

Presto Planificación

En cada apartado se indican las notas técnicas que describen con más detalle sus características.

Tipos de planificación

Presto ofrece dos sistemas complementarios de planificación:

- La planificación *técnica* o temporal definir los procesos necesarios para ejecutar la obra y situarlos en el tiempo. Se realiza mediante un diagrama de barras y debe contener todos los componentes del proyecto, tengan o no coste asociado.
- La planificación *económica* contiene la información necesaria para describir el modelo de ingresos y costes de la obra, que determina los intercambios monetarios entre los agentes.

Aunque las dos planificaciones reflejan un mismo proyecto, representan dos puntos de vista diferentes.

	PLANIFICACIÓN TÉCNICA	PLANIFICACIÓN ECONÓMICA
Objetivo	Tiempos y costes	Ingresos y costes
Resultado principal	Planificación y coste	Certificación y beneficio
Componentes	Actividades	Unidades de obra
Número	Del orden de miles	Del orden de cientos
Punto de vista	ASAP / ALAP	PV / EV / AC
Diferencia	Holgura	Beneficio
Unidad de tiempo	Días	Períodos de certificación
Énfasis	Uso de recursos laborales	Necesidades de fondos
Para ello tiene	Multitud de fechas	Multitud de precios
Base de cálculo	Importes	Cantidades y precios unitarios
Avance por	Porcentaje ejecutado	Cantidad ejecutada
Imputación de costes	Directa	Analítica, contable o financiera
Integración de obras	Para nivelar recursos	Para consolidar ingresos y costes

Todas las posibilidades de Presto descritas en este documento se realizan en **Presto Planificación**, excepto donde se indique lo contrario.

Planificación técnica

El sistema de planificación técnica de Presto dispone de todas las opciones necesarias para organizar la programación de proyectos de pequeña y mediana complejidad.

Si la planificación temporal se realiza con otros programas, como Microsoft Project o Primavera, Presto puede importar los resultados para visualizarlos, comprobarlos y reutilizarlos en la planificación económica y en la gestión del proyecto durante la ejecución.

Planificación económica

Los componentes más importantes de la planificación económica son:

- La preparación del objetivo, o presupuesto de coste, una estructura de precios paralela al presupuesto, realizada por la empresa constructora para ofertar la obra.
- Periodificar la ejecución por fases de certificación o períodos financieros, como base de los procesos que se describen a continuación.

Esta periodificación se puede realizar desglosando directamente las cantidades, a partir de un diagrama de barras realizado con Presto o con otro programa de gestión de proyectos, o aplicando patrones de gasto predefinidos, conocidos como curvas "S".

Cálculo de recursos

Los recursos necesarios para ejecutar la obra se pueden calcular en base a:

- Los espacios
- La planificación del diagrama de barras
- La planificación económica
- Los conceptos de la EDT definidos como centros de coste

El desglose en contratos o lotes de compra de los recursos, la búsqueda y la asignación de proveedores se realiza mediante [Presto Contratación](#).

Planificación financiera

Añade a la planificación económica las condiciones reales de pago de los proveedores y clientes, obteniendo un calendario diario de cobros y pagos que permite conocer las necesidades reales de fondos en cada momento, el coste financiero y la rentabilidad de la inversión.

Resultados durante la ejecución

La planificación es la base de las comparaciones que permiten conocer la situación real de la obra en cada momento:

- Comparar las estimaciones con la ejecución real y la certificación
- Obtener datos desglosados por estados de aprobación del presupuesto
- Aplicar el Método del Valor Ganado
- Realizar el seguimiento de la producción por curvas "S" predefinidas

Planificación económica

La planificación económica en Presto tiene dos aspectos:

Objetivo de coste

Estimación del coste, realizada en paralelo al presupuesto del proyecto, que realiza la empresa constructora para ofertar y para controlar la ejecución.

Cuando se analiza la rentabilidad de un proyecto que recibe ingresos, como las promociones de viviendas, el presupuesto contiene los ingresos esperados y el objetivo los costes.

Periodificación

Reparto del presupuesto durante la ejecución de la obra en meses u otros períodos de certificación.

Desde el punto de vista del cliente y del gestor del proyecto, el objetivo de coste es idéntico al presupuesto, por lo que sólo necesita realizar la periodificación.

A diferencia de los programas de gestión de proyectos, Presto obtiene los importes como producto de cantidades y precios unitarios, como es habitual en la construcción. Si se necesita trabajar con importes globales se introduce el importe como precio y se usan las cantidades como porcentajes.

Objetivo de coste

Para acudir a la licitación y, si obtiene la obra, para contratar y controlar la ejecución, la empresa constructora necesita realizar una estimación previa del coste, que es su objetivo de coste.

Aplicando el margen o beneficio deseado a este coste se obtiene el presupuesto de licitación. Si la oferta es aceptada por el cliente, este presupuesto se convierte en su coste previsto y sus unidades de obra certificables son los centros de ingresos de la empresa constructora.

	Código	NatC	Resumen	CanPres	CanObj Ud	Pres	Obj	ImpPres	ImpObj	ImpObjPres
-	0		Objetivo de coste y planificación	1	1	3.006.529,96	2.104.371,78	3.006.529,96	2.104.371,78	3.006.529,96
+ 1	E01	ia	ACTUACIONES PREVIAS	1	1	4.990,54	3.492,97	4.990,54	3.492,97	4.990,54
+ 2	E02	ia	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	1	1	60.064,46	42.045,91	60.064,46	42.045,91	60.064,46
- 3	E03	ia	RED DE SANEAMIENTO	1	1	6.497,77	4.553,14	6.497,77	4.553,14	6.497,77
+ 3.1	E03ALA010	ia	Arqueta a pie de bajante registrable de ladrillo, con tapa,	15,00	15,00 ud	111,94	78,36	1.679,10	1.175,40	1.679,10
+ 3.2	E03OEP130	ia	Colector de PVC compacto, teja, 4 kN/m2, D=160 mm	81,16	81,16 m	23,56	16,49	1.912,13	1.338,33	1.912,13
+ 3.3	E03OEP140	ia	Colector de PVC compacto, teja, 4 kN/m2, D=200 mm	32,46	32,46 m	31,50	22,05	1.022,49	715,74	1.022,49
+ 3.4	E03DMP020	ia	Membrana drenante de polietileno de alta densidad H-15	322,06	322,06 m2	5,85	4,11	1.884,05	1.323,67	1.884,05
- 4	E04	ia	CIMENTACIONES	1	1	80.458,60	56.186,84	80.458,60	56.186,84	80.458,60
+ 4.1	E04CM040	ia	Hormigón de limpieza HM-20/P/20/l, vertido manual	34,55	34,55 m3	76,61	53,63	2.646,88	1.852,92	2.646,88
+ 4.2	E04CA060	ia	Hormigón armado HA-25/P/40/lla, en zapatas, vertido cc	220,91	220,91 m3	151,44	105,65	33.454,61	23.339,14	33.454,61
+ 4.3	E04SE020	ia	Encachado de piedra caliza 40/80, e=20 cm	660,00	660,00 m2	8,42	5,89	5.557,20	3.887,40	5.557,20
+ 4.4	E04SA020	ia	Solera de hormigón HA-25 armado con mallazo, e=15 cr	660,00	660,00 m2	17,17	12,01	11.332,20	7.926,60	11.332,20
+ 4.5	E04MA010	ia	Hormigón armado HA-25/P/20/l, en muro de 25 cm, 1 c	88,46	88,46 m3	310,51	216,83	27.467,71	19.180,78	27.467,71
+ 5	E05	ia	ESTRUCTURAS	1	1	562.291,22	393.148,54	562.291,22	393.148,54	562.291,22
+ 6	E07	ia	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES	1	1	346.811,44	243.030,79	346.811,44	243.030,79	346.811,44
+ 7	E08	ia	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	1	1	213.039,13	149.074,52	213.039,13	149.074,52	213.039,13

Presupuesto, objetivo, producción esperada y margen

Además de los precios, las cantidades del objetivo pueden ser diferentes a los del presupuesto, para tener en cuenta errores en las mediciones y otras

modificaciones o ampliaciones no contempladas en el proyecto. Para ello, pueden existir conceptos que inicialmente formen parte del objetivo, pero no del presupuesto.

La diferencia entre ambos indica el margen esperado para la obra y para cada uno de sus componentes.

PRODUCCIÓN TOTAL PREVISTA Y OBJETIVO												
Certificaciones												
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD		UD	PRECIO		IMPORTE			DIFERENCIAS		
		Pres	Obj		Pres	Obj	Pres	ObjPres	Obj	Margen	Cantidad	Mixta
E01 Actuaciones previas												
E01A010	Entibación simple en zanjas con madera, h < 3 m	127,04	127,04	m2	11,94	9,59	1.516,44	1.516,44	1.218,31	298,13	0,00	298,13 19,66
E01A020	Entibación simple en zapatas o pozos con madera, h < 3 m	203,59	203,59	m2	13,91	11,17	2.831,09	2.831,09	2.274,10	556,99	0,00	556,99 19,67
TOTAL E01							4.347,53	4.347,53	3.492,41			855,12 19,67
E02 Acondicionamiento del terreno												
E02C030	Excavación en terrenos compactos a máquina	1.901,80	1.901,80	m3	2,03	1,63	3.860,87	3.860,87	3.099,93	760,94	0,00	760,94 19,71
E02P020	Refinado de vaciados, en terrenos duros, a mano	324,00	324,00	m2	4,69	3,77	1.518,77	1.518,77	1.221,48	297,29	0,00	297,29 19,67
E02C050	Excavación en botachos, en terrenos duros, a máquina	190,00	290,00	m3	13,12	10,54	2.493,12	3.411,84	2.740,40	490,52	918,52	971,24 19,67
E02P030	Excavación en pozos en terrenos compactos, a máquina	263,79	263,79	m3	13,33	10,71	3.383,22	3.383,22	2.718,99	665,13	0,00	665,13 19,66
E02P020	Refinado de zanjas, pozos y botachos, en terrenos duros, a	888,30	888,30	m2	4,83	3,88	4.287,79	4.287,79	3.446,60	841,19	0,00	841,19 19,62
E02C020	Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos duros,	73,05	73,05	m3	51,53	41,72	3.793,42	3.793,42	3.047,65	745,77	0,00	745,77 19,66
E02T040	Transporte de tierras al vertedero, d < 20 km, carga a	2.508,00	2.508,00	m3	13,16	10,57	32.996,58	32.996,58	26.509,56	6.487,02	0,00	6.487,02 19,66
TOTAL E02							52.333,77	53.252,29	42.783,71			10.468,58 19,66
E03 Red de saneamiento												
E03A010	Anqueta a pie de bajante registrable de latón, con tapa, de	15,00	15,00	ud	97,53	79,36	1.462,99	1.462,99	1.175,40	287,59	0,00	287,59 19,66
E03C0130	Colector de PVC compacto, tapa, 4 1/2" x 2, D=160 mm	81,16	81,16	m	20,53	16,49	1.666,03	1.666,03	1.338,33	327,70	0,00	327,70 19,67
E03C0140	Colector de PVC compacto, tapa, 4 1/2" x 2, D=200 mm	32,46	32,46	m	27,45	22,05	890,89	890,89	715,74	175,15	0,00	175,15 19,66
E03C020	Membrana drenante de polietileno de alta densidad H-15+	322,06	322,06	m2	5,10	4,11	1.641,56	1.641,56	1.323,67	317,89	0,00	317,89 19,67
TOTAL E03							5.661,47	5.661,47	4.553,14			1.108,33 19,58
E04 Cimentaciones												
E04C040	Hormigón de Implica HA-20P/20/I, vertido manual	34,58	34,58	m3	60,75	53,63	2.306,21	2.306,21	1.852,92	453,29	0,00	453,29 19,66
E04C050	Hormigón armado HA-25P/40/I, en zapatas, vertido con	220,91	220,91	m3	131,96	105,65	29.148,78	29.148,78	23.339,14	5.809,64	0,00	5.809,64 19,63
E04B020	Encachado de piedra caliza 40/80, w=20 cm	660,00	660,00	m2	7,34	5,89	4.841,96	4.841,96	3.887,40	954,56	0,00	954,56 19,71
E04A020	Solera de hormigón HA-25 armado con mallazo, w=15 cm	660,00	660,00	m2	14,96	12,01	9.873,67	9.873,67	7.926,60	1.947,07	0,00	1.947,07 19,72
E04A010	Hormigón armado HA-25P/20/I, en muro de 25 cm, 1 cara,	88,46	88,46	m3	270,55	216,83	23.932,44	23.932,44	19.180,78	4.751,66	0,00	4.751,66 19,85
TOTAL E04							70.103,05	70.103,05	56.186,84			13.916,21 19,85
E05 Estructuras												
E05A010	Ortal de hueso de chapa galvanizada, 250x4 mm	365,57	365,57	m	19,20	15,40	7.036,35	7.036,35	5.545,18	1.494,17	0,00	1.494,17 19,81
E05A040	Angular de 60 mm en remate	108,00	108,00	m	20,81	16,72	2.247,10	2.247,10	1.805,76	441,34	0,00	441,34 19,64
E05HFA020	Forjado de vigueta autorresistente 20+5 cm, 60 cm entre	6.280,96	6.280,96	m2	46,99	37,76	295.135,12	295.135,12	237.169,05	57.966,07	0,00	57.966,07 19,64
E05HFA00_01	Formación de hueso en forjado con zuncho perimetral de	180,90	180,90	m2	52,28	42,00	9.457,02	9.457,02	7.597,80	1.859,22	0,00	1.859,22 19,66
E05HFA030	Hormigón armado HA-25P/20/I, encofrado en losas	11,66	11,66	m3	259,86	208,00	3.030,01	3.030,01	2.425,28	604,73	0,00	604,73 19,96
TOTAL E05							10.756,64	10.756,64	8.768,97			1.987,67 19,66
9 octubre 2012												
Página 1												

Informe de comparación de presupuesto y objetivo

Creación del objetivo de coste

El coste se puede calcular utilizando los recursos habituales de Presto para el presupuesto, calculando el coste de cada unidad de obra mediante una descomposición paralela a la del presupuesto, si existe, con dos precios y dos rendimientos para cada concepto.

