



# **HEZKUNTZA SAILA**

## ***DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN***

**2020ko EPEa. LANBIDE HEZIKETA**

***OPE 2020. FORMACIÓN PROFESIONAL***

**EPAIMAHAIA A004 TRIBUNAL**

**ESPEZIALITATEA / ESPECIALIDAD:**  
**MAKINEN MEKANIZAZIOA ETA MANTENTZEA**  
**MECANIZADO Y MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS**

**ATAL PRAKTIKOA "A1" / PARTE PRÁCTICA "A1"**

**(%50a) BEC (50%)**

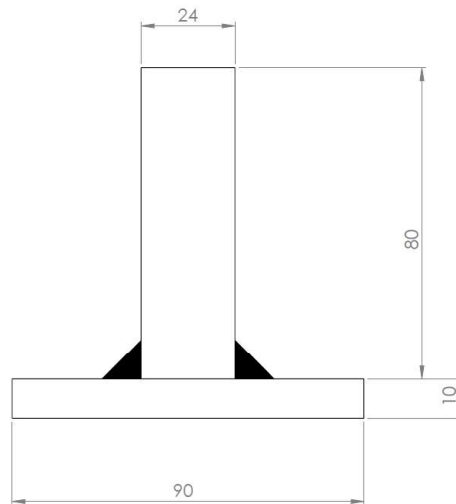
**FROGAREN IRAUPENA: 60 MINUTU**  
**DURACIÓN DE LA PRUEBA: 60 MINUTOS**





1. Gure espezialitateko zein ziklo eta zein modulutan kokatuko zenuke pieza honen fabrikazioa? OCD-ko izendapena erabili.

*Indica el ciclo y el módulo de nuestra especialidad en el que ubicarías la fabricación de esta pieza. Utiliza la denominación del DCB (1p).*



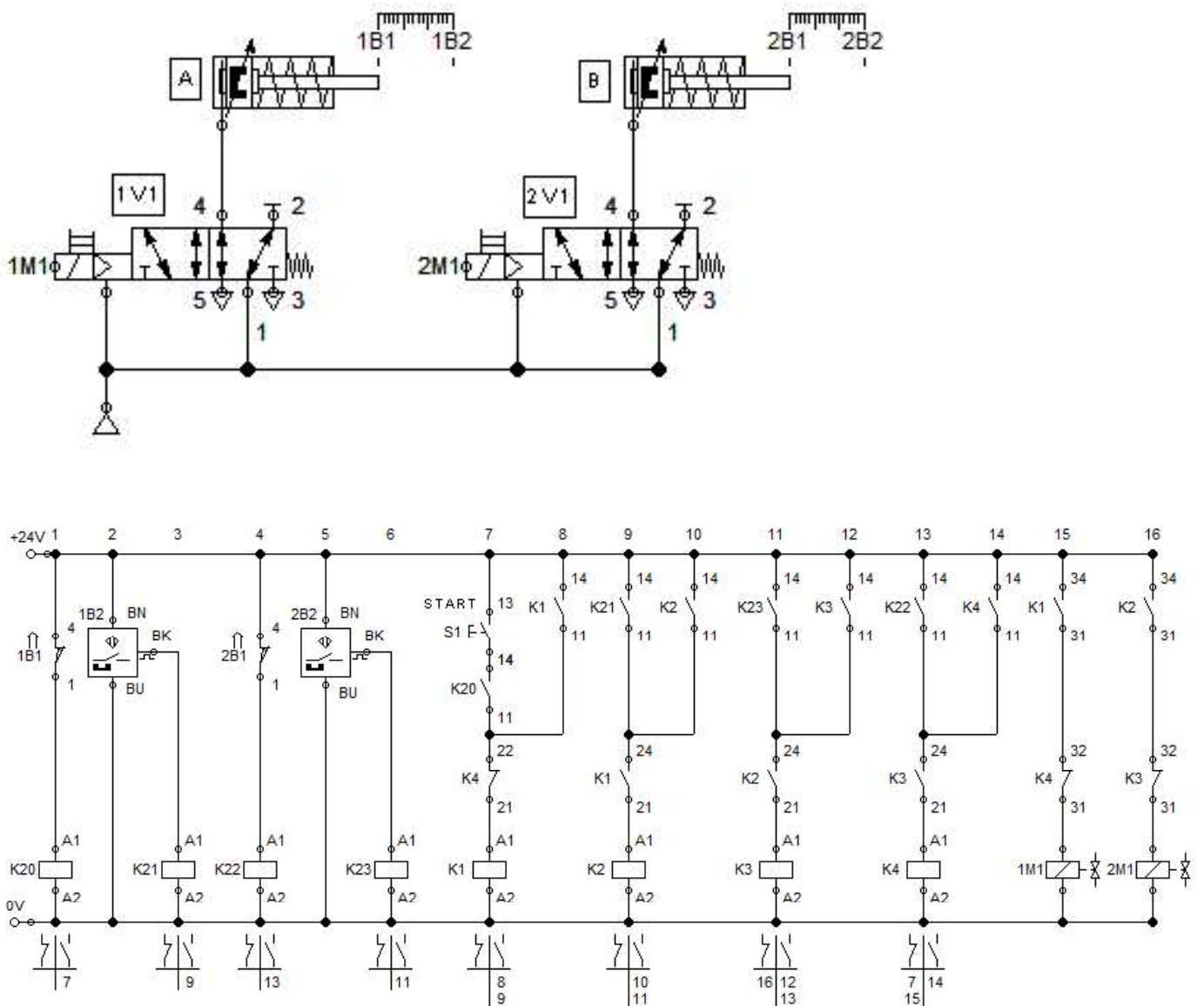
Idatzi hemen zure erantzuna. *Anota aquí la respuesta:*

Zikloa/Ciclo:

Modulua/Módulo:

2. Ondorengo zirkuitu elektropneumatikoan zein sekuentzia burutzen dute zilindroek S1 sakatzean?

¿En el siguiente circuito electropneumático cuál es la secuencia que realizan los cilindros al pulsar S1? (2,5p)

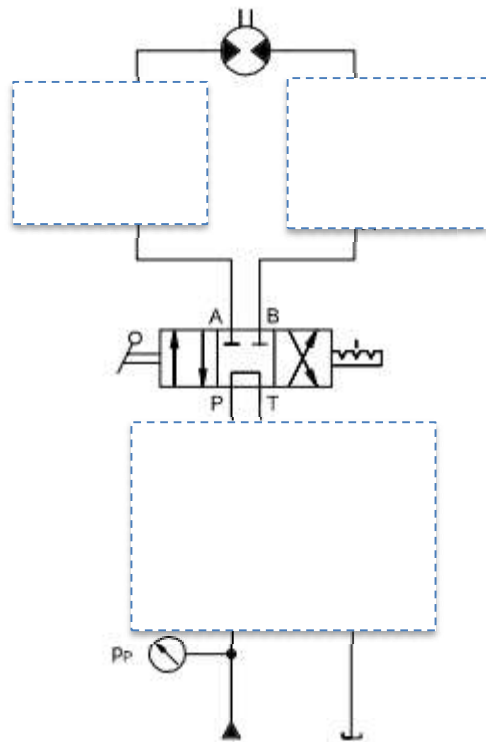


Idatzi hemen zure erantzuna / Anota aquí la respuesta:



3. Osatu eskema, motor hidrauliko batek noranzko batean abiadura batekin biratu dezan eta beste noranzkoan beste abiadura batekin.

