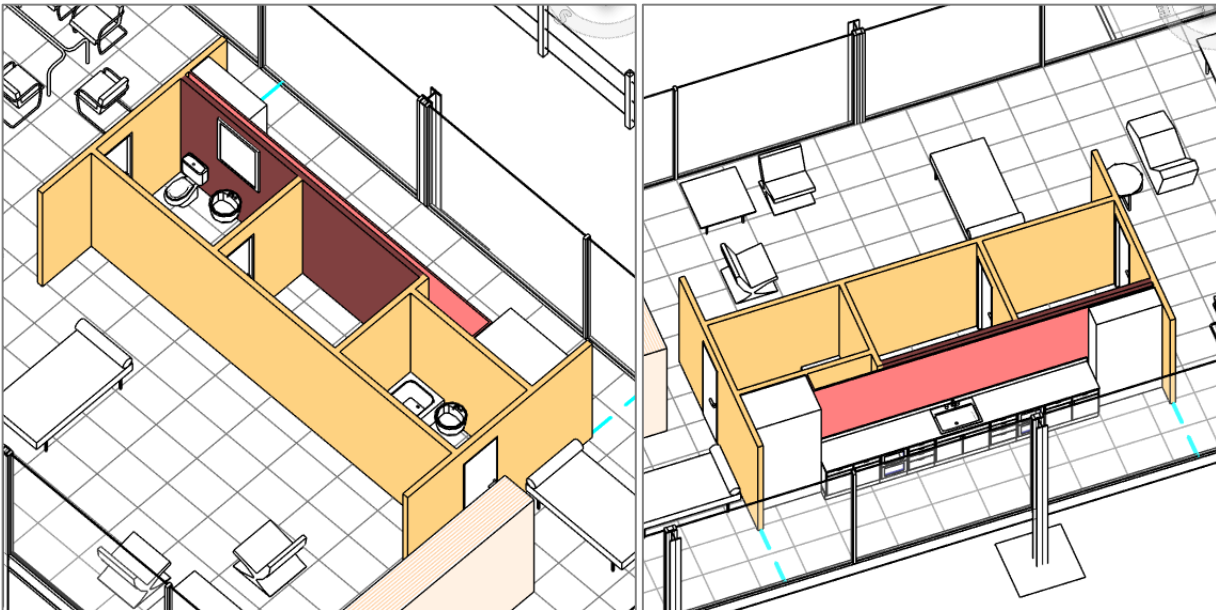
Código	NatC	FamiliaBIM	TipoBIM	Color	Resumen	CanPres	Ud	Pres
Revit					<b>CASA FARNSWORTH</b>	1		<b>25.962,70</b>
2000011				12582860	<b>Muros</b>	1		<b>25.962,70</b>
EFIC.4baa		Muro cortina	Muro cortina - simple		Muro Cortina Vert 10%-vdr 90%-z	142,52	m2	154,68
EFCC.4aaaa		Muro básico	Chapado piedra trasd. cerámico - 30 cm		1/2pieLH+LH7+ENL+MW-0.034/30		m2	74,39
EFPC.1_9cm		Muro básico	_Mies_9cm Madera	4210816	Muro básico - _Mies_9cm Madera	12,32	m2	
ERPL10abaafa		Muro básico	Por defecto - 3 cm madera	8421631	Rev int tablero Cerezo liso e/26 cm	16,22	m2	94,32
EFPC.1acca		Muro básico	_Mies_10cm Madera	8508158	Tabique 1 hj LHD e 7cm sin-sin	47,43	m2	34,41
EADF.4db		Muro básico	Chapado piedra trasd. cerámico - 30 cm		Demol mr BH 25cm mec	43,94	m2	17,20

### Medición y presupuesto de muros

- El muro cortina está afectado por las opciones de diseño, que veremos más abajo.
- El muro Norte de 30 cm, que aparece sin mediciones, también lo está, y además tiene huecos, que veremos también junto con las opciones de diseño, además de tener vinculadas las líneas de medición de las carpinterías insertadas.

- La demolición del muro ya estaba introducida anteriormente.

Para identificar los tres tabiques interiores puede introducir colores como se indica en la imagen anterior y colorear el modelo.



Tabiques interiores

*El tipo "\_Mies\_9cm Madera" no tiene correspondencia en el cuadro de precios y se ha introducido un código nuevo, similar al del tabique de 10 cm. Más adelante en los revestimientos veremos si queda sin medir para tenerlo en cuenta.*

Las mediciones del muro de 10 cm de madera contienen los huecos bajo cada elemento, que se identifican con el campo "TipoRel". No suman a la medición del muro, que es neta, por lo que están descontados todos. Para no descontar algún hueco basta con marcar el campo "Pres".

T..	Comentario	TipoRel	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres
								47,43	
<input type="checkbox"/>	Nivel 01 Oeste Baño 3 _Mies_10cm Madera	Principal	1	1,842	0,100	2,450	4,510		<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Nivel 01 Norte _Mies_10cm Madera	Principal	1	2,510	0,100	2,450	5,905		<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Nivel 01 Este _Mies_10cm Madera	Principal	1	3,814	0,100	2,450	7,873		<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Hueco 305688 Nivel 01 Este 70 x 210 cm	Hueco	1		0,100		1,470		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Nivel 01 Oeste Caldera 1 _Mies_10cm Madera	Principal	1	1,842	0,100	2,450	2,811		<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Hueco 305689 Nivel 01 Oeste 70 x 210 cm	Hueco	1		0,100		1,470		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Nivel 01 Sur Aseo 2 _Mies_10cm Madera	Principal	1	7,544	0,100	2,450	18,470		<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Nivel 01 Oeste Cocina 4 _Mies_10cm Madera	Principal	1	3,814	0,100	2,450	7,873		<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Hueco 305687 Nivel 01 Oeste 70 x 210 cm	Hueco	1		0,100		1,470	47,430	<input type="checkbox"/>

### Exportación de cerramientos y huecos

Más adelante, al exportar puertas y ventanas, veremos que también aparecen las carpinterías insertadas en cada hueco como elementos vinculados.

## Ventanas y vierteaguas

Los dos tipos de ventanas se asignan mediante un script como los anteriores, comprobando el criterio de medición por unidades.

Al exportar las ventanas puede salir también el vierteaguas, que es un material asociado a la ventana, por lo que podemos aprovechar para ponerle el código y marcarlo en la pestaña "Materiales".

2/1	- 1	2000014	Ventanas	1	0
3/2	1.1	EFTL.1hgba	Ventana_2H - 120 x 120 cm	u	0
4/2	1.2	EFTL.1gffa	Ventana_2H - 140 x 60 cm	u	0
5/1	- 2	2000700	Materiales	1	0
6/2	- 2.1	0114a33a1df901e	Cerámica	1,00	0
7/3	2.1.1	EFZV17az	_Mies_Vierteaguas	m2	0

Comentario	Opción	Variante	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres
1 Nivel 01 Norte Cocina 4 120 x 120 cm	Muro Norte	Propuesta EUBIM	1	0,31	1,20	1,20	1,00		<input type="checkbox"/>
2 Nivel 01 Norte 120 x 120 cm	Muro Norte	Propuesta EUBIM	1	0,31	1,20	1,20	1,00		<input type="checkbox"/>
3 Nivel 01 Norte 120 x 120 cm	Muro Norte	Propuesta EUBIM	1	0,31	1,20	1,20	1,00		<input type="checkbox"/>
4 Nivel 01 Norte Cocina 4 120 x 120 cm	Muro Norte	Propuesta EUBIM	1	0,31	1,20	1,20	1,00	0	<input type="checkbox"/>

### Ventanas y vierteaguas

Las ventanas aparecen con sus líneas de medición correctas, pero sin intervenir en el presupuesto, ya que pertenecen a una opción de diseño que no es la principal en este momento.

Puede añadirlas temporalmente marcando el campo "Pres" pero es preferible gestionar todas las opciones de diseño conjuntamente.

Los materiales que no forman parte de capas, como el vierteaguas, solo se pueden medir por unidades, volumen o peso, ya que el área proporcionada por Revit suele ser la envolvente total. No es posible obtener la longitud exacta de los datos proporcionados por Revit y no figura como parámetro de la ventana.

Por tanto, para medir el vierteaguas por longitud es más sencillo crear un nuevo criterio de medición para la ventana en la hoja de configuración asociado a su anchura.

Si utiliza el parámetro "Anchura" observará que no tiene contenido. Cost-it primero busca un parámetro en el elemento y si no existe lo busca en el tipo. En este caso, existen varios parámetros con el nombre "Anchura" pero contienen valores nulos, por lo que es necesario indicar que se use el del tipo con "Type.Anchura"

Para añadir al vierteaguas una prolongación por cada lado use una fórmula.

ID	Categoría	Etiqueta	Sub	Elementos	Código	Color	Unidad	Medida	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórmula
2000014	Ventanas	Model	<input type="checkbox"/>	6	// Ventanas	15269823	u	Número	1				
2000014	Ventanas	Model	<input type="checkbox"/>	6	"EFZV17az"	15269823	m	Usuario	1	Type.Anchura	0,05		b+2*c

### Criterio de medición de ventanas

Exportando y actualizando se obtiene el resultado.

