

## Treball final de grau

**Estudi:** Grau en Enginyeria Mecànica

**Títol:** Armari intel·ligent amb mecanisme carrusel

**Document:** 5. Pressupost

**Alumne:** Marc Cutrina Solà

**Tutor:** Francisco Javier Espinach Orus

**Departament:** Organització, Gestió Empresarial i Disseny del Producte.

**Àrea:** Expressió Gràfica en L'enginyeria

**Convocatòria (mes/any):** Juny 2016

# ÍNDEX

<b>1.INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>3</b>
<b>2.PRESSUPOST PARCIAL .....</b>	<b>3</b>
2.1 SUBCONJUNT CALAIX .....	3
2.2 SUBCONJUNT BRAÇ .....	4
2.3 SUBCONJUNT MOTRIU SUPERIOR.....	5
2.4 SUBCONJUNT MOTRIU INFERIOR.....	6
2.5 SUBCONJUNT ESTRUCTURA CARRUSEL .....	7
2.6 SUBCONJUNT TENSOR.....	8
2.7 SUBCONJUNT ESTRUCTURA PRINCIPAL .....	9
2.8 SUBCONJUNT EMBELLIDOR.....	10
<b>3. PRESSUPOST GLOBAL .....</b>	<b>11</b>
<b>4. ANNEX AL PRESSUPOST .....</b>	<b>11</b>

## 1.Introducció

L'objectiu de document pressupost és determinar detalladament el preu que tindrà cada element fabricat del mecanisme armari carrusel.

El cost serà estimat i tindrà validesa fins 6 mesos després d'haver entregat el projecte.

Aquest pressupost inclou els preus fins a l'etapa de fabricació de les peces que formen el mecanisme, no s'inclou el preu del muntatge ni de la instal·lació.

No s'inclou IVA.

## 2.Pressupost parcial

### 2.1 Subconjunt calaix

Subconjunt calaix							
Element	Nº Plànol	Característiques	Material	Unitats	Quantitats	Preu unitari (€/m) o (€/u)	Cost (€)
Base calaix 1r pis	P-1.01	Xapa acer inox. 304 2975x450x1,5	Xapa acer inox. 304	u	32	52,38	1676,16
Base calaix 2n pis	P-1.01	Xapa acer inox. 304 2940x469x1,5	Xapa acer inox. 304	u	32	52,38	1676,16
Lateral dret	P-1.01	Xapa acer inox. 304 587x427x1,5	Xapa acer inox. 304	u	32	13,095	419,04
Lateral esquerra	P-1.01	Xapa acer inox. 587x427x1,5	Xapa acer inox. 304	u	32	13,095	419,04
Reforç calaix	P-1.01	Xapa acer inox. 304 334x220x1,5	Xapa acer inox. 304	u	64	13,095	838,08
Tub rectangular	P-1.02	Perfil 100x30x2x2975	acer	m	190,4	4,1	780,64
Caixa rodaments	P-1.02	Rodó Ø50x42	acer laminat en calent	m	3,192	16,49	52,63
Separador rodament	P-1.02	Rodó Ø40x16	acer laminat en calent	m	1,216	10,56	12,84
Rodaments		Rodaments SKF - HK 3012-28		u	128	18	2304
TOTAL:							8178,59

Taula 1: Amidaments subconjunt calaix

Cost de fabricació						
Acció	Procés	Unitats	Temps unitari (min.)	Temps total (h)	Preu Hora (€)	Total (€)
Tallar xapa 1r pis	Làser	32	10,00	5,33	35,00	186,67
Tallar xapa 2n pis	Làser	32	8,00	4,27	35,00	149,33
Tallar xapa laterals	Làser	64	6,00	6,40	35,00	224,00
Tallar xapa suports	Làser	64	6,00	6,40	35,00	224,00
Tallar perfils	Serra	64	6,00	6,40	28,00	179,20
Doblar xapa	Plegadora	256	15,00	64,00	32,00	2048,00

Soldadura per punt	Màq. Soldar per punt	32	40,00	21,33	48,00	1024,00
					<b>TOTAL:</b>	<b>4035,20</b>

Taula 2: Cost fabricació subconjunt calaix.