Completa el esquema para que un motor hidráulico, gire a una velocidad en un sentido y a otra velocidad en el otro sentido. (1p)





4. Ondorengo planoan oinarrituta, aukeratu zeintzuk diren planoko pieza fabrikatzeko behar diren baliabideak (zerrendan daudenak).

**Oker erantzundako baliabide bakoitzarengatik 0.2 puntu kenduko dira.**

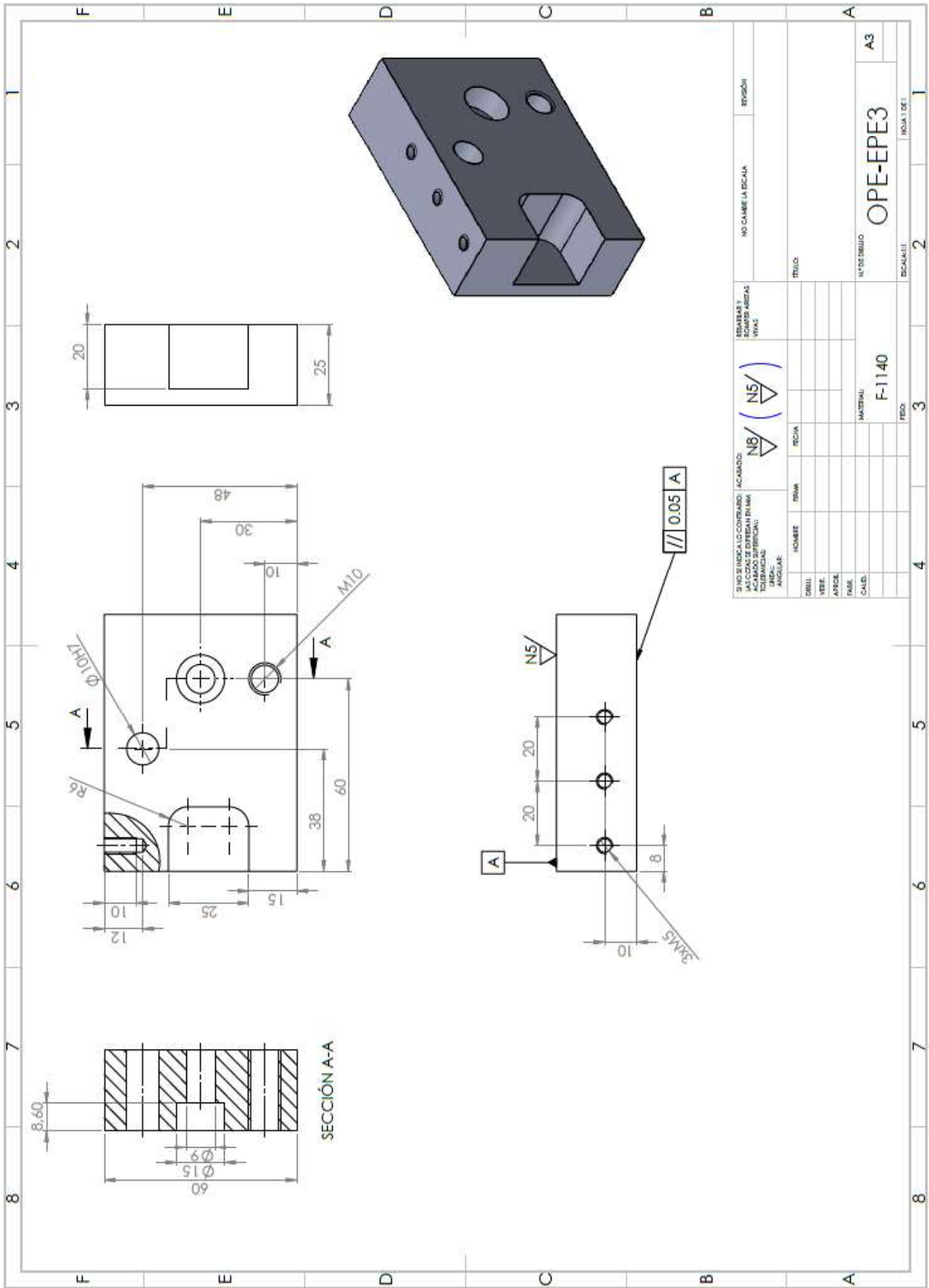
*Según la pieza representada en el plano, selecciona los medios necesarios (disponibles en la lista) para fabricar dicha pieza.*

**Por cada recurso mal respondido se restarán 0.2 puntos.**

Markatu X batekin dagokion laukian.

*Marca con una X el cuadro que corresponda. (2p)*

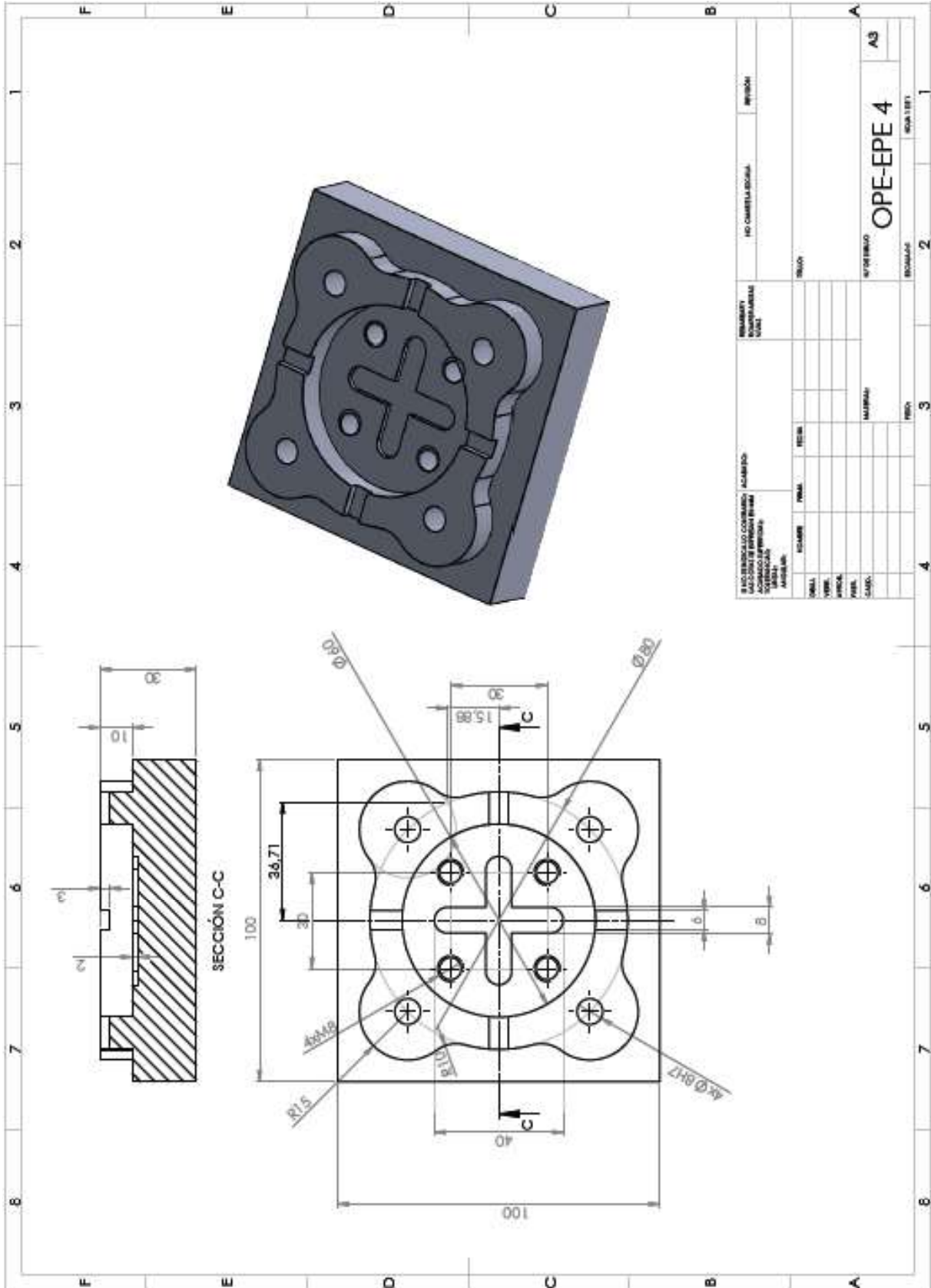
- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> CNC Tornoa / Torno CNC                                  | <input type="checkbox"/> Allen giltza / Llave Allen                               |
| <input type="checkbox"/> Fresagailua konbentzionala / Fresadora convencional     | <input type="checkbox"/> Ø9,75eko barautsa / Broca Ø 9,75                         |
| <input type="checkbox"/> Mandrinoa / Mandrino                                    | <input type="checkbox"/> Hariztatzeko ardatza M10 / Macho de roscar M10           |
| <input type="checkbox"/> Moleteagailua / Herramienta de moletear                 | <input type="checkbox"/> Terraia M5 / Terraia M5                                  |
| <input type="checkbox"/> Ø5eko barautsa / Broca Ø5                               | <input type="checkbox"/> Ø10ko otxabua / Escariador Ø10                           |
| <input type="checkbox"/> Hariztatzeko ardatza M5 / Macho de roscar M5            | <input type="checkbox"/> Ø4,25eko barautsa / Broca Ø 4,25                         |
| <input type="checkbox"/> Ø15eko otxabua / Escariador Ø15                         | <input type="checkbox"/> Abeianatzaile zilindrikoa M6 / Avellanador cilíndrico M6 |
| <input type="checkbox"/> "T" erako fresa / Fresa tipo "T"                        | <input type="checkbox"/> Abeianatzaile zilindrikoa M8 / Avellanador cilíndrico M8 |
| <input type="checkbox"/> Ø8ko barautsa / Broca Ø8                                | <input type="checkbox"/> Planeatzeko fresa / Fresa de planear                     |
| <input type="checkbox"/> 4/3 bide balbula / Válvula de paso 4/3                  | <input type="checkbox"/> Ø15eko barautsa / Broca Ø15                              |
| <input type="checkbox"/> Plater zatitzailea / Plato divisor                      | <input type="checkbox"/> Ø10eko barautsa / Broca Ø10                              |
| <input type="checkbox"/> Artezteko makina tangenziala / Rectificadora tangencial | <input type="checkbox"/> Rugosimetroa / Rugosímetro                               |
| <input type="checkbox"/> Elektroerosioko makina / Máquina de electroerosión      | <input type="checkbox"/> Ø12ko fresa / Fresa Ø12                                  |



