

**PROBLEMA 1**

**SOLUCIÓN:**

**1.-** La pieza se mecanizaría mediante un proceso de torneado empleando un único agarre mediante un plato de garras que sujetaría la pieza por la zona cilíndrica interior de diámetro 120mm.

Las operaciones a realizar son las indicadas en la tabla adjunta. En primer lugar se realizan las operaciones de torneado exterior, posteriormente el mandrinado y el roscado interior a punta de herramienta.

La rosca métrica M68 tiene un paso de 6mm y por tanto se realizará mediante un roscado a punta de herramienta en 16 pasadas. El diámetro del taladro previo necesario es igual a  $68-6 = 62\text{mm}$  y se obtendrá mediante mandrinado.

Nombre de la operación	Prof. pasada	Long. corte	Nº de pasadas	Tipo hta.
<b>Cilindrado exterior</b>	2,5	128	1	Torneado gral. exterior
<b>Refrentado</b>	3	57,5	1	Torneado gral. exterior
<b>Mandrinado</b>	1	50	1	Torneado gral. interior
<b>Roscado a punta de herramienta</b>	****	50	16	Hta. de roscado
<b>Ranurado frontal</b>	4	7,5	2	Hta. de ranurado frontal

**2.-**

Los diámetros a considerar para calcular el tiempo de corte de cada operación son los siguientes (diámetro máximo en cada pasada):

Cilindrado exterior:  $D=180\text{mm}$ ;

Refrentado:  $D_{\text{medio}}=117,5\text{mm}$ ;

Mandrinado:  $D=62\text{mm}$ ;

Roscado:  $D=68\text{mm}$ ;

Ranurado frontal (2 pasadas con distinto D):  $D_{\text{medio}} = ((120+8)+(120+15))/2 = 131,5\text{mm}$ ;

$$t_c = t_{\text{cext}} + t_{\text{ref}} + t_{\text{mand}} + t_{\text{rosc}} + t_{\text{ran}} = \frac{L_c \pi D_c}{a 1000 V_c} + \frac{\pi(R^2 - r^2)}{a 1000 V_c} + \frac{L_m \pi D_m}{a 1000 V_c} + N_p \frac{L_R \pi D_R}{p 1000 V_c} + N_p \frac{L_{\text{ran}} \pi D_{\text{ran}}}{a 1000 V_c}$$

$$t_F = \frac{128\pi 180}{0.2 \cdot 1000 \cdot 120} \left(1 + \frac{1}{60}\right) + \frac{50\pi 60}{0.2 \cdot 1000 \cdot 120} \left(1 + \frac{1}{30}\right) + \frac{\pi(87.5^2 - 30^2)}{0.2 \cdot 1000 \cdot 120} \left(1 + \frac{1}{30}\right) \\ + 16 \frac{50\pi 68}{6 \cdot 1000 \cdot 30} \left(1 + \frac{1}{30}\right) + 2 \frac{7.5\pi 131.5}{0.1 \cdot 1000 \cdot 90} \left(1 + \frac{1}{30}\right) + 1 + \frac{120}{100} = 8.3 \text{ min}$$

**3.-**

$$C_f = C_{mat} + C_{op} + C_{hta} = 3 + 30 \cdot t_F + 2 \left( \sum \frac{t_{ci}}{T_i} \right) = 7.45\text{€}$$

