



**Modalidad de competición 07: CNC
FRESADO**

Plan de pruebas

Secretaría General de Formación Profesional

02/03/2024

Índice

1. Introducción	2
2. Plan de pruebas	2
2.1. Definición de las pruebas	2
2.2. Programa de la competición.....	3
2.3. Esquema de calificación.....	4
3. Módulo I	5
3.1. Instrucciones de trabajo del módulo I	5
3.2. Criterios de evaluación relacionados con el módulo I	¡Error! Marcador no definido.
3.3. Calificación del módulo I	6
4. Módulo II	8
4.1. Instrucciones de trabajo del módulo II	8
4.2. Criterios de evaluación relacionados con el módulo II	10
4.3. Calificación del módulo II	10
5. Módulo III	13
5.1. Instrucciones de trabajo del módulo III	13
5.2. Criterios de evaluación relacionados con el módulo III	13
5.3. Calificación del módulo III	13

1. Introducción

Este documento establece el plan de pruebas para la modalidad de competición **07 CNC FRESADO**.

El presente plan de pruebas está definido de acuerdo con las especificaciones contenidas en el documento Descripción Técnica de la modalidad de competición, apartado 2 Plan de Prueba.

2. Plan de pruebas

2.1. Definición de las pruebas

MODULO-I

La programación de fresado se lleva a cabo a través de la unidad de control de la máquina (CNC), y con el soporte de Software CAD-CAM para generar el diseño CAD y las trayectorias de Mecanizado (CAM),

A partir de un plano en formato papel de la 1ª cara de la pieza, el competidor debe:

1. Realizar el diseño CAD de la pieza.
2. Programar en CAM la fabricación de la pieza.
3. Generar programa CNC compatible con la máquina.
4. Seleccionar y compensar las herramientas de corte.
5. Ejecutar el programa de fabricación en máquina, consiguiendo que la pieza realizada esté dentro de las tolerancias de fabricación especificadas en el plano.

MODULO-II

Este módulo, será similar al MÓDULO I, pero partiendo de un plano de la 2ª cara de la pieza

MODULO -III

Ajustes de diferentes elementos de la preparación de una fresadora CNC para realizar un mecanizado, como es montaje y reglaje de herramientas, y alinear mordaza.

2.2. Programa de la competición

Las pruebas se desarrollan a lo largo de tres días en jornadas de 8 horas de duración, de acuerdo con el siguiente programa:

Módulo: Descripción del trabajo a realizar	1er día	2ª día	3er día
Informaciones diarias necesarias para la adecuada participación de los concursantes.	1 hora	30 min	30 min
Módulo I: CAD-CAM DE LA 1ª PARTE			
I.1 Elaboración de estrategia CAM de fresado, postprocesado, y simulación en el panel HAAS.	1h 15 min.		
I.2 Ejecución del mecanizado de la pieza.	Mecanizado 1h 15 min. todos los competidores.		
Módulo II: CAD-CAM DE LA 2ª PARTE			
II.1 Elaboración de estrategia CAM de fresado, postprocesado, y simulación en el panel HAAS.	1h 30 min.		
II.2 Ejecución del mecanizado de la pieza.	Mecanizado 1h 30 min. todos los competidores.		
Módulo III: Preparación de útiles y herramientas.			
III.1 Preparación de herramientas y alineado de mordaza correcto para realizar un mecanizado.	20 minutos		
TOTAL, HORAS CONCURSANTE	2 horas informaciones diarias. 2h 45 min. Programación CAD- CAM. 2h 45 min. Mecanizado 2 caras pieza. 30 min. Limpiezas máquina 20 minutos preparaciones.		

Cada día al comienzo de la competición, el jurado informará a los competidores sobre las tareas a realizar y los aspectos críticos de las mismas. En esta información se incluirán obligatoriamente los equipos que necesiten ser contrastados con los del jurado, si procede.

La secuencia de participación se realizará por sorteo.

Cada día de la competición, al final de esta, el jurado evaluará el trabajo realizado por los concursantes.

2.3. Esquema de calificación

Para la evaluación de cada uno de los módulos se aplicarán criterios de evaluación y la calificación de acuerdo con la siguiente tabla:

	Criterios de evaluación	Módulos			Total
		I	II	III	
A	Organización, gestión del trabajo y operativa de máquina CNC	2.5	2.5	5	10
B	Interpretación de planos	5	5		10
C	Planificación del proceso.	5	5		10
D	Programación CAM	10	10		20
E	Metrología	5	5		10
F	Diseño CAD	5	5		10
G	Ejecución del mecanizado	15	15		30
	TOTAL	15	15	20	100

Criterio A, Organización, gestión del trabajo y operativa máquina CNC: Se valorará hasta 10 pts., el respeto a las normas de calidad y P.R.L., el desarrollo de soluciones creativas en la consecución del proceso y la solvencia en operaciones de preparación.

