I.- Datos Generales

Código	Título
EC0743	Manufactura piezas mecánicas en máquinas de control numérico por computadora

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que brindan el servicio de manufactura de piezas mecánicas en máquinas de control numérico por computadora como lo es el torno y la fresadora, así como la elaboración del diseño de piezas mecánicas en el software establecido por la empresa.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en Estándares de Competencia (EC).

El presente EC se refiere únicamente a funciones para cuya realización no se requiere por disposición legal, la posesión de un título profesional. Por lo que para certificarse en este EC no deberá ser requisito el poseer dicho documento académico.

Descripción general del Estándar de Competencia

Este Estándar de Competencia Prestación de servicios de manufactura de piezas mecánicas en máquinas CNC, describe las funciones que realiza una persona al manufacturar piezas mecánicas en torno y fresadora CNC, también dibujar piezas mecánicas empleando CAD.

El presente EC se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Tres

Desempeña actividades tanto rutinarias y programadas como impredecibles, recibe orientaciones generales e instrucciones específicas de un superior y requiere supervisar y orientar a otros trabajadores jerárquicamente subordinados.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló:
De los Colegios de Estudios Científicos y Tecnológicos

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
8 de julio de 2016	10 de agosto de 2016

Periodo de revisión/actualización del EC:
3 años

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)

Grupo unitario:
2643 Técnicos en instalación y reparación de equipos electrónicos, telecomunicaciones y electrodoméstico.

Ocupaciones asociadas:

Técnico en telecomunicaciones y técnico en telefonía.
Técnico en electrodomésticos y electrónica.

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC

Auxiliar electromecánico, dibujantes técnicos proyectistas y operador de máquinas-herramientas.

Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)

Sector:

81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales.

Subsector:

811 Servicios de reparación y mantenimiento.

Rama:

8113 Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios.

Subrama:

81131 Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios.

Clase:

811312 Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial.

El presente Estándar de Competencia, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación, se integrará en el Registro Nacional de Estándares de Competencia que opera el CONOCER a fin de facilitar su uso y consulta gratuita.

Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia

- Coordinación Nacional de Colegios de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyTE)
- Colegio CECyTE Jalisco

Relación con otros Estañadores de Competencia

- EC0285 Maquinado de piezas por control numérico.
- EC0467 Dibujo y manufactura de componentes.
- EC0354 Supervisión del proceso de manufactura/maquilado.

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:	Se recomienda que en la evaluación se considera los siguientes aspectos: • Para demostrar la competencia en este EC, se recomienda que se lleve a cabo en el lugar de trabajo y durante su jornada laboral, sin embargo pudiera realizarse de manera simulada, en un área experimental, con la infraestructura para llevar a cabo el desarrollo de todos los criterios de evaluación referidos en el EC. • Los productos como resultado de desempeño solicitado, se presentaran como evidencia durante la evaluación de la Competencia, por lo que no se requiere ningún tipo de evidencia histórica.
Apoyos/Requerimientos:	• Equipo de cómputo.

- Juego de llaves.
- Juego de desarmadores.
- Portaherramientas para torno CNC.
- Porta boquillas zanco ISO 40.
- Juego de boquillas zanco ISO 40.
- Juego de insertos.
- PLC.
- PICs.
- Juego de buriles cuadrado.
- Juego de buril de pastilla.
- Juego de buril de pastilla.
- Broquero cónico con llave.

Duración estimada de la evaluación

3 horas en gabinete y 6 en campo, totalizando 9 horas.

Referencias de Información

- Programa de estudios de la carrera técnica: Electromecánica, de la Coordinación Sectorial del Desarrollo Académico (COSDAC).

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia

Manufactura piezas mecánicas en máquinas de control numérico por computadora

Elemento 1 de 3

Elaborar piezas en torno control numérico por computadora

Elemento 2 de 3

Elaborar piezas en fresadora control numérico por computadora

Elemento 3 de 3

Diseñar piezas mecánicas en software de dibujo

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 3	E2330	Elaborar piezas en torno control numérico por computadora

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. Los programas de torno CNC corridos en sistema incremental:
   - Están de acuerdo con las especificaciones de diseño mostrado en la orden de trabajo,
   - Están con el sistema incremental,
   - Cumplen con la sintaxis de programación para la elaboración de la pieza solicitada, y
   - Describe las operaciones en secuencia/pasos secuenciales para el desarrollo de la ruta de maquinado.

2. Los programas de torno CNC corridos en sistema absoluto:
   - Están de acuerdo al diseño de la pieza establecido por la empresa,
   - Están con el sistema absoluto,
   - Cumplen con la sintaxis de programación para la elaboración de la pieza solicitada, y
   - Describen las operaciones en secuencia/pasos secuenciales para el desarrollo de la ruta de maquinado.

3. Las piezas fabricadas en torno de CNC:
   - Corresponden con el material especificado en la solicitud de trabajo,
   - Mantiene la geometría igual a la de diseño mostrado en la solicitud de trabajo, y
   - Coinciden en medidas con las del diseño mostrado en la solicitud de trabajo.

