

## Resumen

Este documento incluye los anexos A, B, C y D. Los anexos E y F se presentan en carpetas a parte.

El anexo A incluye las tablas utilizadas en el cálculo del espacio de almacenaje necesario.

El anexo B contiene las fichas técnicas de los contenedores.

El anexo C incluye las fichas técnicas de los elementos de manutención.

Los cálculos de las necesidades de personal se encuentran adjuntas en el anexo D.

Los anexos E y F contienen los planos de las distintas estanterías y layouts de la nave con la ampliación.





## Sumario

<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>SUMARIO</b>	<b>3</b>
<b>ANEXO A. CÁLCULO DEL ESPACIO DE ALMACENAJE</b>	<b>5</b>
A.1 Cover .....	6
A.2 Foam .....	8
A.3 Frame .....	10
A.4 Headrest .....	12
A.5 Plastic .....	15
A.6 Safety .....	19
A.7 Recaro .....	22
A.8 Miscela .....	23
<b>ANEXO B. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS CONTENEDORES</b>	<b>24</b>
<b>ANEXO C. FICHA TÉCNICA DE LOS ELEMENTOS DE MANUTENCIÓN</b>	<b>25</b>
B.1 ESTANTERÍAS .....	25
B.1.1 Seguridad .....	25
B.1.1.1 Consideraciones muy importantes.....	25
B.1.1.2 Datos básicos de partida para el cálculo estructural .....	26
B.1.1.2.1 Prenorma de cálculo ( FEM 10.2.02 ) .....	26
B.1.1.2.2 Método de cálculo.....	29
B.1.1.2.3 Seguridad estructural .....	29
B.1.1.2.4 Flecha admisible.....	29
B.1.1.3 Protecciones.....	29
B.1.2.1 ISO 9001 .....	30
B.1.2.2 TÜV .....	30
B.1.2.3 ISO 14001 .....	30
B.2 MÁQUINAS .....	36
<b>ANEXO D. NECESIDADES DE PERSONAL</b>	<b>37</b>
<b>ANEXO E. PLANOS DE LAS ESTANTERÍAS</b>	<b>39</b>
E.1 Estanterías módulo A. Plano 1.....	39
E.2 Estanterías módulo B. Plano 2.....	39
E.3 Estanterías módulo C. Plano 3 .....	39



E.4 Estanterías modulo D. Plano 4 .....	39
E.5 Estanterías módulo E. Plano 5 .....	39
E.6 Estanterías módulo F. Plano 6.....	39
E.7 Estanterías módulo G. Plano 7 .....	39
E.8 Estanterías estáticas. Plano 8 .....	39
<b>ANEXO F. LAYOUTS DEL NUEVO ALMACÉN</b> .....	<b>40</b>
F.1 Layout del nuevo almacén .....	40



## Anexo A. Cálculo del espacio de almacenaje

El cálculo de el espacio necesario de almacenaje de materia prima, se ha hecho separado por grupos de piezas:

---

<b>GRUPO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
COVER	Fundas
FOAM	Espumas
FRAME	Armazones
HEADREST	Apoyacabezas
PLASTIC	Piezas plásticas: embellecedores, cajones, tapas y palancas
SAFETY	Elementos de seguridad: cinturones, módulos airbag y hebillas cinturón
RECARO	Butacas completas RECARO
MISCELA	Tornillería y piecerío

---

Se adjuntan los cálculos realizados para determinar el espacio necesario de almacenaje para cada uno de los grupos.



## A.1 Cover

Resumen:

<b>PICKING</b>	
Necesidades de containers	101
Necesidades de celdas	51
Alturas	3

<b>ALMACEN</b>	
Necesidades de containers	349
Containers Alta rotación	276
Containers Media y Baja rotación	73
Capacidad Estanterias Estaticas (cont.)	279
Capacidad Estanterias Dinamicas (cont.)	336
Necesidades de calles	39
Capacidad de las calles	7
Ref.Alta Rotacion en Est.Estatica	0
Capacidad extra	266
Celdas libres	88





## A.2 Foam

Resumen:

	total contenedores
AROSA	24
S04	416
S5	120
SE359	216
sub-total	776
WOW's	294
total	482

### possibles WOW

referencia	qty
6L0 881 375 C / 6L0 881 375 D	126
6L0 885 775 B / 776 N - 6L0 885 775 J / 776 G - 6L0 885 775 J / 776 J	168
WOW's	294







### A.3 Frame





#### A.4 Headrest

Resumen por modelos:

	ubicaciones necesarias
<b>AROSA</b>	39
<b>S04</b>	129
<b>S5</b>	80
<b>SE359</b>	63

total ubicaciones	311
----------------------	-----

# total referencias	47
---------------------	----



**SE359**

Datos: 225.500 u / año  
 2.400 u / semana  
 480 u / día  
 1.127.500 u / vida  
 9.600 u / mes  
 5 años de vida

coeficiente seguridad 1,2

entregas diarias= 3

Proveedor	Ciudad	Dist. km	Descripción	Referencia	Cálculo de material			Datos de contenedor				cont./ día	Concepto de entregas (diario)			Cálculo del Stock de seguridad					total ubicaciones necesarias	total ubicaciones necesarias (con coef. seguridad)	
					Utilización %	cantidad carset	cantidad/ día	tipo contenedor	CONTENEDOR				unidades/ cont	contenedores/ ubicación	ubicaciones/ día	total ubicaciones/ día	días de stock seguridad	# cont. stock seguridad	contenedores/ ubicación	ubicaciones stock seguridad			total ubicaciones
									L	W	H												
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY ANT SE359 GT GRAN NEGRO (KNIVN) CERRADO	5P0 881 901 4BU	30,0%	2	288,0	ECOPACK 1208H	1200	800	990	64	5	1	5,00	1,00	5	1	5				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY ANT SE359 FALSET GR IS (KNIVG) CERRADO	5P0 881 901 5BD	30,0%	2	288,0	ECOPACK 1208H	1200	800	990	64	5	1	5,00	1,00	5	1	5				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY ANT SE359 MASACCIO GRIS (RAFAG) CERRADO	5P0 881 901 7AM	40,0%	2	384,0	ECOPACK 1208H	1200	800	990	64	6	1	6,00	1,00	6	1	6				
TRETY	MAÇANET DE LA SELVA	90	APOY POST SE359 GT GRANE NEGRO (KNIVN)	5P0 885 901 4BU	30,0%	3	432,0	ECOPACK 1208H	1200	800	990	64	7	1	7,00	1,00	7	1	7				
TRETY	MAÇANET DE LA SELVA	90	APOY POST SE359 FALSET G RIS (KNIVG)	5P0 885 901 5BD	30,0%	3	432,0	ECOPACK 1208H	1200	800	990	64	7	1	7,00	1,00	7	1	7				
TRETY	MAÇANET DE LA SELVA	90	APOY POST SE359 MASACCIO GRIS (RAFAG)	5P0 885 901 7AM	40,0%	3	576,0	ECOPACK 1208H	1200	800	990	64	9	1	9,00	1,00	9	1	9	39	52,00	63	

**S5**

Datos: 225.500 u / año  
 1.500 u / semana  
 300 u / día  
 1.127.500 u / vida  
 6.000 u / mes  
 5 años de vida

coeficiente seguridad 1,2

entregas diarias= 3

Proveedor	Ciudad	Dist. km	Descripción	Referencia	Cálculo de material			Datos de contenedor				cont./ día	Concepto de entregas (diario)			Cálculo del Stock de seguridad					total ubicaciones necesarias	total ubicaciones necesarias (con coef. seguridad)	
					Utilización %	cantidad carset	cantidad/ día	tipo contenedor	CONTENEDOR				unidades/ cont	contenedores/ ubicación	ubicaciones/ día	total ubicaciones/ día	días de stock seguridad	# cont. stock seguridad	contenedores/ ubicación	ubicaciones stock seguridad			total ubicaciones
									L	W	H												
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S5 ANT PLAIN GRANEBLACK SEA	1M0 881 901 F 7N7	2,6%	2	15,4	ECOPACK 1208H	1200	800	990	64	1	1	1,00	3,00	3	1	3				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S5 ANT PLAIN KILT FINO BLACKS	1M0 881 901 F 7X3	14,4%	2	86,2	ECOPACK 1208H	1200	800	990	64	2	1	2,00	2,00	4	1	4				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S5 ANT PLAIN KILT FINO GAZELA	1M0 881 901 F 7Z1	0,6%	2	3,8	ECOPACK 1208H	1200	800	990	64	1	1	1,00	3,00	3	1	3				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S5 ANT KILT FINO NEGRO	1M0 881 901 G 99Q	78,8%	2	472,7	ECOPACK 1208H	1200	800	990	64	8	1	8,00	1,00	8	1	8				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S5 ANT PLAIN YUNGLOS/PVC NY	1M0 881 901 G MNL	0,1%	2	0,8	ECOPACK 1208H	1200	800	990	64	1	1	1,00	3,00	3	1	3				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S5 ANT PIEL CON PVC NEGRO	1M0 881 901 H PPX	3,5%	2	20,8	ECOPACK 1208H	1200	800	990	64	1	1	1,00	3,00	3	1	3				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S5 ANT PIEL CON PVC GAZELA	1M0 881 901 H QLK	0,0%	2	0,0	ECOPACK 1208H	1200	800	990	64	1	1	1,00	3,00	3	1	3				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S5 POST PLAIN GRANE	1M0 885 901 F 7N7	2,6%	3	23,1	ECOPACK 1208H	1200	800	990	69	1	1	1,00	3,00	3	1	3				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S5 POST PLAIN KILTFINO BLACKS	1M0 885 901 F 7X3	14,4%	3	129,4	ECOPACK 1208H	1200	800	990	69	2	1	2,00	1,00	2	1	2				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S5 POST PLAIN KILTFINO GAZELA	1M0 885 901 F 7Z1	0,6%	3	5,8	ECOPACK 1208H	1200	800	990	69	1	1	1,00	3,00	3	1	3				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S5 POST KILT FINONEGRO	1M0 885 901 G 99Q	78,8%	3	709,1	ECOPACK 1208H	1200	800	990	69	11	1	11,00	1,00	11	1	11				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S5 POST PLAIN YUNGLOS/PVC NY	1M0 885 901 H MNL	0,1%	3	1,2	ECOPACK 1208H	1200	800	990	69	1	1	1,00	3,00	3	1	3				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S5 POST PIEL CON PVC NEGRO	1M0 885 901 J PPX	3,5%	3	31,2	ECOPACK 1208H	1200	800	990	69	1	1	1,00	3,00	3	1	3				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S5 POST PIEL CON PVC GAZELA	1M0 885 901 J QLK	0,0%	3	0,0	ECOPACK 1208H	1200	800	990	69	1	1	1,00	3,00	3	1	3	55	66,00	80	