Criterio B, Interpretación de planos: Se valorarán con hasta 10 pts., la correcta interpretación de las formas indicadas, los acabados superficiales y las dimensiones en las zonas requeridas.

Criterio C, Planificación del proceso: se valorará, con hasta 10 pts., la adecuada elección de la secuencia de trabajo, la selección de herramientas, sujeción, y parámetros de corte, según el material y la operación.

Criterio D, Programación CAM: se valorará, con hasta 20 pts. la obtención de un programa CNC adecuado para realizar el proceso de mecanizado a partir de una estrategia de trabajo, la simulación en el panel Haas, así como la utilización de posibles soluciones innovadoras.

Criterio E, metrología: Se valorarán con hasta 10 pts., la correcta elección y utilización de los instrumentos de medición acorde al proceso.

Criterio F, Diseño CAD: se valorará, con hasta 10 pts., el correcto desarrollo del diseño 3D de una figura con el software CAD/CAM Mastercam, que se realizará a partir de un plano 2D.

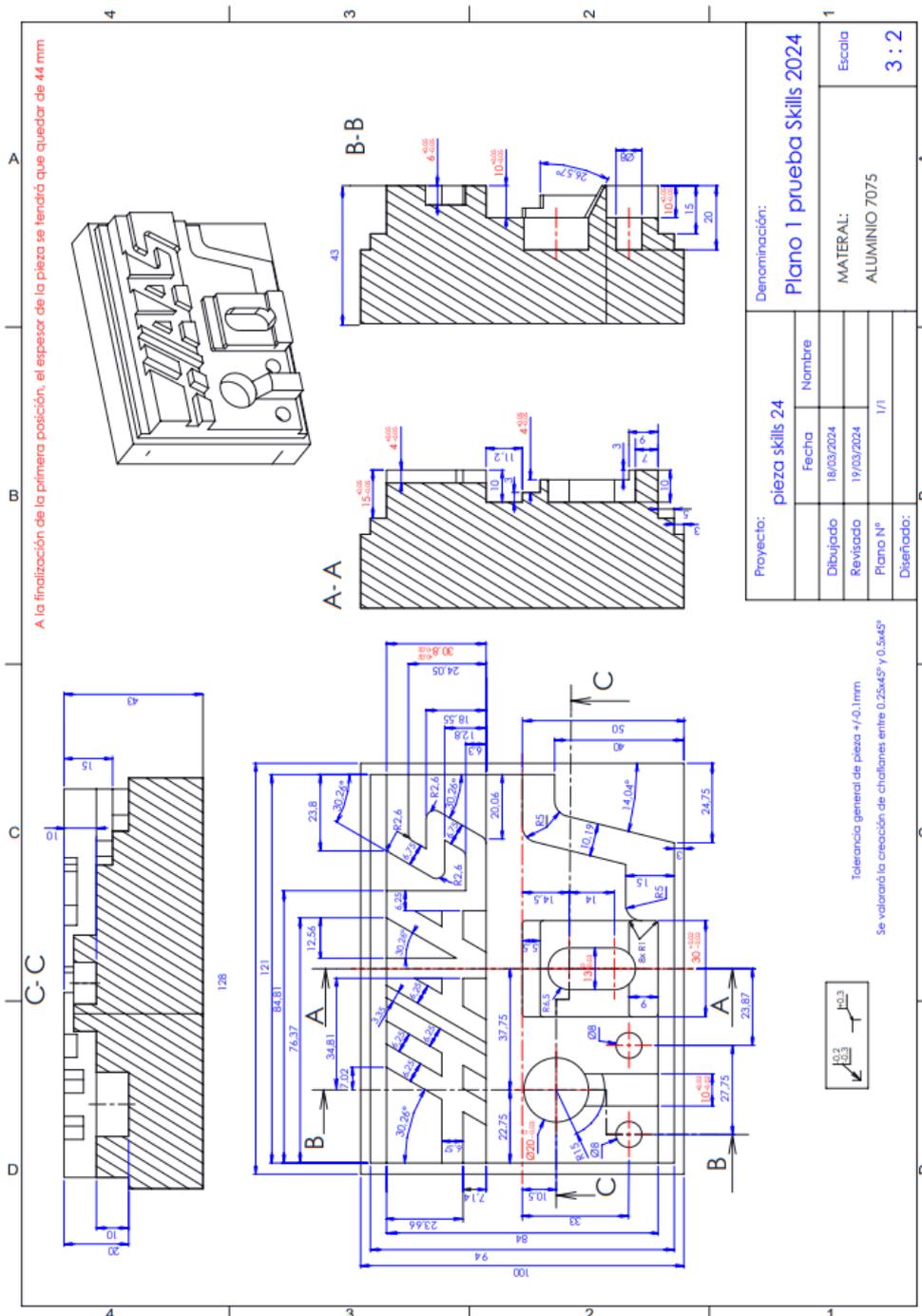
Criterio G, Ejecución del Mecanizado: se valorará, con hasta 30 pts., el desarrollo y resultado del mecanizado.

