



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



PUESTA EN SERVICIO DE UNA FRESADORA CNC DE SOBREMESA

Grado en Ingeniería Mecánica

Alumno:

Sergio Fernández Méndez

Tutores:

*Emilio Sanjurjo Maroño
Manuel Jesús González Castro*



Índice

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- Presentación de la fresadora CNC – objetivos.
- Fresadora - montaje.
- Fabricación de la zapata antipolvo (dust shoe).
- Sistema de parada de emergencia.
- Selección software CAM.
- Evaluación de precisión y tolerancias.
- Presupuesto.



Presentación de la fresadora CNC - objetivos

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

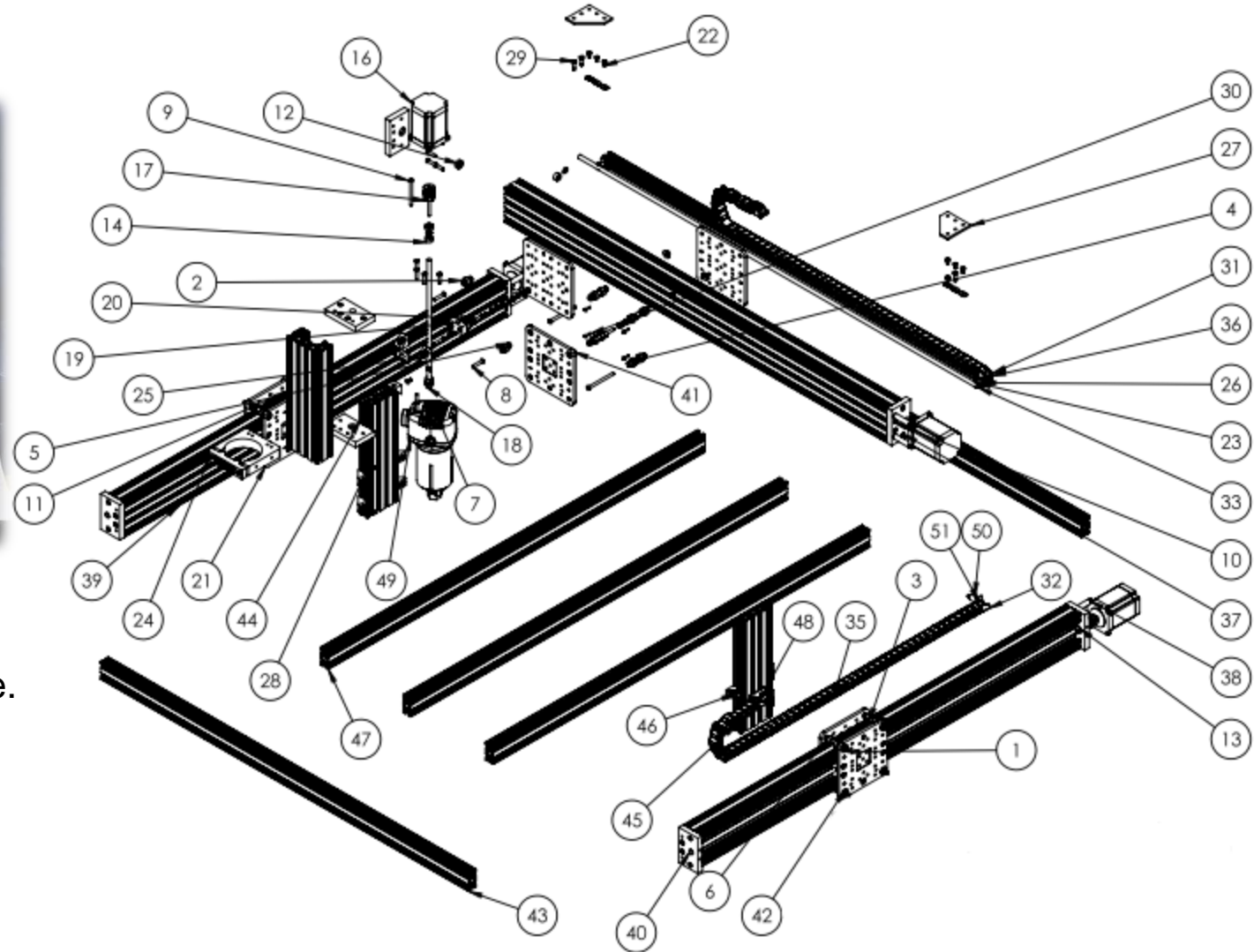


Fresadora CNC - OpenBuilds LEAD 1010



Fresadora - montaje - identificación y clasificación

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

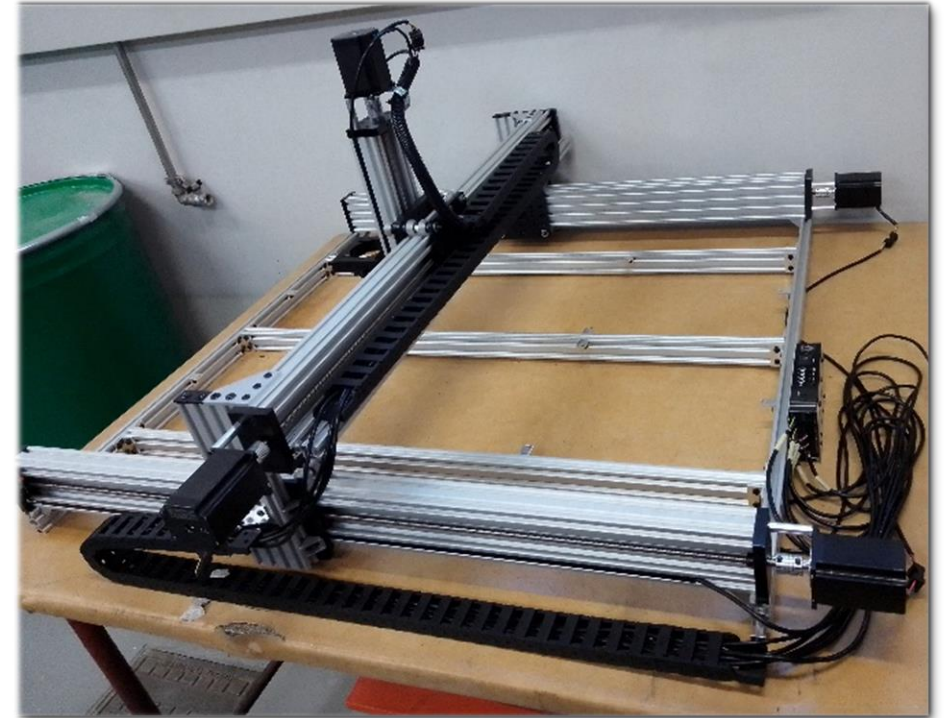
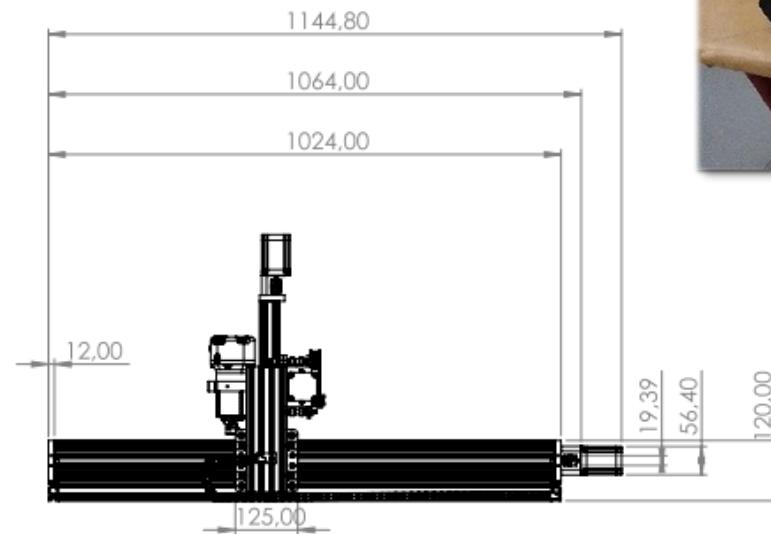
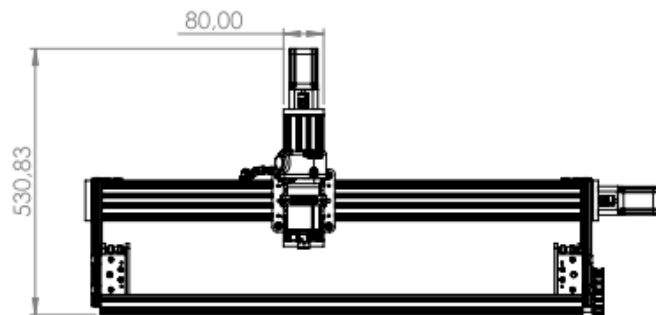
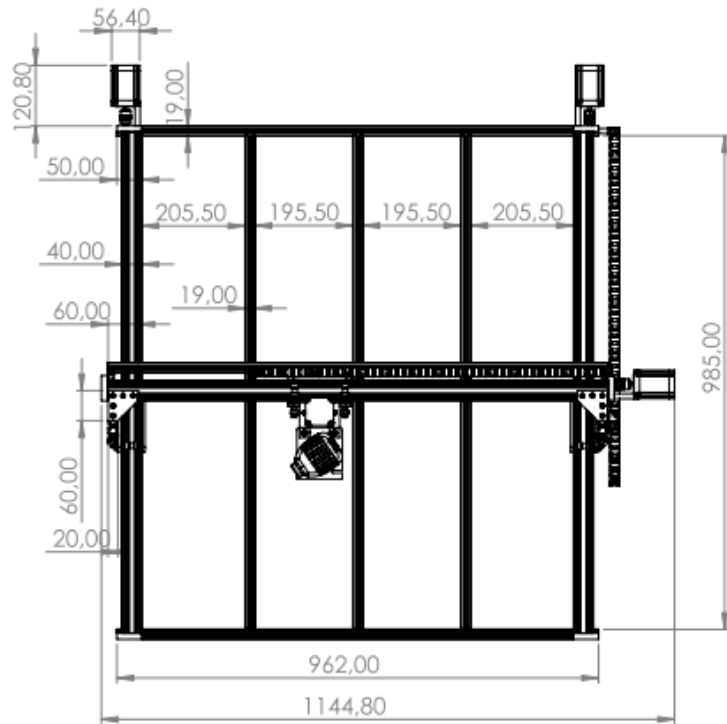