**AROSA**

Datos: 11000 u / año  
 250 u / semana  
 50 u / día  
 55000 u / vida  
 1000 u / mes  
 5 años de vida

coeficiente seguridad 1,3

entregas diarias= 3

Proveedor	Ciudad	Dist. km	Descripción	Referencia	Cálculo de material			Datos de contenedor				cont./ día	Concepto de entregas (diario)			Cálculo del Stock de seguridad					total ubicaciones necesarias	total ubicaciones necesarias (con coef. seguridad)	
					Utilización %	cantidad carset	cantidad/ día	tipo contenedor	CONTENEDOR				unidades/ cont	contenedores/ ubicación	ubicaciones/ día	total ubicaciones/ día	días de stock seguridad	# cont. stock seguridad	contenedores/ ubicación	ubicaciones stock seguridad			total ubicaciones
									L	W	H												
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY ARO ANT ABIERTO PIEL NEGRA '1	6H0 881 901 F 2Y6	2,0%	2	2,0	ECOPACK 1208H	1200	800	990	64	1	1	1,00	3	3	1	3				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY ARO ANT CERRADO KILTF OFFBLAC	6H0 881 901 K 2E4	2,0%	2	2,0	ECOPACK 1208H	1200	800	990	64	1	1	1,00	3	3	1	3				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY ARO ANT CERRADO PIQUE1 OFFBLA	6H0 881 901 K QFY	94,0%	2	94,0	ECOPACK 1208H	1200	800	990	64	2	1	2,00	2	4	1	4				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY ARO POST ABIERTO PIEL NEGRA '	6H0 885 901 K 2Y6	2,0%	2	2,0	ECOPACK 1208H	1200	800	990	64	1	1	1,00	3	3	1	3				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY ARO POST ABIERTO ROMA OFFBLAC	6H0 885 901 M 8S9	2,0%	2	2,0	ECOPACK 1208H	1200	800	990	64	1	1	1,00	3	3	1	3				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY ARO POST CERRADO KILTF OFFBLA	6H0 885 901 N 2E4	2,0%	2	2,0	ECOPACK 1208H	1200	800	990	64	1	1	1,00	3	3	1	3				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY ARO POST CERRADO PIQUE1 OFFBLA	6H0 885 901 N QFY	94,0%	2	94,0	ECOPACK 1208H	1200	800	990	64	2	1	2,00	2	4	1	4				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY ARO ANT ABIERTO ROMA OFFBLACK	6X0 881 901 K 8S9	2,0%	2	2,0	ECOPACK 1208H	1200	800	990	64	1	1	1,00	3	3	1	3	26	29,33	39	



**S04**

Datos: 269500 u / año  
 5750 u / semana  
 1150 u / día  
 1347500 u / vida  
 23000 u / mes  
 5 años de vida

coeficiente seguridad 1,2

entregas diarias= 3

Proveedor	Ciudad	Dist. km	Descripción	Referencia	Cálculo de material			Datos de contenedor				cont./ día	Concepto de entregas (diario)			Cálculo del espacio de almacenamiento							
					Utilización %	cantidad carset	cantidad/ día	tipo contenedor	CONTENEDOR				inidades cont	contenedores/ ubicación	ubicaciones/ día	total ubicaciones/ día	días de stock seguridad	# cont. stock seguridad	Cálculo del Stock de seguridad		total ubicaciones	total ubicaciones necesarias	total ubicaciones necesarias (con coef. seguridad)
									L	W	H								contenedores/ ubicación	ubicaciones/ stock seguridad			
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S04 ANT MUNICH (FENGR) CERRAD	6L0 881 901 E 3Q6	22,1%	2	508,3	ECOPACK 1208H	1200	800	990	60	9	1	9,00	1	9	1	9				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S04 ANT GRANE CARBON (KNRO/KN	6L0 881 901 E 3U2	18,5%	2	425,4	ECOPACK 1208H	1200	800	990	60	8	1	8,00	1	8	1	8				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S04 ANT PLAIN DALICPVC AGUA C	6L0 881 901 E MYG	11,1%	2	256,4	ECOPACK 1208H	1200	800	990	60	5	1	5,00	1	5	1	5				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S04 ANT PLAIN DALICPVC GRIS C	6L0 881 901 E MYK	47,7%	2	1097,6	ECOPACK 1208H	1200	800	990	60	19	1	19,00	0,75	14,25	1	15				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S04 ANT PIEL NEGRACERRADO	6L0 881 901 F 2Y6	0,5%	2	12,2	ECOPACK 1208H	1200	800	990	60	1	1	1,00	3	3	1	3				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S04 POST MUNICH (FENGR) CERRA	6L0 885 901 G 3Q6	19,2%	2	442,5	ECOPACK 1208H	1200	800	990	72	7	1	7,00	1	7	1	7				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S04 POST GRANE CARBON (KNRO/K	6L0 885 901 G 3U2	18,5%	2	425,4	ECOPACK 1208H	1200	800	990	72	6	1	6,00	1	6	1	6				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S04 POST PLAIN DALIC PVC AGUA	6L0 885 901 G MYG	10,8%	2	248,9	ECOPACK 1208H	1200	800	990	72	4	1	4,00	1	4	1	4				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S04 POST PLAIN DALIC PVC GRIS	6L0 885 901 G MYK	43,7%	2	1005,6	ECOPACK 1208H	1200	800	990	72	14	1	14,00	0,75	10,5	1	11				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S04 POST PIEL NEGRACERRADO	6L0 885 901 H 2Y6	0,5%	2	12,2	ECOPACK 1208H	1200	800	990	72	1	1	1,00	3	3	1	3				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S04 POST MUNICH EN L (FENGR)	6L0 885 901 J 3Q6	2,9%	2	67,1	ECOPACK 1208H	1200	800	990	72	1	1	1,00	3	3	1	3				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S04 POST PLAIN DALIC PVC AGUA EN L	6L0 885 901 J MYG	0,3%	2	7,2	ECOPACK 1208H	1200	800	990	72	1	1	1,00	3	3	1	3				
GRAMMER	OLÉRDOLA	30	APOY S04 POST PLAIN DALIC PVC GRIS EN L	6L0 885 901 J MYK	4,0%	2	92,1	ECOPACK 1208H	1200	800	990	72	2	1	2,00	78,00	2	4	1	4	81	107,00	129



## A.5 Plastic

Resumen por modelos:

	ubicaciones necesarias
<b>AROSA</b>	58
<b>S04</b>	407
<b>S5</b>	108
<b>SE359</b>	187
<b>Varios</b>	97

total ubicaciones	857
----------------------	-----

total plasticos grandes	760
plastico piecerío	97

→ estanterias dinámicas  
→ estanterias convencionales

El plástico piecerío será considerado en el grupo de Miscela para la distribución en estanterías.



**SE359**

Datos: 225.500 u / año  
 2.400 u / semana  
 480 u / día  
 1.127.500 u / vida  
 9.600 u / mes  
 5 años de vida

coeficiente seguridad 1,2

Proveedor	Ciudad	Dist. km	Descripción	Referencia	Cálculo de material			Datos de contenedor				cont./ día	Cálculo del espacio de almacenamiento					total ubicaciones necesarias	total ubicaciones necesarias (con coef. seguridad)			
					Utilización %	cantidad carset	cantidad/ día	tipo contenedor	CONTENEDOR				unidades/ cont	Concepto de entregas (diario)			Cálculo del Stock de seguridad					
									L	W	H			contenedores/ ubicación	ubicaciones/ día	total ubicaciones/ día	días de stock seguridad			# cont. stock seguridad	contenedores/ ubicación	ubicaciones stock seguridad
Industrias Tajo	Oiartzun	600	cacha sin regulación altura ext izqda	5P0 881 317	50,0%	1	240,0	E1208L	1200	800	990	102	3	1	3	2,00	6	1	6	104	156	187,2
Industrias Tajo	Oiartzun	600	cacha sin regulación altura ext dcha	5P0 881 318	50,0%	1	240,0	E1208L	1200	800	990	102	3	1	3	2,00	6	1	6			
Industrias Tajo	Oiartzun	600	cacha sin regulación altura int izqda	5P0 881 319	50,0%	1	240,0	E1208L	1200	800	990	102	3	1	3	2,00	6	1	6			
Industrias Tajo	Oiartzun	600	cacha sin regulación altura int dcha	5P0 881 320	50,0%	1	240,0	E1208L	1200	800	990	102	3	1	3	2,00	6	1	6			
Industrias Tajo	Oiartzun	600	cacha con regulación altura ext izqda	5P0 881 317 A	50,0%	1	240,0	E1208L	1200	800	990	64	4	1	4	2,00	8	1	8			
Industrias Tajo	Oiartzun	600	cacha sin regulación altura ext dcha	5P0 881 318 A	50,0%	1	240,0	E1208L	1200	800	990	64	4	1	4	2,00	8	1	8			
Industrias Tajo	Oiartzun	600	cacha sin regulación altura int dcha	5P0 881 319 A	50,0%	1	240,0	E1208L	1200	800	990	64	4	1	4	2,00	8	1	8			
Industrias Tajo	Oiartzun	600	cacha sin regulación altura int izqda	5P0 881 320 A	50,0%	1	240,0	E1208L	1200	800	990	64	4	1	4	2,00	8	1	8			
Industrias Tajo	Oiartzun	600	tapa interna sin regulación	5P0 881 477	50,0%	1	240,0	12 BHT 64L	1200	800	990	672	1	1	1	2,00	2	1	2			
Industrias Tajo	Oiartzun	600	tapa interna sin regulación	5P0 881 478	50,0%	1	240,0	12 BHT 64L	1200	800	990	672	1	1	1	2,00	2	1	2			
Industrias Tajo	Oiartzun	600	tapa interna sin regulación	5P0 881 479	50,0%	1	240,0	12 BHT 64L	1200	800	990	672	1	1	1	2,00	2	1	2			
Industrias Tajo	Oiartzun	600	tapa interna sin regulación	5P0 881 480	50,0%	1	240,0	12 BHT 64L	1200	800	990	672	1	1	1	2,00	2	1	2			
Industrias Tajo	Oiartzun	600	tapa interna con regulación	5P0 881 477 A	50,0%	1	240,0	12 BHT 64L	1200	800	990	672	1	1	1	2,00	2	1	2			
Industrias Tajo	Oiartzun	600	tapa interna con regulación	5P0 881 478 A	50,0%	1	240,0	12 BHT 64L	1200	800	990	672	1	1	1	2,00	2	1	2			
Industrias Tajo	Oiartzun	600	tapa interna con regulación	5P0 881 479 A	50,0%	1	240,0	12 BHT 64L	1200	800	990	672	1	1	1	2,00	2	1	2			
Industrias Tajo	Oiartzun	600	tapa interna con regulación	5P0 881 480 A	50,0%	1	240,0	12 BHT 64L	1200	800	990	672	1	1	1	2,00	2	1	2			
Industrias Tajo	Oiartzun	600	palanca regulación altura	8P0 881 253	50,0%	1	240,0	12 BHT 64L	1200	800	990	672	1	1	1	2,00	2	1	2			
Industrias Tajo	Oiartzun	600	palanca regulación altura	8P0 881 254	50,0%	1	240,0	12 BHT 64L	1200	800	990	672	1	1	1	2,00	2	1	2			
Industrias Tajo	Oiartzun	600	cajón con cierre	5P0 882 603	100,0%	1	480,0	E1208L	1200	800	990	70	7	1	7	2,00	14	1	14			
Industrias Tajo	Oiartzun	600	cajón con cierre	5P0 882 604	100,0%	1	480,0	E1208L	1200	800	990	70	7	1	7	2,00	14	1	14			
													52	2,00	14	1	14	104	156	187,2		

