

# CENDRER DEL BARÇA

Realitzar un cendrer d'alumini amb l'escut del Barça gravat al fons.  
Les mesures principals estan en la figura, les altres segons criteri propi.



## RECURSOS

Programari de CAD CAM CNC

MasterCam: per a dibuixar, operacions de mecanització i post-processar la peça.

AutoCad: dibuixar l'escut del Barça.

Winnc32: simulació i control del centre de mecanitzat.

Material: alumini Ø150x20 mm.

Eines: plat d'eines, fresa frontal Ø10, fresa esfèrica Ø12, fresa aixamfrantar Ø12, fresa gravadora Ø6.

Maquinaria: serra alternativa, torn i fresadora convencional, centre de mecanitzat EMCO COMCEPT MILL 155 amb control Sinumerik840D.

## FASES DEL PROCÉS:

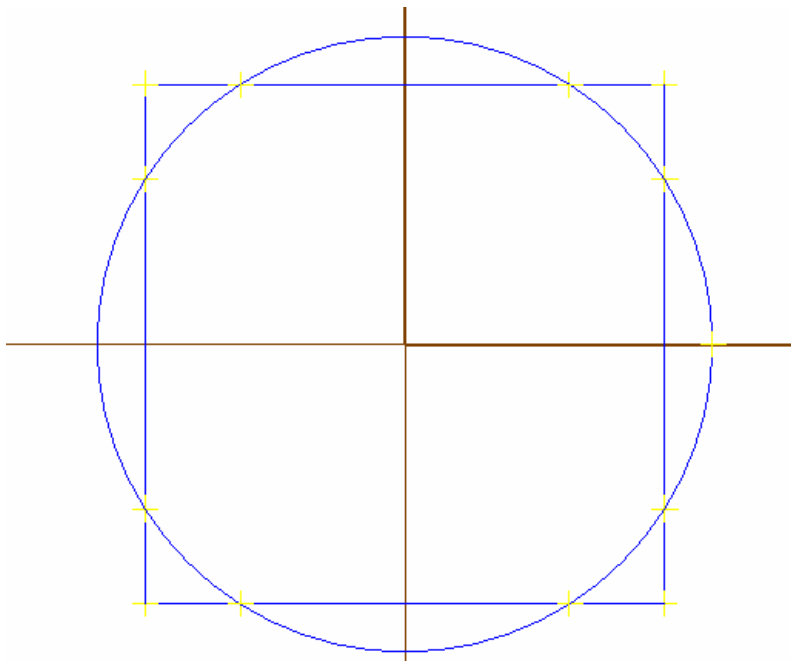
- 1ª Dibuixar la peça.
- 2ª Operacions de mecanitzat.
- 3º Post-processar operacions.
- 4ª Preparar el material.
- 5ª Mecanitzar de la peça.

## 1ª DIBUIXAR LA PEÇA

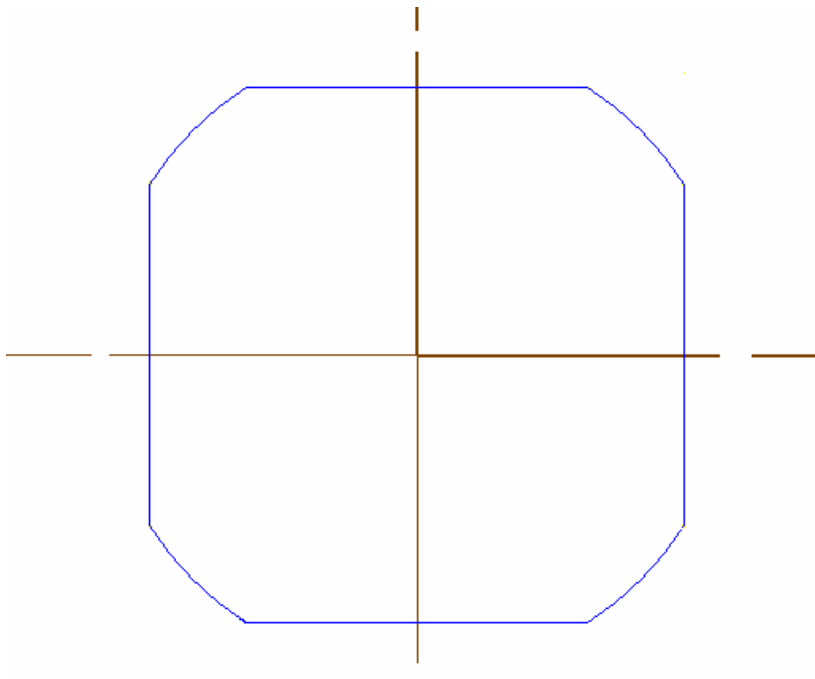
### - Dibuixar el perfil exterior del cendrer

Vista i pla de construcció en planta.

Dibuixar un cercle de  $\varnothing 148$  i un quadrat de 125 mm, en el centre dels eixos de coordenades, Trencar les interseccions per a poder esborrar les línies que sobren.

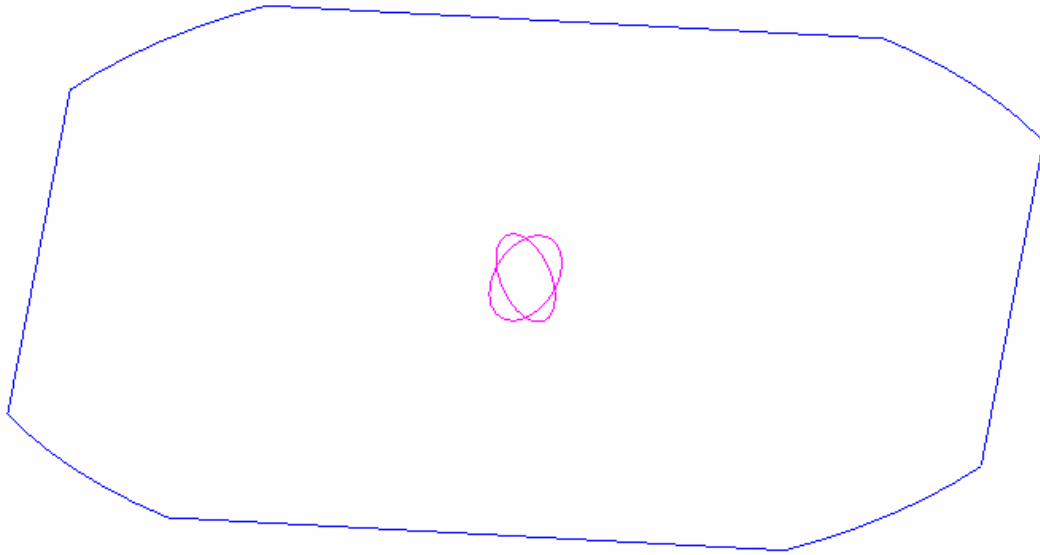


Esborrar les línies tal com queda la figura.



En la vista Isométrica i en els plans de construcció de perfil i alçat realitzar dos cercles de  $\varnothing 12$ . per a extruir les ranures.

Després girar els dos cercles a  $45^\circ$  des del pla de construcció de planta.

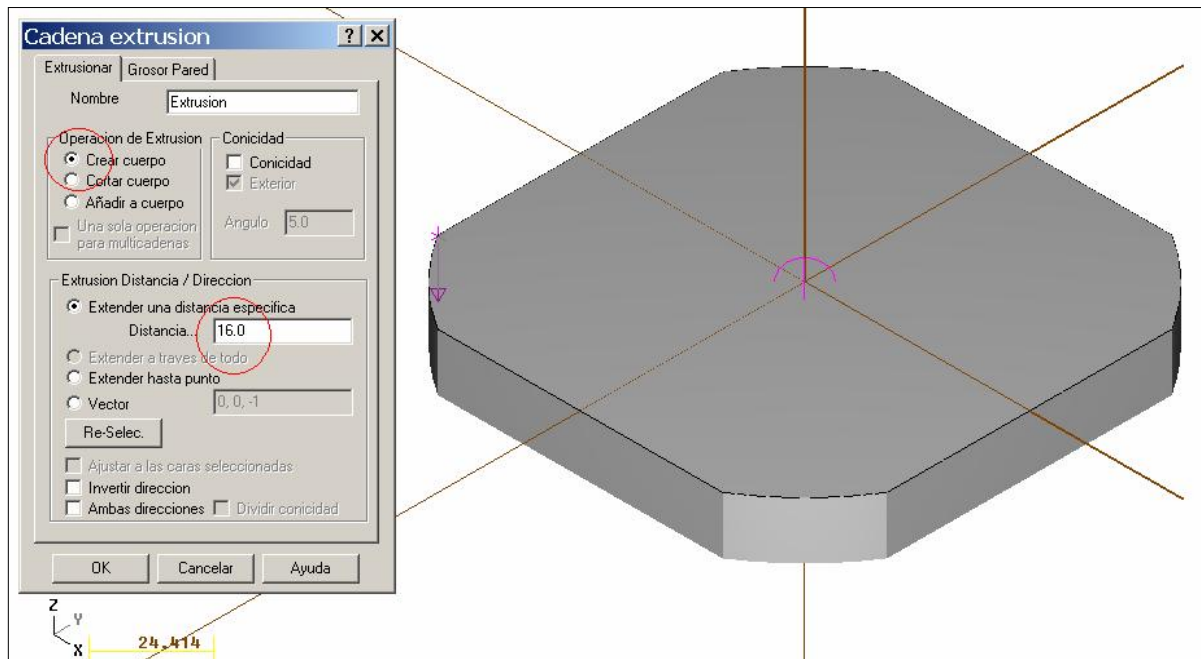


## FORMAR ELS SÒLIDS

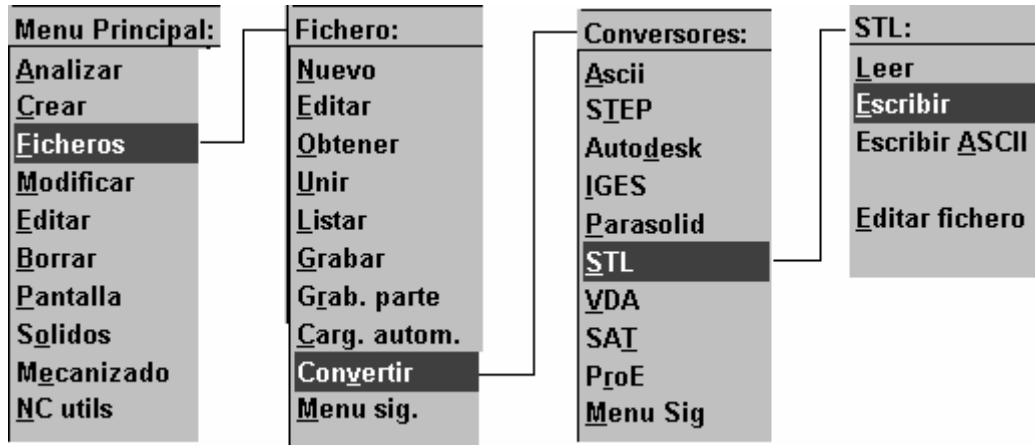
EXTRUSIONAR LA CADENA EXTERIOR DIBUIXADA EN LA PÀGINA 2.

SÓLIDOS  $\rightarrow$  EXTRUSIÓN  $\rightarrow$  CADENA

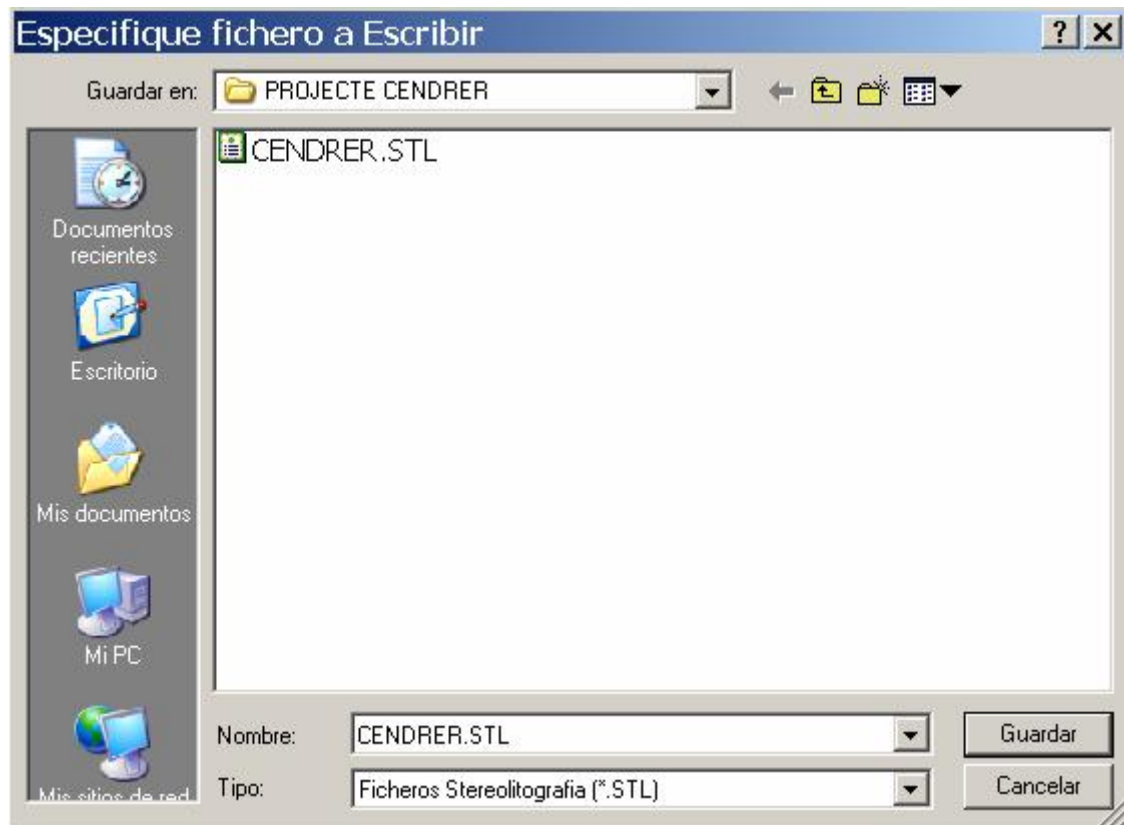
Seleccionar la cadena exterior.



