

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA  
**TRABAJO FIN DE GRADO**

***DISEÑO DE UN MOLDE DE INYECCIÓN  
DE PLÁSTICO PARA LA FABRICACIÓN  
DEL TAPACUBOS DE UN AUTOMÓVIL***

***DOCUMENTO 6- PRESUPUESTO***

**Alumno/Alumna:** Maicas Seco, Miguel

**Director/Directora:** Lobato González, Roberto

**Curso:** 2019-2020

**Fecha:** 08/11/2019



## ÍNDICE

|   |          |
|---|----------|
| <b>6.1. INTRODUCCIÓN.....</b>             | <b>1</b> |
| <b>6.2. CUADRO DE PRECIOS.....</b>        | <b>2</b> |
| 6.2.1. INGENIERÍA.....                    | 2        |
| 6.2.2. MATERIA PRIMA.....                 | 3        |
| 6.2.3. FABRICACIÓN.....                   | 4        |
| 6.2.4. COPONENTES COMERCIALES.....        | 6        |
| 6.2.5. MONTADO, AJUSTE Y PRUEBAS.....     | 7        |
| <b>6.3. DESGLOSE DEL PRESUPUESTO.....</b> | <b>8</b> |



## 6.1. INTRODUCCIÓN

En este documento se recoge y desglosa el presupuesto necesario para la realización del presente proyecto.

En el presupuesto se reflejan los costes debidos a ingeniería, materia prima, fabricación, componentes comerciales, montaje, ajuste y pruebas. A esta cantidad se deberá añadir el porcentaje correspondiente al beneficio de la contrata y los honorarios por la realización del proyecto.



## 6.2. CUADRO DE PRECIOS

### 6.2.1. Ingeniería

A continuación se detallan los costes de ingeniería asociados a la elaboración del proyecto.

| Designación          | Horas | €/hora | Total (€) |
|----------------------|-------|--------|-----------|
| Rediseño pieza (CAD) | 10    | 40,00  | 400,00    |
| Diseño molde (CAD)   | 60    | 40,00  | 2.400,00  |
| Simulación inyección | 30    | 30,00  | 900,00    |
| Planos               | 40    | 25,00  | 1.000,00  |
| Documentación        | 40    | 20,00  | 800,00    |
| TOTAL                |       |        | 5.500,00  |

### 6.2.2. MATERIA PRIMA

En la siguiente tabla se recogen todos los elementos del molde que no son comerciales.

| Designación                                | Marca | Material | Cantidad | €/Ud    | Total (€)       |
|--|-------|----------|----------|---------|-----------------|
| Base fija 596x596x36                       | 1     | 1.1730   | 1        | 904,00  | 904,00          |
| Portamolde lado de inyección<br>596x596x56 | 2     | 1.1730   | 1        | 1405,00 | 1.405,00        |
| Semimolde cavidad 490x490x36               | 3     | 1.2738   | 1        | 747,00  | 747,00          |
| Semimolde núcleo 490x490x45                | 4     | 1.2738   | 1        | 933,00  | 933,00          |
| Portamolde lado de expulsión<br>596x596x76 | 5     | 1.1730   | 1        | 1907,00 | 1.907,00        |
| Regle 64x596x126                           | 6     | 1.1730   | 2        | 340,00  | 680,00          |
| Placa guía expulsores<br>464x596x20        | 7     | 1.1730   | 1        | 391,00  | 391,00          |
| Placa empuja expulsores<br>464x596x26      | 8     | 1.1730   | 1        | 508,00  | 508,00          |
| Base móvil 596x596x36                      | 9     | 1.1730   | 1        | 904,00  | 904,00          |
| Base del desplazable 1 35x28x8             | 12    | 1.1730   | 9        | 16,00   | 144,00          |
| Base del desplazable 2 35x28x2             | 13    | 1.1730   | 9        | 4,00    | 36,00           |
| Guía del desplazable 30x10x5               | 15    | 1.1730   | 18       | 4,00    | 72,00           |
| Cuerpo del desplazable<br>170x10x4         | 16    | 1.2738   | 9        | 58,00   | 522,00          |
| <b>TOTAL</b>                               |       |          |          |         | <b>9.153,00</b> |



### 6.2.3. FABRICACIÓN

En este apartado se detalla el coste de las operaciones necesarias para mecanizar los elementos que componen el molde.

