



# Estudi II de disseny d'elements estructurals d'un vehicle elèctric

Document:

Pressupost

Autor:

Marc Bono Miralles

Director/Directora - Codirector/Codirectora:

Montserrat Sánchez Romero

Josep Ramon Martínez Piñol

Titulació:

Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Convocatòria:

Primavera, 2022.

TREBALL DE FI D'ESTUDIS





## Índex

<b>ÍNDEX</b> .....	<b>1</b>
<b>ÍNDEX DE TAULES</b> .....	<b>2</b>
<b>1. DESGLOSSAMENT DE LES DESPESES</b> .....	<b>3</b>
1.1. <b>DESPESES DE DISSENY</b> .....	<b>3</b>
1.2. <b>DESPESES DE PROGRAMARI</b> .....	<b>3</b>
1.3. <b>DESPESES DE MAQUINÀRIA</b> .....	<b>4</b>
1.4. <b>DESPESES DE FABRICACIÓ</b> .....	<b>4</b>
<b>2. PRESSUPOST</b> .....	<b>5</b>
<b>3. REFERÈNCIES</b> .....	<b>6</b>



## Índex de taules

TAULA 1: DESGLOSSAMENT DE LES DESPESES DE DISSENY. ....	3
TAULA 2: DESGLOSSAMENT DE LES DESPESES DE PROGRAMARI. ....	3
TAULA 3: DESGLOSSAMENT DE LES DESPESES DE MAQUINÀRIA.....	4
TAULA 4: DESGLOSSAMENT DE LES DESPESES DE FABRICACIÓ. ....	4
TAULA 5: DESGLOSSAMENT DEL PRESSUPOST. ....	5

## 1. Desglossament de les despeses

En aquest primer apartat es realitza el desglossament de totes les despeses presents en aquest treball de fi de grau amb les respectives justificacions dels valors que apareixen. Els costos que engloben el projecte es poden diferenciar en costos de disseny, de programari, de maquinària i de fabricació i s'expliquen en els següents apartats.

### 1.1. Despeses de disseny

Les despeses de disseny fan referència a les hores dedicades tant a la recerca d'informació i redacció de la memòria com al modelatge i temps de simulacions. Per tant, aquestes despeses suposen el temps que, en aquest cas, l'estudiant, ha dedicat en la confecció del projecte.

Pel que fa al cost de cada hora, es pren un valor de 30 € com a estimació del que es podria pagar a un enginyer industrial junior (cas més similar a un estudiant d'últim any de grau).

Taula 1: Desglossament de les despeses de disseny.

Concepte	Preu per hora	Hores	Preu total
Recerca d'informació	30,00 €	50	1.500,00 €
Disseny 3D	30,00 €	100	3.000,00 €
Simulacions	30,00 €	80	2.400,00 €
Redacció de la memòria	30,00 €	70	2.100,00 €
		300	9.000,00 €

### 1.2. Despeses de programari

Les despeses de programari suposen tots aquells costos relacionats amb les llicències dels diferents programes utilitzats durant el treball. En el cas d'aquest treball, s'ha necessitat utilitzar el paquet de Microsoft Office [1] en la redacció de la memòria i els diferents documents i, per altra banda, el programari *SolidWorks* [2] per a realitzar els corresponents dissenys 3D i simulacions.

Els valors de les despeses en aquest apartat són els relatius al temps necessitat per a realitzar el treball i, per tant, que s'ha utilitzat el programari.

Taula 2: Desglossament de les despeses de programari.

Programa	Cost trimestral	Preu total
Microsoft Office [1]	21,00 €	21,00 €
SolidWorks Premium 2020 [2]	1.500,00 €	1.500,00 €
		1.521,00 €

### 1.3.Despeses de maquinària

Les despeses de maquinària suposen els costos del material que s'ha requerit per a l'elaboració del treball, en el cas d'aquest treball només ha calgut un ordinador per la redacció de la memòria i l'elaboració dels dissenys, simulacions i plànols.

Pel que fa al preu de l'ordinador, s'ha pres el valor de què costa comprar un ordinador com el que s'ha utilitzat en el treball a inicis d'any, moment en el qual es va iniciar l'elaboració d'aquest.

Taula 3: Desglossament de les despeses de maquinària.

Maquinària	Preu total
Ordinador	900,00 €

### 1.4.Despeses de fabricació

Les despeses de fabricació s'han inclòs en el pressupost, encara que quedi fora de la part de disseny i, per tant, de l'abast del treball, ja que s'ha cregut interessant per tenir una idea del que suposaria produir una unitat del xassís en un escenari real. A continuació, es veu una taula amb els costos del material i dels processos de fabricació dels diferents elements del xassís.

Taula 4: Desglossament de les despeses de fabricació.