**S5**

Datos: 225.500 u / año  
 1.500 u / semana  
 300 u / día  
 1.127.500 u / vida  
 6.000 u / mes  
 5 años de vida

coeficiente seguridad 1,2

Proveedor	Ciudad	Dist. km	Descripción	Referencia	Cálculo de material			Datos de contenedor				cont./ día	Cálculo del espacio de almacenamiento					total ubicaciones necesarias	total ubicaciones necesarias (con coef. seguridad)				
					Utilización %	cantidad carset	cantidad/ día	tipo contenedor	CONTENEDOR				unidades/ cont	Concepto de entregas (diario)			Cálculo del Stock de seguridad						
									L	W	H			contenedores/ ubicación	ubicaciones/ día	total ubicaciones/ día	días de stock seguridad			# cont. stock seguridad	contenedores/ ubicación	ubicaciones stock seguridad	total ubicaciones
AKT Gardelegen	Gardelegen	1755	PROT LAT REG S5 EXT IZQ	1J4 881 317 G	96,0%	1	288,0	ECOPACK	1200	800	990	150	2	1	2	5	10	1	10	25	30	90	108
AKT Gardelegen	Gardelegen	1755	PROT LAT REG S5 EXT DCHA	1J4 881 318 G	43,5%	1	130,5	ECOPACK	1200	800	990	150	1	1	1	5	5	1	5				
AKT Gardelegen	Gardelegen	1755	PROT LAT REG S5 INT	1J4 881 319 F	43,5%	1	130,5	ECOPACK	1200	800	990	330	1	1	1	5	5	1	5				
AKT Gardelegen	Gardelegen	1755	PROT LAT REG S5 INT	1J4 881 320 F	96,0%	1	288,0	ECOPACK	1200	800	990	330	1	1	1	5	5	1	5				
Riesselmann	Lohne		PROT LAT REG S5 EXT IZQ	1J4 881 317 H	0,2%	1	0,5	ECOPACK	1200	800	750	103	1	1	1	5	5	1	5				
Riesselmann	Lohne		PROT LAT REG S5 EXT DCHA	1J4 881 318 H	52,5%	1	157,5	ECOPACK	1200	800	750	103	2	1	2	5	10	1	10				
Riesselmann	Lohne		PROT LAT REG S5 INT	1J4 881 319 L	52,5%	1	157,5	ECOPACK	1200	800	750	136	2	1	2	5	10	1	10				
Riesselmann	Lohne		PROT LAT REG S5 INT	1J4 881 320 L	0,2%	1	0,5	ECOPACK	1200	800	750	136	1	1	1	5	5	1	5				
VW			PROT LAT ELE S5 EXT IZQ NEGRO	1M0 881 317 B41	3,9%	1	11,8	ECOPACK	1200	800	990	110	1	1	1	5	5	1	5				
VW			PROT LAT ELE S5 EXT DCHO NEGRO	1M0 881 318 B41	3,9%	1	11,8	ECOPACK	1200	800	990	110	1	1	1	5	5	1	5				
VW			PROT LAT ELE S5 INT DCHO NEGRO	1M0 881 319 B41	3,9%	1	11,8	ECOPACK	1200	800	990	330	1	1	1	5	5	1	5				
VW			PROT LAT ELE S5 INT IZQ NEGRO	1M0 881 320 B41	3,9%	1	11,8	ECOPACK	1200	800	990	330	1	1	1	5	5	1	5				
													4,0	5	5	1	5	20	90	108			





**AROSA**

Datos: 11000 u / año  
 250 u / semana  
 50 u / día  
 55000 u / vida  
 1000 u / mes  
 5 años de vida

coeficiente seguridad 1.2

Proveedor	Ciudad	Dist. km	Descripción	Referencia	Cálculo de material			Datos de contenedor				cont./ día	Concepto de entregas (diario)			Cálculo del espacio de almacenamiento					total ubicaciones necesarias	total ubicaciones necesarias (con coef. seguridad)	
					Utilización %	cantidad carset	cantidad/ día	tipo contenedor	CONTENEDOR				unidades/ cont	contenedores/ ubicación	ubicaciones/ día	total ubicaciones/ día	días de stock seguridad	# cont. stock seguridad	contenedores/ ubicación	ubicaciones stock seguridad			total ubicaciones
									L	W	H												
Eugen Wexler	Lauf Pegnitz	1460	PROT LAT REG S5 EXT IZQ	1J3 881 317	50,0%	1	25,0	ECOPACK	1200	800	990	103	1	1	1	1	5	5	1	5	20	48	58
Eugen Wexler	Lauf Pegnitz	1460	PROT LAT REG S5 EXT DCHA	1J3 881 318 B	50,0%	1	25,0	ECOPACK	1200	800	990	103	1	1	1	5	5	1	5				
Eugen Wexler	Lauf Pegnitz	1460	PROT LAT REG S5 INT	1J3 881 319 B	50,0%	1	25,0	ECOPACK	1200	800	990	136	1	1	1	5	5	1	5				
Eugen Wexler	Lauf Pegnitz	1460	PROT LAT REG S5 INT	1J3 881 320 B	50,0%	1	25,0	ECOPACK	1200	800	990	136	1	1	1	5	5	1	5				
			PROT LAT BASICA ARO EXT IZQ OFFBLACK V00A151	6X3 881 477 A C81	50,0%	1	25,0	ECOPACK	1200	800	990	200	1	1	1	5	5	1	5				
			PROT LAT BASICA ARO EXT DCHA OFFBLACK V00A151	6X3 881 478 A C81	50,0%	1	25,0	ECOPACK	1200	800	990	200	1	1	1	5	5	1	5				
			PROT LAT BASICA ARO INT IZQ OFFBLACK	6X3 881 479 C81	50,0%	1	25,0	ECOPACK	1200	800	990	200	1	1	1	5	5	1	5				
			PROT LAT BASICA ARO INT DCHA OFFBLACK	6X3 881 480 C81	50,0%	1	25,0	ECOPACK	1200	800	990	200	1	1	1	5	5	1	5				

**S04**

Datos: 269500 u / año  
 5750 u / semana  
 1150 u / día  
 1347500 u / vida  
 23000 u / mes  
 5 años de vida

coeficiente seguridad 1.2

Proveedor	Ciudad	Dist. km	Descripción	Referencia	Cálculo de material			Datos de contenedor				cont./ día	Concepto de entregas (diario)			Cálculo del espacio de almacenamiento					total ubicaciones necesarias	total ubicaciones necesarias (con coef. seguridad)	
					Utilización %	cantidad carset	cantidad/ día	tipo contenedor	CONTENEDOR				unidades/ cont	contenedores/ ubicación	ubicaciones/ día	total ubicaciones/ día	días de stock seguridad	# cont. stock seguridad	contenedores/ ubicación	ubicaciones stock seguridad			total ubicaciones
									L	W	H												
AKT Plásticos	Bilbao	595	PROT LAT LUJO S04 IZQ NE GRO CARBON	6Q0 881 317 E	1,00%	1	11,5	ECOPACK	1200	800	990	32	1	1	1	2	2	1	2	226	339	406,8	
AKT Plásticos	Bilbao	595	PROT LAT LUJO S04 DCHA N EGRO CARBON	6Q0 881 318 E	35,00%	1	402,5	ECOPACK	1200	800	990	32	13	1	13	2	26	1	26				
AKT Plásticos	Bilbao	595	PROT LAT LUJO S04 IZQ RE G C/TAPA NEGRO CARBON	6Q0 881 317 F	99,00%	1	1138,5	ECOPACK	1200	800	990	48	24	1	24	2	48	1	48				
AKT Plásticos	Bilbao	595	PROT LAT LUJO S04 DCHA R EG C/CAJON NEGRO CARBON	6Q0 881 318 F	65,00%	1	747,5	ECOPACK	1200	800	990	48	16	1	16	2	32	1	32				
AKT Plásticos	Bilbao	595	SOPORTE CAJON S04 DCHO NEGRO CARBON	6Q0 882 602	100,00%	1	1150,0	ECOPACK	1200	800	990	70	17	1	17	2	34	1	34				
AKT Plásticos	Bilbao	595	CJTO. CAJON S04 ANT DCHO NEGRO CARBON	6Q0 882 600	100,00%	1	1150,0	ECOPACK	1200	800	990	70	17	1	17	2	34	1	34				
AKT Plásticos	Bilbao	595	TAPA S04 GUIA REG ANT IZ Q NEGRO CARBON	6Q0 881 087 4W4	100,00%	1	1150,0	12 KLT	1200	800	1080	672	2	1	2	2	4	1	4				
AKT Plásticos	Bilbao	595	TAPA S04 GUIA REG ANT DC HO NEGRO CARBON	6Q0 881 088 4W4	75,00%	1	862,5	12 KLT	1200	800	1080	672	2	1	2	2	4	1	4				
AKT Plásticos	Bilbao	595	MANETA REG S04 IZQ NEGRO CARBON	6Q0 882 251 A 4W4	100,00%	1	1150,0	12 KLT	1200	800	1080	672	2	1	2	2	4	1	4				
AKT Plásticos	Bilbao	595	MANETA REG S04 DCHA NEGR O CARBON	6Q0 882 252 A 4W4	75,00%	1	862,5	12 KLT	1200	800	1080	672	2	1	2	2	4	1	4				
AKT Plásticos	Bilbao	595	MARCO POMO S04 IZQ NEGRO CARBON	6Q3 881 607 A 4W4	45,00%	1	517,5	12 KLT	1200	800	1080	4380	1	1	1	2	2	1	2				
AKT Plásticos	Bilbao	595	MARCO POMO S04 DCHO NEGR O CARBON	6Q3 881 608 A 4W4	45,00%	1	517,5	12 KLT	1200	800	1080	4380	1	1	1	2	2	1	2				
AKT Plásticos	Bilbao	595	TAPA HUECO CAJON S04 ANT IZQ NEGRO CARBON	6L0 882 623 4W4	100,00%	1	1150,0	12 KLT	1200	800	1080	252	5	1	5	2	10	1	10				
AKT Plásticos	Bilbao	595	TAPON PALANCA REG ALT S0 4 NEGRO CARBON	6Q0 881 171 4W4	85,00%	2	1955,0	12 KLT	1200	800	1080	192000	1	1	1	2	2	1	2				
AKT Plásticos	Bilbao	595	TAPON PALANCA REG ALT S0 4 NEGRO CARBON	6Q0 881 171 A 4W4	85,00%	2	1955,0	12 KLT	1200	800	1080	192000	1	1	1	2	2	1	2				
AKT Plásticos	Bilbao	595	PROT LAT BASICA S04 4P I ZQ PUERTA NEGRO CARBON	6Q4 881 477 B 4W4	55,00%	1	632,5	12 KLT	1200	800	990	672	1	1	1	2	2	1	2				
AKT Plásticos	Bilbao	595	PROT LAT BASICA S04 4P D CHA PUERTA NEGRO CARBON	6Q4 881 478 B 4W4	55,00%	1	632,5	12 KLT	1200	800	990	672	1	1	1	2	2	1	2				
AKT Plásticos	Bilbao	595	PROT LAT BASICA S04 4P D CHA TUNEL NEGRO CARBON	6Q4 881 479 B 4W4	55,00%	1	632,5	12 KLT	1200	800	990	672	1	1	1	2	2	1	2				
AKT Plásticos	Bilbao	595	PROT LAT BASICA S04 4P I ZQ TUNEL NEGRO CARBON	6Q4 881 480 B 4W4	55,00%	1	632,5	12 KLT	1200	800	990	672	1	1	1	2	2	1	2				
AKT Plásticos	Bilbao	595	PROT LAT BASICA S04 2P I ZQ PUERTA NEGRO CARBON	6Q3 881 477 B 4W4	45,00%	1	517,5	12 KLT	1200	800	1080	672	1	1	1	2	2	1	2				
AKT Plásticos	Bilbao	595	PROT LAT BASICA S04 2P D CHA PUERTA NEGRO CARBON	6Q3 881 478 B 4W4	45,00%	1	517,5	12 KLT	1200	800	1080	672	1	1	1	2	2	1	2				
AKT Plásticos	Bilbao	595	PROT LAT BASICA S04 2P D CHA TUNEL NEGRO CARBON	6Q3 881 479 A 4W4	45,00%	1	517,5	12 KLT	1200	800	1080	672	1	1	1	2	2	1	2				
AKT Plásticos	Bilbao	595	PROT LAT BASICA S04 2P I ZQ TUNEL NEGRO CARBON	6Q3 881 480 A 4W4	45,00%	1	517,5	12 KLT	1200	800	1080	672	1	1	1	2	2	1	2				