- Más de 50 piezas diferentes componen el ensamblaje.



Fresadora - montaje - cotas

UNIVERSIDADE DA CORUÑA



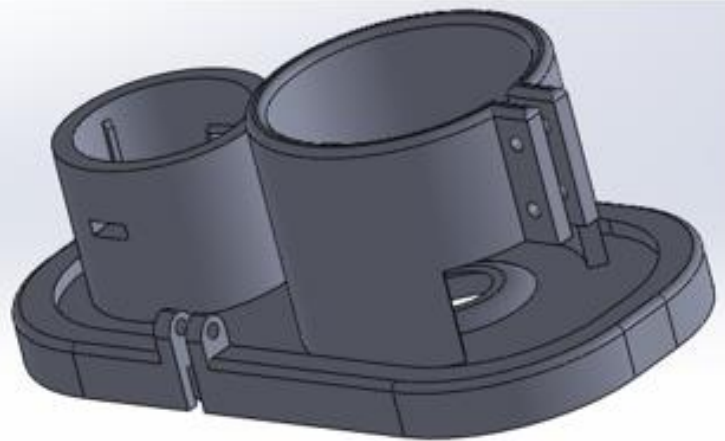
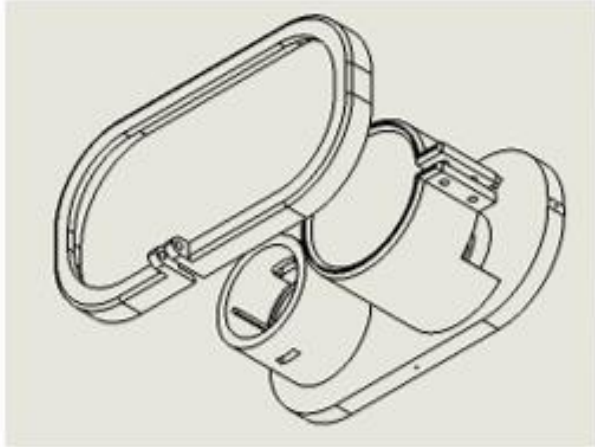
- Medidas de zona de trabajo:

- Eje X: 610 mm.
- Eje Y: 820 mm.
- Eje Z: 53 mm.



Fabricación de la zapata antipolvo (dust shoe)

UNIVERSIDADE DA CORUÑA



❑ Necesidades:

- Ajuste al router Makita RT0700C.
- Anclaje para el tubo de aspiración.
- Sistema de arrastre de virutas.
- Refrigeración por aire del router.
- Cambio de herramienta simple.

❑ Método de fabricación:

