

DISEÑO DE UN REDUCTOR DE VELOCIDADES PARA UNA CINTA  
TRANSPORTADORA DE CARBÓN. Por: César Núñez Chover.

# **DISEÑO DE UN REDUCTOR DE VELOCIDADES PARA UNA CINTA TRANSPORTADORA DE CARBÓN: PRESUPUESTO**

**Por: César Núñez Chover**

**Tutor: Jose Enrique Tarancón Caro**

## **INDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 TIPOS DE COSTES.....</b>	<b>3</b>
<b>2. COSTES DE LOS MATERIALES EN BRUTO.....</b>	<b>3</b>
<b>3. GASTOS DE FABRICACIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>4. COSTES DE LOS COMPONENTES COMPRADOS O ELEMENTOS SUBCONTRATADOS.....</b>	<b>6</b>
<b>5. COSTE FINAL DEL REDUCTOR.....</b>	<b>7</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

El presupuesto calculado en este proyecto se ha considerado para una unidad de fabricación.

Los precios de los materiales adquiridos, procesos de fabricación, gastos generales, mano de obra directa han sido tenidos en cuenta los precios actuales del mercado.

### 1.1 TIPOS DE COSTES

En la obtención de los costes del reductor de velocidad diseñado deberemos diferenciar tres grandes áreas o tipos de coste:

- 1- Costes de los materiales en bruto
- 2- Costes de elaboración o mecanizado de los componentes del reductor de velocidad incluyendo en estos los costes de mano de obra directa.
- 3- Costes de los componentes del reductor subcontratados.

## 2. COSTES DE LOS MATERIALES EN BRUTO

En este apartado se desglosa los costes de las materias primas que componen el reductor de velocidad y que son suministradas por otras empresas, como son los redondos de acero, el precio de los componentes del reductor servidos por la fundición (precio Kg de pieza fundida).

Marca	Material	Peso (Kg)	€/Kg	Precio Ud.
01.1	Cárter de fundición gris EN-GJL-200 UNE-EN 1561	450	0.95	427.5 €
02.1	Árbol de entrada de acero F-1140	11.88	1.1	13.07 €
03.1	Árbol intermedio de acero F-1140	34.57	1.1	38.03 €
04.1	Árbol de salida de acero F-1140	27.76	1.1	30.54 €
05.1	Rueda de la primera etapa de acero F-1140	12.86	1.1	14.15 €
06.1	Rueda de la segunda etapa de acero F-1140	18.51	1.1	20.37 €
<b>TOTAL</b>				<b>543.66 €</b>

### 3. GASTOS DE FABRICACIÓN

En los costes de fabricación de los componentes del reductor irán incluidos:

- Los costes de preparación y transporte del material utilizado en la fabricación, como su limpieza, y controles de calidad.
- Los costes de desgastes de herramientas de mecanizado.
- Los costes de la amortización de la maquinaria utilizada.
- Los costes del consumo de energía.
- Horas del empleado que lleva la máquina.

Marca	Material/Operación	Nº Uds.	€/Ud.	Precio Uds.
01	<b>CÁRTER</b>			
01.1	Molde para función	2 ud	200	400 €
01.2	Colada pieza	2 ud	20	40 €
01.3	Desmoldeado y desbarbado	3 h	23	69 €
01.4	Mandrinado de los alojamientos para los rodamientos	0.25 h	18	4.5 €
01.5	Rectificado de los alojamientos	0.15 h	21	3.15 €
01.6	Taladrado de los agujeros	0.10 h	17	1.7 €
01.7	Roscado de los orificios de tornillería	0.04 h	17	0.68 €
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>519.03 €</b>

02	<b>ÁRBOL DE ENTRADA</b>			
02.1	Torneado del contorno exterior	0.50 h	18	9 €
02.2	Fresado del chavetero	0.06 h	18	1.08 €
02.3	Tallado del engranaje con cremallera	0.25 h	21	5.25 €
02.4	Rectificado de asientos de rodamientos, retén y engranaje	0.4 h	21	8.4 €
02.5	Tratamientos térmicos			91.65 €
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>115.38 €</b>

03	<b>ÁRBOL INTERMEDIO</b>			
03.1	Torneado del contorno exterior	0.55 h	18	9.9 €
03.2	Fresado del chavetero	0.07 h	18	1.26 €
03.3	Tallado del engranaje con cremallera	0.3 h	21	6.3 €
03.4	Rectificado de asientos de rodamientos y engranaje	0.45 h	21	9.45 €
03.5	Tratamientos térmicos			91.65 €

DISEÑO DE UN REDUCTOR DE VELOCIDADES PARA UNA CINTA  
TRANSPORTADORA DE CARBÓN. Por: César Núñez Chover.