## 2.2 Subconjunt braç

Subconjunt braç calaix							
Element	Nº Plànol	Característiques	Material	Unitats	Quantitats	Preu unitari (€/m) o (€/u)	Cost (€)
Eix calaix	P-2.0.1	Rodó Ø40x183	laminat en calent	m	13,908	10,56	146,86
Braç corbat	P-2.0.3	Xapa acer inox. 304 435x80x4	acer inoxidable	u	64	13,095	838,08
Braç recte	P-2.0.3	Xapa acer inox. 304 435x80x4	acer inoxidable	u	64	13,095	838,08
Casquet braços	P-2.0.1	Rodó bronze Ø65x30	Bronze	m	3,84	37,86	145,38
Casquet separador	P-2.0.1	Rodó bronze Ø65x5	Bronze	m	6,4	37,86	242,30
Casquet cadena	P-2.0.1	Rodó niló amb molibdè Ø35x17,5	Niló amb molibdè	m	2,24	0,98	2,19
Separador rodes	P-2.0.2	Rodó niló amb molibdè Ø35x3	Niló amb molibdè	m	3,84	0,98	3,76
Eix rodes	P-2.0.2	Barilla de Ø15x159	acer	m	10,176	1,54	15,67
Rodes Alex 4-0023		Segons fabricant		u	128	3,6	460,8
Anell exterior		ISO B27.8M - 3FM1-32		u	32	0,27	8,64
Rodaments		SKF - 7202 BE		u	256	4,3	1100,8
Anell exterior		ISO B27.8M - 3FM1-14		u	128	0,2	25,6
						<b>TOTAL:</b>	<b>3828,18</b>

Taula 3: Amidaments subconjunt braç calaix

Cost de fabricació						
Acció	Procés	Unitats	Temps unitari (min.)	Temps total (h)	Preu Hora (€)	Total (€)
Tallar xapes	Làser	256	2,00	8,53	35,00	298,67
Doblats	Plegadora	128	3,00	6,40	32,00	204,80
Mecanitzat d'eixos	Torn CNC	64	6,80	7,25	42,00	304,64
Mecanitzat passadors	Torn	128	6,00	12,80	42,00	537,60
					<b>TOTAL:</b>	<b>1345,71</b>

Taula 4: Cost fabricació subconjunt braç.

**2.3 Subconjunt motriu superior**

Subconjunt motriu superior							
Element	Nº Plànol	Característiques	Material	Unitats	Quantitats	Preu unitari (€/m) o (€/u)	Cost (€)
Engranatge carrusel		Renold 24B1/25T ISO606		u	2	38	76
Cadena porta calaixos Renold		Renold 24B-1		m	31,322	47	1472,13
Eix superior carrusel	P-3.01	Rodó calibrat Ø 70 x 200 mm EN-10025-2 / 2006	acer laminat en calent	m	0,4	32,32	12,92
Unió eix	P-3.03	Rodó calibrat Ø 110 x 40 mm EN-10025-2 / 2006	acer laminat en calent	m	0,08	79,81	6,38
Unió Cardan	P-3.02	Rodó calibrat Ø 110 x 35 mm EN-10025-2 / 2006	acer laminat en calent	m	0,08	79,81	6,38
Cardan	P-3.0.1	Tub rodó Ø 70x5 2895 EN-10305	acer laminat en calent	m	5,79	4,88	28,25
Rodaments SKF		SKF 62210-2RS1		u	4	74,32	297,28
Rodaments SKF		SKF rodets NU210 ECJ		u	4	74,32	297,28
Tapa superior rodaments	P-3.04	Fosa	Fosa	kg	2,7	23	62,1
Separador rodaments	P-3.01	Rodó bronze Ø60x19	Llautó	m	0,076	59	4,48
Tapeta lateral rodaments	P-3.04	Fosa	Fosa	kg	1,5	23	34,5
Recolzament rodaments	P-3.05	Fosa	Fosa	kg	10,2	23	234,6
Cargol		ISO 4014 M6x30		u	16	1,8	28,8
Femella		ISO 4034 M6		u	16	1,9	30,4
Cargol hexagonal		ISO 4014 M6x30		u	20	1,85	37
Cargol		ISO 4762 M4x40		u	16	1,85	29,6
Claveta engranatge carrusel		Claveta ISO 2491 18x7-50-A		u	2	3,4	6,8
						<b>TOTAL:</b>	<b>2664,93</b>