4. Los programas de fresadora CNC corridos:
   - Están de acuerdo al diseño de la pieza establecido en la orden de trabajo,
   - Están en el sistema absoluto/incremental,
   - Cumplen con la sintaxis de programación para la elaboración de la pieza solicitada,
   - Describen las operaciones en secuencia/pasos secuenciales para el desarrollo de la ruta de maquinado,
   - Describen las herramientas de uso para el proceso de maquinado,
   - Cumplen con la condición de correr el programa en vacío, y
   - Coinciden con la simulación del proceso de corte requerido para ese diseño.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Conoce el principal funcionamiento de máquinas CNC	Conocimiento
2. Características de códigos G y códigos M	Conocimiento
3. Sistemas de programación incremental y absoluta	Comprensión

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Responsabilidad: La manera en que las piezas fabricadas cumplen con las especificaciones del fabricante.

GLOSARIO

1. Control Numérico por Computadora (CNC):	Es una herramienta para mecanizado operada mediante el control numérico de un ordenador, el cual está incorporado dentro de él.
2. Parámetro:	Se le denomina parámetro al dato que se considera como imprescindible y orientativo para lograr evaluar o valorar una determinada situación.
3. Simulación:	Es un procedimiento en el cual se observa el comportamiento de un proceso.

Referencia	Código	Título
2 de 3	E2331	Elaborar piezas en fresadora control numérico por computadora

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

PRODUCTOS

1. Los programas en sistema incremental de fresadora CNC elaborados:
   - Están de acuerdo con las especificaciones de diseño mostrado en la orden de trabajo,
   - Cumplen con la sintaxis de programación para la elaboración de la pieza solicitada, y
   - Describen las operaciones en secuencia/pasos secuenciales para el desarrollo de la ruta de maquinado.

2. Las piezas en fresadora de CNC fabricadas:
   - Corresponden con el material especificado en la solicitud de trabajo,
   - Mantienen la geometría igual a la de diseño mostrado en la solicitud de trabajo, y
   - Coinciden en las medidas con las del diseño mostrado en la solicitud de trabajo con el dibujo de la pieza.

GLOSARIO

1. Diseño:	Se refiere a un boceto, bosquejo o esquema que se realiza, ya sea mentalmente o en un soporte material, antes de concretar la producción de algo.
2. Proceso:	Es una serie de pasos para realizar alguna actividad o producto.
3. Simulación	Se realiza mediante software de los modelos que describen los procesos físicos así como otros procesos técnicos y operaciones unitarias.

Referencia	Código	Título
3 de 3	E2332	Diseñar piezas mecánicas en software de dibujo

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Realiza dibujos de piezas mecánicas en dos dimensiones:
   - Utilizando software de diseño establecido por la empresa,

- Verificando que sean piezas que se puedan fabricar en torno,
- Utilizando las normas ISO correspondiente a las piezas y establecidas por la empresa, y
- Utilizando especificaciones técnicas correspondientes a las piezas establecidas por la empresa.

2. Realiza dibujos de piezas mecánicas en dos dimensiones:
   - Utilizando software de diseño establecido por la empresa,
   - Verificando que sean piezas que se puedan fabricar en fresadora,
   - Utilizando las normas ISO correspondiente a las piezas y establecidas por la empresa,
   - Utilizando especificaciones técnicas correspondientes a las piezas establecidas por la empresa, y
   - Guardando el diseño con el formato especificado por la empresa.

3. Realiza dibujos de piezas mecánicas en tres dimensiones:
   - Utilizando software de diseño establecido por la empresa,
   - Verificando que sean piezas que se puedan fabricar en torno,
   - Utilizando las normas ISO correspondiente a las piezas y establecidas por la empresa,
   - Utilizando especificaciones técnicas correspondientes a las piezas establecidas por la empresa, y
   - Guardando el diseño con el formato especificado por la empresa.

4. Realiza dibujos de piezas mecánicas en tres dimensiones:
   - Utilizando software de diseño establecido por la empresa,
   - Verificando que sean piezas que se fabriquen en fresadora,
   - Utilizando las normas ISO correspondiente a las piezas y establecidas por la empresa,
   - Utilizando especificaciones técnicas correspondientes a las piezas establecidas por la empresa, y
   - Guardando el diseño con el formato especificado por la empresa.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La carpeta de dibujos recopilada:
   - Contiene el nombre de quien elaboró en cada dibujo,
   - Contiene la fecha de elaboración en cada dibujo,
   - Incluye dibujos de piezas mecánicas en dos dimensiones de torno y fresadora, e
   - Incluye dibujos de piezas mecánicas en tres dimensiones de torno y fresadora.

GLOSARIO

1.	Fresadora:	Máquina herramienta compuesta de una columna y mesas desplazable en 3 ejes.
2.	ISO:	Es la Organización Internacional para la Estandarización, que regula una serie de normas para fabricación, comercio y comunicación, en todas las ramas industriales.
3.	Software de diseño:	Es un software reconocido por sus amplias capacidades de edición, que hacen posible el dibujo digital de planos de edificios o la recreación de imágenes en 3D
4.	Torno:	Es una máquina herramienta que permite mecanizar, roscar, cortar, agujerar, cilindrar, desbastar, y ranurar piezas de forma geométrica.