Conocer
Normalización · Certificación Competencias Laborales

ESTÁNDAR DE COMPETENCIA

I.- Datos Generales

Código: **Título**:

EC0118 Realización de instalaciones eléctricas en edificación de vivienda.

Propósito del Estándar de Competencia:

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que se desempeñan en la función de electricistas de instalaciones eléctricas seguras y eficientes en edificación de vivienda, y cuyas competencias incluyen diagnosticar la instalación, presentar el presupuesto, y efectuar su puesta en marcha.

Descripción del Estándar de Competencia.

El EC cuenta con tres elementos en los que la persona que desarrolla la función diagnóstica, elabora y presenta un presupuesto y ejecuta la instalación eléctrica de edificaciones de vivienda, haciendo con ello completa la función de realizar instalaciones eléctricas en este tipo de construcción, cuya competencia es requerida por el sector de instaladores para la construcción.

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

Comité de Gestión por Competencia que lo desarrolló:
Asociación Mexicana de Empresas del Ramo de Instalaciones para la Construcción, A.C.

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:

10/03/2011

Fecha de publicación en el D.O.F:

26/08/2011

Periodo de revisión/actualización del EC:

5 años

Tiempo de Vigencia del Certificado de competencia en este EC:

3 años

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo al Catálogo Nacional de Ocupaciones:

Módulo/Grupo Ocupacional

Electricistas

Ocupaciones asociadas:

Electricista de Edificios (Mantenimiento).
Electricista de Edificios (Montaje).
Electricista de Obras.
Electricista en General.
Instalador de Líneas de Energía Eléctrica.

Ocupaciones no contenidas en el Catalogo Nacional de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC:

Clasificación según el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN):

Sector:
23 Construcción.
Subsector:
236 Edificación.
Rama:
2361 Edificación residencial.
Subrama:
23611 Edificación residencial.
Clase:
236111 Edificación de vivienda unifamiliarMÉX.
236112 Edificación de vivienda multifamiliarMÉX.

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.

Empresas e Instituciones participantes en el desarrollo del EC

Nombre de la Empresa / Institución

- ABB México, S.A de C.V
- ACEN: Asociación de Contratistas Eléctricos del Noreste, A.C.
- AMERIC: Asociación Mexicana de Empresas del Ramo de Instalaciones para la Construcción, A.C.
- Canaco Cd. de México: Cámara Nacional de Comercio de la Cd. De México
- CIME NL: Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas y Electrónicos de Nuevo León, A.C.
- CONALEP: Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica
- Conductores Monterrey, S.A. de C.V.
- Condumex.
- FECIME: Federación de Colegios de Ingenieros Mecánicos Electricistas, Electrónicos y de Ramas Afines, A.C.
- Producciones Iluminate, S.A. de C. V.
- Infonavit: Instituto Nacional del Fondo de Vivienda de los Trabajadores.
- IUSA, S.A. de C.V.
- Kodek-TI.
- Leviton.
- Poliflex Poliductos Flexibles, S.A. de C.V.
- PROCOBRE Centro Mexicano de Promoción del Cobre, A.C.
- Schneider Electric México, S.A. de C.V.
- CIME: Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas y Electrónicos A.C.

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.
Apoyos:	• Plano de instalaciones eléctricas. Conductores Calibres 8, 10, 12, 14, de colores negro o rojo, blanco y verde. Base de medidor de 4X100A. Interruptor principal de cuchilla y fusible 2X30A o termomagnético (1X30A) Varilla de tierra Centro de carga o tablero de distribución para un mínimo de 4 circuitos derivados. Interruptores termomagnético de 15A y 20A Canalización plástica (polietileno) de 16mm (1/2") y 21mm (3/4") de diámetro. Tubo metálico con mufa de 35mm (1-1/4") de diámetro. Receptáculos (contactos) monofásicos polarizados más tierra (tres terminales). Receptáculos (contactos) con protección de falla a tierra. Receptáculos (contactos) con protección a niños (TR). Apagadores de 10A, una, tres o cuatro vías. Portalámparas (socket ó arbotante). Interruptores de protección de falla a tierra. Supresores de transitorios. Accesorios (cinta de aislar, cajas de conexión, cajas para receptáculos y apagadores, pijas, conectores, tapas ciegas, focos ó lámparas incandescentes y fluorescentes ahorradoras).