2/1	- 1	2000014	Ventanas	1	1.004,80	1.004,80
3/2		+ 1.1 EFTL.1hgba	Vent crra 2hj 135x60	4,00 u	99,83	399,32
4/2		+ 1.2 EFTL.1gffa	Vent ab 2hj 120x120	2,00 u	236,33	472,66
5/2		+ 1.3 EFZV17az	Vierteaguas pie clz e 5cm	1,30 ml	102,17	132,82

Mediciones 2000014/EFZV17az											
[*] Resumen											
[*]	Comentario	Opción	Variante	N	Longitud	Anchura	Fórmula	Altura	Cantidad	CanPres	Pres
										1,30	
1	Nivel 01 Norte Cocina 4 120 x 120 cm	Muro Norte	Propuesta EUBIM	1	1,200	0,050	b+2*c		1,300		<input checked="" type="checkbox"/>
2	Nivel 01 Norte 120 x 120 cm	Muro Norte	Propuesta EUBIM	1	1,200	0,050	b+2*c		1,300		<input checked="" type="checkbox"/>
3	Nivel 01 Norte 140 x 60 cm	Muro Norte	Propuesta EUBIM	1	1,400	0,050	b+2*c		1,500		<input checked="" type="checkbox"/>
4	Nivel 01 Norte 140 x 60 cm	Muro Norte	Propuesta EUBIM	1	1,400	0,050	b+2*c		1,500		<input checked="" type="checkbox"/>
5	Nivel 01 Norte 120 x 120 cm	Muro Norte	Propuesta EUBIM	1	1,200	0,050	b+2*c		1,300		<input checked="" type="checkbox"/>
6	Nivel 01 Norte Cocina 4 120 x 120 cm	Muro Norte	Propuesta EUBIM	1	1,200	0,050	b+2*c		1,300	1,300	<input checked="" type="checkbox"/>

### Medición automática de vierteaguas con una prolongación por cada lado

En todo caso es más práctico medir y abonar el vierteaguas por el tamaño del hueco y definir el exceso deseado en el texto de la unidad de obra.

## Puertas

Si hay solo un tipo se puede escribir directamente el código en la categoría.

Si ahora exportamos de nuevo los muros bajo cada hueco aparecerán las carpinterías insertadas, como en esta imagen del muro de 10 cm de madera.

T..	Comentario	TipoRel	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres
								47,43	
<input type="checkbox"/>	Nivel 01 Oeste Baño 3 _Mies_10cm Madera	Principal	1	1,84	0,10	2,45	4,51		<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Nivel 01 Norte _Mies_10cm Madera	Principal	1	2,51	0,10	2,45	5,90		<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Nivel 01 Este _Mies_10cm Madera	Principal	1	3,81	0,10	2,45	7,87		<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Hueco 305688 Nivel 01 Este 70 x 210 cm	Hueco	1		0,10		1,47		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Puerta_1H 70 x 210 cm 3	Vínculo		0,10	0,70	2,10			<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Nivel 01 Oeste Caldera 1 _Mies_10cm Madera	Principal	1	1,84	0,10	2,45	2,81		<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Hueco 305689 Nivel 01 Oeste 70 x 210 cm	Hueco	1		0,10		1,47		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Puerta_1H 70 x 210 cm 2	Vínculo		0,10	0,70	2,10			<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Nivel 01 Sur Aseo 2 _Mies_10cm Madera	Principal	1	7,54	0,10	2,45	18,47		<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Nivel 01 Oeste Cocina 4 _Mies_10cm Madera	Principal	1	3,81	0,10	2,45	7,87		<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Hueco 305687 Nivel 01 Oeste 70 x 210 cm	Hueco	1		0,10		1,47		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Puerta_1H 70 x 210 cm 1	Vínculo		0,10	0,70	2,10		47,43	<input type="checkbox"/>

### Muro con huecos y carpinterías insertadas

## Cubiertas

### Cubierta plana

Se añaden los códigos de los dos tipos de cubierta a la insertada anteriormente para la demolición.

```
// Cubiertas
Result = "";
switch ($[Tipo]{$)
```



```

{
case "Teja sobre rastreles-11 cm": Result ="EADQ12b"; break;    // Demolición
cubierta
case "Mies-32": Result ="EQAT.5aeaz"; break;    // Está en piezas: Mostrar
original
case "CubiertaInvertida": Result ="EQAN.3aea"; break;    // Está en piezas:
Mostrar original
}

```

Como la cubierta plana está descompuesta en piezas es necesario activar la opción "Visibilidad de piezas: Mostrar original" en la vista desde la que se exporta.

Código	NatC	FamiliaBIM	TipoBIM	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPres
<b>Revit</b>				<b>CASA FARNSWORTH</b>		1	37.130,87	37.130,87
<b>2000035</b>				<b>Cubiertas</b>		1	24.392,24	24.392,24
EQAT.5aeaz		Cubierta básica	Mies-32	Azotea (sin pavimento) s/BV e11 HC PN-1 FP	201,89	m2	67,81	13.690,16
EQAN.3aea		Cubierta bás	CubiertaInvertida	Azotea grv s/BV e11 HC LBM FP	201,89	m2	51,28	10.352,92
EADQ12b		Cubierta básica	Teja sobre rastreles-11 cm	Demol cub teja s/recu	31,57	m2	11,06	349,16
<b>2000700</b>				<b>Materiales</b>		1	12.738,63	12.738,63
ae9125f7c0d9				Hormigón	1,00		12.738,63	12.738,63
EEAF.1cbab		Hormigón	_Mies_Forjado	Fjdo vigueta IPN 22+5 cm	201,88	m2	63,10	12.738,63

Medición de cubiertas, activando las dos opciones de diseño manualmente

Las unidades de obra de las cubiertas no incluyen el forjado, que aparecerá también aquí si se mide y presupuesta por materiales, como habíamos visto antes.

## Impostas

Añada la medición de las dos unidades de obra de las impostas, que figuran en la subcategoría ("Sub") de "Cubiertas - Impostas".

## Revestimientos

### Pavimento de baldosas de mármol

Se mide como material para incluir todos los elementos de distintos tipos a los que esté asociado.

En el cuadro de precios se indica como material "\_Mies pavimento" pero en el modelo este material solo está asociado a las escaleras, que se miden más adelante, y el pavimento general es el material "Baldosas de piedra".

Recuerde que para medir materiales tienen que estar marcadas las categorías de los elementos en que están insertados, en este caso los suelos, incluso aunque luego active la opción de exportación "Sólo materiales"

Marque primero estas categorías antes de ir a la pestaña "Materiales".

Espacio	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres	BIMLong	BIMSup	BIMVol	FamiliaTipoBIM
	[2]		[0,10]		[318,82]	[318,82]		[112,00064]	[318,81854]	[15,94093]	
1	Nivel 01	1	0,05		201,26	201,26	<input checked="" type="checkbox"/>	64,1459	201,26182	10,06309	Varios: Baldosas de piedra
2	Nivel 0P	1	0,05		117,56	117,56	<input checked="" type="checkbox"/>	47,85474	117,55672	5,87784	Varios: Baldosas de piedra

### Medición de baldosas de mármol

Al marcar los suelos, además del pavimento obtendrá también la medición del material que corresponde al forjado, igual que en las cubiertas.

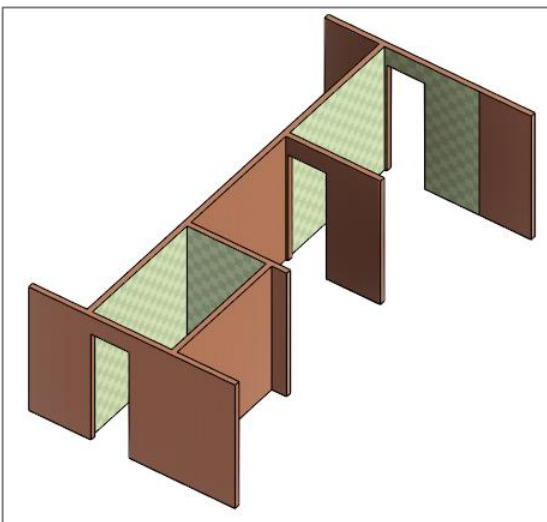
### Alicatado

Marque la categoría "Muros" y acceda a la pestaña "Materiales". Active el cálculo de los elementos, observe los que aparecen asignados a los muros interiores y asigne el código de unidad de obra del alicatado.

Clase	Material	Elementos	Medición	Código	Area (m2)	Espesor (m)	Volumen (m3)
Madera	_Mies Madera	<input type="checkbox"/>	9 m2	ERPL10baaaaa	122,63737	0,01444	1,54930
Ladrillo	_Mies_Ladrillo	<input type="checkbox"/>	7 m2		59,28958	0,08000	4,74317
Cerámica	_Mies_Alicatado	<input checked="" type="checkbox"/>	6 m2	ERPA11cbaa	29,04238		

### Materiales de alicatado y madera

Abra la ventana de vista previa y vaya pasando por los tres materiales indicados para detectar en qué elementos se aplican. Gire la vista para ver bien cada lado con la tecla "Mayús" y la rueda del ratón. La textura indica los paramentos donde se aplica cada material en cada elemento.

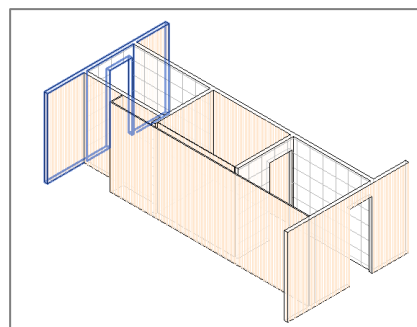


### Paramentos con alicatado

Al exportar el alicatado aparece en el capítulo "Pinturas", un recurso de Revit que permite aplicar materiales a caras o partes de caras de elementos.

Revise las mediciones, seleccionando cada línea de medición en el modelo y comprobando alguna de ellas. De los datos de Revit se deduce que la altura de los tabiques es de 2,44 m, lo cual le permite calcular algunas de las superficies.

Zona	Comentario	TipoRel	Cantidad	CanPres
				29,04
Baño 3	Nivel 01 Oeste Baño 3 _Mies_10cm Madera	Material	3,58	
	Nivel 01 Norte _Mies_10cm Madera	Material	5,90	
	Nivel 01 Este _Mies_10cm Madera	Material	2,11	
Caldera 1	Nivel 01 Oeste Caldera 1 _Mies_10cm Madera	Material	2,81	
Aseo 2	Nivel 01 Sur Aseo 2 _Mies_10cm Madera	Material	11,83	
Cocina 4	Nivel 01 Oeste Cocina 4 _Mies_10cm Madera	Material	2,81	29,04



### *Alicatados y elementos sobre los que se aplica*

En Revit sólo se pueden seleccionar los elementos sobre los que se aplica un material, no el material como tal.