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE ENTENDEN EN MM TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:		ACABADO: N5	NO CAMBIE LA ESCALA	REVISIÓN
SEÑALES Y ROMBOS ARBITRARIOS		TÍTULO	N° DE DIBUJO: OPE-EPE3 A3	
DIBUJ. VERA. APORTE PAUSE CALD.		MATERIAL: F-1140	ESCALA: 1:1	HOJA: 1 DE 1
NOMBRE:	FIRMA:	FECHA:	FECHAS: 2	FECHAS: 3

5. CNC programako eta erreminta taulako hutsuneak bete.

Rellena los huecos del siguiente programa de CNC y de la tabla de herramientas. (2,5p)



Technical drawings and CNC program for a part. The part is a square plate with a cross-shaped hole and four circular holes. The technical drawings include a perspective view, a cross-section (SECCION C-C), and a top view with dimensions.

**SECCION C-C**

Dimensions:

- Total width: 100
- Total height: 100
- Radius of outer corners: R15
- Radius of inner corners: R10
- Distance from top edge to center of cross: 36.71
- Distance from center of cross to center of circular holes: 30
- Radius of circular holes:  $\phi 20$
- Distance from center of cross to center of circular holes (radial distance): 40
- Distance from center of cross to center of circular holes (axial distance): 30
- Distance from center of cross to center of circular holes (axial distance): 15.88
- Distance from center of cross to center of circular holes (axial distance): 30
- Distance from center of cross to center of circular holes (axial distance): 30
- Distance from center of cross to center of circular holes (axial distance): 30
- Distance from center of cross to center of circular holes (axial distance): 30
- Distance from center of cross to center of circular holes (axial distance): 30
- Distance from center of cross to center of circular holes (axial distance): 30
- Distance from center of cross to center of circular holes (axial distance): 30
- Distance from center of cross to center of circular holes (axial distance): 30
- Distance from center of cross to center of circular holes (axial distance): 30

**CNC Program:**

```

OPE-EPE 4
G00 X0 Y0 Z0
G01 Z-5 F100
G02 X40 Y30 R15
G03 X40 Y30 R15
G02 X-40 Y30 R15
G03 X-40 Y30 R15
G02 X40 Y-30 R15
G03 X40 Y-30 R15
G02 X-40 Y-30 R15
G03 X-40 Y-30 R15
G01 Z10 F100
G00 X0 Y0 Z0

```

**Tool Table:**

BIBLIOTECA COMANDO ALUMENOS				PROGRAMA				PROGRAMA			
NUM.	DESCRIPCION	TIPO	VALOR	NUM.	DESCRIPCION	TIPO	VALOR	NUM.	DESCRIPCION	TIPO	VALOR
1	DRIL	DRIL	10	1	DRIL	DRIL	10	2	DRIL	DRIL	10
2	DRIL	DRIL	10	3	DRIL	DRIL	10	4	DRIL	DRIL	10
3	DRIL	DRIL	10	5	DRIL	DRIL	10	6	DRIL	DRIL	10
4	DRIL	DRIL	10	7	DRIL	DRIL	10	8	DRIL	DRIL	10
5	DRIL	DRIL	10	9	DRIL	DRIL	10	10	DRIL	DRIL	10
6	DRIL	DRIL	10	11	DRIL	DRIL	10	12	DRIL	DRIL	10
7	DRIL	DRIL	10	13	DRIL	DRIL	10	14	DRIL	DRIL	10
8	DRIL	DRIL	10	15	DRIL	DRIL	10	16	DRIL	DRIL	10
9	DRIL	DRIL	10	17	DRIL	DRIL	10	18	DRIL	DRIL	10
10	DRIL	DRIL	10	19	DRIL	DRIL	10	20	DRIL	DRIL	10
11	DRIL	DRIL	10	21	DRIL	DRIL	10	22	DRIL	DRIL	10
12	DRIL	DRIL	10	23	DRIL	DRIL	10	24	DRIL	DRIL	10