En la tabla siguiente se muestra el coste por hora de los distintos procesos de mecanizado.

| PROCESO        | €/h   |
|----------------|-------|
| Fresado        | 35,00 |
| Electroerosión | 63,00 |
| Rectificado    | 25,00 |
| Taladrado      | 15,00 |

## 6. PRESUPUESTO

A continuación se detallan los procesos de fabricación que requiere cada pieza con su correspondiente coste parcial y total.

| Designación                  | Marca | Proceso        | h  | €/h | Coste parcial (€) | Coste total (€) |
|------------------------------|-------|----------------|----|-----|-------------------|-----------------|
| Base fija                    | 1     | Fresado        | 5  | 35  | 175               | 265             |
|                              |       | Taladrado      | 6  | 15  | 90                |                 |
| Portamolde lado de inyección | 2     | Fresado        | 20 | 35  | 700               | 820             |
|                              |       | Taladrado      | 8  | 15  | 120               |                 |
| Semimolde cavidad            | 3     | Fresado        | 20 | 35  | 700               | 2389            |
|                              |       | Taladrado      | 12 | 15  | 180               |                 |
|                              |       | Rectificado    | 15 | 25  | 375               |                 |
|                              |       | Electroerosión | 18 | 63  | 1134              |                 |
| Semimolde núcleo             | 4     | Fresado        | 25 | 35  | 875               | 2564            |
|                              |       | Taladrado      | 12 | 15  | 180               |                 |
|                              |       | Rectificado    | 15 | 25  | 375               |                 |
|                              |       | Electroerosión | 18 | 63  | 1134              |                 |
| Portamolde lado de expulsión | 5     | Fresado        | 25 | 35  | 875               | 1025            |
|                              |       | Taladrado      | 10 | 15  | 150               |                 |
| Regles                       | 6     | Fresado        | 1  | 35  | 35                | 65              |
|                              |       | Taladrado      | 2  | 15  | 30                |                 |
| Placa guía expulsores        | 7     | Fresado        | 8  | 35  | 280               | 340             |
|                              |       | Taladrado      | 4  | 15  | 60                |                 |
| Placa empuja expulsores      | 8     | Taladrado      | 3  | 15  | 45                | 45              |
| Base móvil                   | 9     | Fresado        | 5  | 35  | 175               | 265             |
|                              |       | Taladrado      | 6  | 15  | 90                |                 |
| Bases del desplazable 1      | 12    | Fresado        | 4  | 35  | 140               | 240             |
|                              |       | Rectificado    | 4  | 25  | 100               |                 |
| Bases del desplazable 2      | 13    | Fresado        | 2  | 15  | 30                | 30              |
| Guías del desplazable        | 15    | Fresado        | 2  | 35  | 70                | 120             |
|                              |       | Rectificado    | 2  | 25  | 50                |                 |
| Cuerpos del desplazable      | 16    | Fresado        | 8  | 35  | 280               | 643             |
|                              |       | Taladrado      | 1  | 15  | 15                |                 |
|                              |       | Rectificado    | 6  | 25  | 150               |                 |
|                              |       | Electroerosión | 6  | 63  | 198               |                 |
| <b>TOTAL</b>                 |       |                |    |     |                   | <b>8.811</b>    |

#### 6.2.4. COMPONENTES COMERCIALES

En este apartado se recogen los costes correspondientes a los elementos comerciales que conforman el molde.