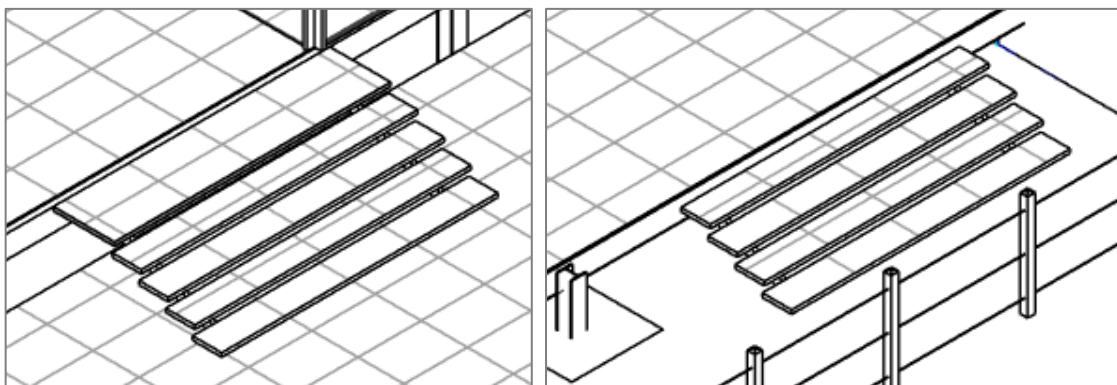
Hay que tener en cuenta que este tipo de revestimientos puede sustituir o no al acabado del muro sobre el que se aplica, una decisión de construcción que no siempre se deduce del modelo.

## Peldaños

Peldaño realizado con huella de dimensiones  $\leq 140 \times 33 \times 5$  cm de mármol Crema Marfil Ivory, acabado apomazado, capa de contacto de adhesivo C2,, incluso cortes y limpieza.

Criterio de medición EUBIM2014: Categoría: Escalera. Familia y tipo: Descansilo no monolítico \_ Descansilo no monolítico

### *Especificaciones de medición del pavimento de la escalera*



### *Descansillo y tramo del podio a la vivienda y tramo de acceso al podio*

*Sin embargo, la categoría "Escalera - Descansillos", que es de la clase "Sub", sólo contiene el escalón superior del tramo de acceso a la vivienda.*

Este descansillo no puede medirse por longitud, ya que no tiene la misma profundidad de huella de los demás, y lo mediremos por superficie con el mismo código "Baldosas de piedra" del resto del pavimento.

Puesto que Revit no proporciona el área en planta, se puede calcular como producto de las dimensiones de la caja envolvente "BoxX" y "BoxY", calculadas por Cost-it.

Los peldaños como tales forman parte de la subcategoría "Escalera - Tramos" y su longitud se puede medir usando los parámetros proporcionados por Revit.

Categoría	Elementos	Código	Unidad	Medida	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórmula
Escaleras - Tramos	0	"ERSP16Zibbaaa"	m	Usuario	Número de huellas real	Anchura de tramo real	Profundidad de huella real		
Escaleras - Descansillos	0	"ERSP.1aaidad"	u	Usuario	1	BoxX	BoxY	BoxZ	b*c

### Criterio de medición de escaleras

La profundidad de la huella y el espesor "BoxZ" se añaden anulados, a efectos informativos.

Activamos también la medición del material "\_Mies pavimento", asignado a las escaleras, para comparar los resultados.

Clase	Material	Elementos	Medición	Código	Area (m2)	Espesor (m)	Volumen (m3)
Cerámica	_Mies pavimento	3	m2	_Mies pavimento	32,18464	0,02233	0,71251

### Criterio de medición de material de pavimento

Obtenemos las mediciones exportando con los tramos y los descansillos marcados.

Código	NatC	FamiliaBIM	TipoBIM	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPres
<b>Revit</b>				<b>CASA FARNSWORTH</b>	1		1.631,34	1.631,34
<b>2000920</b>				<b>Descansillos</b>	1		301,74	301,74
ERSP.1aaidad		Descansillo no monolítico	Descansillo no monolítico	Pav Crema Ivory envj e/2cm M-15 rjnt/RG	2,96 m2		101,94	301,74
<b>2000700</b>				<b>Materiales</b>	1		0	0
0114a33a1df901e2				Cerámica	1,00		0	0
_Mies pavimento		Cerámica	_Mies pavimento	_Mies pavimento	32,18 m2			0
<b>2000919</b>				<b>Tramos</b>	1		1.329,60	1.329,60
ERSP16Zibbaaa		Tramo no monolítico	Huellas: 50 mm Contrahuellas: 10 mm Peldaño mml Ivory adh/MC rjnt/L		29,28 m		45,41	1.329,60

### Mediciones de pavimento de mármol en las escaleras

El área del descansillo y la longitud de los peldaños son correctas, ya que corresponden a las dimensiones del modelo de Revit:

$$0,81 \times 3,66 = 2,96 \text{ m}^2$$

$$4 \times 3,66 \times 2 = 29,28 \text{ m}$$

Comprobaremos ahora las mediciones del material.

Comentario	TipoRel	Cantidad	CanPres	Pres	BIMLong	BIMSup	BIMVol	FamiliaTipoBIM
			32,18					
Descansillo no monolítico	Material	6,37		☑	0,14806	6,36948	0,14806	Cerámica: _Mies pavimento
Huellas: 50 mm Contrahuellas: 10 mm	Material	12,92		☑	0,28255	12,92094	0,28255	Cerámica: _Mies pavimento
Huellas: 50 mm Contrahuellas: 10 mm	Material	12,89	32,18	☑	0,2819	12,89422	0,2819	Cerámica: _Mies pavimento

### Dimensiones del material "\_Mies pavimento"

La tabla muestra el volumen y la envolvente calculadas a partir de las dimensiones del modelo y los valores proporcionados por Revit para el material y disponibles en Presto.

	N	LONGITUD	ANCHURA	ESPESOR	ENVOLVENTE	BIMSUP	VOLUMEN	BIMVOL
Descansillo	1	3,66	0,81	0,05	6,38	6,37	0,148	0,148
Tramo	4	3,66	0,39	0,05	11,82	12,92	0,285	0,283
Tramo	4	3,66	0,39	0,05	11,82	12,89	0,285	0,282
Suma					30,02	32,18	0,719	0,713

El volumen "BIMVol" coincide con el volumen real, pero el área del material "BIMSup" es la envolvente del peldaño, como si estuviera asignado a todas sus caras. Sin embargo, en materiales asignados a capas siempre es la superficie de la capa.

Si exporta solo la categoría "Escaleras" puede ver sus elementos vinculados, que aparecen siempre anulados del presupuesto.

Comentario	Cantidad	CanPres	Pres	[m] Altura de contrahuella real	[m] Número total de huellas	[m] Profundidad de huella real
		2,00		NA	NA	NA
Nivel 00 Escalera	1,00	1,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,146	4	0,3559
Tramo no monolítico Huellas: 50 mm Contrahuellas: 10 mm		0	<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA
Nivel 0P Escalera	1,00	1,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,14	4	0,355
Tramo no monolítico Huellas: 50 mm Contrahuellas: 10 mm			<input checked="" type="checkbox"/>	NA	NA	NA
Descansillo no monolítico		0	<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA

### Elementos vinculados de la escalera

Las barandillas y los balaustres son también elementos vinculados a la escalera, cuando existen.

### Revestimientos interiores

El revestimiento de madera de 8 mm está formado por las dos capas del material "\_Mies Madera" del tabique de 10 cm indicado en el criterio de medición.

Criterio de medición EUBIM2014: Categoría: Muro. Familia y tipo: Muro Básico \_Mies\_10cm madera (Observacion: Hay zonas de muro pintadas o con piezas cambias de material)

### Especificación de la medición de revestimientos

Marcamos la categoría "Muros" y en la pestaña de "Materiales" asignamos el código de la unidad de obra del revestimiento "ERPL10baaaaa".