**Material:** OPE-EPE 4 A3

**Author:** [Empty]

**Scale:** [Empty]

**Revision:** [Empty]

**Page:** 2 of 2





G54  
T1D1  
M6  
G93I0J0  
G0G97G94G90R40Q45S1061M3M8  
G0G43Z100  
Z5  
G81G99Z2I-3F106  
G91Q90N3  
G80  
G90G44G0Z100  
T2D2  
M6  
G0G97G94G90R40Q45S  
M3M8  
G0G43Z100  
Z5  
G83G99Z2I-4J9F82  
G91Q90N3  
G80  
G90G44G0Z100  
T3D3  
M6  
G0G97G94G90R40Q45S530M3M8  
G0G43Z100  
Z5  
G81G99Z2I-5.5F53  
G91Q90N3  
G80  
G90G44G0Z100  
T4D4  
M6  
G0G97G94G90R40Q45S477M3M8  
G0G43Z100  
Z5  
G85G99Z2I-36F76  
G91Q90N3  
G80  
G90G44G0Z100  
T5D5  
M6  
G0G97G94G90X0Y0S1791M3M8  
G0G43Z100  
Z5  
G88G99Z2I  J-30B-2C12D2  
H300L0.5V80F430  
G80

formula

G90G44G0Z100  
T1D1  
M6  
G0G97G94G90X15Y15S1061M3M8  
G0G43Z100  
Z5  
G81G98Z-8I-13F106  
G91X-30  
Y-30  
X30  
G80  
G90G44G0Z100  
T6D6  
M6  
G0G97G94G90X15Y15S943M3M8  
G0G43Z100  
Z5  
G83G98Z-8I-4.5J6F94  
G91X-30  
Y-30  
X30  
G80  
G90G44G0Z100  
T3D3  
M6  
G0G97G94G90X15Y15S530M3M8  
G0G43Z100  
Z5  
G81G98Z-8I-15.5F53  
G91X-30  
Y-30  
X30  
G80  
G90G  G0Z100  
T7D7  
M6  
G0G97G94G90X15Y15S150M3M8  
G0G43Z100  
Z5  
G95  
G84G98Z-8I-34F   
G91X-30  
Y-30  
X30  
G80  
G94  
G90G44G0Z100



T10D10  
M6  
G0G97G94G90X0Y0S3582M3M8  
G0G43Z100  
Z5  
G1Z-8F1000  
N10G1Z  F80  
X16F430  
G0Z-8  
X0  
N20G73Q90  
(RPTN10,N20)   
G90G44G0Z100  
T5D5  
M6  
G0G90X120Y0S1791M3M8  
G0G43Z100  
Z0  
N30 G91Z-2  
G90G1G41G37R10X40Y0F430  
N35 G2G36R10X36.714Y-15.877R40  
G2G36R10X15.877Y-36.714R   
G2X0Y-40R40  
N40G73Q-90  
(RPTN35,N40)N3  
N50G1G40G38R10X120Y0  
(RPTN30,N50)N4  
G90G44G0Z100  
T8D8  
M6  
G90G97G94G0X0Y0S5626M3M8  
G0G43Z100  
Z5  
N60G1Z  F1000  
G1X45F450  
G0Z5  
X0  
N70G73Q90  
(RPTN60, )N3  
G90G44G0Z100  
M30


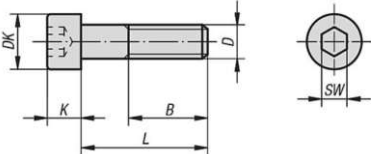



**ERREMINTEN TAULA / TABLA DE HERRAMIENTAS**

POS.	DESKRIBAPENA / DESCRIPCION	DIAM.	Ea/Vc	Z	Az/Fz
T1	<b>ZENTRATZEKO BARAUTSA</b> BROCA DE CENTRAR	6	20	2	0.05
T2	<b>HSS BARAUTSA</b> BROCA HSS	7.75	20	2	0.05
T3	<b>ABEILANATZAILE KONIKOA 90°</b> AVELLANADOR CONICO 90°		15	2	0.05
T4	<b>OTXABUA</b> ESCARIADOR	8	12	8	0.02
T5	<b>METAL GOGORREZKO FRESA</b> FRESA MDI	16	90	4	0.06
T6	<b>HSS BARAUTSA</b> BROCA HSS	6.75	20	2	0.05
T7					
T10	<b>METAL GOGORREZKO FRESA</b> FRESA MDI	8	90	4	0.03
T8	<b>METAL GOGORREZKO FRESA</b> FRESA MDI	6	106	4	0.02

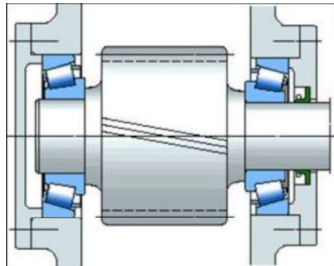
6. Galdera motz hauei erantzuna eman.

Responde a las siguientes preguntas cortas. (1p)

Galderak / preguntas	Erantzunak / Respuestas
<p>a) Adierazi zein den atzaparrak platerean sartzeko ordena zuzena. <i>Indica cuál es el orden correcto para introducir las garras en el plato.</i></p>  <p style="text-align: center;">A      B      C</p>	
<p>b) Izendatu irudiko elementu normalizatua. <i>Nombra el elemento normalizado de la figura.</i></p>  <p>D=10mm      L=40mm      B=32mm DK=16mm      K=10mm</p>	<p>DIN____ M____ x____</p>
<p>c) Nola deritzo motor asinkrono baten konexio honi? <i>¿Cómo se llama la conexión del motor asíncrono que aparece en la imagen?</i></p> 	
<p>d) Zein da oxigeno bonbonaren ojibaren kolorea (soldadura arloan)? <i>¿Cuál es el color de la ojiva en la bombona de oxígeno? (en el ámbito de soldadura).</i></p>	

e) Azaldu zein den irudiko errodamenduen disposizioa.

*Indica cuál es la disposición de los rodamientos de la figura.*



f) Nola deritzo eletrohogadura prozesu batean pieza eta hariaren arteko distantziari?  
*¿Cómo se denomina la distancia entre el hilo y la pieza, en el proceso de electroerosión?*

g) CAM-eko sekuentzia honetan zein fase falta da?  
*¿En la siguiente secuencia de CAM qué fase falta?*

Geometria Inportatu	<i>Importar geometría</i>
Erremintak sortu	<i>Crear herramientas</i>
Brutoa + Zero pieza	<i>Bruto + Cero pieza</i>
Ibilbideak sortu	<i>Generar trayectorias</i>
Simulatu	<i>Simulación</i>
Makinara eraman	<i>Enviar a la máquina</i>

h) CNC tornuan aurpegiratzeko eragiketan, buruaren birak haunditzen joatea komeni bada, zein G-kode erabili beharko litzateke.

*En un torno CNC, para que las revoluciones aumenten progresivamente en el proceso de refrentado, indica cuál es el código G a emplear.*



**HEZKUNTZA SAILA**  
**DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN**

**2020ko EPEa. LANBIDE HEZIKETA**

***OPE 2020. FORMACIÓN PROFESIONAL***

**EPAIMAHAIA A004 TRIBUNAL**

**ESPEZIALITATEA / ESPECIALIDAD:**  
**MAKINEN MEKANIZAZIOA ETA MANTENTZEA**  
**MECANIZADO Y MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS**

