## I.- Datos Generales

| Código | Título |
|---|---|
| EC0414 | Instalación de sistemas de iluminación eficientes |

### Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que realizan la instalación del sistema de iluminación de alta eficiencia en interior y exterior de una edificación, donde se requiere de realizar los preparativos para la instalación y de colocar los sistemas de iluminación eficiente en interior y exterior.

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.

Para alcanzar la competencia en este Estándar de Competencia, se requieren, en promedio, 1 año de experiencia con 100 horas de capacitación.

### Descripción general del Estándar de Competencia

Este EC evalúa las capacidades y actividades de un instalador de sistemas de iluminación de alta eficiencia, así como la capacidad de interpretar planos eléctricos al realizar los preparativos de la instalación de los sistemas de iluminación, manteniendo las medidas de seguridad básicas para la implementación de los sistemas, revisando que los equipos y sistemas correspondan a la instalación que se va a realizar y llevando a cabo la instalación eléctrica de acuerdo con lo establecido en el plano.
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. 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 2013 | 7 de marzo de 2014 |
| **Periodo de revisión/actualización del EC:** | **Tiempo de Vigencia del Certificado de competencia en este EC:** |
| 4 años | 4 años |

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

**Grupo unitario**
2641 Técnico eléctrico

**Ocupaciones asociadas**
Técnico eléctrico
Técnico en instalación y mantenimiento de sistemas de energía alternativos

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

**Sector:**
23 Construcción

**Subsector:**
238 Trabajos especializados para la construcción

**Rama:**
2382 Instalaciones y equipamiento en construcciones

**Subrama:**
23821 Instalaciones eléctricas en construcciones

**Clase:**
238210 Instalaciones eléctricas en construcciones

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**

- Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía
- Instituto Mexicano del Seguro Social
- Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica
- Secretaria de Energía
- Genertek, S.A. de C.V.
- Havells México, S.A. de C.V.
- PA Energy Especialist
- 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: | El IEC se aplica en un ámbito real o simulado para este caso se tendrá que contar con todo el material requerido, así como la infraestructura para llevar a cabo la práctica, el evaluador debe proporcionar las instrucciones al candidato para delimitar su área de trabajo y alcance, así también en el sitio real de trabajo, el evaluador deberá conocer el área en donde se pretenda realizar la aplicación del estándar de competencia. |

Apoyos/Requerimientos:

- Herramienta de electricista básica (pinzas, desarmadores)
- Equipo (probador de corriente en baja tensión y multímetro)
- Plano eléctrico de iluminación.
- Diagramas de conexión de equipos de iluminación.
- Material eléctrico.
- Botas dieléctricas.
- Guantes de carnaza.
- Goggles.
- Casco.

**Duración estimada de la evaluación**

- 2 horas en gabinete y 4 horas en campo, totalizando 6 horas.

**Referencias de Información (solo las normas que estén en EC y con los apartados específicos que se requieren de cada norma)**

- NOM-007-ENER-2004: Eficiencia Energética en sistemas de alumbrado en edificios no residenciales.
- NOM-017-STPS-2008: Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- NOM-025-STPS-2008: Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- NOM-028-ENER-2010: Eficiencia energética de lámparas para uso general. Límites y métodos de prueba.
- NOM-030-ENER-2012: Eficacia luminosa de lámparas de diodos emisores de luz (LED) integradas para iluminación general. Límites y métodos de prueba.
- NOM-031-ENER-2012: Eficiencia energética para luminarios con diodos emisores de luz (leds) destinados a vialidades y áreas exteriores públicas. Especificaciones y métodos de prueba.
- NOM-064-SCFI-2000: Productos Eléctricos-Luminarios para uso en Interiores y Exteriores-Especificaciones de Seguridad y Métodos de Prueba.

## II.- Perfil del Estándar de Competencia

| Estándar de Competencia | Elemento 1 de 2 |
|---|---|
| **Instalación de sistemas de iluminación eficientes.** | **Realizar los preparativos para la instalación de los sistemas de iluminación eficiente en interior y exterior.** |
| | **Elemento 2 de 2** |
| | **Colocar los sistemas de iluminación eficiente en interior y exterior.** |

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

| Referencia | Código | Título |
|---|---|---|
| 1 de 2 | E1359 | Realizar los preparativos para la instalación de los sistemas de iluminación eficiente en interior y exterior. |

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Identifica en el plano cada uno de los sistemas de iluminación eficientes:

- Describiendo el tipo de conexiones eléctricas entre los componentes del sistema,
- Describiendo el tipo de luminarias de acuerdo con el tipo de área a iluminar interior/exterior, Describiendo el tipo de interface de acuerdo con el tipo de área a iluminar interior/exterior,
- Describiendo el tipo de interruptores a utilizar de acuerdo con el tipo de área a iluminar interior/exterior,
- Describiendo el tipo de sensores de acuerdo con el tipo de área a iluminar interior/exterior,
- Describiendo el tipo de lámparas de acuerdo con el tipo de área a iluminar interior/exterior, y
- Describiendo la existencia de instalaciones eléctricas para áreas y equipos especiales.