**VIARIOS**

coeficiente seguridad 1,2

Referencia	descripción	consumo/día	CONTENEDOR			entregas diarias				total ubicaciones (con coef. seguridad)
			u./cont	cont./palet	cont./día	días stock seguridad	# cont. stock seguridad	ubicaciones necesarias	ubic.necesarias (#palets)	
1H0 971 843 A	GRAPA CABLE S5 S/REG	298	1200	12	0,2483	5	1,241666667	1,49	1	
1H0 971 848 E	CLIP NEGRO S5 CABLEADO SAB	1184	20000	12	0,0592	5	0,296	0,3552	1	
1J0 857 781 B 4W4	GUIA INF 3 CINT S04 POST NEGRO CARBON V00DC6	823	4200	12	0,196	5	0,979761905	1,175714286	1	
1J0 857 785 C 4W4	GUIA SUP 3 CINT S04 POST NEGRO CARBON V00DC6	823	2000	12	0,4115	5	2,0575	2,469	1	
1J0 881 171 B B41	TAPON MANETA REG S5 FRON TAL NEGRO	853	4000	12	0,2133	5	1,06625	1,2795	1	
1J0 881 171 B C81	TAPON MANETA REG ARO FRO NTAL OFFBLACK	124	4000	12	0,031	5	0,155	0,186	1	
1J0 881 171 C B41	TAPON MANETA REG S5 NEGR O	853	4000	12	0,2133	5	1,06625	1,2795	1	
1J0 881 171 C C81	TAPON MANETA REG ARO OFF BLACK	124	4000	12	0,031	5	0,155	0,186	1	
1J0 881 195	SILENT BLOCK S5	1224	5000	12	0,2448	5	1,224	1,4688	1	
1J0 881 671 F B41	PERILLA A PRESION S03 SA B SATINSCHWARZ	1174	3840	12	0,3057	5	1,528645833	1,834375	1	
1J0 881 671 F C81	PERILLA A PRESION ARO OF FBLACK	124	320	12	0,3875	5	1,9375	2,325	1	
1J0 881 671 G B41	PERILLA A PRESION S5 LUM BAR SATINSCHWARZ	57	1000	12	0,057	5	0,285	0,342	1	
1J0 881 671 H 71N	PERILLA A PRESION S04 AN TRACITA	2564	1000	12	2,564	5	12,82	15,384	2	
1J0 881 920 B B41	GUIA APOY ARO SATINSCHWA RZ	1348	400	12	3,37	3	10,11	13,48	2	
1J0 881 920 D B41	GUIA APOY ARO C/PULSADOR SATINSCHWARZ 00	1348	400	12	3,37	3	10,11	13,48	2	
1J0 882 251 B41	MANETA REG S5 IZQ NEGRO	587	504	12	1,1647	5	5,823412698	6,988095238	1	
1J0 882 251 C81	MANETA REG ARO IZQ OFFBL ACK	62	504	12	0,123	5	0,615079365	0,738095238	1	
1J0 882 252 B41	MANETA REG S5 DCHA NEGRO	266	504	12	0,5278	5	2,638888889	3,166666667	1	
1J0 882 252 C81	MANETA REG ARO DCHA OFFB LACK	62	504	12	0,123	5	0,615079365	0,738095238	1	
1J0 885 313	CLIP NEGRO DESBLOQUEO S5	3752	4000	12	0,938	5	4,69	5,628	1	
1J0 885 643 E 4W4	PALANCA DESBLOQUEO S5 PO ST IZQ NEGRO CARBON	615	1500	12	0,41	5	2,05	2,46	1	
1J0 885 644 E 4W4	PALANCA DESBLOQUEO S5 PO ST DCHA NEGRO CARBON	615	1500	12	0,41	5	2,05	2,46	1	
1J0 885 785 D 4W4	MARCO DESBLOQUEO S/LLAVE S04 POST NEGRO CARBON	3770	3600	12	1,0472	5	5,236111111	6,283333333	1	
1J0 885 943 B41	TAPA APOYABRAZOS S5 POST NEGRO	1	200	12	0,005	5	0,025	0,03	1	
1J0 886 920 B B41	GUIA APOY ARO SATINSCHWA RZ	1971	450	12	4,38	5	21,9	26,28	3	
1J0 886 920 D B41	GUIA APOY ARO C/PULSADOR SATINSCHWARZ 00	1971	450	12	4,38	5	21,9	26,28	3	
1J0 937 510 A	SOPORTE CONECTOR SE359 A IRBAG	4	8000	12	0,0005	5	0,0025	0,003	1	
1J0 971 446 B	GUIA CABLES IZQ ARO REG	1	4000	12	0,0003	5	0,00125	0,0015	1	
1J0 971 446 C	GUIA CABLES DCHA ARO REG	1	4000	12	0,0003	5	0,00125	0,0015	1	
1J0 971 848 F	BRIDA BLANCA CABLES ARO/ S5	4563	6000	12	0,7605	5	3,8025	4,563	1	
1J3 881 463 C81	TAPETA INT FIJACION CACH A ARO IZQ OFFBLACK	124	500	12	0,248	5	1,24	1,488	1	
1J3 881 464 C81	TAPETA INT FIJACION CACH A ARO DCHA OFFBLACK	124	500	12	0,248	5	1,24	1,488	1	
1J3 881 633 B 4W4	POMO ABATIBLE S04 IZQ NE GRO CARBON	580	1000	12	0,58	5	2,9	3,48	1	
1J3 881 633 B B41	POMO ABATIBLE IZQ SATINS CHWARZ AROSA	62	1000	12	0,062	5	0,31	0,372	1	
1J3 881 634 B 4W4	POMO ABATIBLE S04 DCHO N EGRO CARBON	580	1000	12	0,58	5	2,9	3,48	1	
1J3 881 634 B B41	POMO ABATIBLE DCHO SATIN SCHWARZ AROSA	62	1000	12	0,062	5	0,31	0,372	1	
1K0 971 446 K	GUIA CABLE AIRBAG SE359 DCHO	2	1300	12	0,0015	5	0,007692308	0,009230769	1	
3B0 959 765 01C	BOTONERA S5 ELEC IZQ S/M EM NEGRO	24	48	12	0,5	5	2,5	3	1	
3B0 959 766 01C	BOTONERA S5 ELEC DCHO S/ MEM NEGRO	24	48	12	0,5	5	2,5	3	1	
3D0 971 838 H	BRIDA CABLES S04	3540	3000	12	1,18	5	5,9	7,08	1	
443 971 850 C	BRIDA CABLES S5	384	6000	12	0,064	5	0,32	0,384	1	
4A0 971 847	BRIDA NEGRA S5	48	6000	12	0,008	5	0,04	0,048	1	
4B0 881 097 B41	TAPA PLASTICA MOTOR ELEC T IZQ NEGRO	24	280	12	0,0857	5	0,428571429	0,514285714	1	
4B0 881 098 B41	TAPA PLASTICA MOTOR ELEC T DCHO NEGRO	24	280	12	0,0857	5	0,428571429	0,514285714	1	
6K3 881 607 A 01C	MARCO POMO IZQ SAB NEGRO 99	62	400	12	0,155	5	0,775	0,93	1	
6K3 881 608 A 01C	MARCO POMO DCHO SAB NEGR O 99	62	400	12	0,155	5	0,775	0,93	1	
6L0 881 920 4W4	GUIA APOY S04 ANT NEGRO CARBON	2564	300	12	8,5467	2	17,09333333	25,64	3	
6L0 881 920 A 4W4	GUIA APOY S04 ANT C/PULS ADOR NEGRO CARBON	2564	300	12	8,5467	2	17,09333333	25,64	3	
6N0 815 478 B41	CLIP PLAST S5 APOYABRAZ	2	35000	12	6E-05	5	0,000285714	0,000342857	1	
6Q0 881 253 A 1UQ	POMO REG LONG SE359 ASTO ANT IZQ NEGRO PERSIA	5	300	12	0,0167	5	0,083333333	0,1	1	
6Q0 881 254 A 1UQ	POMO REG LONG SE359 ASTO ANT DCHO NEGRO PERSIA	5	300	12	0,0167	5	0,083333333	0,1	1	
6Q0 885 643 4W4	PALANCA DESBLOQUEO S04 P OST IZQ NEGRO CARBON	1270	4500	12	0,2822	5	1,411111111	1,693333333	1	
6Q0 885 644 4W4	PALANCA DESBLOQUEO S04 P OST DCHA NEGRO CARBON	1270	4500	12	0,2822	5	1,411111111	1,693333333	1	
6X0 881 195	SILENT BLOCK HEBILLA ARO	122	10000	12	0,0122	5	0,061	0,0732	1	
6X0 885 749 C C81	CUBIERTA PLASTICA LATERA L ARO IZQ OFFBLACK	62	300	12	0,2067	5	1,033333333	1,24	1	
6X0 885 750 C C81	CUBIERTA PLASTICA LATERA L ARO DCHA OFFBLACK	62	300	12	0,2067	5	1,033333333	1,24	1	
6X0 937 545 D	SOPORTE SAB/CALF ARO 01	2	540	12	0,0037	5	0,018518519	0,022222222	1	
6Y0 886 920 4W4	GUIA APOY S04 POST NEGRO CARBON	2747	300	12	9,1567	2	18,31333333	27,47	3	
6Y0 886 920 A 4W4	GUIA APOY S04 POST C/PUL SADOR NEGRO CARBON	2747	300	12	9,1567	2	18,31333333	27,47	3	
8E0 881 500	PASADOR PLASTICO SE359 F IJACION PROT LAT ANT	20	2000	12	0,01	5	0,05	0,06	1	
8E0 971 882	GUIA CABLE AIRBAG SE359 IZQ	2	1300	12	0,0015	5	0,007692308	0,009230769	1	
N 020 902 7	BRIDA CABLES S5	48	1000	12	0,048	5	0,24	0,288	1	
N 020 904 2	BRIDA CABLES ELECTRICIST A	3569	25000	12	0,1428	5	0,7138	0,85656	1	
N 906 661 01	BRIDA CTR SOKKEL S5	2297	3000	12	0,7657	5	3,828333333	4,594	1	
P898	CLIP MARIPOSA PEQUE S5	542	6000	12	0,0903	5	0,451666667	0,542	1	
357 867 169 B41	TAPON TORNILLO S5 NEGRO	1222	20000	12	0,0611	5	0,3055	0,3666	1	

