

DISEÑO DE UN PERIFÉRICO OPEN SOURCE PARA EL MANEJO DE SOFTWARE CAD

Documento 4: Mediciones y presupuesto

TRABAJO FIN DE GRADO 2018

Daniel Hervás Rodríguez

Tutor: Antonio Cascajosa Fernández

Ingeniería en Diseño Industrial y
Desarrollo de Productos



Universidad de Sevilla
Escuela Politécnica Superior de Sevilla



ÍNDICE

CAPÍTULO I: MEDICIONES Y PRESUPUESTO	2
1.1. MEDICIONES.....	2
1.1.2. CONSUMO DE ENERGÍA EN IMPRESIÓN 3D.....	2
1.1.2. CONSUMO DE MATERIAL ABS	4
1.2. PRESUPUESTO	5
1.2.1. PRESUPUESTO DESGLOSADO	5
1.2.2. PRECIO TOTAL.....	6

CAPÍTULO I: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1.1. MEDICIONES

En este apartado se realizarán los cálculos pertinentes para indicar cuál es el precio total del producto.

1.1.2. CONSUMO DE ENERGÍA EN IMPRESIÓN 3D

Para que una impresora pueda funcionar, debe ser conectada a la red eléctrica. Con lo cual, esto conlleva un gasto de energía que depende del tiempo de impresión y tipo de impresora.

En este caso, se realizará el cálculo de energía consumida por la impresora Ultimaker 2 para la realización todas las piezas imprimibles del proyecto.

➤ **Calculo de tiempo total de impresión:**

Lo primero a realizar, es determinar el tiempo total que la impresora necesita para imprimir todas las piezas necesarias.

16h 34min
55.05m / ... ~ 3.28 €

Guardar en unidad extraíble



Figura 1. Tiempo de impresión en Cura.

Como se observa en la Fig. 1, el programa cura aporta el tiempo que tarda las impresiones a realizar.

Tras la preparación de todas las impresiones, el resultado total de tiempo que gastará la impresora en el proceso es de aproximadamente 29 horas.

➤ **Calculo de energía:**

Una vez calculado el tiempo de impresión, se debe conocer el consumo de la impresora. Para ello se ha recurrido a la ficha técnica del producto, donde especifica la potencia máxima de trabajo. Véase en la Fig. 2

<u>Power requirements</u>	
Input	100 - 240 V 4 A, 50 - 60 Hz
Output	221 W max. 24 V DC, 9.2 A

Figura 2. Ficha técnica de la impresora 3D.

El cálculo realizado, es el precio máximo por consumo energético. En condiciones normales de uso, este gasto de energía suele ser menor, por lo que el precio de igual manera puede ser inferior.

Teniendo los dos datos, se determina el consumo por tiempo.

$$0,221 \text{ kW} \times 29 \text{ h} = 6,409 \text{ kWh}$$

Para conocer el coste de energía, se ha consultado el precio medio de consumo energético en España. Este dato es de 0,12 €/kWh.

Con todos estos datos se estima, que el consumo por energía de todas las impresiones que se debe realizar en este proyecto en condiciones máximas es de **0,76 €**

$$6,409 \text{ kWh} \times 0,12 \text{ €/kWh} = 0,76 \text{ €}$$

1.1.2. CONSUMO DE MATERIAL ABS

El consumo de material ABS empleado para la realización de todas las piezas imprimibles del proyecto, puede consultarse en el programa Cura, al igual que el tiempo de impresión.

Tras la preparación de las piezas en el programa, el consumo resultante es de 213 gramos.

El coste medio de una bobina de material de 1 Kg es de 20€ la unidad.

Por lo que, a partir de estos dos datos, el precio total de material gastado en la impresión de todas las piezas es de **4,26 €**

$$(213 \text{ g} \times 20 \text{ €})/1000\text{g} = 4,26\text{€}$$

1.2. PRESUPUESTO

1.2.1. PRESUPUESTO DESGLOSADO

Una vez realizado los cálculos pertinentes, se procede a la realización del desglose del precio total del proyecto.

➤ **Consumo energético:**

Vatios	horas	Precio por hora	Precio total
221 W	29 h	0,12 €/h	0,76€

Tabla 1. Coste de consumo energético.

➤ **Consumo de material:**

Consumo	Precio por cantidad	Precio total
213 g	20€/Kg	4,26€

Tabla 2. Coste de material.

➤ **Precio de componentes del producto:**

Componente	unidades	Precio de unidad	Precio total
Arduino Pro Micro	1	5,87 €	5,87 €
Resistencia 10 kΩ	13	0,02 €	0,26 €
Resistencia 220 Ω	3	0,02 €	0,06 €
Interruptor 3 posiciones	1	0,21 €	0,21 €
Pulsadores 12 mm	4	0,10 €	0,40 €
Pulsadores 6 mm	7	0,04 €	0,27 €
Led RGB	1	0,12 €	0,12 €
Placa PCB	2	0,26 €	0,52 €
Cables	3 metros	0,44 €	1,32 €

Modulo micro USB	1	1,65 €	1,65 €
Tornillo	2	0,02 €	0,04 €
Conexiones hembras	2	0,40 €	0,80 €
			11,52 €

Tabla 3. Coste de componentes.

1.2.2. PRECIO TOTAL

En la tabla 4 se resume todos los gastos que conlleva la realización del proyecto.

Elemento	Coste
Consumo energético	0,76 €
Consumo de material	4,26 €
Componentes del producto	11,52 €
	16,54 €

Tabla 4. Presupuesto total.