



**Treball final de grau**

**Estudi: Grau en Enginyeria Mecànica**

**Títol: Màquina de rem amb rodes**

**Document: 5.- Presupuesto**

**Alumne: Alfredo Otero Rista**

**Director/Tutor: Francisco Javier Espinach Orús**  
**Departament: Organització, Gestió empresarial i Disseny del Producte.**  
**Area: Expressió Gràfica en l'Enginyeria.**

**Convocatòria (mes/any): Septiembre 2013**

**PRESUPUESTO**

1.- Introducción .....	4
1.1.- Objeto.....	4
1.2.- Estructura de la información.....	4
1.3.- Codificación .....	4
2.- Material normalizado necesario para las piezas de fabricación. ....	5
3.- Piezas comerciales.....	6
4.- Piezas normalizadas.....	6
5.- Mano de obra y fabricación.....	8
6.- Resultados de la valoración .....	8

**Anexo**

A.- Honorarios por la elaboración del proyecto .....	10
--	----

# **PRESUPUESTO**

## 1.- Introducción

### 1.1.- Objeto

Este documento tiene por objeto la tasación económica del proyecto. Esto incluye la compra de piezas comerciales y normalizadas, material diverso y la retribución económica de los técnicos u operarios encargados de la construcción del vehículo.

### 1.2.- Estructura de la información

El ordenamiento de la información de este documento se apoya en la estructura y la clasificación de las piezas del documento nº 4, Estado de Mediciones.

La clasificación será:

- Material normalizado necesario para las piezas de fabricación.
- Piezas Comerciales.
- Piezas Normalizadas.
- Mano de obra y fabricación.
- Resultado económico.

### 1.3.- Codificación

<b>Código</b>	<b>Significado</b>
U	Unidades
Ref.	Referencia al plano/pieza
Pza.	Denominación de pieza
Desc.	Descripción de pieza
#	Cantidad
Vol.	Volumen
$\rho$	Densidad
PU	Precio unitario

**2.- Material normalizado necesario para las piezas de fabricación.**

La tabla a continuación muestra el recuento económico del material necesario para fabricar diversas piezas del vehículo. Se trata de perfiles de acero E 220, acero inoxidable AISI 304 y poliamida (Nylon) PA 66.

**ISO - PA 66**

Forma	Dimensiones	#	U	Vol. (m <sup>3</sup> )	ρ (kg/m <sup>3</sup> )	PU (€/kg)	Precio (€)
Macizo	Ø45mm	0,300	m	4,77E-04	1150	10,50	5,76
Plancha	70mm	0,230	m <sup>2</sup>	1,61E-02	1150	10,50	194,41
<b>Total</b>							<b>200,17</b>

**AISI 304**

Forma	Dimensiones	#	U	Vol. (m <sup>3</sup> )	ρ (kg/m <sup>3</sup> )	PU (€/kg)	Precio (€)
Chapa	3mm	0,070	m <sup>2</sup>	2,10E-04	7930	9,00	14,99
Chapa	4mm	0,035	m <sup>2</sup>	1,40E-04	7930	9,00	9,99
Macizo	Ø6mm	0,615	m	1,74E-05	7930	9,00	1,24
Macizo	Ø8mm	0,700	m	1,98E-05	7930	9,00	1,41
Macizo	Ø25mm	0,045	m	2,26E-06	7930	9,00	0,16
Macizo □	20x20mm	0,050	m	2,00E-05	7930	9,00	1,43
Pasamano	6x30mm	0,250	m	4,50E-05	7930	9,00	3,21
Tubo	Ø22x2mm	0,600	m	7,54E-05	7930	9,00	5,38
Tubo □	20x20x2mm	1,500	m	2,16E-04	7930	9,00	15,42
Tubo □	35x35x2mm	7,000	m	1,85E-03	7930	9,00	131,89
<b>Total</b>							<b>185,12</b>

**E 220**

Forma	Dimensiones	#	U	Vol. (m <sup>3</sup> )	ρ (kg/m <sup>3</sup> )	PU (€/kg)	Precio (€)
Chapa	3mm	0,304	m <sup>2</sup>	9,12E-04	7850	1,20	8,59
Chapa	4mm	0,022	m <sup>2</sup>	8,80E-05	7850	1,20	0,83
Macizo	Ø12mm	0,730	m	8,26E-05	7850	1,20	0,78
Macizo	Ø15mm	0,978	m	1,73E-04	7850	1,20	1,63
Macizo	Ø20mm	0,430	m	1,35E-04	7850	1,20	1,27
Macizo	Ø25mm	0,082	m	4,03E-05	7850	1,20	0,38
Macizo	Ø45mm	0,300	m	4,77E-04	7850	1,20	4,49
Macizo □	8x8mm	0,040	m	2,56E-06	7850	1,20	0,02
Pasamano	8x30mm	0,100	m	2,40E-05	7850	1,20	0,23
Tubo	Ø20x2mm	2,550	m	2,88E-04	7850	1,20	2,72
Tubo	Ø30x2mm	3,700	m	6,51E-04	7850	1,20	6,13
Tubo □	30x30x2mm	1,100	m	9,90E-04	7850	1,20	9,33
<b>Total</b>							<b>36,40</b>
<b>Total</b>							<b>421,69</b>

### 3.- Piezas comerciales

La tabla a continuación enseña la valoración económica de las piezas comerciales.