97,2



## A.6 Safety

Resumen por modelos:

	ubicaciones necesarias
<b>AROSA</b>	26
<b>S04</b>	58
<b>S5</b>	46
<b>SE359</b>	38

<b>total ubicaciones</b>	<b>168</b>
------------------------------	------------

	contenedores	celdas necesarias
45% va a 2 por celda	76	38
55% va a 3 por celda	93	31
	<b>169</b>	<b>69</b>



**SE359**

Datos: 225.500 u / año  
 2.400 u / semana  
 480 u / día  
 1.127.500 u / vida  
 9.600 u / mes  
 5 años de vida

coeficient seguret 1,2

Proveedor	Ciudad	Dist. km	Descripción	Referencia	Cálculo de material			Datos de contenedor				cont./ día	Cálculo del espacio de almacenamiento					total ubicaciones necesarias	total ubicaciones necesarias (con coef. seguridad)				
					Utilización %	cantidad casset	cantidad/ día	tipo contenedor	CONTENEDOR				unidades/ cont	Concepto de entregas (diario)			Cálculo del Stock de seguridad						
									L	W	H			contenedores/ ubicación	ubicaciones/ día	total ubicaciones/ día	días de stock seguridad			# cont. stock seguridad	contenedores/ ubicación	ubicaciones stock seguridad	total ubicaciones
TRW	Unknown		Módulo airbag izqdo	1K0 880 241	100,0%	1	480,0	especifico	1200	1000	1000	240	2	1	2		4,00	8	1	8			
TRW	Unknown		Módulo airbag dcho	1K0 880 242	100,0%	1	480,0	especifico	1200	1000	1000	240	2	1	2	4,00	4,00	8	1	8	16		
Autoliv Hungría		1797	BROCHE CINTURON S5 IZQ N EGRO	1J4 858 471 E FCN	100,0%	1	480,0	CARTON	1200	800	750	840	1	1	1		5,00	5	1	5			
Autoliv Hungría		1797	BROCHE CINTURON S5 DCH N EGRO	1J4 858 472 E FCN	100,0%	1	480,0	CARTON	1200	800	750	840	1	1	1	2,00	5,00	5	1	5	10	32	38,40

**S5**

Datos: 225.500 u / año  
 1.500 u / semana  
 300 u / día  
 1.127.500 u / vida  
 6.000 u / mes  
 5 años de vida

coeficient seguret 1,2

Proveedor	Ciudad	Dist. km	Descripción	Referencia	Cálculo de material			Datos de contenedor				cont./ día	Cálculo del espacio de almacenamiento					total ubicaciones necesarias	total ubicaciones necesarias (con coef. seguridad)				
					Utilización %	cantidad casset	cantidad/ día	tipo contenedor	CONTENEDOR				unidades/ cont	Concepto de entregas (diario)			Cálculo del Stock de seguridad						
									L	W	H			contenedores/ ubicación	ubicaciones/ día	total ubicaciones/ día	días de stock seguridad			# cont. stock seguridad	contenedores/ ubicación	ubicaciones stock seguridad	total ubicaciones
Autoliv BKI	Paterna	335	Módulo airbag izqdo	1M4 880 239	90,0%	1	270,0	especifico	1200	1000	1000	240	2	1	2		4	8	1	8			
Autoliv BKI	Paterna	335	Módulo airbag dcho	1M4 880 240	90,0%	1	270,0	especifico	1200	1000	1000	240	2	1	2	4,0	4	8	1	8	16		
Autoliv Hungría		1797	BROCHE CINTURON S5 IZQ N EGRO	1J4 858 471 E FCN	100,0%	1	300,0	CARTON	1200	800	750	840	1	1	1		5	5	1	5			
Autoliv Hungría		1797	BROCHE CINTURON S5 DCH N EGRO	1J4 858 472 E FCN	100,0%	1	300,0	CARTON	1200	800	750	840	1	1	1		5	5	1	5			
			CINTURON S5 POST NEGRO C/CINTA NE	1J0 857 807 D HCP	100,0%	1	300,0	CARTON	1200	800	750	840	1	1	1	3,0	5	5	1	5	15	38	45,6

**AROSA**

Datos: 11000 u / año  
 250 u / semana  
 50 u / día  
 55000 u / vida  
 1000 u / mes  
 5 años de vida

coeficient seguret 1,2

Proveedor	Ciudad	Dist. km	Descripción	Referencia	Cálculo de material			Datos de contenedor				cont./ día	Cálculo del espacio de almacenamiento					total ubicaciones necesarias	total ubicaciones necesarias (con coef. seguridad)				
					Utilización %	cantidad casset	cantidad/ día	tipo contenedor	CONTENEDOR				unidades/ cont	Concepto de entregas (diario)			Cálculo del Stock de seguridad						
									L	W	H			contenedores/ ubicación	ubicaciones/ día	total ubicaciones/ día	días de stock seguridad			# cont. stock seguridad	contenedores/ ubicación	ubicaciones stock seguridad	total ubicaciones
Autoliv BKI	Paterna	335	Módulo airbag izqdo	6X0 880 239	10,0%	1	5,0	especifico	1200	1000	1000	240	1	1	1		4	4	1	4			
Autoliv BKI	Paterna	335	Módulo airbag dcho	6X0 880 240	10,0%	1	5,0	especifico	1200	1000	1000	240	1	1	1	2,0	4	4	1	4	8		
Autoliv Hungría		1797	BROCHE CINTURON S5 IZQ N EGRO	6X0 858 471 FCN	100,0%	1	50,0	CARTON	1200	800	750	840	1	1	1		5	5	1	5			
Autoliv Hungría		1797	BROCHE CINTURON S5 DCH N EGRO	6X0 858 472 FCN	100,0%	1	50,0	CARTON	1200	800	750	840	1	1	1	2,0	5	5	1	5	10	22	26



**S04**

Datos: 269500 u / año  
 5750 u / semana  
 1150 u / día  
 1347500 u / vida  
 23000 u / mes  
 5 años de vida

coeficient seguretata 1,2

Proveedor	Ciudad	Dist. km	Descripción	Referencia	Cálculo de material			Datos de contenedor				Cálculo del espacio de almacenamiento										
					Utilización %	cantidad carset	cantidad/ día	tipo contenedor	CONTENEDOR			unidades/ cont	cont./ día	Concepto de entregas (diario)			Cálculo del Stock de seguridad				total ubicaciones necesarias	total ubicaciones necesarias (con coef. seguridad)
									L	W	H			contenedores/ ubicación	ubicaciones/ día	total ubicaciones/ día	dias de stock seguridad	# cont. stock seguridad	contenedores/ ubicación	ubicaciones stock seguridad		
Delphi	Ponte de Sor	1114	Módulo airbag izqdo 3p	6L3 880 241	21,00%	1	241,5	especifico	1200	1000	1000	240	2	1	2	4	8	1	8			
Delphi	Ponte de Sor	1114	Módulo airbag dcho 3p	6L3 880 242	21,00%	1	241,5	especifico	1200	1000	1000	240	2	1	2	4	8	1	8			
Delphi	Ponte de Sor	1114	Módulo airbag izqdo 4p	6Q4 880 241 G	20,00%	1	230,0	especifico	1200	1000	1000	240	1	1	1	4	4	1	4			
Delphi	Ponte de Sor	1114	Módulo airbag dcho 4p	6Q4 880 242 G	20,00%	1	230,0	especifico	1200	1000	1000	240	1	1	1	4	4	1	4	24		
AUTOLIV Hungría			BROCHE CINTURON S04 ANT IZQ	6Q0 857 755 D	95,00%	1	1092,5	32 CARTON	1200	800	975	1920	1	1	1	5	5	1	5			
AUTOLIV Hungría			BROCHE CINTURON S04 ANT IZQ C/SENSOR	6Q0 857 755 E FCN	5,00%	1	57,5	32 CARTON	1200	800	975	1920	1	1	1	5	5	1	5			
AUTOLIV Hungría			BROCHE CINTURON S04 ANT DCHO	6Q0 857 756 D	100,00%	1	1150,0	32 CARTON	1200	800	975	1920	1	1	1	5	5	1	5	15	48	58



**A.7 Recaro**

coeficiente seguridad 1,2

Referencia	descripción	consumo/día	Datos de contenedor				cont./ día	(semanal)					total ubicaciones (con coef. seguridad)
			tipo contenedor	CONTENEDOR L W H				ubic. necesarias /entrega	días stock seguridad	# cont. stock seguridad	ubicaciones necesarias		
1M0 882 021 NF PNJ	ASTO S5 ANT IZQ SAB C/LU M TOP RECARO	1	palet	1200	800	1200	2	1	3	5	5	8	63
1M0 882 022 KS PNJ	ASTO S5 ANT DCHO SAB C/L UM BOLSA TOP RECARO	1	palet	1200	800	1200	2	1	3	5	5	8	
1ML 881 011 B 99Q	ASTO S5 ANT IZQ SAB CUPR A R OPC 'RECARO 01	3	palet	1200	800	1200	2	2	8	5	10	18	
1ML 881 012 B 99Q	ASTO S5 ANT DCHO SAB C/B OLSA CUPRA R OPC 'RECARO	3	palet	1200	800	1200	2	2	8	5	10	18	



