

Capítulo 9.

Aplicación de la planificación en automático.

9.1. Introducción.

Una vez que se conoce la forma en que se realiza la planificación, desde el nivel más alto hasta el más bajo así como la compra de material, se puede proceder a analizar el funcionamiento de la herramienta y a seleccionar los elementos dentro del grupo eléctrico a los que se les debe aplicar la planificación en automático.

Se ha desarrollado en SAP un proceso que permite el paso de manera automática de las órdenes previsionales a solicitudes de pedido.

Este proceso es totalmente automático, con lo que la lógica no es otra que la de un computador. Por tanto, debido a la diversidad de casuística que presenta la planificación dentro del grupo, los problemas y dificultades que se han ido mencionando a lo largo del presente documento y otros que se detallarán a lo largo de este capítulo, se debe realizar una minuciosa selección de los elementos para no quitar tareas de planificación con alto valor añadido y necesarias por tanto para el buen funcionamiento del área.

9.2. Descripción del funcionamiento.

En primer lugar se va a detallar el funcionamiento de la herramienta desarrollada en SAP para el aprovisionamiento en automático.

No es más que un programa que evoluciona de forma masiva y automática, bajo ciertos criterios lógicos, las previsionales que el sistema MRP propone a solicitudes de pedido.

En definitiva, la aplicación evoluciona a solicitudes de pedido las órdenes previsionales con fecha de apertura menor o igual a la fecha de ejecución del proceso automático mas cinco días después, simulando así que fuese el trabajo realizado durante la semana, pues el proceso se ejecuta durante el fin de semana.

9.2.1. Cambio de parámetros al elemento.

Para que se realice el proceso de evolución de previsionales a solicitudes de pedido de forma automática, el elemento ha de tener asociado lo que se conoce como el

planificador automático o planificador espejo. Éste no es más que un código que cada planificador tiene asociado y le identifica como planificador automático del elemento en cuestión.

En la situación inicial, cada planificador tiene un código distinto que figura en el maestro de materiales y que vincula al material y al planificador.

Estos códigos siguen la lógica siguiente: MXX

M: materiales.

La primera X: en función del área al que pertenezca el planificador puede ser:

- E: eléctrica (objeto del proyecto)
- M: materia prima.
- N: normales mecánicas.

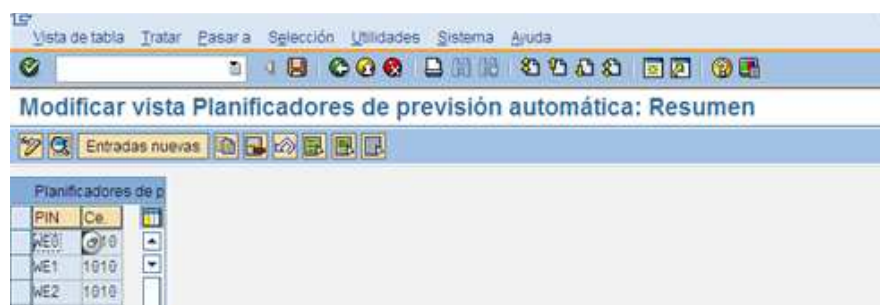
La segunda X es un número que identifica al planificador dentro del grupo.

La creación de los códigos para planificador automático tampoco es aleatoria, sino que sigue ciertas directrices:

- Deben empezar por W.
- Ha de seguir con una letra y un número. Sólo podrá existir el planificador WXX (y por tanto se podrá crear) si existe el planificador MXX.

El primer paso es pues parametrizar todos los planificadores de necesidades y registrarlos en la transacción ZPP_PLANAUTOM.

El resultado de este proceso se puede observar en la figura.



The screenshot shows the SAP interface for the transaction ZPP_PLANAUTOM. The title bar reads 'Modificar vista Planificadores de previsión automática: Resumen'. Below the title bar, there is a menu bar with options: 'Vista de tabla', 'Tratar', 'Pasara', 'Selección', 'Utilidades', 'Sistema', and 'Ayuda'. A toolbar with various icons is visible. The main area displays a table with the following data:

PIN	Ce
WE0	1010
WE1	1010
WE2	1010

Figura 53. Reporte de la transacción ZPP_PLANAUTOM (sistema SAP).

En ella se puede ver el reporte que da el sistema para los planificadores del grupo eléctrico después de haber realizado con la transacción mencionada anteriormente, una

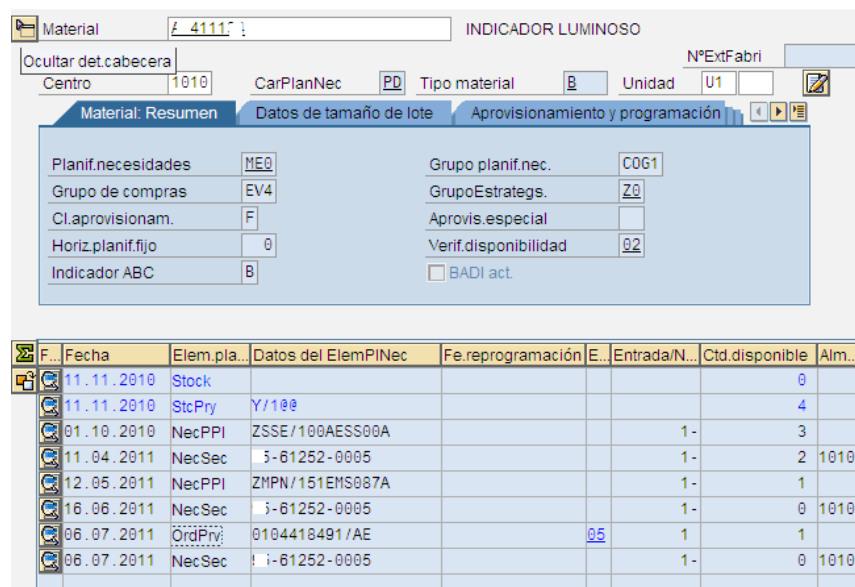
asociación de perfiles entre el planificador real y el espejo, como se muestra a continuación:

Planificador Real	Planificador Espejo
ME0	WE1
ME1	WE1
ME2	WE2

Una vez definidos los planificadores automáticos, de los cuáles cada planificador real tiene responsabilidad plena, ha de cambiarse los parámetros del material que se desee planificar en automático, sin más que asignarle el planificador espejo en el maestro de materiales.

Para comprender bien el proceso, se va a ilustrar con un ejemplo que se ha utilizado para realizar las primeras pruebas de funcionamiento de la transacción.

Supongamos como ejemplo una pantalla de planificación (MD04) como la que se observa en la figura.



F.	Fecha	Elem.pla.	Datos del ElemPINec	Fe.reprogramación	E.	Entrada/N...	Ctd.disponible	Alm...
	11.11.2010	Stock					0	
	11.11.2010	StcPry	Y/100				4	
	01.10.2010	NecPPI	ZSSE/100AESS00A			1-	3	
	11.04.2011	NecSec	3-61252-0005			1-	2	1010
	12.05.2011	NecPPI	ZMPN/151EMS007A			1-	1	
	16.06.2011	NecSec	3-61252-0005			1-	0	1010
	06.07.2011	OrdPriv	0104418491/AE		05	1	1	
	06.07.2011	NecSec	3-61252-0005			1-	0	1010

Figura 54. Lista de planificación para un elemento tipo B con planificador manual
(Transacción MD04 del sistema SAP)

Se puede observar cómo hay una orden previsional cuya fecha de apertura es actual (no está ni en atraso ni en adelanto ya que tiene código 05).

Mediante la transacción MM02 se permite modificar el maestro y en la pestaña Planificación de Necesidades 1, se le cambia el código del planificador.

ME0 → WE0

Con esto, el aspecto de la pantalla anterior es el mostrado en la figura.

The screenshot shows the SAP Material Master screen for Material 4111. The 'Material: Resumen' tab is active. The 'Planif.necesidades' field is set to 'WE0' and '(AUTO)'. The 'Grupo planif.nec.' is 'C061'. The 'Grupo de compras' is 'EV4'. The 'Cl.aprovisionam.' is 'F'. The 'Horiz.planif.fijo' is '0'. The 'Indicador ABC' is 'B'. The 'Verif.disponibilidad' is '02'. The 'BADI act.' checkbox is unchecked.

F...	Fecha	Elem.pla...	Datos del ElemPINec	Fe.reprogramación	E...	Entrada/N...	Ctd.disponible	Alm...
	11.11.2010	Stock					0	
	11.11.2010	StcPry	Y/100				4	
	01.10.2010	NecPPI	ZSSE/100AESS00A			1-	3	
	11.04.2011	NecSec	5-61252-0005			1-	2	1010
	12.05.2011	NecPPI	ZMPN/151EMS087A			1-	1	
	16.06.2011	NecSec	5-61252-0005			1-	0	1010
	06.07.2011	OrdPrv	0104418491/AE		05	1	1	
	06.07.2011	NecSec	5-61252-0005			1-	0	1010

Figura 55. Lista de planificación para un elemento tipo B con planificador automático
(Transacción MD04 del sistema SAP)

Se puede observar cómo ha cambiado el planificador de necesidades a WE0 y en la descripción pone "AUTO".