Ref.	Pza.	Desc.	#	U	PU (€)	Precio (€)
2.4	Pedal Derecho	WELLGO R025	1	U	23,50	23,50
2.5	Pedal Izquierdo	WELLGO R025	1	U	0,00	0,00
3.9 - 5.9 - 6.10	Abrazadera	2244-0 - Brida UNEX 4.8x188	13	U	0,04	0,52
3.10	Palanca de Freno	CLARKS - CLK-370D	2	U	5,22	10,44
3.11	Puño Sujeción	CLARKS - CLO 201 B	2	U	5,50	11,00
5.1.1	Buje Rueda Tras.	SAMAGAGA FD-HUB-C2 36H.	2	U	42,45	84,90
5.1.2 - 6.1.2	Llanta 20"	ALEX Y303	4	U	14,38	57,52
5.1.3 - 6.1.3	Rayo y Nipple	ALIENATION AN 194mm	144	U	0,60	86,40
5.1.4 - 6.1.4	Disco de Freno	CLARKS - 160mm WAVEY	4	U	21,99	87,96
5.1.5 - 6.1.5	Neumático	MICHELIN CITY.J 44-406	4	U	13,95	55,80
5.1.6 - 6.1.6	Cámara 20"	MICHELIN AIRSTOP(CITY)	4	U	5,49	21,96
5.2.6	Piñón Fijo 16T	SOMA FABRICATIONS 16T - 3/32	1	U	19,99	19,99
5.2.7	Tuerca Piñón	SOMA FABRICATIONS TRACK LOCKRING	1	U	19,99	19,99
5.2.8 - 8.4	Plato 22T	BLACKSPIRE - CHUCK RINGS - 64/22	2	U	16,78	33,56
5.2.9 - 8.5	Tuerca Plato	RUNLUX - RCW-065 (M8-0.75 x 6.5L)	8	U	0,35	2,80
5.2.10 - 8.6	Tornillo Plato	RUNLUX - RCW-065 (M8-0.75 x 6.5L)	8	U	0,35	2,80
5.5.1	Punta Árbol	SAMAGAGA AXLE-EX-A	2	U	30,25	60,50
5.5.3	Árbol Samagaga	SAMAGAGA UN-AXLE-A.	2	U	36,42	72,84
5.6	Piñón Libre 22T	DPN - LY-22TTA82N	1	U	25,42	25,42
5.7	Diferencial	Diferencial SAMAGAGA - DG-72N	1	U	57,23	57,23
5.8 - 6.9	Pinza de Freno	CLARKS - CMD-7	4	U	0,00	0,00
6.1.1	Buje Rueda Del.	HDH-F CIRCUSMONKEY	2	U	32,99	65,98
7.6	Cojinete Lineal	IGUS QJFM-02-20	1	U	25,84	25,84
9.3	Vaina Cable	CLARKS - 8012 (kit cable acero inox.)	6	U	10,99	65,94
9.4	Protecc. Vaina	CLARKS - 8012 (kit cable acero inox.)	12	U	0,00	0,00
9.5	Cable de Acero	CLARKS - 8012 (kit cable acero inox.)	6	U	0,00	0,00
					<b>Total</b>	<b>892,89</b>

### 4.- Piezas normalizadas

La tabla a continuación enseña la valoración económica de las piezas normalizadas.

Desc.	#	U	PU (€)	Precio (€)
Anilla de Retención Exterior - DIN 471 - 6 x 0,7	1	U	0,0560	0,06
Anilla de Retención Interior - DIN 472 - 19 x 1	1	U	0,1080	0,11
Anilla de Retención Interior - DIN 472 - 22 x 1	5	U	0,1460	0,73
Anilla de Retención Interior - DIN 472 - 35 x 1,5	4	U	0,3830	1,53