**A.8 Miscela**

coeficiente seguridad: 1,2

Referencia	descripción	consumo/día	Datos de contenedor				entregas semanales					total ubicaciones (con coef. seguridad)
			tipo cont.	u / cont	cont / palet	cont./ día	ubic. necesarias / entrega	días stock seguridad	# cont. stock seguridad	ubicaciones necesarias	ubic.necesarias (#palets)	
171528	CARTON COMPACTO TRASRESPALDO 307X2	1248	palet	4800	6	1	1	5	5	6	1	
171 121 276 D	ARANDELA GOMA	18	cubeta	5000	6	1	1	5	5	6	1	
171 867 167 A	TORNILLO AUTOROSCANTE	10	cubeta	3000	12	1	1	5	5	6	0,5	
1HM 035 437	TUERCA COMBINADA M4	18	cubeta	1000	12	1	1	5	5	6	0,5	
1J0 881 493	ARANDELA DISTANCIAL PERI LLA ARO	1352	cubeta	7500	12	1	1	5	5	6	0,5	
1J0 881 567	ANGULO SUJECION S5 IZQ	31	cubeta	350	6	1	1	5	5	6	1	
1J0 881 568	ANGULO SUJECION S5 DCHO	31	cubeta	350	6	1	1	5	5	6	1	
1J0 881 871 F	PERFIL PLASTICO RESP ANT C/FOAM	1374	cubeta	1000	6	2	2	5	10	12	2	
1J0 885 355 C	CARTON COJIN S5 POST 1/3	615	palet	100	6	7	6	5	35	41	6,833333333	
1J0 885 356 E	CARTON COJIN S5 POST 2/3	615	palet	100	6	7	6	5	35	41	6,833333333	
1J3 881 493	ARANDELA DISTANCIAL RESP ARO/S04 'V99AQ9	2564	cubeta	8000	12	1	1	5	5	6	0,5	
1L0 881 100 A	BOLSA PROTECCION ASTO. A NT. OPTIFIT 820x1210	3920	cartón	800	6	5	5	5	25	30	5	
1M0 885 099 A	BOLSA PROTECCION COJIN P OST 1/3 S5	617	cartón	500	6	2	2	5	10	12	2	
1M0 885 099 B	BOLSA PROTECCION COJIN P OST 2/3 S5	617	cartón	500	6	2	2	5	10	12	2	
481 857 732	ROSCA CINTURON 3 PTOS S5 /S04	839	cubeta	10000	12	1	1	5	5	6	0,5	
6H0 881 001	CARTON COMPACTO TRASRESP ALDO 255x295 SAB	126	palet	4800	6	1	1	5	5	6	1	
6H0 881 635	GRAPA POMO DE ABATIMIENT O'01	1282	cubeta	15000	12	1	1	5	5	6	0,5	
6H0 885 099 A	BOLSA PROTECCION COJIN P OST 1/2 AROSA	124	cartón	500	6	1	1	5	5	6	1	
6L0 881 001	CARTON COMPACTO TRASRESP ALDO 265x292x1,5	2564	palet	4900	6	1	1	5	5	6	1	
6L0 885 099 A	BOLSA PROTECCION COJIN P OST 1/3 S*4	1270	cartón	500	6	3	3	5	15	18	3	
6L0 885 099 B	BOLSA PROTECCION COJIN P OST 2/3 S*4	1270	cartón	500	6	3	3	5	15	18	3	
6Y0 857 664	TORNILLO HEXAGONAL 7/16x 20 UNF-2A	2564	cubeta	1000	12	3	2	5	15	17	1,416666667	
6Y0 881 333	TORNILLO S04 PROT LAT TORX M4x16	2564	cubeta	20000	12	1	1	5	5	6	0,5	
6Y0 881 333 B	TORNILLO S04 PROT LAT TORX M4x11	21171	cubeta	20000	12	2	1	5	10	11	0,916666667	
823 837 532	FIELTRO ADHESIVO	2452	cartón	30000	12	1	1	5	5	6	0,5	
BOL400*150	BOLSA SAB PE 400*150 MM CON CORTE CENTRAL	2300	cartón	500	6	5	4	5	25	29	4,833333333	
N 012 232 3	ARANDELA HEBILLA ARO/S5	1346	cubeta	50000	12	1	1	5	5	6	0,5	
N 013 965 12	TORNILLO LATERAL CACHA A RO	126	cubeta	10000	12	1	1	5	5	6	0,5	
N 013 965 3	TORNILLO S5 ANGULO SUJEC ELEC	124	cubeta	16000	12	1	1	5	5	6	0,5	
N 013 970 5	TORNILLO FRONTAL CACHA A RO/S5 Y MARCO POMO S03	3866	cubeta	12000	12	1	1	5	5	6	0,5	
N 013 973 5	TORNILLO MODULO SAB S03/ S04/ARO/S5	4600	cubeta	54000	12	1	1	5	5	6	0,5	
N 013 997 7	TORNILLO S5 SOPORTE APOY ABRAZOS	6	cubeta	9600	12	1	1	5	5	6	0,5	
N 014 120 7	TORNILLO S5 BOTONERA ELE C	186	cubeta	1000	12	1	1	5	5	6	0,5	
N 014 739 2	TORNILLO S5/S04 ALOJ.MTO. 3CINT	3356	cubeta	2400	12	2	1	5	10	11	0,916666667	
N 015 261 1	GRAPILLA HOGRING SIN PU NTA	250	cubeta	20000	12	1	1	5	5	6	0,5	
N 015 452 3	GRAPA SE359 FIJACION CAJ ON	40	cubeta	10000	12	1	1	5	5	6	0,5	
N 090 258 1	TORNILLO COMBINADO SPTÉ CALF/SAB ARO	136	cubeta	3000	12	1	1	5	5	6	0,5	
N 100 151 01	TUERCA HEXAGONAL PLASTIC O S5	62	cubeta	27000	12	1	1	5	5	6	0,5	
N 901 458 01	TORNILLO FRONTAL S5 CACH A INTERIOR (PLANO)	1226	cubeta	10000	12	1	1	5	5	6	0,5	
N 904 484 01	TORNILLO PARA LAMINA OM4X15-B	18	cubeta	30000	12	1	1	5	5	6	0,5	
N 906 990 01	TORNILLO MARIDAJE/HEBILL A ARO/S5	11794	cubeta	500	12	24	10	5	120	130	10,833333333	
N 908 049 01	TORNILLO MANETA REG ARO/ S5/S04/SE359	8586	cubeta	25000	12	1	1	5	5	6	0,5	
N 908 959 01	TORNILLO MARIDAJE S5/S04	2628	cubeta	500	12	6	3	5	30	33	2,75	
N 909 187 01	TORNILLO S04 PROT LAT TORX 4x12	7414	cubeta	32000	12	1	1	5	5	6	0,5	
N 909 889 01	TORNILLO S04 GRAPA BASE PROT LAT REG	2159	cubeta	8000	12	1	1	5	5	6	0,5	
N 910 146 01	TORNILLO MARIDAJE SE359	40	cubeta	700	12	1	1	5	5	6	0,5	
N 910 326 01	TORNILLO FIJACION SE359 HEBILLAS ANT	10	cubeta	1600	12	1	1	5	5	6	0,5	



## Anexo B. Características técnicas de los contenedores

Se adjuntan a continuación las características técnicas de cada uno de los contenedores utilizados en la recepción de materia prima.

Nombre	Dimensiones (mm)			Peso (kg)
	largo	ancho	alto	
ECOPACK 1208H	1200	800	990	25
ECOPACK 1208L	1200	800	990	25
ECOPACK FUNDAS	1500	1200	variable	30
E002	1350	1200	2300	90
E003	2400	1600	1000	150
TYPE A	1600	1200	750	120
ECOPACK PLASTIC	1200	800	750	22
BHT64L	1200	800	990	25
12 KLT	1200	800	1080	50
CUBETA	600	400	290	3
ESPECÍFICO (70A112574)	1200	1000	1000	130





# Anexo C. Ficha técnica de los elementos de manutención

## B.1 ESTANTERÍAS

### B.1.1 Seguridad

#### B.1.1.1 Consideraciones muy importantes

La Federación Europea de Manutención (FEM) en el mes de septiembre de 1.995, dio por finalizada la elaboración de un documento para el cálculo, ensayos y diseño de las estanterías metálicas, que supone una gran innovación a la vez que una extremada exigencia de seguridad y calidad para los fabricantes e instaladores, puesto que regula no sólo el procedimiento de cálculo sino también el proceso y las tolerancias en el montaje y control de materiales.

Del rigor que se demanda, da idea el hecho de que se dio un plazo de dos años (prorrogado varias veces dada la dificultad que ello entraña) a las empresas para que adoptasen las medidas, adquiriesen los equipos informáticos y de cálculo necesarios, adiestrasen al personal capaz de aplicarlas y realizasen los ensayos obligatorios con los diferentes elementos estructurales (puntales, largueros y sus combinaciones) y otros aspectos fundamentales para la seguridad de las estructuras.

A partir de aquel momento, MECALUX, S.A. inició el proceso de adopción de dicha prenorma, aplicando en la actualidad, en los cálculos para el dimensionado de las estanterías convencionales, algunas de las hipótesis de cálculo expresadas en la prenorma FEM 10.2.02. En algunos países europeos la prenorma FEM 10.2.02 ya está siendo adoptada como norma en vigor.

Para la realización de los ensayos de los elementos estructurales MECALUX S.A. ha recurrido a los servicios de los prestigiosos laboratorios de resistencia de materiales de las Universidades de Barcelona (España) y de Lieja (Bélgica).

El proceso de montaje de las estanterías, los protocolos y las técnicas de ensayo de los elementos estructurales y los criterios de cálculo han sido sometidos a control por una de las principales ingenierías francesas de reconocido prestigio internacional, emitiendo su correspondiente certificado de aprobación.



### B.1.1.2 Datos básicos de partida para el cálculo estructural

NORMA DE CÁLCULO	MÉTODO DE CÁLCULO	COEFICIENTES DE SEGURIDAD					FLECHA ADMISIBLE
		COEFICIENTES DE PONDERACIÓN (COEFICIENTES DE MAYORACIÓN)			COEFICIENTES DE MINORACIÓN DEL MATERIAL		
		POSICIONAMIENTO CARGA	PESO CARGA	PESO PROPIO	PUNTALES	LARGUEROS	LARGUEROS
FEM 10.3.01	ANSYS						
FEM 10.2.02		1,5	1,5	1,5	1,1	1,1	L/200
(*)							

Las exigencias de los cálculos, de las pruebas y ensayos a las que se someten los materiales empleados, los perfiles, la fabricación y el montaje, se traducen en las mayores cotas de seguridad para las **instalaciones**, para las **mercancías** a depositar en ellas y , sobre todo, para las **personas** que trabajan en los almacenes.

(\*) VER PUNTOS DE LA PRENORMA CONTEMPLADOS

#### B.1.1.2.1 Prenorma de cálculo ( FEM 10.2.02 )

Para el dimensionamiento de la instalación MECALUX aplica la prenorma **FEM 10.2.02** en los puntos que se indican.

Este documento fue elaborado en septiembre de 1995 por la Federación Europea de Manutención y cubre el vacío que existía para el cálculo de estanterías.

En la mayoría de países europeos se está adoptando esta prenorma ya que es la única que contempla las especiales características de una estantería.