Código	NatC	Resumen	CanPres	CanObj Ud	Pres	Obj	ImpPres	ImpObj	ImpObjPres
E05HFA020		Forjado de vigueta autorresistente 20+5 cm, 60	6.280,96	6.280,96 m2	53,93	46,39	338.732,17	291.373,73	338.732,17
E04AB020		Acero corrugado B 500 S	1,800	1,800 kg	1,27	0,88	2,29	1,58	2,29
E05HFE010		Encofrado en forjado de viguetas y bovedillas	1,000	1,050 m2	11,97	8,38	11,97	8,80	12,57
M02GT002		Grúa pluma 30 m, 0,75 t.	0,150	0,100 h	18,84	13,19	2,83	1,32	1,88
O01OB010		Oficial 1º encofrador	0,350	h	18,79	13,15	6,58	0	0
O01OB020		Ayudante encofrador	0,350	h	17,63	12,34	6,17	0	0
P01HA010		Hormigón HA-25/P/20/I central	0,062	0,062 m3	69,77	48,84	4,33	3,03	4,33
P03AM170		Malla 20x30x5 1,284 kg/m2	1,000	1,000 m2	1,04	0,73	1,04	0,73	1,04
P03BC160		Bovedilla cerámica 50x25x20	6,670	7,000 ud	1,05	0,74	7,00	5,18	7,35
P03VA020		Vigue.D/T pret.18cm.4,0/5,0m(27,5kg/m)	1,670	1,670 m	7,02	4,91	11,72	8,20	11,72
O01_001		Mano de obra propia		1,000 h		17,55	0	17,55	0

Análisis del coste objetivo por coste unitario

Estos costes estimados se pueden tomar de cuadros de precios específicos de la empresa constructora con sus costes, sin alterar el presupuesto.

Pueden analizarse también los costes por estimaciones operativas o "primeros principios", calculando las necesidades totales de recursos y repartiéndolos en las unidades de obra que los consumen.

Una vez obtenido el coste estimado, el presupuesto se puede obtener aplicando márgenes y factores de conversión por naturalezas, conceptos o capítulos.

Objetivo de coste basado en el presupuesto

Presto permite obtener un objetivo de coste aproximado a partir del presupuesto para refinarlo posteriormente, aplicando un margen al precio de cada concepto, diferente para cada naturaleza.

Si se dispone del presupuesto, se puede usar como base para crear el objetivo.

- Creando, modificando o eliminando las unidades de obra y sus descomposiciones de precios hasta ajustarse a la forma prevista de subcontratar y ejecutar la obra
- Corrigiendo las mediciones del proyecto y añadiendo unidades de obra que no están en el presupuesto, pero que se van a realizar previsiblemente, y otras variaciones potenciales.

Existen herramientas específicas para crear el coste objetivo de las unidades de obra a partir del presupuesto:

- Reestructurar una descomposición en la forma real en que se va a contratar, eliminando o refundiendo los conceptos por sus naturalezas.
- Combinar varias unidades de obra en una nueva.
- Reclassificar varias unidades de obra, creando otras nuevas en función de las actividades asociadas a sus líneas de medición
- Desglosar una unidad de obra descompuesta en varias, cada una con una parte de la descomposición original

Presto no altera el presupuesto en ninguna opción relacionada con la generación del objetivo. La opción de bloqueo del presupuesto, si se activa, garantiza que tampoco se altera en ninguna operación realizada por el usuario.

Porcentajes de sobrecoste

En el presupuesto, los costes indirectos, los gastos generales y el beneficio, que no se facturan como tales en las certificaciones, se pueden introducir como porcentajes globales, ya que son iguales en todas las unidades de obra. Si tienen variaciones, como puede ocurrir con el margen del subcontratista, se pueden añadir individualmente a las descomposiciones deseadas.

En el objetivo de coste, los conceptos a los que corresponden estos gastos se pueden introducir explícitamente, con el nivel de detalle que sea necesario.

Presto tiene en cuenta la diferente aplicación de los porcentajes de sobrecoste en el presupuesto, de manera que los ingresos se puedan comparar siempre con los costes equivalentes.

Producción prevista, margen y beneficio

El margen y el beneficio se pueden obtener para cualquier concepto que sea centro de costes y centro de ingresos, a cualquier nivel de la EDT.

El objetivo de coste se obtiene segmentado por espacios y por estados de aprobación del presupuesto, si se han usado en las mediciones. El desglose del objetivo a lo largo del tiempo se describe en el apartado siguiente.

Código	NatC	Resumen	CanObj	Ud	Obj	ImpObj	ImpObjPres	1: Obj SPC0010	2: Obj SPC0030	3: Obj SPC0140	4: Obj SPC0050
-0		Objetivo de coste y planificación	1		2.1...	2.158.57...	3.006.529...	8.526,93	1.135,82	9.594,69	4.876,50
E01		ACTUACIONES PREVIAS	1		3.4...	3.492,97	4.990,54	1.293,81	403,57	1.106,73	
E01AE010		Entibación simple en zanjas con madera, h < 3 m	127,04	m2	9,59	1.218,31	1.740,45		823,78		394,53
E01AE070		Entibación simple en zapatas o pozos con madera	203,64	m2	11,17	2.274,66	3.250,09		470,03	403,57	712,20
E02		ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	1		42....	42.045,91	60.064,46	3.582,74	1.706,87	9.048,95	
E02CM030		Excavación en terrenos compactos a máquina	1.901,80	m3	1,63	3.099,93	4.431,19				3.099,93
E02RV020		Refinado de vaciados, en terrenos duros, a mano	324,00	m2	3,77	1.221,48	1.743,12				1.221,48
E02QB050		Excavación en bataches, en terrenos duros, a máquina	190,00	m3	10,54	2.002,60	2.861,40				2.002,60
E02PM030		Excavación en pozos en terrenos compactos, a máquina	253,79	m3	10,71	2.718,09	3.882,99		450,68	386,95	682,66
E02ES020		Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos	73,05	m3	41,72	3.047,65	4.353,78		2.362,19	685,46	
E02RP020		Refinado de zanjas, pozos y bataches, en terrenos	888,30	m2	3,88	3.446,60	4.921,18		769,87	634,46	2.042,28
E02TT040		Transporte de tierras al vertedero, d < 20 km, carretera	2.508,00	m3	10,57	26.509,56	37.870,80				
E03		RED DE SANEAMIENTO	1		4.5...	4.553,14	6.497,77	3.229,47		1.323,67	
E03ALA010		Arqueta a pie de bajante registrable de ladrillo, cc	15,00	ud	78,36	1.175,40	1.679,10	1.175,40			
E03OEP130		Colector de PVC compacto, teja, 4 kN/m2, D=160	81,16	m	16,49	1.338,33	1.912,13	1.338,33			
E03OEP140		Colector de PVC compacto, teja, 4 kN/m2, D=200	32,46	m	22,05	715,74	1.022,49	715,74			
E03DMP020		Membrana drenante de polietileno de alta densidad	322,06	m2	4,11	1.323,67	1.884,05				1.323,67
E04		CIMENTACIONES	1		56....	56.186,84	80.458,60				4.372,84
E04CM040		Hormigón de limpieza HM-20/P/20/l, vertido mar	34,55	m3	53,63	1.852,92	2.646,88				1.852,92
E04CA060		Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, en zapatas, v	220,91	m3	105....	23.339,14	33.454,61				13.339,14

Objetivo de coste desglosado por espacios

La producción total prevista se obtiene aplicando el precio unitario de venta a las cantidades del objetivo. Al tener en cuenta los estados de aprobación del presupuesto se controlan los ingresos debidos a modificaciones previstas, que pueden no ser conocidas todavía por el cliente.

Periodificación

La planificación económica consiste en el reparto del presupuesto a lo largo de la ejecución de la obra en certificaciones, fases o períodos financieros, que pueden ser meses o cualquier otro período de tiempo.

Además, durante la ejecución esta planificación permite realizar el seguimiento de costes y plazos de la obra de una forma más sencilla que la planificación del diagrama de barras.

Las cantidades y los importes de la planificación económica se pueden ver en el diagrama de barras, situados en su fecha y superpuestos sobre la planificación temporal de la unidad de obra, si se ha realizado.

Las fases se indican mediante números correlativos y las fechas a que corresponden se pueden definir o modificar posteriormente, de forma que se puede planificar, aunque se desconozca la fecha de inicio de la obra. Con independencia de los períodos a los que correspondan las fases, los importes se obtienen siempre totalizados por meses y por años naturales.

	Código	NatC	Resumen	CanObj Ud	1: CanPlan 2: CanPlan 3: CanPlan 4: CanPlan 5: CanPlan 6: CanPlan 7: CanPlan
					31-Ene-17 28-Feb-17 11-Mar-17 30-Abr-17 11-May-17 30-Jun-17 31-Jul-17
- 3	E03	RE	RED DE SANEAMIENTO	1	
+ 3.1	E03ALA010	RE	Arqueta a pie de bajante registrable de ladrillo, con tapa, de 38x38x50 cm	15,00 ud	15,00
+ 3.2	E03OEP130	RE	Colector de PVC compacto, teja, 4 kN/m2, D=160 mm	81,16 m	81,16
+ 3.3	E03OEP140	RE	Colector de PVC compacto, teja, 4 kN/m2, D=200 mm	32,46 m	32,46
+ 3.4	E03DMP020	RE	Membrana drenante de polietileno de alta densidad H-15+, vertical	322,06 m2	322,06
- 4	E04	RE	CIMENTACIONES	1	
+ 4.1	E04CM040	RE	Hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, vertido manual	34,55 m3	34,55
+ 4.2	E04CA060	RE	Hormigón armado HA-25/P/40/I/II, en zapatas, vertido con grúa	220,91 m3	131,91 89,00
+ 4.3	E04SE020	RE	Encachado de piedra caliza 40/80, e=20 cm	660,00 m2	660,00
+ 4.4	E04SA020	RE	Solera de hormigón HA-25 armado con mallazo, e=15 cm	660,00 m2	660,00
+ 4.5	E04MA010	RE	Hormigón armado HA-25/P/20/I, en muro de 25 cm, 1 cara, vertido manual	88,46 m3	88,46
- 5	E05	RE	ESTRUCTURAS	1	
+ 5.1	E05AG010	RE	Dintel de hueco de chapa galvanizada, 250x4 mm	366,57 m	366,57
+ 5.2	E05AW040	RE	Angular de 60 mm en remate	108,00 m	108,00
+ 5.3	E05HFA020	RE	Forjado de vigueta autorresistente 20+5 cm, 60 cm entre ejes	6.280,96 m2	1.227,04 1.895,22 1.895,22 1.263,48
+ 5.4	E05HFS400	RE	Formación de hueco en forjado con zuncho perimetral de atado	180,90 m2	99,90 81,00
+ 5.5	E05HLA030	RE	Hormigón armado HA-25/P/20, encofrado en losas inclinadas de madera, 85 k	11,66 m3	11,66
+ 5.6	E05HSA010	RE	Hormigón armado HA-25/P/20/I, en pilares, encofrado metálico, 80 kg/m3	205,11 m3	205,11
+ 5.7	E05HVA030	RE	Jácanas de cuelgue con hormigón HA-25/P/20/I, con encofrado de madera	228,02 m3	45,62 68,40 68,40 45,60
+ 5.8	E05HVA075	RE	Zunchos planos con hormigón HA-25/P/20/I, con encofrado visto de madera	107,24 m3	10,85 9,72 86,67
- 6	E07	RE	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES	1	
+ 6.1	E07LSB100	RE	Fábrica de ladrillo perforado tosco a una cara vista de 24x11,5x5 cm, e=1 pie	2.315,39 m2	534,55 1.443,14 337,70
+ 6.2	E07LP013	RE	Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, e=1/2 pie en interior	1.906,28 m2	400,92 1.505,36
+ 6.3	E07BHV030	RE	Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm, con un	115,86 m2	115,86

Planificación de cantidades

Como en las demás opciones de Presto, existen ventanas y esquemas para consultar las fases en que está prevista cada unidad de obra y viceversa, así como informes predefinidos con esta misma información.

Planificación manual

La planificación se introduce desglosando la cantidad objetivo de cada unidad de obra en las fases en las que se estima que se va a ejecutar.

Esta cantidad se puede introducir opcionalmente usando líneas de medición, asignando el número de fase adecuado a cada línea del presupuesto o creando líneas específicas para ello.