Taula 5: Amidaments subconjunt motriu superior

Cost de fabricació						
Acció	Procés	Unitats	Temps unitari (min.)	Temps total (h)	Preu Hora (€)	Total (€)
Tallar cardan	Serra	1	10,00	0,17	25,00	4,17
Mecanitzat d'unions	Torn CNC	4	42,00	2,80	42,00	117,60
Mecanitzat d'eixos	Torn CNC	2	60,00	2,00	42,00	84,00
Mecanitzat chaveta	Fresa	2	20,00	0,67	42,00	28,00
Tallar suports	Oxital	4	15,00	1,00	48,00	48,00

Tallar cartel·la	Oxital	28	35,00	16,33	48,00	784,00
Foradar/roscar	Màq. Foradr	4	50,00	3,33	33,00	110,00
					<b>TOTAL:</b>	<b>1380,57</b>

Taula 6: Cost fabricació subconjunt motriu superior.

## 2.4 Subconjunt motriu inferior

Subconjunt motriu inferior							
Element	Nº Plànol	Característiques	Material	Unitats	Quantitats	Preu unitari (€/m) o (€/u)	Cost (€)
Engranatge carrusel		Renold 24B1/25T ISO606		u	2	38	76
Cadena transmissió		Renold 10B1		m	3,6	33	118,8
Motor-reductor		Rossi MR V 160 UO2A – F0 160L 4 400/B6		u	1	650	650
Pinyó motor		12B1/14T		u	1	42	42
Engranatge transmissió		T12B1/95T		u	1	220	220
Eix inferior	P-3.0.1	Rodó calibrat Ø 70 x 200 mm EN-10025-2 / 2006	acer calibrat laminat en calent	m	0,4	32,32	12,92
Unió Cardan exterior	P-3.03	Rodó calibrat Ø 110 x 40 mm EN-10025-2 / 2006	acer calibrat laminat en calent	m	0,08	79,81	6,38
Unió Cardan interior	P-3.02	Rodó calibrat Ø 110 x 35 mm EN-10025-2 / 2006	acer calibrat laminat en calent	m	0,08	79,81	6,38
Cardan	P-3.0.1	Tub rodó Ø 70x5x2895 EN-10305	acer calibrat laminat en calent	m	5,79	32,8	189,91
Rodaments SKF		SKF 62210-2RS1		u	4	74,32	297,28
Rodaments SKF		SKF rodets NU210 ECJ		u	4	74,32	297,28
Tapa superior rodaments	P-3.04	Fosa	Fosa	kg	2,7	23	62,1
Separador rodaments	P-3.01	Rodó bronze Ø60x19	Bronze	m	0,076	59	4,484
Tapeta lateral rodaments	P-3.04	Fosa	Fosa	kg	1,5	23	34,5
Recolzament rodaments	P-3.05	Fosa	Fosa	kg	10,2	23	234,6
Cargol		ISO 4014 M6x30		u	16	1,8	28,8
Femella		ISO 4034 M6		u	16	1,75	28
Cargol		ISO 4014 M6x30		u	16	1,9	30,4
Cargol hexagonal		ISO 4762 M4x40		u	20	1,85	37
Claveta engranatge transmissor		Claveta ISO 2491 14x6-36-A		u	1	2,6	2,6

