## I.- Datos Generales

| Código | Título |
|---|---|
| EC0416 | Operación del mantenimiento al sistema energético de inmuebles |

### Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que realizan las acciones de mantenimiento de los sistemas energéticos de inmuebles, resuelven contingencias del sistema energético, conducen de manera eficiente el consumo energético del sistema, y dando cumplimiento a las medidas de seguridad/protección del sistema energético.

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 general del Estándar de Competencia

Este EC refiere las capacidades y actividades de un operador que efectúa pruebas de funcionamiento a los equipos del sistema energético, ejecuta el mantenimiento preventivo del sistema energético, genera el inventario de equipos, la bitácora de operación, la orden de servicio, el inventario de refacciones y de herramientas, así como también atiende incidentes súbitos y conflictos operativos del sistema energético, aplica reglas operativas para optimizar el consumo energético, cumple la normatividad, opera el mantenimiento del sistema energético, y utiliza los equipos de seguridad.

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

Energías Renovables y Eficiencia Energética.

| Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER: | Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación |
|---|---|
| 4 de diciembre de 2014 | 7 de marzo de 2014 |

| Periodo de revisión/actualización del EC: | Tiempo de Vigencia del Certificado de competencia en este EC: |
|---|---|
| 2 años | 3 años |

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

2633 Técnicos en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales

2638 Mecánicos en instalación, mantenimiento y reparación de equipos de refrigeración, climas y aire acondicionado.

2641 Técnico eléctrico

2646 Trabajadores en reparación de equipos electromecánicos

8181 Operadores de máquinas e instalaciones para la generación de energía

**Ocupaciones asociadas**

Técnico mecánico y en mantenimiento industrial

Técnico eléctrico

Mecánico de equipos de aire acondicionado, refrigeradores y congeladoras.

Técnico en instalación y mantenimiento de sistemas de energía alternativos

Electromecánico y mecánico de bombas.

Operador de subestación eléctrica.

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

**Sector:**

81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales

**Subsector:**

811 Servicio 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**

- SIEMENS

- Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE)
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)
- Sistema de Administración Tributaria (SAT)
- Cien Consultores
- ENERGOTEC, S.A. de C.V.
- Instalaciones Integrales Ingeniería Eléctrica (iiie)
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH (Cooperación Alemana al Desarrollo)
- Centro de Capacitación Investigación y Desarrollo Tecnológico en Energía y Sustentabilidad. A.C. (CCIDTES)

**Aspectos relevantes de la evaluación**

| | |
|---|---|
| Detalles de la práctica: | Para la evaluación de los desempeños y productos establecidos en este Estándar se recomienda que se desarrolle la evaluación en el centro de trabajo del candidato, o en su caso, llevarla a cabo mediante una situación simulada que incluya datos de una organización relativos a su infraestructura física, su equipamiento del sistema energético, incidentes súbitos, conflictos operativos, etc. |
| Apoyos/Requerimientos: | • Equipo de cómputo con acceso a internet.<br>• Formatos y artículos de oficina.<br>• Sala de juntas, oficina o espacio físico para desarrollar la evaluación de desempeños establecidos en el EC.<br>• Equipo y herramienta para realizar las pruebas de funcionamiento que se requieran para los equipos del Sistema Energético. |

**Duración estimada de la evaluación**

- 2 horas en gabinete y 3 horas en campo, totalizando 5 horas

**Referencias de Información**

- NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones eléctricas (utilización).
- NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-condiciones de seguridad.

## II.- Perfil del Estándar de Competencia

**Estándar de Competencia**

Operación del mantenimiento al sistema energético de inmuebles.

**Elemento 1 de 4**

Realizar acciones de mantenimiento preventivo al sistema energético.

**Elemento 2 de 4**

Resolver contingencias en la operación del sistema energético.

**Elemento 3 de 4**

Monitorear el consumo energético del sistema.

**Elemento 4 de 4**

Dar cumplimiento a las medidas de protección/seguridad en el mantenimiento del sistema energético.

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

| Referencia | Código | Título |
|---|---|---|
| 1 de 4 | E1364 | Realizar acciones de mantenimiento preventivo al sistema energético. |

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Ejecuta el mantenimiento preventivo del sistema energético:
   - Con base en las fechas establecidas en el plan de mantenimiento,
   - Atendiendo las actividades de funcionamiento, mantenimiento y operación especificadas por el fabricante para cada equipo del sistema energético,
   - Señalando/aislando la zona del mantenimiento,
   - Efectuando pruebas de funcionamiento a los equipos del sistema energético posterior al mantenimiento preventivo, y
   - Registrando datos/parámetros de funcionamiento de los equipos.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El inventario de los equipos elaborado:
   - Especifica el identificador asignado al equipo,
   - Especifica la referencia de ubicación del equipo,
   - Especifica la tensión de operación del equipo,
   - Especifica la corriente eléctrica que se suministra al equipo, y
   - Especifica la potencia con la que opera el equipo.

2. La bitácora de operación actualizada:
   - Indica, fecha, lugar y hora del mantenimiento preventivo,
   - Describe el tipo de mantenimiento preventivo realizado y el equipo al que se aplicó, y
   - Presenta nombre y firma del responsable de la realización del mantenimiento preventivo.