				<b>SUBTOTAL</b>	<b>118.56 €</b>
04	<b><i>ÁRBOL DE SALIDA</i></b>				
04.1	Torneado del contorno exterior	0.4 h	18	7.2 €	
04.2	Fresado de los chaveteros	0.14 h	18	2.52 €	
04.3	Rectificado de asientos de rodamientos, retén y engranaje	0.3 h	21	6.3 €	
04.4	Tratamientos térmicos			91.65 €	
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>107.67 €</b>
05	<b><i>RUEDA DE LA PRIMERA ETAPA</i></b>				
05.1	Refrentado y torneado del contorno.	0.1 h	18	1.8 €	
05.2	Torneado interior	0.06 h	18	1.08 €	
05.3	Fresado de la chaveta	0.05 h	18	0.9 €	
05.4	Tallado del engranaje con cremallera	0.3 h	21	6.3 €	
05.5	Rectificado del engranaje	0.1 h	21	2.1 €	
05.6	Tratamientos térmicos			91.65 €	
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>103.83 €</b>
06	<b><i>RUEDA DE LA SEGUNDA ETAPA</i></b>				
06.1	Refrentado y torneado del contorno.	0.12 h	18	2.16 €	
06.2	Torneado interior	0.08 h	18	1.44 €	
06.3	Fresado de la chaveta	0.06 h	18	1.08 €	
06.4	Tallado del engranaje con cremallera	0.38 h	21	7.98 €	
06.5	Rectificado del engranaje	0.22 h	21	4.62 €	
06.6	Tratamientos térmicos			91.65 €	
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>108.93 €</b>
7	<b><i>MONTAJE DEL REDUCTOR</i></b>				
7.1	Montaje del reductor	2 h	18	36 €	
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>36 €</b>
<b>TOTAL</b>					<b>1073.4 €</b>

#### 4. COSTES DE LOS COMPONENTES COMPRADOS O ELEMENTOS SUBCONTRATADOS

En este apartado se incluirá todos aquellos productos que están normalizados y que por tanto son de fácil obtención en el mercado, y con menores costes que si los fabricáramos.

Marca	Denominación	Ud.	€/Ud.	Precio
08	Rodamiento SKF NJ 2212 ECP	3	42.6	127.8 €
09	Rodamiento SKF NJ 2314 ECP	1	69.8	69.8 €
10	Rodamiento SKF NJ 2218 ECP	2	66.1	132.2 €
11	Retén radial de entrada SKF 60 x 90 x 10	1	3.06	3.06 €
12	Retén radial de salida SKF 90 x 110 x 10	1	3.8	3.8 €
13	Casquillo 71 x 75.5 x 16.5	1	1.6	1.6 €
14	Casquillo 60 x 68 x 13.5	1	1.6	1.6 €
15	Casquillo 90 x 104 x 13	2	1.6	3.2 €
16	Casquillo 71 x 81 x 52	1	1.6	1.6 €
17	Casquillo 71 x 81 x 124	1	1.9	1.9 €
18	Tapón para el vaciado de aceite M10x20	1	0.25	0.25 €
19	Tapón para el llenado de aceite M14x30	1	0.44	0.44 €
20	Chaveta B 18x11x77 UNE 17102 h1 para el árbol de entrada	1	1.88	1.88 €
21	Chaveta B 20x12x89 UNE 17102 h1 para el árbol intermedio	1	1.96	1.96 €
22	Chaveta B 25x14x113 UNE 17102 h1 para el árbol de salida	1	2.5	2.5 €
23	Aceite SAE 70	2	1.8	3.6 €
24	Tornillos de cabeza cilíndrica con hexágono interior DIN 912 M6x30	18	0.1	0.18 €
25	Tuercas	18	0.1	0.18 €
26	Mirilla de aceite	1	0.2	0.2 €
<b>TOTAL</b>				<b>357.57 €</b>

## 5. COSTE FINAL DEL REDUCTOR

El costo final del reductor de velocidad será la suma de todos los apartados anteriores, incluyendo además:

Gastos generales, en los que van incluidos:

- Visados pertinentes según la tarifa que está vigente en el colegio de Ingenieros Técnicos Industriales correspondiente.
- Costes administrativos derivados de la documentación y desarrollo del presente proyecto.

<b>COSTE TOTAL</b>	
COSTE TOTAL BRUTO	1974.81 €
GASTOS GENERALES (10%)	197.48 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (20%)	394.96 €
<b>PRESUPUESTO DE CONTRATA TOTAL</b>	<b>2567.25 €</b>
HONORARIOS DEL PROYECTISTA (5%)	128.36 €
I.V.A.(16%)	410.76 €
<b>PRESUPUESTO DE CONTRATA + I.V.A. + HONORARIOS</b>	<b>3106.37 €</b>