I.- Datos Generales

Código	Título:
EC0675	Operación de una máquina de inyección de plástico

Propósito del Estándar de Competencia
Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que ejercen la función de operación de una máquina de inyección de plástico, en cuyas competencias incluye interpretar manuales de operación y uso de fichas técnicas de materiales plásticos. El desempeño de esta función laboral incluye evaluación visual de los componentes del equipo, alimentación de parámetros al equipo y evaluación de calidad al producto final.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en 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 del Estándar de Competencia
Este EC presenta los requerimientos que deberá demostrar una persona para ser considerado competente en la operación de una máquina de inyección de plástico, definiendo parámetros, y evaluando la calidad el producto final. También establece los conocimientos teóricos, básicos y prácticos con los que debe contar la persona encargada de esta función, así como las actitudes relevantes en su desempeño.

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

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Dos
Desempeña actividades programadas que, en su mayoría, son rutinarias y predecibles. Depende de las instrucciones de un superior. Se coordina con compañeros de trabajo del mismo nivel jerárquico.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló
De Comercio, Industria y Servicios de Baja California

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
03 de marzo de 2016	07 de abril de 2016

Periodo sugerido 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
8133 Operadores de máquinas para la elaboración y ensamble de productos de plástico y hule

Ocupaciones asociadas

Operador de inyectora de plástico.
Operador de máquina moldeadora de plástico.
Operador de máquina vulcanizadora.
Ensamblador de plástico.

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC
Operador de máquinas de inyección de plásticos

Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)
Sector:
54 Servicios profesionales, científicos y técnicos
Subsector:
541 Servicios profesionales, científicos y técnicos
Rama:
5416 Servicios de consultoría administrativa, científica y técnica
Subrama:
54169 Otros servicios de consultoría científica y técnica
Clase:
541690 Otros servicios de consultoría científica y técnica

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

- Universidad Tecnológica de Tijuana
- Industrias HUNTER
- MABAMEX

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:	• Para demostrar la competencia en este Estándar, se recomienda que se lleve a cabo en el lugar de trabajo durante la jornada laboral, sin embargo pudiera realizarse en un área con la infraestructura suficiente para la recopilación de las evidencias de todos los criterios.
Apoyos/Requerimientos:	• Dentro de los requerimientos en la evaluación del estándar se recomiendan los siguientes puntos, con la intención de que se lleve a cabo la certificación en un área habilitada y conocida por el evaluado: • El sistema de inyección, el molde debe ser convencional, de colada fría. • Antes de la evaluación, el evaluado debe tener al alcance el setup de configuración de la máquina de inyección, con las especificaciones necesarias. • Antes de la evaluación, el evaluado debe tener al alcance el setup de configuración del molde

colocado en la máquina de inyección, con las especificaciones necesarias.
- Todos y cada uno de los setups de configuración de parámetros utilizados deben contener un rango mínimo y máximo, para ser considerados.
- La evaluación deberá llevarse a cabo en el área de trabajo del evaluado.
- Durante la evaluación, deberá ir mencionando en voz alta cada una de las actividades que realice con detalle. Esta información será cotejada por el evaluador en un cheklist.

Duración estimada de la evaluación

- 1:00 hora de gabinete y 4:00 horas en campo, totalizando 5 horas

Referencias de Información

- Políticas y requisitos de procesos industriales de las instituciones otorgantes según sea el caso.
- Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008. “Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías”. Emitida en el D.O.F. el 25 de noviembre de 2008.

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia	Elemento 1 de 2
Operación de una máquina de inyección de plástico	Preparar la máquina de inyección de plástico y el molde.

Elemento 2 de2

Elaborar piezas de plástico mediante el proceso de inyección.