Este proceso se deberá realizar de forma masiva para asociar a cada elemento que se elija en este capítulo, su correspondiente planificador automático.

9.2.2. Ejecución del proceso.

Una vez asociados los planificadores, se pasa a ejecutar el proceso automático de conversión de previsionales a solicitudes de pedido que se efectuará de forma semanal, una vez finalizado el MRP.

El proceso recuperará todas las órdenes previsionales que se hayan creado para los planificadores automáticos, justo después del MRP y que tengan como fecha de apertura inferior o igual a la fecha de ejecución del proceso más cinco días y las convertirá en solicitudes de pedido. Al finalizar, se guardará un log con las órdenes modificadas y la solicitud de pedido que le corresponde. Esto se realiza de forma automática al terminar la ejecución del MRP.

Sin embargo, para tener una idea de cómo es el proceso interiormente, se va a describir como si se realizara de forma manual para un planificador automático en concreto.

Una vez que estén asociados todos los materiales a su planificador automático correspondiente, será necesario ejecutar, a través de la transacción SE38, el programa ZPPR_0492, que evolucionará todas las previsionales por planificador.

Desde la SE38, hay que introducir el programa como se muestra a continuación.

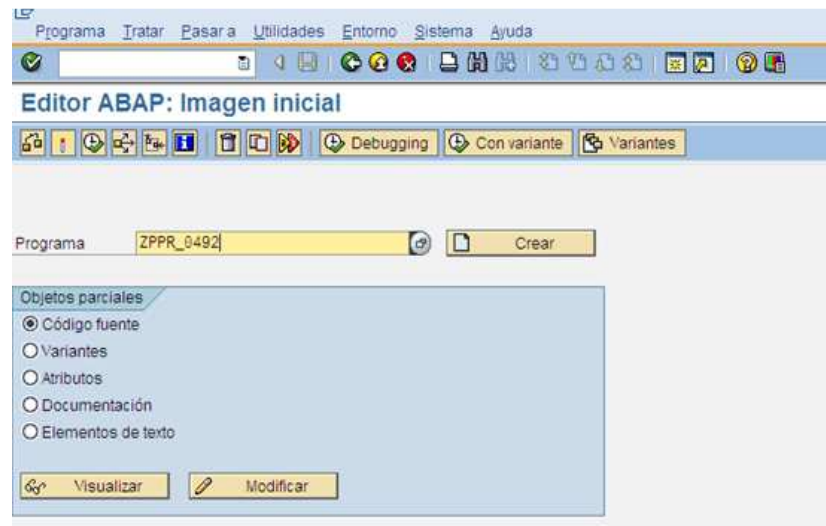


Figura 56. Visualización de la transacción SE38 (sistema SAP).

Una vez ejecutado, las entradas que demanda se pueden ver en la figura, de tal forma que simplemente hay que darle el planificador automático y el centro al que pertenece (centro 1010 siempre, ya que se trata de elementos de compras).

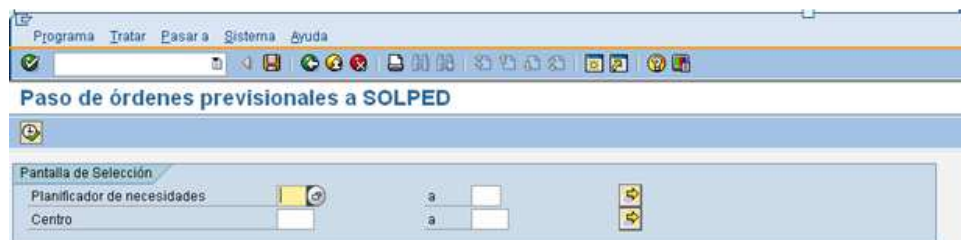


Figura 57. Evolución automática de provisional a solicitud de pedido (Programa ZPPR_0492, sistema SAP).

Una vez terminado el proceso, el sistema ofrece un reporte sobre las conversiones realizadas tal y como se mostró en la figura 52.

9.3. Criterios de planificación sobre los que está implementada.

El programa de evolución automática de órdenes previsionales a solicitudes de pedido tiene como principal objetivo la eliminación de tareas, relacionadas con la planificación de elementos de compra, que no aportan valor añadido al trabajo del planificador.

Por ello, actúa según la planificación que tenga fijada cada elemento, es decir, no varía los parámetros de planificación que tenga definidos el material sobre el que está actuando.

Lo único que hace la lógica del programa es tomar la planificación que da el MRP a través de SAP y evoluciona las previsionales bajo los siguientes criterios, en función del caso que se presente.

Debe notarse que las pruebas fueron realizadas con anterioridad a las fechas que aparecen en los ejemplos que se presentan a continuación, pero en ese momento no se tomaron imágenes de las mismas. Es por ello que se ha realizado el procedimiento análogo posteriormente para ilustrarlas. Concretamente, para tener referencia y poder comparar las fechas, los ejemplos siguientes fueron realizados el 17 de Noviembre de 2010 en un entorno de pruebas, para no modificar el real, por lo que las vistas de necesidades/stock son antiguas y en algunos casos puede inducir a error. Se trata de ilustrar que la lógica del programa es la deseada y que cumple con los requisitos.

En su momento, se encontraron errores de lógica del sistema, es decir, que no evolucionaba las previsionales en base a los criterios que se van a mencionar. Por tanto fue necesario establecer los criterios de forma lo más clara posible para que el departamento de informática programase el código y estableciese en el sistema la lógica deseada. Esto se consiguió tras algunas pruebas y a continuación se muestran resultados obtenidos en una fecha posterior, pero que igualmente son útiles para ilustrar ideas y resultados.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, los casos que se pueden presentar son los siguientes:

- La orden previsional salta en fecha.

En este caso, la fecha de apertura de la misma es la de la semana en curso y ha aparecido porque, respetando el Lead Time del material, es el momento de lanzar la solicitud para que, siguiendo su curso normal, el material esté en el almacén en el momento en que se va a necesitar. Por tanto, la previsional se evoluciona y la fecha de entrega será la de necesidad menos 22 días que están estipulados como tiempo de entrada de mercancías.

Material

525036-1

TERMINAL

N°ExtFabri

Centro

1010

CarPlanNec

PP

Tipo material

N

Unidad

U1

F...	Fecha	Elem....	Datos del ElemPINec	Fe.reprogr...	E...	Entrada/Nec.	Ctd.disponible	Alm...
	09.10.2009	NecSec	L-C-152180-CC-03180			2-	641-	1010
	09.10.2009	NecSec	E-D-152174-CC-03182			2-	643-	1010
	15.10.2009	NecSec	L-J-68526-0009			3-	646-	1010
	03.11.2009	RepPed	0009088739/00003	10		1.000	354	1010
	26.04.2010	NecSec	L-62903-0009			3-	351	1010
	26.04.2010	NecSec	L-62905-0009			3-	348	1010
	17.11.2010	NecPrn	M 11/2010			27-	321	
	01.12.2010	NecPrn	M 12/2010			57-	264	
	10.01.2011	NecPrn	M 01/2011			57-	207	
	01.02.2011	NecPrn	M 02/2011			57-	150	
	01.03.2011	NecPrn	M 03/2011			57-	93	
	01.04.2011	NecPrn	M 04/2011			57-	36	
	09.05.2011	OrdPrv	0077083230/AE	05		21	57	
	09.05.2011	NecPrn	M 05/2011			57-	0	

Material

525036-1

TERMINAL

N°ExtFabri

Centro

1010

CarPlanNec

PP

Tipo material

N

Unidad

U1

F...	Fecha	Elem....	Datos del ElemPINec	Fe.reprogr...	E...	Entrada/Nec.	Ctd.disponible	Alm...
	09.10.2009	NecSec	L-C-152180-CC-03180			2-	641-	1010
	09.10.2009	NecSec	E-D-152174-CC-03182			2-	643-	1010
	15.10.2009	NecSec	L-J-68526-0009			3-	646-	1010
	03.11.2009	RepPed	0009088739/00003	10		1.000	354	1010
	26.04.2010	NecSec	L-62903-0009			3-	351	1010
	26.04.2010	NecSec	L-62905-0009			3-	348	1010
	17.11.2010	NecPrn	M 11/2010			27-	321	
	01.12.2010	NecPrn	M 12/2010			57-	264	
	10.01.2011	NecPrn	M 01/2011			57-	207	
	01.02.2011	NecPrn	M 02/2011			57-	150	
	01.03.2011	NecPrn	M 03/2011			57-	93	
	01.04.2011	NecPrn	M 04/2011			57-	36	
	09.05.2011	SoiPed	1000902145/00001 *			21	57	
	09.05.2011	NecPrn	M 05/2011			57-	0	

Figura 58. Ejemplo del caso previsional en fecha antes y después de la ejecución del programa (Transacción MD04 del sistema SAP).