### CONVERTIR EL DIBUIX EN FITXER DE SOLID PER A LA VERIFICACIÓ

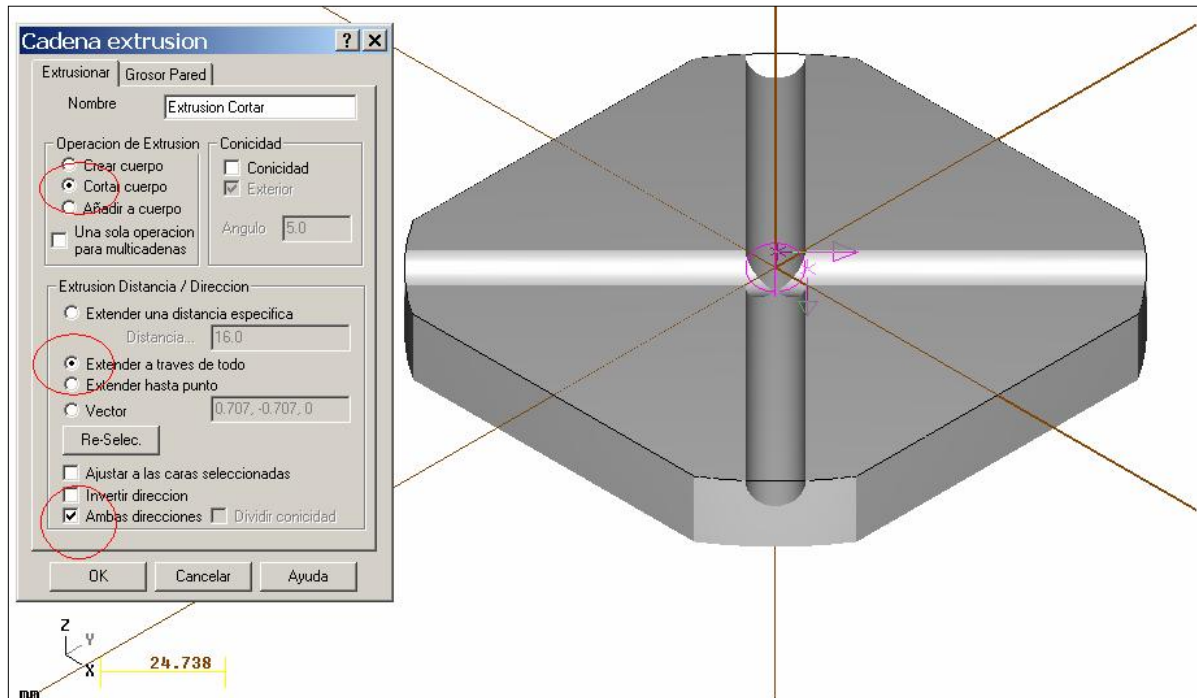


Gravar-lo amb el nom de CENDRER.STL



**EXTRUSIONAR ELS CERCLES PER A CONSTRUIR LES RANURES.**  
**SÓLIDO→EXTRUSIÓN→CADENA.**

Seleccionar els cercles centrals



**OCULTAR/MOSTRAR LÍNIAS:**

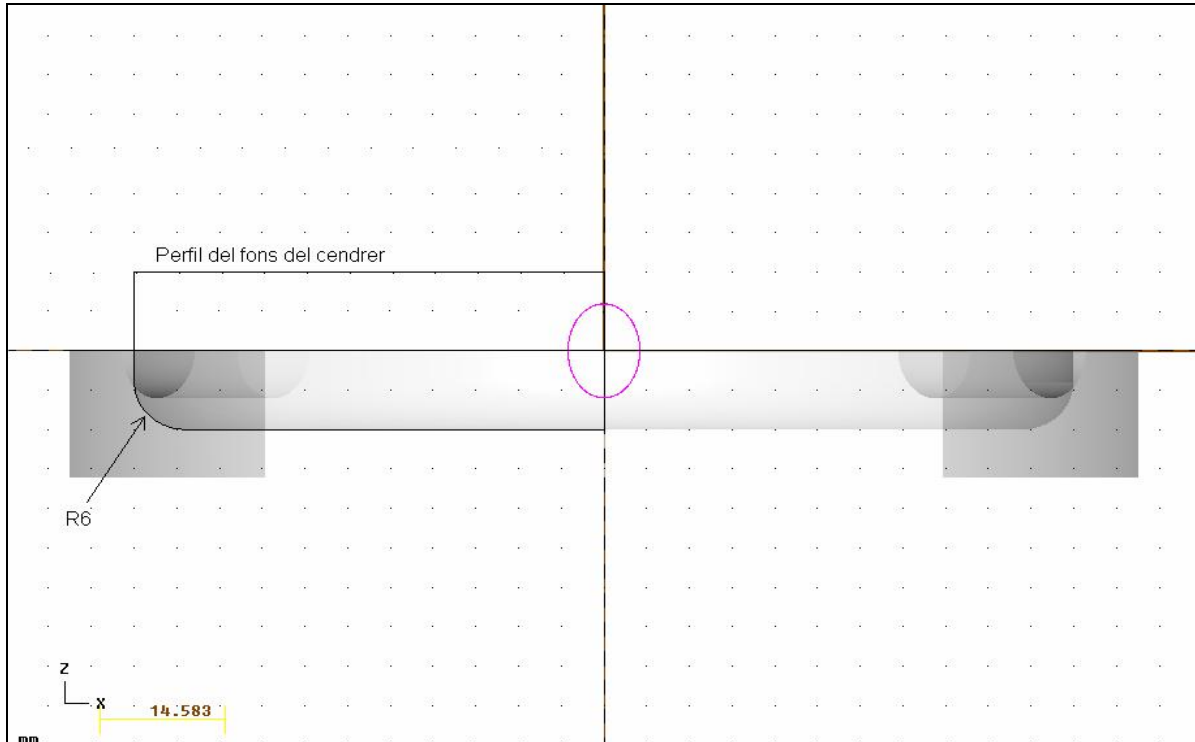
PANTALLA→OCULTAR/MOSTRAR..... escollir les entitats

Les línies que no son necessàries es poden ocultar/mostrar en qualsevol moment, masses línies molestant i no deixen treballar.

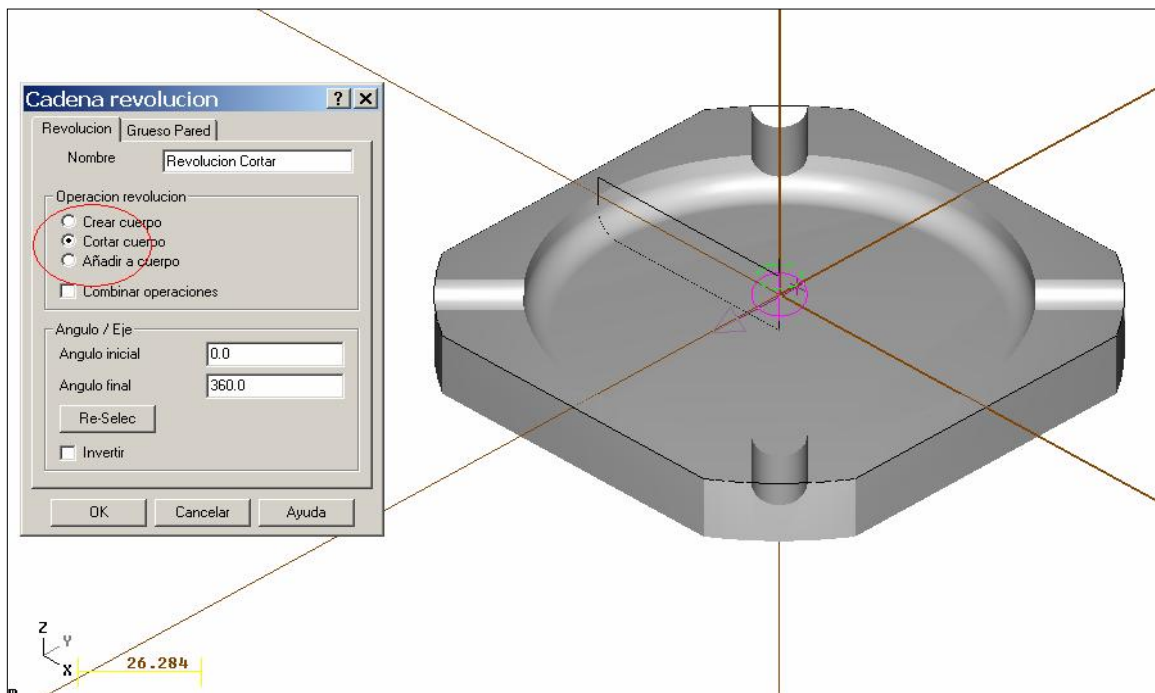
Ara per exemple podríem ocultar els cercles de les extruccions de les ranures

**DIBUIXAR FONS DEL CENDRER.**

Dibuixar en vista d'alçat les línies per a fer la revolució de  $\text{Ø}110 \times 10$  del fons del cendrer.  
Activar el reixat (grid) amb les tecles de Ctrl+G i dibuixar un rectangle de 55x20, després realitzar un radi de R6.



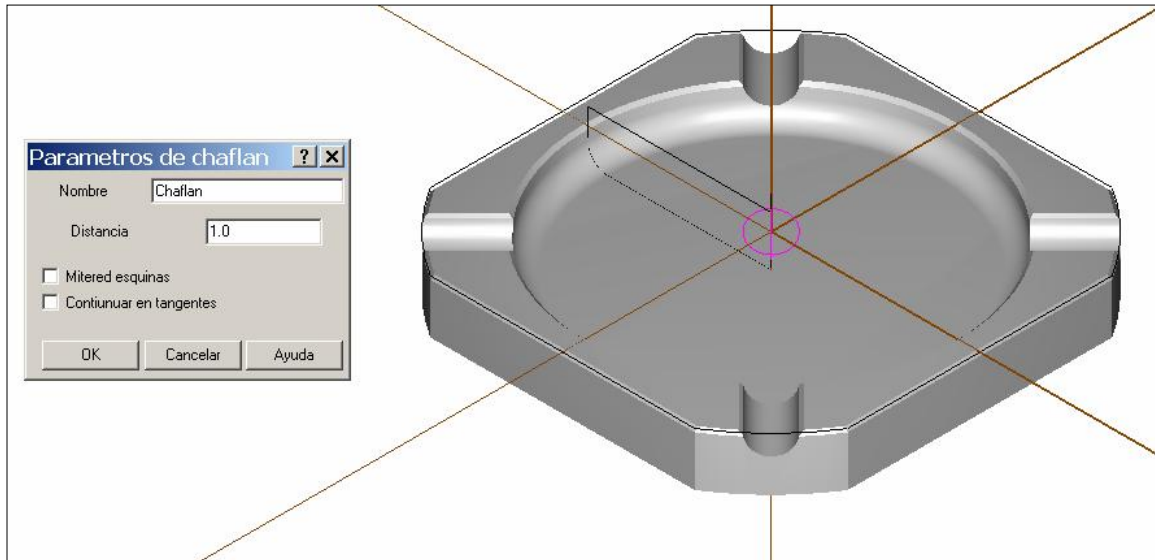
Des de la vista Isomètrica revolucionar el perfil per a buidar el fons.  
SÓLIDO → REVOLUCIÓN.



**AIXAMFRANAR LES CARES SUPERIORS DEL SÒLID.**

SÓLIDO → CHAFLÁN → UNA DISTANCIA → CARAS S → SÓLIDO N → LÍMITES N

Seleccionar les cares superiors.