$$P = 100(C_F + C_G) \cdot 1.2 = 1138\text{€}$$

**PROBLEMA 2**

**SOLUCIÓN:**

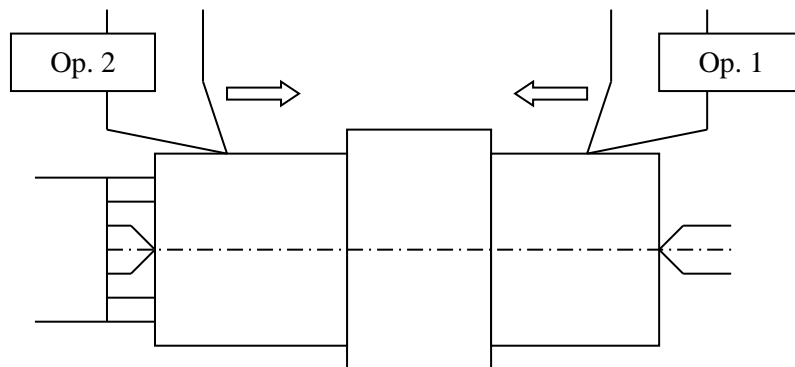
**1.-**

*Tabla a rellenar para el primer apartado por detrás*

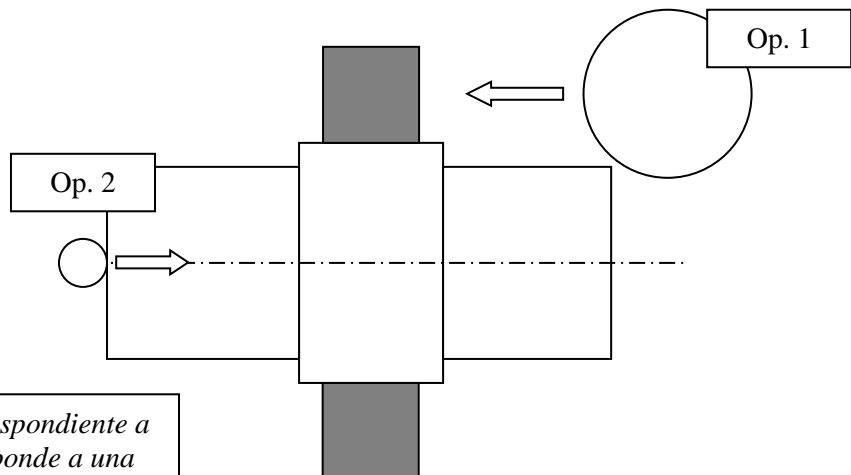
Nº Fase	Nº Subf.	Máquina	Sistema fijación	Nº Op.	Operación	Tipo de hta.
1	1	Torno CNC	Entre puntos con arrastr. frontales	1	Contorneado (zona dcha.)	Torneado gral. a derechas.
				2	Contorneado (zona izq.)	Torneado gral. a izquierdas.
2	1	Centro mec.	Mordaza	1	Fresado chavetero 1	Fresa de disco
				2	Fresado chavetero 2	Fresa de mango

**2.-**

*SUBFASE 1.1  
(torno)*



*SUBFASE 2.1  
(centro mecan.)*



*Nota: La figura correspondiente a la subfase 2.1 corresponde a una vista superior (vista en planta).*

**3.-** Fresado chavetero con fresa de disco:

Longitud de mecanizado:

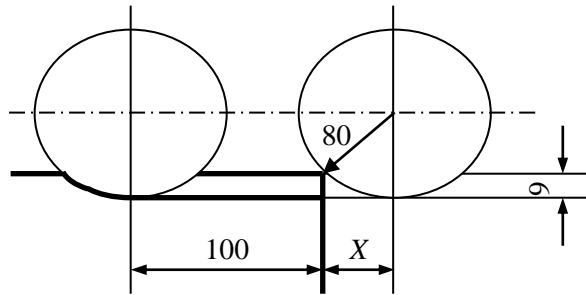
$$L = 100 + X = 100 + \sqrt{80^2 - (80 - 9)^2};$$

$$L = 136,9\text{mm};$$

$$t_c = L / v_a = 136,9 / (n \cdot z \cdot a_z);$$

$$n = 1000 \cdot 130 / (\pi \cdot 160) = 259\text{rpm};$$

$$t_c = 136,9 / (259 \cdot 10 \cdot 0,1) = 0,53 \text{ minutos};$$



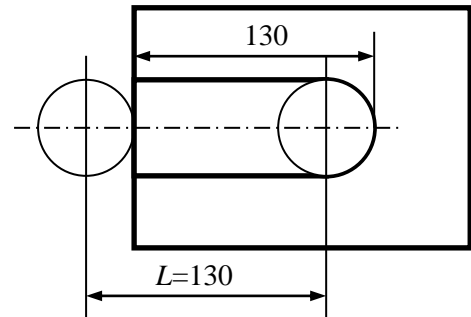
Fresado chavetero con fresa de mango:

Longitud de mecanizado:  $L = 130\text{mm};$

$$t_c = L / v_a = 130 / (n \cdot z \cdot a_z);$$

$$n = 1000 \cdot 100 / (\pi \cdot 25) = 1273\text{rpm};$$

$$t_c = 130 / (1273 \cdot 2 \cdot 0,1) = 0,51 \text{ minutos};$$



**4.-** Fresado chavetero con fresa de disco:

$$p_{ax} = 25\text{mm};$$

$$p_{rad} = 9\text{mm};$$

$$F_c = f_c \cdot S_m = f_c \cdot \frac{a_z \cdot z \cdot p_r \cdot p_a}{\pi \cdot D} = 895\text{N};$$

$$P_c = F_c \cdot v_c = 895 \cdot 130/60 = 1939\text{W};$$

Fresado chavetero con fresa de mango:

$$p_{ax} = 9\text{mm};$$

$$p_{rad} = 25\text{mm};$$

$$F_c = f_c \cdot S_m = f_c \cdot \frac{a_z \cdot z \cdot p_r \cdot p_a}{\pi \cdot D} = 1146\text{N};$$

$$P_c = F_c \cdot v_c = 1146 \cdot 100/60 = 1910\text{W};$$