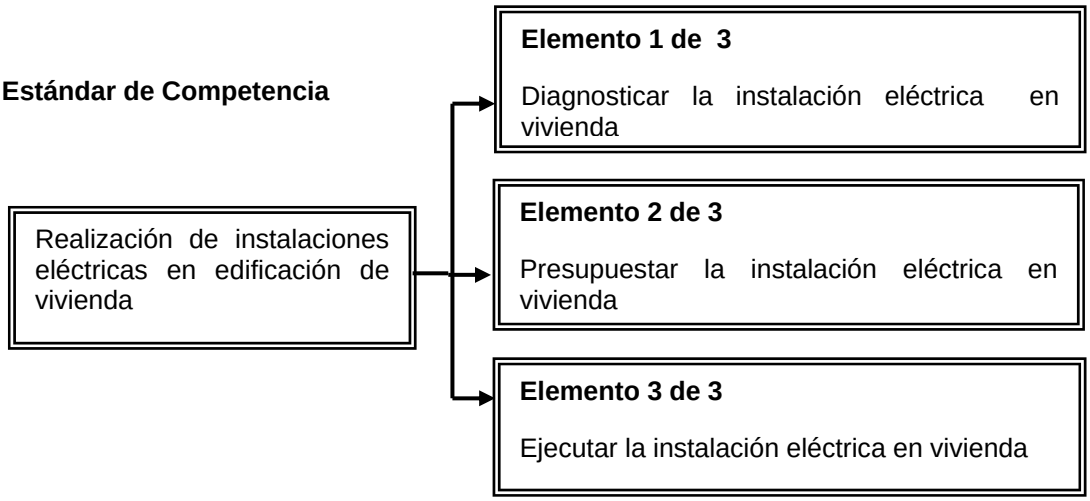
Duración estimada de la evaluación

- **1 hora en gabinete y 5 horas en campo, totalizando 6 horas**

Referencias de Información

- NOM-001-SEDE, NOM, SEDE, vigente.
- NOM-008-SCFI,NOM, SCFI, vigente.
- NOM-017-STPS, NOM, STPS, vigente.
- NMX-J-136-ANCE, NMX, ANCE, vigente.
- NOM-029-STPS, NOM, STPS, vigente.

II.- Perfil del Estándar de Competencia



III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título:
1 de 3	E0462	Diagnosticar la instalación eléctrica en vivienda

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Comprueba los requerimientos mínimos que deben cumplir los materiales, equipos y artefactos en la instalación eléctrica:

- Comparando, que la designación, tamaño/calibre de los conductores corresponde a las condiciones de carga máxima que alimenta de acuerdo a la NOM 001 SEDE vigente,
- Identificando la memoria de cálculo cuando exista,
- Identificando la existencia de los conductores de fase, neutro y puesta a tierra en la instalación existente, mediante la identificación por colores de acuerdo a la NOM 001 SEDE vigente y mediciones de tensión,
- Identificando la existencia de los conductores de fase, neutro y puesta a tierra en el plano, mediante la identificación utilizada en la simbología,
- Verificando, que la instalación de los equipos este de acuerdo con las especificaciones del fabricante, ver 110-3 de la NOM- 001 SEDE 2005,
- Identificando que el número de circuitos derivados correspondan a la carga instalada, de acuerdo con el 210 de la NOM 001 SEDE 2005,
- Indicando la existencia y correcta ubicación de equipos y receptáculos con protección de falla a tierra, de acuerdo con el 210-8 de la NOM 001 SEDE 2005,

- Verificando que la capacidad de los equipos de protección contra sobrecorriente, en alimentadores y circuitos derivados cumplan con lo correspondiente de la NOM 001 SEDE vigente,
- Verificando la existencia de receptáculos especiales a prueba de niños.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El levantamiento realizado de la instalación eléctrica:
   - Incluye el croquis de la instalación eléctrica actualizado,
   - Identifica el medio de desconexión principal y acometida,
   - Identifica el número y capacidad de circuitos derivados y alimentadores,
   - Describe el equipo eléctrico y materiales por circuito,
   - Representa gráficamente la instalación de acuerdo a la simbología NMX-J-136-ANCE,
   - Presenta el levantamiento de cargas de acuerdo al artículo 220 de la NOM 001 SEDE 2005,
   - Incluye el diagrama unifilar,
   - Incluye el diagrama trifilar para instalaciones de más de 10 kVA de capacidad.