**Dibujar la rodona central, els xamfrans i el centre de les ranures, per a poder mecanitzar la peça amb comoditat.**

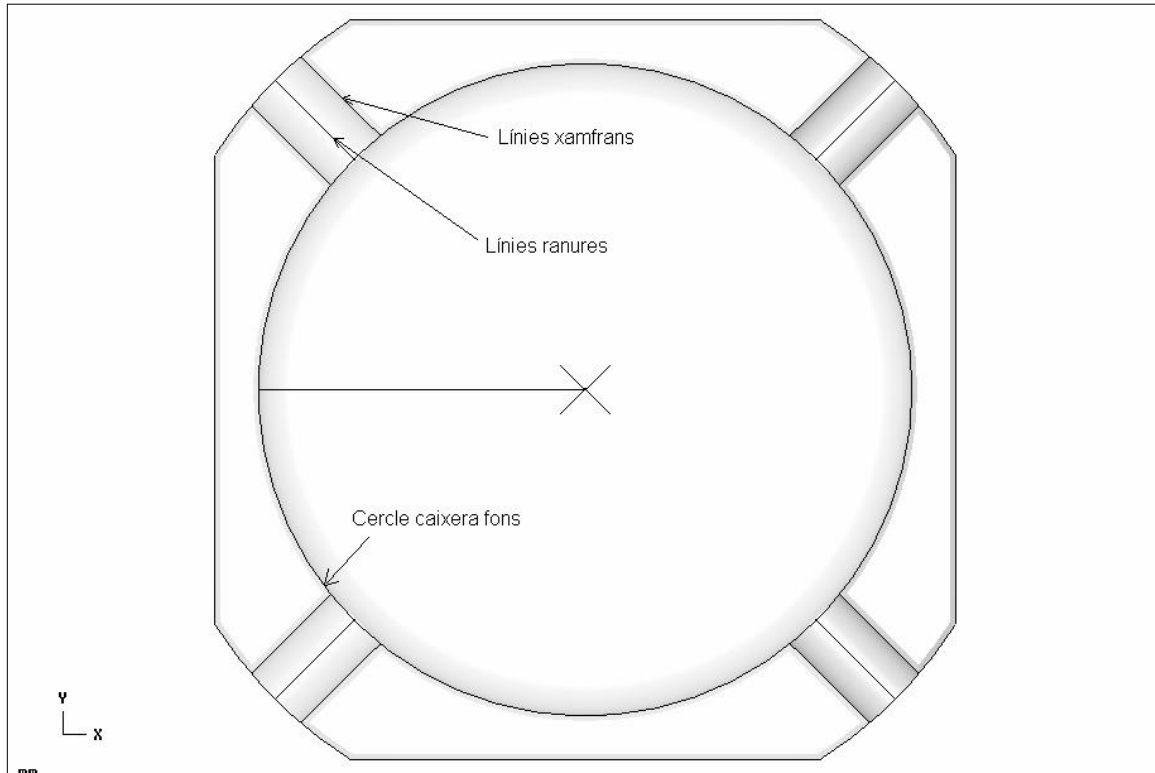


Figura 1

**DIBUIXAR L'ESCUT DEL BARÇA.**

Copiar l'escut del BARÇA des de qualsevol pàgina web de l'Internet i enganxar-lo en un dibuix nou de l'Autocad.

Resseguir la figura en línies i arcs, després de dibuixar-la es pot esborrar la imatge BMP de l'escut o desplaçar-lo com mostra la figura.



Des de MasterCam v9 inserir-lo en el dibuix del cendrer amb els comandaments:  
FICHERO->CONVERTIR->AUTODESK->LEER.

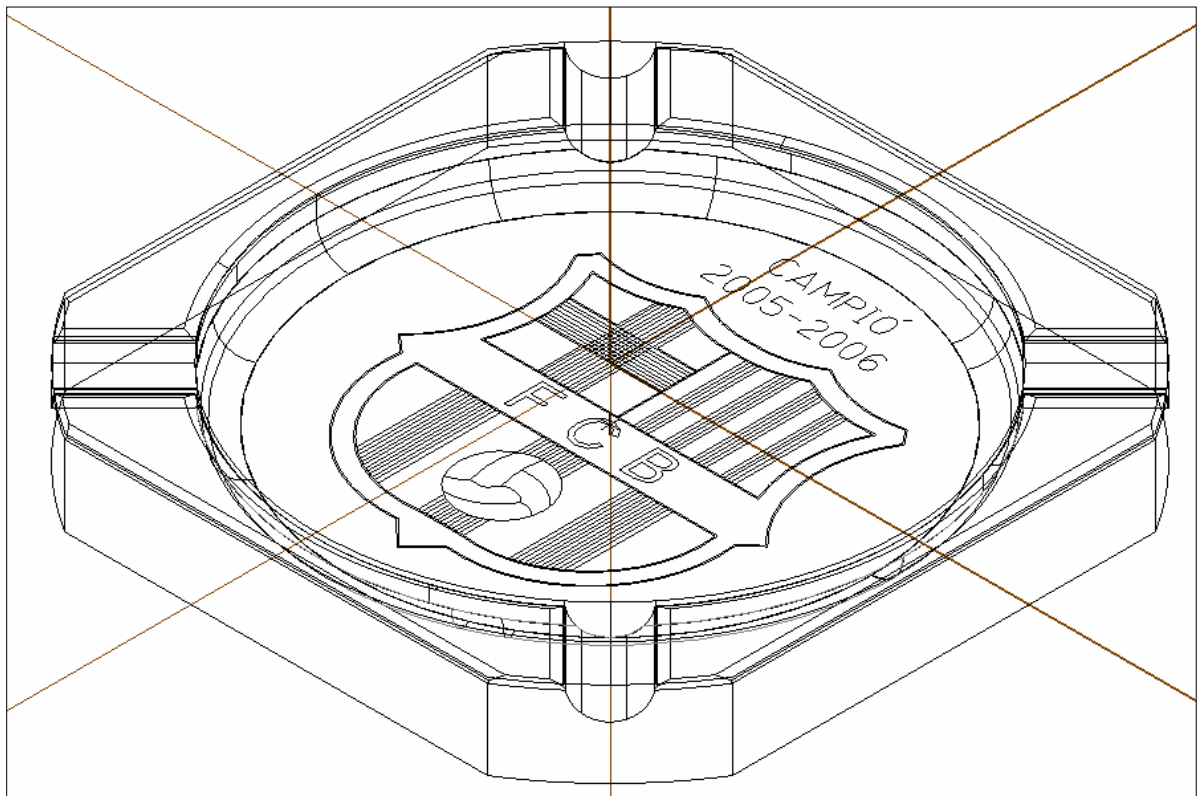
Les lletres de FCB es realitzant amb:

CREAR->Menu Sigüiente->LETRAS per exemple de Arial 7 d'altura i 3 d'espaiat, els colors de la creu i la senyera es poden fer amb ombrejats, equidistants o línies.

**ESCUT DEL BARÇA ACABAT**

Després cal centrar-lo i posar-lo en el fons del cendrer amb els comandaments de: EDITAR->TRASLADAR, és molt fàcil moure'l primer de planta i després de perfil per a baixar-lo fins al fons de 10 mm.

Es mol important posar-lo exactament al fons, perquè el traçat quedi a 0,1 o 0,2 mm de profunditat relativa, també es pot programar-lo amb profunditat absoluta de -10,1.



**CONVERTIR EL RADI AMB SUPERFÍCIE.**

Per a desbastar el radi es més fàcil fer-lo amb l'operació de "superfície acabado contorno".

Comandaments:

CREAR->SUPERFÍCIE->Menú siguiente->DE SOLIDO.

CARAS S

SÓLIDOS N

Seleccionar el radi del fons.

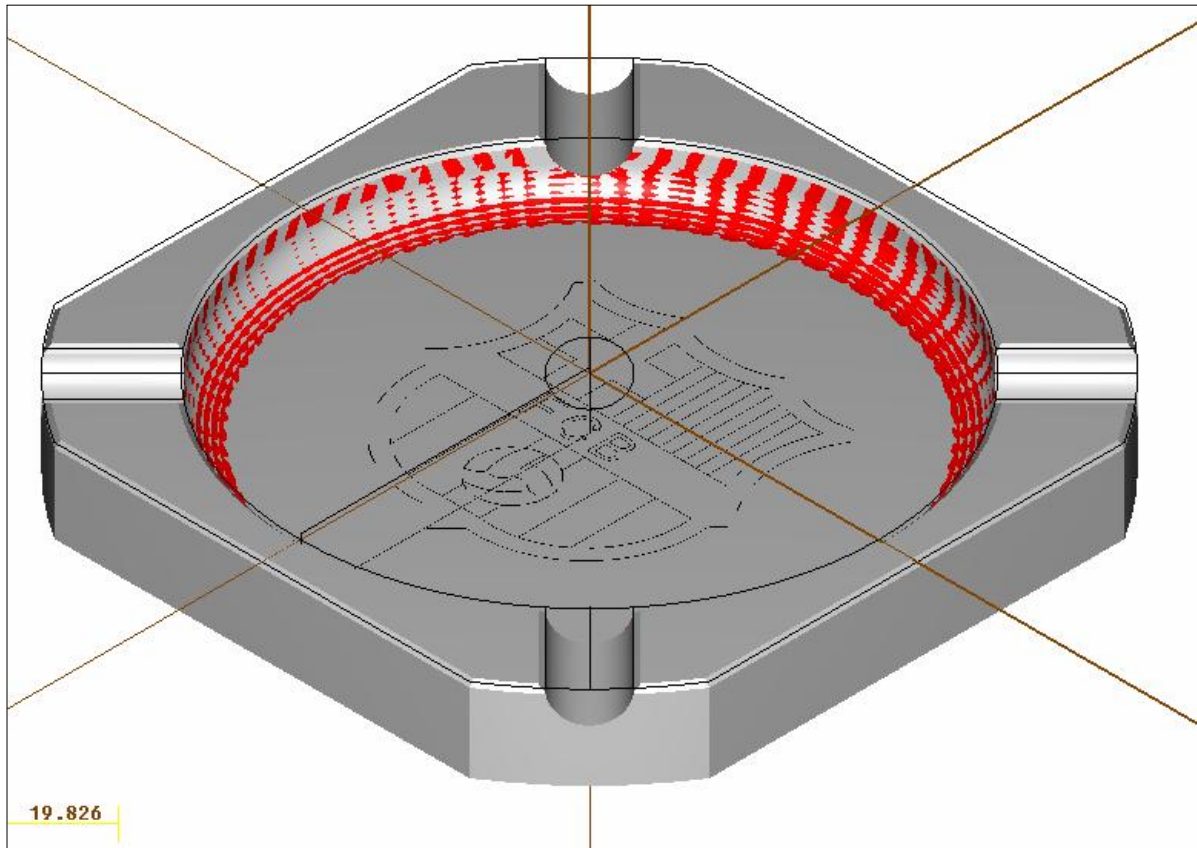


Figura 2

**LA FIRMA PER SOTA DEL CENDRER.**

Comandaments: CREAR->Menú sig.->LETRAS.

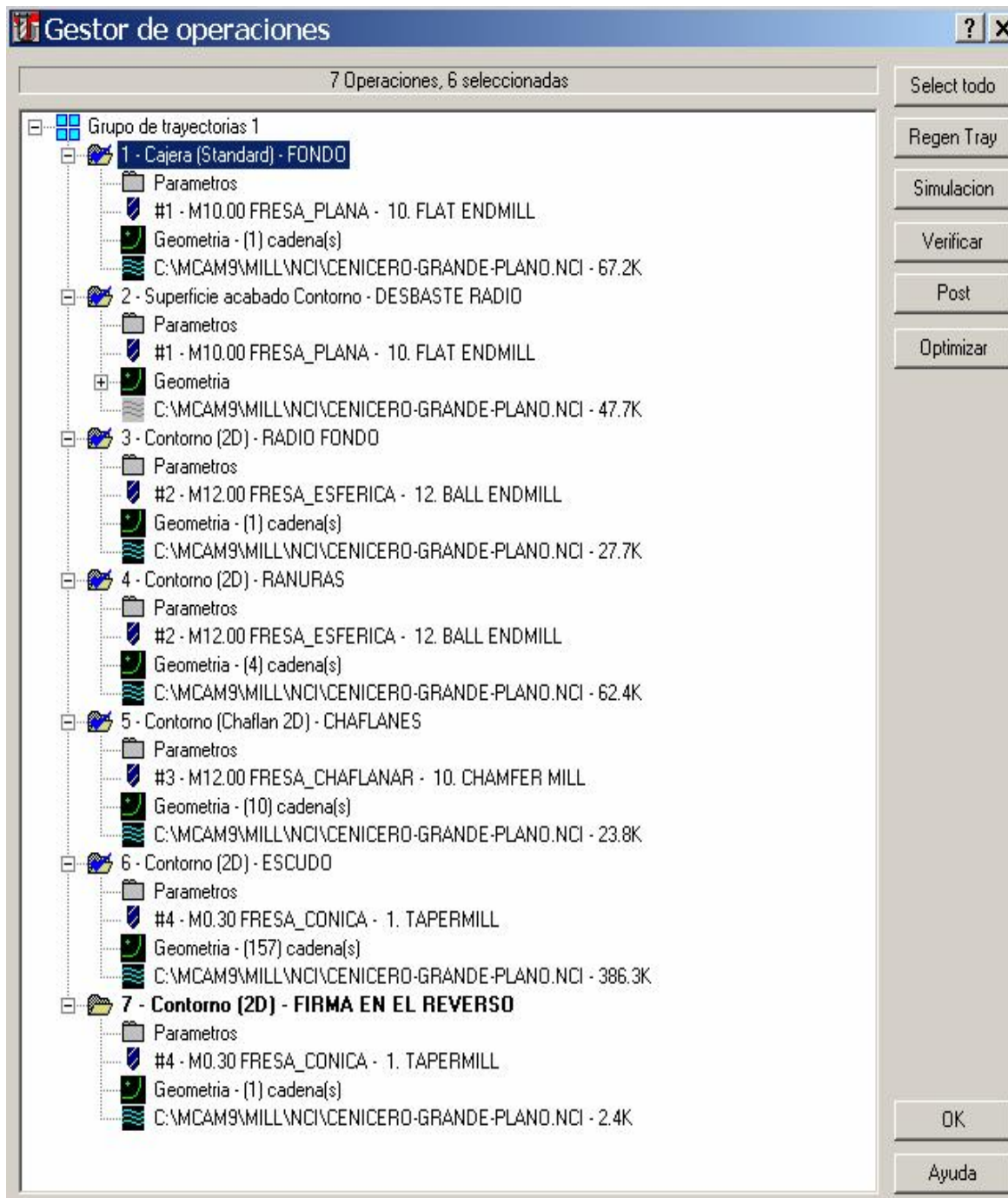
Per sota del cendrer s'ha de mecanitzar el nom, l'escola i la data veure pàg. 19.