Como se puede observar, la solicitud de pedido ha quedado inalterada en el tiempo tal y como se esperaba.

- La orden previsional no salta en fecha.

Aquí se pueden distinguir tres opciones:

- La fecha de apertura y la fecha fin de la orden están ambas en el pasado respecto a la fecha actual.

En este caso lo que el sistema pide es una solución inadmisibles, porque está diciendo que necesita una cantidad x para una fecha pasada. En este tipo de situaciones que ocurren a menudo debido a los motivos mencionados en anteriores capítulos, el proceso de transformación automática debe convertir la fecha de entrega de la solicitud de pedido en la fecha actual más 15 días. De esta

forma, se le da al grupo de compras un pequeño colchón para lanzar a la compra y a la vez se le dice que el requerimiento es pasado y por tanto deben acelerar el procedimiento. Tanto en este como en el siguiente caso, los compradores no suelen acudir a fabricantes ya que éstos, aunque son más baratos, tienen un lead time de fabricación constante que es el que aparece en el sistema. Lo que se hace es acudir a proveedores que disponen de stock del material deseado en sus almacenes y lo pueden suministrar en mucho menos tiempo, eso sí, con un extra coste en ocasiones desorbitado.

Material: Resumen

Planif.necesidades: WE1 (AUT... Grupo planif.nec.: C0G1)
 Grupo de compras: NE4 GrupoEstrategs.: Z0
 Cl.aprovisionam.: F Aprovis.especial: ☐
 Horiz.planif.fijo: 0 Verif.disponibilidad: 02
 Indicador ABC: C ☐ BADI act.

F.	Fecha	Elem...	Datos del ElemPINec	Fe.reprogr...	E.	Entrada/Nec.	Ctd.disponible	Alm...
16.06.2009	NecSec	5-00114-0001P60202...				1-	18	1010
19.07.2009	NecSec	3-00114-0001P60202...				1-	17	1010
13.07.2009	ResOrd	1-62196-0005				3-	14	1010
30.07.2009	ResOrd	5-00014-0001201210				1-	13	1010
21.08.2009	NecSec	5-00118-0001RC0102...				1-	12	1010
27.08.2009	NecSec	1-62196-0005				3-	9	1010
01.09.2009	NecSec	5-A44103-0001AREV2				3-	6	1010
07.09.2009	NecSec	5-00114-0001P60202...				1-	5	1010
28.09.2009	OrdPriv	0077083197/AE				16	21	
28.09.2009	NecSec	5-00117-0001CH0202...				1-	20	1010
28.09.2009	NecSec	5-00117-0001CH0202...						
22.10.2009	NecSec	5-0077083197/AE						
29.10.2009	NecSec	5-0077083197/AE						
29.10.2009	NecSec	5-0077083197/AE						
01.12.2009	NecSec	5-0077083197/AE						
14.06.2010	NecSec	5-0077083197/AE						

Material: Resumen

Planif.necesidades: WE1 (AUT... Grupo planif.nec.: C0G1)
 Grupo de compras: NE4 GrupoEstrategs.: Z0
 Cl.aprovisionam.: F Aprovis.especial: ☐
 Horiz.planif.fijo: 0 Verif.disponibilidad: 02
 Indicador ABC: C ☐ BADI act.

F.	Fecha	Elem...	Datos del ElemPINec	Fe.reprogr...	E.	Entrada/Nec.	Ctd.disponible	Alm...
28.09.2009	NecSec	5-00117-0001CH0202...				1-	3	1010
22.10.2009	NecSec	1-62196-0009				3-	0	1010
29.10.2009	NecSec	1-66958-0001				1-	1	1010
29.10.2009	NecSec	1-66952-0001				4-	5	1010
01.12.2009	NecSec	5-00118-0001RC0102...				1-	6	1010
14.06.2010	NecSec	5-00117-0001CH0202...				1-	7	1010
14.06.2010	NecSec	5-00117-0001CH0202...				1-	8	1010
07.07.2010	NecSec	1-62196-0009				3-	11	1010
14.07.2010	NecSec	1-66958-0001				1-	12	1010
14.07.2010	NecSec	1-66952-0001				4-	16	1010
02.12.2010	SolPed	0000902137/00001 *				16	0	
29.06.2011	OrdPriv	0077083195/AE				3	3	
17.08.2011	NecSec	5-45131-0001				3-	0	1010

Figura 59. Caso fechas apertura y fin pasadas, antes y después de la ejecución del programa (Transacción MD04 del sistema SAP).

Se puede observar que fecha de apertura y fecha fin (fin extrema se denomina), están en pasado. Además, tal y como se esperaba, el proceso ha colocado la fecha de entrega de la solicitud de pedido (futuro pedido) en 15 días después del 17 de noviembre: el 2 de diciembre.

b) La fecha de apertura está en el pasado y la fecha fin está en un rango de entre la fecha de hoy y 15 días en adelante.

En este caso el proceso convierte la fecha de entrega de la solicitud de pedido en la fecha del día actual más 15 días.

F...	Fecha	Elem...	Datos del ElemPINec	Fe.reprogr...	E...	Entrada/Nec.	Ctd.disponible
	17.11.2010	Stock					22
	17.11.2010	StocSg	Stock de seguridad			18-	4
	29.10.2010	SolPed	1000902142/00001 *	07		4	8
	17.11.2010	NecPm	M 11/2010			1-	7
	19.11.2010	OrdPm	0077083218/AE	06		17	24
	01.12.2010	NecPm	M 12/2010			4-	20
	10.01.2011	NecPm	M 01/2011			4-	16
	01.02.2011	NecPm	M 02/2011			4-	12
	01.03.2011	NecPm	M 03/2011			4-	8
	01.04.2011	NecPm	M 04/2011			4-	4
	09.05.2011	NecPm	M 05/2011			4-	0

Figura 60. Caso fecha de apertura pasada y fecha fin futura pero en un rango posterior a la fecha actual, inferior a 15 días. Situación antes y después de la ejecución del programa (Transacción MD04 del sistema SAP).

Se puede observar cómo vuelve a poner la solicitud quince días posteriores a la fecha actual (02/12/2010) y las fechas en la primera de las dos ilustraciones cumplen lo mencionado anteriormente.

- c) La fecha de apertura está en el pasado y la fecha fin es posterior a 15 días en adelante a la fecha actual.

En este último caso, el proceso no debe modificar la fecha de entrega de la solicitud de pedido.

Material: N68251-20-- SNA CONECTOR

Centro: 1010 CarPlanNec: PP Tipo material: N Unidad: U1

Filtro vis.: SAP: Visualizar todo Regla selección:

F...	Fecha	Elem...	Datos del ElemPINec	Fe.reprogr...	E...	Entrada/Nec.	Ctd.disponible	Alm...
17.03.2009	NecSC	63133-0031				2-	91	
17.03.2009	NecSC	63132-0033				2-	89	
30.03.2009	NecSC	63109-0035				1-	88	
01.04.2009	NecSec	67511-0013				1-	87	1010
23.04.2009	NecSC	63108-0045				1-	86	
23.04.2009	NecSC	63109-0043				1-	85	
20.05.2009	ResOrd	69717-0029A01				1-	84	1010
21.05.2009	NecSC	63132-0041A01				2-	82	
26.05.2009	ResOrd	69714-0031A01				1-	81	1010
26.05.2009	ResOrd	69715-0033A01				1-	80	1010
11.08.2009	NecSC	63108-0045				1-	79	
11.08.2009	NecSC	63109-0043				1-	78	
11.08.2009	NecSC	63133-0039A01				2-	76	
24.12.2009	NecSec	67911-0005				1-	75	1010
02.03.2010	NecSec	67911-0005				1-	74	1010
17.11.2010	NecPm	M 11/2010				5-	69	
01.12.2010	NecPm	M 12/2010				12-	57	
10.01.2011	NecPm	M 01/2011				12-	45	
01.02.2011	NecPm	M 02/2011				12-	33	
01.03.2011	NecPm	M 03/2011				12-	21	
28.03.2011	OrdPriv	0077083211/AE		06		3	24	
01.04.2011							12	

Datos adicionales por elemento de planificación

Ord.prev.: 0077083223 Aprov. externo: Fe.fin extr.: 28.03.2011 TmpoTratEM: 22

Ctd.orden: 3 U1 Fe.inic.extrema: 26.10.2010 ClAprov: F

Ctd.rechazo: 0 Apertura pl.: 08.10.2010 Cl.orden: NB

Excepción: 06 = Fecha de inicio en el pasado

05 = Fecha de apertura en el pasado

Solicitud pedido

Material

C 468251-20-1 SNA

CONECTOR

NºExtFabri

Centro

1010

CarPlanNec

PP

Tipo material

N

Unidad

U1

Filtro vis.