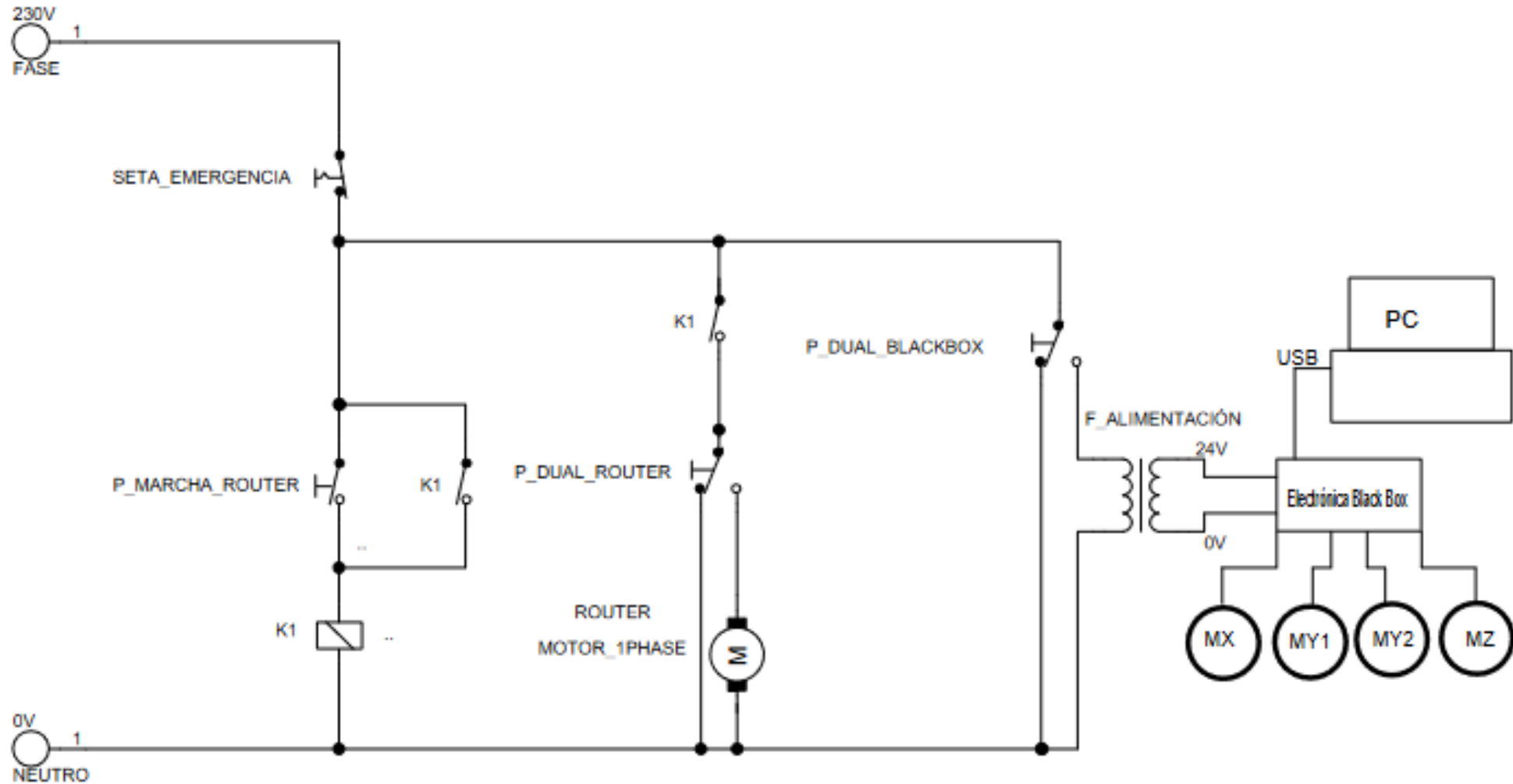
- Impresión 3D.
- ❑ Material:
 - PLA – Ácido poliáctico





Sistema de parada de emergencia

UNIVERSIDADE DA CORUÑA





Selección del software CAM

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Creación de modelo > Creación de código máquina > Envío al controlador
(CAD) > (CAM) > (CONTROL)

Software CAD:

- Se realiza el diseño de la pieza.

Software CAM:

- Creación de rutas de herramienta con las que se realizará la mecanización de la pieza.
- Se visualiza previamente el mecanizado mediante simulación.
- Generación del código G entendible por el controlador de la máquina.

Software CONTROL:

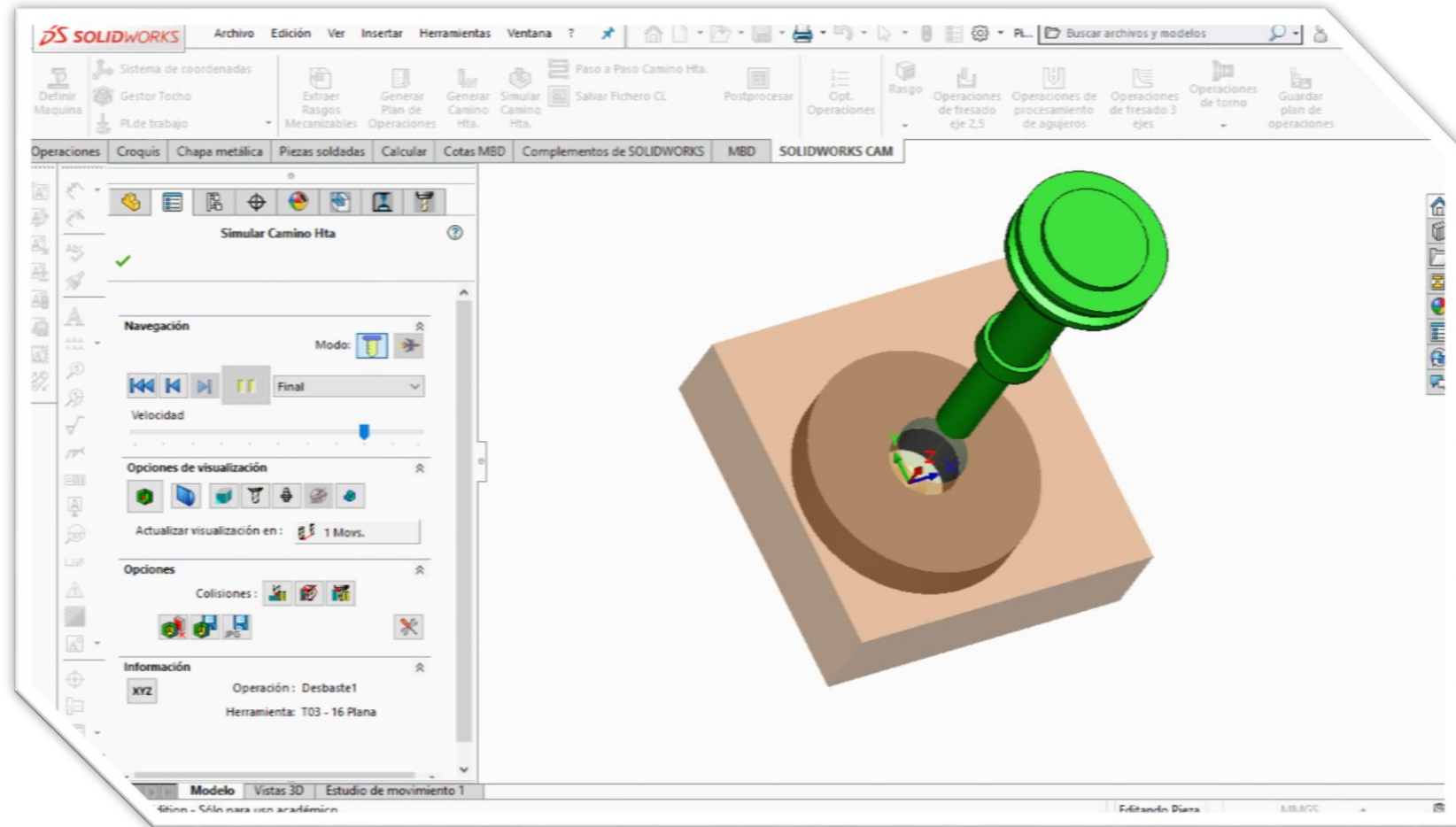
- Aplicación de interfaz con la máquina.
- El controlador de LEAD 1010 instalado es OpenBuilds BlackBox, que se ejecuta en el firmware Grbl cargado en Arduino.



Selección del software CAM - SolidWorks CAM 2019

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- Complemento de SolidWorks.
- Licencia de estudiante.
- Fresado en 2,5 ejes.
- No compatible con la fresadora debido al post – procesado.
- No es una solución válida compatible con nuestra fresadora.