**ATAL PRAKTIKOA "A2" / PARTE PRÁCTICA "A2"**

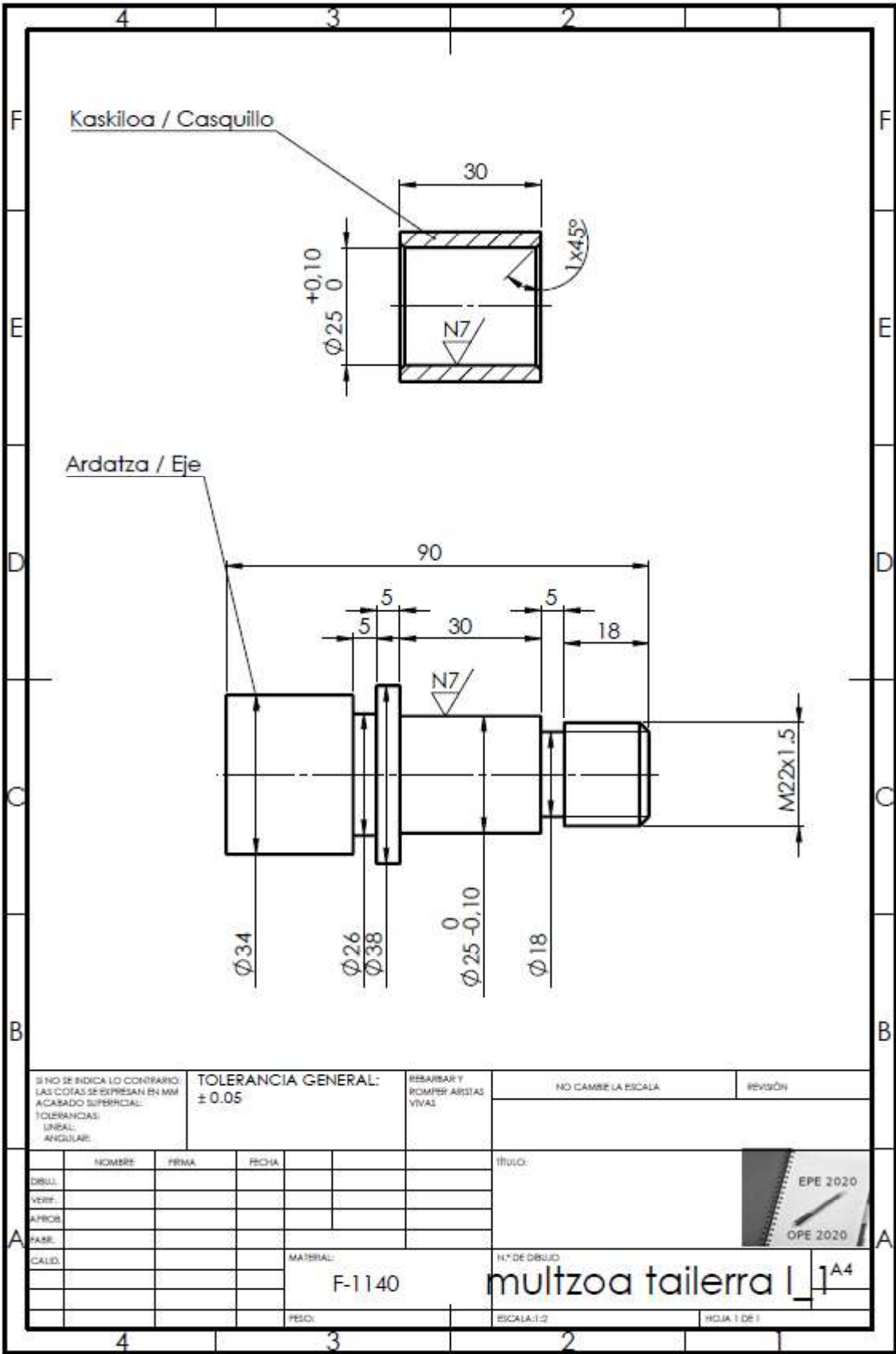
**(%50a) ARMERIA ESKOLA (50%)**

**FROGAREN IRAUPENA: 120 MINUTU**  
**DURACIÓN DE LA PRUEBA: 120 MINUTOS**



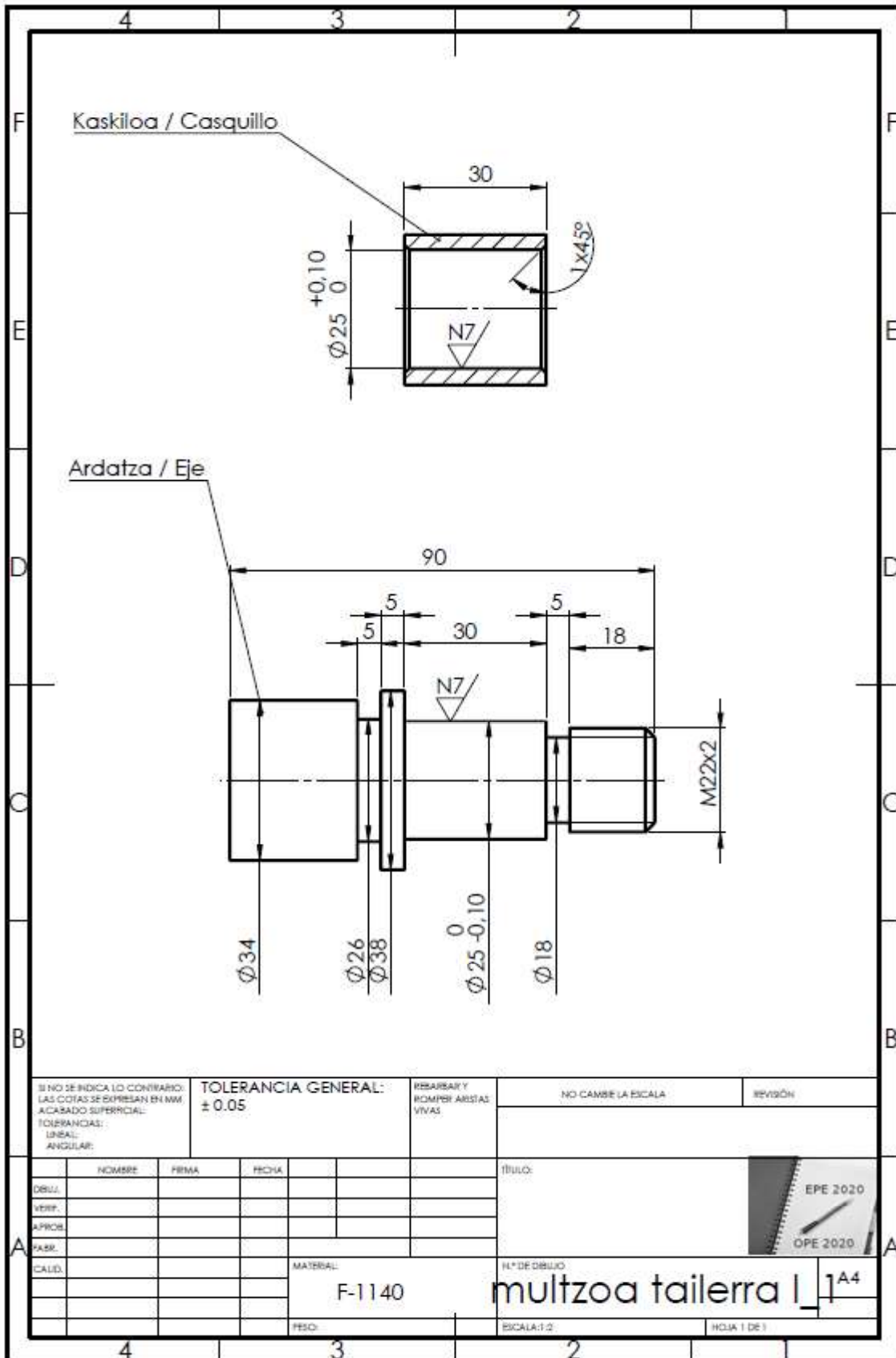
A2	<b>TREBETASUN TEKNIKOAK ETA ESTRATEGIAK / HABILIDADES TÉCNICAS Y ESTRATEGIAS</b>
<b>ESPEZIALITATEA</b>	Makinen mekanizazioa eta mantentzea
<b>EPAIMAHAIA</b>	A004
<b>EPAIMAHAIKIDEA</b>	
<b>DATA</b>	
<b>IZANGAIAREN KODEA</b>	Multzoa tailerra I_1