SAP: Visualizar todo

Regla selección

F...	Fecha	Elem....	Datos del ElemPINec	Fe.reprogr...	E...	Entrada/Nec.	Ctd.disponible	Alm...
	17.03.2009	NecSC	i-63133-0031			2-	91	
	17.03.2009	NecSC	i-63132-0033			2-	89	
	30.03.2009	NecSC	i-63109-0035			1-	88	
	01.04.2009	NecSec	i-67511-0013			1-	87	1010
	23.04.2009	NecSC	i-63108-0045			1-	86	
	23.04.2009	NecSC	i-63109-0043			1-	85	
	20.05.2009	ResOrd	i-69717-0029A01			1-	84	1010
	21.05.2009	NecSC	i-63132-0041A01			2-	82	
	26.05.2009	ResOrd	i-69714-0031A01			1-	81	1010
	26.05.2009	ResOrd	i-69715-0033A01			1-	80	1010
	11.08.2009	NecSC	i-63108-0045			1-	79	
	11.08.2009	NecSC	i-63109-0043			1-	78	
	11.08.2009	NecSC	i-63133-0039A01			2-	76	
	24.12.2009	NecSec	i-67911-0005			1-	75	1010
	02.03.2010	NecSec	i-67911-0005			1-	74	1010
	17.11.2010	NecPrn	M 11/2010			5-	69	
	01.12.2010	NecPrn	M 12/2010			12-	57	
	10.01.2011	NecPrn	M 01/2011			12-	45	
	01.02.2011	NecPrn	M 02/2011			12-	33	
	01.03.2011	NecPrn	M 03/2011			12-	21	
	28.03.2011	SolPed	1000902141/00001 *			3	24	
	01.04.2011	NecPrn	M 04/2011			12-	12	
	09.05.2011	NecPrn	M 05/2011			12-	0	

Figura 61. Caso fecha de apertura en pasado y fecha fin en futuro, pasados 15 días a partir de la fecha actual. Situación antes y después de la ejecución del programa (Transacción MD04 del sistema SAP).

Se observa claramente cómo en este caso la fecha no se modifica y lleva la solicitud al 28/03/2011, tal y como dice la fecha fin.

Estas dos últimas situaciones también son frecuentes, debido a los motivos ya mencionados a lo largo del documento.

La fecha de entrega es 22 días antes de la de necesidad, para respetar el plazo de entrada de mercancías.

En el segundo caso, como la fecha de necesidad no permite respetar lead time, la entrega será 22 días antes de la necesidad, sin respetar el lead time del componente.

En el tercer caso, simplemente se pone diez días después.

9.4. Estudio de los elementos de la Commodity eléctrica.

Para seleccionar una serie de elementos con el fin de que se planifiquen de forma totalmente autónoma, se ha realizado un estudio previo de todos los part number que maneja el grupo.

9.4.1. Extracción de datos.

En primer lugar se trata de extraer lo que se conoce como Part Master del área eléctrica, es decir, el conjunto total de materiales con que se trabaja a diario.

Dicho conjunto incluirá todos los elementos que se han utilizado para fabricación eléctrica, por tanto, pueden existir referencias con muy diversas casuísticas. Por ejemplo, puede haber elementos que no se usan porque se ha finalizado el programa, que estén obsoletos y sustituidos por otro, que no se usen porque eran específicos para una serie y sólo se tiene para repuestos de dicha serie cuando sean necesarios, etc.

La extracción se realiza del sistema, a través de una aplicación creada a tal efecto, obteniendo un fichero (Part Máster Completo) que se anexa en el Cd con un total de 11807 elementos.

Como se ha mencionado anteriormente, dichos elementos están distribuidos entre tres planificadores, atendiendo fundamentalmente a criterios de raíz del part number y precio de los mismos.

Una vez dicho esto, la distribución de elementos queda de la siguiente forma:

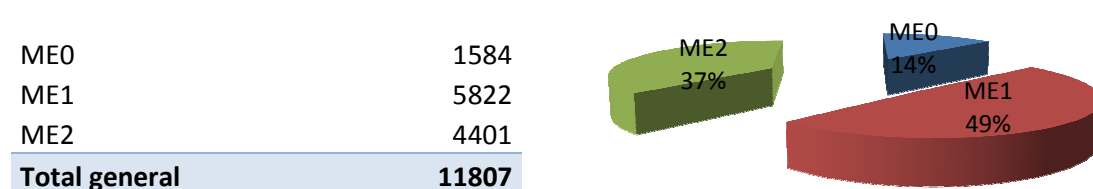


Figura 62. Distribución de la planificación eléctrica.

Como se puede observar, la mayor carga está en el planificador ME1 ya que tiene la mayor parte de los elementos normalizados (por tanto de bajo coste en general).

Parece lógico que en el caso de elementos de más alto valor, la cantidad de los mismos sea menos de forma que permita al planificador un análisis más exhaustivo.

9.4.1. Análisis del Part Máster.

Para fijar algunas ideas de forma global sobre el conjunto completo de elementos del grupo eléctrico, se van a generar una serie de indicadores de los que se desprenderán algunas conclusiones interesantes.

En primer lugar se presenta la división de los elementos según la política de planificación que siguen;

PP: Punto de pedido; planificación realizada en base a consumos del pasado.

PD: Política discreta; planificación basada exclusivamente en las necesidades que demanda la estructura de fabricación.

ND: Elemento que no se planifica (en general de este tipo no debe haber mucho, pues aquí se engloban elementos excepcionales).

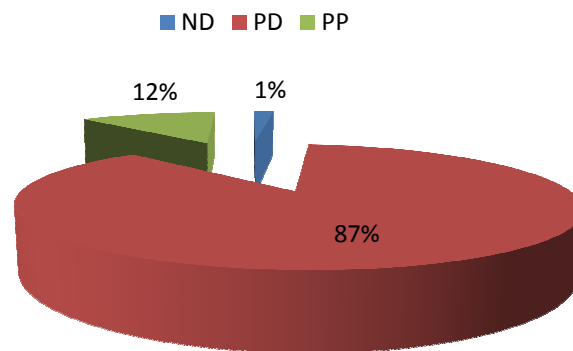


Figura 63. Clasificación de los elementos según la política de planificación.

Se puede observar que la mayoría de los elementos se planifican por política discreta, lo que implica que la estructura de fabricación debe ser lo más perfecta posible si no se quiere cometer errores de gran calado y que en determinados momentos se tengan roturas de stock o excesos de inventario.

En segundo lugar, se va a realizar una distribución por comprador. Como se puede observar, el grueso de elementos son de los compradores NE*, quedando elementos de alto valor y otros de carácter específico en el tejado de otros grupos.

Este criterio va a ser interesante, porque los elementos comprados por este grupo, que pertenece al área también, tienen ventaja respecto al resto para ser planificados en automático, pues hay ventajas de coordinación entre planificación y compras muy importantes.

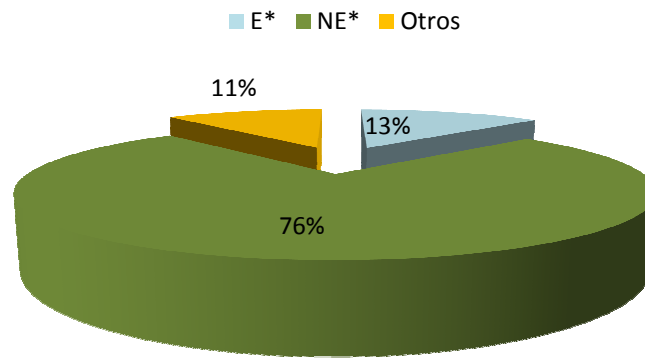


Figura 64. Clasificación de los elementos por grupo de compras.

