

Recursos por fases con el modelo educativo

Este documento describe el cálculo y el uso de los recursos de Presto 21 por fases utilizando como ejemplo el presupuesto Modelo Educativo de Revit, tal y como se suministra con Presto.

Puede utilizarse cualquier otro ejemplo siempre que las partidas contengan descomposiciones o Análisis de Precios Unitarios y planificación económica o certificación por fases. Pueden ser necesarias otras informaciones, dependiendo de los resultados que se desee obtener, como la ejecución real, etc.

En el ejemplo, el objetivo de coste es igual al presupuesto y la certificación similar a la planificación hasta la fase aprobada, a fin de facilitar las comparaciones.

		Código	NatC	le	Resumen	Pres	Plan	Cert
1/0	-	Revit			Edificio educativo RIB Spain	2.115.459,39	543.908,41	543.915,49
2/1	+ 1	E04			CIMENTACIONES	52.738,03	52.738,03	52.738,03
3/1	+ 2	E05			ESTRUCTURAS	486.890,25	467.535,09	467.535,09
4/1	+ 3	E07			CERRAMIENTOS Y DIVISIONES	1.132.391,90	12.975,05	12.982,13
5/1	+ 4	E08			REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	157.917,08	0	
6/1	+ 5	E09			CUBIERTAS	109.511,96	0	

Importes totales y por capítulos

Los importes se han obtenido con la opción "Ver: Obra: Propiedades: Redondeos: Redondeos solo para visualización", de forma que se puedan comprobar los resultados con más facilidad.

Puede eliminar los capítulos que no aportan valor al presupuesto, que en el ejemplo aparecen en rojo, para evitar que generen recursos innecesarios.

Cálculo de recursos

Los recursos necesarios para generar cada fase se obtienen a partir de las cantidades planificadas, ejecutadas o certificadas, tanto si están asignadas a través de líneas de medición como directamente por cantidades.

		Código	NatC	Resumen	1: CanPlan	2: CanPlan	3: CanPlan	4: CanPlan	5: CanPlan	6: CanPlan	7: CanPlan	8: CanPlan	9: CanPlan
					31-Ene-19	28-Feb-19	31-Mar-19	30-Abr-19	31-May-19	30-Jun-19	31-Jul-19	31-Ago-19	30-Sep-19
1/0	-	Revit		Edificio educativo RIB Spain									
2/1	- 1	E04		CIMENTACIONES									
3/2	1.1	E04S_19887		Borde de losa - Slab Edge	294,76								
4/2	+ 1.2	E04SAB010		SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/IIa #150x15C	1.759,93								
5/1	- 2	E05		ESTRUCTURAS									
6/2	+ 2.1	E05AAT010		PILAR PERFIL TUBULAR CUADRADO RHS 250x12 mm								40,00	
7/2	+ 2.2	E05AAT020		PILAR PERFIL TUBULAR CIRCULAR CHS 273x12 mm									93,92
8/2	+ 2.3	E05AAT060		PILAR PERFIL TUBULAR S275 J0H CHS 273x6 mm HA-30									2,67
9/2	+ 2.4	E05AAT110		PILAR PERFIL TUBULAR S275 J0H RHS 250x4 mm HA-30									16,60
10/2	+ 2.5	E05HLA170		HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/IIb RECICLADO ENCO	1.556,05	1.550,31							
11/2	+ 2.6	E05HSA160		HORMIGÓN ARMADO HA-35/B/20/II PILAR ENCOFRADO I	13,67	13,93	14,77						0,97
12/2	+ 2.7	E05HSA180		HORMIGÓN ARMADO HA-30/P/20/II ENCOFRADO METÁL	63,84								
13/2	+ 2.8	E05HSA240		HORMIGÓN ARMADO HA-35/P/20/II PILAR ENCOFRADO C									1,75
14/2	+ 2.9	E05HSA280		HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/II BLANCO ENCOFRAD			383,86						
15/2	+ 2.10	E05HVA030		HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/II ENCOFRADO MADEI	293,56								
16/2	+ 2.11	E05PE040		ESCALERA HORMIGÓN ARMADO TIPO U CON ANGULAR			10,00						

Cantidades planificadas por fases

Realizamos el cálculo con la opción "Procesos: Contratación: Calcular recursos: Por fases", activando también "Calcular Recursos.CanEquipos", que es opcional por si no se desea alterar los que hayan sido introducidos anteriormente.