Les cadenes de textos s'escriuran centrats i a elevació de Z0 en el mateix dibuix o un altre.

## 2ª OPERACIONES DE MECANITZAT.

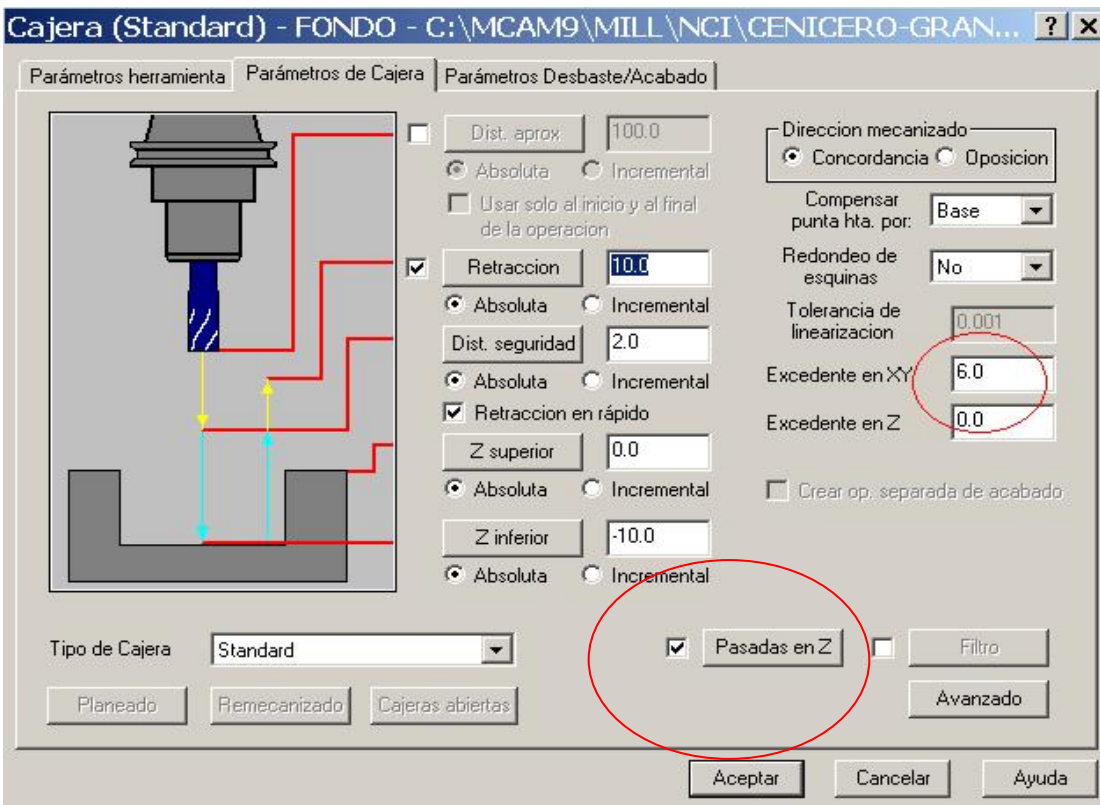
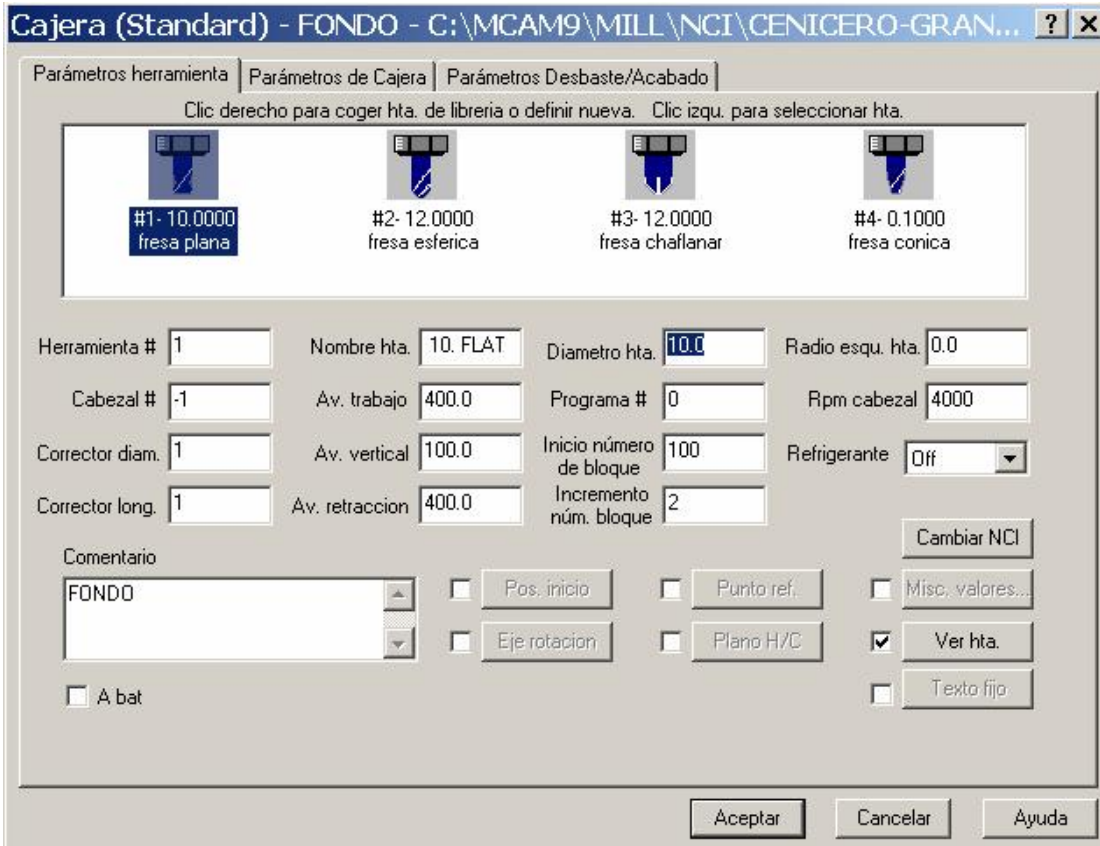
Les operacions es crean en MENÚ PRINCIPAL ->MECANIZADOS.

Els paràmetres son orientatius, la geometria la dibuixada anteriorment en la pàgina 2.  
El Núm. de les eines han de coincidir amb la posició/eines de la torreta de la maquina, es poden canviar després de processar el codi ISO amb l'editor de textos.



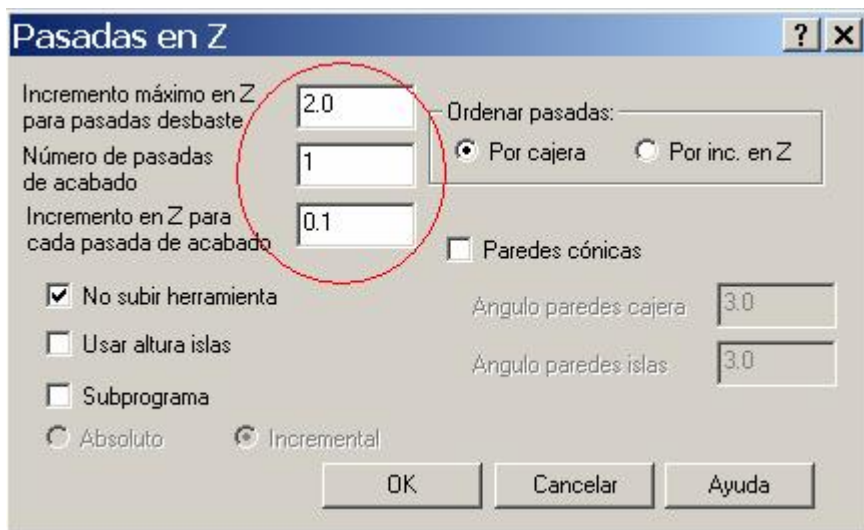
**OPERACIÓ 1 CAJERA (STANDARD) -FONDO-**

Mecanitzar el fons del cendrer amb una caixa Standard la cadena és el cercle central i els paràmetres, segons les figures, la geometria és el cercle de la figura 1.



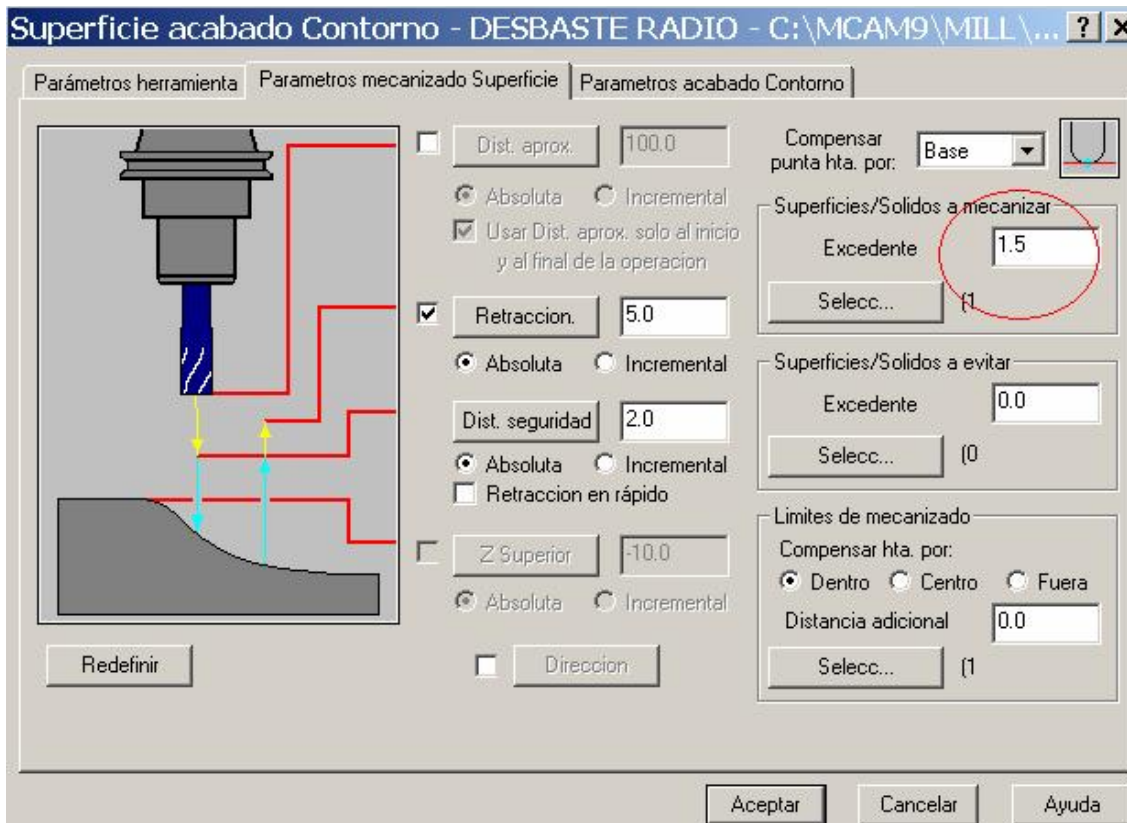
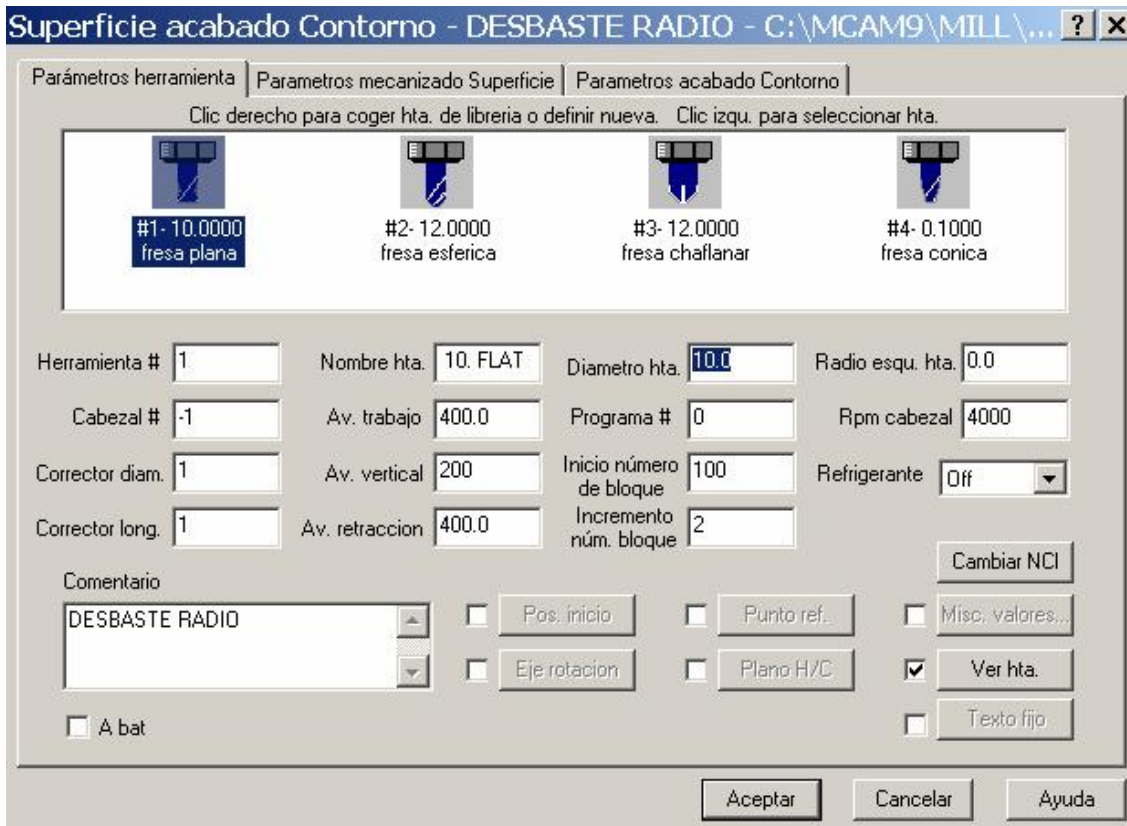
### PASSADES EN Z