Claveta engranatge carrusel		Claveta ISO 2491 18x7-50-A		u	2	3,4	6,8
						TOTAL:	2386,25

Taula 7: Amidaments subconjunt motriu inferior

Cost de fabricació						
Acció	Procés	Unitats	Temps unitari (min.)	Temps total (h)	Preu Hora (€)	Total (€)
Tallar cardan	Serra	1	10,00	0,17	25,00	4,17
Mecanitzat d'unions	Torn CNC	4	42,00	2,80	42,00	117,60
Mecanitzat d'eixos	Torn CNC	2	75,00	2,50	42,00	105,00
Mecanitzat chaveta	Fresa	2	20,00	0,67	42,00	28,00
Tallar suports	Oxital	4	15,00	1,00	48,00	48,00
Tallar cartel·la	Oxital	28	35,00	16,33	48,00	784,00
Foradar/roscar	Màq. Foradr	4	50,00	3,33	33,00	110,00
					TOTAL:	1196,77

Taula 8: Cost fabricació subconjunt motriu inferior.

## 2.5 Subconjunt estructura carrusel

Subconjunt estructura carrusel							
Element	Nº Plànol	Característiques	Material	Unitats	Quantitats	Preu unitari (€/m) o (€/u)	Cost (€)
Guia mitja	P-5.02	Xapa acer inox. 304 2804x412x5	Acer inox. 304	u	4	26,19	104,76
Guia baixa	P-5.02	Xapa acer inox. 304 2804x412x5	Acer inox. 304	u	4	26,19	104,76
Guia alta	P-5.03	Xapa acer inox. 304 2804x412x5	Acer inox. 304	u	4	26,19	104,76
Platina ampla	P-5.01	Xapa acer 300x120x5	Acer	u	8	8,73	69,84
Platina estreta	P-5.01	Xapa acer 300x54x5	Acer	u	16	8,73	139,68
Perfil unions	P-5.01	Xapa 80 x 40 x x 5	Acer	u	14,845	5,238	77,75
Suport perfil unions	P-5.01	Placa acer 350x200x10	Acer	u	20	13,095	261,9
Placa lliscant	P-5.01	Xapa acer cromada 270x72x3	Acer	u	8	8,75	70
						TOTAL:	933,46

Taula 9: Amidaments subconjunt estructura carrusel

Cost de fabricació						
Acció	Procés	Unitats	Temps unitari (min.)	Temps total (h)	Preu Hora (€)	Total (€)
Tallar guies	Làser	12	18,00	3,60	35,00	126,00

Tallar unions	oxitall	4	42,00	2,80	42,00	117,60
Tallar perfils unions	serra	2	75,00	2,50	42,00	105,00
Tallar plaques reforç guies	Làser	2	20,00	0,67	42,00	28,00
Doblat guies	Plegadora	12	27,00	5,40	48,00	259,20
Soldar estructura	electròde/autògena	1	240,00	4,00	48,00	192,00
					<b>TOTAL:</b>	<b>827,80</b>

Taula 10: Cost fabricació subconjunt estructura carrusel.

## 2.6 Subconjunt tensor

Subconjunt tensor							
Element	Nº Plànol	Característiques	Material	Unitats	Quantitats	Preu unitari (€/m) o (€/u)	Cost (€)
Peus	P-6.01	Fosa	Fosa	u	4	41,1	164,4
Perfil recolzament	P-6.01	UPN EN-10025-2 120x55x214	acer laminat en calent	m	0,45	12,8	5,76
Espàrrec roscat		M24x3x200		m	0,8	3,95	3,16
femella		ISO M24x3		u	4	2,95	11,8
Barra Quadrat	P-6.01	Quadrat 35x35x50	acer laminat en calent	m	0,2	9,27	1,85
						<b>TOTAL:</b>	<b>186,97</b>