Se puede ejecutar la opción con una selección previa de capítulos o partidas si desea calcular sólo los recursos necesarios para ejecutar una parte de la obra.

La existencia de tareas no afecta a los recursos por fases ya que las líneas de medición donde se introducen son comunes a las unidades de obra.

Vemos los resultados en la ventana "Recursos", esquema "[Fases]". Esta ventana se pone a cero cada vez que este cálculo se rehace y el contenido de los demás esquemas no queda alterado.

	Código	NatC	Resumen	Fase	CanPlan	CanCert	Ud	CanEquipos	Plan	Cert
16	O01OB256	☺	Ayudante instalador muro cortina	7	2.641,180	0	h	15	69.859,20	0
17	O01OB254	☺	Instalador muro cortina	8	2.144,504	0	h	13	66.651,18	0
18	M13EQ160	☺	Portasopanda 2 m	3	247,429	247,429	d	11	17,32	17,32
19	M13EQ160	☺	Portasopanda 2 m	2	248,345	248,345	d	11	17,38	17,38
20	O01OB254	☺	Instalador muro cortina	7	1.680,751	0	h	10	52.237,73	0
21	O01OB140	☺	Ayudante cerrajero	8	1.570,313	0	h	10	28.752,42	0
22	O01OB020	☺	Ayudante encofrador	2	1.224,368	1.224,368	h	9	22.969,14	22.969,14
23	O01OB010	☺	Oficial 1º encofrador	2	1.224,368	1.224,368	h	9	24.475,11	24.475,11
24	O01OB130	☺	Oficial 1º cerrajero	8	1.150,997	0	h	8	22.409,91	0
25	O01OB140	☺	Ayudante cerrajero	7	901,752	0	h	5	16.511,08	0
26	O01OB040	☺	Ayudante ferralla	2	725,296	725,296	h	5	13.606,55	13.606,55
27	O01OB030	☺	Oficial 1º ferralla	2	725,296	725,296	h	5	14.498,67	14.498,67

Recursos por fases

- El código, la naturaleza y el resumen identifican cada concepto que es necesario en la ejecución de la fase indicada en el campo.
- Las cantidades de cada recurso son las necesarias para construir durante la fase según las mediciones de la planificación, la ejecución y la certificación.
- El número de equipos necesario se obtiene dividiendo el número de horas planificadas para el mes por el número de horas laborables.
- Los importes corresponden a esas mismas cantidades, valoradas al precio unitario respectivo de cada recurso.

También puede añadir las columnas "CanReal" y "Real", si tienen contenido en su presupuesto, así como cualquier otro valor de la tabla de recursos que se calcule periodificado por fases, como las existencias.

Para diferenciar los resultados de los diferentes tipos de cálculo la variable "TipoCálculo" contiene un indicador, que en el caso de las fases es "2".

Comprobación de importes

Los recursos contienen todos los conceptos necesarios durante cada fase según las cantidades de planificación, ejecución o certificación de las unidades de obra, bajando

hasta los componentes inferiores de las descomposiciones o Análisis de Precios Unitarios, excepto que los conceptos estén marcados como suministros.

Por tanto, el importe total de costes directos por fases debe coincidir con el importe de cada fase. Puede comprobarlo filtrando por cualquier fase y activando la opción "Suma" en la cabecera de las columnas de importes.

	Códi...	Na...	Resumen	Fase	CanPlan	CanReal	U.	CanEquipos	Plan	Cert	CanCert
					[158.269,912]	[]		[2.007] ▼	[242.561,46]	[242.561,46]	[158.269,912]
1	M13E...	J00	Tabica de canto metálica de 1,00x0,30 m	2	622,419	0	m.	623	1.381,77	1.381,77	622,419
2	M13E...	J00	Tablero 2,00x0,50x0,027 m	2	12.417,259	0	d	552	1.117,55	1.117,55	12.417,259
3	M13E...	J00	Sopanda 4 m para forjado	2	7.151,594	0	d	318	715,16	715,16	7.151,594
4	M13E...	J00	Basculante aluminio	2	6.208,630	0	d	276	372,52	372,52	6.208,630
5	M13E...	J00	Sopanda 3 m para forjado	2	1.787,899	0	d	80	160,91	160,91	1.787,899
6	M13E...	J00	Sopanda 2 m para forjado	2	1.430,319	0	d	64	85,82	85,82	1.430,319
7	M13E...	J00	Portasopanda 4 m	2	1.117,553	0	d	50	122,93	122,93	1.117,553
8	M13E...	J00	Portasopanda 2 m	2	248,345	0	d	11	17,38	17,38	248,345
9	O01O...	J00	Ayudante encofrador	2	1.224,368	0	h	9	22.969,14	22.969,14	1.224,368

Suma de importes de una fase

El importe total de la obra coincidirá también con la suma de recursos, salvo que existan partidas planificadas, ejecutadas o certificadas de forma global, es decir, no desglosadas por fases.