Otra clasificación interesante y que desprende información importante es la que sigue:

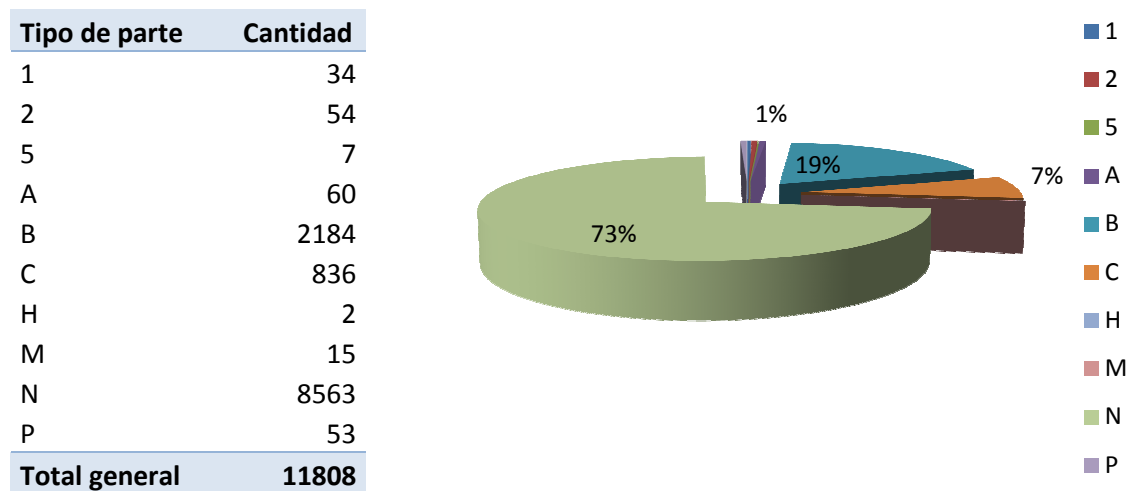


Figura 65. Clasificación de los elementos según el tipo de parte

Como se puede observar, la inmensa mayoría son elementos tipo N (Normales) y tipo B (semiaccesorios, es decir, todo lo que son paneles, pulsadores, etc).

Dentro de los indicadores, se va a considerar también el tamaño de lote, pues de aquí se va a obtener la tendencia general del conjunto de elementos.

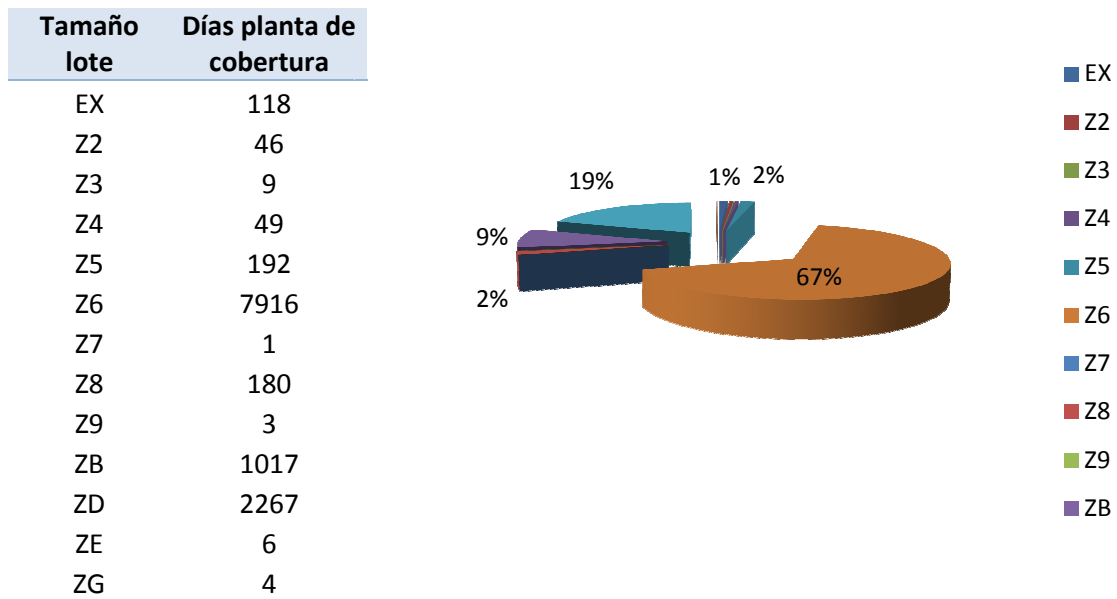


Figura 66. Clasificación de los elementos según tamaños de lote.

Se puede observar claramente que el tamaño de lote más usual es el Z6, es decir, comprar por lotes que cubran las necesidades de 80 días planta, con lo que se puede hacer una idea de que en general el sistema generará previsionales para cubrir un horizonte como el mencionado más arriba.

Para elementos de más alto valor, se tienen tamaños de lote como el ZD, en los que los pedidos son de menor cantidad.

Por último, se van a establecer dos indicadores más. El primero simplemente para tener una idea de los elementos que se encuentran en rack (sí) y los que no (no). El segundo de los indicadores muestra la cantidad de elementos unitarios, por metro o metros cuadrados que se están planificando.

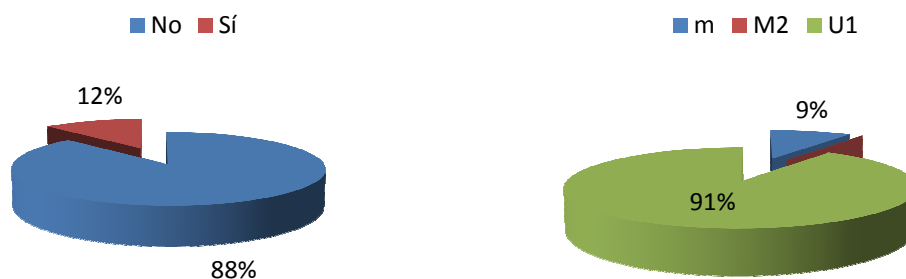


Figura 67. Clasificación elementos que están en rack (izquierda) y clasificación según unidad de medida (derecha)

Se puede observar que hay casi un 20% de elementos en rack. Estos elementos están planificados por consumo forzado y en un principio no son candidatos a aprovisionar en automático ya que los patrones de consumo que se establecen no están totalmente afinados a la realidad. Sin embargo, este porcentaje se podría añadir a los que se obtendrán para planificar en automático en cuanto se consiga mejorar los patrones de consumo, con lo que constituiría un importantísimo número de elementos más.

Se puede observar que la mayoría son elementos unitarios, sin embargo, un 9% de elementos por metros es muy importante y hay que prestarle especial atención, ya que la planificación como se ha dicho es compleja. También hay que notar la existencia de gran cantidad de elementos unitarios, como por ejemplo manguitos para recubrir los cables, que aún siendo unitarios, se suministran por rollos y la planificación presenta el mismo problema que los elementos por metros.

Con esto quedan analizados los elementos sobre los que se va a trabajar, para comenzar a establecer una selección óptima.

9.5. Criterios de selección.

En este punto se pretenden exponer y aplicar una serie de criterios lógicos y basados en el estudio anterior, la experiencia diaria y algunos conceptos de planificación con el fin de obtener un listado óptimo de elementos candidatos a planificarse en automático.

El punto de inicio es el part master completo que fue analizado en el apartado anterior. Como se mencionó, el número exacto de elementos era 11807.

En principio se procedió siguiendo una primera vía de análisis que finalmente fue desechada por una segunda que parecía más razonable.

Se hablará a modo resumen de la primera de ellas y se detallará todo lo acontecido en la segunda.

En ambas líneas se trata de establecer una serie de criterios para llegar al conjunto de elementos que finalmente se selecciona para aprovisionar en automático.

La diferencia es la forma de considerar que un elemento está activo. En el primer caso se considera que es todo lo que se ha despachado de almacén durante el presente año.

En el segundo, la consideración será algo más extensa; serán elementos que tengan pedidos en curso, solicitudes de pedido o previsionales en el horizonte de planificación y también que se hayan comprado en 2010, lo que indicará que se han consumido.

9.5.1. Primera línea de análisis.

En esta primera línea se establecen una serie de criterios que son enumerados a continuación:

1.- Después de extraer los datos, se procede a poner el precio unitario a cada elemento, obtenido a través del precio medio variable de almacén. En algunos casos, el precio de los elementos que proporcionaba el sistema era cero, con lo que quería decir que ese material no había entrado en almacén ni siquiera en recepción durante un largo periodo de tiempo (antes de la implantación de SAP, 2003 aproximadamente), con lo que se eliminan todos esos elementos. Con ello, quedan 10026 part numbers.

2.- Se quitan todos los elementos que estén por contrato, es decir, que las necesidades están cargadas contra un PEP o elemento acumulador de costes. Esto se hace porque el sistema genera órdenes previsionales por contratos y no tiene en cuenta el stock de otro contrato en el mismo material. Con lo cual, si se encuentran en stock bajo el contrato A 12 unidades sin demanda y en el contrato B hay una demanda de 6 unidades, el sistema propondría comprar 6 unidades que no deberían comprarse, pues simplemente cambiando 6 unidades del stock de proyecto A al stock de proyecto B sería suficiente. Por tanto, estos elementos no se pueden poner en aprovisionamiento automático. Después de este filtro quedan 7238 elementos.