	Código	NatC	Resumen	CanObj Ud	1: Plan 2: Plan 3: Plan 4: Plan 5: Plan 6: Plan 7: Plan 8: Plan
					31-Ene-17 28-Feb-17 11-Mar-17 30-Abr-17 11-May-17 30-Jun-17 31-Jul-17 11-Ago-17
- 0		RE	Objetivo de coste y planificación	1	64.557,56 48.252,21 01.667,64 96.759,17 10.433,45 69.493,97 00.976,83 91.070,40
+ 1	E01	RE	ACTUACIONES PREVIAS	1	3.492,97
+ 2	E02	RE	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	1	42.045,91
- 3	E03	RE	RED DE SANEAMIENTO	1	3.229,47 1.323,67
+ 3.1	E03ALA010	RE	Arqueta a pie de bajante registrable de ladrillo, con tapa, de 38x38x50 cm	15,00 ud	1.175,40
+ 3.2	E03OEP130	RE	Colector de PVC compacto, teja, 4 kN/m2, D=160 mm	81,16 m	1.338,33
+ 3.3	E03OEP140	RE	Colector de PVC compacto, teja, 4 kN/m2, D=200 mm	32,46 m	715,74
+ 3.4	E03DMP020	RE	Membrana drenante de polietileno de alta densidad H-15+, vertical	322,06 m2	1.323,67
- 4	E04	RE	CIMENTACIONES	1	15.789,21 40.397,63
+ 4.1	E04CM040	RE	Hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, vertido manual	34,55 m3	1.852,92
+ 4.2	E04CA060	RE	Hormigón armado HA-25/P/40/I/II, en zapatas, vertido con grúa	220,91 m3	13.936,29 9.402,85
+ 4.3	E04SE020	RE	Encachado de piedra caliza 40/80, e=20 cm	660,00 m2	3.887,40
+ 4.4	E04SA020	RE	Solera de hormigón HA-25 armado con mallazo, e=15 cm	660,00 m2	7.926,60
+ 4.5	E04MA010	RE	Hormigón armado HA-25/P/20/I, en muro de 25 cm, 1 cara, vertido manual	88,46 m3	19.180,78
- 5	E05	RE	ESTRUCTURAS	1	07.854,58 00.343,97 96.759,17 88.190,82
+ 5.1	E05AG010	RE	Dintel de hueco de chapa galvanizada, 250x4 mm	366,57 m	5.645,18
+ 5.2	E05AW040	RE	Angular de 60 mm en remate	108,00 m	1.805,76
+ 5.3	E05HFA020	RE	Forjado de vigueta autorresistente 20+5 cm, 60 cm entre ejes	6.280,96 m2	56.922,39 87.919,26 87.919,26 58.612,84
+ 5.4	E05HFS400	RE	Formación de hueco en forjado con zuncho perimetral de atado	180,90 m2	4.195,80 3.402,00
+ 5.5	E05HLA030	RE	Hormigón armado HA-25/P/20, encofrado en losas inclinadas de madera, 85 k	11,66 m3	2.425,28
+ 5.6	E05HSA010	RE	Hormigón armado HA-25/P/20/I, en pilares, encofrado metálico, 80 kg/m3	205,11 m3	41.633,23
+ 5.7	E05HVA030	RE	Jácanas de cuelgue con hormigón HA-25/P/20/I, con encofrado de madera	228,02 m3	12.437,38 18.647,89 18.647,89 12.431,93
+ 5.8	E05HVA075	RE	Zunchos planos con hormigón HA-25/P/20/I, con encofrado visto de madera	107,24 m3	3.511,49 3.145,78 28.049,88
- 6	E07	RE	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES	1	22.242,63 69.493,97 99.223,99 20.254,76
+ 6.1	E07LSB100	RE	Fábrica de ladrillo perforado tosco a una cara vista de 24x11,5x5 cm, e=1 pie	2.315,39 m2	22.242,63 60.049,06 14.051,70
+ 6.2	E07LP013	RE	Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, e=1/2 pie en interior	1.906,28 m2	5.564,77 20.894,40

Objetivo y planificación por meses

PLANIFICACIÓN DE INGRESOS Y COSTOS PREVISTOS									
Categorizaciones									
FASE	FECHA	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANTIDAD	IMPORTE	IMPORTE	DIFERENCIA	IMPORTE	%
			UNIT.		COP/PAQ.	COP/PAQ.			
1									
1.1 31 de mayo de 2012									
E21AC102	Entrega simple en carga con mano, x 3 m	127.04	2	11.94	9.99	1.994.44	1.210.21	294.13	19.67
E21AC103	Entrega en paqueta o paqueta con mano, x 3 m	220.68	2	11.97	27.99	2.274.03	1.485.00	789.03	35.87
E21AC104	Excavación en terrenos compactos a máquina	1901.80	2.03	14.63	3.860.87	3.999.93	760.94	19.71	
E21AC202	Excavación en campos de sastrería, en terrenos duros	73.05	11.93	41.72	3.764.82	3.407.93	74.97	1.94	
E21AC203	Excavación en pisos en terrenos compactos, a máquina	239.79	10.93	33.62	2.716.03	2.601.13	60.93	2.23	
E21AC206	Excavación en terrenos, en terrenos duros, a máquina	260.00	10.93	14.94	3.164.74	2.470.00	674.74	19.67	
E21AC207	Relevo de cargas, postes y tabiques, en terrenos duros	888.30	4.03	3.88	4.267.79	3.448.80	641.93	19.67	
E21AC208	Relevo de voladizos, en terrenos duros, a mano	324.00	4.09	5.77	1.947.77	1.274.46	292.31	19.67	
E21AC210	Transporte de tierra a lo largo de 1/20 km, carga a	200.00	10.93	17.97	32.998.36	16.999.99	4.407.02	19.66	
E21AC210	Almuerzo de carga a lo largo de 1/20 km, con tasa de	15.00	40	97.30	76.86	1.462.99	1.174.80	207.19	19.66
E21AC211	Cableado PVC compacto, 3/4", 4 x 1/2", x 100 m	81.18	10.93	19.89	1.869.03	1.603.03	12.00	0.67	
E21AC212	Cableado PVC compacto, 3/4", 4 x 1/2", x 200 m	32.48	10.93	22.85	69.69	1.718	1.718	19.66	
E21AC400	Hormigón armado HA-25(P200), en zapatas, vertical	131.91	11.93	17.95	1.605.53	1.339.26	424.99	19.63	
E21AC401	Hormigón de zapatas HA-25(P200), vertical	34.85	40	16.73	63.00	2.056.12	1.032.29	40.29	19.63
Total fase 1:						111.212.99	68.294.89	18.838.49	19.73
2									
2.1 30 de junio de 2012									
E21AC400	Hormigón armado HA-25(P400), en zapatas, vertical	89.00	10.93	10.65	117.443	94.020	2.460	19.63	
E21AC401	Hormigón armado HA-25(P400), en muro de 1/2 m, carga	88.48	11.95	25.85	230.024	1.948.19	1.748.19	19.63	
E21AC402	Hormigón armado HA-25(P400), en muro de 1/2 m, carga	324.00	10.93	17.97	32.998.36	16.999.99	4.407.02	19.66	
E21AC202	Excavación de pared cava a máquina, 200 m	600.00	10.93	7.94	5.89	4.441.99	3.887.40	564.59	19.71
E21AC210	Orde de fachada de carga a máquina, 200 m	388.57	10.93	15.40	7.039.38	4.848.18	2.194.17	19.67	
E21AC211	Orde de fachada de carga a máquina, 200 m	30.11	10.93	2.97	2.917.10	1.680.79	1.434.34	19.66	
E21AC212	Portales de vigas a ultradensidad de 10-60, en entre	127.04	20.93	37.76	87.672.1	48.333.31	13.34	19.66	
E21AC213	Hormigón armado HA-25(P200), en pilares, enchafado	205.11	10.93	20.42	19.660	41.333.31	9.307.37	19.62	
E21AC214	Almuerzo de cargas con hormigón HA-25(P200), en	34.85	40	16.73	15.856.63	8.247.38	1.118.26	20.04	
Total fase 2:						104.881.69	64.523.20	20.428.48	19.63
3									
3.1 30 de junio de 2012									
E21AC212	Membrana exterior de poliéster de alta densidad de 15-	322.06	6.90	4.71	1.645.58	1.328.37	37.99	19.37	
E21AC213	Portales de vigas a ultradensidad de 10-60, en entre	159.22	12.93	45.99	37.76	85.642.2	11.653.31	47.80	19.67
E21AC214	Formación de las vigas en bruto con zunchos perimetrales	99.50	10.93	42.26	5.222.81	4.188.00	2.020.81	19.64	
E21AC400	Hormigón armado HA-25(P400), en enchafado en casos	11.66	298.65	20.00	3.000.01	2.426.04	573.96	19.69	
E21AC401	Hormigón armado HA-25(P400), en enchafado en casos	68.40	34.90	27.83	23.526.7	18.648.98	4.876.79	20.95	
E21AC402	Hormigón armado HA-25(P400), en enchafado en casos	420.42	32.94	23.94	4.277.74	3.427.74	850.00	19.63	
Total fase 3:						106.664.74	101.697.84	5.066.10	19.73
4									
4.1 30 de junio de 2012									
E21AC213	Portales de vigas a ultradensidad de 10-60, en entre	159.22	12.93	45.99	37.76	85.642.2	11.653.31	47.80	19.67
E21AC214	Formación de las vigas en bruto con zunchos perimetrales	91.00	10.93	42.26	4.234.49	3.460.00	774.49	19.66	
E21AC400	Hormigón armado con hormigón HA-25(P200), en	68.40	34.90	27.83	23.526.7	18.648.98	4.876.79	20.95	
E21AC402	Zunchos perimetrales con hormigón HA-25(P200), en enchafado	144.14	40	35.53	3.507.61	2.845.00	662.61	19.63	
Total fase 4:						100.524.19	96.798.18	3.725.87	19.61
5									
5.1 30 de septiembre de 2012									
E21AC402	Portales de vigas a ultradensidad de 10-60, en entre	128.64	48.99	37.76	59.664.6	47.709.01	11.960.48	20.04	
E21AC403	Almuerzo de cargas con hormigón HA-25(P200), en	45.80	34.90	27.83	24.610.12	12.431.93	12.178.19	20.69	
E21AC404	Almuerzo de cargas con hormigón HA-25(P200), en	144.14	40	35.53	3.507.61	2.845.00	662.61	19.63	
E21L1010	Placa de acrílico perimetralizado tipo A para carga de	83.65	91.79	41.1	27.854.17	22.242.63	5.611.59	19.65	
Total fase 5:						107.572.98	116.432.43	97.138.92	19.63
6									
6.1 1 octubre de 2012									
E21B70050	Placa de bích de huecos de hormigón gris en el piso	115.86	41.92	33.49	4.422.29	3.580.18	842.14	19.64	
E21L1013	Placa de bích perimetralizado tipo B para carga de	400.92	17.82	13.86	9.820.11	8.994.17	825.94	19.64	
E21L1010	Placa de bích perimetralizado tipo A para carga de	144.14	40	35.53	3.507.61	2.845.00	662.61	19.63	
Total fase 6:						86.402.69	69.493.98	16.908.68	19.64

9 octubre 2012

Página 1

Planificación por reparto del gasto

NOTAS TÉCNICAS PLANIFICACIÓN

Flujo de caja rápido
planificando con curvas 'S'

Ejemplo de reparto mediante curvas de coste para su uso posterior en el cálculo del flujo de caja

Para realizar la planificación financiera en fases iniciales del proyecto y para controlar el avance de la obra se puede usar un patrón de gasto mensual predefinido mediante porcentajes o pesos.

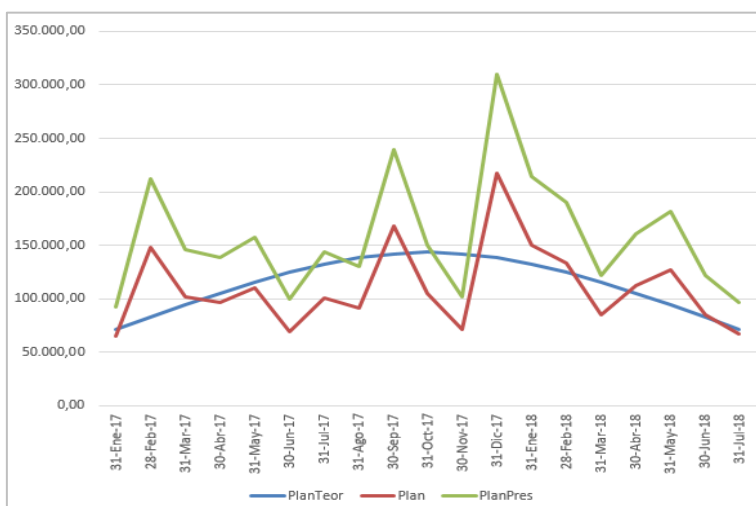
Presto asigna la ejecución de las unidades de obra a las sucesivas fases en función del tope de gasto que corresponde a este porcentaje, siguiendo el orden en el que aparecen en el presupuesto. Si es necesario, se pasa una parte de la unidad de obra al mes siguiente.