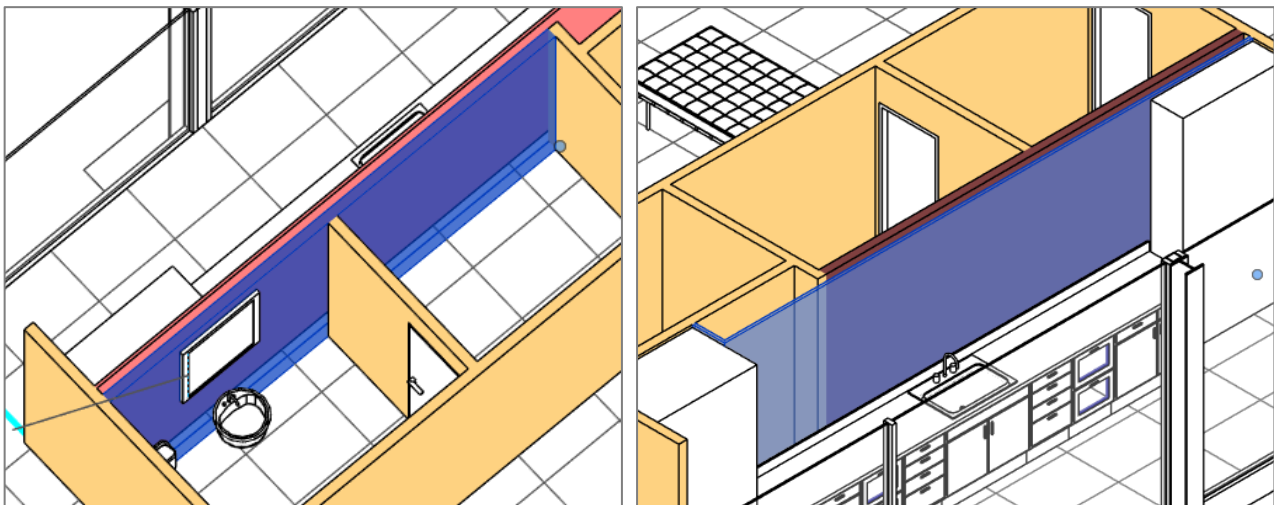
1/0	-	Revit		CASA FARNSWORTH	1	35.323,35	35.323,35	
2/1	- 1	2000011		Muros	1	25.962,70	25.962,70	
3/2	+ 1.1	EFIC.4baa	Muro cortina	Muro cortina - simple	Muro Cortina Vert 10%-vdr 90%-z opaca	142,52 m2	154,68	22.044,99
4/2	+ 1.2	EADF.4db	Muro básico	Chapado piedra trasd. cerámico - 30 cm	Demol mr BH 25cm mec	43,94 m2	17,20	755,77
5/2	+ 1.3	EFCC.4aaaa	Muro básico	Chapado piedra trasd. cerámico - 30 cm	1/2pieLH+LH7+ENL+MW-0.034/30	m2	74,39	0
6/2	+ 1.4	EFPC.1acca	Muro básico	_Mies_10cm Madera	Tabique 1 hj LHD e 7cm sin-sin	47,43 m2	34,41	1.632,07
7/2	1.5	EFPC.1_9cm	Muro básico	_Mies_9cm Madera	Muro básico - _Mies_9cm Madera	12,32 m2		0
8/2	+ 1.6	ERPL10baaafa	Muro básico	Por defecto - 3 cm madera	Rev int tablero Cerezo liso e/26 cm	16,22 m2	94,32	1.529,87
9/1	- 2	2000700		Materiales	1	9.360,65	9.360,65	
10/2	- 2.1	e4a820eb23d9:		Madera	Madera	1,00	9.360,65	9.360,65
11/3	+ 2.1.1	ERPL10baaaaa	Madera	_Mies Madera	Rev int tablero Cerezo liso e/8 cm	122,65 m2	76,32	9.360,65

Espacio	TipoRel	FamiliaSupBIM	TipoSupBIM	Cantidad	CanPres	Pres	BIMLong	BIMSup	BIMVol
					122,65				
1 Nivel 01	Material	Muro básico	_Mies_10cm Madera	5,62		<input checked="" type="checkbox"/>	56,22412	5,62241	0,05622
2 Nivel 01	Material	Muro básico	_Mies_10cm Madera	15,75		<input checked="" type="checkbox"/>	157,46234	15,74623	0,15746
3 Nivel 01	Material	Muro básico	_Mies_10cm Madera	15,75		<input checked="" type="checkbox"/>	157,46234	15,74623	0,15746
4 Nivel 01	Material	Muro básico	_Mies_10cm Madera	36,48		<input checked="" type="checkbox"/>	364,75431	36,47543	0,36475
5 Nivel 01	Material	Muro básico	_Mies_10cm Madera	9,00		<input checked="" type="checkbox"/>	90,03412	9,00341	0,09003
6 Nivel 01	Material	Muro básico	_Mies_10cm Madera	11,81		<input checked="" type="checkbox"/>	118,09676	11,80968	0,1181
7 Nivel 01	Material	Muro básico	_Mies_9cm Madera	12,09		<input checked="" type="checkbox"/>	120,87878	12,08788	0,12088
8 Nivel 01	Material	Muro básico	Por defecto - 3 cm madera	15,29		<input checked="" type="checkbox"/>	458,5589	15,2853	0,45856
9 Nivel 01	Material	Muro básico	Por defecto - 3 cm madera	0,86	122,65	<input checked="" type="checkbox"/>	25,82384	0,86079	0,02582

### Mediciones del material "\_Mies Madera"

Observe las columnas que indican el tipo del elemento al que está asignado el material.



### Muro de 9 cm y revestimiento de 3 cm

Se contabiliza el material en todos los elementos que se exporten en la medición, por lo que aparece en más muros de los esperados.

La asignación al muro de 9 cm es rara, porque ese muro como tal no figura en el cuadro de precios. Se trata de un muro similar al de 10 cm, pero con acabado de madera solo por una cara. Revisando las especificaciones de la medición del tabique interior de 7 cm de ladrillo se observa que solo se menciona al tipo de muro de 10 cm. Sin embargo, parece claro que también afecta al de 9 cm, por lo que revisamos la asignación de códigos de la categoría "Muros" para añadirlo. El material, por lo tanto, es correcto.

Sin embargo, el revestimiento de 3 cm figura por duplicado, ya que es también el muro de revestimiento "e/26 cm", por lo que hay que eliminarlo manualmente como material.

## Ajuste de revestimientos

En algunos acabados se ha indicado que pueden tener caras cambiadas o pintadas. Puesto que el alicatado se ha incorporado como pintura, es necesario analizar si hay que descontar algún revestimiento que quede por debajo.

Exportamos de nuevo esta vez ya con la asignación del tabique correcta al muro de 9 cm y con el alicatado marcado.

Revit	Descripción	Cantidad	CanPres	Pres	BIMLong	BIMSup	BIMVol
2000011	Muros	1	26.386,63				
ERPC4baa	Muro cortina Muro cortina - simple	142,52 m2	154,68	22.044,99			
EAD4Ab	Muro básico Chapado piedra trasd. cerámico - 30 cm	43,94 m2	17,20	755,77			
ERPC4aaa	Muro básico Chapado piedra trasd. cerámico - 30 cm	59,75 m2	34,41	2.056,00			
ERPC1aac	Muro básico Mies_10cm Madera	16,22 m2	94,32	1.529,87			
ERPA11cbaa	Muro básico Par defecto - 3 cm madera	29,04 m2	51,38	1.491,49			
2000700	Materiales	1	9.360,65				
e4a820eb23d957	Madera	1,00	9.360,65	9.360,65			
ERPA11cbaa	Madera Mies Madera	122,65 m2	76,32	9.360,65			
2000700.P	Pinturas	1	1.491,49	1.491,49			
ERPA11cbaa	Cerámica Mies_Alicatado	29,04 m2	51,38	1.491,49			

### Selección de elementos que contienen alicatado en el modelo

Tanto en los campos del material como en el modelo se ve que el alicatado está asignado en su totalidad a paramentos que ya tienen el revestimiento de madera "e/8 cm", por tanto, hay que descontarlo manualmente creando una transferencia de medición.

Tag	Espacio	Origen	Comentario	N	Fórmula	Cantidad	CanPres	Pres
	Nivel 01						77,45	
<input type="checkbox"/>	Nivel 01	Revit	Nivel 01 Oeste Baño 3 Mies_10cm Madera	1		9,003		<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Nivel 01	Revit	Nivel 01 Norte Mies_10cm Madera	1		11,810		<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Nivel 01	Revit	Nivel 01 Sur Mies_9cm Madera	1		12,088		<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Nivel 01	Presto	Descuento superficie alicatada	-1	=2000700_P/ERPA11cbaa.CanPres	-29,040	77,450	<input checked="" type="checkbox"/>

### Transferencia de medición descontando del revestimiento la superficie de alicatado

Las líneas introducidas manualmente por el usuario quedan marcadas en el campo "Origen" para identificarlas fácilmente.

Puesto que algunos revestimientos pueden estar formados por piezas, cambiamos la visibilidad a "Mostrar piezas" y exportamos la categoría de "Piezas", cambiando el código de defecto para que exporte todas.

```
// Piezas
Result = ""; // Medir todas las demás piezas
if ($[Material]$ == "_Mies_Forjado")
{
```

```

switch ([Tipo original])
{
    case "Mies - 35 cm":      Result = "EEAF.1cbab"; break;
    case "Mies-32":         Result = "EEAF.1cbab"; break;
    case "CubiertaInvertida": Result = "EEAF.1cbab"; break;
}
}

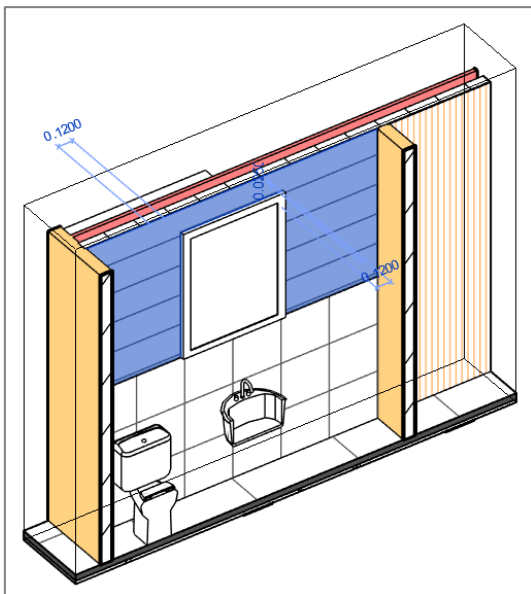
```

La siguiente disposición de columnas ayuda a entender el significado de las piezas.