Taula 11: Amidaments subconjunt tensor

Cost de fabricació						
Acció	Procés	Unitats	Temps unitari (min.)	Temps total (h)	Preu Hora (€)	Total (€)
Tallar perfils	serra	2	6,00	0,20	28,00	5,60
Tallar espàrrecs	serra	4	3,00	0,20	28,00	5,60
Tallar perfil quadrat	serra	4	6,00	0,40	28,00	11,20
Foradar i roscar	Mpàq. Foradar	4	10,00	0,67	33,00	22,00
Soldar estructura	electròde/autògena	1	240,00	4,00	48,00	192,00
					<b>TOTAL:</b>	<b>236,40</b>

Taula 12: Cost fabricació subconjunt tensor.



## 2.7 Subconjunt estructura principal

Subconjunt estructura principal							
Element	Nº Plànol	Característiques	Material	Unitats	Quantitats	Preu unitari (€/m) o (€/u)	Cost (€)
Perfil UPN EN 10025-2	P-7.00	120x55x3650	acer laminat en calent S-275-JR	m	3,65	12,8	46,72
Perfil UPN EN 10025-2	P-7.00	120x55x2060	acer laminat en calent S-275-JR	m	4,12	12,8	52,73
Perfil HEB EN 10025-2	P-7.00	120x120x8250*	acer laminat en calent S-275-JR	m	33	5,76	190,08
Perfil UPN EN 10025-2	P-7.00	100x55x305	acer laminat en calent S-275-JR	m	5,49	12,8	70,27
Perfil UPN EN 10025-2	P-7.00	100x55x1893	acer laminat en calent S-275-JR	m	1,893	12,8	24,23
Perfil UPN EN 10025-2	P-7.00	100x55x3530	acer laminat en calent S-275-JR	m	3,53	12,8	45,18
Perfil IPN EN 10025-2	P-7.00	80x42x3750	acer laminat en calent S-275-JR	m	30	5,76	172,8
Perfil tubular rectangular	P-7.00	50x30x2,6x2060	Tub acer laminat en fred S-275-JR	m	32,96	3,2	105,47
Perfil tubular rectangular	P-7.00	50x30x2,6x3770	Tub acer laminat en fred S-235-JR	m	56,55	3,2	180,96
Perfil tubular quadrat	P-7.00	80x80x5x8900*	Tub acer laminat en fred S-235-JR	m	35,6	3,9	138,84
Perfil tubular rectangular	P-7.00	50x30x2,6x2279	Tub acer laminat en fred S-235-JR	m	41,022	3,2	131,27
Perfil tubular rectangular	P-7.00	50x30x2,6x350	Tub acer laminat en fred S-235-JR	m	1,05	3,2	3,36
Perfil tubular rectangular	P-7.00	50x30x2,6x3610	Tub acer laminat en fred S-235-JR	m	3,61	3,2	11,55
Espàrrec roscat enclatge químic		M20x300		u	7	12	84
Femella		ISO - 4034 - M20 - N		u	7	1.56	10,92
Arandel·la		ISO 7091 - 20		u	7	1.12	7,84
Tac químic			FIS VS 300 T DIY	u	2	19.95	39,9
TOTAL:							1316,14

Taula 13: Amidaments subconjunt estructura principal

Cost de fabricació						
Acció	Procés	Unitats	Temps unitari (min.)	Temps total (h)	Preu Hora (€)	Total (€)
Tallar perfils tubular	serra	52	6,00	5,20	28,00	145,60
Tallar Perfils U	serra	12	6,00	1,20	28,00	33,60
Tallar perfil IPN	serra	8	12,00	1,60	32,00	51,20
Tallar perfils HEB	serra	2	12,00	0,40	32,00	12,80
Soldar estructura	electròde/autògena	1	960,00	16,00	48,00	768,00
TOTAL:						1011,20

Taula 14: Cost fabricació subconjunt estructura principal.