Atenció als paràmetres de passades, que posarem en totes les operacions que necessitin més de 2 mm. de fondària.



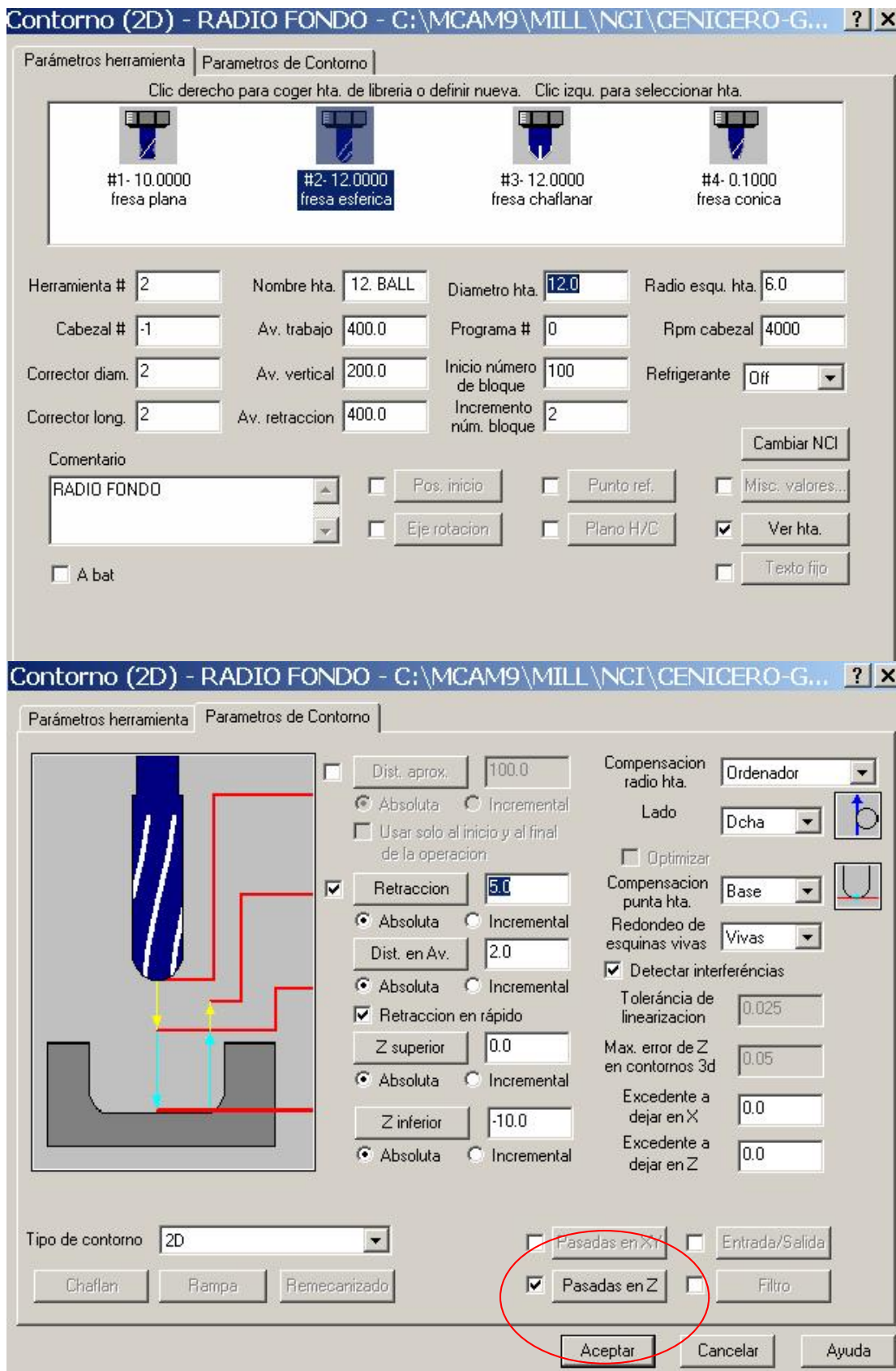
**OPERACIÓ 2 SUPERFICIE ACABADO CONTORNO -DESBASTE RADIO-**

Desbastar el radi del fons de la caixaera, amb una fresa plana i els paràmetres, segons les figures, la geometria és la superfície creada en la figura 2.



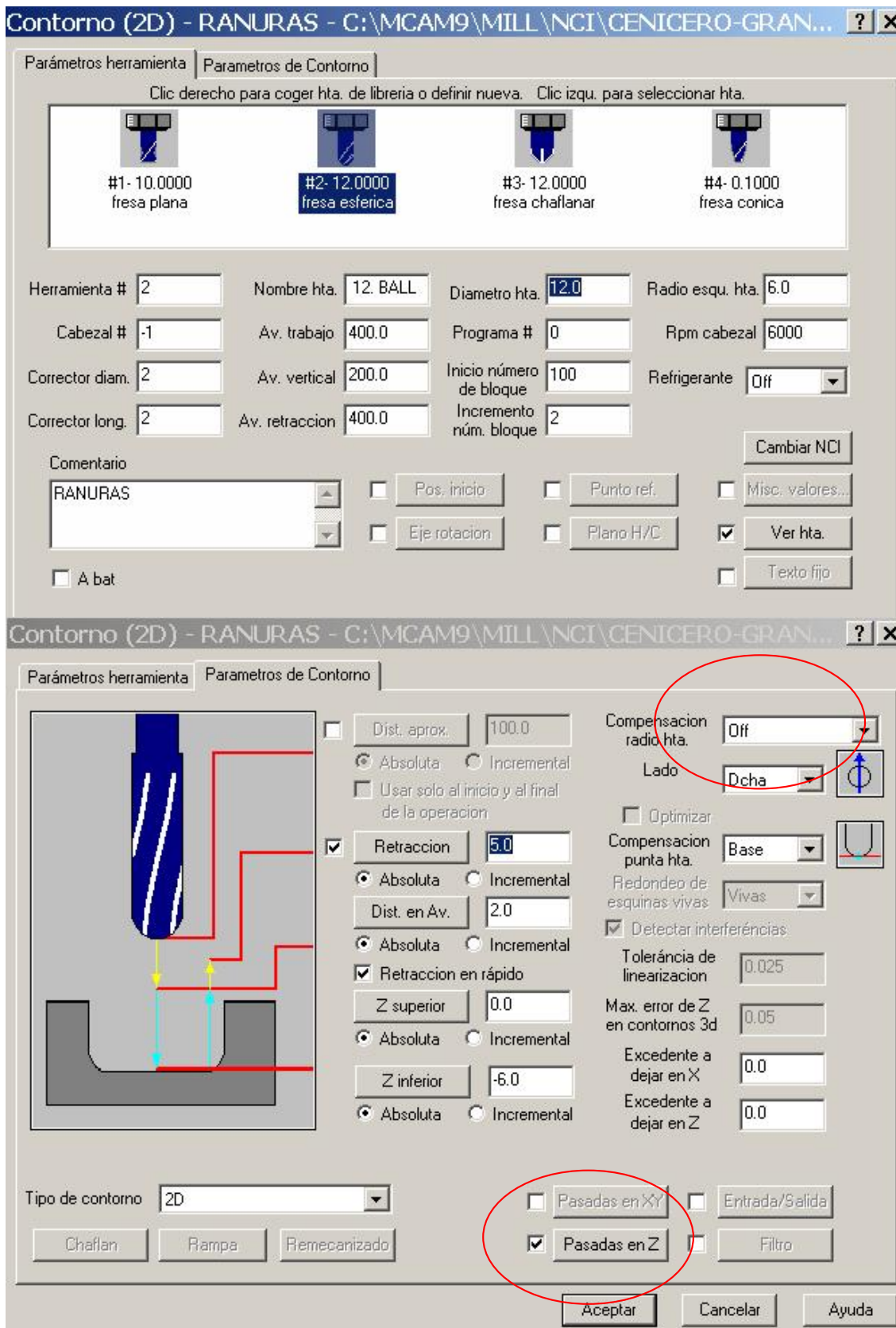
### OPERACIÓ 3 CONTORNO (2D) –RADIO FONDO-

Acabar el radi del fons de la caixa amb una fresa esfèrica i els paràmetres, segons les figures, la geometria és el cercle de la figura 1.



### OPERACIÓ 4 CONTORNO 2(D) –RANURAS-

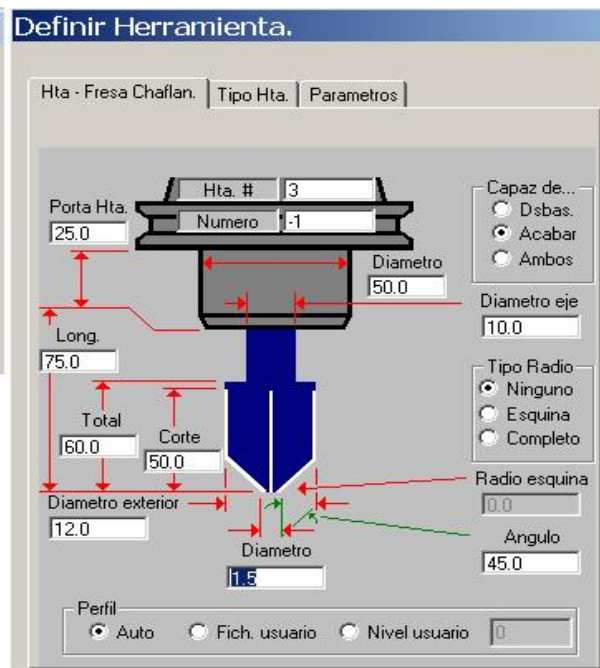
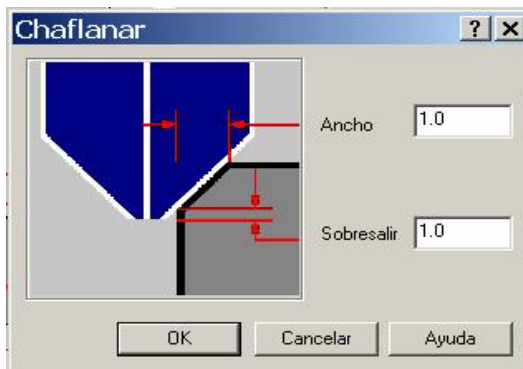
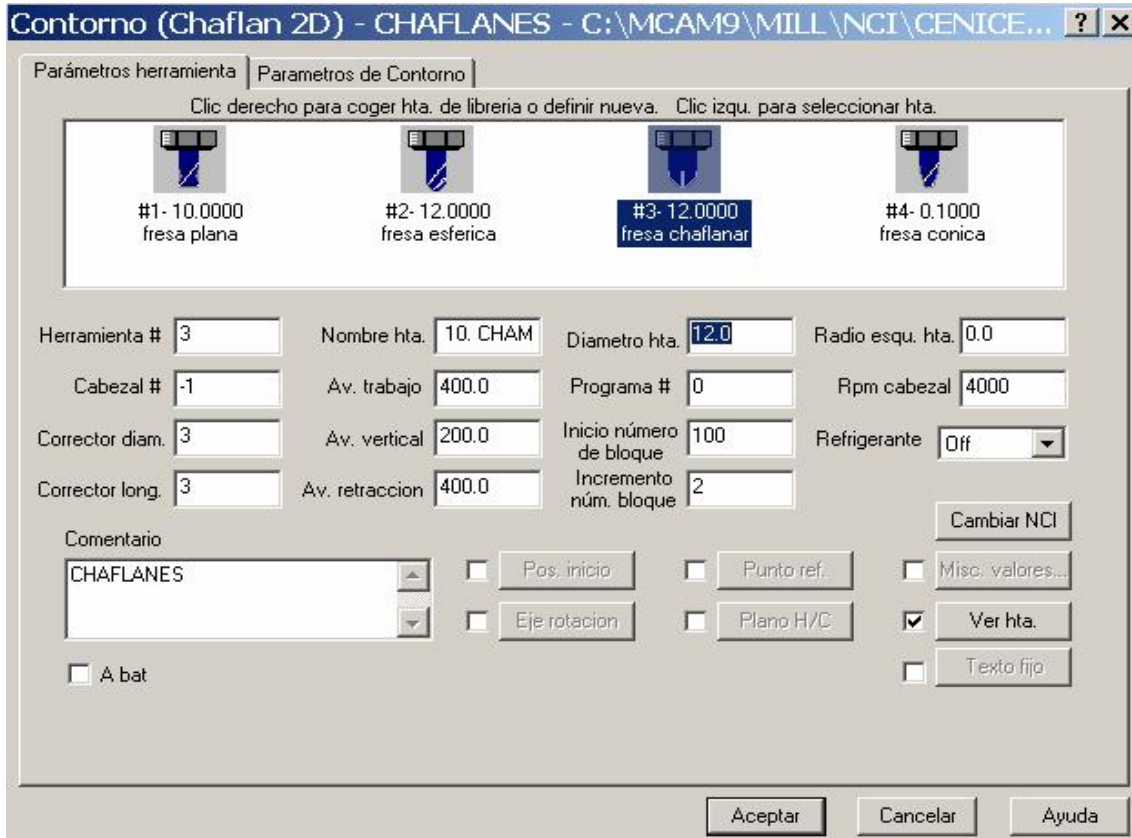
Mecanitzar les ranures amb l'eina esfèrica ona i els paràmetres, segons les figures. La geometria son les línies de les ranures dibuixades en la figura 1.