<b>A2-EMAITZAK</b>						
<b>**Pieza bukatutzat emateko kaskiloa eta azkoina ardatzean muntatu behar dira.</b>						
- Aldea: 0,05 mm (neurketa dagokion kotaren bi puntutan egingo da). Perdoi barruan 10, Kanpoan 0.						
- Haria: Ondo 10. Nahiko 5. Eskas 0.						
- Akabera: Soilik pieza bukatuetan kontutan hartuko da (ertzak %5, zuzentasuna %10, itxura %10)						
	<b>Tolerantzia</b>	<b>Neurria</b>	<b>Neurtua</b>	<b>Emaitza</b>	<b>Balioa</b>	<b>Emaitza</b>
Aurpegiraketa (kaskiloa)	+/-0,05	30			15%	
Barne zilindraketa (kaskiloa)	0, +0,1	25			15%	
Kanpo zilindraketa	+/-0,05	34			10%	
Arteka Ø26	+/-0,05	26			10%	
Haria	Patroia				25%	
Akabera					25%	



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO, LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:		TOLERANCIA GENERAL: $\pm 0.05$		REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBIE LA ESCALA		REVISIÓN	
NOMBRE:		FIRMA:		FECHA:		TÍTULO:		EPE 2020 OPE 2020	
DIBUJ:		VERIF:		APROB:		FASE:		MATERIAL: F-1140	
CALID:		PSIC:		N.º DE DIBUJO multzoa tailerra I_1		ESCALA: 1:2		HOJA 1 DE 1	





SI NO SE INDICA LO CONTRARIO:  
 LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM  
 ACABADO SUPERFICIAL:  
 TOLERANCIAS:  
 LINEAL:  
 ANGULAR:

TOLERANCIA GENERAL:  
 $\pm 0.05$

REBARBAR Y  
 ROMPER ARISTAS  
 VIVAS

NO CAMBE LA ESCALA

REVISIÓN

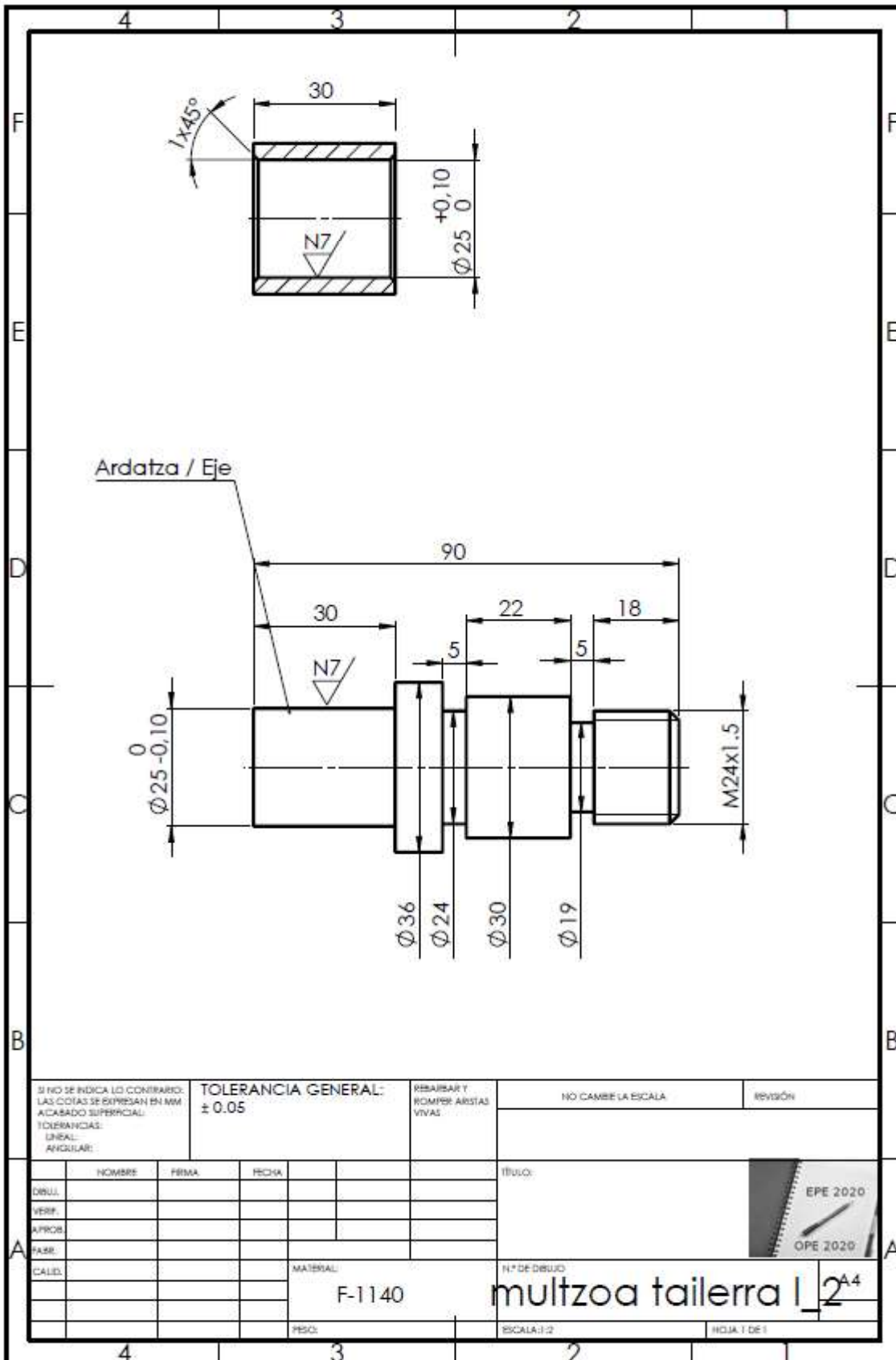
	NOMBRE	PRIMA	FECHA
DESU.			
VERIF.			
APROB.			
FABR.			
CAID.			

TÍTULO:	
MATERIAL:	
F-1140	Nº DE DIBUJO multzoa tailerra   1 <sup>A4</sup>
FECH:	ESCALA: 1:2 HOJA 1 DE 1



A2	<b>TREBETASUN TEKNIKOAK ETA ESTRATEGIAK / HABILIDADES TÉCNICAS Y ESTRATEGIAS</b>
<b>ESPEZIALITATEA</b>	Makinen mekanizazioa eta mantentzea
<b>EPAIMAHAIA</b>	A004
<b>EPAIMAHAIKIDEA</b>	
<b>DATA</b>	
<b>IZANGAIAREN KODEA</b>	Multzo Tailerra I_2

<b>A2-EMAITZAK (multzoa tailerra 2)</b>						
<b>**Pieza bukatutzat emateko kaskiloa eta azkoina ardatzean muntatu behar dira.</b>						
- Aldea: 0,05 mm (neurketa dagokion kotaren bi puntutan egingo da). Perdoi barruan 10, Kanpoan 0.						
- Haria: Ondo 10. Nahiko 5. Eskas 0.						
- Akabera: Soilik pieza bukatuetan kontutan hartuko da (ertzak %5, zuzentasuna %10, itxura %10)						
	<b>Tolerantzia</b>	<b>Neurria</b>	<b>Neurtua</b>	<b>Emaitza</b>	<b>Balioa</b>	<b>Emaitza</b>
Aurpegiraketa (kaskiloa)	+/-0,05	30			15%	
Barne zilindraketa (kaskiloa)	0, +0,1	25			15%	
Kanpo zilindraketa	+/-0,05	36			10%	
Arteka	+/-0,05	24			10%	
Haria	Patroia				25%	
Akabera					25%	