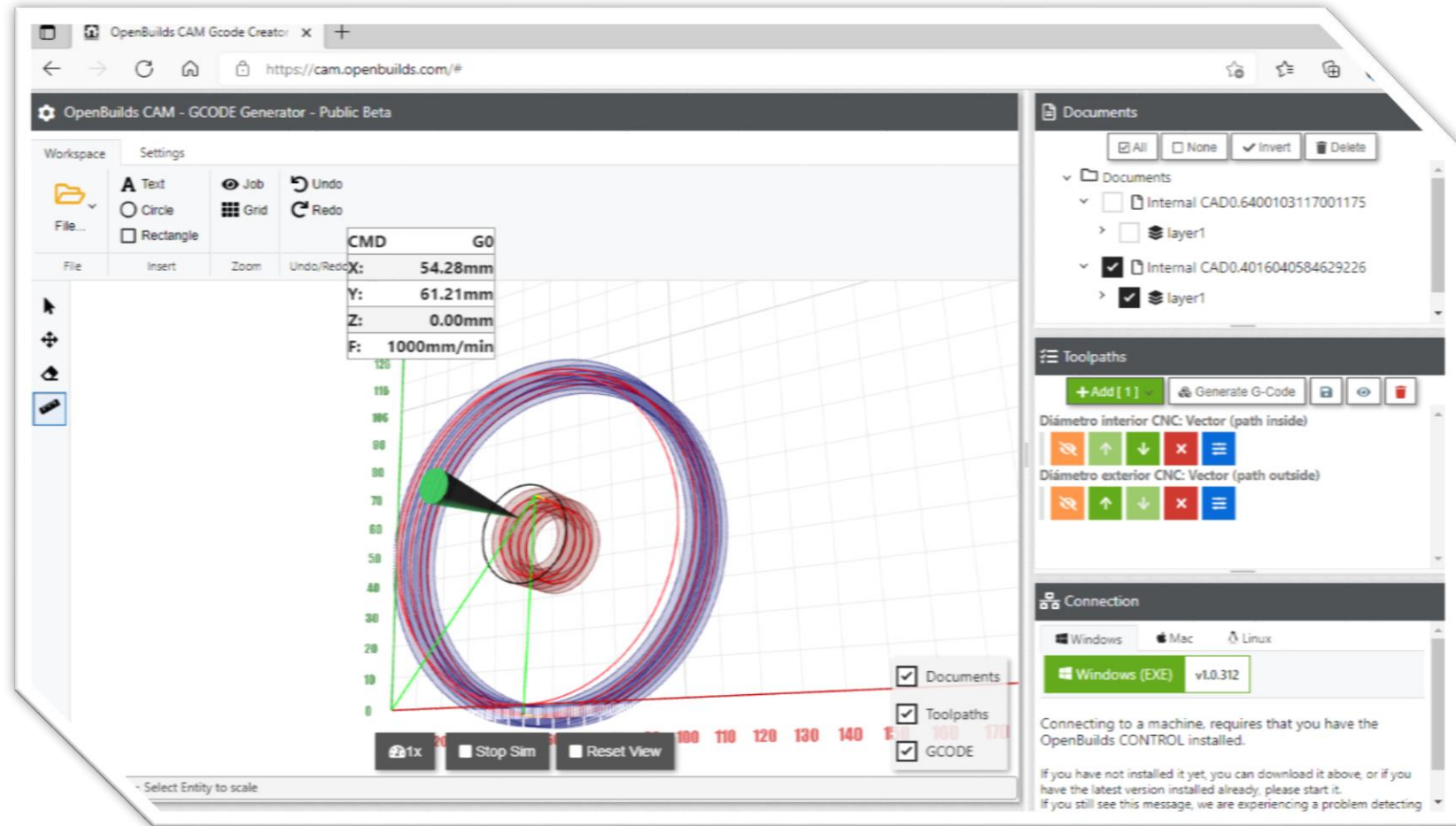




Selección del software CAM - OpenBuilds CAM

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- Perfecta compatibilidad con la fresadora.
- Gratuito.
- Se realiza un diseño 2D y se indica la profundidad de mecanizado.
- Poca capacidad de realización de piezas complejas.