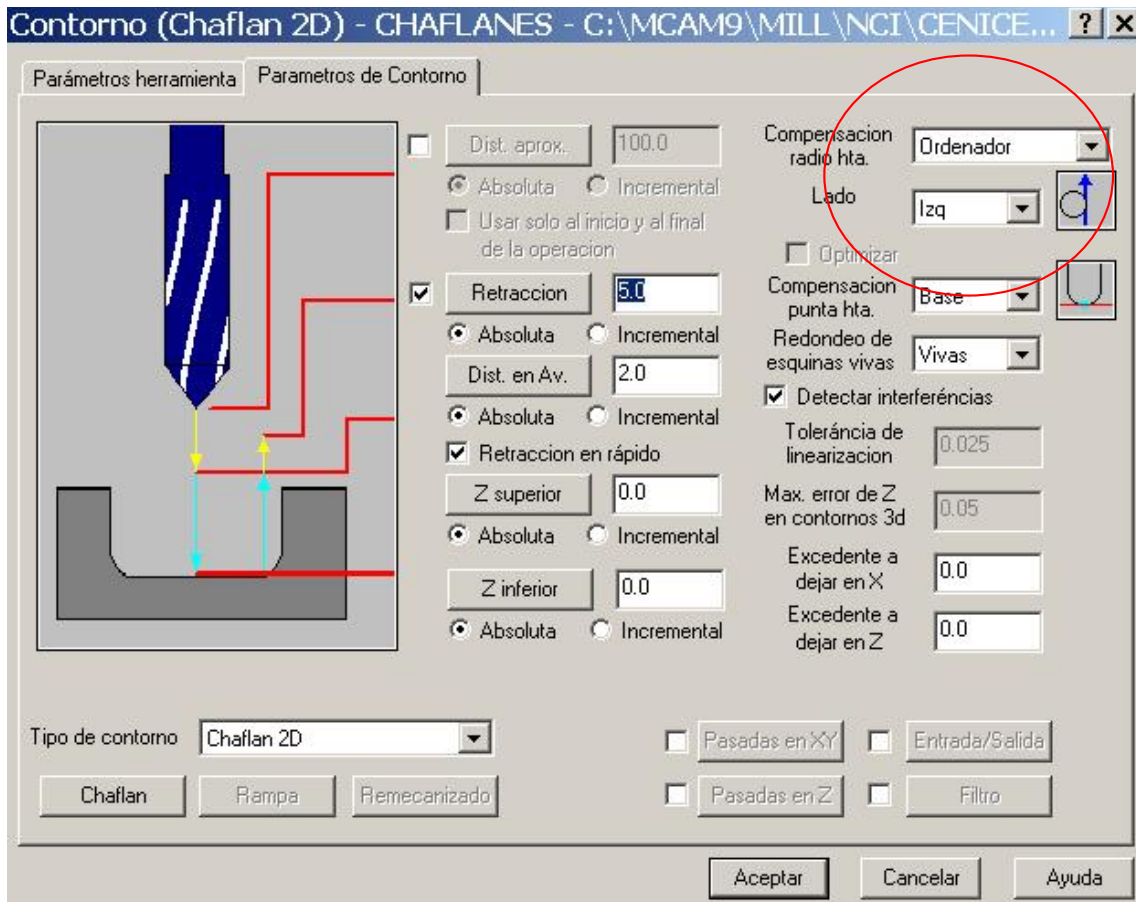
**OPERACIÓ 5 CONTORNO CHAFLÁN (2D) –CHAFLANES-**

Aixamfranar al voltant del cendrer, l'eina i els paràmetres, segons les figures.

La geometria son la cadena exterior, el cercle central i les línies dibuixades en la figura 1.



Aixamfranar a la dreta o a l'esquerra segons el sentit de les cadenes.

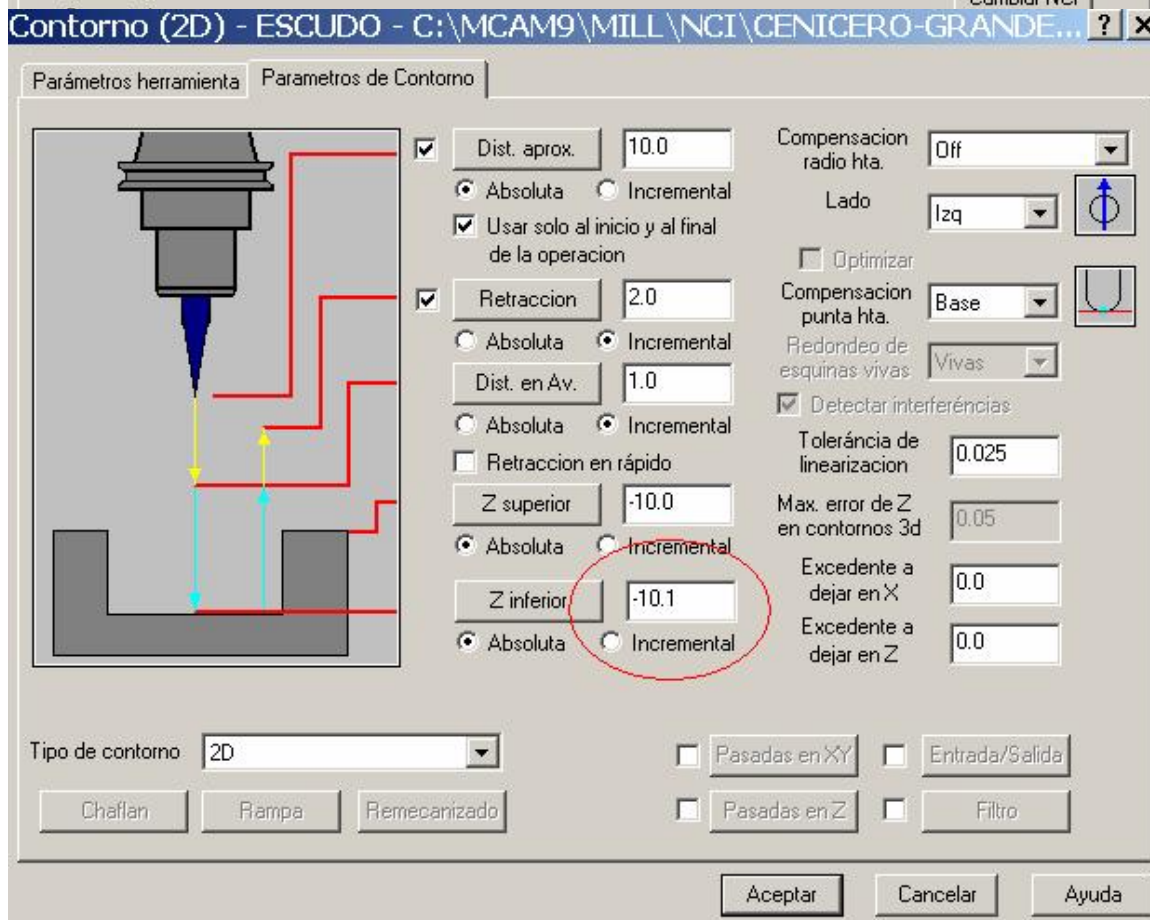
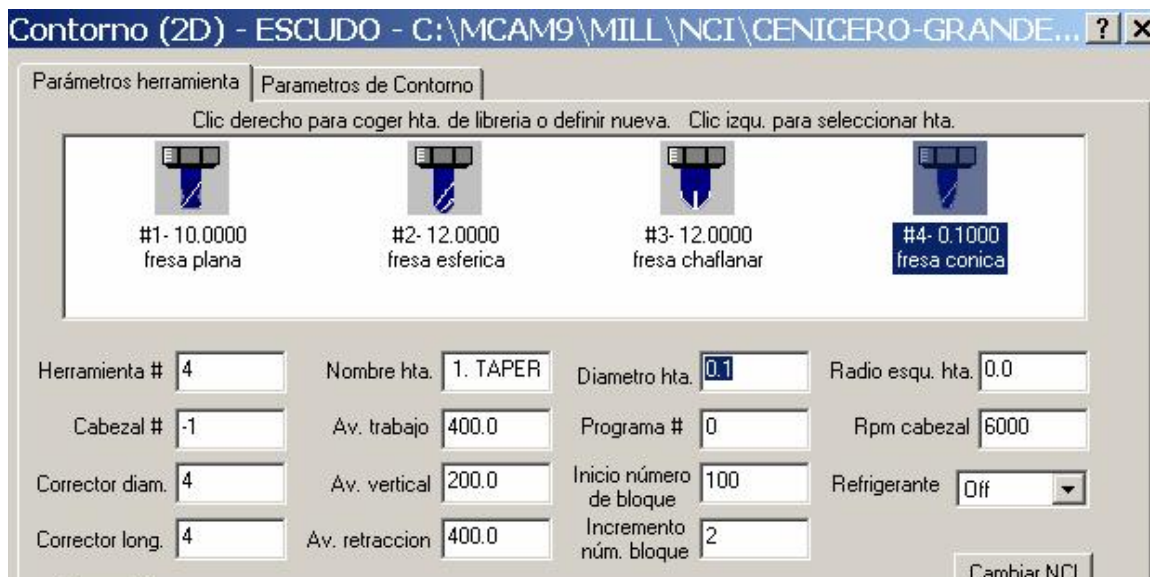


**OPERACIÓ 6 CONTORNO 2D –ESCUDO-**

Traçar l’escut del Barça, l’eina pot ser una fresa gravadora comercial o una punta de HSS afilada a 30° s’han de fer proves amb qualsevol peça per assegurar que funciona be l’eina. La geometria son les cadenes de l’escut, es poden capturar molt fàcilment amb.

CONTORNO->VENTANA->POLÍGONO.