**2.8 Subconjunt embellidor**

Subconjunt embellidor							
Element	Nº Plànol	Característiques	Material	Unitats	Quantitats	Preu unitari (€/m o €/u)	Cost (€)
Tapa superior	P-8.01	1411x2294x1,5	Xapa acer inox. 304 RAL:5002	u	3	52,38	157,14
Perfil lateral baix	P-8.01	455x1955x1,5	Xapa acer inox. 304 RAL:5002	u	2	26,19	52,38
Perfil lateral mig	P-8.01	455x2000x1,5	Xapa acer inox. 304 RAL:5002	u	12	26,19	314,28
Perfil lateral alt	P-8.01	455x1027x1,5	Xapa acer inox. 304 RAL:5002	u	2	26,19	52,38
Tapa frontal mig	P-8.01	3487x1115x1,5	Xapa acer inox. 304 RAL:9016	u	13	52,38	680,94
Tapa frontal alt	P-8.01	3487x1140x1,5	Xapa acer inox. 304 RAL:9016	u	2	52,38	104,76
Tapa lateral baix	P-8.01	1070x1837x1,5	Xapa acer inox. 304 RAL:9016	u	2	26,19	52,38
Tapa lateral mig	P-8.01	1115x1837x1,5	Xapa acer inox. 304 RAL:9016	u	14	26,19	366,66
Tapa lateral alt	P-8.01	1140x1837x1,7	Xapa acer inox. 304 RAL:9016	u	2	26,19	52,38
Tapa finestra	P-8.01	925x3489x1,5	Xapa acer inox. 304 RAL:9016	u	1	52,38	52,38
Tapa frontal sota taula	P-8.01	1093x3489x1,5	Xapa acer inox. 304 RAL:9016	u	1	52,38	52,38
Base taula	P-8.01	649x3490	Xapa acer inox. 304 RAL:9016	u	1	52,38	52,38
						<b>TOTAL:</b>	<b>1990,44</b>

Taula 15: Amidaments subconjunt embellidor

Cost de fabricació						
Acció	Procés	Unitats	Temps unitari (min.)	Temps total (h)	Preu Hora (€)	Total (€)
Tallar xapa frontal	Làser	10	10,00	1,67	35,00	58,33
Tallar xapa lateral	Làser	10	8,00	1,33	35,00	46,67
Tallar xapa perfils	Làser	20	6,00	2,00	35,00	70,00
Doblar xapa frontal	Plegadora	10	15,00	2,50	32,00	80,00
Doblar xapa lateral	Plegadora	10	15,00	2,50	32,00	80,00
Doblar xapa perfils	Plegadora	20	15,00	5,00	32,00	160,00
<b>TOTAL:</b>						<b>495,00</b>

Taula 16: Cost fabricació subconjunt embellidor.

### **3. Pressupost global**

- Subconjunt calaix: **8.178,59 €**
- Subconjunt braç: **3.828,18€**
- Subconjunt motriu superior: **2.664,93€**
- Subconjunt motriu inferior: **2.386,25€**
- Subconjunt estructura carrusel: **933,45€**
- Subconjunt tensor: **186,97€**
- Subconjunt estructura principal: **1.316,14€**
- Subconjunt embellidor: **1.990,44**
  
- Industrial: **10.528,65 €**
  
- Cost certificats normativa maquina: **4.000 €**

Total pressupost global: **36.013,59 €**

### **4. Annex al pressupost**

Cost redacció del projecte:

- Projectista: **4.500 €**
- Delineant: **1.200 €**
- Administratiu: **675€**

Total redacció del projecte: **6.375 €**

Autor del projecte:

Marc Cutrina Solà.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Marc Cutrina Solà', with a long, sweeping horizontal stroke extending to the right.

Girona, 13 de Juny del 2016.