	Tag	FechaDMA	NatC	Resumen	Plan	Real	Cert	Color
					[2.115.459...]		[543.915,49]	[177.805.840]
1	<input type="checkbox"/>	31-Ene-19	4 €	31-Ene-19	164.777,60		164.777,60	10066431
2	<input type="checkbox"/>	28-Feb-19	4 €	28-Feb-19	242.561,46		242.561,46	10079487
3	<input type="checkbox"/>	31-Mar-19	7 €	31-Mar-19	108.422,94		108.422,94	10092543
4	<input type="checkbox"/>	30-Abr-19	2 €	30-Abr-19	4.511,11		4.511,11	10092492
5	<input type="checkbox"/>	31-May-19	5 €	31-May-19	23.635,29		23.642,37	10092441
6	<input type="checkbox"/>	30-Jun-19	7 €	30-Jun-19	120.090,95			13434777
7	<input type="checkbox"/>	31-Jul-19	3 €	31-Jul-19	447.725,30			16777113
8	<input type="checkbox"/>	31-Ago-19	6 €	31-Ago-19	637.011,15			16764057
9	<input type="checkbox"/>	30-Sep-19	1 €	30-Sep-19	53.827,26			16751001
10	<input type="checkbox"/>	31-Oct-19	4 €	31-Oct-19	82.716,67			16751052
11	<input type="checkbox"/>	30-Nov-19	6 €	30-Nov-19	106.728,90			16751103
12	<input type="checkbox"/>	31-Dic-19	2 €	31-Dic-19	85.907,40			13408767
13	<input type="checkbox"/>	31-Ene-20	5 €		37.543,33			16744576

Importes por fases en Presto

Comprobación en Excel

Ordene el esquema por fases y expórtelo con la opción "Inicio: Tablas: Exportar a Excel".

Con la opción "Datos: Esquema: Subtotal" cree subtotales para cada cambio del campo "Fase", sumando los importes en los tres campos "Plan", "Real" y "Cert".

Subtotales ? X

Para cada cambio en:

Fase

Usar función:

Suma

Agregar subtotal a:

- Ud
- Plan
- Cert
- Real
- CanEquipos
- CanExistencias

Opciones de creación de subtotales

Al plegar por el subtotal de fases obtendrá los importes por cada fase, que puede comparar con los equivalentes de Presto.

C	D	E	F	G	H	I	J	K
Fase	CanPlan	CanReal	CanCert	Ud	Plan	Real	Cert	CanEquipos
Total 1					164.777,60	0,00	164.777,60	
Total 2					242.561,48	0,00	242.561,48	
Total 3					108.422,92	0,00	108.422,92	
Total 4					4.511,10	0,00	4.511,10	
Total 5					23.635,31	0,00	23.642,39	
Total 6					120.090,93	0,00	0,00	
Total 7					447.725,29	0,00	0,00	
Total 8					637.011,17	0,00	0,00	
Total 9					53.827,28	0,00	0,00	
Total 10					82.716,66	0,00	0,00	
Total 11					106.728,90	0,00	0,00	
Total 12					85.907,40	0,00	0,00	
Total 13					37.543,33	0,00	0,00	
Total general					2.115.459,37	0,00	543.915,49	

Importes por fases en Excel

Resultados

En el ejemplo todas las partidas tienen descomposición en materiales, mano de obra, maquinaria y varios, por lo que son estos conceptos los que forman parte de la lista de recursos, excepto la partida del borde de losa, que aparece directamente como recurso.