Concepte	Preu per hora/pes/unitat	Hores/Kg	Preu total
Tubs acer	1900,00 €/Tona	115,00 Kg	218,50 €
Soldadura	50,00 €	8 h	400,00 €
Mecanitzat peces	3,00 €	20 u	60,00 €
			678,50 €

El primer concepte que es troba és el del material que es requereix per a construir l'estructura tubular. El preu total d'aquest concepte s'ha estimat a partir del pes total del xassís proporcionat pel mateix SolidWorks, el qual és de 115 kg, i per un valor aproximat del preu de tubs rectangulars d'acer S460N de 1900 €/tona. En segon lloc, el concepte de soldadura fa referència al cost corresponent a què un operari solda tota l'estructura i s'ha pres un preu per hora de 50,00 € i una aproximació d'un dia laboral per a realitzar la feina. Finalment, el concepte de mecanitzat de peces significa el cost de produir totes les platines que uneixen al xassís amb la resta de components i, donat que es podrien fabricar mitjançant tall làser, s'ha pres un preu per unitat obtingut d'un pressupost proporcionat per una empresa que podria realitzar aquest tall.

Pel que fa a la resta de components que s'han descrit en la memòria del treball, com són el motor, trapezis o el variador de freqüència, no es tenen en compte de cara al pressupost donat que només s'han estudiat per a poder dimensionar el xassís, però el seu estudi econòmic queda fora de l'abast del treball.

## 2. Pressupost

Una vegada s'ha vist totes les despeses que afecten al projecte, es pot fer un pressupost de què costaria portar el projecte a la realitat.

*Taula 5: Desglossament del pressupost.*

<b>Despeses de disseny</b>	
<b>Concepte</b>	<b>Preu total</b>
Recerca d'informació	1.500,00 €
Disseny 3D	3.000,00 €
Simulacions	2.400,00 €
Redacció de la memòria	2.100,00 €
<b>Despeses de programari</b>	
<b>Concepte</b>	<b>Preu total</b>
Microsoft Office	21,00 €
SolidWorks Premium 2020	1.500,00 €
<b>Despeses de maquinària</b>	
<b>Concepte</b>	<b>Preu total</b>
Ordinador	900,00 €
<b>Despeses de fabricació</b>	
<b>Concepte</b>	<b>Preu total</b>
Tubs acer	218,50 €
Soldadura	400,00 €
Mecanitzat peces	60,00 €
	<b>12.099,50 €</b>

Com es pot veure en la taula anterior, el cost final del projecte és de 12.099,50 €. És important recordar que al ser un treball acadèmic, el cost d'aquest per a l'estudiant no ha estat tan elevat, ja que, entre altres coses, la fabricació no s'ha realitzat i s'ha pogut treballar amb versions gratuïtes del programari.



### 3. Referències

- [1] “Comprar Microsoft Word (PC o Mac) | Precio de Word independiente o con Microsoft 365.” [https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/p/word/CFQ7TTC0HLKM?activetab=pivot:informacióngeneral tab&ef\\_id=Cj0KCQjwheyUBhD-ARIsAHJNM-OaqV09g4n9YRcckFQ118sEU\\_hGcE4WxLmeEYEOEaKVnqZpJgQj9Y8aApacEALw\\_wcB:G:s&OCID=AID2200006\\_SEM\\_Cj0KCQjwheyUBhD-ARIsAHJNM-OaqV09g4n9YRcckFQ118sEU\\_hGcE4WxLmeEYEOEaKVnqZpJgQj9Y8aApacEALw\\_wcB:G:s&lnkd=Google\\_O365SMB\\_Brand&qclid=Cj0KCQjwheyUBhD-ARIsAHJNM-OaqV09g4n9YRcckFQ118sEU\\_hGcE4WxLmeEYEOEaKVnqZpJgQj9Y8aApacEALw\\_wcB](https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/p/word/CFQ7TTC0HLKM?activetab=pivot:informacióngeneral tab&ef_id=Cj0KCQjwheyUBhD-ARIsAHJNM-OaqV09g4n9YRcckFQ118sEU_hGcE4WxLmeEYEOEaKVnqZpJgQj9Y8aApacEALw_wcB:G:s&OCID=AID2200006_SEM_Cj0KCQjwheyUBhD-ARIsAHJNM-OaqV09g4n9YRcckFQ118sEU_hGcE4WxLmeEYEOEaKVnqZpJgQj9Y8aApacEALw_wcB:G:s&lnkd=Google_O365SMB_Brand&qclid=Cj0KCQjwheyUBhD-ARIsAHJNM-OaqV09g4n9YRcckFQ118sEU_hGcE4WxLmeEYEOEaKVnqZpJgQj9Y8aApacEALw_wcB) (accessed Jun. 04, 2022).
- [2] “Precio SOLIDWORKS - SolidBI.” <https://solid-bi.es/precio-solidworks/> (accessed Jun. 04, 2022).