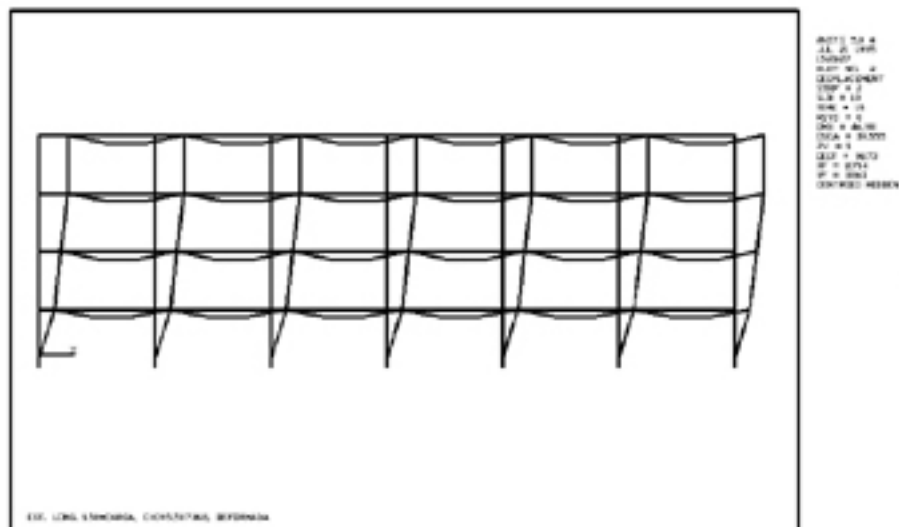
#### - Cargas que actúan en una estantería.



- Peso propio de la estantería
- Carga almacenada
- Cargas adicionales debidas a la carga almacenada y a las tolerancias del montaje
- Cargas transmitidas por el elemento de elevación

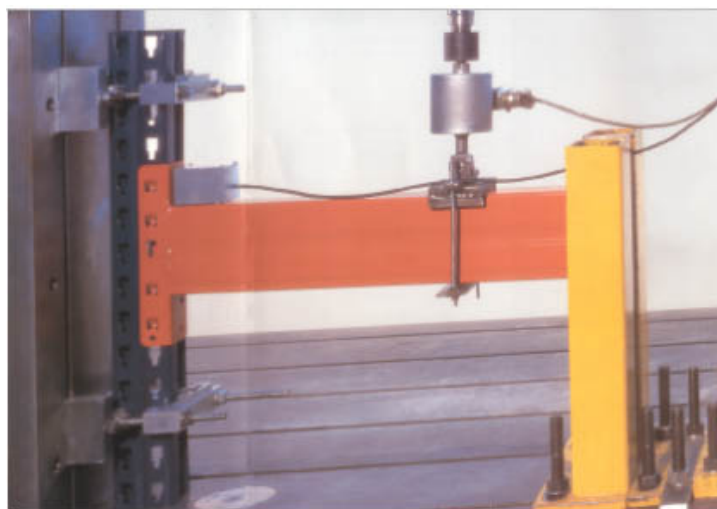
De la prenorma **FEM 10.2.02** se consideran los siguientes puntos :

- *Combinación de carga* → Se realiza un estudio mediante dos cálculos independientes, uno transversal y otro longitudinal no combinables.
- *Carga*. → Peso de las unidades almacenadas y del peso propio.
- *Imperfección global*. → Aplicación de un sistema de fuerzas para el control de la estabilidad, valor 1/200 de la carga almacenada más peso propio

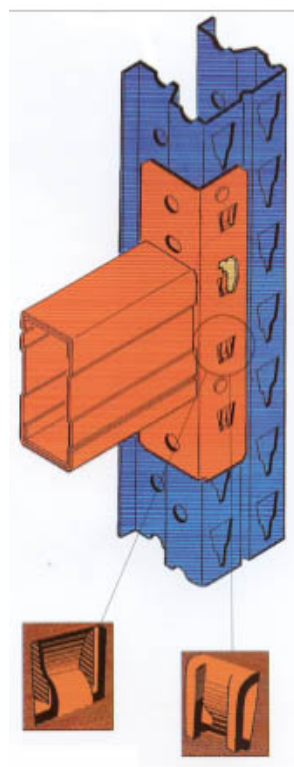


- *Imperfección local* → Modelización de los puntales mediante líneas curvas con excentricidad para incluir los efectos de pandeo local. Valor de la excentricidad según EC3,
- *Fuerzas de emplazamiento* → Fuerza horizontal situada en el último nivel de carga que simula las fuerzas producidas al posicionar las paletas. (cálculo transversal),
- *Uniones semirrígidas (elastoplásticas)*. → Comportamiento elasto-plástico de las uniones puntal-suelo y puntal-larguero. Valores según FEM 10.2.02





Los Largueros se unen a los Puntales mediante conectores o grapas que encajan en sus ranuras. Estos conectores, en el sistema de unión desarrollado y patentado por MECALUX, están unidos al cuerpo principal por ambos extremos, aumentando considerablemente la capacidad de carga y evitando las deformaciones que se producen cuando la parte superior e inferior no son solidarias con el cuerpo de la grapa o conector. De este modo, se evita el riesgo de caída del Larguero, que podría producirse si por fatiga de uso éste empezara a abrirse



- *Cálculo de segundo orden. → Consideración de la no-linealidad geométrica tanto en el cálculo longitudinal como en el transversal.*
- *Verificación de tensiones en cada uno de los cálculos, longitudinal y transversal, independientemente.*



Debido a las exigencias de cálculo y bajo determinados parámetros, en algunas ocasiones, es necesario colocar un atirantado vertical, para asegurar la estabilidad longitudinal de la instalación.

#### **B.1.1.2.2 Método de cálculo**

El cálculo estructural ha sido realizado utilizando el programa ANSYS, por el método de elementos finitos, y realizando un cálculo de segundo orden (grandes desplazamientos) con no linealidad del material (cálculo elastoplástico).

#### **B.1.1.2.3 Seguridad estructural**

La seguridad de la estructura se consigue mayorando las acciones mediante coeficientes de ponderación y minorando el límite elástico del acero empleado.

Los coeficientes de ponderación utilizados son :

-acciones variables (posicionamiento de paletas )	<b>1.5</b>
-acciones variables (peso paletas)	<b>1.5</b>
-acciones permanentes (peso propio estructura )	<b>1.5</b>

Coeficientes de minoración del material utilizados:

-puntales	<b>1.1</b>
-largueros	<b>1.1</b>

#### **B.1.1.2.4 Flecha admisible**

La flecha o deformación máxima admisible de un larguero, en el punto más desfavorable, está limitada a  $\frac{L}{200}$ , siendo  $L$  la longitud del larguero.

#### **B.1.1.3 Protecciones**

Se aconseja el empleo de protecciones de puntal en las instalaciones en que se utilizan carretillas elevadoras, debido al riesgo de golpes en las estructuras por malas maniobras que se puedan producir, ya que la estantería no está calculada para impactos directos.

De no instalarse estas defensas se ha de observar mayor precaución en las maniobras de las



carretillas, ya que en el cálculo de los puntales de las estructuras no se prevén golpes de carretillas, lo que inevitablemente hará más lentas las maniobras.

Las protecciones se colocan en la parte inferior de los puntales, al ser esta zona la más castigada por los posibles golpes de las carretillas.

El diseño de las mismas se ha efectuado de modo que sean capaces de absorber un impacto de 400 Nm en cualquier dirección y a cualquier altura entre 100 y 400 mm, según preconiza la prenorma FEM 10.2.02 en su apartado 2.6.

Además, la forma de dichas protecciones ha sido estudiada para que permitan desplazar el golpe de la carretilla, no dañando así al puntal ni a la carretilla.

## **B.1.2 Calidad**

MECALUX S.A., a lo largo de su historia, ha realizado continuas inversiones en recursos humanos y medios técnicos para optimizar materiales, productos, procesos y sistemas. Todo ello para satisfacer las expectativas de nuestros clientes y ofrecerles el mejor servicio, con un producto que cumple con las más altas exigencias del mercado.

### **B.1.2.1 ISO 9001**

El Sistema de Gestión que MECALUX S.A. aplica, en sus diseños, fabricación, tareas organizativas, comerciales y técnicas, montaje y servicio postventa, han sido evaluados y certificados desde 1994 por BUREAU VERITAS INTERNACIONAL, que controla y supervisa en todo momento la correcta aplicación de la norma UNE-EN-ISO-9001.

### **B.1.2.2 TÜV**

En octubre de 2000, la sociedad de prestigio mundial TÜV Product Service GMBH de Alemania, tras auditar y ensayar, de acuerdo con la norma ZH 1/428, las instrucciones de manipulación, los procesos de diseño, producción y montaje, emitió esta certificación.

Este certificado es sobre todo un signo de calidad, donde son prioritarios los criterios de seguridad.

### **B.1.2.3 ISO 14001**



Somos conscientes de la situación medioambiental y de la incidencia sobre el Medio Ambiente de la actividad que desarrollamos en nuestros centros de trabajo.

Nuestra voluntad de respetar el Medio Ambiente, y de satisfacer la sensibilidad de nuestros clientes respecto a este tema, justifica la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental, de acuerdo con la norma UNE –EN-ISO-14001.

BUREAU VERITAS INTERNACIONAL evalúa nuestras actividades y certifica que las tareas organizativas, productivas y técnicas, son planificadas, dirigidas y controladas, cumpliendo en todo momento con los requisitos establecidos.

### B.1.3 Garantía

Cada uno de los Certificados anteriormente descritos, asegura el completo cumplimiento de rigurosos controles en materiales, procesos de fabricación y diseño.

Todo ello, junto con la solidez de una de las empresas líder europeo del sector, garantiza a nuestros clientes que cada una de las instalaciones está realizada bajo las directrices de la futura **NORMATIVA EUROPEA DE ESTANTERÍAS**.

El hecho de tener una instalación que cumpla esta normativa, constituye toda una garantía de seguridad.

Este factor es altamente valorado por las aseguradoras y ante la administración de justicia, si se demandan responsabilidades relacionadas con la seguridad en el trabajo.

Además de lo anteriormente mencionado, MECALUX garantiza la instalación contra todo defecto de fabricación y montaje por un **periodo de 5 años**, salvo en usos no apropiados o en ambientes excepcionales.



MECALUX S.A. dispone de un servicio **Post-venta**. Que actúa por iniciativa propia, o previo aviso por parte del cliente, revisando aquellas instalaciones donde el gran flujo de máquinas elevadoras pueda conllevar un mayor deterioro de los elementos estructurales, comprobando el correcto estado de las mismas, y asegurando que se respetan los parámetros de seguridad de uso.



MECALUX S.A. pone al alcance de sus clientes manuales de Post-venta, para que los usuarios de los almacenes utilicen las estanterías de manera correcta y segura.

#### **B.1.4 Características de los aceros empleados**

La elección de uno u otro acero para la fabricación de los distintos componentes depende directamente de los requerimientos y exigencias estructurales de cada instalación en concreto.

Dada la gran variedad de productos y la multiplicidad de usos a los que pueden ser destinados, utilizamos diferentes calidades de acero, con límites elásticos que van desde valores de 500 N/mm<sup>2</sup> (acero microaleado S500 MC según EN 10149), pasando por los 350-355 N/mm<sup>2</sup> (S 355 J 0 según EN 10025), hasta los 235 N/mm<sup>2</sup> (S 235 JR, EN 10025), recogidos en el documento 10.2.02 de las recomendaciones de la F.E.M. (Federación Europea de la Manutención).