3.- Como se ha mencionado anteriormente, la planificación de elementos por metros se complica al despacharse por rollos de grandes cantidades y dejar descubierto las necesidades más cercanas. Por ello esto requiere la revisión del planificador. De esta forma, se reducen a 6402 elementos.

4.- Como siguiente criterio, se decide eliminar todo lo que no sean elementos normalizados, ya que lo que se busca es tener un consumo más o menos constante y, al ser elementos normalizados, montan en bastantes conjuntos. Quedan 6222 part numbers.

5.- Como primer criterio económico, se decide obviar todos aquellos elementos con coste superior a 100 €. Con ello quedan 5500 elementos.

6.- Sobre éstos se procede a hacer un estudio de consumo. Para ello se extraen de sistema los consumos desde el mes de enero de 2010 hasta julio del mismo año, extrapolando el consumo de esos seis meses al de un año, suponiendo que éste será el doble. Una vez hecho esto (proceso con un gran coste temporal para extraer los datos), quedan 2658 elementos.

7.- Sobre este número de ítems, se procede a realizar una clasificación ABC, atendiendo al criterio de Pareto.

Serán elementos del tipo A aquellos que representan un 70% del volumen de negocio de la compañía (en este caso se ha considerado anual) y han de representar del orden de un 10 % del inventario.

De tipo B representan un 20 % del negocio y han de ser aproximadamente un 20 % del inventario.

Por último, el tipo C lo componen elementos que representan un 10% del volumen de negocio pero que representan un 70% del inventario.

Una vez realizada la clasificación, sobre los 2658 elementos, se obtiene lo que Pareto predice aproximadamente:

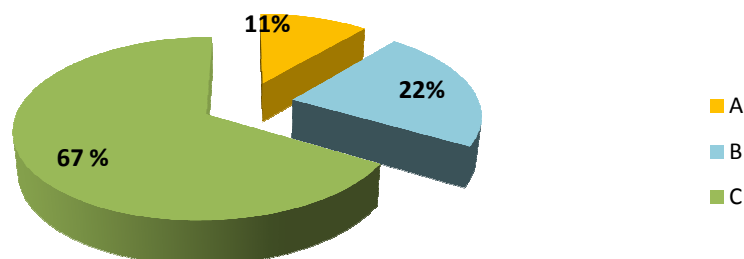


Figura 68. Clasificación ABC atendiendo al principio de Pareto de los elementos bajo la primera vía de análisis.

Para más detalle, el número exacto de elementos de cada tipo es:

A	295
B	596
C	1767
Total general	2658

Bajo esta clasificación, se decide actuar sobre los elementos del tipo C.

8.- Sin embargo, antes de continuar, es necesario comprobar que de esos 1767 elementos no hay ninguno que tenga existencias en un contrato de inmovilizado, debido a que se halla creado en los últimos meses. Por otro lado, también se ha generado un nuevo contrato por recuperación de material, debido a motivos que no son de interés en el proyecto, pero que obliga a priorizar el aprovechamiento de estos materiales, luego no podrá haber materiales con existencias en estos contratos. Además, con la idea de minimizar riesgos económicos, se eliminan del análisis todos los elementos cuyo precio unitario sea mayor o igual a 50€.

Una vez extraídos los datos del sistema (relativos a stock en dichos contratos) y cruzados con los que se tienen, se eliminan todos aquellos elementos que incumplan lo mencionado anteriormente, quedando 1467 elementos.

9.- Por último, antes de realizar un análisis subjetivo, a través de la experiencia de cada planificador, sólo queda un último parámetro que elegir: la política de planificación.

Para elementos que se planifican por consumos, puede ser arriesgado hacer una planificación automática, ya que la mayoría de ellos están en rack y los consumos son forzados a través del patrón establecido por ingeniería. Como se ha dicho anteriormente, en muchas ocasiones dicho patrón no se ajusta a la realidad, con lo que no es aconsejable aprovisionar en automático hasta que no esté resuelto este problema. No obstante, en un futuro se piensa que será posible también poner este tipo de elementos en automático, cuando se consigan mejorar los pronósticos de consumo forzados.

Por tanto, quedan una serie de elementos, con precio menor de 50€, planificados por política discreta y que cumplen todos los criterios que se han ido estableciendo.

Tras algunas reflexiones y después de revisar las listas de stock/necesidades de los elementos seleccionados, se decide que sería más correcto tomar como criterio de elemento activo el segundo mencionado anteriormente, por lo que se establece una segunda y definitiva vía de análisis más eficaz y fiable.

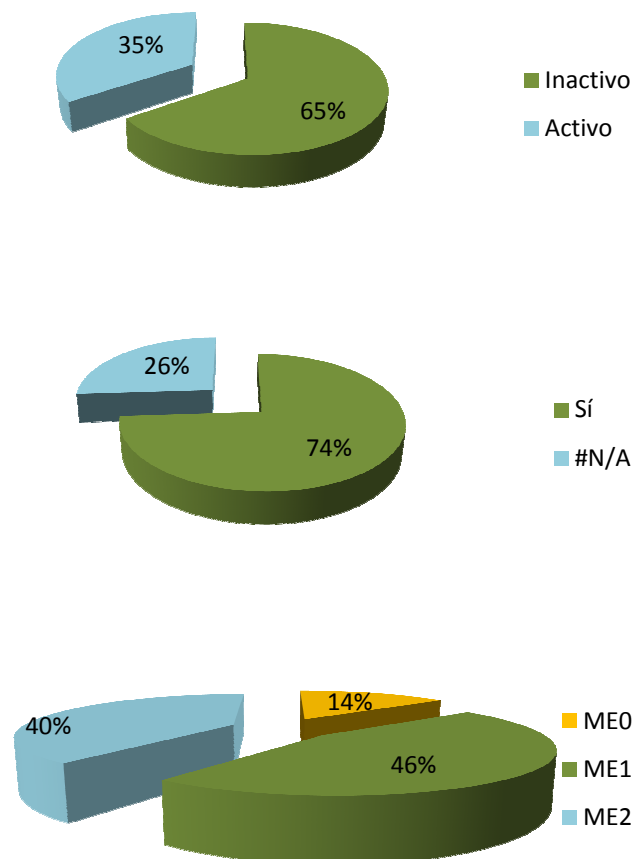
9.5.1. Segunda línea de análisis.

En esta segunda vía, se comienza a trabajar igualmente sobre el part master completo de elementos eléctricos y, aunque la forma de proceder es muy semejante (por eso no se detallarán tanto los pasos), es bastante más fiable.

La forma y criterios a imponer son los que siguen:

- 1) Tras extraer los elementos, se procede a poner precio unitario a todos ellos de la misma forma que se explicaba anteriormente. A su vez, se extraen todos los pedidos en curso además de los efectuados en el presente año. Posteriormente también se extraen las solicitudes de pedido en curso y las previsionales de todos los elementos en un horizonte de planificación de dos años. Con esto, se hace un primer filtro, considerando inactivos todos aquellos elementos que no tengan en su planificación pedidos en curso, previsionales, solicitudes y que no se hayan comprado en 2010. Después de aplicar este primer criterio quedan 4081 elementos.

Una vez aquí, se realiza un pequeño estudio de los elementos activos, obteniéndose los siguientes resultados:



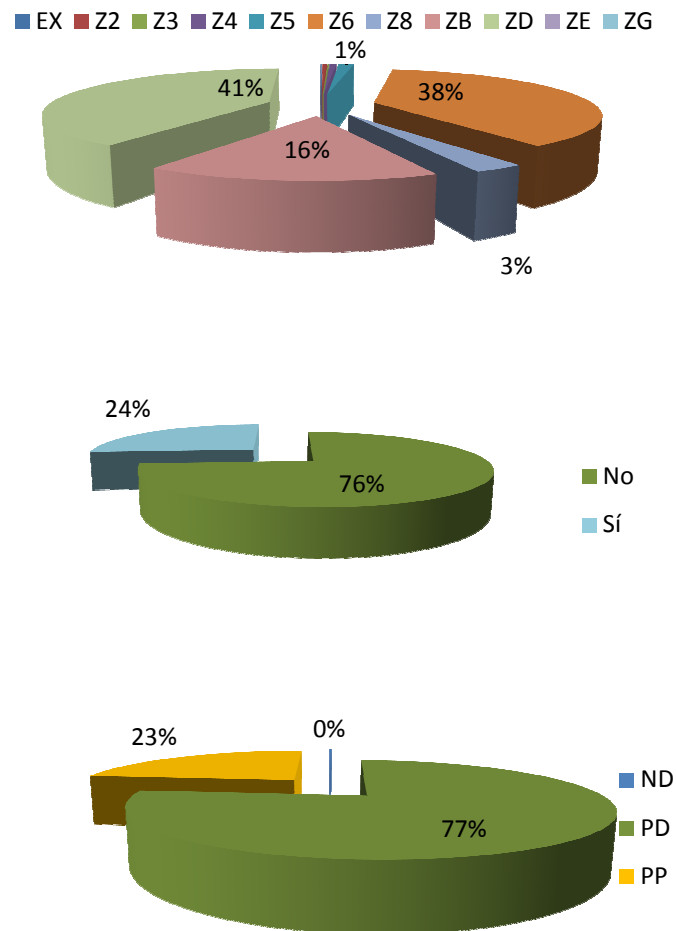


Figura 69. Resultados gráficos del estudio sobre los elementos considerados activos.