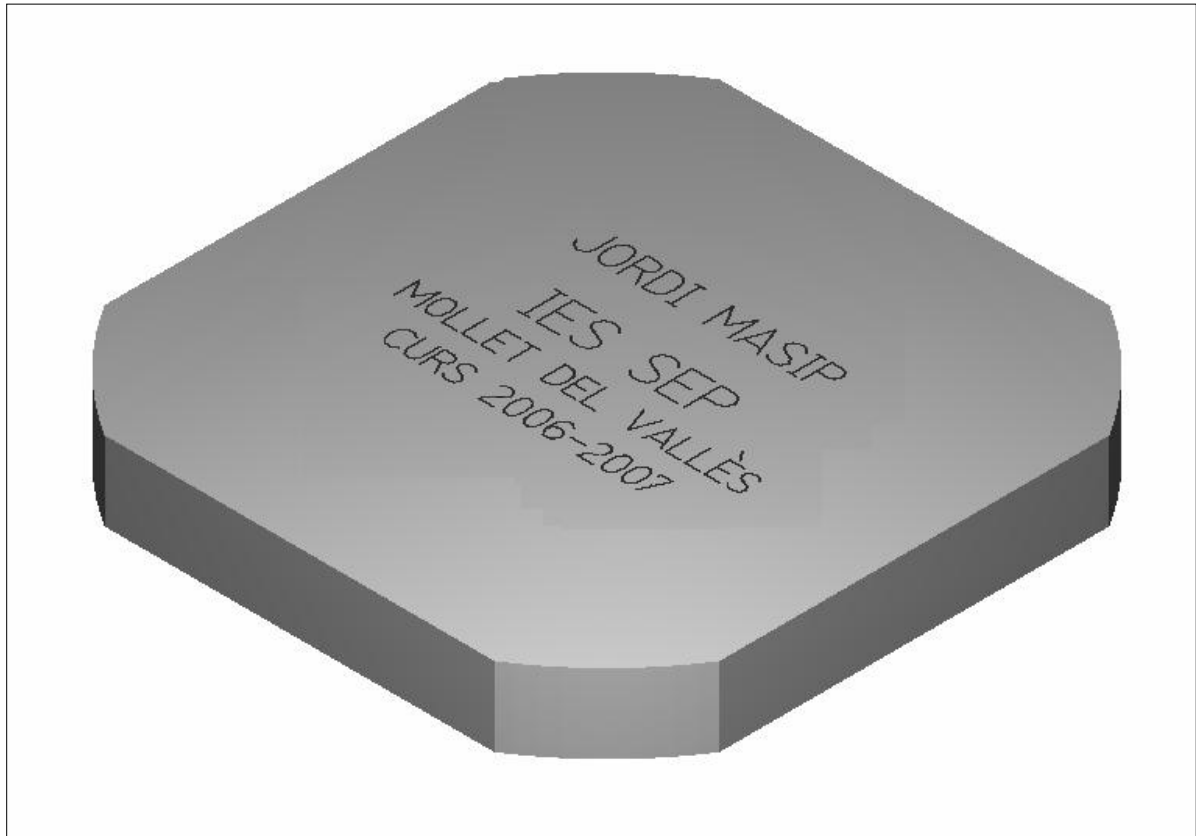
Els paràmetres, segons les figures.



**OPERACIÓ 7 CONTORNO (2D) –FIRMA EN EL REVERSO-**

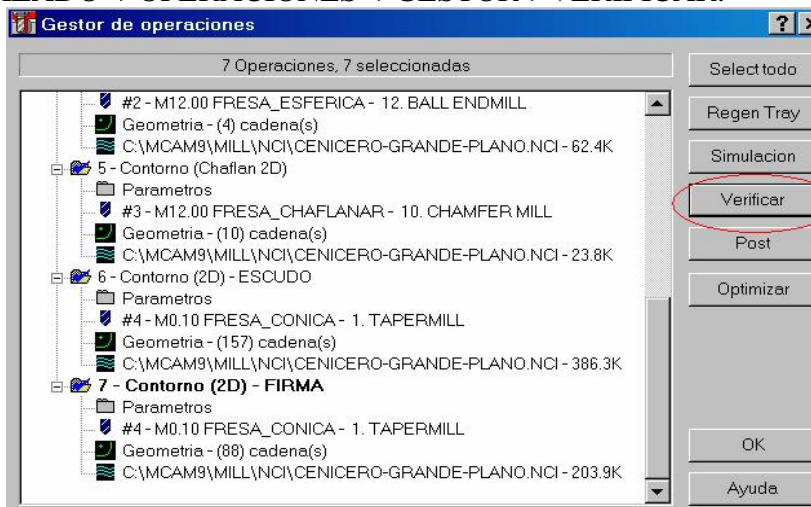
Els paràmetres son com el de l'operació anterior.

Aquesta operació s'ha de mecanitzar apart, per tant s'ha de processar també apart i obtenir un altre arxiu que podríem anomenem FIRMA-CENDRER.MPF.

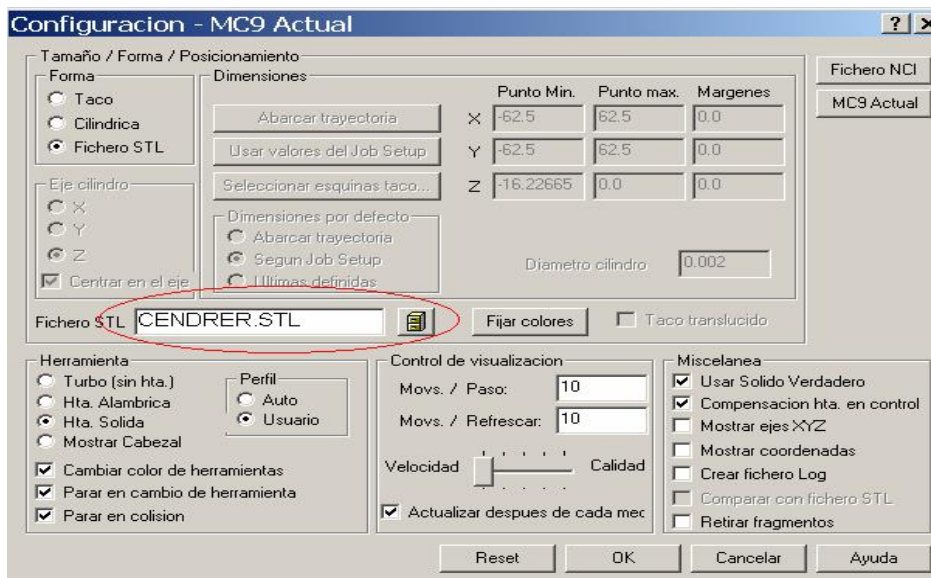
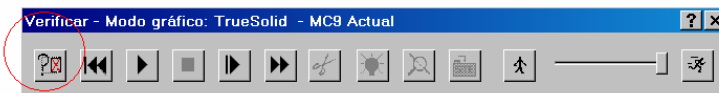


**VERIFICAR.**

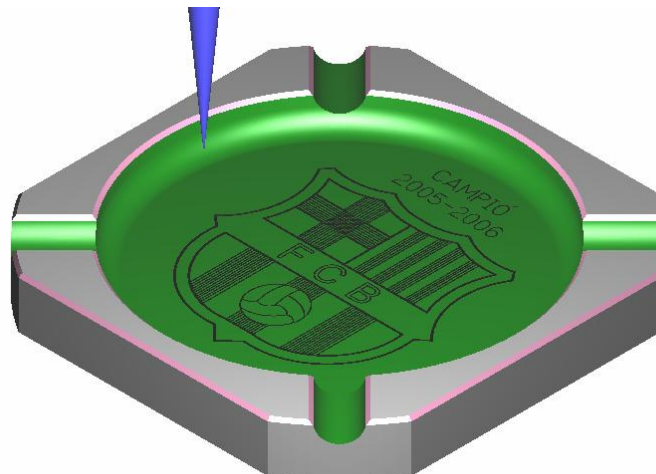
MECANIZADO ->OPERACIONES ->GESTOR->VERIFICAR.



Paràmetres de verificació: introduir el nom de CENDRER.STL



Peça verificada.

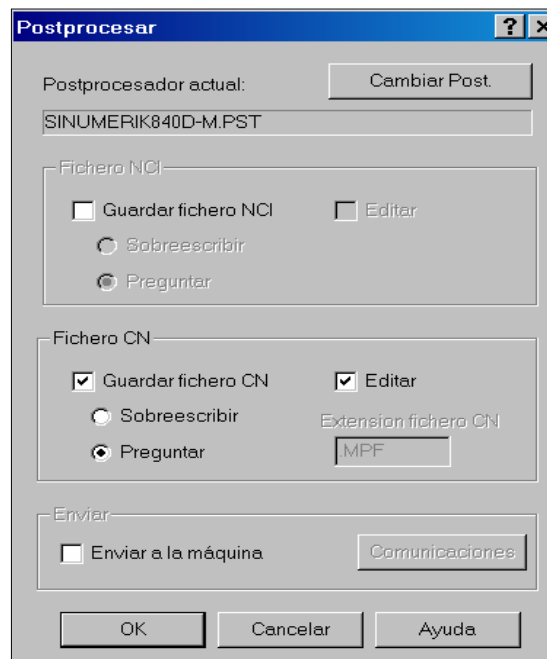


### 3º POST-PROCESSAR OPERACIONS

És la part del procés que es genera el codi ISO per a mecanitzar la peça. Abans de postprocessar la peça s'han de comprovar tots els paràmetres. El nom de l'arxiu podria ser CENDRER.MPF. El postprocessador és el SINUMRIK840D-M.

#### L'OPERACIÓ 7 CONTORNO (2D) –FIRMA EN EL REVERSO-

S'ha de mecanitzar apart, per tant s'ha de processar també apart i obtenir un altre arxiu que podríem anomenem FIRMA-CENDRER.MPF.



Detall del codi ISO generat per MasterCam.

Les Tn i el TRANS Xn Yn Zn s'han de modificar després de preparar la màquina per què coincideixin, comprovar també avanços i RPM.

```

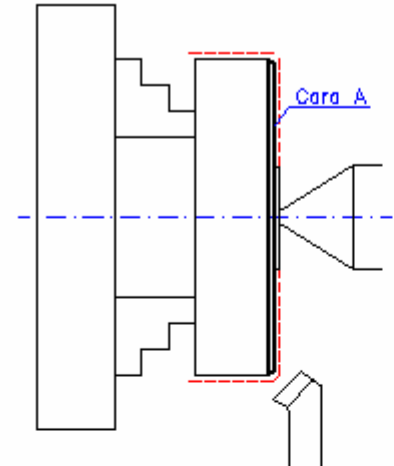
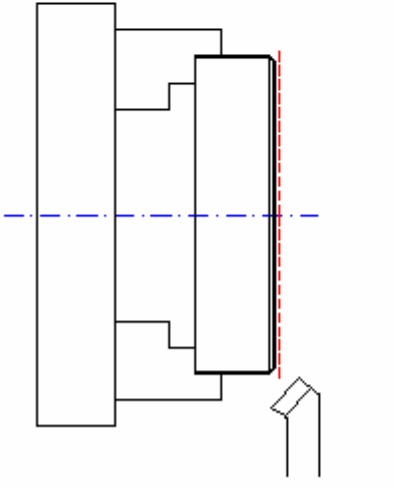
;----- PONER TRANS Xn Yn Zn -----
;Programa: CENDRER.MPF
;Fecha: 07-12-06
;Hora: 15:25
;T1 Hta. 10. FLAT ENDMILL
;T2 Hta. 12. BALL ENDMILL
;T3 Hta. 10. CHAMFER MILL
;T4 Hta. 1. TAPERMILL
N100 (FONDO)
G54 TRANS X0 Y0 Z60
;G64 ;REDONDEO ESQUINAS
N102 T1 D1 M6; 10. FLAT ENDMILL
N104 G00 X0 Y0 Z30 S2000 M3
.....

```

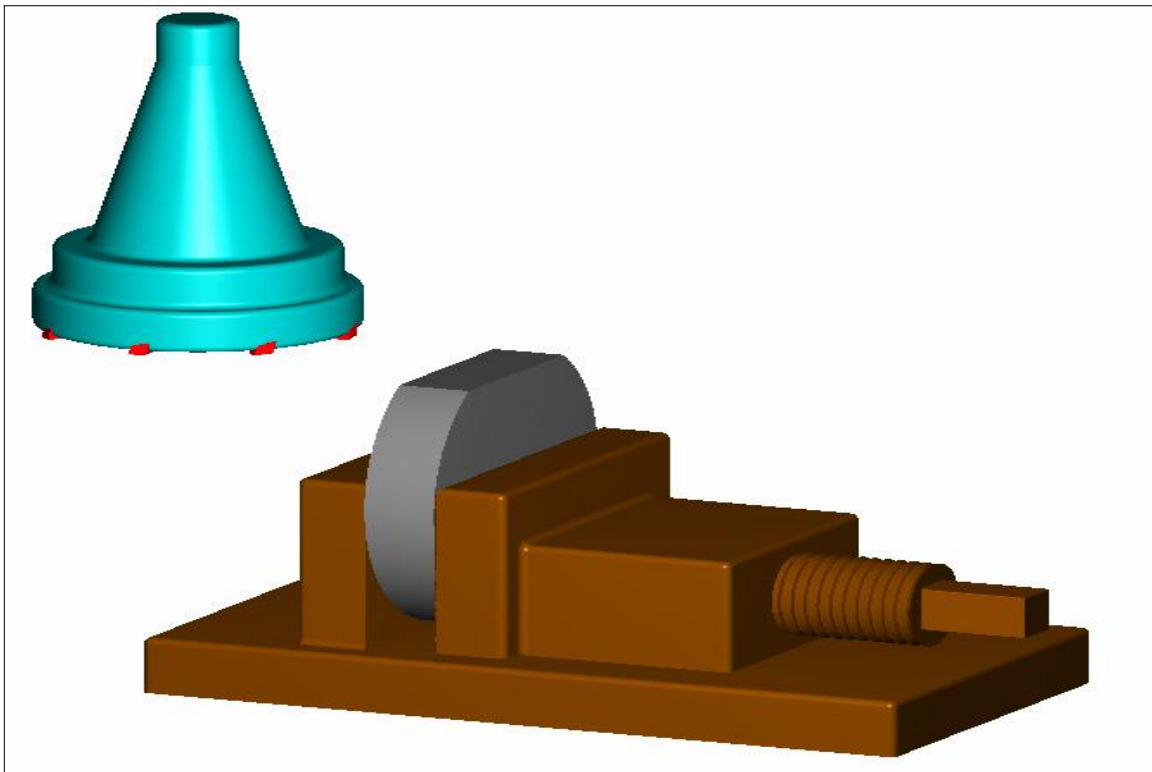
## 4ª PREPARAR EL MATERIAL

- Tallar en la serra mecànica un disc d'alumini Ø150x20.
- Tornejear el disc d'alumini a Ø148x16.