3. Módulo I

3.1. Instrucciones de trabajo de los módulos I y II

Elaboración de una pieza fresada según información técnica, utilizando un programa de CAD/ CAM con el fin de obtener la programación de control numérico, usando las herramientas indicadas y puestas a disposición del competidor por el patrocinador.

1ª fase, mecanizado 1ª cara (MÓDULO I)



Módulo I

Duración:	2 horas 30 min. En 2 fases de 1h 15min para realizar el diseño CAD y el programa CAM y 1h 15 min. Para mecanizar la 1ª cara de la pieza
Información adjunta:	Anexo -I 07 CNC Fresado 2024 Plano con información técnica necesaria.
Observaciones:	Se realizará el CAD-CAM por la mañana y se informará del horario y la máquina en que cada estudiante mecanizará

Los planos necesarios para desarrollar los módulos se entregarán al inicio de cada prueba.

Este módulo se calificará a lo largo de los 3 días de competición y participarán en su evaluación todos los componentes del jurado siguiendo los criterios de evaluación.

3.2. Criterios de evaluación relacionados con los módulos I y II

Descritos en el apartado 2.3

3.3. Calificación del módulo I

Calificación del criterio de evaluación A (A + C)	
AC	Organización, planificación y gestión del trabajo (MÓDULO I) 7,5 ptos (se valora para las dos fases juntas)
AC.1	Cumple las normas de P.R.L. (x1,5)
AC.2	Cumple con el orden y limpieza
AC.3	Ha organizado y gestiona adecuadamente su trabajo
AC.4	Responde correctamente a las indicaciones del jurado (x2)
AC.5	Ha aplicado adecuadamente los parámetros de corte.
AC.6	Ha seleccionado las herramientas en el orden correcto de trabajo para realizar una adecuada estrategia de trabajo.



Calificación del criterio de evaluación D

D	Programación CAM 10 ptos
D.1	Destreza con la estrategia en el proceso de trabajo.
D.2	Simulación en el panel HAAS
D.3	Obtención del programa de CNC
D.4	Aporta soluciones innovadoras en la programación
D.5	Necesita correcciones para poder mecanizar

Calificación del criterio de evaluación G (B+E+F+G)

G	Ejecución del mecanizado, interpretación de planos, diseño CAD y metrología
	MÓDULO I (MEDIDAS PRINCIPALES) 1,7ptos cada ITEM
	MODULO I, CARA 1ª (MEDIDAS PRINCIPALES)
G.1	Agujero cilíndrico D 20. (+0/- 0.03)
G.2	Cota saliente 10 (+0,02/-0,02)
G.3	Ancho ranura 13 (+0/-0,03)
G.4	Ancho 30 (+0,02/-0,02)
G.5	Ancho saliente 30,8 (+0,02/-0,02)
G.6	Cota letras 6 (+0.5/-0,5)
G.7	Cota letras 4 (+0.5/-0,5)
G.8	Cota saliente 4 (+0.5/-0,5)
G.9	Cota 15 (+0,05/.0,05)
G.10	Cota saliente letras 10 (+0,05/.0,05)



	MÓDULO I (MEDIDAS SECUNDARIAS)
	MODULO I, CARA 1ª (MEDIDAS SECUNDARIAS)
	SE RESTARÀ 0,17 SOBRE 20,4 PTOS (Totales Módulos I y II) POR CADA MEDIDA FUERA DE TOLERANCIA GENERAL EN LA 1ª CARA O SIN REALIZAR

	Acabados, chaflanes y roscas MÓDULOS I Y II (9 PTOS)
	MODULO I, CARA 1ª (0,5ptos cada ítem)
J.1	Chaflanes 1ª cara 0,3 x 45º (x3)
J.2	Limado chaflanes en esquinas
J.3	Acabado de planos horizontales y caras laterales
J.4	Acabado copiado 1ª cara
	Ajuste entre caras de los MÓDULOS (0,5 ptos cada ítem) Solo se valorará una vez para los dos módulos I y II
J.9	Acabados laterales, ajuste de planos
J.10	Desajustes entre mecanizados
J.11	Marcas de limado de mordazas o de viruta
J.12	Acabado general de la pieza