Comentario	Cantidad	CanPres	Pres	[m] Categoría original	[m] Familia original	[m] Tipo original	[m] Material	[m] Material del original
		533,32		NA	NA	NA	NA	NA
Nivel 02 Pieza	196,13	196,13	<input checked="" type="checkbox"/>	Cubiertas	Cubierta básica	Mies-32	_Mies_Piedra cubierta	Sí
Nivel 01 Aseo 2 Pieza	2,92		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros	Muro básico	_Mies_9cm Madera	_Mies_Alicatado	No
Nivel 01 Aseo 2 Pieza	2,12		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros	Muro básico	_Mies_9cm Madera	_Mies_Enlucido	No
Nivel 01 Aseo 2 Pieza	12,13		<input checked="" type="checkbox"/>	Muros	Muro básico	_Mies_9cm Madera	_Mies_Ladrillo	Sí
Nivel 01 Caldera 1 Pieza	5,95	23,12	<input checked="" type="checkbox"/>	Muros	Muro básico	_Mies_9cm Madera	_Mies Madera	Sí
Nivel 02 Pieza	201,88	0	<input type="checkbox"/>	Cubiertas	Cubierta básica	CubiertaInvertida	Cubiertas - Grava aglomerada	Sí
Nivel 01 Pieza	201,26	201,26	<input checked="" type="checkbox"/>	Suelos	Suelo	Mies - 35 cm	Baldosas de piedra	Sí
Nivel 0P Pieza	112,81	112,81	<input checked="" type="checkbox"/>	Suelos	Suelo	Mies - 35 cm	Baldosas de piedra	Sí
Nivel 02 Pieza	201,88		<input type="checkbox"/>	Cubiertas	Cubierta básica	CubiertaInvertida	Mortero de hormigón	Sí
Nivel 02 Pieza	201,88		<input type="checkbox"/>	Cubiertas	Cubierta básica	CubiertaInvertida	Aislamiento - Paneles	Sí
Nivel 02 Pieza	201,88	0	<input type="checkbox"/>	Cubiertas	Cubierta básica	CubiertaInvertida	Cubiertas - Arcilla seca expandida	Sí

### Piezas del modelo

Solo interesan las piezas de la categoría de muros, por lo que debemos contabilizarlas para luego descontarlas del acabado principal.



*Alicatado, enlucido y espejo sobre el tabique de 7 cm, con el acabado original a la derecha*

Una vez localizados los materiales se pueden asignar a códigos en la exportación de piezas.

```

// Piezas
Result = ""; // Medir todas las demás piezas
if ([Material]$ == "_Mies_Alicatado") Result = "ERPA11cbaa";
if ([Material]$ == "_Mies_Enlucido") Result = "ERPA_Enlucido";
if ([Material]$ == "_Mies_Ladrillo") Result = "EFPC.lacca";
if ([Material]$ == "_Mies Madera") Result = "ERPL10baaaaa";

```



```

if ([Material]$ == "_Mies_Forjado")
{
  switch ([Tipo original]$)
  {
    case "Mies - 35 cm":      Result = "EEAF.1cbab"; break;
    case "Mies-32":         Result = "EEAF.1cbab"; break;
    case "CubiertaInvertida": Result = "EEAF.1cbab"; break;
  }
}

```

Con lo que obtenemos la exportación completa de piezas.

	2000269		Piezas		1	33.285,67	33.285,67
- 1.1	126042		Piezas	Pieza	Piezas - Pieza	528,28 m2	0
+ 1.2	EEAF.1cbab		Piezas	Pieza	Fjdo vigueta IPN 22+5 cm	525,13 m2	63,10 33.135,70
+ 1.3	ERPA11cbaa		Piezas	Pieza	Alicatado Porc 30x30 C1 jnt mín L	2,92 m2	51,36 149,97
1.4	ERPA_Enlucido		Piezas	Pieza	Piezas - Pieza	2,12 m2	0

### Exportación de piezas

*Y creamos manualmente una referencia de medición desde el acabado de madera para descontarlas*

Espacio	Comentario	Fórmula	N	Cantidad	CanPres
Nivel 01					-5,04
Nivel 01	Descuento de alicatado	=2000269/ERPA11cbaa.CanPres	-1	-2,920	
Nivel 01	Descuento de enlucido	=2000269/ERPA_Enlucido.CanPres	-1	-2,120	

### Referencia para descontar materiales aplicados sobre el revestimiento

El espejo está directamente sobre el tabique, por lo que también hay que descontarlo de la medición del acabado, más adelante.

La utilización combinada de piezas y materiales, aplicados en parte como capas y en parte como pinturas, donde algunos sustituyen el acabado original y otros no, da lugar a una multiplicidad de situaciones difíciles de verificar, aunque se puedan resolver usando recursos de Cost-it.

Este ejemplo lo plantea a efectos didácticos, pero no es habitual en un caso real, donde se elige un sistema que se aplica en todo el modelo.

### Resultado final de los acabados interiores

Exportando con la visibilidad por piezas activada y los materiales de madera y alicatado marcados obtenemos la situación de los revestimientos.

	Código	NatC	FamiliaBIM	TipoBIM	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPres
-	<b>Revit</b>				<b>CASA FARNSWORTH</b>	1		14.566,93	14.566,93
- 1	<b>2000269</b>				<b>Piezas</b>	1		1.021,46	1.021,46
+ 1.1	ERPA11cbaa		Piezas	Pieza	Alicatado Porc 30x30 C1 jnt min L	2,92	m2	51,36	149,97
1.2	ERPA_Enlucido		Piezas	Pieza	Piezas - Pieza	2,12	m2		0
+ 1.3	EFPC.1acca		Piezas	Pieza	Tabique 1 hj LHD e 7cm sin-sin	12,13	m2	34,41	417,39
+ 1.4	ERPL10baaaaa		Piezas	Pieza	Rev int tablero Cerezo liso e/8 cm	5,95	m2	76,32	454,70
- 2	<b>2000700</b>				<b>Materiales</b>	1		8.892,04	8.892,04
- 2.1	e4a820eb23d9571f6ca5a0e8				<b>Madera</b>	1,00		8.892,04	8.892,04
+ 2.1.1	ERPL10baaaaa		Piezas	Pieza	Rev int tablero Cerezo liso e/8 cm	116,51	m2	76,32	8.892,04
- 3	<b>2000011</b>				<b>Muros</b>	1		3.161,94	3.161,94
+ 3.1	ERPL10baaafa		Muro básico	Por defecto - 3 cm madera	Rev int tablero Cerezo liso e/26 cm	16,22	m2	94,32	1.529,87
+ 3.2	EFPC.1acca		Piezas	Pieza	Tabique 1 hj LHD e 7cm sin-sin	47,43	m2	34,41	1.632,07
- 4	<b>2000700_P</b>				<b>Pinturas</b>	1		1.491,49	1.491,49
+ 4.1	ERPA11cbaa		Piezas	Pieza	Alicatado Porc 30x30 C1 jnt min L	29,04	m2	51,36	1.491,49

### Revestimientos por piezas

Exportando con la visibilidad del modelo original obtenemos la siguiente situación.

ódigo	NatC	FamiliaBIM	TipoBIM	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPre
<b>evit</b>				<b>CASA FARNSWORTH</b>	1		14.438,01	14.438,01
<b>000011</b>				<b>Muros</b>	1		3.585,87	3.585,87
FPC.1acca		Muro básico	_Mies_10cm Madera	Tabique 1 hj LHD e 7cm sin-sin	59,75	m2	34,41	2.056,01
RPL10baaafa		Muro básico	Por defecto - 3 cm madera	Rev int tablero Cerezo liso e/26 cm	16,22	m2	94,32	1.529,87
<b>000700</b>				<b>Materiales</b>	1		9.360,65	9.360,65
4a820eb23d957				<b>Madera</b>	1,00		9.360,65	9.360,65
RPL10baaaaa		Madera	_Mies Madera	Rev int tablero Cerezo liso e/8 cm	122,65	m2	76,32	9.360,65
<b>000700_P</b>				<b>Pinturas</b>	1		1.491,49	1.491,49
RPA11cbaa		Cerámica	_Mies_Alicatado	Alicatado Porc 30x30 C1 jnt min L	29,04	m2	51,36	1.491,49

### Revestimientos por materiales

En los dos casos hay que eliminar la doble medición del revestimiento de madera de 26 mm y descontar el alicatado medido por pinturas del revestimiento de 8 mm.

La diferencia entre los dos casos consiste en que los dos materiales que se han asignado como piezas al tabique, el alicatado y el enlucido, no se contabilizan cuando se mide sin mostrar las piezas.

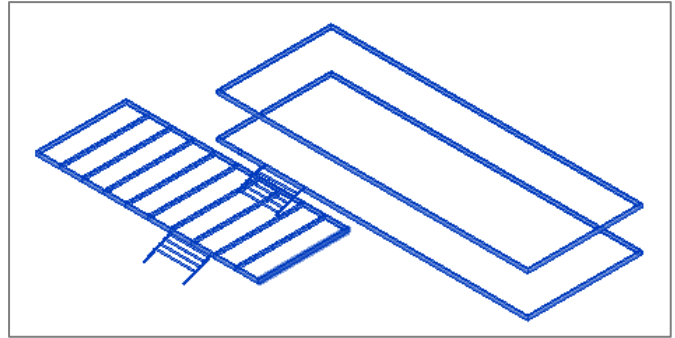
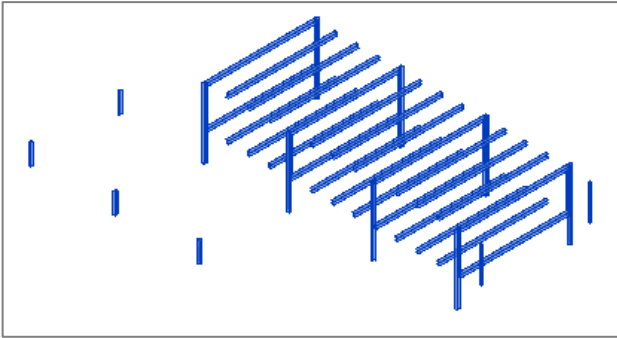
### Revestimiento sobre hierro o acero

Se introduce directamente como material.

Puede comprobar el resultado de la exportación buscando el área lateral de los perfiles en un prontuario.

Para ver qué piezas tienen este acabado seleccione el material en el modelo desde el presupuesto. Para ver las que no lo tienen, localice todos los elementos de esta selección desde el modelo en el presupuesto y borre todas las líneas de medición seleccionadas.

Los perfiles de acero que queden están sin pintar.