Se puede observar en la primera ilustración que un 35% de elementos se pueden considerar activos bajo este criterio (parece correcto teniendo en cuenta la cantidad de nuevos componentes que incorporan y sustituyen a otros muchos que se quedan en el sistema para posibles repuestos).

En el segundo gráfico se tiene que de los part numbers activos, un 74% tiene existencias en almacén, lo que por un lado indica buena gestión de coberturas pero en cuanto a rotación, no parece muy alentador.

La tercera figura indica la distribución de elementos activos por planificador, quedando la mayor carga siempre sobre ME1.

En el cuarto gráfico, se observa la distribución según los tamaños de lote, obteniéndose una tendencia sobre tres lotes:

-Z6; corresponde a cuatro meses de cobertura.

-ZD; corresponde a once meses de cobertura.

ZB; corresponde a nueve meses de cobertura.

Esto no es a veces muy indicativo, porque si la demanda se carga tarde y por pequeñas tranchas, el tamaño de lote no influye, ya que se va comprando para la cobertura indicada en el lote, pero sólo lo que está cargado en el sistema.

En la siguiente ilustración se indica la cantidad en porcentaje de elementos en rack, respecto a los considerados como activos. Es interesante saber que del orden de la cuarta parte se encuentra en rack. Es normal, ya que el concepto de rack hace que todo lo que está ahí, es porque se consume usualmente y en caso de que no sea así, se saca del rack.

Por último, en la ilustración final, se observa cómo la mayor parte de los elementos están planificados por política discreta y que los elementos en rack son los que están planificados por consumo, luego no se actuará sobre los elementos en rack (por PP) para configurar en automático como se dijo anteriormente, aunque es una vía de mejora que daría unos magníficos resultados en el momento que los patrones de consumo se ajusten a la realidad.

- 2) En segundo lugar, se procede, como en el caso anterior y por análogos motivos, a quedarse sólo con los elementos que no están planificados por contrato, los que son unitarios y que son elementos normalizados (tipo N). Además, también se hace un barrido de elementos que puedan tener existencias en contratos inmovilizados o el contrato V4@ del los que hay que aprovechar el material, y que puedan estar reemplazados. Tras esto, quedan 2507 elementos.

Para recordar la idea, un elemento ejemplo de elemento planificado por contrato es el que se observa a continuación.

Fecha	Elem.pla.	Datos del ElemPINec	Fe.reprogramación	E.	Entrada/N.	Ctd.disponible	Alm...
11.11.2010	Stock					0	
11.11.2010	StcPry	Y/100				4	
01.10.2010	NecPPI	ZSSE/100AESS00A			1 -	3	
11.04.2011	NecSec	95-61252-0005			1 -	2	1010
12.05.2011	NecPPI	ZMPN/151EMS087A			1 -	1	
16.06.2011	NecSec	95-61252-0005			1 -	0	1010
06.07.2011	OrdPrv	0104418491/AE		05	1	1	
06.07.2011	NecSec	95-61252-0005			1 -	0	1010

Figura 70. Ejemplo de un elemento planificado por contrato.

Se observa la planificación para el contrato Y/1@@ y también el Stock común (primera línea), aunque en este caso no haya nada. En otros casos, se pueden presentar muchos más contratos (Y/3@@, Y/QB@, Y/V@@...).

- 3) A continuación se procede aplicando un criterio económico, quedándose sólo con todo aquello cuyo coste unitario sea inferior a 50€ y se le efectúa, a esos 2120 elementos una clasificación ABC, atendiendo al criterio de Pareto, de la misma forma que en el caso anterior.

Los resultados se observan en la siguiente figura.

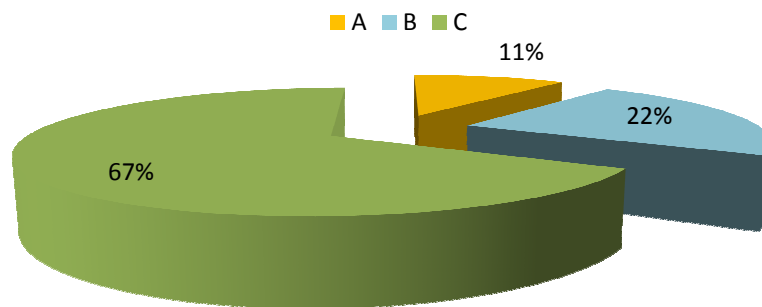


Figura 71. Clasificación ABC de los elementos.

En este caso, la clasificación es aún más fiel al criterio enunciado anteriormente, ya que la forma de obtener los elementos activos es mucho mejor. De igual forma, se seleccionan los elementos tipo C para actuar sobre ellos, por tanto, se está actuando sobre casi un 70% de elementos activos, constituyendo estos sólo un 10% del volumen económico anual del grupo.

- 4) Es ahora el momento de tomar el criterio subjetivo de cada planificador, aplicándolo sobre los elementos de tipo C y que se planifique por política discreta (PD o basado en necesidades). Quedan así 1421 elementos.
- 5) La forma de operar para la elección ha sido analizar por familias de elementos, es decir, por un lado los conectores, por otro los adaptadores, las bridas, tapas, empalmes...; eligiendo las familias apropiadas para poner en automático y obviando las excepciones y elementos que el planificador ha considerado arriesgados. Para cada familia, se ha mirado la pantalla de necesidades/stocks, comprobando la planificación de los mismos y asegurándose de que el hecho de ponerlos en automático no generará problemas. Tras esto, se han logrado seleccionar en automático un total de 1044 part numbers. En un principio puede

parecer poco, pero como se verá más adelante, es una elevada cantidad. De hecho representa una cuarta parte de los elementos activos del grupo. Además, esto es un indicador claro de que los criterios de selección han sido los idóneos, ya que de los 1421 elementos candidatos, el planificador ha desechado menos de 400 elementos, con lo cual se puede decir que el criterio ha respondido de forma objetiva a consideraciones subjetivas del planificador.

A modo de resumen, en la siguiente figura, se representa cómo ha ido disminuyendo el número de elementos candidatos a configurar en planificación automática según se iban aplicando los diferentes criterios:

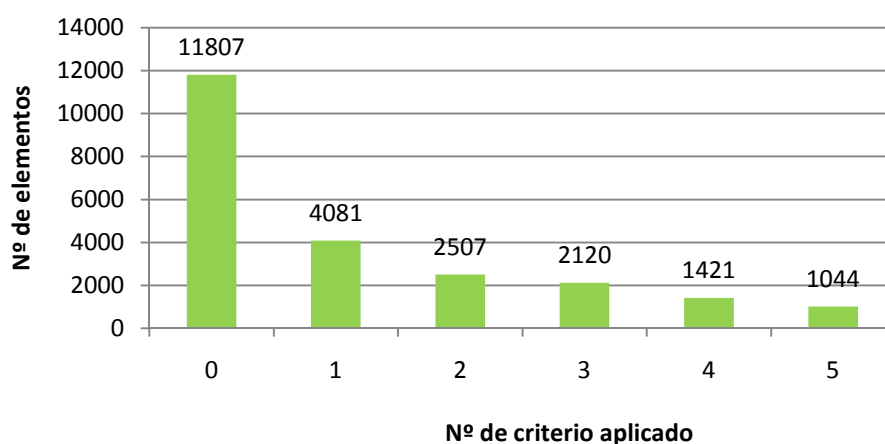


Figura 72. Evolución del número de elementos en función del criterio aplicado.

9.6. Implementación de una herramienta de selección masiva.

En un primer momento se pensó en una herramienta de selección masiva, pero tras ver la casuística tan diversa que presentan los elementos, lo único que se podía hacer era crear un programa en Excel que eligiese los elementos atendiendo a diversos criterios de filtrado según diferentes campos.

Esto no es necesario, pues Excel permite filtrar de forma automática y tratar la información en formato de tablas controlando así todos los datos juntos.

Se han creado varios archivos Excel que se encuentran en el Cd adjunto enfocados sobre la segunda vía de análisis que ha sido la adecuada.