Para facilitar la aplicación se muestran, en cada fase:

- La suma de los porcentajes a origen
- La planificación de la fase, aplicando su peso al objetivo total
- La planificación acumulada a origen

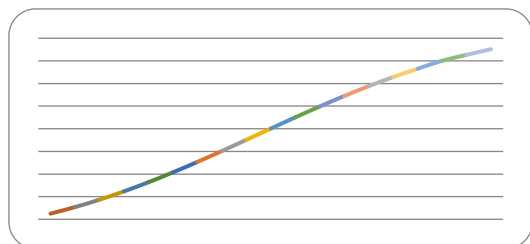
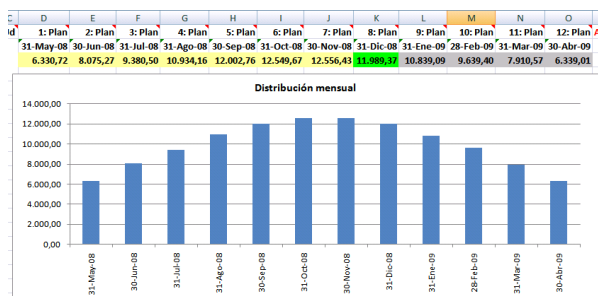
FechaDMA	NatC	Resumen	PesoPlan [100,00]	OrPesoPlan	PlanTeor [2.158.576,46]	Plan [2.104.371,78]	PlanPres [3.006.529,92]	OrPlanTeor	OrPlan	OrPlanPres
31-Ene-17	2		3,32	3,32	71.629,66	64.557,56	92.292,05	71.629,66	64.557,56	92.292,05
28-Feb-17	2		3,84	7,16	82.846,09	148.252,21	212.192,22	154.475,75	212.809,77	304.484,27
31-Mar-17	5		4,36	11,52	94.192,93	101.667,64	145.358,30	248.668,68	314.477,41	449.842,57
30-Abr-17	7		4,88	16,40	105.276,58	96.759,17	138.339,37	353.945,27	411.236,58	588.181,94
31-May-17	3		5,36	21,76	115.667,78	110.433,45	157.894,29	469.613,05	521.670,03	746.076,23
30-Jun-17	5		5,79	27,54	124.928,11	69.493,97	99.257,10	594.541,16	591.164,00	845.333,33
31-Jul-17	1		6,14	33,69	132.640,18	100.976,83	144.191,97	727.181,34	692.140,83	989.525,30
31-Ago-17	4		6,41	40,10	138.438,60	91.070,40	129.996,99	865.619,94	783.211,23	1.119.522,29
30-Sep-17	6		6,58	46,68	142.038,63	168.038,53	239.920,23	1.007.658,57	951.249,76	1.359.442,52
31-Oct-17	2		6,64	53,32	143.259,32	104.963,53	149.959,52	1.150.917,89	1.056.213,29	1.509.402,04
30-Nov-17	4		6,58	59,90	142.038,63	71.344,02	101.917,11	1.292.956,52	1.127.557,31	1.611.319,15
31-Dic-17	7		6,41	66,31	138.438,60	217.340,09	310.358,07	1.431.395,12	1.344.897,40	1.921.677,22
31-Ene-18	3		6,14	72,46	132.640,18	149.791,87	213.912,40	1.564.035,30	1.494.689,27	2.135.589,62
28-Feb-18	3		5,79	78,24	124.928,11	133.150,22	190.287,95	1.688.963,41	1.627.839,49	2.325.877,57
31-Mar-18	6		5,36	83,60	115.667,78	85.138,39	121.608,67	1.804.631,19	1.712.977,88	2.447.486,24
30-Abr-18	1		4,88	88,48	105.276,58	112.270,95	160.359,28	1.909.907,77	1.825.248,83	2.607.845,52
31-May-18	4		4,36	92,84	94.192,93	126.959,56	181.353,66	2.004.100,71	1.952.208,39	2.789.199,18
30-Jun-18	6		3,84	96,68	82.846,09	84.924,93	121.305,34	2.086.946,80	2.037.133,32	2.910.504,52
31-Jul-18	2		3,32	100,00	71.629,66	67.238,46	96.025,40	2.158.576,46	2.104.371,78	3.006.529,92

Planificación por porcentaje o pesos



Los datos anteriores, exportados a Excel

El ritmo de gasto en la construcción no suele ser lineal, sino que sigue un patrón característico, que crece al inicio de la obra y decrece al final, siguiendo una curva similar a una campana de Gauss. Las curvas de gasto acumulado a origen suelen denominarse curvas “S”, por su forma.



Resultado del reparto del gasto en campana de Gauss, exportado a Excel

Presto sugiere automáticamente los pesos mensuales para dos tipos de reparto, lineal y en campana de Gauss, así como la duración estimada de la obra en función del tipo y del coste total, como se describe en [Planificación temporal](#).

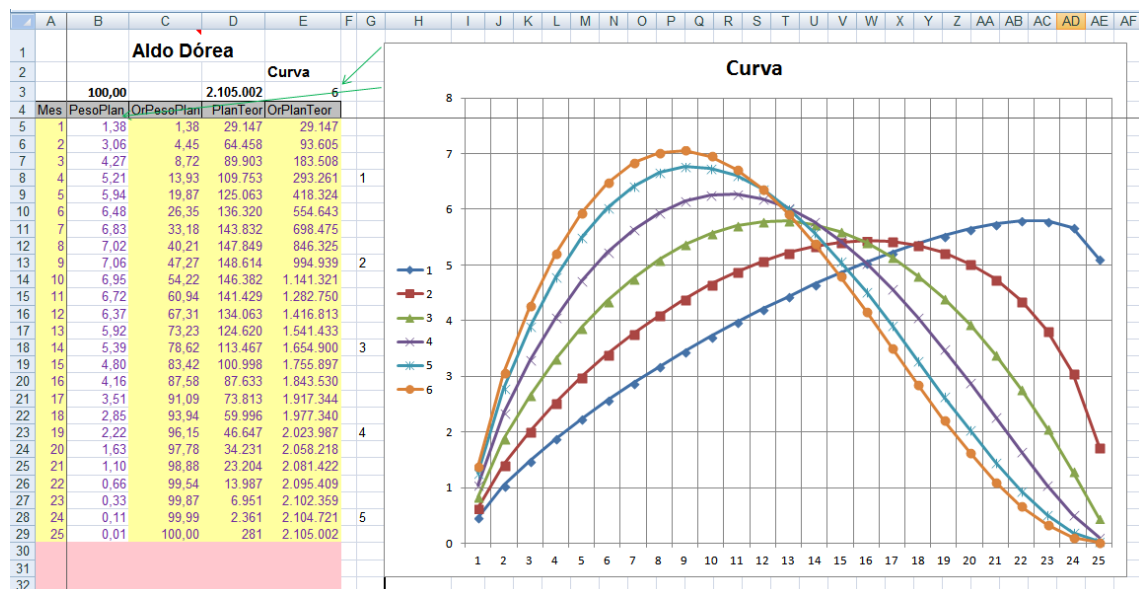
Curvas "S" predefinidas

Históricamente se han analizado muchos modelos de patrones de gasto. Cada modelo da lugar a una curva "S" específica, en función del tipo de edificio, del presupuesto total o de otras variables.

Con Presto se entrega un libro Excel que se puede aplicar a cualquier obra para facilitar la utilización de estos modelos de gasto:

- Lara y Dinsmore (ver *Métodos de planificación y control de obras*, de Aldo Dórea y Fernando Valderrama)
- Logit (Kenley y Wilson, 1986)
- Berny-Howes
- Trilineal (Cooke y Jepson)
- Department of Health and Social Security (Hudson, 1978)

Cada hoja genera los porcentajes necesarios para la curva elegida, que se pueden trasladar directamente a Presto para aplicar el reparto. Los modelos se entregan abiertos y se pueden modificar libremente o añadir otros, propios del usuario.



Uno de los patrones de gasto suministrados con Presto

En cada hoja se generan los coeficientes de todas las fases en una columna, que se puede copiar y pegar directamente en la columna correspondiente de Presto.

Relación con la planificación temporal

La planificación económica es totalmente independiente de la planificación del diagrama de barras, pero se pueden relacionar entre ellas de diferentes maneras.

Planificación económica basada en el diagrama de barras

NOTAS TÉCNICAS

PLANIFICACIÓN

Flujo de caja a partir de un presupuesto planificado

Ejemplo de obtención de la planificación económica a partir de una planificación por diagrama de barras para su uso posterior para calcular el flujo de caja

La cantidad objetivo de cada unidad de obra se reparte entre las fases que corresponden a sus fechas estimadas de inicio y fin, proporcionalmente a los días laborables de cada una.

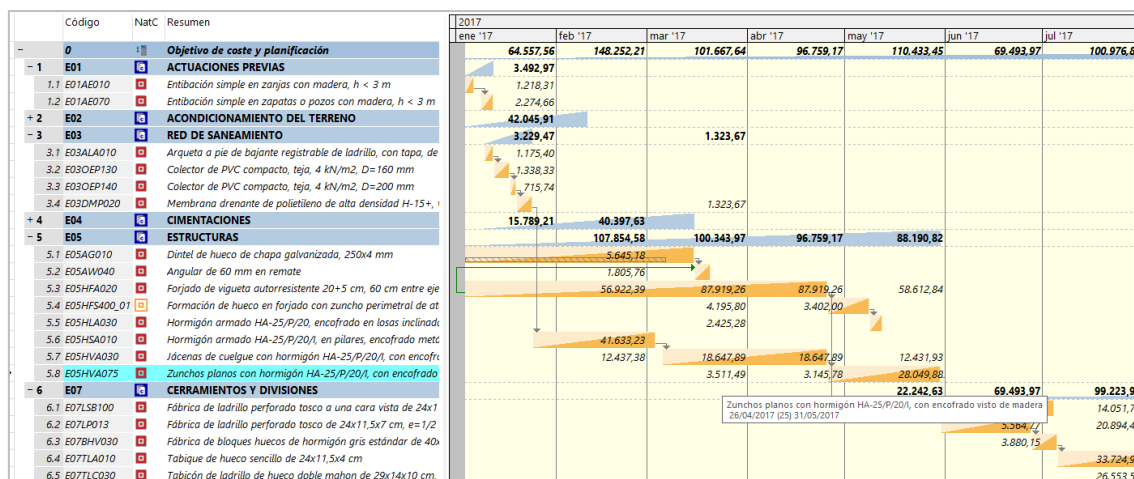
Esta posibilidad es especialmente útil cuando la planificación proviene de programas de diagrama de barras que no disponen de funciones específicas para periodificar los ingresos y los gastos por meses.

Presto proporciona también los porcentajes que corresponden a cada unidad de obra en cada fase, tanto en fechas ASAP como ALAP, que se pueden aplicar a las demás cantidades e importes del presupuesto para obtener todo tipo de resultados económicos por fases.

Visualizar la planificación económica sobre el diagrama de barras

Cualquier dato de la planificación económica o del presupuesto que se pueda periodificar por fases se puede visualizar en las fechas que le corresponde sobre las barras del diagrama.

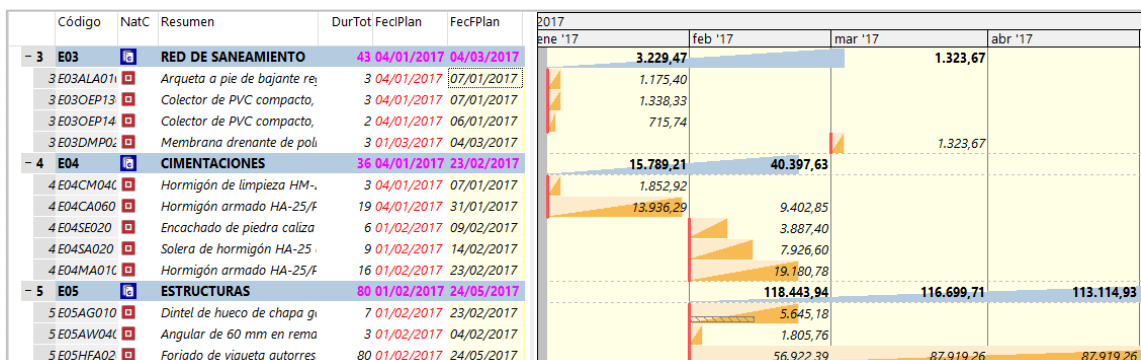
De esta forma, se compara directamente la planificación temporal de la ejecución con los ingresos y gastos que corresponden a las certificaciones, obteniéndose una comprobación visual inmediata de la relación entre los dos puntos de vista.



La planificación económica superpuesta al diagrama de barras

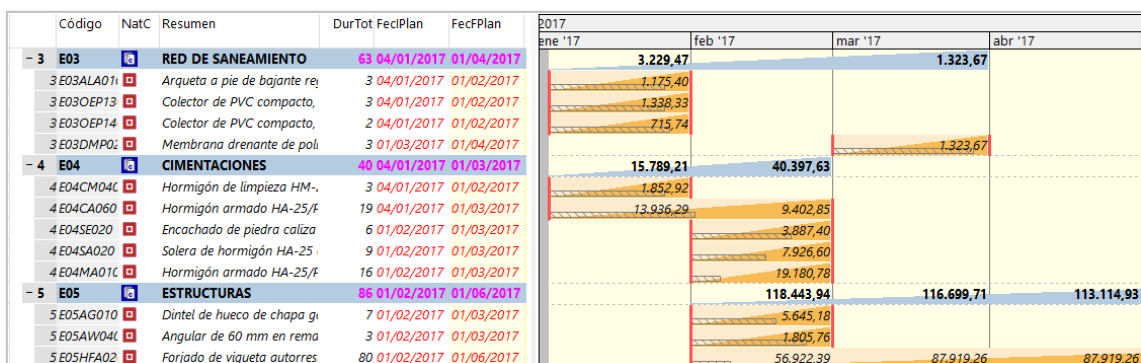
Situar las actividades en función de la planificación económica

Un complemento asigna y bloquea como fecha estimada de inicio de cada actividad la de inicio de la primera fase en que interviene en la planificación económica, por lo que se sitúa en su lugar correspondiente sin definir duraciones y precedencias.