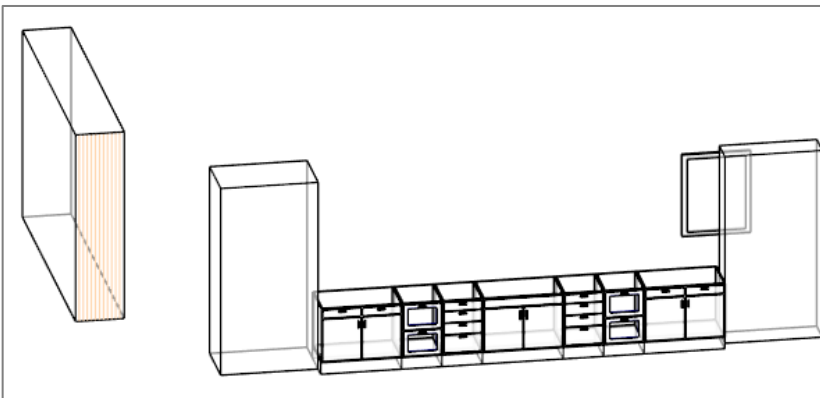


*Elementos pintados y elementos sin pintar*

## Equipamiento

### Muebles de obra

En esta categoría se incluyen un armario separador, unos muebles bajos y un espejo. Es una situación en la que tendría sentido que los códigos de unidades de obra vengan ya directamente en el modelo. En este caso se ha optado por introducir una referencia a los muebles de cocina en un parámetro "Marca de tipo".



*Separador, muebles bajos y espejo*

En este caso la asignación es muy sencilla.

```
//Muebles bajos, espejo y separador
Result = "";
if ([Tipo] == "Separador") Result = "P03";
if ([Tipo] == "Espejo") Result = "ESMB.10Z";
if ([Marca de tipo]) Result = "ESMC24" + [Marca de tipo]
```

Código	NatC	FamiliaBIM	TipoBIM	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPres
<b>2001000</b>				<b>Muebles de obra</b>	1		<b>4.839,56</b>	<b>4.839,56</b>
ESMB.10Z		Espejo	Espejo	Espejo	1,00 u		1,00	1,00
ESMC24T2		Armario 4 cajones	300 mm	Mueble bajo de cocina T2 acab laminado	2,00 u		537,51	1.075,02
ESMC24T4		Armario base-Unidad de fregadero de puerta doble	1000 mm	Mueble bajo de cocina T4 acab laminado	1,00 u		537,51	537,51
ESMC24T5		Armario base-Puerta doble y 2 cajones	600 mm	Mueble bajo de cocina T5 acab laminado	2,00 u		537,51	1.075,02
ESMC24T3		Armario base-2 cubos	300 mm	Mueble bajo de cocina T3 acab laminado	2,00 u		537,51	1.075,02
ESMC24T1		Muebles de obra 2	Mueble cocina1	Mueble bajo de cocina T1 acab laminado	1,00 u		537,51	537,51
ESMC24T6		Muebles de obra 3	Mueble cocina2	Mueble bajo de cocina T6 acab laminado	1,00 u		537,51	537,51
P03		Muebles de obra 1	Separador	Mueble de obra separador	1,00 ud		0,97	0,97

## Muebles bajos, espejo y separador

*La superficie del espejo debe deducirse del revestimiento de madera del tabique, como hemos visto con el enlucido y el alicatado.*

Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórmula	Cantidad
Spc0010							
Spc0010	Descuento del espejo	-1				=2001000/ESMB.10Z.SupVert	-0,901

## Superficie del espejo, basada en la variable "SupVert"

Sin embargo, rellenar el campo "Marca de tipo" al crear un nuevo mueble puede dar lugar a un error humano y complica el proceso, introduciendo un dato redundante. Se puede deducir la marca a partir de las combinaciones de muebles de la siguiente manera.

```
Result = "ESMC24";
```

```
if ([Nombre de familia]$ == "Armario 4 cajones" && [Tipo]$ == "300 mm")
    Result = Result + "T2";
```

Aunque es más larga, es independiente de que la marca de tipo exista o sea correcta.

Los nombres de los parámetros que se pueden utilizar se pueden buscar en Revit o bien en el presupuesto inicial exportado a Presto con todos los valores.

## Encimera

Pertenece a la categoría "Mobiliario". Puede obtener la longitud con el parámetro "Longitud" de Revit o con la variable de Presto "\$Mediciones.BIMLong" en el campo "Fórmula".

Categoría	Etiqueta	Sub	Elementos	Código	Unidad	Medida	N	Longitud	Anchura	Altura
Modelos genéricos	Model	<input type="checkbox"/>	1	"ESMC21baa"	m	Usuario	1	Longitud		

## Criterio de medición de la encimera

También puede obtener las dimensiones de la envolvente "BoxX", "BoxY" y "BoxZ".

## Aparatos sanitarios

Los aparatos se miden por unidades con un script de asignación de códigos, usando el script automático por tipos:

```

Result = "";
switch ([Tipo])
{
    case "14610x 696 mm":
        Result = "";
        break;
    case "482 x 482 mm":
        Result = "";
        break;
    case "Estándar":
        Result = "";
        break;
    case "760 x 535 mm":
        Result = "";
        break;
}

```

O creando uno por familias.

```

// Aparatos
Result = "";
switch ([Nombre de familia])
{
    case "Lavabo con encimera redonda-3D": Result = "EIFS11eaba"; break;
    case "Bañera-Rectangular-3D":       Result = "EIFS.3abba"; break;
    case "Fregadero de cocina-Simple":   Result = "EIFS28bdaa"; break;
    case "Inodoro con mochila-3D":       Result = "EIFS14aacd"; break;
}

```

## Proceso final

### Antes de exportar

Aplique los cambios al modelo recibido que haya ido anotando en el documento del proceso de medición.

*Asignación de las fases correctas a los elementos demolidos*

*Asignación del tabique de 9 m a la unidad de obra correcta*

Revise las categorías que no están marcadas para exportar, pero contienen elementos en el modelo a fin de que no olvidar nada de lo que está modelado.

	ID	Categoría	Sub	Elementos	Código	Color	Unidad	Medida	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórmula	
61	<input checked="" type="checkbox"/>	2001160	Aparatos sanitarios	<input type="checkbox"/>	6	// Aparatos	16564223	u	Número	1				
1	<input checked="" type="checkbox"/>	2003200	Áreas	<input type="checkbox"/>	3	// Áreas demolición	12566527	m2	Área.(Lx...	1				
2	<input checked="" type="checkbox"/>	2003200	Áreas a vertedero	<input type="checkbox"/>	3	// Pavimento	12566527	m3	Usuario	1,1	Área		0,15	
4	<input checked="" type="checkbox"/>	2003200	Áreas a vertedero	<input type="checkbox"/>	3	// Desbroce tierras	12566527	m3	Usuario	1,2	Área		0,15	
5	<input checked="" type="checkbox"/>	2003200	Áreas a vertedero	<input type="checkbox"/>	3	// Desbroce árboles	12566527	m3	Usuario	1	Área		1,5	
3	<input checked="" type="checkbox"/>	2003200	Áreas a vertedero	<input type="checkbox"/>	3	// Huerto vegetal	12566527	m3	Usuario	1,3	Área		0,5	
20	<input checked="" type="checkbox"/>	2009000	Armadura estructural	<input type="checkbox"/>	24	"ECDZ.4d"	12582143	kg	Usuario	Canti...	Longitud de ...	Diámetro d...	REBAR(C)/1000	
18	<input checked="" type="checkbox"/>	2001320	Armazón estructural	<input type="checkbox"/>	74	// Acero	12580351	kg	Peso	1		b OD Diame...	h Nomina...	
17	<input checked="" type="checkbox"/>	2001320	Armazón estructural	<input type="checkbox"/>	74	// Madera a	12580351	m3	Usuario	1,1	Volumen			
45	<input checked="" type="checkbox"/>	2000126	Barandillas	<input type="checkbox"/>	1	"EADW.1a01"	16773311	m	Longitu...	1			Railing H...	
46	<input checked="" type="checkbox"/>	2000126	Barandillas vertedero	<input type="checkbox"/>	1	"D10"	16773311	m3	Usuario	1	Longitud	0,05		
13	<input checked="" type="checkbox"/>	2001300	Cimentación encofrado	<input type="checkbox"/>	12	// Zapatas sin	12578303	m2	Usuario	1	Longitud	Anchura	Grosor	(b*2+c*2)*d
12	<input checked="" type="checkbox"/>	2001300	Cimentación estructural	<input type="checkbox"/>	12	"ECDZ.2baaa"	12578303	m3	Usuario	1	Área	Anchura	0,1	
11	<input checked="" type="checkbox"/>	2001300	Cimentación estructural	<input type="checkbox"/>	12	"ECDZ.3bbabbaa"	12578303	m3	Volumen	1		b OD Diame...	h Nomina...	
14	<input checked="" type="checkbox"/>	2001300	Cimentación excavación	<input type="checkbox"/>	12	"AMME.4abb"	12578303	m3	Usuario	1	Área	Elevación en...	0,1	b*(-c+d)
15	<input checked="" type="checkbox"/>	2001300	Cimentación vertedero	<input type="checkbox"/>	12	"D10"	12578303	m3	Usuario	1,3	Área	Elevación en...	0,1	b*(-c+d)
22	<input checked="" type="checkbox"/>	2009030	Conexiones estructural...	<input type="checkbox"/>	12	"EEAS.4haaaaa"	12582898	u	Número	1		b OD Diame...	h Nomina...	
32	<input checked="" type="checkbox"/>	2000035	Cubiertas	<input type="checkbox"/>	3	// Cubiertas	13762495	m2	Área.(Lx...	1				
37	<input checked="" type="checkbox"/>	2001390	Cubiertas - Impostas	<input checked="" type="checkbox"/>	2	//Impostas	14745535	m	Longitu...	1				
33	<input checked="" type="checkbox"/>	2000035	Cubiertas Demol. forja...	<input type="checkbox"/>	3	// Dem. forjado por	13762495	m2	Área.(Lx...	1				
34	<input checked="" type="checkbox"/>	2000035	Cubiertas vertedero	<input type="checkbox"/>	3	// Vert. cubierta	13762495	m3	Usuario	1,3	Volumen			
42	<input checked="" type="checkbox"/>	2000920	Escaleras - Descansillos	<input checked="" type="checkbox"/>	1	"ERSP.1aaidad"	16777151	u	Usuario	1	BoxX	BoxY	BoxZ	b*c
43	<input checked="" type="checkbox"/>	2000920	Escaleras - Descansillos	<input checked="" type="checkbox"/>	1	"ERSP.1aaidad"	16777151	u	Usuario	1	Área			
44	<input checked="" type="checkbox"/>	2000919	Escaleras - Tramos	<input checked="" type="checkbox"/>	2	"ERSP16Zibbaaa"	16775103	m	Usuario	Núm...	Anchura de t...	Profundidad...		
67	<input checked="" type="checkbox"/>	2000151	Modelos genéricos	<input type="checkbox"/>	1	"ESMC21baa"	13615103	m	Usuario	1	Longitud			\$(Mediciones...
63	<input checked="" type="checkbox"/>	2001000	Muebles de obra	<input type="checkbox"/>	11	//Muebles bajos,	15581183	u	Caja	1	BoxX	BoxY	BoxZ	
27	<input checked="" type="checkbox"/>	2000011	Muros	<input type="checkbox"/>	25	// Muros	12582860	m2	Área.(Lx...	1				
28	<input checked="" type="checkbox"/>	2000011	Muros vertedero	<input type="checkbox"/>	25	// Chapado	12582860	m3	Usuario	1,5	Volumen			
7	<input checked="" type="checkbox"/>	2000269	Piezas	<input type="checkbox"/>	18	// Piezas	12570623	m2	Área.(Lx...	1				
21	<input checked="" type="checkbox"/>	2001330	Pilares estructurales	<input type="checkbox"/>	21	// Acero	12582906	kg	Peso	1		b OD Diame...	h Nomina...	
40	<input checked="" type="checkbox"/>	2000023	Puertas	<input type="checkbox"/>	3	"EFTM.1ebae"	15794111	u	Número	1				
25	<input checked="" type="checkbox"/>	2000032	Suelos	<input type="checkbox"/>	3	// Suelos	12582868	m2	Área.(Lx...	1				
26	<input checked="" type="checkbox"/>	2000032	Suelos a vertedero	<input type="checkbox"/>	3	"D10"	12582868	m3	Usuario	1,3	Volumen			
49	<input checked="" type="checkbox"/>	2000038	Techos	<input type="checkbox"/>	1		16767423	m2	Área.(Lx...	1				
38	<input checked="" type="checkbox"/>	2000014	Ventanas	<input type="checkbox"/>	6	// Ventanas	15269823	u	Número	1				
39	<input checked="" type="checkbox"/>	2000014	Ventanas	<input type="checkbox"/>	6	"EFZV17az"	15269823	m	Usuario	1	Type.Anchura	0,05	WINDOW...	b+2*c