| Designación                                 | Marca | Norma/<br>Proveedor | Uds. | €/Ud.   | Total (€)     |
|---|-------|---------------------|------|---------|---------------|
| Expulsor nitrurado<br>Ref. EJP-EHN Ø2 x 160 | 11    | DME                 | 11   | 9,70    | 106,7         |
| Anillo centrador<br>Ref. DHR21 80x12        | 17    | DME                 | 1    | 54,60   | 54,60         |
| Bebedero<br>Ref. DHR76 18x93x3              | 18    | DME                 | 1    | 86,20   | 86,20         |
| Columna guía 56/42 x 75                     | 19    | DIN 16761-A         | 4    | 30,36   | 121,44        |
| Casquillo guía 42 x 76                      | 20    | DIN 16716-C         | 4    | 33,80   | 135,2         |
| Camisa guía 50 x140                         | 21    | DIN 16759           | 4    | 29,00   | 117,00        |
| Arandela avellanada<br>Ref. SB3 26          | 24    | DME                 | 4    | 2,75    | 11,00         |
| Pasador Ø4 x 12                             | 29    | DIN 7               | 2    | 0,68    | 1,36          |
| Pasador Ø2 x 8                              | 14    | DIN 7               | 9    | 0,50    | 4,50          |
| Tornillo Allen M12 x 25                     | 23    | DIN 912             | 4    | 0,3384  | 1,36          |
| Tornillo Allen M8 x 40                      | 25    | DIN 912             | 4    | 0,1512  | 0,61          |
| Tornillo Allen M8 x 25                      | 27    | DIN 912             | 4    | 0,1236  | 0,50          |
| Tornillo Allen M16 x 45                     | 28    | DIN 912             | 4    | 0,7529  | 3,02          |
| Tornillo Allen M16 x 180                    | 26    | DIN 912             | 4    | 3,6936  | 14,78         |
| Tornillo Allen avellanado<br>M6 x 16        | 10    | DIN 7991            | 2    | 0,04401 | 0,09          |
| Tornillo Allen avellanado<br>M4 x 10        | 22    | DIN 7991            | 4    | 0,02214 | 0,09          |
| <b>TOTAL</b>                                |       |                     |      |         | <b>658,45</b> |



### 6.2.5. MONTAJE AJUSTE Y PRUEBAS

En la siguiente tabla se muestra el presupuesto de montaje, ajuste y pruebas de inyección suponiendo que todo se realiza y funciona correctamente.

| Designación          | Horas | €/hora | Total (€) |
|----------------------|-------|--------|-----------|
| Montaje              | 25    | 30,00  | 750,00    |
| Ajuste               | 40    | 50,00  | 2.000,00  |
| Pruebas de inyección | 10    | 150,00 | 1.500,00  |
| TOTAL                |       |        | 4.250,00  |

### 6.3. DESGLOSE DEL PRESUPUESTO

A continuación se expone el desglose del presupuesto total para la fabricación del molde de este proyecto.

|  |                  |
|--|------------------|
| Ingeniería                                     | 5.500,00         |
| Materia prima                                  | 9.153,00         |
| Fabricación                                    | 8.811,00         |
| Componentes comerciales                        | 658,45           |
| Montaje, ajuste y pruebas                      | 4.250,00         |
| <b>Presupuesto de ejecución material (PEM)</b> | <b>28.372,00</b> |
| Presupuesto de ejecución material (PEM)        | 28.372,00        |
| 13% Gastos generales                           | 3.688,36         |
| 6% Beneficio industrial                        | 1.702,32         |
| <b>Presupuesto de contrata (PC)</b>            | <b>33.762,68</b> |
| Presupuesto de contrata (PC)                   | 33.762,68        |
| IVA (21% s/PC)                                 | 7.090,16         |
| Honorarios proyecto (9% s/PEM)                 | 2.553,48         |
| IVA (21% s/Horarios proyecto)                  | 536,23           |
| <b>Presupuesto total</b>                       | <b>43.942,55</b> |

Asciende el presupuesto total a la expresada cantidad de:

**CUARENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON 55 CÉNTIMOS.**