Fechas iniciales tomadas de la planificación económica

La fecha final de la actividad puede mantener la que corresponde a su duración o tomar también la fecha final de la fase. En este caso, si la duración de la actividad es menor o mayor que la de la fase aparecerá una holgura intermedia, positiva o negativa, respectivamente.



Fechas iniciales y finales tomadas de la planificación económica

Cálculo de recursos

Presto considera como recursos todos los conceptos del nivel inferior de la EDT, excepto que haya conceptos superiores a ellos marcados como suministros. Así se puede reflejar correctamente el sistema de paquetización deseado para la obra, aunque en el presupuesto exista un mayor nivel de detalle en las descomposiciones.

Se calculan las cantidades y los importes de los recursos necesarios para ejecutar la obra con diferentes criterios y desgloses:

- Los recursos para ejecutar cada uno de los espacios a través de sus asociaciones a las líneas de medición
- Los recursos por días, meses y años naturales, en base a la planificación por diagrama de barras

- Los recursos de cada fase, en base a la planificación económica. Se obtiene también el número de equipos necesarios de mano de obra y maquinaria, teniendo en cuenta las horas de trabajo diario y los días laborables de la fase.

Código	NatC	Resumen	Fase	CanPlan	Ud	Plan	CanEquipos
M07CB030		Camión basculante 6x4 20 t.	1	476,52	h	12.405,25	3
M07N060		Canon de desbroce a vertedero	1	2.508,00	m3	10.832,05	
O01OA070		Peón ordinario	1	848,21	h	9.678,08	5
P01HA010		Hormigón HA-25/P/20/I central	1	151,70	m3	7.408,71	
M05EN030		Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	1	171,38	h	5.578,46	2
M05RN030		Retrocargadora neumáticos 100 CV	1	155,89	h	4.192,51	1
O01OB010		Oficial 1ª encofrador	1	222,84	h	2.931,08	2
P03ACC080		Acero corrugado B 500 S/SD	1	5.540,22	kg	2.753,49	
P01HM010		Hormigón HM-20/P/20/I central	1	34,55	m3	1.616,28	
O01OA030		Oficial primera	1	105,30	h	1.413,82	1
O01OB030		Oficial 1ª ferralla	1	73,87	h	971,61	1
O01OB040		Ayudante ferralla	1	73,87	h	911,62	1
P01EM270		Madera pino para entibaciones	1	3,97	m3	489,88	
O01OA060		Peón especializado	1	42,07	h	483,81	1
M02GT120		Grúa torre automontante 20 t/m.	1	26,38	h	439,52	1

Necesidades de recursos por fases

Estos resultados se pueden ver por conceptos, desglosados de la forma solicitada, o por espacios, fechas o fases, con la lista de recursos necesarios para cada uno.

Recursos por fases, agrupados por otros criterios

NOTAS TÉCNICAS

PLANIFICACIÓN

Cálculo de recursos para presentación de oferta

Ejemplo de obtención de los recursos a partir de un presupuesto, conversión en objetivo, planificación por curvas de gasto, cálculo de recursos y generación de gráficas en Excel

El consumo de recursos por fases se puede desglosar aún más agrupando las necesidades de cada recurso en función de diferentes criterios:

- Recursos por centros de coste, que pueden ser unidades de obra, capítulos y otros conceptos de la EDT.
- Recursos por lotes o grupos de compra, que agrupan los materiales y recursos similares para crear los contratos y solicitar precios.
- Recursos asignados a cada proveedor, si ya están elegidos los que suministran cada concepto.

Este cálculo se realiza para las cantidades de presupuesto y de objetivo de coste y se descuentan opcionalmente las cantidades ya contratadas o compradas.

Código	NatC	Resumen	ResumenGrupo	CanO...	Ud	1: CanPlan 31-Ene-17	2: CanPlan 28-Feb-17	3: CanPlan 31-Mar-17	4: CanPlan 30-Abr-17	5: CanPlan 31-May-17
M13EM030		Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	ESTRUCTURAS	2,295,34	m2		190,10	473,52	401,66	1,230,06
M13EF010		Encof. chapa hasta 1 m2.10 p.	ESTRUCTURAS	2,278,98	m2		2,278,98			
M13CP105		Puntal telesc. normal 3 m	ESTRUCTURAS	1,118,52	ud		95,05	207,61	200,83	615,03
M02GT002		Grúa pluma 30 m./0,75 t.	ESTRUCTURAS	836,07	h		239,86	217,84	214,03	164,34
M07CB030		Camión basculante 6x4 20 t.	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	476,52	h	476,52				
M05EN030		Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	171,38	h	171,38				
M05RN030		Retrocargadora neumáticos 100 CV	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	155,89	h	155,89				
M11HV120		Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	CIMENTACIONES	116,68	h	47,49	69,19			
M03HH020		Hormigonera 200 l. gasolina	AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN	84,50	h					
M08RI010		Pisón vibrante 70 kg.	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	58,44	h	58,44				

Recursos de maquinaria necesarios por meses y por capítulos

Los resultados se pueden ordenar y filtrar por los recursos y por los grupos obtenidos. La información sirve para generar los contratos y para exportar los datos a Excel para obtener gráficos y realizar otros cálculos.

Uso de la planificación durante la ejecución

Al aprobar una fase Presto calcula las cantidades e importes planificados y la producción esperada hasta la fecha, que pueden compararse con la certificación y la ejecución real del mismo período para conocer el avance de la obra, tomar decisiones y actualizar las previsiones.

Este proceso se describe en este documento en el capítulo [Gestión del proyecto](#), desde el punto de vista de la dirección de obra y en el apartado "Producción", desde el punto de vista de la empresa constructora.

FechaDMA	NatC	Resumen	PlanIni [2.056.872,24]	PlanMod [47.499,34]	PlanPte [16.167,25]	Plan [2.120.539,03]	PlanPresIni [2.938.679,10]	PlanPresMod [67.850,81]	PlanPresPte [23.087,32]	PlanPres [3.029.617,24]
31-Ene-17	2	Anticipio establecimiento	56.583,37	7.974,20	6.606,25	71.163,81	80.900,06	11.391,99	9.437,50	101.729,55
28-Feb-17	2	Inicio cimentación	134.793,20	13.459,01		148.252,21	192.962,15	19.230,07		212.192,22
31-Mar-17	5	Estructura	94.107,33	7.560,31	3.020,76	104.688,40	134.560,44	10.797,86	4.306,80	149.665,10
30-Abr-17	7	Estructura	89.198,87	7.560,31		96.759,17	127.541,51	10.797,86		138.339,37
31-May-17	3	Estructura	105.232,42	5.201,02	4.536,00	114.969,45	150.466,67	7.427,61	6.480,00	164.374,29
30-Jun-17	5	Fachada	71.984,33	-2.490,36	378,00	69.871,97	102.814,59	-3.557,48	540,00	99.797,10
31-Jul-17	1	Aislamiento cubierta	98.434,46	2.542,37	1.626,24	102.603,07	140.560,18	3.631,78	2.323,02	146.514,99
31-Ago-17	4	Fachada	91.070,38			91.070,40	129.996,99			129.996,99
30-Sep-17	6	Entra instalador	162.393,73	5.644,80		168.038,53	231.857,43	8.062,80		239.920,23
31-Oct-17	2		104.963,53			104.963,53	149.959,52			149.959,52

La planificación económica por estados de aprobación

Si la planificación se ha realizado por líneas de medición y éstas se han ido asignando a los estados del presupuesto, inicial, aprobado y pendiente la información de la producción esperada se obtiene también con este desglose.

Más adelante, la certificación y la ejecución real se pueden asignar también a cada línea de medición, obteniendo un registro exacto de la parte ejecutada del proyecto y la pendiente, especialmente útil cuando existe un modelo BIM de referencia.

Planificación financiera

El flujo de caja durante la ejecución de la obra es fundamental para analizar la viabilidad del proyecto y su financiación.

- Para la empresa constructora, las entradas de fondos son las certificaciones previsionales y las salidas son los pagos necesarios para la ejecución. Generalmente tiene que aportar fondos a la obra en el inicio

y se generan fondos al final. En muchas obras el beneficio viene determinado por la rentabilidad de este flujo, que puede ser superior al margen estático entre ingresos y gastos.

- Desde el punto de vista del promotor y del gestor del proyecto, las salidas son también las certificaciones, pero con distinto signo. Si no se incluye la financiación, el flujo de caja es negativo y se compensa al final con la recepción del edificio terminado.

NOTAS TÉCNICAS	PLANIFICACIÓN
Un ejemplo de financiación con Presto	Tomado de <i>Construction Management in Practice</i> , donde se ve la diferencia entre el flujo de caja calculado por días con Presto y la versión simplificada
Un caso de flujo de caja por semanas	Tomado de <i>Estimating and tendering for construction work</i>
Flujo de caja rápido planificando con curvas 'S'	Un ejemplo en el que se planifica por patrones de gasto para obtener fácilmente un flujo de caja realista
Flujo de caja a partir de un presupuesto planificado	Conversión de una planificación existente por diagrama de barras en una planificación económica
Flujo de caja en varias divisas	Cómo organizar un flujo de caja donde cada proveedor se maneja en una divisa distinta

Las ventajas de Presto incluyen:

- La posibilidad de realizar un análisis muy preciso incluso en fases muy iniciales del proyecto, donde no se dispone de información detallada.
- La facilidad para modificar las condiciones globales, como los términos de pago o las garantías y retenciones.
- El control de cada una de las fases intermedias del proceso.

La precisión del cálculo diario que realiza Presto es mucho mayor que cuando se realizan estos cálculos de forma simplificada por meses, ya que en este caso quedan ocultos los estados puntuales de tesorería en días intermedios, creándose problemas de liquidez en obras que aparentemente son rentables.

El análisis de la financiación consta de los siguientes pasos:

- Calcular los ingresos estimados por certificaciones, en base a la planificación económica.
- Obtener los gastos necesarios para obtener esos ingresos, a partir del cálculo de recursos.
- Generar los vencimientos de todas las facturas, en función de las condiciones de pago del cliente y de los proveedores, con los impuestos y las retenciones aplicables.

El resultado es el calendario diario de cobros y pagos de la ejecución del proyecto, que indica las necesidades de fondos en cada momento, sus costes financieros y la rentabilidad de la inversión. Una vez generado el resultado, al modificar cualquiera de los parámetros se obtienen inmediatamente los nuevos resultados y se puede comprobar el impacto económico del cambio.

Planificación temporal

NOTAS TÉCNICAS

Planificación: creación del diagrama de barras

PLANIFICACIÓN

Cómo crear la estructura de una planificación de diagrama de barras, las duraciones y los distintos tipos de enlace

Presto ayuda a generar el diagrama de barras, desde cero o a partir de la estructura del presupuesto, gracias a sus opciones especialmente orientadas a la construcción:

- Estimación automática de la duración total de la obra y de las actividades
- Comportamientos predefinidos para cada tipo de concepto
- Creación de precedencias secuenciales

Este diagrama se puede ir ajustando progresivamente con todos los recursos y herramientas necesarias para realizar una planificación mediante diagrama de barras.

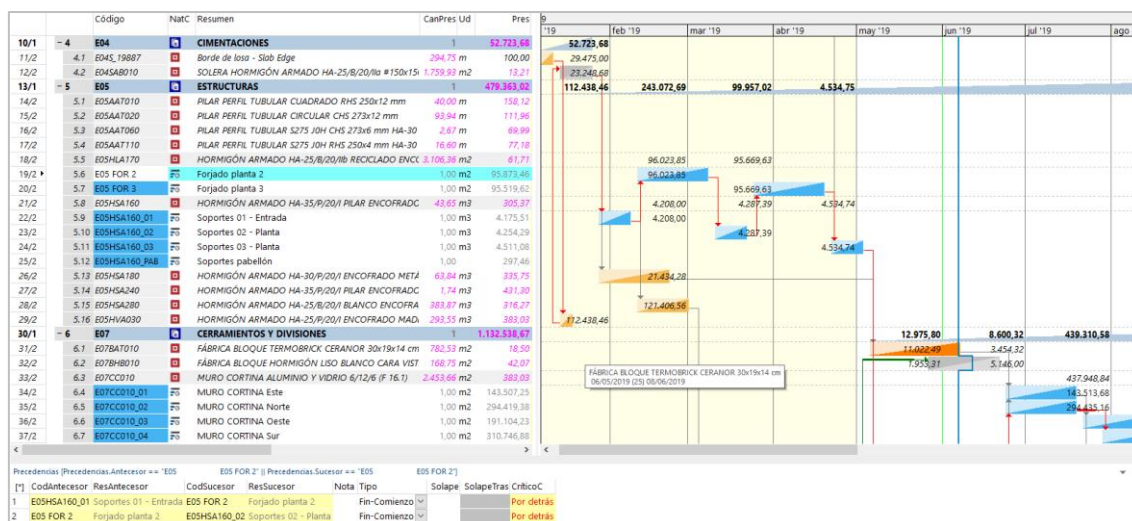


Diagrama de barras con la visualización de importes por meses

Algunas de sus ventajas específicas, descritas más adelante, son la integración del presupuesto con la planificación, la generación automática del diagrama de espacio-tiempo y la vinculación del coste y el tiempo con el modelo BIM, si existe, para realizar una simulación BIM 4D.

Además de obtener las fechas y las holguras, los resultados del diagrama de barras pueden usarse como base para numerosos procesos de Presto, como el cálculo de recursos y la verificación de la planificación económica.

Plazo de ejecución

Presto estima el plazo de ejecución de la obra a partir de un modelo estadístico basado en tipos funcionales y coste total previsto, contrastado con miles de proyectos reales.

