

## I.- Datos Generales

<b>Código</b>	<b>Título:</b>
EC1014	Mantenimiento de sistemas automatizados

### Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que manejan sistemas automatizados. Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en Estándares de Competencia (EC).

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

El estándar de competencia, “Mantenimiento de sistemas automatizados” contempla las funciones elementales de realizar detección y reparación de fallas en equipos electrónicos industriales, mantenimiento preventivo y correctivo de transformadores industriales.

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: Dos

Desempeña actividades programadas, que, en su mayoría, son rutinarias y predecibles; De pende 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 la Subsecretaría de Educación Media Superior

**Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:**

18 de mayo de 2018

**Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:**

28 de junio de 2018

**Periodo sugerido de revisión /actualización del EC:**

5 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 (excepto equipos informáticos).

**Ocupaciones asociadas**

- Trabajadores en mantenimiento industrial
- Electromecánica industrial
- Mecatrónica
- Mantenimiento de Sistemas Electrónicos

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

Nombre de la ocupación

- Mecánicos industriales
- Trabajadores en mantenimiento industrial

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

**Sector:**

31-33 Industrias Manufactureras.

**Subsector:**

332 Fabricación de productos metálicos.

**Rama:**

3329 Fabricación de otros productos metálicos

**Sub-rama:**

33299 Fabricación de otros productos metálicos.

**Clase:**

332999 Fabricación de otros productos metálicos

El presente EC, 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**

- Clúster Automotriz de Nuevo León
- Clúster Automotriz de Chihuahua
- INDEX Chihuahua
- CANACINTRA Chihuahua
- Universidad Autónoma de Nuevo León
- Conalep Nuevo León
- Conalep Chihuahua
- Conalep Estado de México
- Conalep Coahuila

**Relación con otros estándares de competencia**

Estándares equivalentes

- EC0241 Mantenimiento industrial básico

- EC0632 Producción de componentes y sistemas mecánicos

### Aspectos relevantes de la evaluación

#### Detalles de la práctica:

- Para demostrar la competencia en este EC, el Centro de Evaluación deberá prever en cada caso, el lugar que ofrezca las condiciones que garanticen que el candidato podrá llevar a cabo todas las actividades que señala el EC.
- Se podrá demostrar la competencia de la persona, ya sea en el lugar de trabajo o en instalaciones previamente definidas por el Centro Evaluador.
- El Centro de Evaluación deberá proporcionar al candidato, toda la información respecto a la presentación de las evidencias solicitadas y especificadas en el Instrumento de Evaluación a partir de este EC.

#### Apoyos/Requerimientos:

- Equipos, maquinaria, material, herramienta, que utiliza para el mantenimiento en cada sistema y dispositivo citado en el EC.
- Formatos, equipo de oficina, que requiera el candidato para llevar a cabo las actividades que menciona el EC.
- En lo que se refiere al momento de realizar el mantenimiento correctivo en cualquier sistema y dispositivo; éste deberá ser real o en su caso que el candidato no sepa hasta el momento de solicitar la evidencia respecto a qué es necesario se corrija. Por lo que el evaluador, deberá en la visita previa acordar este tópico con las autoridades o superiores del candidato.
- Equipo de seguridad (Casco, gafas, botas, guantes, bata, tapones auditivos).
- Herramienta: Kit de desarmadores y llaves.
- Insumos: Plano y/o diagrama,
- Equipo y herramienta: Computadora personal, PLC, cables de instalación a PLC y computadora industrial, actuadores y sensores.

### Duración estimada de la evaluación

- 45 minutos en gabinete y 3 horas en campo, totalizando 3 horas con 45 minutos

### Referencias de Información

- NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal, selección, uso y manejo de los centros de trabajo.
- NOM-004-STPS-1999, Sistemas y dispositivos de seguridad en maquinaria.
- NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de instalaciones eléctricas



**II.- Perfil del Estándar de Competencia**

**Estándar de Competencia**

---

Mantenimiento de sistemas automatizados

**Elemento 1 de 2**

---

Reparación de fallas en equipos electrónicos industriales

**Elemento 2 de 2**

---

Realizar mantenimiento preventivo/correctivo de transformadores industriales

**III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia**

Referencia	Código	Título
1 de 2	E3183	Reparación de fallas en equipos electrónicos industriales

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

**DESEMPEÑOS**

1. Diagnostica las fallas en equipos electrónicos utilizados en automatización industrial:
  - Interpretando los planos y diagramas electrónicos,
  - Realizando un diagnóstico de la falla que se presenta utilizando la metodología de análisis de árbol de fallas,
  - Identificando los factores y las causas probables de la falla,
  - Verificando con el equipo de medición los parámetros electrónicos, y
  - Elaborando un cuadro de fallas y reparaciones en base a la validación de las causas raíz.
  