El primero de ellos (part master completo) contiene el conjunto completo de elementos con los datos más relevantes. En él se encuentra realizada la selección de elementos activos en base a los criterios mencionados.

En el segundo y último, parte de la selección anterior, y en él se van desechando todos los elementos que no cumplen los criterios enumerados con anterioridad hasta la realización de la clasificación ABC.

También se adjuntarán dos archivos relativos a la primera vía de análisis, aunque esta fuese desechada.

Lo que se va a establecer como herramienta son esos dos primeros archivos de los que se ha hablado y una matriz o tabla donde figuren todos los criterios.

Como forma general de proceder, se decide realizar un análisis a todos los part numbers del grupo cada seis meses, aplicando los criterios que se han ido definiendo a lo largo del presente documento y decidiendo qué nuevos elementos se pueden aprovisionar en automático.

Por otra parte, los elementos que ya estaban configurados para aprovisionamiento automático y en el nuevo análisis no pasen los distintos filtros, deberán ser configurados de nuevo para no aprovisionarse de forma automática. El motivo es que si un elemento deja de consumirse, es porque ya no se usa para una serie de aviones, por lo que si de nuevo se demanda será para un repuesto. El problema es que en repuestos existe una política de compra que no es para nada óptima y las fechas no son correctas. Además, en muchas ocasiones las cargas no son reales, pues cargan la necesidad y posteriormente la modifican de forma que cambia totalmente todo, lo que llevaría a comprar sin que fuera necesario. Por ello, estos elementos deberán retomar la configuración que tenían anteriormente para ser analizados por el planificador.

9.7. Generalización de criterios de elección.

Por último, para terminar, una vez que se dispone de una foto instantánea de los elementos que se aprovisionarán en automático, se trata de uniformizar criterios de selección y particularmente, intentar que el criterio subjetivo del planificador (usando las familias de elementos como apoyo) pueda ser asociado con un elemento determinado.

Esto es posible atendiendo al parámetro grupo de artículos. Cada grupo de artículos tiene un código y además está relacionado con el perfil de planificación. Éste último es al fin un análogo al lead time del elemento. De esta forma, cada familia de elementos con un mismo lead time estará asociada al mismo grupo de artículos.

La idea es confeccionar una matriz o tabla de criterios para seguirla cada vez que se realice el análisis y el procedimiento quede totalmente bien definido para que lo realice cualquier persona en un momento dado.

Los grupos de artículos con sus correspondientes perfiles de planificación que se pueden presentar se adjuntan en el anexo I.

Los grupos de artículos usados en la parte eléctrica serán los asociados con perfiles de planificación NEXX que significan normales eléctricas y las dos últimas letras las impone la familia, aunque existen grupos de tres letras. Cada grupo de artículos tiene asociado de forma unívoca un perfil de planificación. Dicho perfil tiene asociados diferentes parámetros, pero los más identificativos del mismo son el lead time y el tiempo de entrada de mercancías (ver anexo I).

En base a la elección realizada, se ha observado que en su mayoría los elementos coincidían con un conjunto de grupo de artículos, con pequeñas excepciones.

Tras observar esto, se decide generalizar la elección subjetiva con el grupo de artículos sin más que ajustar una decena de elementos. Por tanto, todos los elementos que cumplan los criterios mencionados (a excepción de la elección del planificador) entrarán a configurarse en automático si pertenecen a los siguientes grupos de artículos:

CBAA	Cable
CBEA	Termocontraibles
CBX	Otros componentes eléctricos
CBXA	Adaptadores lcore/AE
CBXB	Adaptadores lcore/AE
CBXC	Bridas eléctricas
CBXD	Etiquetas
CBXE	Manguitos eléctricos
CBXF	Miscelánea eléctrica
CBXG	Módulos AIRBL
CBXH	Uniones de masa
CDC	Elementos de conexión
CDCA	Conectores
CDCB	Conectores herméticos
CDCC	Contactos / Pines

Tabla 4. Grupos de artículos a los que pertenecen elementos que se pondrán en automático.

De esta forma, quedan definidos de una forma totalmente objetiva y en base a datos que se encuentran el sistema todos los criterios a cumplir por los elementos, con lo que el proceso de revisión semestral deberá realizarse atendiendo a la siguiente tabla resumen:

Nº de criterio	Caracterización del criterio
C.1	- Selección de Part Numbers activos considerando: Inactivos: todos aquellos que no tengan pedidos o solicitudes de pedido en curso, que no tengan órdenes previsionales en un horizonte de planificación de dos años y que no se hayan comprado durante el año anterior. Activos: el resto de elementos. Restantes: 4081 Part Numbers.
C.2	- Eliminar elementos que: Estén planificados por contrato. No tengan precio medio variable en el sistema (no hay entradas en el sistema y por tanto no se tiene referencia de precio) No sean tipo N (elementos normalizados) Tengan existencias en contratos de inmovilizado o en el contrato Y/V4@. Restantes: 257 Part Numbers.
C.3	- Eliminar elementos con precio unitario superior a 50€. - Hacer clasificación ABC atendiendo al criterio de Pareto (70,20,10) de los elementos restantes, usando como consumos los del último año. Restantes: 2120 Part Numbers.
C.4	- Seleccionar los elementos tipo C que suponen un 10 % del volumen de compra anual y un 70 % del inventario. Restantes: 1421 Part Numbers.
C.5	- Seleccionar los elementos con política de planificación PD y elegir los grupos de artículos: CBAA, CBEA, CBX, CBXA, CBXB, CBXC, CBXD, CBXE, CBXF, CBXG, CBXH, CDA, CDC, CDCA, CDCB, CDCC. Restantes: 1044 Part Numbers (seleccionados para aprovisionar en automático).

Tabla 5. Cuadro resumen de criterios de selección.

9.8. Realización del cambio.

Para realizar el cambio, en ningún caso es aconsejable hacerlo total, es decir, de todos y cada uno de los elementos seleccionados.

Dicho cambio comienza durante la primera semana del mes de Octubre de 2010. Para ello, se han ido cambiando de planificador cantidades moderadas de elementos y

observando muy de cerca los resultados. Se ha seguido como criterio ir cambiando 100 elementos, por grupos de familias, hasta completar todos los elementos seleccionados. De esta forma, el proceso de cambio quedaría planificado en el tiempo en términos de elementos en aprovisionamiento automático tal y como se muestra en la figura.

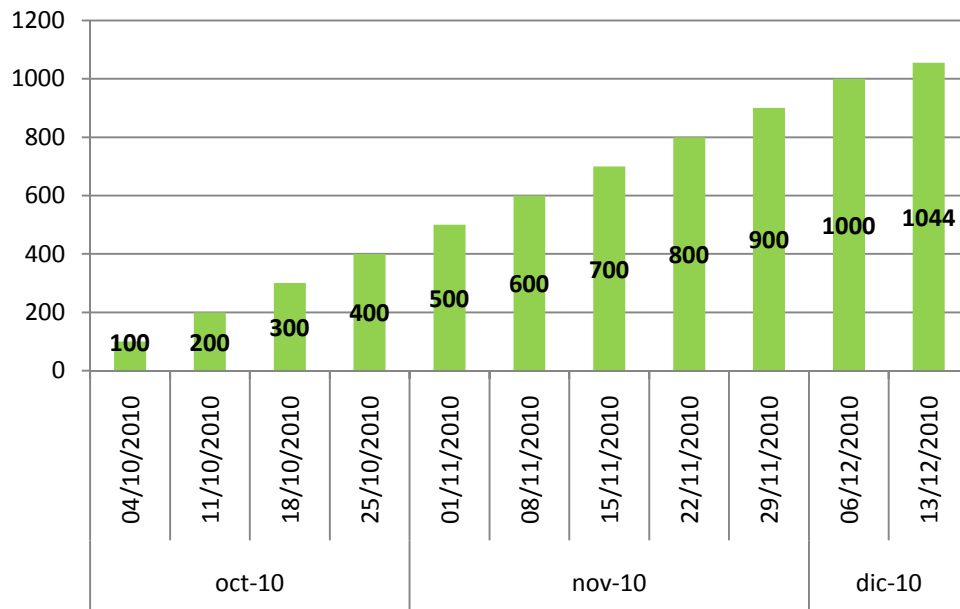


Figura 73. Evolución en el tiempo de los elementos configurados en automático.

La previsión es que el proceso esté completo la segunda semana de diciembre de 2010.

Con el fin de configurar los elementos con su planificador automático correspondiente, se utiliza una transacción diseñada para cambiar parámetros de planificación de forma masiva. Simplemente cambiando el planificador de necesidades al planificador espejo asociado el elemento queda totalmente configurado.

Puede observarse que el proceso constituye un cambio suave y no debe de impactar mucho en la forma de trabajo diaria, pero sí en la carga de trabajo y en resultados que se detallarán en el próximo capítulo.