### Categorías que se exportan

Clase	Material	+1	Elementos	Medición	Código	Area (m2)	Espesor (m)	Volumen (m3)
Madera	_Mies Madera	<input checked="" type="checkbox"/>	14	m2	ERPL10baaaaa	174,61460	0,02735	7,14939
Varios	Baldosas de piedra	<input checked="" type="checkbox"/>	22	m2	ERSP.1aaidad	946,96470	0,01364	47,34823
Pintura/Revestin	_Mies_Enlucido	<input checked="" type="checkbox"/>	1	m2	ERPA_ENL	2,12201	0,01000	0,02122
Cerámica	_Mies_Alicatado	<input checked="" type="checkbox"/>	7	m2	ERPA11cbaa	31,96716	0,00143	0,02925

### Materiales que se exportan

El resultado de la exportación es el siguiente.

	Tag	Código	NatC	Info	lh	Resumen	NumInf	Color	Transparencia	Nota
-	<input type="checkbox"/>	Revit				CASA FARNSWORTH	22			
+ 1	<input type="checkbox"/>	2003200				Áreas	4	12566527		
+ 2	<input type="checkbox"/>	2000269				Piezas	6	12570623		
+ 3	<input type="checkbox"/>	2000700				Materiales	4			
+ 4	<input type="checkbox"/>	2001300				Cimentación estructural	4	12578303		
+ 5	<input type="checkbox"/>	2001320				Armazón estructural	6	12580351		
+ 6	<input type="checkbox"/>	2009000				Armadura estructural	1	12582143		
+ 7	<input type="checkbox"/>	2001330				Pilares estructurales	2	12582906		
+ 8	<input type="checkbox"/>	2009030				Conexiones estructurales	1	12582898		
+ 9	<input type="checkbox"/>	2000032				Suelos	2	12582868		
+ 10	<input type="checkbox"/>	2000011				Muros	4	12582860		
+ 11	<input type="checkbox"/>	2000700_P				Pinturas	1			
+ 12	<input type="checkbox"/>	2000035				Cubiertas	3	13762495		
+ 13	<input type="checkbox"/>	2001390				Impostas	2	14745535		
+ 14	<input type="checkbox"/>	2000014				Ventanas	3	15269823		
+ 15	<input type="checkbox"/>	2000023				Puertas	1	15794111		
+ 16	<input type="checkbox"/>	2000920				Descansillos	1	16777151		
+ 17	<input type="checkbox"/>	2000919				Tramos	1	16775103		
+ 18	<input type="checkbox"/>	2000126				Barandillas	2	16773311		
+ 19	<input type="checkbox"/>	2000038				Techos	1	16767423		
+ 20	<input type="checkbox"/>	2001160				Aparatos sanitarios	4	16564223		
+ 21	<input type="checkbox"/>	2001000				Muebles de obra	8	15581183		
+ 22	<input type="checkbox"/>	2000151				Modelos genéricos	1	13615103		

### Exportación de todas las categorías

Aparecen en rojo los capítulos en los que hay unidades de obra sin código. En el caso de las piezas son piezas que no se miden y hay que eliminar. La categoría "Techos" descubre un elemento que no figuraba en el cuadro de precios y que habrá que añadir también a la medición.

### Después de exportar

Aplique los cambios que se han ido introduciendo en el documento de procesos del presupuesto.

*Medición de transporte a vertedero, si se hace por referencia*

*Eliminación de revestimiento de 3 cm duplicado.*

*Descuento del alicatado del tabique de 10 cm modelado como material del revestimiento.*

*Descuento del espejo, el alicatado y el enlucido del revestimiento del tabique de 9 cm*

*Combinar la exportación del modelo original y con piezas visibles*

*Reestructuración parcial o total de las líneas de medición por el orden deseado y creando subtotales automáticos*

Puede actualizar en cualquier momento para comprobar la asignación correcta de las unidades de obra y el importe del presupuesto.

	Código	NatC	le	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPres
-	Revit			CASA FARNSWORTH	7		189.685,32	189.685,32
+ 1	2003200			Áreas	1		8.416,91	8.416,91
+ 2	2000269			Piezas	1		34.157,16	34.157,16
+ 3	2000700			Materiales	1		42.969,37	42.969,37
+ 4	2001300			Cimentación estructural	1		1.086,48	1.086,48
+ 5	2001320			Armazón estructural	1		47.427,57	47.427,57
+ 6	2009000			Armadura estructural	1		885,07	885,07
+ 7	2001330			Pilares estructurales	1		8.430,98	8.430,98
+ 8	2009030			Conexiones estructurales	1		1.010,52	1.010,52
+ 9	2000032			Suelos	1		277,66	277,66
+ 10	2000011			Muros	1		28.475,63	28.475,63
+ 11	2000700_P			Pinturas	1		1.491,49	1.491,49
+ 12	2000035			Cubiertas	1		1.077,57	1.077,57
+ 13	2001390			Impostas	1		64,22	64,22
+ 14	2000014			Ventanas	1		0	0
+ 15	2000023			Puertas	1		1.138,95	1.138,95
+ 16	2000920			Descansillos	1		403,68	403,68
+ 17	2000919			Tramos	1		1.329,60	1.329,60
+ 18	2000126			Barandillas	1		650,63	650,63
+ 19	2000038			Techos	1		0	0
+ 20	2001160			Aparatos sanitarios	1		1.696,77	1.696,77
+ 21	2001000			Muebles de obra	1		4.839,56	4.839,56
+ 22	2000151			Modelos genéricos	1		3.855,50	3.855,50

*Presupuesto de la propuesta original Mies antes de ajustes*

Utilice la opción "Herramientas: Reestructurar por partidas" en base al campo "Conceptos.Código" y al cuadro de precios "EUBIM2014" para reorganizar las partidas del presupuesto como en el cuadro de precios recibido.

	Código	NatC	le	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPres
-	Revit			CASA FARNSWORTH	7		189.693,34	189.693,34
+ 1	2000038			Techos	1		0	0
+ 2	2000269			Piezas	1		0	0
+ 3	C			Cimentaciones	1		1.841,71	1.841,71
+ 4	D			Demoliciones y Movimiento de Tierras	1		10.554,37	10.554,37
+ 5	E			Estructuras	1		90.003,88	90.003,88
+ 6	F			Fachadas	1		25.319,07	25.319,07
+ 7	P			Particiones	1		4.721,57	4.721,57
+ 8	Q			Cubiertas	1		64,22	64,22
+ 9	R			Revestimientos	1		46.797,66	46.797,66
+ 10	S			Equipamiento y sanitarios	1		10.390,86	10.390,86

*Presupuesto provisional reestructurado por los capítulos del cuadro de precios*

Puede volver a la estructura original con la plantilla "Revit Categorías" aplicada al campo "CategoríaBIM".

Comunique las notas del proceso al equipo de modelado o al autor del proyecto:

- Corregir criterio de medición del muro de 9 cm y de los peldaños*
- Pedir código de obra del enlucido y del techo*



## Opciones de diseño

La opción de exportación "Elementos vinculados y otros que no forman parte del presupuesto" realiza la importación simultánea de todas las opciones y variantes de diseño, quedando las líneas de medición identificadas con los dos campos del mismo nombre.

