

# Spain**skills**

**2015**

**PLAN DE PRUEBAS**

**MECANIZADO CNC**

**(06 CNC TORNEADO- 07 CNC FRESADO)**

## INTRODUCCIÓN

HAAS AUTOMATION asume el patrocinio de la Competición Nacional de Formación Profesional, Spainskills 2015, en lo concerniente a “**Mecanizado CNC**”.

### **Descripción.**

La competición consiste en el procesamiento de piezas de metal mediante las tecnologías de torneado Y fresado C.N.C. (Control Numérico Computarizado)

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

El software CAM a utilizar será cualquiera los existentes en el mercado o el de uso en las autonomías.

A partir de la geometría CAD (\*.dxf, \*.igs) y el plano de fabricación en papel, el competidor debe:

- Programar en CAM la fabricación de la pieza.
- Generar programa CNC compatible con la máquina.
- Seleccionar, montar y compensar las herramientas de corte.
- Ejecutar el programa de fabricación en máquina, consiguiendo que la pieza realizada esté dentro de las tolerancias de fabricación especificadas en el plano.

Estas piezas se utilizan en distintas industrias del metal, en sectores claves de la economía productiva industrial, tales como: automoción, moldes y matrices, aviación e incluso en la industria de fabricación de utensilios quirúrgicos.

### **Ámbito de aplicación.**

Cada miembro del jurado y cada competidor deben conocer las descripciones técnicas.

## CONTENIDO DE LA COMPETICIÓN

La competición consiste en la demostración y valoración de las competencias propias de esta especialidad a través de un trabajo práctico (Test Project), que pondrá de manifiesto la preparación de los competidores, teniendo en cuenta que se pueden trabajar todas las caras de las piezas, de manera que el competidor lleve a cabo las tareas que reflejan dimensiones, acabados, perpendicularidades, paralelismos y otros aspectos de configuración.

El plan de pruebas cubre el trabajo práctico relacionado con las tareas de fabricación mecánica en la industria moderna, completado en tornos y fresadoras de CNC. Los competidores partirán desde la materia prima (materiales ferrosos y no ferrosos) y dibujos técnicos, junto con el modelo sólido de la pieza que se desea obtener.

### **Seguridad y salud.**

El competidor deberá conocer y entender las normativas y requerimientos relativos a seguridad y salud en el uso de la maquinaria, materias primas y espacios de trabajo de esta competición y toda la normativa de prevención de riesgos laborales.

### **Competencias prácticas necesarias para el desarrollo de las pruebas:**

- Informática.
- Matemática.
- Metrología.
- Dibujo técnico.
- Interpretación de normas de calidad de fabricación y procesos de mecanizado.
- Interpretación de normas de medio ambiente, seguridad, higiene y prevención en los talleres de mecanizado.
- Interacción con la máquina según el material.
- Tecnología de mecanizado.
- Equipos de tecnología para máquinas CNC.
- Herramientas de corte y porta-herramientas: reglaje, montaje y estabilidad
- Sistemas de amarre de piezas.
- Programación de las estrategias de mecanizado en fresadoras y tornos de CNC.

### **Conocimientos teóricos necesarios para el desarrollo de la prueba:**

- Interpretación profesional de los planos de fabricación según la norma ISO estándar.
- Conocimiento de los materiales utilizados y su correcto mecanizado.
- Interpretación de las compensaciones y parámetros de la herramienta.
- Conocimientos de programación ISO, así como manejo del software previsto.
- Transmisión de datos de PC – CNC (a máquina).
- Conocimiento de la trigonometría u otros medios matemáticos de cálculo de tangentes e intersección puntos.

### **Trabajo práctico.**

El competidor deberá llevar a cabo de forma independiente las siguientes tareas:

- Preparar, basándose en el plano de pieza, lo referente al programa de CNC. Para ello, calcular los puntos de intersección en los perfiles que no aparecen en los dibujos por medio de cualquier tipo de calculadora o el sistema de CAM o el propio control de la máquina.
- Seleccionar las herramientas adecuadas, montarlas y medirlas.