Se comenzará a evaluar a partir del 1er día de competición

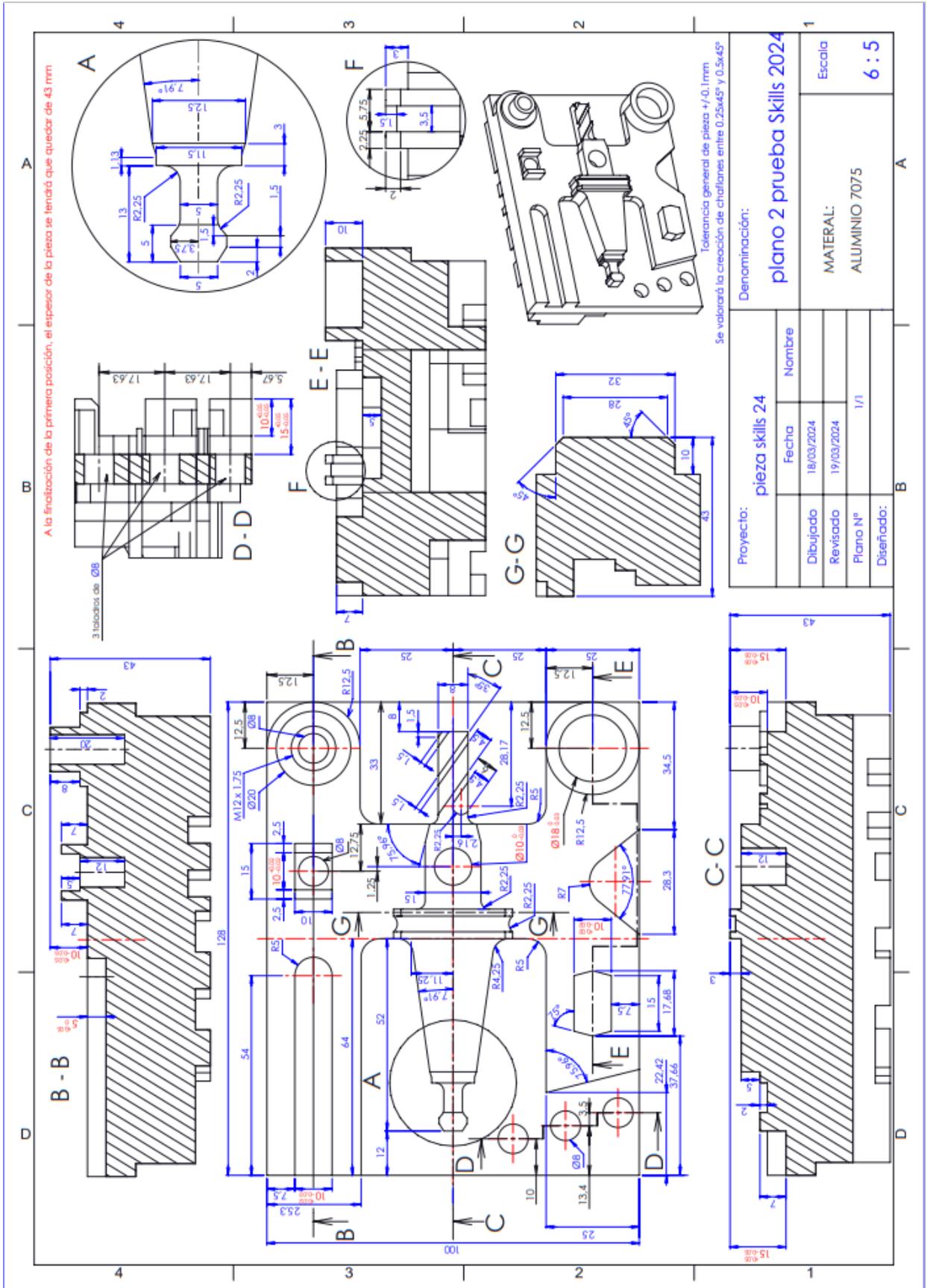
4. Módulo II

4.1. Instrucciones de trabajo del módulo II

Elaboración de una pieza fresada según información técnica, utilizando un programa de CAD/ CAM con el fin de obtener la programación de control numérico, usando las herramientas indicadas y puestas a disposición del competidor por el patrocinador.