	Código	NatC	Resumen	Fase	CanPlan	CanCert	Ud	Plan	Cert	CanEquipos
56	0010A020		Capataz	3	3,500	3,500	h	70,14	70,14	
57	0010A030		Oficial primera	1	64,589	64,589	h	1.317,62	1.317,62	1
58	0010A030		Oficial primera	3	5,400	5,400	h	110,16	110,16	
59	0010A030		Oficial primera	5	188,814	183,388	h	3.851,81	3.741,11	2
60	0010A030		Oficial primera	6	596,518	0	h	12.168,96	0	5
61	0010A030		Oficial primera	7	10,316	0	h	210,44	0	
62	0010A030		Oficial primera	8	7,361	0	h	150,17	0	
63	0010A030		Oficial primera	9	261,767	0	h	5.340,05	0	4
64	0010A030		Oficial primera	10	596,474	0	h	12.168,06	0	4
65	0010A030		Oficial primera	11	553,230	0	h	11.285,89	0	4
66	0010A030		Oficial primera	12	238,731	0	h	4.870,12	0	2

Necesidades de mano de obra por meses

Las cantidades e importes certificados y reales, al igual que los planificados, son los valores teóricos que serían necesarios para ejecutar las cantidades respectivas de las unidades de obra según los rendimientos. Por tanto, los valores de los recursos representan la media ponderada de los valores de las partidas a que pertenecen.

El consumo real de los recursos, que figura en los documentos de entrega y facturas, se utiliza para calcular costes reales y desviaciones para la fase aprobada y para el total de la obra.

Resultados por fases

Los resultados se pueden ver también en la ventana de fases, ventana subordinada "Recursos", esquema "Recursos por fases".

[Fases] Resumen											
Tag	FechaDMA	NatC	Resumen	Plan	Real	Cert	Color	Transparencia	Nota	UsrNum	
				[2.115.459,39]		[543.915,49]	[177.805.840]				
1	31-Ene-19	4	31-Ene-19	164.777,60		164.777,60	10066431				
2	28-Feb-19	4	28-Feb-19	242.561,46		242.561,46	10079487				
3	31-Mar-19	7	31-Mar-19	108.422,94		108.422,94	10092543				

Recursos 31/01/2019											
[Y]	Código	NatC	Resumen	Fase	CanPlan	Ud	Plan	CanEquipos			
8	M13MPV010		Puntal metálico telescópico hasta 3 m de altura	1	513,764	u	8.400,05				
9	O01OA030		Oficial primera	1	64,589	h	1.317,62	1			
10	O01OA070		Peón ordinario	1	64,589	h	1.119,98	1			
11	O01OB010		Oficial 1ª encofrador	1	416,879	h	8.333,41	3			
12	O01OB020		Ayudante encofrador	1	416,879	h	7.820,65	3			
13	O01OB025		Oficial 1ª gruísta	1	49,905	h	971,64	1			

Ventana de fases y ventana subordinada de recursos

Resultados por conceptos

La cantidad planificada, el importe y el número de equipos por fases se ven también en los campos dinámicos de la ventana de conceptos.

[Mano de obra] Presupuesto											
Código	NatC	Info	Resumen	CanTotPres	Ud	Pres	TotPres	1: CanEquipos	2: CanEquipos	3: CanEquipos	
	[156]	[89....]		[29.515,71]		[579,99]	[673.968,34]	31-Ene-19	28-Feb-19	31-Mar-19	
5	O01OA050		Ayudante	2.463,21	h	18,16	44.731,91				
6	O01OB010		Oficial 1ª encofrador	2.122,67	h	19,99	42.432,10	3	9	4	
7	O01OB020		Ayudante encofrador	2.122,67	h	18,76	39.821,22	3	9	4	
8	O01OB130		Oficial 1ª cerrajero	2.013,82	h	19,47	39.209,00				
9	O01OB030		Oficial 1ª ferralla	1.536,31	h	19,99	30.710,75	3	5	2	
10	O01OB040		Ayudante ferralla	1.536,31	h	18,76	28.821,10	3	5	2	
11	O01OB300		Equipo cerrajero montaje	294,86	h	52,10	15.362,03				
12	O01OA070		Peón ordinario	747,20	h	17,34	12.956,38	1			
13	O01OA160		Cuadrilla H	326,67	h	38,56	12.596,30				

Necesidades de mano de obra por fases

La creación de gráficas de recursos se ve, por ejemplo, en la nota técnica "Cálculo de recursos para presentación de ofertas".

Gráfica de burbujas con número de equipos por fases

Vamos a representar mediante burbujas los equipos necesarios de cada tipo de mano de obra en cada fase.