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO:  
LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM  
ACABADO SUPERFICIAL:  
TOLERANCIAS:  
LINEAL:  
ANGULAR:

TOLERANCIA GENERAL:  
 $\pm 0.05$

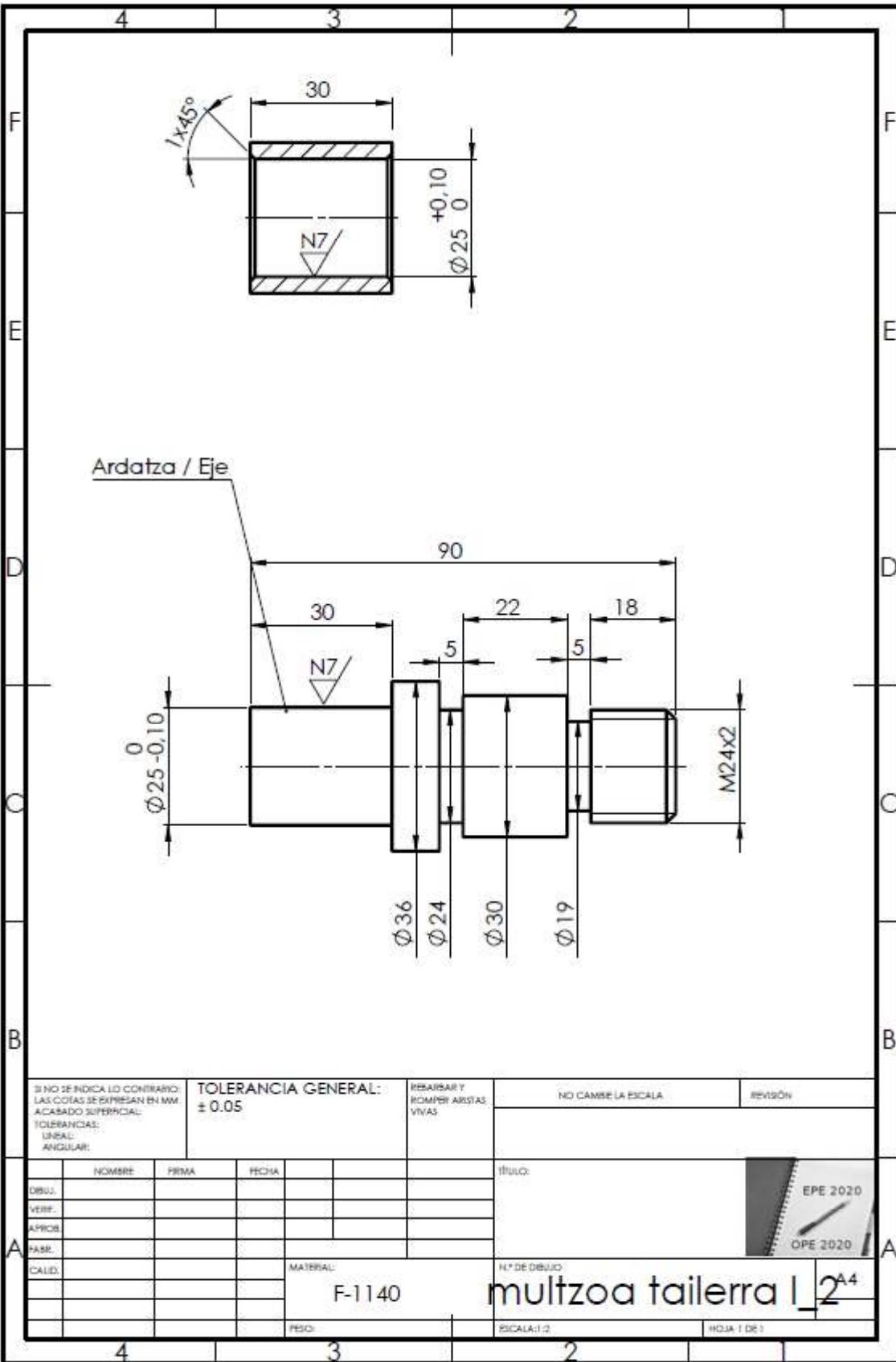
REBARBAR Y  
ROMPER ARISTAS  
VIVAS

NO CAMBIE LA ESCALA

REVISIÓN

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
DESUJ.			
VERIF.			
APROB.			
FASE:			
CALED.			

TÍTULO:	
Nº DE DIBUJO	
MATERIAL:	F-1140
Nº DE DIBUJO	multzoa tailerra   2 <sup>A4</sup>
ESCALA: 1:2	
FOLIA: 1 DE 1	