8	Duración del día laborable en horas
22,5	Días laborables del mes
0,5	Coefficiente de simultaneidad para ajustar duraciones por costes
Categoría	090: Culturales y religiosos
12	Plazo de la obra en meses

	Variable	Tipo	Valor	Descripción
1	FecPresupuesto	F	11/12/2018	Fecha del presupuesto. Se usa para calcular el IPC
2	FecContrato	F	01/01/2018	Fecha de contrato o adjudicación e inicio de la revisión de precios
3	FecLicencia	F	01/01/2018	Fecha de la licencia de obras
4	FecInicioObra	F	07/01/2019	Fecha de inicio de la obra. Se usa como inicio de la planificación temporal
5	FecFinObra	F	01/02/2020	Fecha de fin de la obra para la retención de garantía y diagrama de barras
6	FecDía	F	06/06/2019	Fecha en la que se controla el avance de la ejecución en base al diagrama

Cálculo automático del plazo y datos generales de la planificación

Estimación de duraciones

Presto proporciona varias estimaciones automáticas para la duración de cada actividad, permitiendo obtener rápidamente una planificación aproximada.

NOTAS TÉCNICAS

PLANIFICACIÓN

Estimación automática de duraciones Distintas formas de calcular automáticamente las duraciones, en base a los rendimientos o a los costes

En función de los rendimientos o la producción

En conceptos con descomposición, el programa sugiere el valor de la duración en base a la duración unitaria, que depende de los rendimientos de la mano de obra y de la maquinaria, de los coeficientes de ajuste, del número de equipos asignados y de la medición de objetivo.

Si se ha introducido la producción, que indica la cantidad de la unidad de obra que se ejecuta en un día por un equipo, se proporciona también la duración correspondiente

Estimación por coste total o coste de recursos

Presto obtiene otra estimación de la duración para cualquier concepto con coste, aunque no tenga descomposición, aplicando un modelo matemático exclusivo, en función de su coste relativo al de la obra, de su plazo total y de un coeficiente de simultaneidad personalizable.

Si el concepto tiene descomposición este mismo procedimiento genera otra estimación, basada en los costes relativos de los recursos del concepto y de la obra.

Las duraciones obtenidas se acercan mucho a los plazos reales de ejecución y pueden usarse para obtener una planificación rápida, que se puede ajustar posteriormente con las demás posibilidades del programa.

Número de equipos

Por comparación entre la duración obtenida por rendimientos para un equipo y la duración por coste se obtiene una estimación del número de equipos que es necesario asignar a cada tarea para que la ejecución se realice en el plazo deseado.

Estructura del diagrama

El diagrama de barras está formado por los capítulos y las unidades de obra del presupuesto que no se retiren expresamente de la planificación y por actividades específicas, asignadas o no a líneas de medición. También pueden aparecer los contratos, las operaciones, los controles y otros tipos de concepto, excepto las naturalezas básicas.

De esta forma, la estructura del presupuesto puede mantenerse integrada con la estructura de la planificación, existiendo conceptos que figuran en las dos y conceptos específicos de una de ellas.

Cada tipo de concepto tiene un tipo de comportamiento por defecto.

CONCEPTOS	COMPORTAMIENTO	TIPO
Capítulos	Engloba las fechas de los conceptos inferiores	Resumen
Partidas Actividades Contratos	Las fechas dependen de las precedencias y las duraciones	Calculadas
Operaciones	Se adaptan a las fechas del concepto superior	Del superior

Creación de enlaces

Los enlaces se crean gráficamente sobre el diagrama y se pueden consultar y modificar en la ventana subordinada de precedencias.

Para agilizar la creación del diagrama se pueden crear automáticamente enlaces entre varias tareas, por orden de aparición o intercalando las del mismo espacio. Un complemento permite crear enlaces a partir de una lista de precedencias, al estilo de Microsoft Project.

Resultados

NOTAS TÉCNICAS

RESULTADOS DEL DIAGRAMA DE BARRAS

Fechas, holguras y camino crítico

Significado y utilización de los resultados que se generan a partir de la planificación, como las fechas, las holguras y el camino crítico

Los elementos que aparecen en el diagrama de barras se pueden seleccionar y filtrar usando los esquemas y los recursos habituales de Presto.



Opciones de visualización

Los iconos de la cabecera definen la información visible:

- Aumentar o reducir la escala temporal de fechas
- Seleccionar las opciones de visualización de fechas, enlaces y holguras
- Ver las fechas de cambio de estado de aprobación del concepto
- Mostrar las barras divididas en colores, en función de los espacios

Se marcan también las fechas de inicio y fin de obra, la fecha actual y las fechas de las fases de certificación definidas en la obra.

Fechas y holguras

	Código	NatC	Resumen	DurTot	FecPlan	FecPlan	FecUTotal	FecUTotal	HolgTotal	HolgInterna	HolgLibre
- 4	E04	id	CIMENTACIONES	15	07/01/2019	26/01/2019	07/01/2019	26/01/2019	0	0	0
4.1	E04S_19887	id	Borde de losa - Slab Edge	5	07/01/2019	12/01/2019	07/01/2019	12/01/2019	0	0	0
4.2	E04SAB010	id	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/IIa #150x150x6 mm	10	14/01/2019	26/01/2019	14/01/2019	26/01/2019	0	0	0
- 5	E05	id	ESTRUCTURAS	185	14/01/2019	28/09/2019	14/01/2019	18/01/2020	0	0	0
5.1	E05AAT010	id	PILAR PERFIL TUBULAR CUADRADO RHS 250x12 mm	5	26/08/2019	31/08/2019	06/01/2020	11/01/2020	95	0	0
5.2	E05AAT020	id	PILAR PERFIL TUBULAR CIRCULAR CHS 273x12 mm	10	02/09/2019	14/09/2019	23/12/2019	04/01/2020	80	0	0
5.3	E05AAT060	id	PILAR PERFIL TUBULAR S275 J0H CHS 273x6 mm HA-30	5	16/09/2019	21/09/2019	06/01/2020	11/01/2020	80	0	0
5.4	E05AAT110	id	PILAR PERFIL TUBULAR S275 J0H RHS 250x4 mm HA-30	5	23/09/2019	28/09/2019	13/01/2020	18/01/2020	80	0	80
5.5	E05HLA170	id	HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/IIb RECICLADO ENCOFRADO	0					0	0	0
5.6	E05 FOR 2	id	Forjado planta 2	20	11/02/2019	09/03/2019	11/02/2019	09/03/2019	0	0	0
5.7	E05 FOR 3	id	Forjado planta 3	20	25/03/2019	20/04/2019	25/03/2019	20/04/2019	0	0	0
5.8	E05HSA160	id	HORMIGÓN ARMADO HA-35/P/20/I PILAR ENCOFRADO METÁLICO	0					0	0	0
5.9	E05HSA160_01	id	Soportes 01 - Entrada	10	28/01/2019	09/02/2019	28/01/2019	09/02/2019	0	0	0
5.10	E05HSA160_02	id	Soportes 02 - Planta	10	11/03/2019	23/03/2019	11/03/2019	23/03/2019	0	0	0
5.11	E05HSA160_03	id	Soportes 03 - Planta	10	22/04/2019	04/05/2019	22/04/2019	04/05/2019	0	0	0
5.12	E05HSA160_PAB	id	Soportes pabellón	5	26/08/2019	31/08/2019	13/01/2020	18/01/2020	100	0	100
5.13	E05HSA180	id	HORMIGÓN ARMADO HA-30/P/20/I ENCOFRADO METÁLICO PIL	20	28/01/2019	23/02/2019	29/04/2019	25/05/2019	65	0	50
5.14	E05HSA240	id	HORMIGÓN ARMADO HA-35/P/20/I PILAR ENCOFRADO CARTÓ	5	26/08/2019	31/08/2019	16/12/2019	21/12/2019	80	0	0
5.15	E05HSA280	id	HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/I BLANCO ENCOFRADO MET	15	11/02/2019	02/03/2019	11/03/2019	30/03/2019	20	0	0
5.16	E05HVA030	id	HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/I ENCOFRADO MADERA JÁCI	5	14/01/2019	19/01/2019	14/01/2019	18/01/2020	0	0	0

Fechas y holguras

Para cada tarea se muestra:

- Fecha ASAP, las más tempranas posible de inicio y de finalización.
- Fechas ALAP, las últimas fechas posible para el inicio y la finalización.
- Últimas fechas posibles para el inicio y la finalización, sin afectar a ninguna otra tarea.
- Número de días laborables desde el inicio de la obra hasta el comienzo y el final de la tarea.

Las fechas se visualizan mediante un sistema exclusivo de Presto, superponiendo las barras en situaciones ASAP y ALAP, de forma que el solape muestra gráficamente la criticidad.

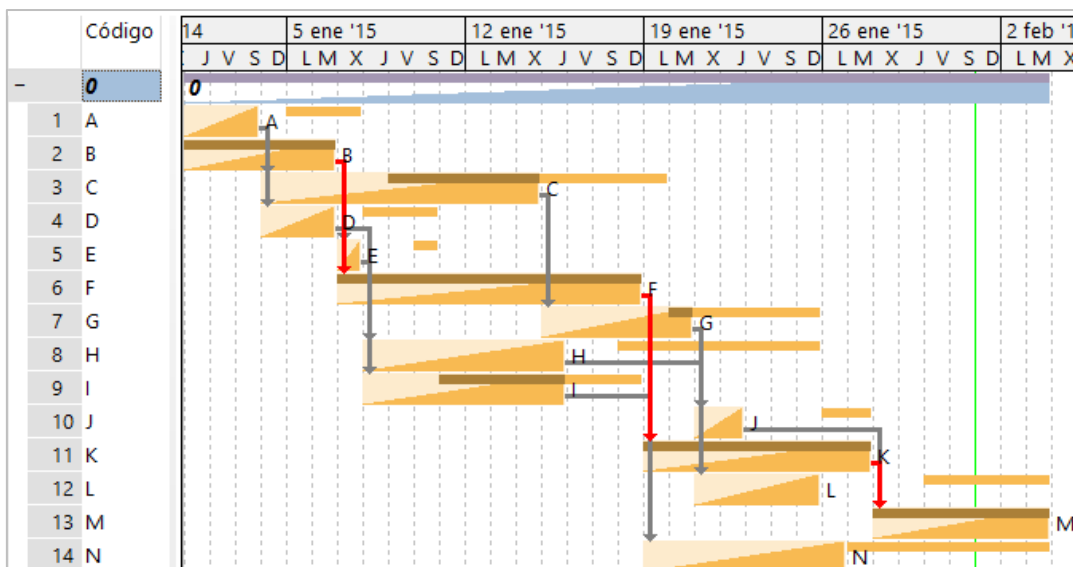


Diagrama con actividades y fechas estimadas (Mattos-Valderrama, p. 143)

En las actividades críticas, como B, K y M las dos barras coinciden y en las potencialmente críticas, como C o I, existe un solape.

Las barras de tipo resumen se muestran en forma triangular, identificando fácilmente el período de tiempo donde está abierto el diagrama en proyectos de gran duración.

La holgura libre, total y de duración se muestran mediante barras de diferentes colores. La holgura total se identifica también con facilidad por la diferencia entre las barras ASAP y ALAP.

Enlaces

Los enlaces críticos se muestran en color rojo, indicando si son críticos por delante o por detrás, o si no puede cumplirse debido a las restricciones impuestas a la actividad.

La ventana de precedencias muestra los enlaces entre actividades con sus propiedades.

CodAntecesor	ResAntecesor	CodSucesor	ResSucesor	Tipo	Solape	SolapeTras	CríticoC	Nota
013	Excavación en vaciado	016	Zapatas pilares	Comienzo-Comienzo	15		Por delante	
013	Excavación en vaciado	017	Zapatas de muros	Comienzo-Comienzo	15		Por delante	
016	Zapatas pilares	018	Red de tierras	Comienzo-Comienzo				
017	Zapatas de muros	018	Red de tierras	Comienzo-Comienzo				
016	Zapatas pilares	019	Alzado de pilares	Comienzo-Comienzo	10			
017	Zapatas de muros	020	Alzado de muros	Comienzo-Comienzo	10			
016	Zapatas pilares	022	Saneamiento enterrado y arquetas	Fin-Comienzo			Por detrás	
017	Zapatas de muros	022	Saneamiento enterrado y arquetas	Fin-Comienzo			Por detrás	
022	Saneamiento enterrado y arquetas	024	Limpieza y nivelado de fondo de cimentación	Comienzo-Comienzo	10		Por delante	
024	Limpieza y nivelado de fondo de cimentación	025	Encachado y solera	Comienzo-Comienzo	5		Por delante	
025	Encachado y solera	027	Forjado suelo sótano 1	Comienzo-Comienzo	10		Por delante	
003	Movilización	028	Forjado suelo planta baja	Fin-Comienzo				
027	Forjado suelo sótano 1	028	Forjado suelo planta baja	Fin-Comienzo			Por detrás	

Ventana de precedencias

NOTAS TÉCNICAS

PLANIFICACIÓN

Control de la planificación mediante DCMA-14

Sistema de catorce informes y filtros predefinidos para comprobar la calidad de una planificación con el criterio de la Gestión de Contratos de Defensa de EE. UU.