2. El diagnóstico realizado a la instalación eléctrica
   - Describe el estado físico de los equipos, materiales y artefactos eléctricos,
   - Incluye la propuesta de la corrección de problemas/fallas en la instalación eléctrica,
   - Indica las condiciones de inseguridad y riesgo para las personas y sus propiedades.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Conceptos básicos de electricidad.	Aplicación
2. Métodos de medición eléctrica.	Comprensión
3. Sistema de supresor de picos de tensión.	Aplicación
4. Equipo de protección por falla a tierra en zonas húmedas.	Conocimiento
5. Sistema de Unidades de medida de acuerdo con NOM 008 SCFI.	Conocimiento
6. Identificación de equipo y materiales eléctricos certificados con base en la NOM 001 SEDE 2005 artículo 110	Comprensión
7. Cálculo de los circuitos derivados de acuerdo a NOM 001 SEDE 2005 sección 220-3	Aplicación
8. Código de colores de conductores	Conocimiento
9. Interpretación de planos eléctricos	Aplicación

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

RESPUESTAS ANTE SITUACIONES EMERGENTES

SITUACIÓN EMERGENTE

1. Al encontrar una falla de aislamiento en los conductores que pueda provocar una falla a tierra o un choque eléctrico a personas o animales / al identificar un circuito sobrecargado / al encontrar un

equipo en mal estado o con alguna falla: Interrumpir la energía eléctrica a través del medio de desconexión del circuito correspondiente a la falla, notifica la urgencia y proponer la solución.

ACTITUDES / HÁBITOS / VALORES

1. Iniciativa	La manera en que realiza acciones preventivas ante una falla y ofrecer alternativas de solución
2. Orden	La manera en que inicia el diagnóstico a partir del problema detectado

GLOSARIO

1. Artefactos:	Producto eléctrico que sirve para permitir o evitar el flujo de energía eléctrica hacia las cargas: receptáculos, interruptores, clavijas, sensores, atenuadores, portalámparas etc.
2. Carga permisible:	La potencia instalada o demandada en un circuito eléctrico
3. Conductor de fase:	Conductor eléctrico conectado a la fase que conduce una corriente eléctrica continuamente, bajo condiciones de uso normal, sin exceder su temperatura nominal
4. Conductor de puesta a tierra:	Conductor utilizado para conectar un equipo o el circuito puesto a tierra de un sistema de alambrado al electrodo o electrodos puestos a tierra
5. Conductor neutro:	Conductor conectado a un punto común (neutro) del sistema de alimentación de la red que sirve como referencia de la tensión eléctrica de la instalación, para el retorno de la corriente y cuyo potencial con respecto a tierra es igual a cero
6. Conductor puesto a tierra:	Conductor de un sistema o circuito intencionalmente puesto a tierra
7. Croquis:	Es un dibujo que esboza una imagen o una idea, confeccionado a mano alzada o copiado de un modelo.
8. Cuadro de cargas:	Tabla que señala el tamaño y distribución de las cargas por circuito.
9. Cuadro general de datos:	Tabla que señala los datos administrativos del proyecto.
10. Designación de los conductores:	Selección del conductor en función de la sección transversal (área en mm2) o el calibre AWG (American Wire Gauge)

11. Diagnóstico:	Análisis y evaluación que se realiza a un proyecto o instalación eléctrica en operación que tiene por objeto identificar condiciones peligrosas, de deterioro físico, mala utilización y en general aquellas que ponen en riesgo la vida de las personas y su patrimonio, a fin de llevar a cabo las acciones necesarias para asegurar su protección adecuada.
12. Diagrama unifilar:	Representación gráfica que muestra mediante una sola línea, las conexiones entre los dispositivos, componentes o partes de un circuito eléctrico o de un sistema de circuitos y estos se representan por símbolos.
13. Diagrama eléctrico o esquemático:	Es una representación de símbolos de un circuito eléctrico. Muestra los diferentes componentes del circuito de manera simple y con símbolos uniformes de acuerdo a normas
14. Diagrama trifilar:	Representación gráfica que muestra mediante tres o más líneas, las conexiones entre los dispositivos, componentes o partes de un circuito eléctrico o de un sistema de circuitos y estos se representan por símbolos
15. Edificación de vivienda o edificio de vivienda:	Edificio o edificación: Estructura independiente o que está separada de otras estructuras adyacentes por medio de muros divisorios y que cuenta en todas sus aberturas con puertas. Edificio de vivienda: Unidad de vivienda: Una o más habitaciones para el uso de una o más personas formando una unidad y que incluye área de comedor, de estar, dormitorio e instalaciones permanentes de cocina y servicio sanitario. Unidad de vivienda bifamiliar: Edificio que contiene solamente dos unidades de vivienda. Unidad de vivienda multifamiliar: Edificio que contiene tres o más unidades de vivienda. Unidad de vivienda unifamiliar: Edificio que contiene solamente una unidad de vivienda
16. Equipo de protección contra falla a tierra:	Equipos o artefactos diseñados para la protección de personas o equipos, que funcionan para desenergizar un circuito o parte del mismo, dentro de un periodo