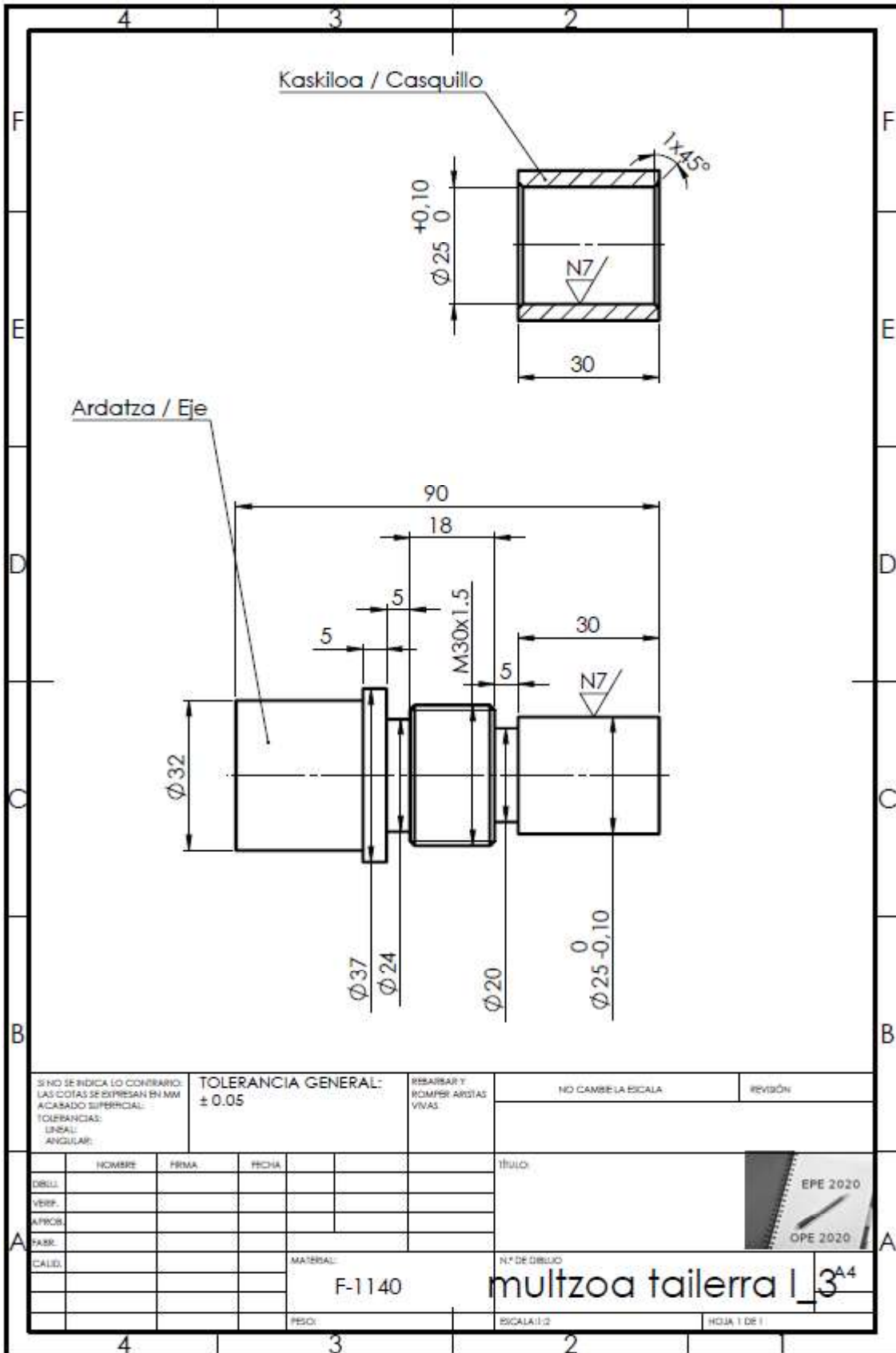


A2	<b>TREBETASUN TEKNIKOAK ETA ESTRATEGIAK / HABILIDADES TÉCNICAS Y ESTRATEGIAS</b>
ESPEZIALITATEA	Makinen mekanizazioa eta mantentzea
EPAIMAHAIA	A004
EPAIMAHAIKIDEA	
DATA	
IZANGAIAREN KODEA	Multzo Tailerra I_3

**A2-EMAITZAK (multzoa tailerra 2)**
**\*\*Pieza bukatutzat emateko kaskiloa eta azkoina ardatzean muntatu behar dira.**

- Aldea: 0,05 mm (neurketa dagokion kotaren bi puntutan egingo da). Perdoi barruan 10, Kanpoan 0.
- Haria: Ondo 10. Nahiko 5. Eskas 0.
- Akabera: Soilik pieza bukatuetan kontutan hartuko da (ertzak %5, zuzentasuna %10, itxura %10)

	Tolerantzia	Neurria	Neurtua	Emaitza	Balioa	Emaitza
Aurpegiraketa (kaskiloa)	+/-0,05	30			15%	
Barne zilindraketa (kaskiloa)	0, +0,1	25			15%	
Kanpo zilindraketa	+/-0,05	32			10%	
Arteka	+/-0,05	24			10%	
Haria	Patroia				25%	
Akabera					25%	



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO:  
 LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM  
 ACABADO SUPERFICIAL:  
 TOLERANCIAS:  
 LINEAL:  
 ANGULAR:

TOLERANCIA GENERAL:  
 $\pm 0.05$

REBARBAR Y  
 ROMPER ARISTAS  
 VIVAS

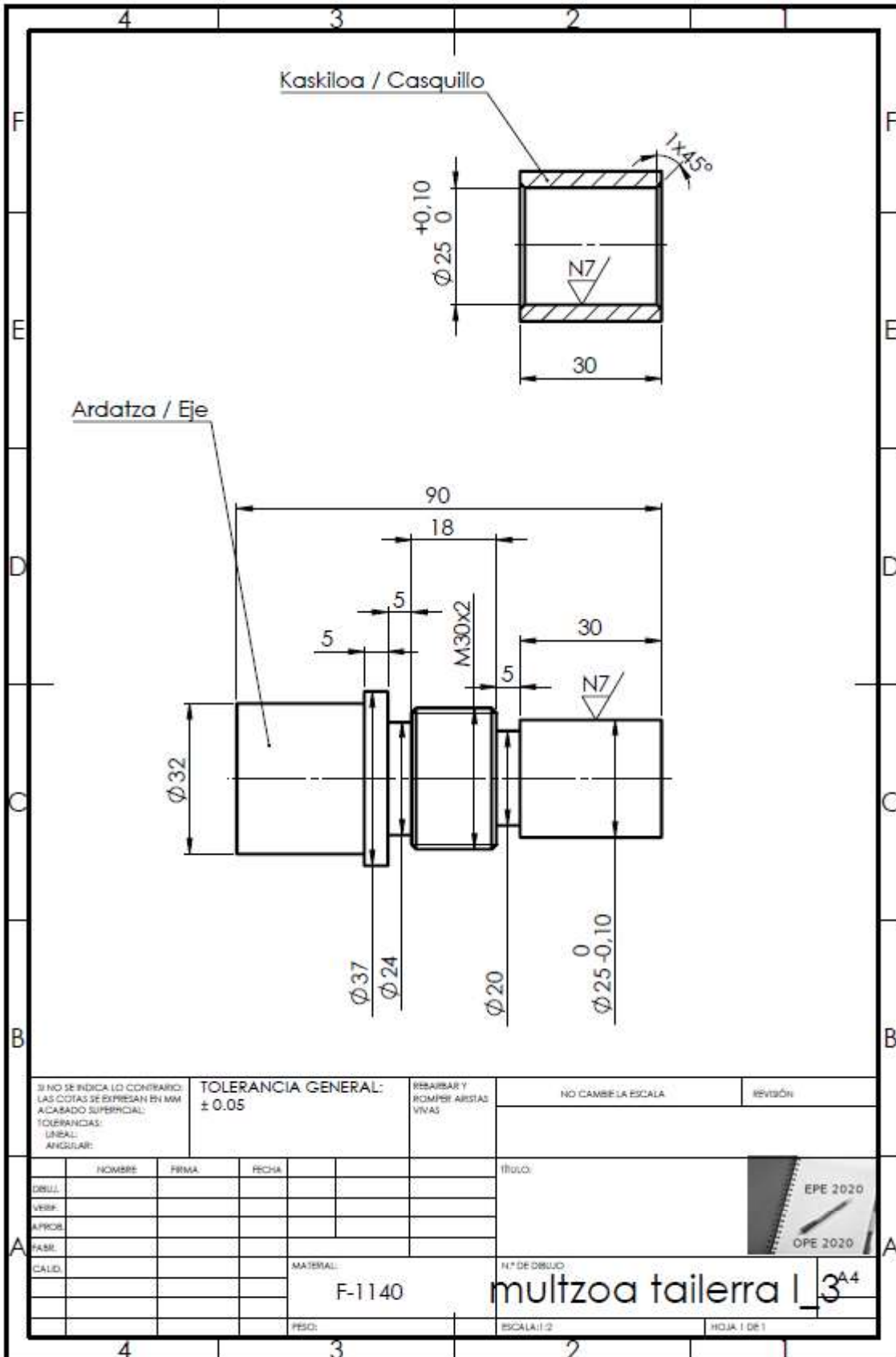
NO CAMBIE LA ESCALA

REVISIÓN

NOMBRE	PRIMA	FECHA		
DELL.				
VERIF.				
APROB.				
FABR.				
CALED.				

TÍTULO:	
Nº DE DIBUJO:	
MATERIAL:	F-1140
ESCALA:	1:2
HOJA:	1 DE 1

multzoa tailerra I\_3<sup>A4</sup>



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO, LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM  
 ACABADO SUPERFICIAL:  
 TOLERANCIAS:  
 LINEAL:  
 ANGULAR:

TOLERANCIA GENERAL: ± 0.05

REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS

NO CAMBIE LA ESCALA

REVISIÓN:

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
DELL.			
VERIF.			
APROB.			
FABR.			
CAID.			

TÍTULO:

EPE 2020  
OPE 2020

Nº DE DIBUJO: multzoa tailerra I\_3<sup>A4</sup>

MATERIAL: F-1140

ESCALA: 1:2

HOJA: 1 DE 1