2. Prepara el área de trabajo para la instalación de los sistemas de iluminación eficientes:

- Asegurando que el área de trabajo se encuentre libre de obstáculos,
- Acordonando/señalizando el área en donde se realizará la instalación del sistema de iluminación,
- Contando con las herramientas de electricista básicas para la instalación del sistema de iluminación, y
- Contando con el equipamiento y elementos de seguridad personal requeridos para poder realizar la instalación del sistema de iluminación.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

| CONOCIMIENTOS | NIVEL |
|---|---|
| 1. Descripción de los Símbolos eléctricos. | Conocimiento |
| 2. Catálogo de conceptos. | Conocimiento |

GLOSARIO

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Área especial: | Toda área clasificada en la NOM-001-SEDE-vigente, artículo 500. |
| 2. | Equipo especial: | Sistema de iluminación con características eléctricas y mecánicas especiales necesarias al área especial, que permita garantizar la seguridad del personal y del inmueble. |
| 3. | Interface: | Balastros, transformadores, drivers, generadores de alta o baja frecuencia. |
| 4. | Luminario: | Equipo de iluminación que distribuye, filtra o controla la luz emitida por una lámpara o lámparas y el cual incluye todos los accesorios necesarios para fijar, proteger y operar estas lámparas y los necesarios para conectarlas al circuito de utilización eléctrica. |

| Referencia | Código | Título |
|---|---|---|
| 2 de 2 | E1360 | Colocar los sistemas de iluminación eficiente en interior y exterior. |

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Revisa los equipos y sistemas correspondientes a la instalación a realizar:
- Verificando que las características de las luminarias cumplan con las especificaciones establecidas en el Catálogo de conceptos,
- Verificando que las características técnicas de las interfaces cumplan con las especificaciones establecidas en el Catálogo de conceptos,
- Verificando que las características técnicas de los sistemas de protección cumplan con las especificaciones establecidas en el Catálogo de conceptos,
- Verificando que las características técnicas de los sensores de presencia cumplan con las especificaciones establecidas en el Catálogo de conceptos,
- Verificando que las características técnicas de las lámparas cumplan con las especificaciones establecidas en el Catálogo de conceptos, y
- Verificando que los equipos y sistemas de iluminación cuenten con el sello de las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.

2. Realiza la instalación eléctrica con base en lo establecido en el plano:
- Verificando mediante el equipo de medición eléctrica aplicable, que no existan problemas de corto circuito/aterrizamiento a tierra,
- Desconectando la energía eléctrica antes de iniciar la instalación, y
- Cableando el sistema de alimentación/control para alumbrado de acuerdo con la normatividad aplicable.

3. Realiza las conexiones de los componentes del sistema de iluminación:
- Colocando los luminarios con base en el plano eléctrico según el área tipo,
- Conectando interfaces con base a su diagrama de conexión,
- Conectando lámparas con base a su diagrama de instalación,
- Conectando sistemas de control con base a su diagrama de instalación, y
- Realizando pruebas de operación al sistema de iluminación y control.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El sistema de iluminación instalado:
- Contiene el número de luminarios solicitados en el plano eléctrico,
- Contiene la ubicación del sistema de control de los luminarios y corresponden con lo solicitado en el plano eléctrico, y
- Tiene el tipo de luminario y corresponde con lo solicitado en el plano eléctrico.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

| CONOCIMIENTOS | NIVEL |
|---|---|
| 1. NOM-017-STPS-2008:<br>• Punto 4 Definiciones. | Conocimiento |
| 2. NOM-025-STPS-2008:<br>• Punto 4 Definiciones. | Conocimiento |
| 3. NOM-028-ENER-2010:<br>• Punto 4 Definiciones.<br>• Punto 5 Especificaciones. | Conocimiento |
| 4. NOM 030 ENER 2012:<br>• Punto 4 Definiciones.<br>• Punto 5 Clasificación.<br>• Punto 6 Especificaciones. | Conocimiento |
| 5. NOM 031 ENER 2012:<br>• Punto 4 Definiciones.<br>• Punto 6 Especificaciones. | Conocimiento |
| 6. NOM-007-ENER-2004:<br>• Cálculo DPEA | Conocimiento |
| 7. NOM 064-SCFI-2000<br>• Punto 4 Definición.<br>• Punto 5 Clasificación de áreas en interior y exterior | Comprensión |

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

| | |
|---|---|
| 1. Responsabilidad: | La manera en que realiza la instalación del sistema eléctrico y de sistemas de iluminación eficiente de acuerdo con lo establecido en el plano eléctrico. |

GLOSARIO

| | |
|---|---|
| 1. Área tipo: | Toda área clasificada en la NOM-007-ENER-vigente, apéndice A1. |
| 2. Componentes del sistema de iluminación: | Son los elementos luminario, lámpara(s), interfaz y equipo de control de iluminación. |
| 3. Equipo de medición eléctrica: | Instrumento de medición con el que pueda determinar si existe un corto circuito, por ejemplo el milímetro. |