	determinado, cuando una corriente eléctrica a tierra excede un valor predeterminado, menor que el necesario para accionar el equipo de protección contra sobrecorriente del circuito de alimentación.
17. Equipos:	Termino general que incluye artefactos, equipos electrodomésticos, luminarios, aparatos y productos similares utilizados como partes de, o en conexión de una instalación eléctrica.
18. Instalación de los equipos:	Instalación mecánica y eléctrica de todos los componentes de la instalación.
19. Levantamiento:	Censo de los elementos que componen una instalación eléctrica.
20. Levantamiento de cargas:	Listar y cuantificar la carga eléctrica que compone una instalación y determinar cómo está distribuida en los circuitos derivados.
21. Materiales:	Insumos para la canalización y cableado de la instalación eléctrica como: conductores, ductos, cajas de registro, etc.
22. Medio de desconexión principal:	Interruptor que puede conectar y desconectar los conductores del circuito desde su fuente de suministro.
23. NMX:	Norma Mexicana emitida por un órgano privado y es de observancia voluntaria.
24. NOM:	Norma Oficial Mexicana, emitida por una entidad pública y es de observancia obligatoria.
25. NOM 001 SEDE:	Norma Oficial Mexicana, Vigente de Instalaciones Eléctricas (utilización) emitida por la Secretaría de Energía
26. Planos:	Son la representación gráfica y exhaustiva de todos los elementos que plantea un proyecto.
27. Puntos de conexión:	Conexión del cable a los equipos y/o artefactos.
28. Receptáculos con protección de falla a tierra:	Artefacto que combina un receptáculo y un interruptor de circuito por falla a tierra. La función del interruptor de circuito por falla a tierra es la que se indica en su definición. La función del receptáculo es proporcionar alimentación a una carga.

29. Simbología:	Representación gráfica de un equipo, material o artefacto eléctrico, de acuerdo a la NMX-J-136-ANCE vigente
30. Sistema de supresor de picos:	Supresores de transitorios de tensión.
31. Zonas húmedas:	Cocinas, baños, cuartos de lavado, estacionamientos, todo lo que este expuesto al agua.

Referencia	**Código**	**Título:**
2 de 3	E0463	Presupuestar la instalación eléctrica en vivienda

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Comprueba las características originales y normativas de los equipos, materiales y artefactos de la instalación eléctrica:
   - Separando, antes de instalar, los materiales, equipos y artefactos eléctricos de acuerdo a su desempeño y aplicación sin dañarlos, sin alterar sus propiedades físicas y de funcionamiento,
   - Verificando las características de los materiales, equipos y artefactos eléctricos con relación a tensión eléctrica, corriente eléctrica, frecuencia y potencia de acuerdo a lo indicado en el plano, cuadro, croquis, o diagrama de la instalación eléctrica,
   - Comparando los métodos de empalme duraderos y seguros para la conexión de materiales, equipos y artefactos eléctricos de acuerdo con lo indicado en plano,
   - Considerando la utilización de materiales, equipos y artefactos eléctricos que contribuya al ahorro de energía.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El presupuesto de la instalación eléctrica elaborado
   - Contiene la cuantificación de cada uno de los materiales, equipos y artefactos eléctricos según el diagnóstico,
   - Define alternativas de marcas y modelos certificados de materiales, equipos y artefactos eléctricos,
   - Describe las características técnicas y estéticas de los equipos, materiales y artefactos,
   - Desglosa el listado de costos de materiales, equipos y artefactos eléctricos y mano de obra para cada una de las alternativas propuestas.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES / HÁBITOS / VALORES

1. Orden	La manera en que presenta secuencialmente la estructura del presupuesto.
2. Responsabilidad	La manera en que selecciona los equipos, materiales y artefactos eléctricos y elabora el presupuesto, de acuerdo a lo requerido en la instalación a ejecutar.