Criticidad inversa

Cuando acortar una tarea alarga la obra y cómo se gestiona en Presto

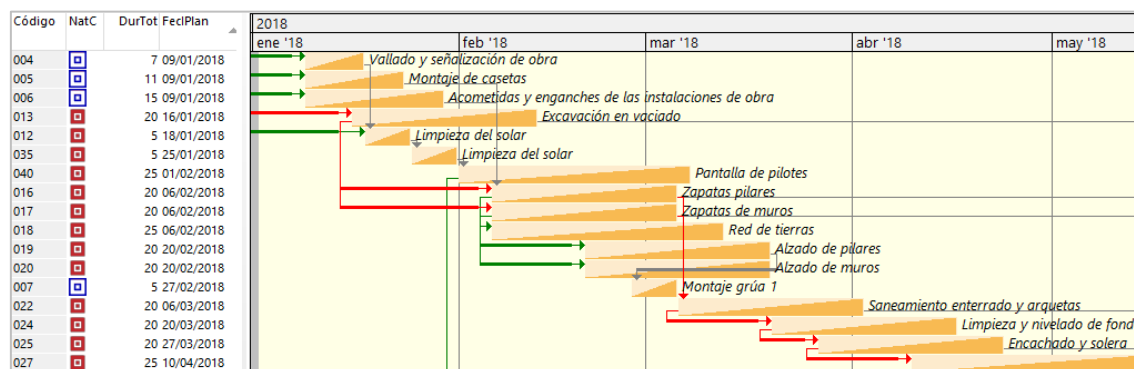
Utilizar fechas de estado para guardar líneas de base

Un procedimiento para guardar el estado de la planificación en el diagrama de barras como línea de base

Listado de barras

Esta ventana muestra los conceptos del diagrama de barras ordenados y filtrados por cualquier criterio. En el marco derecho se pueden activar las mismas posibilidades de visualización que en el diagrama de barras.

Los esquemas predefinidos muestran las tareas de cada tipo, con distintas combinaciones de columnas y filtros, y las tareas excluidas de la planificación.



Listado de tareas ordenadas por fecha de inicio

Integración de costes y tiempos

NOTAS TÉCNICAS

SOBRE LA INTEGRACIÓN DE COSTES Y TIEMPOS

Uso de tareas

Funcionamiento y significado de las tareas, conceptos que se planifican, pero no forman parte del presupuesto

Plan-It: Convertir el presupuesto en planificación

Proceso completo para generar una planificación por diagrama de barras a partir del presupuesto, manteniendo su estructura de cantidades e importes

Costo y tiempo en edificación

Un ejemplo completo de integración de costes y tiempos, basado en el libro de Carlos Suárez Salazar

Presto mantiene unidas la planificación y el presupuesto de la obra, integrando totalmente la información de ingresos, costes y tiempos.

De esta forma, se puede analizar la relación entre los conceptos de ingreso, normalmente las unidades de obra, con la programación de los conceptos de gasto, basados en actividades, centros de coste o contratos.

Relación con la planificación económica

Sobre la barra de cada tarea se puede visualizar cualquier campo de Presto relativo a la misma:

- Un campo del concepto, como el resumen o el precio
- Un valor periodificado por fases, como las cantidades o importes planificados, certificados o ejecutados

Los dos campos pueden contener expresiones definidas por el usuario, por lo que se puede ver de manera superpuesta al diagrama cualquier información contenida en el presupuesto.

Presto puede aplicar los datos del diagrama de barras para generar la planificación por fases o meses, como se describe en “Planificación económica”, repartiendo la cantidad de cada unidad de obra entre los días laborables que transcurren entre sus fechas estimadas de inicio y fin para obtener las cantidades mensuales.

Cálculo y armonización de recursos

Los recursos necesarios para ejecutar la obra según la descomposición del presupuesto y del objetivo de coste se pueden calcular por días, meses y años.

		NatC	Resumen	Certini	CertMod	CertPte	Cert	PlanPres	OrCert	OrPlanPres	Color	Transparencia	Nota
1/1	- XXI	XXI		536.363,61			536.363,62	2.106.734,97	536.363,62	2.106.734,97			
2/2	+ 2018	2000											
3/2	- 2019	2000		536.363,61			536.363,62	2.069.190,27	536.363,62	2.069.190,27			
4/3	+ Ene-19			165.162,14			165.162,14	165.162,14	165.162,14	165.162,14			
5/3	+ Feb-19			243.072,69			243.072,69	243.072,69	408.234,83	408.234,83			
6/3	+ Mar-19			99.957,02			99.957,02	99.957,02	508.191,85	508.191,85			
7/3	+ Abr-19			4.534,74			4.534,75	4.534,74	512.726,60	512.726,59			
8/3	+ May-19			23.637,02			23.637,02	23.637,02	536.363,62	536.363,61			
9/3	+ Jun-19							120.100,01	536.363,62	656.463,62			

Recursos Ene 2019													
Recursos por fechas													
[V]	Código	NatC	Resumen	CanPres	CanObj	Ud	CanTotPres	CanTotObj	Pres	Obj			
1	P03ACC080		Acero corrugado B 500 S/SD en barra	120.821,70	120.821,70	kg	232.627,15	232.627,15	93.032,71	93.032,71			
2	M13MPA010		Alquiler diario puntal metálico telescópico hasta 3 m altura	78.820,78	78.820,78	u	157.641,37	157.641,37	2.364,62	2.364,62			
3	M13EQ110		Tablero 2,00x0,50x0,027 m	24.788,75	24.788,75	d	49.577,45	49.577,45	2.230,99	2.230,99			
4	M13EQ120		Sopanda 4 m para forjado	14.276,83	14.276,83	d	28.553,63	28.553,63	1.427,68	1.427,68			
5	M13EQ170		Basculante aluminio	12.394,38	12.394,38	d	24.788,72	24.788,72	743,66	743,66			
6	P04TJ030		Perfil aluminio secundario 24x38-32x1200 mm blanco	6.104,30	6.104,30	m	12.208,61	12.208,61	5.799,09	5.799,09			
7	O01OB256		Ayudante instalador muro cortina	5.667,95	5.667,95	h	11.663,53	11.663,53	149.917,40	149.917,40			
8	O01OB254		Instalador muro cortina	3.606,88	3.606,88	h	7.432,17	7.432,17	112.101,84	112.101,84			
9	M13EQ130		Sopanda 3 m para forjado	3.569,21	3.569,21	d	7.138,41	7.138,41	321,23	321,23			
10	P04TJ020		Perfil aluminio primario 24x38-40 mm blanco	3.070,43	3.070,43	m	6.140,86	6.140,86	2.916,91	2.916,91			

Recursos por días, meses y años en función del diagrama de barras

Los resultados se pueden ver por conceptos y por fechas:

- En la ventana de conceptos se muestra el consumo de cada recurso por fechas. Para nivelar el consumo de un recurso se puede modificar cualquier dato del presupuesto o del diagrama de barras que le afecte, observándose la repercusión del cambio en esta ventana.

- En las ventanas de agenda y de fechas se muestran todos los recursos necesarios en cada día, mes y año.

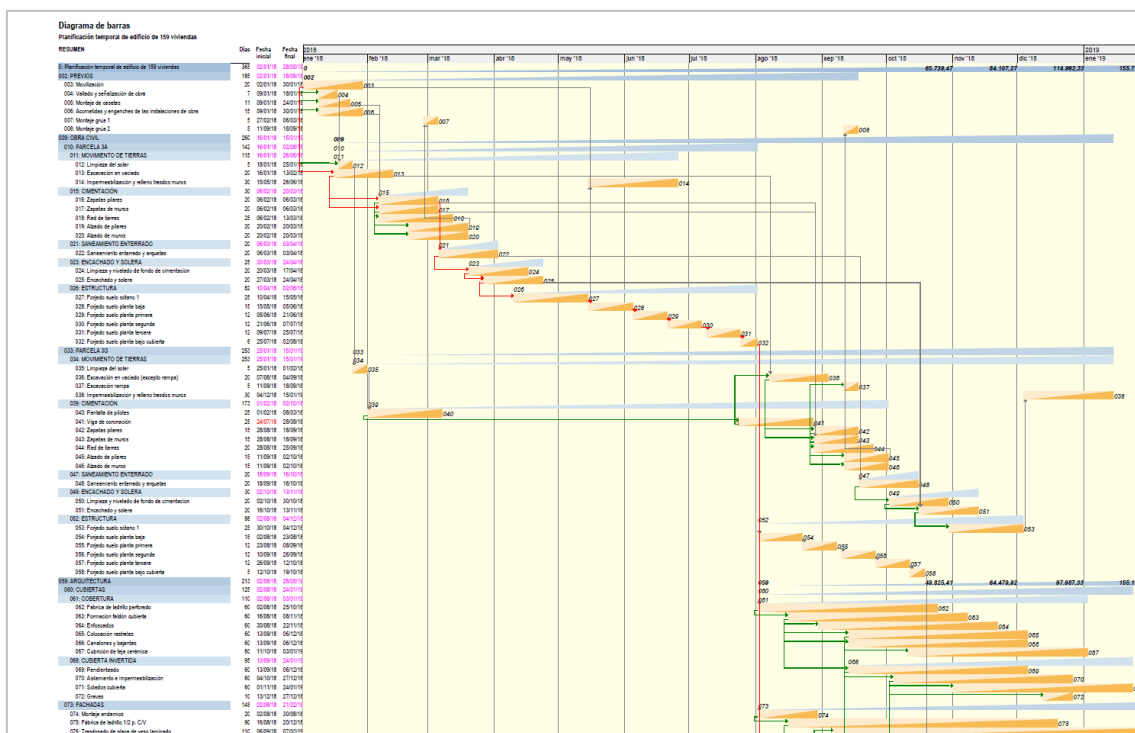
Estos resultados se pueden usar para generar histogramas de carga de equipos o de mano de obra y para calcular los contratos.

Impresión

El diagrama de barras se puede imprimir:

- En una sola página de cualquier tamaño, en formato PDF.
- Mediante informes a base de bandas verticales, que permiten utilizar impresoras de cualquier ancho

La opción de informe automático, disponible en todas las ventanas de Presto, imprime el diagrama tal y como se visualiza en pantalla, con sus campos numéricos superpuestos y columnas visibles.



Impresión en cualquier formato, exportada a PDF

El sistema de diseño de informes permite personalizar las propiedades de impresión de las barras.

Otros informes generan información auxiliar, como las relaciones de precedencias, las tareas y sus recursos.

Tareas planificadas con precedencias					
Planificación temporal de edificio de 150 viviendas					
Activos	Subactivos	Día inicio	Día final	Día	Las
002 PREVIOS		05/05/2008	14/06/2008	101	70
003 Movilización		05/05/2008	24/06/2008	30	20
004 Valado y señalización de obra	004.1 Valado y señalización de obra	05/05/2008	14/06/2008	101	70
005 Montaje de casetas	005.1 Montaje de casetas	05/05/2008	14/06/2008	101	70
006 Acortamiento y enganches de las instalaciones de obra	006.1 Acortamiento y enganches de las instalaciones de obra	05/05/2008	14/06/2008	101	70
007 Limpieza del solar	007.1 Limpieza del solar	05/05/2008	14/06/2008	101	70
008 Excavación en vacío	008.1 Excavación en vacío	05/05/2008	14/06/2008	101	70
009 Zonas sueltas para tierra	009.1 Zonas sueltas para tierra	05/05/2008	14/06/2008	101	70
004 Valado y señalización de obra	004.1 Valado y señalización de obra	12/05/2008	21/05/2008	9	5
005 Montaje de casetas	005.1 Montaje de casetas	12/05/2008	04/06/2008	23	15
006 Acortamiento y enganches de las instalaciones de obra	006.1 Acortamiento y enganches de las instalaciones de obra	12/05/2008	04/06/2008	23	15
007 Montaje grúa 1	007.1 Montaje grúa 1	02/07/2008	09/07/2008	7	5
008 Montaje grúa 2	008.1 Montaje grúa 2	02/07/2008	09/07/2008	7	5
009 Montaje grúa 3	009.1 Montaje grúa 3	02/07/2008	09/07/2008	7	5
010 OBRA CIVIL		21/05/2008	13/05/2008	298	186
010 PARCELA 3A		21/05/2008	13/05/2008	298	142
011 MOVIMIENTO DE TIERRAS		21/05/2008	04/11/2008	167	115
012 Limpieza del solar	012.1 Limpieza del solar	21/05/2008	28/05/2008	7	5
013 Excavación en vacío	013.1 Excavación en vacío	21/05/2008	19/06/2008	28	20
014 Impresión y sellado traslados muros	014.1 Impresión y sellado traslados muros	19/06/2008	04/11/2008	45	30
015 OBRERÍA		11/06/2008	23/07/2008	42	30
016 Zapatas pilas	016.1 Zapatas pilas	11/06/2008	23/07/2008	28	20
017 Zapatas de muros	017.1 Zapatas de muros	11/06/2008	23/07/2008	28	20
018 Red de tierras	018.1 Red de tierras	11/06/2008	23/07/2008	28	20
019 Abado de pilas	019.1 Abado de pilas	25/06/2008	23/07/2008	28	20
020 Abado de muros	020.1 Abado de muros	25/06/2008	23/07/2008	28	20
021 SANEAMIENTO ENTERRADO	021.1 SANEAMIENTO ENTERRADO	09/07/2008	07/08/2008	29	20
022 Saneamiento enterrado y arquetas	022.1 Saneamiento enterrado y arquetas	09/07/2008	07/08/2008	29	20
023 Limpieza y nivelado de fondo de cimentación	023.1 Limpieza y nivelado de fondo de cimentación	09/07/2008	07/08/2008	29	20
024 Limpieza y nivelado de fondo de cimentación	024.1 Limpieza y nivelado de fondo de cimentación	09/07/2008	07/08/2008	29	20