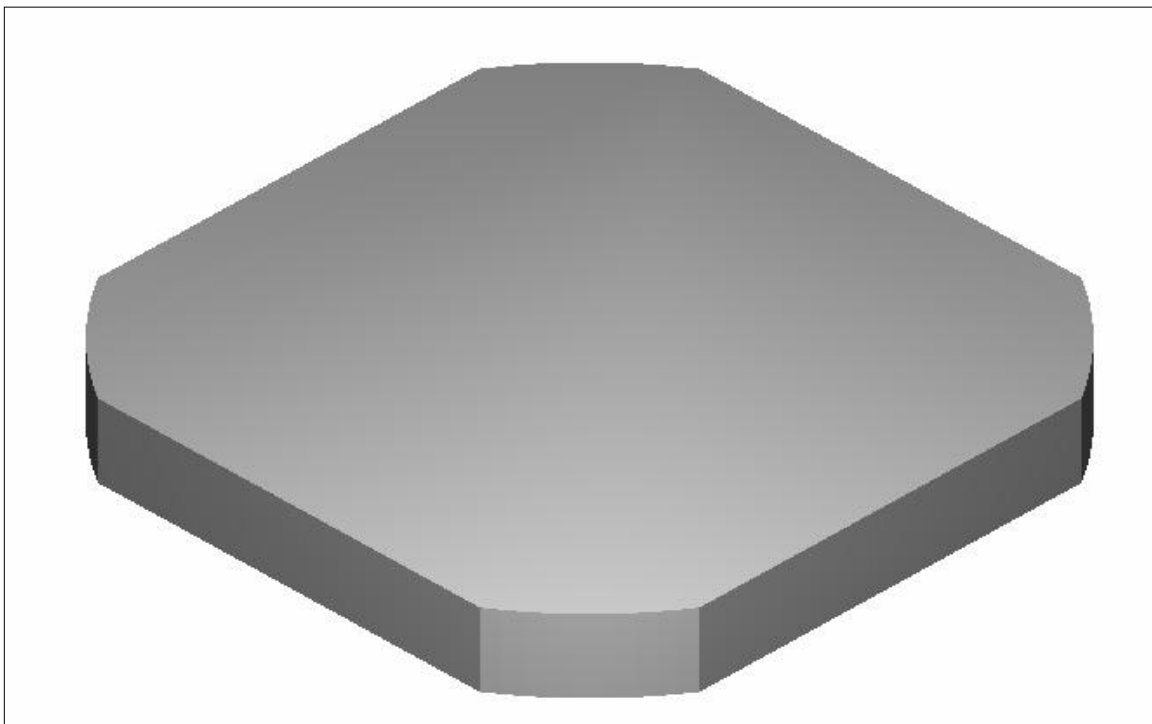
Procés per tornejear el disc d'alumini a Ø148x16.

	<p>Prement la peça amb el punt contra les potes del plat, cilindrar a Ø148 i escairar part de la cara A, aixamfranar 1 mm .</p> <p>Eina DIN 4972 RPM 800 AV 0.2mm/v</p>
	<p>Collar la peça amb les potes del plat i escairar la cara A Girar la peça i escairar l'altra cara a 16 mm . amb xamfrà de 1 mm</p> <p>Eina DIN 4972 RPM 800 AV 0.2mm/v</p>

- Escairar el disc a 125 mm en la fresadora convencional o de CNC.



Aquesta és la forma que queda després d'escairar a 125 mm entre cares.

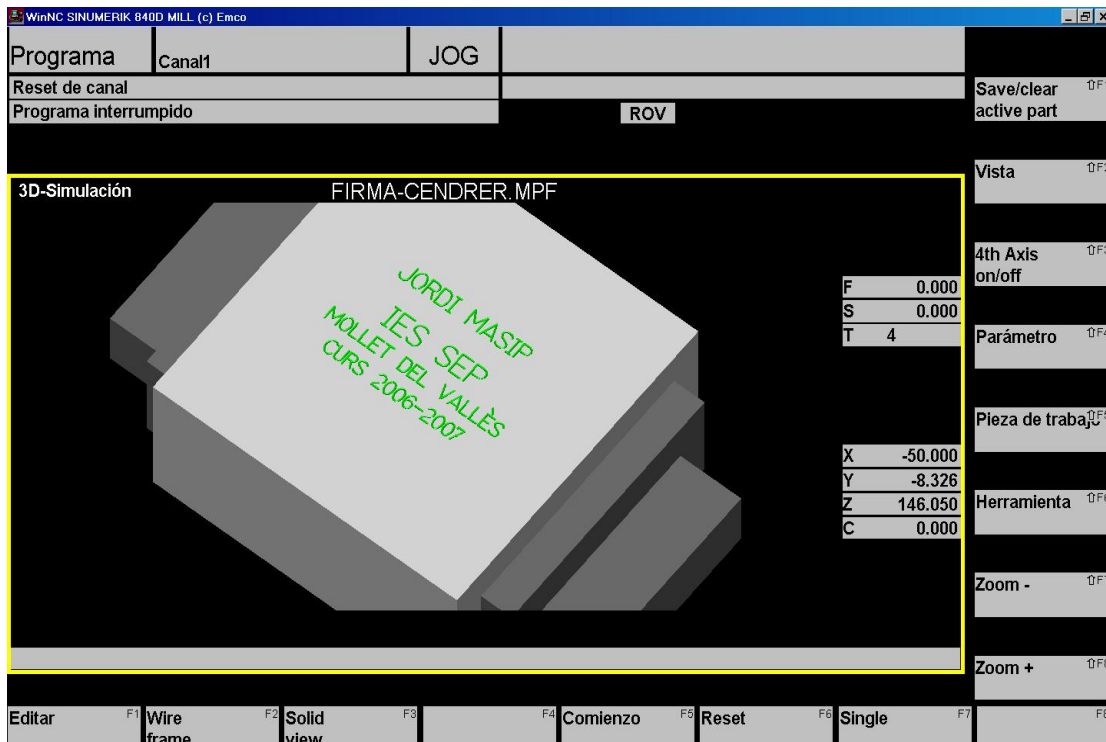
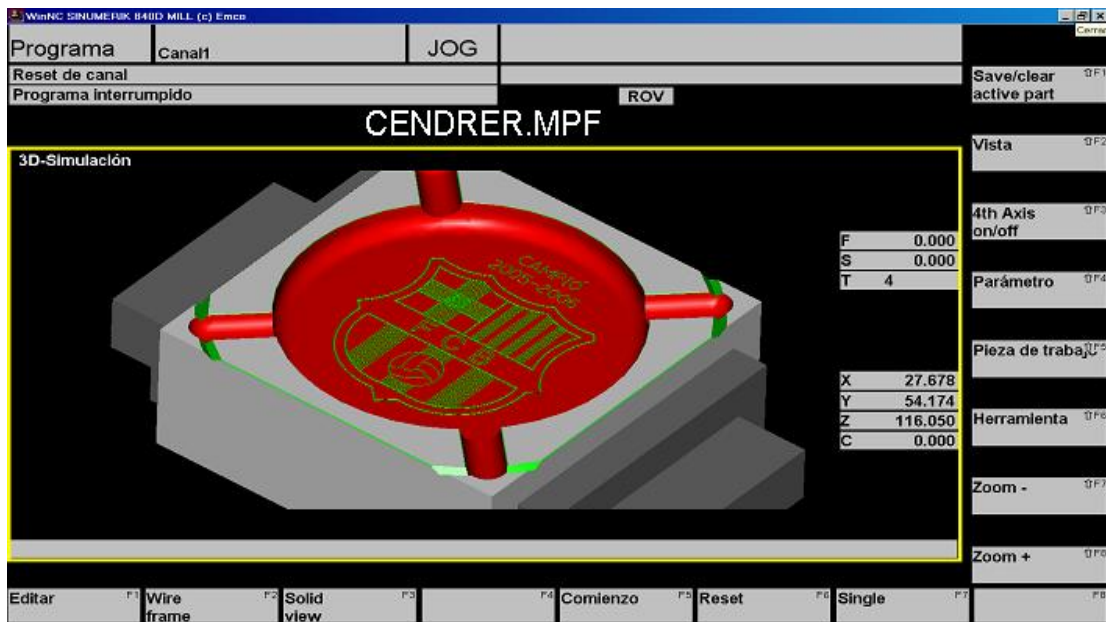


## 5. MECANITZAR LA PEÇA

### - Verificar la peça en el simulador

Caldria comprovar la peça amb el simulador màquina per a assegurar-nos que el codi ISO generat per MasterCam és el correcte. Al simulador visualitza el material de forma quadrada, però es pot comprovar la peça perfectament.

Comprovar en els programes de CNC ISO: CENDRER.MPF i FIRMA-CENDRER.MPF les Tn y el TRANS Xn Yn Zn.



## - Preparació màquina i mecanització

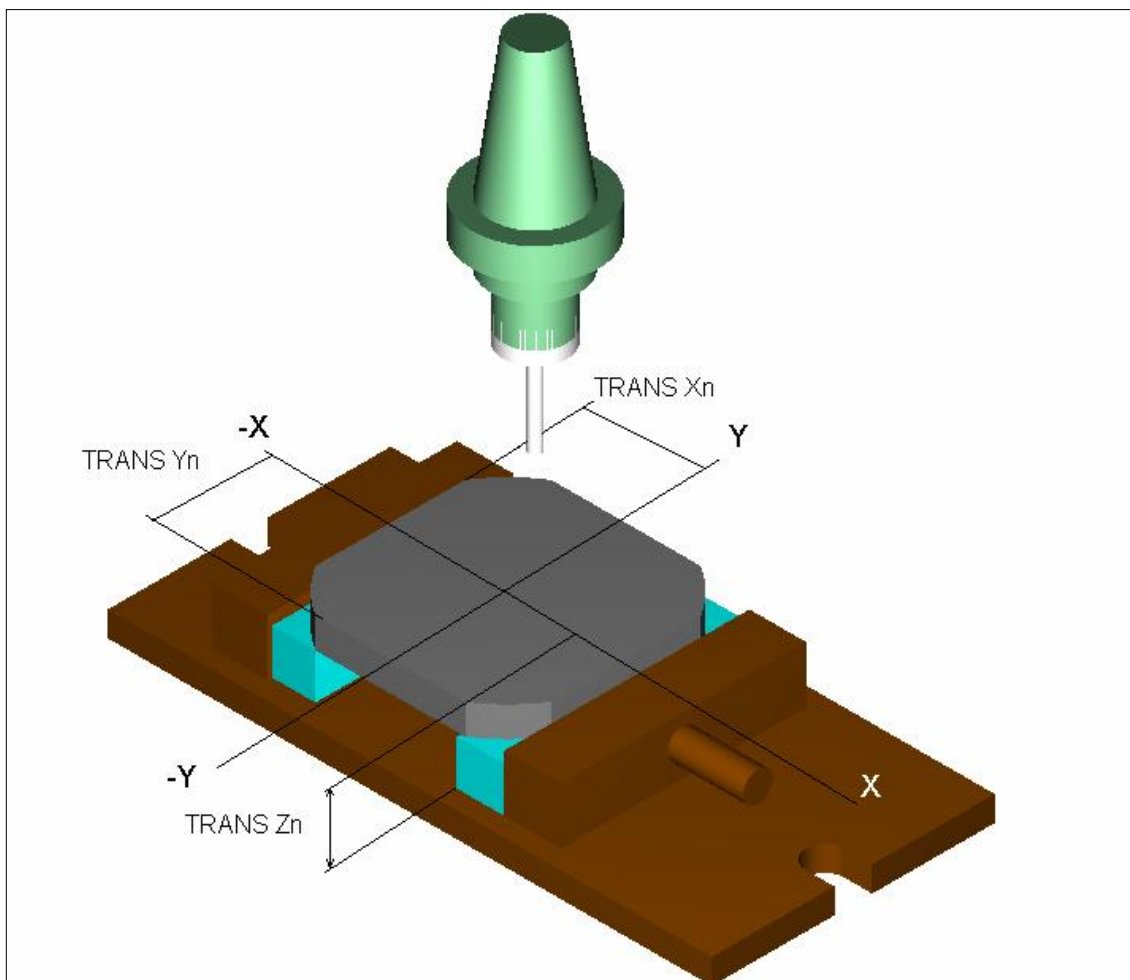
Col·locar la peça en la mordassa de la màquina.

Comprovar:

- Les eines, l'altura de la peça, TRANS Xn Yn Zn
- Que tot estigui correcta, porta tancada, panell de control, etc.
- Que s'hagi seleccionat el programa a executar.

Accionar el botó de marxa de la màquina i de la taladrina.

Repetir les accions anteriors per a la gravació de la FIRMA que es realitzen per darrera de la peça.



**CENDRER ACABAT PER DAVANT I PER DARRERA.**

Després de mecanitzar la peça cal polir-la en el banc d'ajust.