GLOSARIO

1. Accesorios:	Todos los elementos que complementan la instalación eléctrica y no sean equipos, materiales y artefactos: taquetes, cinta de aislar, capuchones, pijas, clavos, etc.
2. Desempeño de materiales, equipos y artefactos eléctricos:	Llevar a cabo satisfactoriamente la función u operaciones para las cuales se diseñó un equipo eléctrico
3. Diseño:	Determina las características físicas y sus componentes que debe reunir un equipo eléctrico para cumplir con un requerimiento ó función determinada
4. Métodos de empalme y derivación:	Se refiere a la unión física entre conductores
5. Productos certificados:	Son aquellos que cuentan con un documento oficial que avala el cumplimiento de la Norma correspondiente, expedido por un organismo nacional de certificación de productos, acreditado y aprobado

Referencia	**Código**	**Título:**
3 de 3	E0464	Ejecutar la instalación eléctrica en vivienda

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Instala los materiales, equipos y artefactos eléctricos definidos en el presupuesto
   - Utilizando el equipo de seguridad básico de acuerdo a los riesgos potenciales del trabajo a realizar y a las características de la vivienda, en base a la NOM- 017 STPS vigente,
   - Realizando la instalación con el procedimiento de seguridad de acuerdo a la NOM-029-STPS vigente,
   - Eligiendo la herramienta correspondiente para el trabajo a realizar,
   - Instalando materiales, equipos y artefactos eléctricos de acuerdo al presupuesto aprobado y al instructivo de instalación del producto,
   - Identificando fases, neutro, conductor de puesta a tierra, en circuitos alimentadores y derivados de acuerdo a la NOM 001 SEDE vigente,

- Corroborando la instalación eléctrica con el equipo de medición y dispositivos de comprobación.

2. Realiza la puesta en marcha de la instalación eléctrica:
   - Verificando la instalación de los equipos y artefactos eléctricos de acuerdo al instructivo del fabricante ,
   - Limpiando los equipos y artefactos instalados y su respectiva área de trabajo de acuerdo a la NOM -029-STPS vigente,
   - Energizando la instalación eléctrica,
   - Verificando la tensión eléctrica con equipo de medición/voltímetro
   - Comprobando el funcionamiento de los equipos y artefactos eléctricos instalados de acuerdo a su desempeño.
   - Entregando la instalación eléctrica y garantía a quien corresponda, y recabando la aceptación.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

RESPUESTAS ANTE SITUACIONES EMERGENTES

SITUACION EMERGENTE

1. Iniciar la ejecución de la instalación eléctrica energizada: Detener el trabajo de instalación e interrumpir la energía eléctrica a través del medio de desconexión.

ACTITUDES / HÁBITOS / VALORES

1. Limpieza:	La manera en que debe dejar el área de trabajo y los equipos y artefactos instalados de acuerdo a la NOM-029-STPS vigente.
2. Orden:	La manera en que establece su secuencia de actividades para realizar el trabajo.
3. Responsabilidad:	La manera en que realiza su trabajo de acuerdo con lo convenido con el cliente, responsabilizándose de cualquier daño ocasionado durante su desempeño e incluyendo la garantía de su mano de obra.

GLOSARIO

1. Equipo de seguridad básico:	Es el equipo de protección personal de doble aislamiento: guantes de piel o material similar, lentes de seguridad, cinturón de herramienta, zapatos dieléctricos, arneses, camisa de algodón.
2. Equipo de medición:	Multímetro y amperímetro de gancho.
3. Dispositivos de comprobación:	Probador de neón, probador de fases, lámpara serie
4. Circuitos alimentadores:	Conductores que van desde el interruptor principal de la instalación eléctrica hasta los interruptores que protegen los circuitos derivados

5. Circuitos derivados:	Conductores que van desde el interruptor que protege a ese circuito hasta la o las salidas finales de utilización