Solo se asigna al presupuesto la opción principal, quedando desactivado el campo "Pres" en las líneas de medición de las otras opciones para que el presupuesto no se duplique. Las líneas de las demás opciones solo se ven los esquemas de medición que contengan el filtro "\*\*".

Espacio	Orientación	Longitud	Altura	Cantidad	Pres	Opción	Variante
Nivel 01	Sur	1,628	2,820	4,591	<input checked="" type="checkbox"/>	Muro Norte	Original Mies <principal>
Nivel 01	Sur	6,712	2,820	18,928	<input checked="" type="checkbox"/>		
Nivel 01	Este	8,541	2,820	24,086	<input checked="" type="checkbox"/>	Muro Norte	Original Mies <principal>
Nivel 01	Sur	1,680	2,820	4,738	<input checked="" type="checkbox"/>	Muro Norte	Original Mies <principal>
Nivel 01	Sur	6,712	2,820	18,928	<input checked="" type="checkbox"/>	Muro Norte	Original Mies <principal>
Nivel 01	Sur	1,680	2,820	4,738	<input checked="" type="checkbox"/>		
Nivel 01	Sur	6,712	2,820	18,928	<input checked="" type="checkbox"/>	Muro Norte	Original Mies <principal>
Nivel 01	Oeste	8,528	2,820	24,049	<input type="checkbox"/>	Muro Norte	Propuesta EUBIM
Nivel 01	Sur	6,712	2,820	18,928	<input checked="" type="checkbox"/>		
Nivel 01	Este	8,478	2,820	23,908	<input type="checkbox"/>	Muro Norte	Propuesta EUBIM
Nivel 01	Sur	1,630	2,820	4,597	<input checked="" type="checkbox"/>		
Nivel 01	Oeste	8,541	2,820	24,086	<input checked="" type="checkbox"/>	Muro Norte	Original Mies <principal>

### Líneas de medición del muro cortina

Para alternar automáticamente entre las opciones es conveniente crear dos espacios y asignar a cada uno las líneas de una de las opciones.

- Cree dos espacios "Mies" y "EUBIM"
- En la ventana general de mediciones, en un esquema con "\*\*", añada las columnas "TipoRel", "Espacio" y "Variante".
- Filtre por diferencias sobre el campo "Variante" y luego por contenido sobre la alternativa "Original Mies".
- Seleccione la columna "Espacio" y asigne el espacio "Mies" a todas. El nivel original se mantiene en el campo "Planta".
- Filtre de la misma forma por la variante "Propuesta EUBIM".
- Ordene por la columna "TipoRel"
- Seleccione la columna "Espacio" y asigne el espacio "EUBIM" a todas.
- Marque el campo "Pres" de todas las líneas excepto las identificadas como "Vínculo" en "TipoRel", que no deben aportar al presupuesto en ningún caso.

Ahora en la ventana "Espacio", recalcula la obra y verá el presupuesto parcial de cada variante.

Código	NatC	Info	Resumen	Pres [215.518,90]	Obj []	Plan []	Cert []
-010			Nivel CIM	6.152,59	0	0	0
00000			Nivel 00	33.365,95	0	0	0
00065			ST OP	3.002,13	0	0	0
00070			Nivel OP	22.471,86	0	0	0
00136			ST 01	15.231,84	0	0	0
00143			Nivel 01	71.008,26	0	0	0
00458			Nivel 02				
99999			Spc0010	10.597,76	0	0	0
EUBIM			EUBIM	25.825,56	0	0	0
Mies			Mies	27.862,95	0	0	0

### Presupuesto por espacios y variantes

Anule ahora el espacio "Mies" asociando el estado gris con el menú contextual y obtendrá el presupuesto de la propuesta "EUBIM".

	Código	NatC	le	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPres
-	<b>Revit</b>			<b>CASA FARNSWORTH</b>	1		<b>187.655,96</b>	<b>187.655,96</b>
+ 1	2000038			<b>Techos</b>	1		0	0
+ 2	2000269			<b>Piezas</b>	1		0	0
+ 3	C			<b>Cimentaciones</b>	1		1.841,71	1.841,71
+ 4	D			<b>Demoliciones y Movimiento de Tierras</b>	1		10.554,37	10.554,37
+ 5	E			<b>Estructuras</b>	1		90.000,73	90.000,73
+ 6	F			<b>Fachadas</b>	1		23.284,84	23.284,84
+ 7	P			<b>Particiones</b>	1		4.721,57	4.721,57
+ 8	Q			<b>Cubiertas</b>	1		64,22	64,22
+ 9	R			<b>Revestimientos</b>	1		46.797,66	46.797,66
+ 10	S			<b>Equipamiento y sanitarios</b>	1		10.390,86	10.390,86

### Presupuesto de la variante EUBIM

## Recomendaciones y conclusiones

El modelo de la Casa Farnsworth se preparó como un ejercicio para contener todas las dificultades que se pueden presentar para medir un modelo Revit.

La realidad es generalmente mejor en este sentido, porque no se utilizan todos los recursos posibles, sino los más adecuados a cada caso.

Al mismo tiempo, los casos reales también son peores, porque este modelo está especialmente bien estructurado y clasificado. Cada elemento está realizado con las herramientas adecuadas y tiene los parámetros relevantes. Además, se entrega con un cuadro de precios que contiene todas las unidades de obra necesarias y los criterios de medición y modelado necesarios para entender y medir el modelo.

- El modelo raramente contendrá todo el alcance del proyecto, a veces porque no merece la pena y a veces porque se hace en otros sistemas informáticos, como el movimiento de tierras, la seguridad, la estructura, los acabados, el control de calidad, etc.

- El uso de BIM no impide todos los errores. Incluso en un modelo excelente puede encontrar diferencias entre lo que dice el presupuesto o los textos del modelo y la geometría de sus elementos.
- Cada dato debe estar preferentemente en un solo lugar y deducirse del mismo todos los resultados que sea posible. Cuando se crea un nuevo parámetro alguien debe rellenarlo y alguna vez se quedará vacío, mal relleno u obsoleto.
- Algunas decisiones relativamente sencillas para el modelador simplifican mucho el trabajo de los que vienen después, como crear los tipos adecuados, evitando tipos innecesarios, pero desglosando los existentes cuando los elementos corresponden a unidades de obra distintas.
- Los procesos que hay que realizar tras la generación automática deben ser los menores posibles y estar claramente identificados.

Este ejercicio tiene un objetivo didáctico. En la realidad no todo tiene que ser tan automático ni realizarse con Cost-it. Puede usar tablas de planificación y otros recursos, aunque al final el presupuesto completo debe estar en Presto para generar los documentos.

The screenshot displays two windows from a BIM software interface. The left window shows a budget table with columns for 'Código', 'NAC', 'le', 'Resumen', 'CanPres/UD', 'Pres', 'ImpPres', and 'Color'. The table lists various construction items such as 'CASA FARNSWORTH', 'Techos', 'Piezas', 'Cimentaciones', 'Demoliciones y Movimiento de Tierras', 'Estructuras', 'Fachadas', and 'Particiones'. The right window shows a 3D model of a building with a yellow roof and a glass facade, titled 'Planimetría general'.

Código	NAC	le	Resumen	CanPres/UD	Pres	ImpPres	Color	
1/0	-	Revit	1	CASA FARNSWORTH	1	127.655,95	127.655,95	1006643
2/1	+ 1	200003B	0	Techos	1	0	0	10073087
3/1	+ 2	2000269	0	Piezas	1	0	0	10079487
4/1	+ 3	C	0	Cimentaciones	1	1.841,71	1.841,71	10086143
5/1	+ 4	D	0	Demoliciones y Movimiento de Tierras	1	10.554,37	10.554,37	10092543
6/1	+ 5	E	0	Estructuras	1	95.000,73	95.000,73	10092518
7/1	+ 6	F	0	Fachadas	1	23.284,94	23.284,94	10092492
8/1	+ 7	P	0	Particiones	1	4.324,57	4.324,57	10092467
9/2	x	7.1	EPFC laaca	0	Tobique 1 fy LHD e 7cm sin-sin	59,69 m2	34,41	2.050,94
10/2		7.1.1	MOQA.8a	0	Oficial 1ª construcción	0,896 h	19,00	17,02
11/2		7.1.2	MOQA.11a	0	Peón especializado construcción	0,448 h	17,94	8,04
12/2		7.1.3	PFPC.1be	0	Ladrillo hueco db 24x11,5x7	33,000 u	0,16	5,28
13/2		7.1.4	PBPM.3c	0	Mto. cto M-5 CEM ind	0,011 m3	71,81	0,79
14/2		7.1.5	PBPL.3b	0	Pasta de yeso YG/L	0,017 m3	143,51	2,44
15/2		7.1.6	90250	0	Costes Directos Complementarios	0,336 %	2,50	0,84
16/2		7.2	EPFM.1eboe	0	Plb db ch cenzo 1 fy-Z2,5	2,00 u	279,65	1.738,95
17/2		7.3	EPFL.10obosfo	0	Rev int tablero Cenozo lib e,26 cm	16,21 m2	94,52	1.530,81
18/2		7.4	903	0	Mueble de obra separador	1,00 ud	0,97	0,97
19/1	+ 8	Q	0	Cubiertas	1	64,22	64,22	10092441
20/1	+ 9	R	0	Revestimientos	1	46.797,66	46.797,66	11796377
21/1	+ 10	S	0	Equipamiento y sanitarios	1	10.395,85	10.395,85	13434777

### El presupuesto y el modelo

El objetivo de Cost-it y de un ejercicio como este es obtener un alto grado de automatismo, costoso al principio, pero que a la larga evita muchos problemas, porque permite generar rápidamente el presupuesto en cada variación del modelo. Una vez revisado el procedimiento, funcionará siempre igual.