Las gráficas de burbujas de Excel son muy visuales, pero tienen condiciones muy estrictas. Requiere tres columnas de datos:

- Los números de fase para el eje X
- El recurso, identificado por un número, en el eje Y
- La cantidad, en este caso el número de equipos, como tamaño de la burbuja

Para asignar un número correlativo a los recursos de mano de obra en la ventana de recursos:

1. Filtre por contenido sobre el icono de la naturaleza de mano de obra.
2. Añada un filtro por diferencias sobre el campo "Resumen"
3. Ordene el esquema de la forma deseada para mostrar los recursos en Excel
4. Añada la columna "Conceptos.UsrNum"
5. Rellene el campo manualmente o copiando una columna de Excel con los números de 1 en adelante necesarios.

Guarde la obra con estos cambios.

	Código	NatC	Resumen	UsrNum	Fase	CanPlan	CanCert	Ud
1	O01OA050		Ayudante	1	5	188,814	183,388	h
2	O01OB160		Ayudante carpintero	2	6	12,316	0	h
3	O01OB140		Ayudante cerrajero	3	5	92,919	92,919	h
4	O01OB220		Ayudante electricista	4	11	9,000	0	h
5	O01OB020		Ayudante encofrador	5	1	416,879	416,879	h
6	O01OB040		Ayudante ferralla	6	1	440,334	440,334	h
7	O01OB256		Ayudante instalador muro cortina	7	7	2,641,180	0	h
8	O01OB240		Ayudante pintura	8	8	34,013	0	h
9	O01OA020		Capataz	9	3	3,500	3,500	h
10	O01OB300		Equipo cerrajero montaje	10	8	294,857	0	h
11	O01OB290		Equipo cerrajero taller	11	8	226,813	0	h
12	O01OB254		Instalador muro cortina	12	7	1,680,751	0	h
13	O01OB150		Oficial 1º carpintero	13	12	69,000	0	h

Conceptos de mano de obra con número correlativo

Anule el filtro. Mueva la columna "Resumen" a la derecha y exporte a Excel las columnas "Fase", "UsrNum", "CanEquipos" y "Resumen".

La columna "Resumen" debe ir a la derecha de "UsrNum" por necesidades de la función "BUSCARV" de Excel.

Para facilitar el trabajo, cree tres columnas en Excel con el mismo número de filas de los recursos exportados y el siguiente contenido:

1. Igual valor que "Fase"

2. Cabecera con el título deseado para la gráfica e igual valor que el número de recursos, sin decimales
3. Igual valor que el número de equipos, excepto si es nulo, porque no se llega a un equipo; en este caso sustitúyalo por "0,1" para que aparezcan en la gráfica y se diferencien de los días en los que realmente no son necesarios.

Seleccione las tres columnas y elija el gráfico de burbujas, en la opción "Insertar: Gráficos: Insertar gráfico de dispersión (X, Y) o de burbujas".

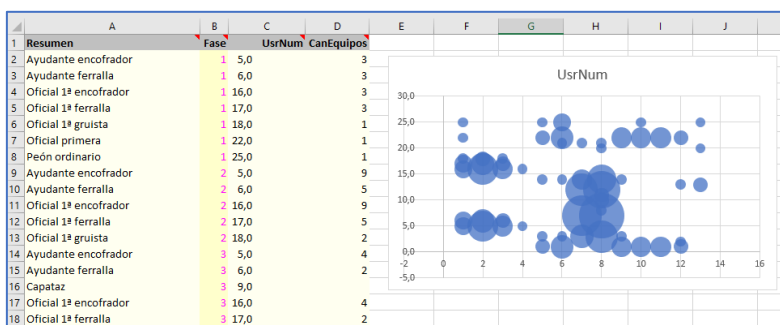


Gráfico de burbujas inicial correcto

Si el gráfico que aparece no tiene las fases en el eje X y los recursos en el eje Y, como el de la figura, ordene las tres columnas por el campo "UsrNum" y genere de nuevo el gráfico.

Ahora modifique el gráfico hasta obtener el aspecto deseado.