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 2	E2132	Preparar la máquina de inyección de plástico y el molde.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Verifica el funcionamiento de la máquina de inyección de plástico:
- Solicitando al encargado de producción las hojas de proceso del producto y de configuración del molde,
- Encendiendo la máquina de inyección de plástico,
- Verificando/Ingresando las temperaturas en el controlador de la máquina de inyección de plástico, de acuerdo a lo establecido en la hoja de proceso del producto,
- Verificando/Activando en modo manual el sistema de cierre, sistema de expulsión de la máquina de inyección de plástico,
- Activando/Verificando que el sistema de enfriamiento este activo y que la válvulas de paso estén abiertas y conectadas a la máquina de inyección de plástico,
- Verificando que la boquilla del husillo sea del tipo, longitud y diámetro del molde a utilizar,
- Verificando que las temperaturas del sistema de enfriamiento estén dentro del rango establecido en la hoja de proceso del producto, y
- Poniendo a funcionar la máquina de inyección de plástico hasta que las temperaturas de las diferentes zonas del husillo alcancen las temperaturas indicadas en la hoja de proceso del producto.

2. Verifica la seguridad del sistema de paro de la máquina de inyección de plástico
- Señalando los botones de paro de emergencia de la máquina de inyección de plástico
- Verificando/Activando el funcionamiento de las compuerta de seguridad frontal del molde de la máquina de inyección de plástico,
- Verificando/Activando el funcionamiento de la compuerta de seguridad opuesta de la máquina de inyección de plástico,
- Verificando/Activando el funcionamiento de la compuerta de seguridad superior de la máquina de inyección de plástico,
- Verificando/Activando el funcionamiento de la(s) compuerta(s) de seguridad del husillo de la máquina de inyección de plástico,
- Verificando/Activando el funcionamiento del mecanismo de seguridad de la barra dentada del molde de la máquina de inyección de plástico.

3. Revisa la posición y el estado del molde de la máquina de inyección de plástico:
- Verificando que el molde cuente con niples, resistencias y agarraderas, de acuerdo a lo establecido en la hoja de configuración del molde,
- Verificando que los pines guía del molde no estén secos,
- Verificando que en la válvula de lubricación de la corredera del molde cuente con lubricante de acuerdo con los niveles,
- Verificando que las ventilas del molde no estén obstruidas,
- Verificando que el molde no tenga daños en las cavidades,
- Verificando que el molde no tenga sustancias ajenas, grasa, viruta y residuos del producto,

- Verificando que la distancia de la posición de apertura del molde este de acuerdo con lo establecido en la configuración de la máquina,
- Verificando que la boquilla del husillo sea del tipo, diámetro y longitud que requiere el molde.

Referencia	Código	Título
2 de 2	E2133	Elaborar piezas de plástico mediante el proceso de inyección.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Verifica los parámetros a la máquina de inyección:

- Indicando si las distancias de apertura y cierre marcadas en el display están conforme a lo establecido en la hoja de proceso del producto,
- Indicando si el parámetro del sistema de Expulsión marcado en el display está conforme con lo indicado en la hoja de proceso del producto,
- Indicando si el parámetro de la fuerza de cierre marcada en el display para el molde está acorde con lo establecido en la hoja de proceso del producto,
- Indicando si las distancias de apertura y cierre de la protección del molde marcadas en el display están conforme con lo establecido en la hoja de proceso del producto,
- Indicando si los parámetros de la unidad de inyección mostrados en el display están conforme con lo establecido en la hoja de proceso del producto,
- Indicando si el parámetro de las diferentes zonas de temperatura mostrados en el display están conforme con lo establecido en la hoja de proceso del producto,
- Verificando con un pirómetro, si el parámetro de la temperatura de la masa plástica está conforme con lo está conforme con lo establecido en la hoja de proceso del producto,
- Indicando si el parámetro de presión de inyección mostrado en el display está conforme con lo establecido en la hoja de proceso del producto,
- Indicando si el parámetro de la velocidad de inyección mostrado en el display está conforme con lo establecido en la hoja de proceso del producto,
- Indicando si el parámetro del recorrido del tornillo mostrado en el display está conforme con lo establecido en la hoja de proceso del producto,
- Indicando si la temperatura de puntos de inyección mostrada en el display está conforme con lo establecido en la hoja de proceso del producto,
- Indicando si la temperatura de maniful mostrada en el display está conforme con lo establecido en la hoja de proceso del producto,
- Indicando si la temperatura de sprue mostrada en el display está conforme con lo establecido en la hoja de proceso del producto, y
- Notificando al encargado de producción cuando un parámetro no esté acorde con lo establecido en la hoja de proceso del producto.