2ª fase, mecanizado 2ª cara (MÓDULO II)



4.2. Criterios de evaluación relacionados con el módulo II

Descritos en el apartado 2.3

4.3. Calificación del módulo II

Calificación del criterio de evaluación A (A + C)	
AC	Organización, planificación y gestión del trabajo (MÓDULO II) 7,5 pts (se valora para las dos fases juntas)
AC.1	Cumple las normas de P.R.L. (x1,5)
AC.2	Cumple con el orden y limpieza
AC.3	Ha organizado y gestiona adecuadamente su trabajo
AC.4	Responde correctamente a las indicaciones del jurado (x2)
AC.5	Ha aplicado adecuadamente los parámetros de corte.
AC.6	Ha seleccionado las herramientas en el orden correcto de trabajo para realizar una adecuada estrategia de trabajo.

Calificación del criterio de evaluación D	
D	Programación CAM 10 pts
D.1	Destreza con la estrategia en el proceso de trabajo.
D.2	Simulación en el panel HAAS
D.3	Obtención del programa de CNC
D.4	Aporta soluciones innovadoras en la programación



Calificación del criterio de evaluación G (B+E+F+G)

G	Ejecución del mecanizado, interpretación de planos, diseño CAD y metrología
	MÓDULO II (MEDIDAS PRINCIPALES) 1,7 ptos cada ITEM
	MODULO II, CARA 2ª (MEDIDAS PRINCIPALES)
G.11	Cota 10 (+0,05/-0,05)
G.12	Cota 5 (+0,05/-0)
G.13	Cota ranura larga 10 (+0,02/-0,02)
G.14	Cota ranura circulo 10 (+0,02/-0,02)
G.15	Ancho saliente 10 (+0,02/-0,02)
G.16	Diametro 10 (+0/- 0.03)
G.17	Diametro 18 (+0/- 0.03)
G.18	Cota de 15 (+0,05/-0,05)

	MÓDULO II (MEDIDAS SECUNDARIAS)
	MODULO II, CARA 2ª (MEDIDAS SECUNDARIAS)
	SE RESTARÀ 0,17 SOBRE 20,4 PTOS (Totales Módulos I y II) POR CADA MEDIDA FUERA DE TOLERANCIA GENERAL EN LA 2ª CARA O SIN REALIZAR

Acabados, chaflanes y roscas MÓDULOS I Y II	
MODULO II, CARA 2ª (0,5ptos cada ítem)	
J.5	Chaflanes 2ª cara 0,3 x 45º (x3)
J.6	Limado chaflanes en esquinas
J.7	Rosca M12 y Control de Prof. 6,5mm (x3)
J.8	Acabado de planos horizontales y caras laterales
Ajuste entre caras de los MÓDULOS (0,5 ptos cada ítem) Solo se valorará una vez para los dos módulos I y II	
J.9	Acabados Laterales, ajuste de planos
J.10	Desajustes entre mecanizados
J.11	Marcas de limado de mordazas o de viruta
J.12	Acabado general de la pieza

Módulo II

Duración:	3 horas. En 2 fases de 1h 30min para realizar el diseño CAD y el programa CAM y 1h 30min. Para mecanizar la 2ª cara de la pieza
Información adjunta:	Anexo -I 07 CNC Fresado 2024 Plano con información técnica necesaria.
Observaciones:	Se realizará el CAD-CAM por la mañana y se informará del horario y la máquina en que cada estudiante mecanizará

Los planos necesarios para desarrollar los módulos se entregarán al inicio de cada prueba.

Este módulo se calificará a partir del 2º día de competición y participarán en su evaluación todos los componentes del jurado siguiendo los criterios de evaluación.

5. Módulo III

5.1. Instrucciones de trabajo del módulo III

MÓDULO III: INSTRUCCIONES DE TRABAJO	
Descripción:	Montaje de dos herramientas, introducción en cargador de máquina y posterior reglaje de ófset. Alineado de mordaza de amarre.
Duración:	20 min.
Observaciones:	

5.2 Criterios de evaluación relacionados con el módulo III

Descritos en el apartado 2.3

5.2. Calificación del módulo III

	Operativa CNC (MÓDULOS III) 5 ptos
AC.7	Preparación, montaje y calibración de htas. Para el trabajo.
AC.8	Preparación y alineado de utillaje.
AC.9	Corrección offsets.
AC.10	Manejo general de los modos de CNC.

Este módulo se calificará el último día de competición y participarán en su evaluación los Técnicos de máquina del jurado siguiendo los criterios de evaluación.