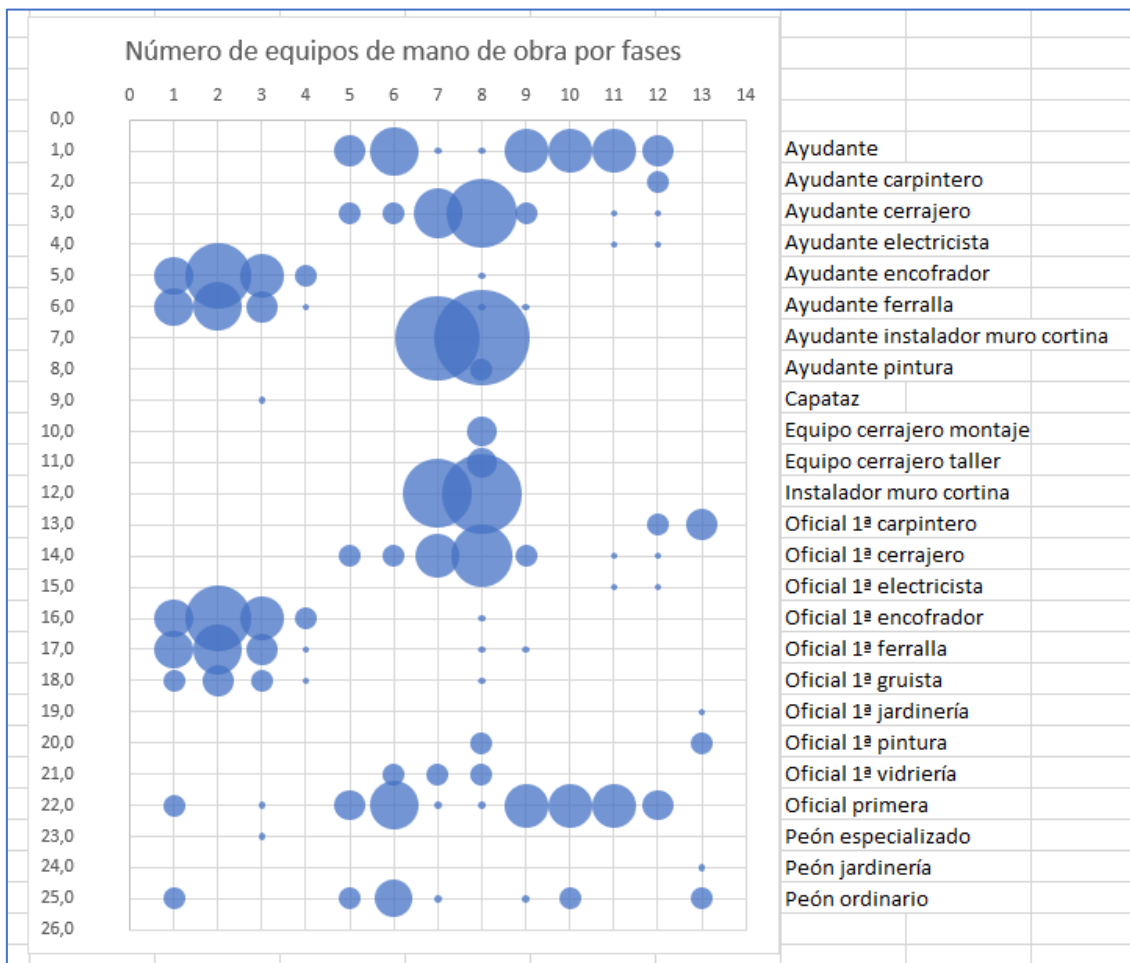
- Modifique los mínimos, máximos y divisiones de los ejes para obtener una línea por cada fase y recurso.
- Invierta los valores del eje Y.
- Disminuya la escala de las burbujas hasta el 50%.

Para la leyenda vertical, cree una columna que contenga desde 1 al número de recursos.

En la columna a la derecha utilice la función "BUSCARV" para que encuentre la primera aparición del nombre del recurso correspondiente al número en la tabla de recursos exportada, de la forma:

=BUSCARV(M5;B\$3:C\$93;2;0)

Situé la gráfica a la izquierda de esta columna y alárguela en vertical hasta que tenga la misma escala.



Resultado

Uso de la hoja como plantilla

Le permitirá aplicar la gráfica a cualquier nuevo resultado exportado de Excel.

1. Busque en Presto "Entorno de Trabajo: Directorios" el directorio "Exportar a Excel".
2. En ese directorio o en otro, si prefiere modificarlo, cree una carpeta con el nombre de la ventana, "Recursos".
3. Guarde en ese directorio la hoja Excel generada.

Repita el mismo proceso con otra obra o con otro conjunto de datos, por ejemplo, con los recursos de maquinaria. Asigne números correlativos en Presto de la misma manera, calcule y filtre los recursos.

Exporte las mismas columnas, pero esta vez le aparecerá la posibilidad de elegir la hoja guardada como plantilla. Si la elige verá que se crean todos los campos de la hoja de referencia y la gráfica con los nuevos valores. Retoque los cambios que haga falta.

Con el mismo proceso puede generar el gráfico con los valores de cualquier otra columna, como la cantidad o el importe planificado por fases.