- Mecanizar y medir las piezas del Test Project. Para ello utilizará cualquier tipo de análisis y corrección.
- Cumplir con las instrucciones de seguridad puestas por el fabricante de la máquina y por la organización.
- Los datos de la herramienta (compensaciones) tienen que ser comprobados e introducidos en la máquina. No habrá equipo externo de medición (máquina de pre-reglaje).
- Todas las piezas se pueden programar utilizando toda la capacidad del CNC y el sistema CAM.

## **PLAN DE PRUEBAS (TEST PROJECT)**

### **Formato / Estructura.**

El plan de pruebas consiste en la fabricación de 3 piezas independientes entre sí. Para fabricar cada una de las piezas que conforman el test project se considerarán una serie de módulos: programación, preparación de máquina y de trabajo real de mecanizado. Estos no se podrán ejecutar indistintamente durante la duración de la prueba.

Los competidores conocerán el plan de pruebas el día de la competición.

La organización aplicará el sistema de rotación para la realización de las pruebas por los competidores.

Se ha tenido en cuenta que la programación CAM pueden conducir como máximo a 90 minutos de mecanizado interrumpido, por lo que los test-project se han diseñado atendiendo a esta condición.

Es importante contar con tiempo de restablecimiento entre los cambios de turno.

En el re-establecimiento se borrarán las tablas de orígenes y correctores. Se sacarán las herramientas y portaherramientas de la máquina. La máquina estará limpia y lista para el próximo turno para iniciar el trabajo.

**ES CONDICION NECESARIA PARA PODER REALIZAR LA COMPETICION Y GARANTIZAR SU CORRECTO DESARROLLO, LA ASISTENCIA PERMANENTE DURANTE TODA LA MISMA DE PERSONAL TÉCNICO DEL FABRICANTE/ CEDENTE/ ARRENDADOR DE LAS MÁQUINAS CNC. ÉSTE SE ENCARGARÁ DE LA PUESTA A PUNTO, COMUNICACIÓN INICIAL CON PCs Y REESTABLECIMIENTO ENTRE LOS CAMBIOS DE TURNO SI LOS HUBIERE, ASÍ COMO DE LA RESOLUCIÓN DE LAS POSIBLES INCIDENCIAS INHERENTES A LAS MÁQUINAS Y A SU COMUNICACIÓN CON LOS PCs ASOCIADOS.**

### **Formato de presentación del plan de pruebas.**

Las tres piezas que forman el plan de pruebas, se describirán cada una en formato tridimensional modelo sólido en formato IGES (Initial Graphics Exchange Specification). Paralelamente por cada una de las piezas del Test Project se aportará un plano A3 en formato PDF, donde se representarán en sistema europeo las proyecciones diédricas con la acotación y las zonas toleradas correspondientes. Se acompañará la propuesta de evaluación basada en los criterios de evaluación que se definen en el apartado “Evaluación”, teniendo en cuenta que el mecanizado se realizará sobre **Aluminio AIMg**

### **Esquema de puntuación.**

El plan de pruebas se acompaña de una propuesta de puntuación que se basa en los criterios de evaluación que se definen en el apartado “Evaluación”..

### **Preparación del plan de pruebas para la competición.**

La coordinación de los trabajos necesarios para que el plan de pruebas pueda realizarse durante la competición es responsabilidad del jefe de expertos y su adjunto. La competición no se podrá iniciar si no se dispone de la maquinaria y herramientas especificados en “Lista de Infraestructuras” así como del personal de taller asistente del fabricante/cedente de la maquinaria.

## **GESTIÓN Y CAUCES DE COMUNICACIÓN**

Toda la información estará disponible en el portal de la formación profesional <http://todofp.es>, en el apartado de Spainskills 2015.