La soldadura de los largueros se realiza mediante un proceso automático, en atmósfera protectora mezcla de argón 15 % y CO<sub>2</sub> 85%, con material de aportación SG2 según DIN 8559 Parte 1.

La tornillería utilizada es calidad 8.8 según DIN-267





### B.1.5 Acabados

	ELEMENTOS	
	PUNTALES	LARGUEROS
<b>SISTEMA PINTURA</b>	CATAFORESIS	ELECTROSTÁTICA
<b>COLOR</b>	RAL 5003	RAL 2001
<b>PROCESO</b>	1. DESENGRASE EN CALIENTE 2. LAVADO POR INMERSIÓN 3. FOSFATADO MICROCRISTALINO APLICADO EN CALIENTE POR ASPERSIÓN. 4. LAVADO POR INMERSIÓN. H <sub>2</sub> O OSMOTIZADA 5. LAVADO POR INMERSIÓN. H <sub>2</sub> O DESMINERALIZADA 6. PINTURA EPOXI POR INMERSIÓN 7. ACLARADO CON ULTRAFILTRO 8. SECADO EN HORNO A ALTA TEMPERATURA	1. BAÑO DE DESENGRASE EN CALIENTE 2. BAÑO DE FOSFATADO MICROCRISTALINO APLICADO EN CALIENTE POR ASPERSIÓN 3. ACLARADO ASPERSIÓN CON H <sub>2</sub> O OSMOTIZADA 4. ACLARADO ASPERSIÓN CON H <sub>2</sub> O DESMINERALIZADA 5. PASIVADO POR ASPERSIÓN 6. SECADO EN HORNO A ALTA TEMPERATURA 7. PINTADO ELECTROSTÁTICO CON PINTURA HIDROSOLUBLE 8. EVAPORACIÓN Y ESCURRIDO 9. SECADO EN HORNO A ALTA TEMPERATURA
<b>RESISTENCIA A LA CORROSIÓN</b> <b>ENSAYO CÁMARA NIEBLA SALINA</b>	>550 H.	>400 H.
<b>NORMA</b>	ASTM B-117 DIN 50021	ASTM B-117 DIN 50021
<b>ENSAYO ADHERENCIA</b>	GT 0 (100 %)	GT 0 (100 %)
<b>NORMA</b>	ISO 2409 INTA 16.02.99	ISO 2409 INTA 16.02.99
<b>COMPORTAMIENTO AL FUEGO</b>	M1 (*)	M1 (*)



El acabado de las diagonales se obtiene por inmersión de la bobina, en proceso continuo, en un baño de zinc fundido. Alcanzando un recubrimiento de 275 gr./m<sup>2</sup>.

(\*) El plan de prevención contraincendios del proyecto, previsto por el Cliente, deberá contemplar, si el uso lo requiere, las medidas de protección necesarias de la presente instalación. Asimismo el Cliente deberá comprobar que la distribución de estanterías es compatible con dicho plan general.

### **Pintura por Cataforesis**

Se trata de una modernísima instalación para el pintado de los bastidores de paletización, hasta un largo de 13,00 m en una sola pieza.

Consiste en un proceso totalmente automatizado para dar un recubrimiento de pintura-epoxi, por electrodeposición catódica (cataforesis)

Proceso de Cataforesis.

1. Desengrasado físico-químico en caliente.
2. Fosfatado microcristalino para mejorar la protección que genera el pretratamiento, antes de la pintura.
3. Lavado con agua desionizada.
4. Pintura por inmersión en cuba de cataforesis. La pintura está constituida por resinas epoxi. Por su naturaleza requiere que esté en constante agitación lo cual facilita el contacto pieza/pintura, asegurando el correcto pintado en los rincones de más difícil acceso.
5. Se somete a la acción de un campo eléctrico a 300 V en corriente continua durante 2 minutos. El intercambio iónico entre la superficie de la pieza y la pintura, proporciona una unión perfecta entre ambas. El proceso convierte a la pieza en cátodo, palabra que da origen al nombre de "CATAFORESIS", sistema de aplicación de la pintura. Este sistema representó en su momento el paso definitivo para asegurar la protección contra la corrosión. En la actualidad sigue utilizándose en el sector de la automoción.
6. Después de la electrodeposición hay varios lavados de las piezas con permeato limpio (permeato es un componente que se obtiene de la ultrafiltración de la misma pintura), y posteriormente un lavado con agua desionizada.
7. A continuación las piezas son mantenidas en un horno a 180°C durante 30 minutos para conseguir la polimerización de la pintura epoxi.

Las ventajas del sistema de pintura por cataforesis son:

1. Mayor resistencia a la corrosión que la pintura electrostática convencional o el galvanizado electrolítico.
2. Para su información una pintura electrostática convencional no aguanta más de 160 horas y un galvanizado electrolítico 200 horas en cámara de niebla salina (en caso de que se hayan dado condiciones óptimas de galvanizado), frente a las 550 horas del sistema por cataforesis.
3. Al ser un proceso por inmersión en pintura en constante agitación, y hacer el recubrimiento por electrodeposición, no queda ningún rincón de la pieza sin pintar, consiguiendo una



penetración de la pintura hasta los lugares más inaccesibles, depositándose una capa uniforme en las caras planas. Cosa totalmente imposible en perfiles semicerrados al utilizar otros métodos de pintado, sea electrostático (efecto de caja de Faraday), o manual, por la dificultad de llegar a todos los rincones de la pieza.

4. Las resinas catódicas, por su grupo amino característico, actúan como inhibidores de la corrosión.
5. Esta protección de pintura tiene un comportamiento al fuego óptimo (M1), y es además no inflamable.
6. Debido a la casi ausencia de disolventes éste sistema causa un leve efecto en el medio ambiente.



**B.2 MÁQUINAS**

	Capacidad de carga (kg)	velocidad translación (m/s)	velocidad elevación (m/s)	aceleración horizontal (m/s <sup>2</sup> )	aceleración vertical (m/s <sup>2</sup> )	radio de giro (m)
transpaleta manual	2000					210° de ángulo de giro
transpaleta eléctrica	2000	1,7	0,2			1,3
carretilla frontal	3000	3,03	0,49	1,43	0,42	1,5
carretilla apiladora retráctil	3000	1,83	0,61	1,05	0,38	1,6
recogepedidos vertical	1500	2,5	0,2	1,15	0,22	1,6



## Anexo D. Necesidades de personal

A continuación adjuntamos la justificación numérica de los 4 reponedores que son necesarios para el suministro a línea.

Puesto que la distribución de material en las líneas 3 y 4 no está definida, se ha efectuado el cálculo detallado de las necesidades de personal para el suministro de las líneas 1 y 2, y por estimación se ha valorado un total para las 4 líneas.

La secuencia de movimientos utilizada es:

“desfrenado -> desubicación -> arranque -> velocidad\*distancia+giros -> plegado contenedor -> frenado plataforma -> desfrenado plataforma -> arranque -> velocidad\*distancia + giros -> ubicación -> frenado -> duplicat”

Los valores:

arranque	2 s
duplicat	37 s
velocidad	1 m/s
giro	4 s
plegado contenedor	15 s
ubicación/desubicación	5 s
frenado/desfrenado plataforma	5 s

El desglose para las líneas 1 y 2 se muestra a continuación:



**LINIA 1**

	cont/día	distancia (m)	nºgiros	duplicat (1,0)	tiempo (s/cont)	tiempo (s/día)
<b>AROSA</b>						
armazon cojin ant 1	5	21,5	1		100	500
armazon cojin ant 2	3	21,5	1		100	300
armazon resp ant	12	29	1		115	1380
prot. Lateral	4	55	1		167	668
espuma cojin ant 1	1,5	44	2		153	229,5
espuma cojin ant 2	1,5	16	1		89	133,5
espuma respaldo ant izq1	1	13	1		83	83
espuma respaldo ant izq2	1	45	2		155	155
espuma respaldo ant izq3	2,5	37	2		139	347,5
espuma respaldo ant dcha	2,5	48	3		169	422,5
<b>S04</b>						
espuma cojin ant 1	26	44	2	1	190	4940
espuma cojin ant 2	26	6		1	98	2548
espuma resp ant izq 1	3	17		1	120	360
espuma resp ant izq 2	4	11			71	284
espuma resp ant izq 3	7,5	12			73	547,5
espuma resp ant izq 4	7,5	39	1		135	1012,5
espuma resp ant dcha 1	3	50	3		173	519
espuma resp ant dcha 2	4	48	3		169	676
armazon cojin ant 1	0	21,5	1		100	0
armazon cojin ant 2	0	21,5	1		100	0
armazon cojin ant 3	139	2		1	90	12510
armazon resp ant	88	28	1		113	9944
protecciones laterales + cajon	113	55	1		167	18871
módulos airbag	8	45	2		155	1240
headrest	120	52	2	0	169	20347,6

**total** 78018,6

**nº reponedores por turno** 1

**LINIA 2**

	cont/día	distancia (m)	nºgiros	duplicat (s)	tiempo (s/cont)	tiempo (s/día)
<b>AROSA</b>						
armazon cojin post	2	14			77	154
armazon respaldo post	6	26	1		109	654
espumas cojin+resp post	2	20	1		97	194
<b>S04</b>						
espuma cojin post GT	7	8		1	102	714
espuma cojin post	20	8		1	102	2040
espuma resp post 3-C GT	8	8		1	102	816
espuma resp post	32	8		1	102	3264
espuma resp post GT	13	8		1	102	1326
armazon cojin post	18	17	1	1	128	2304
armazon resp post	45	27	1		111	4995
armazon resp post 3-C	8	37	1		131	1048
<b>S5</b>						
espuma cojin postGT cupra +apoy	1	8			65	65
espuma cojin post taxi	1	8			65	65
espuma cojin post basico	9	20	1	1	134	1206
espuma cojin post GT	19	20	1	1	134	2546
espuma resp post basico+apoy	6	5			59	354
espuma resp post GT apoy	3	5			59	177
espuma resp post GT cupra+apoy	1	5			59	59
espuma resp post taxi	1	5			59	59
espuma resp post basico	3	20	1	1	134	402
espuma resp post GT	17	20	1	1	134	2278
armazon cojin post	9	18	1	1	130	1170
armazon resp post taxi	0,5	26	1		109	54,5
armazon resp post	25	35	1		127	3175
armazon resp post+ apoy	4	38	1		133	532

**total** 29651,5

**nº reponedores por turno** 1

Considerando que las líneas 3 y 4 en volumen serán parecidas a 1 y 2, el volumen necesario de personal en total será de 4 personas por turno.



## **Anexo E. Planos de las estanterías**

**E.1 Estanterías módulo A. Plano 1**

**E.2 Estanterías módulo B. Plano 2**

**E.3 Estanterías módulo C. Plano 3**

**E.4 Estanterías modulo D. Plano 4**

**E.5 Estanterías módulo E. Plano 5**

**E.6 Estanterías módulo F. Plano 6**

**E.7 Estanterías módulo G. Plano 7**

**E.8 Estanterías estáticas. Plano 8**



## **Anexo F. Layouts del nuevo almacén**

### **F.1 Layout del nuevo almacén**