3. La orden de servicio elaborada :
   - Contiene los datos de placa/identificación del equipo,
   - Especifica el diagnóstico del estado operacional del equipo, y
   - Especificala acción preventiva a ejecutar.

4. El inventario de refacciones elaborado:
   - Contiene el nombre y tipo de refacciones requeridas para los equipos del sistema energético,
   - Contiene número de parte con el que se identifican las refacciones, y
   - Contiene la existencia actualizada.

5. El inventario de herramientas elaborado:

- Contiene nombre y tipo de herramienta,
- Especifica número de parte con el que se identifica la herramienta, y
- Especifica la existencia actualizada.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

| CONOCIMIENTOS | NIVEL |
|---|---|
| 1. Clasificación de equipos que conforman el sistema energético. | Conocimiento |
| 2. Identificación de los procesos y equipos que conforman el sistema energético. | Conocimiento |

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden: La manera en que realiza el mantenimiento preventivo del sistema energético siguiendo la secuencia de sus actividades utilizando los manuales, bitácoras, herramientas que corresponden a cada equipo.

| Referencia | Código | Título |
|---|---|---|
| 2 de 4 | E1365 | Resolver contingencias en la operación del sistema energético. |

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Atiende el incidente súbito del sistema energético:
   - Identificando las causas que generan el incidente,
   - Ejecutando acciones correctivas al sistema energético,
   - Efectuando pruebas de funcionamiento a los equipos del sistema energético posterior a la atención del incidente,
   - Registrando datos/parámetros de funcionamiento de los equipos,
   - Registrando el incidente, la fecha y el equipo en la bitácora de mantenimiento correctivo, y
   - Reportando la situación actual al jefe inmediato.

2. Ejecuta el mantenimiento correctivo del sistema energético del inmueble /proceso/equipo:
   - Trasladándose al sitio donde fue reportada la falla,
   - Realizando el cambio/reparación del componente donde se originó la falla,
   - Limpiando antes, durante y después del mantenimiento el lugar/equipo y herramienta,
   - Efectuando pruebas de funcionamiento a los equipos del sistema energético posterior al mantenimiento, y
   - Restableciendo la operación del sistema energético.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La información de la falla registrada:

- Incluye la fecha en que se presentó el evento,
- Contiene la hora del evento,
- Contiene la descripción del evento,
- Contiene la ubicación del evento, y
- Establece las acciones realizadas en el inmueble/equipo.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

| CONOCIMIENTOS | NIVEL |
|---|---|
| 1. NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-condiciones de seguridad. Elementos de seguridad y Alcance General. | Conocimiento |
| 2. NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Equipo de protección personal mínimo requerido para el mantenimiento. | Conocimiento |

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

| | |
|---|---|
| 1. Responsabilidad: | La manera en que atiende el incidente súbito del sistema energético del inmueble/proceso/equipo recuperando y su operación normal sin perder tiempo. |

GLOSARIO

| | |
|---|---|
| 1. Contingencias en la operación del sistema energético: | Son aquellos eventos fuera de la operación normal que tienen la posibilidad de suceder y convertirse en incidentes súbitos o conflictos operativos, que generan la interrupción de los servicios del sistema energético. |
| 2. Incidentes súbitos: | Son aquellos eventos que sobrevienen en el curso de la operación del sistema energético y se considera que tiene algún resultado negativo. |
| 3. Conflictos operativos: | Situación que se da entre los diferentes usuarios del sistema energético derivado de una interrupción u operación fuera de las condiciones normales requeridas por las necesidades de la organización. |

| **Referencia** | **Código** | **Título** |
|---|---|---|
| 3 de 4 | E1366 | Monitorear el consumo energético del sistema. |

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La Bitácora de operación de los equipos del sistema energético elaborada:
- Incluye el registro de fechas,

- Incluye el registro de horas,
- Presenta parámetros definidos por la organización/fabricante para la puesta en marcha y operación de los equipos,
- Presenta mediciones del consumo energético de los equipos,
- Indica desviaciones significativas en los parámetros medidos, e
- Incluye nombre del responsable de su elaboración.

GLOSARIO

1. Reglas operativas: Se refiere al conjunto de procedimientos y/o recomendaciones operativas de los fabricantes, así como los parámetros requeridos por las necesidades de los procesos propios de cada inmueble.

| **Referencia** | **Código** | **Título** |
|---|---|---|
| 4 de 4 | E1367 | Dar cumplimiento a las medidas de protección/seguridad en el mantenimiento del sistema energético. |

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Cumple las medidas de protección/seguridad en el mantenimiento del sistema energético:
   - Verificando previamente las condiciones del equipo de seguridad delos equipos del sistema energético,
   - Utilizando el equipo de protección/seguridad personal obligatorio,
   - Reportando la falta del equipo de seguridad del sistema energético al jefe inmediato,
   - Atendiendo las recomendaciones de seguridad de los fabricantes de los equipos,
   - Atendiendo las reglas de seguridad de la organización, y
   - Solicitando el reemplazo de los equipos de seguridad por recomendaciones del fabricante / por su estado de uso.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

| CONOCIMIENTOS | NIVEL |
|---|---|
| 1. NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones eléctricas (utilización).Instalaciones Eléctricas, Objetivo y campo de aplicación. | Conocimiento |