Esta información incluirá las normas de la competición, las descripciones técnicas y cualquier otra relacionada con la competición.

## **EVALUACIÓN**

Los miembros del jurado serán los encargados de llevar a cabo la evaluación de las pruebas.

### **Criterios de evaluación.**

Los criterios de evaluación para cada pieza del plan de pruebas se establecen de acuerdo con la siguiente tabla. La puntuación final que obtendrá cada competidor responderá a la media de la suma de las puntuaciones globales de cada pieza.

Criterio	Puntos		
	Evaluación subjetiva	Evaluación objetiva	Total
Conformidad geométrica	10	0	10
Acabado superficial	5	10	15
Cotas principales	0	40	40
cotas secundarias	0	30	30
Uso de material adicional	0	5	5
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>85</b>	<b>100</b>

### **Especificaciones de evaluación.**

Se podrá valorar el procedimiento, la técnica empleada, la destreza, la madurez en el oficio, el orden, el método, el trabajo bien hecho, el respeto por la seguridad tanto personal como de los equipos y siguiendo en todo momento las reglas básicas de seguridad e higiene. La evaluación objetiva se realizará mediante tridimensional.

### **Procedimiento de evaluación.**

Cada día de la competición el jurado evaluará la parte del plan de pruebas que los competidores hayan realizado el día inmediatamente anterior.

### **SEGURIDAD Y SALUD**

En el desarrollo de la competición, deben respetarse las siguientes normas de seguridad y salud:

- Equipos de protección personal:
  - Prendas de trabajo: ropa adecuada (pantalón y camisa, camiseta...)
  - Protección de ojos: debido a las seguridades aportadas por las máquinas no es necesario el uso de gafas de seguridad en el mecanizado siendo obligatoria la utilización de gafas cuando las puertas de la máquina estén abiertas.
  - Protección de pies: uso de calzado de seguridad.

### **MATERIALES Y EQUIPAMIENTO**

En la elaboración de este apartado se tiene en cuenta todos los criterios necesarios para asegurar la sostenibilidad económica de la competición, ajustando las listas de materiales a lo estrictamente necesario para el desarrollo de las pruebas.

Los materiales, herramientas y equipamiento que aportan los patrocinadores/organización aparecen reflejados en la lista de infraestructuras.

### **Materiales, herramientas y equipamiento que aportan los competidores.**

Cada competidor/a aportará y podrá utilizar las herramientas de corte e instrumentos de metrología que considere oportunas, **siendo recomendable** las relacionadas en las lista de infraestructuras.

Especificidades:

#### **Torneado:**

- Cuadrado 25x25 para amarre sobre torreta torno CNC
- Casquillos de ajuste para broca y htas. de mandrinar suministrados por HASS Automation.

**Fresado:**

- Cono din69871
- Perno de sujeción/tirante suministrado por HASS Automation.

Cada competidor deberá traer instalado en su propio ordenador el software CAM que considere oportuno y el correspondiente postprocesador a código ISO para generar el programa para ser interpretado por las máquinas CNC con control HAAS.

Igualmente los competidores deberán ir provistos de la ropa adecuada, y los EPIs reglamentarios para trabajar con máquinas CNC. Es obligatorio que cada competidor aporte y utilice correctamente durante la competición su propio equipo de protección personal, según las normas de seguridad y salud.

**Materiales, herramientas y equipamiento prohibidos en el área de competición.**

Las piezas que componen el plan de pruebas deberán ser mecanizadas con el material que aportará la organización, prohibiendo explícitamente mecanizar sobre cualquier otro material.

**Diseño del área de competición.**

Se adjunta plano con distribución de espacios con previsión mínima de 2 máquinas, mínimo ineludible para la competición.

**SOSTENIBILIDAD**

Se establecerá un protocolo con el centro gestor de residuos correspondiente para el reciclado de la viruta generada durante los días de la competición.