2. Realiza tiros de prueba de inyección:

- Realizando la purga de la máquina en modo automático,
- Activando la producción de una pieza de prueba, y
- Verificando que la pieza de prueba cumpla con las especificaciones indicadas en la hoja de proceso del producto,

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La pieza de plástico elaborada:
- Corresponde con las medidas establecidas en la hoja de proceso del producto,
- Tiene el peso establecido en la hoja de proceso del producto, y
- Está libre de burbujas, flash/sin marcas, sin rebabas y quemaduras.

2. El reporte del tiro de prueba elaborado:
- Está elaborado en formato impreso/digital,
- Contiene el nombre del producto a fabricar,
- Contiene la fecha de elaboración del reporte,
- Contiene el tipo de maquinaria y equipo a utilizar de acuerdo con el producto a fabricar,
- Contiene la materia prima utilizada,
- Contiene el nombre y firma de la persona que realiza el reporte, y
- Contiene el nombre y firma de la persona que supervisa el proceso.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTO	NIVEL
1. Nombre de los principales plásticos y su nomenclatura	Conocimiento
2. Partes de un molde de inyección	Conocimiento
3. Sistemas de unidades y conversiones	Conocimiento
4. Posibles causas por las que las piezas salen quemadas y cortas	Conocimiento
5. Partes de una máquina de inyección	Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Limpieza:	La manera en que entrega los reportes sin roturas, manchas y en buen estado, en la que mantiene su área de trabajo.
2. Orden:	La manera en que al realizar y entregar su reportes sigue las secuencias establecidas en el proceso y mantiene su área de trabajo.
3. Responsabilidad:	La manera en que la información reportada corresponde con lo observado durante el estudio.

GLOSARIO

1. Display:	Datos que son de utilidad para el usuario (en inglés, display significa mostrar, hacer visible). Una pantalla es el espacio donde se dispone aquella información, espacio que en castellano podría ser entendido como “visualizador” ya que es la porción visual de los elementos a saber.
2. Flash:	Resultado de una característica en un producto de plástico inyectado cuando se excede en aplicar, puede producir rebaba

		(flash) o una compactación tal que originara que las piezas se peguen en el lado fijo.
3.	Hoja de proceso del producto:	es una hoja informativa en la que se recogen todas las características necesarias para su fabricación, operaciones a realizar y su secuencia de trabajo, tratados de forma secuencial, y con un proceso lógico y estudiado de fabricación, máquinas que intervienen en su mecanizado, herramientas que se han de utilizar y sus características, así como los cálculo técnicos, etc.
4.	Hoja de configuración del molde:	Información pertinente al molde de inyección, como lo son; código del modelo, código del número de parte que se fabricará, datos técnicos de la máquina de inyección que se utilizará, normas de representación gráfica propias del moldeado, ajustes y tolerancias, mantenimiento, elementos de protección, manipulación y transporte.
5.	Máquina de inyección:	Una máquina para moldeo por inyección, también conocida como Inyectora de Presión, es una máquina para fabricar productos de plástico mediante el proceso de inyección de plástico. Consiste en dos partes importantes, una unidad de inyección y una unidad de sujeción.
6.	Molde:	El molde no es directamente un elemento de la máquina de inyección, ya que debe construirse especialmente para cada pieza. Consta, como mínimo de dos mitades, que se fijan a las placas de sujeción de la unidad de cierre (una en el lado de cierre y la otra en el lado de inyección). El tamaño máximo del molde viene determinado por el tamaño de las placas de sujeción, así como por la distancia entre guías de la propia máquina.
7.	Purga:	Una purga es un material que ayuda a la limpieza de la máquina sea inyectora ó extrusora para seguir adelante con el proceso de transformación de plásticos y fabricación de productos sin defectos y con el menor desperdicio posible.