2. Repara las fallas en equipos electrónicos industriales:
  - Empleando las medidas de seguridad personal de acuerdo a lo establecido en la NOM-017-STPS-2008,
  - Utilizando los equipos y herramientas requeridos para reparar las fallas detectadas,
  - Utilizando técnicas de soldadura para el desmontado de componentes con fallas,
  - Utilizando técnicas de soldadura para el cambio de componentes,
  - Verificando con los instrumentos de medición los parámetros electrónicos,
  - Anotando las incidencia encontradas en el reporte de mantenimiento.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

**PRODUCTOS**

1. El reporte de mantenimiento elaborado:
  - Contiene fecha y turno/hora,
  - Incluye nombre de la estación/ubicación de trabajo,
  - Contiene nombre y número de empleado,
  - Incluye detalle de la actividad/mantenimiento a realizar,
  - Describe insumos utilizados, y
  - Contiene comentarios acerca de las fallas encontradas.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

**CONOCIMIENTOS**

1. Conceptos de seguridad Industrial
2. Metodología de Análisis de Árbol de Fallas y su aplicación en equipos electrónicos industriales
3. Procesos de reparación de fallas y de reemplazo de componentes electrónico
4. Mantenimiento en equipos industriales electrónicos

**NIVEL**

- Compresión
- Aplicación
- Aplicación
- Aplicación

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

**ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES**

1. Orden La manera en que repara cada una de las fallas presentadas en equipos electrónicos industriales siguiendo la metodología de análisis de árbol de fallas.
2. Responsabilidad La manera en que sistemáticamente realiza el diagnóstico del problema, la identificación de las causas raíz y la reparación de la falla en el equipo electrónico, utilizando el equipo, herramienta y material adecuados.

Referencia	Código	Título
2 de 2	E3184	Realizar mantenimiento preventivo/correctivo de transformadores industriales

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

**DESEMPEÑOS**

1. Realiza el diagnóstico del transformador industrial:
  - Utilizando el programa de mantenimiento preventivo de transformadores industriales para verificar el funcionamiento del transformador,
  - Realizando con los instrumentos de medición los parámetros eléctricos de acuerdo al plano/diagrama, e
  - Identificando las fallas y causas raíz susceptibles de mantenimiento.
2. Prepara insumos para el mantenimiento preventivo/correctivo.
  - Utilizando el equipo de seguridad y protección personal requerido en la NOM-017-STPS-2008,
  - Identificando la herramienta e instrumentos de medición, y
  - Disponiendo de las herramientas en un lugar sin riesgo para el equipo/maquinaria/personal y cercano al área del transformador.
3. Realiza mantenimiento preventivo/correctivo de fallas en tableros eléctricos de tipo industrial,
  - Desconectando las conexiones eléctricas,
  - Reemplazando el cableado/componente eléctrico dañado conforme a las especificaciones del proveedor,
  - Realizando la limpieza general y ajuste de otros elementos que incidan en la funcionalidad del transformador,
  - Comprobando parámetros eléctricos con los instrumentos de medición,
  - Verificando el funcionamiento del transformador industrial, y
  - Anotando las incidencias encontradas en el reporte de mantenimiento preventivo/correctivo.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

**PRODUCTOS**

1. El reporte de mantenimiento preventivo/correctivo elaborado:
  - Incluye fecha y turno/hora,
  - Menciona nombre de la estación/ubicación de trabajo,
  - Contiene nombre y número de empleado,
  - Incluye detalle de la actividad/mantenimiento a realizar,
  - Contiene insumos utilizados, y
  - Describe comentarios acerca de las fallas encontradas.

La persona es competente cuando posee los siguientes  
**CONOCIMIENTOS**

1. Transformadores industriales
2. Programa de mantenimiento preventivo de transformadores industriales
3. Mantenimiento correctivo y reparación de fallas en transformadores industriales

**NIVEL**

Compresión

Aplicación

Aplicación

**GLOSARIO**

1. Análisis del árbol de fallas El Análisis del Árbol de Fallas, es un análisis de falla deductivo de arriba hacia abajo, en el que una falla de un transformador es analizada utilizando la lógica para identificar las causas raíz de la falla.
2. Transformador industrial Dispositivo eléctrico que permite aumentar o disminuir la tensión en un circuito eléctrico de corriente alterna, manteniendo la potencia. La potencia que ingresa al equipo, en el caso de un transformador ideal (esto es, sin pérdidas), es igual a la que se obtiene a la salida.