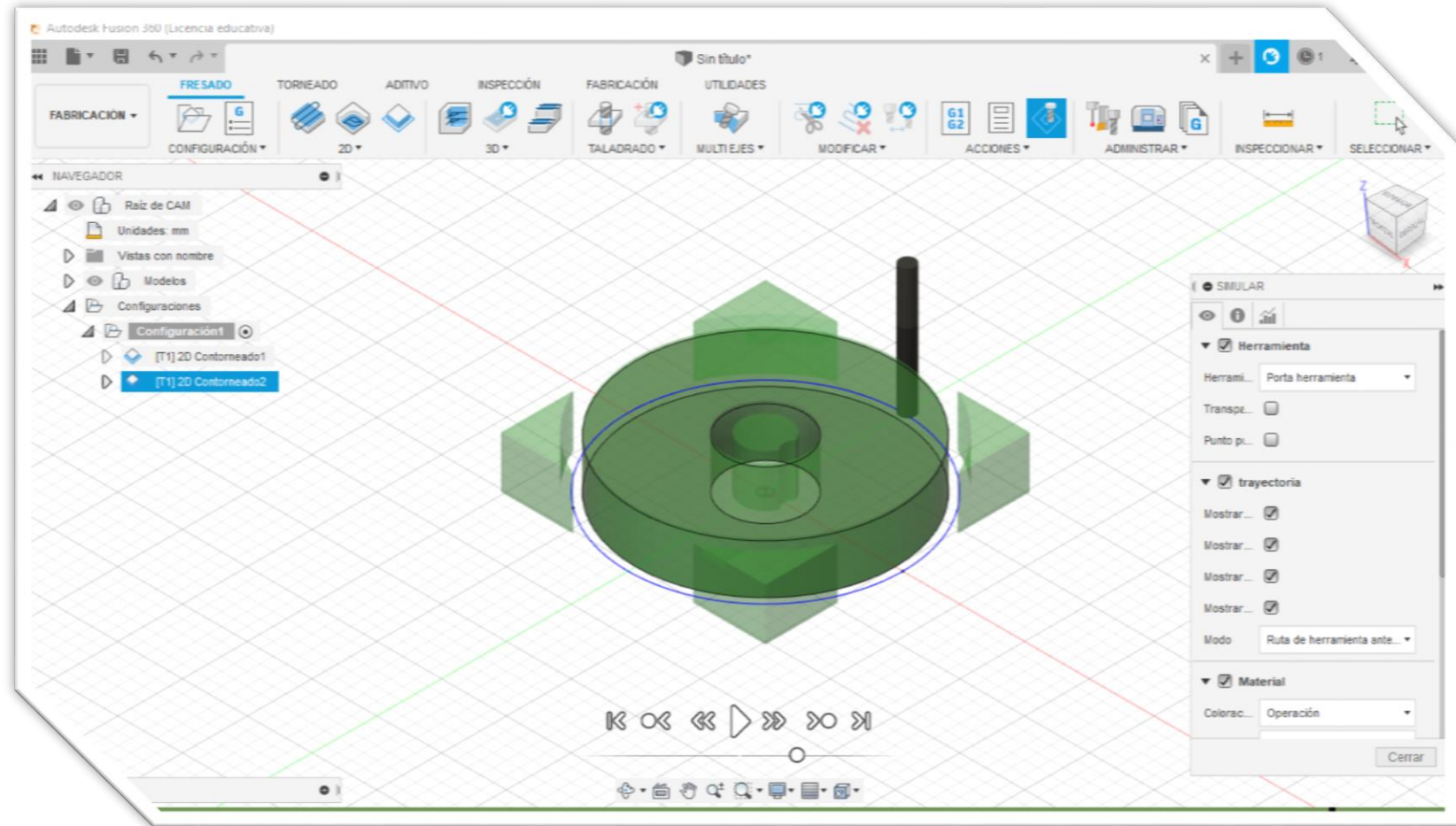




Selección del software CAM - Autodesk Fusion 360

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- Acceso mediante licencia de estudiante.
- Posibilidad de fabricación de todo tipo de piezas.
- Compatibilidad perfecta con la fresadora, post-procesador con formato Grbl.
- Es el software elegido para el diseño y fabricación de piezas en la fresadora LEAD 1010 de OpenBuilds.