Precedencias Calendario en Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H
510	octubre de 2011	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
511							1	2
512								
513		3	4	5	6	7	8	9
514								
515		10	11	12	13	14	15	16
516								
517		17	18	19	20	21	22	23
518								
519		24	25	26	27	28	29	30
520								
521		31						
522								
523								
524	noviembre de 2011	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
525				2	3	4	5	6
526								
527		7	8	9	10	11	12	13
528								
529		14	15	16	17	18	19	20
530								
531		21	22	23	24	25	26	27
532								
533		28	29	30				
534								
535								
536	diciembre de 2011	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
537					1	2	3	4
538								
539		5	6	7	8	9	10	11
540								
541		12	13	14	15	16	17	18
542								
543		19	20	21	22	23	24	25
544								

Tareas planificadas con sus recursos					
150 viviendas en Parla					
	durant.	diari	diariedad	us	recursos
002. Previsos	70	1	70	1,00	1,00
003. Movilización	20	1	20	1,00	1,00
004. Valado y señalización de obra	5	8	10	1,00	1,00
005. Montaje de casetas	15	6	20	1,00	1,00
006. Acortamiento y enganches de las instalaciones de obra	15	6	20	1,00	1,00
007. Limpieza del solar	5	41	48	1,00	1,00
008. Montaje grúa 1	5	86	79	1,00	1,00
009. Montaje grúa 2	5	86	79	1,00	1,00
010. OBRA CIVIL	198	11	209	1,00	1,00
010. PARCELA 3A	142	11	153	1,00	1,00
011. MOVIMIENTO DE TIERRAS	116	11	127	1,00	1,00
012. Limpieza del solar	5	11	16	4,000,000	1,00
013. Excavación en vacío	20	11	30	20,000,000	1,00
014. Impresión y sellado traslados muros	30	86	126	2,000,000	1,00
015. OBRERÍA	20	26	56	1,00	1,00
016. Zapatas pilas	20	26	46	81,000	1,00
017. Zapatas de muros	20	26	46	264,000	1,00
018. Red de tierras	20	26	46	1,00	1,00
019. Abado de pilas	20	26	46	81,000	1,00
020. Abado de muros	20	26	46	264,000	1,00
021. SANEAMIENTO ENTERRADO	20	46	66	1,00	1,00
022. Saneamiento enterrado y arquetas	20	46	66	1,00	1,00
023. Limpieza y nivelado de fondo de cimentación	20	46	66	1,000,000	1,00
024. Limpieza y nivelado de fondo de cimentación	20	46	66	1,00	1,00
025. Enchufado y gases	62	71	132	1,00	1,00
026. Enchufado	25	71	96	2,225,000	1,00
027. Forjado suelo planta 1	12	110	122	2,162,000	1,00
028. Forjado suelo planta baja	12	110	122	2,162,000	1,00
029. Forjado suelo planta primera	12	110	122	2,162,000	1,00
030. Forjado suelo planta segunda	12	110	122	2,162,000	1,00
031. Forjado suelo planta tercera	12	110	122	2,162,000	1,00
032. Forjado suelo planta tejadillo	12	110	122	2,162,000	1,00
033. Forjado suelo planta tejadillo	12	110	122	2,162,000	1,00
034. Movimiento de tierras	140	16	156	1,00	1,00
035. Limpieza del solar	5	16	21	4,000,000	1,00
036. Excavación en vacío (excepto rampa)	20	41	61	10,000,000	1,00
037. Excavación rampa	5	66	70	2,000,000	1,00
038. Impresión y sellado traslados muros	30	126	156	900,000	1,00
039. Cimentación	60	21	81	1,00	1,00
040. Plancha de pilas	25	21	46	1,340,000	1,00
041. Viga de coronación	25	21	46	90,000	1,00
042. Zapatas pilas	15	86	101	68,000	1,00
043. Zapatas de muros	15	86	101	133,000	1,00
044. Red de tierras	20	26	46	1,00	1,00
045. Abado de pilas	15	86	101	68,000	1,00
046. Abado de muros	15	86	101	133,000	1,00
047. SANEAMIENTO ENTERRADO	20	71	90	1,000,000	1,00
048. Saneamiento enterrado y arquetas	20	71	90	1,00	1,00
049. Enchufado y gases	20	81	101	1,00	1,00
050. Limpieza y nivelado de fondo de cimentación	20	81	101	216,000	1,00
051. Enchufado y gases	20	91	110	3,225,000	1,00
052. Enchufado	156	101	256	1,00	1,00
053. Forjado suelo planta 1	25	126	151	2,162,000	1,00
054. Forjado suelo planta baja	15	160	175	2,162,000	1,00
055. Forjado suelo planta primera	12	166	178	2,162,000	1,00
056. Forjado suelo planta segunda	12	166	178	2,162,000	1,00
057. Forjado suelo planta tercera	12	166	178	2,162,000	1,00
058. Forjado suelo planta tejadillo	12	166	178	2,162,000	1,00
059. Forjado suelo planta tejadillo	12	166	178	2,162,000	1,00
060. Arquitecto	210	100	310	1,00	1,00
061. Cuaderno	126	100	226	1,00	1,00
062. Cuaderno	110	100	210	1,00	1,00
063. Plancha de trabajo	60	100	160	626,000	1,00
064. Formación teórica	60	100	160	222	1,00
065. Formación	60	100	160	222	1,00
066. Formación	60	100	160	222	1,00

Tareas planificadas con sus recursos					
Cercano Presupuesto y control de costes					
	Dur.fut.	plani	diariedad	us	Recursos
002. Acortamiento del terreno	15	1	15	1,00	1,00
02A04010 Destrucción y limpieza superficial del terreno a	0	1	15	80,00m2	0,01 Peln 0,01 Peln cargadora +numéricos 88 cv 1,2 m 3
E02B0030 Excavación en zanjas, en terrenos	0	1	15	117,78m3	1,00
E02P0030 Excavación en pozos en terrenos	0	1	15	9,24m3	0,25 Excavadora hidráulica +numéricos 100 cv 1,00
E02T0400 Transporte de tierras a vertederos, de 0 a 20 m,	0	1	15	176,00m3	1,00
E02C0360 Excavación en terrenos de poca profundidad, con	0	1	15	7,00m3	0,04 Excavadora hidráulica +numéricos 100 cv 0,10 Camión basculante 4x20 1,00 Canal de desbaste a vertedero
E02C0360 Excavación en terrenos de poca profundidad, con	0	1	15	7,00m3	0,20 Peln 0,10 Remolcadora con motor +motor 0,10 Peln cargadora +numéricos 88 cv 1,2 m 3
E02A0610 Excavación en terrenos de poca profundidad, con	0	1	15	3,00m3	1,00
003. Red de saneamiento	15	1	15	1,00	1,00
E03A10400 Adquisición reguladora de la red, con tapa, de	0	1	15	6,00m2	1,00
E03E0010 Pozo de registro de la red, Ø=40 cm, h=1 m	0	1	15	1,00m2	0,01 Oficial de primer 0,05 Peln especializado 0,01 Llave perforadora tipo 24x11,5x11 cm
E03C00400 Colector de PVC, diametro 300, h=14m,2m,	0	1	15	1,00m2	3,60 Oficial de primer 2,80 Peln especializado 0,20 Llave perforadora tipo 24x11,5x11 cm
E03B0100 Acabado a red de saneamiento en zanjas, de 0	0	1	15	1,00m2	0,15 Oficial de primer 0,15 Peln especializado 0,25 Arena de 0 a 0,6 mm
E03E0020 Sumidero pluvial de evacuación de 200 a 200	0	1	15	1,00m2	0,15 Oficial de primer 0,15 Oficial de segundo 0,15 Peln especializado 1,00 Compuerta portátil, 2 m x 1 m 7 bar 1,00 Material +material de uso manual 1 kg 7,50 Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de uso, a mano
004. Cimentaciones	15	1	15	1,00	1,00
E04C0300 Herramienta de limpieza HSA-25P-0201, vertido	0	1	15	1,24m3	1,00
E04A0600 Herramienta armada HSA-25P-0410, en	0	1	15	5,99m3	1,00
E04A0200 Suelos de hormigón HSA-25 armado con	0	1	15	10,00m2	1,00 hormigón armado HSA-25P-0201 en apoyos, vertido manual 0,20 Gr 10 a 4 mm +material 20 mm
E04B0200 Enchufado de placas cúbicas Ø 40, h=20 cm	0	1	15	108,00m2	1,00 Llave electrohidráulica de acero cargada 5 800 T, Ø 14 x 16 mm, 16,63 m
E04B0200 Enchufado de placas cúbicas Ø 40, h=20 cm	0	1	15	108,00m2	0,20 Peln
005. Estructuras	62	1	62	1,00	1,00
E05B00101 - hormigón armado HSA-25P-0201, en planta	0	1	15	5,44m3	1,00 hormigón para armar HSA-25P-0201, en planta 13,25 Enchufado mediante en placas, 30x30 cm 80,00 Acero cargado 5 500 S
E05B0400 Alcantarales de coque en hormigón	0	19	40	16,74m3	1,00 Alcantarales de hormigón para armar HSA-25P-0201 12,16 Enchufado de alcantarales con tablero de material, 1 p/m2 160,00 Acero cargado 5 500 S
E05B0A010 Zanchoas planas con hormigón	0	19	40	7,23m3	1,00 Zanchoas con hormigón para armar HSA-25P-0201

Exportación

Presto puede generar archivos en el formato nativo de Microsoft Project o en el formato XML, soportado por Primavera y otros programas de gestión de proyectos.

En función de los módulos de Presto disponibles y de la información contenida en el presupuesto, se exporta la estructura de capítulos y partidas, los recursos materiales y laborales, las duraciones, las horas totales de los recursos de tipo laboral, las precedencias, las fechas calculadas y el porcentaje certificado.

Diagrama de espacio-tiempo

NOTAS TÉCNICAS

PLANIFICACIÓN

Diagramas de espacio-tiempo

Diagramas de espacio tiempo y su funcionamiento en Presto

Un ejemplo clásico de espacio-tiempo

Adaptado de Harris, *Modern construction management*, según Mattos y Valderrama, *Métodos de planificación y control de obras*, Reverté. Barcelona, 2010.

El diagrama de espacio-tiempo, ET, representa las actividades marcando en el eje vertical el espacio en el que transcurren y en el horizontal el tiempo.

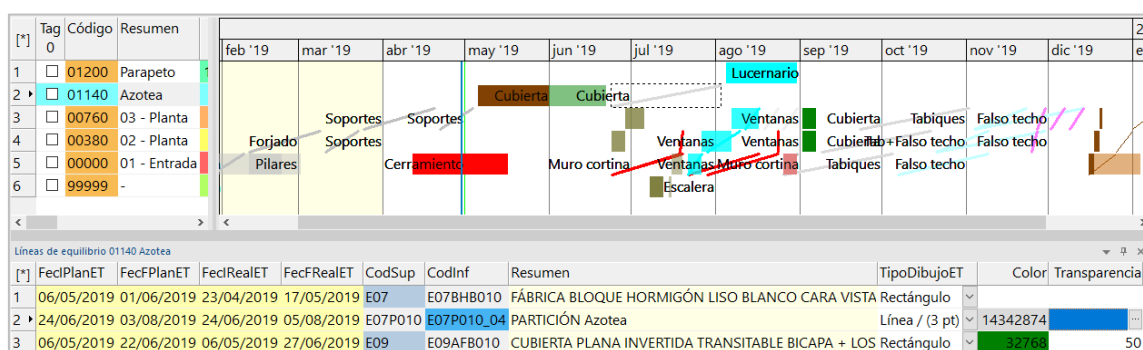


Diagrama de espacio tiempo

El diagrama ET se deduce automáticamente de las actividades del diagrama de barras, de sus fechas y de su asignación a espacios a través de las líneas de medición. Se ve en el marco derecho de la ventana "Espacios", que se activa mediante el icono "Espacio-Tiempo", con un funcionamiento general similar al diagrama de barras.

Plan-It: Planificación sobre el modelo BIM

NOTAS TÉCNICAS	EJECUCIÓN
Tutorial: Planificar el edificio educativo de Revit	Planificación paso a paso de este modelo entregado con Revit para obtener una animación BIM 4D
Insertar en Plan-It una planificación realizada con otro programa	Ejemplo de inserción en Presto de una planificación realizada en Microsoft Project, vinculándola al modelo y obteniendo la simulación 4D con Plan-It.

Plan-It recoge dos objetivos complementarios:

- La generación de una planificación por diagrama de barras a partir del presupuesto, que es independiente de la existencia o no de un modelo.
- La vinculación de la planificación directamente sobre el modelo haya sido realizada o no en Presto.

Este segundo objetivo se apoya en el primero, ya que la vinculación se realiza a través de las líneas de medición del presupuesto que se obtiene al exportar desde Revit con Cost-It.

Los dos procesos se describen en las notas técnicas que se han ido indicando anteriormente.

Seguimiento de la ejecución

Una vez iniciada la ejecución se pueden introducir las fechas reales de inicio y fin de cada tarea y realizar la comparación entre el avance previsto y la situación real de la obra, tanto en usuarios BIM como no BIM.

NOTAS TÉCNICAS	EJECUCIÓN
Planificación y realidad	Comparación entre la planificación por diagrama de barras y la situación real, en la pantalla de Presto o directamente sobre el modelo BIM, si existe