Desc.	#	U	PU (€)	Precio (€)
Anilla de separación - DIN 988 - 10 x 16 x 1,8	1	U	0,0150	0,02
Anilla de separación - DIN 988 - 12 x 18 x 1,5	4	U	0,0170	0,07
Arandela de Presión - DIN 128 - A12	4	U	0,0160	0,06
Arandela de Presión - DIN 128 - A5	2	U	0,0025	0,01
Arandela de Presión - DIN 128 - A6	10	U	0,0026	0,03
Arandela Plana Grande - ISO 7094 - ST 6 - 100 HV	22	U	0,0098	0,22
Arandela Plana Normal - ISO 7089 - 12 - 140 HV	6	U	0,0223	0,13
Arandela Plana Pequeña - ISO 7092 - ST 3,5 - 140 HV	8	U	0,0021	0,02
Arandela Plana Pequeña - ISO 7092 - ST 5 - 140 HV	2	U	0,0023	0,00
Arandela Plana Pequeña - ISO 7092 - ST 6 - 140 HV	84	U	0,0041	0,34
Cadena de Rodillos - ISO 606 - 81-1 - 260 eslabones	1	U	25,6300	25,63
Rodamiento Rígido Bolas - DIN 625 - SKF 6003 -2RS	4	U	1,2700	5,08
Rodamiento Rígido Bolas - DIN 625 - SKF 61900 - 2SRS	8	U	7,9600	63,68
Rodamiento Rígido Bolas - DIN 625 - SKF 6201	4	U	2,8200	11,28
Rodamiento Rígido Bolas - DIN 625 - SKF 626	3	U	1,4900	4,47
Rótula - A10 DIN 71802	8	U	3,5650	28,52
Tornillo Allen Cabeza Abombada - ISO 7380 - M3 x 6	6	U	0,0650	0,39
Tornillo Allen Cabeza Abombada - ISO 7380 - M5 x 12	12	U	0,0850	1,02
Tornillo Allen Cabeza Abombada - ISO 7380 - M6 x 10	4	U	0,0475	0,19
Tornillo Allen Cabeza Abombada - ISO 7380 - M6 x 16	21	U	0,0507	1,06
Tornillo Allen Cabeza Abombada - ISO 7380 - M6 x 25	8	U	0,0536	0,43
Tornillo Allen Cabeza Abombada - ISO 7380 - M6 x 30	12	U	0,0634	0,76
Tornillo Allen Cabeza Avellanada - DIN 7991 - M6x12	4	U	0,0856	0,34
Tornillo Allen Cabeza Cilíndrica - ISO 4762 - M5 x 16	2	U	0,0222	0,04
Tornillo Allen Cabeza Cilíndrica - ISO 4762 - M6 x 30	2	U	0,0403	0,08
Tornillo Cabeza Hexagonal - ISO 4014 - M3,5 x 20	2	U	0,0192	0,04
Tornillo Cabeza Hexagonal - ISO 4014 - M3,5 x 35	2	U	0,0312	0,06
Tornillo Cabeza Hexagonal - ISO 4017 - M6 x 12	2	U	0,0246	0,05
Tornillo Cabeza Hexagonal - ISO 4017 - M6 x 20	2	U	0,0281	0,06
Tornillo Cabeza Hexagonal - ISO 4017 - M6 x 40	3	U	0,0416	0,12
Tuerca Hexagonal - ISO 4032 - M12	6	U	0,0561	0,34
Tuerca Hexagonal - ISO 4032 - M3,5	4	U	0,0057	0,02
Tuerca Hexagonal - ISO 4032 - M5	2	U	0,0062	0,01
Tuerca Hexagonal - ISO 4032 - M6	59	U	0,0083	0,49
Tuerca Hexagonal Ciega Abombada - DIN 1587 - M6	3	U	0,0684	0,21
Tuerca Hexagonal Estrecha - ISO 4035 - M10	1	U	0,1214	0,12
			<b>Total</b>	<b>147,82</b>

**5.- Mano de obra y fabricación**

La tabla a continuación enseña la valoración económica de la mano de obra para la fabricación del vehículo.

<b>Concepto</b>	<b>#</b>	<b>U</b>	<b>PU (€/h)</b>	<b>Precio (€)</b>
Operario	40	h	15	600,00
Corte laser	1	h	55	55,00
Imponderables	1	h	200	200,00
			<b>Total</b>	<b>855,00</b>

**6.- Resultados de la valoración**

La tabla a continuación enseña los resultados de la valoración económica para la construcción del vehículo.

<b>Concepto</b>	<b>Precio (€)</b>
Material normalizado	421,69
Piezas comerciales	892,89
Piezas normalizadas	147,82
Mano de obra y fabricación	855,00
<b>Total</b>	<b>2317,40</b>

El precio total de fabricación será de 2317,40€.



# ANEXO

**A.- Honorarios por la elaboración del proyecto**

Concepto	#	U	PU (€/h)	Precio (€)
Horas diseñador	200	h	30	6000

Los honorarios totales por la elaboración de este proyecto ascienden a 6000€.-