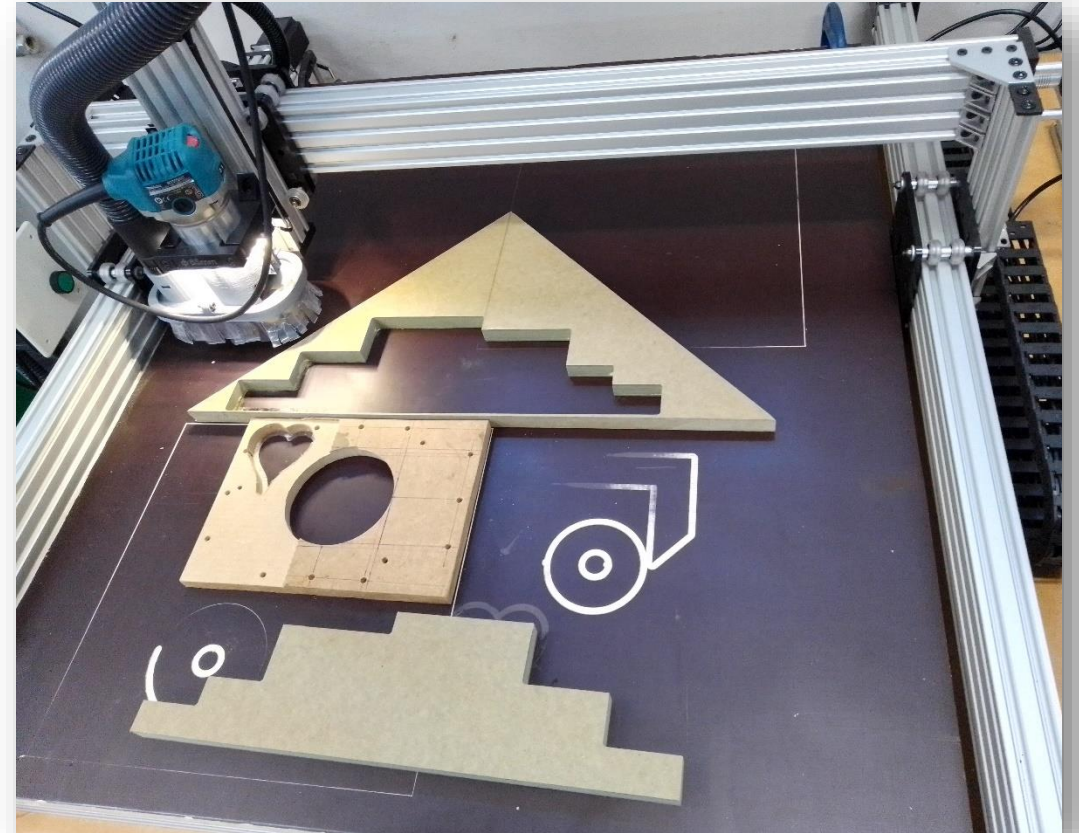




Evaluación de precisión y tolerancias – condiciones de corte

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- Material: Tablero DM y contrachapado de grosor 19 mm.
- Sujeción a la mesa mediante cinta doble cara 3M.
- Fresa HPMT G49 0600 050 de \varnothing 6 mm y dos filos de corte.
- Desbaste:
 - Velocidad de giro del husillo (N): 14000 rpm.
 - Velocidad de avance (V_c): 500 mm/min.
 - Profundidad de corte:
 - Radial (a_e): 3 mm.
 - Axial (a_p): 3 mm.
- Acabado:
 - Velocidad de giro del husillo (N): 14000 rpm.
 - Velocidad de avance (V_c): 200 mm/min.
 - Profundidad de corte:
 - Radial (a_e): 0,2 mm.
 - Axial (a_p): 3 mm.

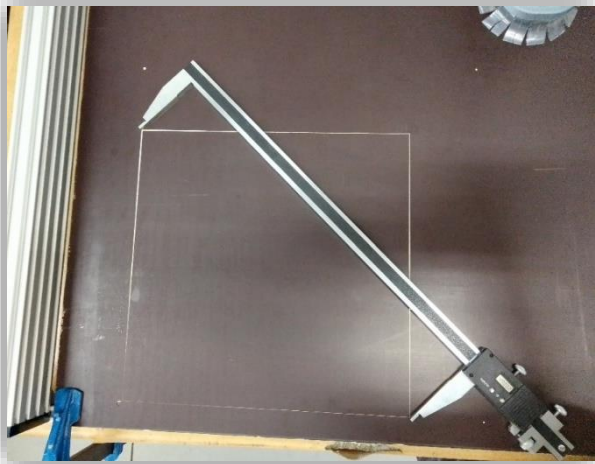




Evaluación de precisión y tolerancias - toma de medidas

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

❑ Posición



❑ Paralelismo



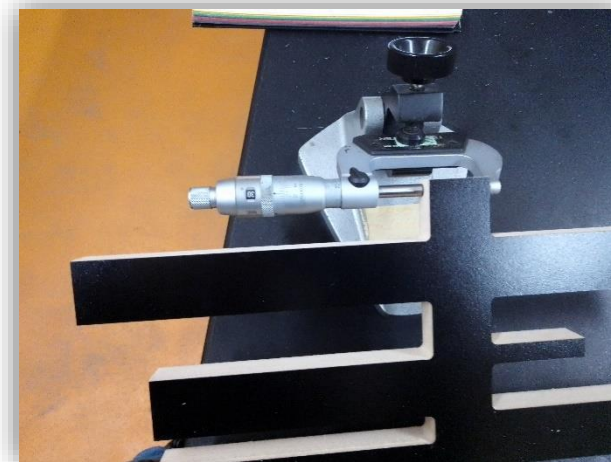
❑ Circularidad



❑ Ángulos



❑ Precisión





Evaluación de precisión y tolerancias - toma de medidas

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Posición

- Sin errores en los ejes X e Y.
- En el eje Z se produce una variación de menos de 0,5 mm en la profundidad final.

Paralelismo

- Se mantiene constante, variando 0,07 mm de máxima diferencia.

Circularidad

- Máximo error en diámetro externo de 0,15 mm.

Ángulos

- Esquinas exteriores finas y perfectas.
- Esquinas interiores se quedan redondeadas debido al diámetro de la fresa.
- Ángulos perfectos.

Precisión

- Precisión de 0,2 mm con las condiciones de tablero y sujeción actuales.



Presupuesto

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Capítulo 1: Coste de los elementos de LEAD 1010	1434.49 €
Capítulo 2: Coste de materiales, diseño y fabricación Dust Shoe	658.36 €
Capítulo 3: Coste del sistema eléctrico de seguridad.	296.898 €
Importe de Ejecución Material	2389.75 €
Gastos generales (10%)	238.97 €
Beneficio industrial (6%)	143.39 €
Importe de Ejecución	2772.11 €
IVA (21%)	582.14 €
Importe total de Contrata:	3354.25 €

GRACIAS POR SU ATENCIÓN
