

**I.- Datos Generales****Código**

EC0324

**Título**

Instalación de la red hidráulica y sanitaria en edificaciones 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 plomeros, que trabajan en la instalación de redes hidráulica y sanitaria en edificaciones de vivienda y cuyas competencias incluyen el habilitado de los insumos necesarios para la instalación y el armado de la red hidrosanitaria de la edificación.

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, 400 horas de experiencia laboral o 100 de experiencia con 124 horas de capacitación.

**Descripción general del Estándar de Competencia**

El EC cuenta con dos elementos en los que la persona desarrolla las funciones de habilitar los insumos de la instalación y para ello; prepara materiales y de baños, realiza trazos, cuantifica material y prepara herramienta y equipo; también realiza el armado de la red hidrosanitaria, para ello; instala muebles, accesorios y equipo propios de la red, conecta, prueba y pone en marcha la red. Por lo anterior, este EC establece los conocimientos teóricos, básicos y prácticos con los que debe contar cada Elemento, para realizar su trabajo; así como las actitudes relevantes en su desempeño

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**

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.

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

6 de marzo del 2013

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

24 de mayo de 2013

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

2 años

**Tiempo de Vigencia del Certificado de competencia en este EC:**

2 años

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

**Grupo unitario**

Plomeros, fontaneros, instaladores de tuberías

**Ocupaciones asociadas**

Plomero

Fontanero

Instalador de tubería de agua, gas y otros

**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 unifamiliar.MEX

236112 Edificación de vivienda multifamiliar.MEX

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**

- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC)
- Instituto de Capacitación de la Industria de la Construcción (ICIC)

**Relación con otros estándares de competencia**

Estándares relacionados

- EC0065 Instalación de calentadores solares de agua.

**Aspectos relevantes de la evaluación**

Detalles de la práctica:

- Se recomienda que el IEC se aplique 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/Requerimientos:**

- Planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias.
- Tuberías de 13 mm (1/2 plg.) y 19 mm (3/4 plg.) de cobre, CPVC o polipropileno.
- Accesorios para tuberías (codos, tees, reducciones, conectores, tapón capa, tuerca unión, coples, etc)
- Tuberías de PVC sanitario de 100 mm y 50 mm
- Accesorios para tubería de PVC sanitario (codo a 87.7, Yee doble, tees, codo de 90°, tapón ventila.
- Soldadura 50-50 y 95-5
- Pasta fundente.
- Soplete.
- Pegamento de CPVC
- Pegamento de PVC
- Termofucionadora
- Tijeras de corte de CPVC
- Válvula de paso
- WC.
- Lavabo.
- Regadera
- Válvulas de empotrar
- Juego de mezcladora para lavabo
- Cespól Bote
- Cespól P con contra y chapeton
- Llaves mezcladoras
- Calentador de 20 litros.
- Válvula angular.
- Manguera flexible (coflex)
- Herramienta general de plomería (juego de llaves, juego de desarmadores, segueta, cincel, martillo manguera de nivel, nivel de gota, tira-líneas, fluxómetro, cortador de tubo)
- Equipo de seguridad (camisola y pantalón de algodón, botas de seguridad, guantes, lentes de protección)

**Duración estimada de la evaluación**

- 1 hora en gabinete y 5 horas en campo, totalizando 6:00 horas

**Referencias de Información**

- Normas de construcción del Seguro Social
- Norma de construcción del DF
- ASTM (materiales)
- Normas Oficiales Mexicanas



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

**Estándar de Competencia**

Instalación de la red hidráulica y sanitaria en edificaciones de vivienda.

**Elemento 1 de 2**

Habilitar la instalación hidráulica y sanitaria de la vivienda

**Elemento 2 de 2**

Poner en marcha la red hidráulica y sanitaria de la vivienda



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

<b>Referencia</b>	<b>Código</b>	<b>Título</b>
1 de 2	E1099	Habilitar la instalación hidráulica y sanitaria de la vivienda

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

**DESEMPEÑOS**

1. Identifica los materiales, muebles y equipos de la instalación hidráulica y sanitaria:
  - Clasificando la tubería por diámetro, de acuerdo a lo establecido en los planos hidrosanitarios,
  - Describiendo a partir de lo establecido en los planos de instalaciones, la ubicación de los sistemas de ventilación, los tipos de conexiones, las formas de fijación y protección, los tipos de válvulas y los sistemas de almacenamiento,
  - Mencionando las características de los muebles, equipos y accesorios indicados en los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias y de acuerdo al fabricante,
  - Constatando que el material, los muebles y el equipo para la red hidráulica y sanitaria corresponden a lo requerido en los planos,
  - Comprobando a partir de las especificaciones del proyecto que la herramienta a emplear, corresponde al tipo de tubería a instalar, y
  - Señalando en el plano las medidas y equipo de seguridad a emplear en función del tipo de tubería, muebles y equipos a instalar.
2. Realiza los trazos de línea hidráulica y sanitaria, muebles, accesorios y equipo de la red hidrosanitaria:
  - Utilizando el equipo de protección personal como casco, calzado industrial, guantes de plomería y lentes de seguridad durante toda la instalación de las redes hidrosanitarias,
  - Marcando la línea hidráulica de la vivienda directamente en la obra de acuerdo a las especificaciones del proyecto/plano/croquis,
  - Marcando la línea sanitaria de la vivienda directamente en la obra de acuerdo a las especificaciones del proyecto/plano/croquis,
  - Marcando las bajadas, pendientes y registros de la red hidrosanitaria directamente en la obra de vivienda de acuerdo a las especificaciones del proyecto/plano/croquis, y
  - Marcando la altitud, longitud, anchos y centros de los muebles sanitarios e hidráulicos y equipos de acuerdo a lo señalado en a las especificaciones del proyecto/plano/croquis.
3. Verifica las condiciones para la instalación de la tubería, muebles , accesorios y equipo:
  - Comprobando que los muebles en la obra están localizados de acuerdo a lo establecido en los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias,
  - Constatando contra el plano que los niveles de piso terminado de la obra, están considerados los espesores de acabados, relleno y diámetros de las tuberías,
  - Comprobando al recorrer la obra que el trazo de la red hidráulica y sanitaria corresponden a lo indicado en los planos de instalaciones hidrosanitarias,
  - Midiendo en obra que la pendiente de la tubería sanitaria tiene del 1 al 2% de declive,
  - Corroborando contra el plano que los sistemas de protección y fijación de las tuberías hidráulicas y sanitarias cumplen las especificaciones del fabricante,
  - Verificando en el campo que el trazo y marcación de los ejes de centros de muebles y equipo, coinciden con lo especificado el proyecto/plano/croquis en cuanto a las



dimensiones indicadas para la descarga, alimentación, alturas, niveles de piso terminado y espesores de acabados en muros, y

- Verificando en campo que el ranurado en muros y la preparación de alojamiento de las tuberías en piso corresponden con los trazos de las líneas de conducción y descarga de la instalación hidráulica y sanitaria de acuerdo a las especificaciones del proyecto/plano/croquis.

4. Prepara las tuberías de la instalación hidráulica y sanitaria:

- Cortando la tubería sin rebabas de acuerdo a las especificaciones de longitud del proyecto/plano/croquis,
- Realizando los dobleces a la tubería de acuerdo a lo solicitado en las especificaciones del proyecto/plano/croquis,
- Realizando las cuerdas internas / externas de acuerdo a las especificaciones del proyecto/plano/croquis, y
- Aplicando las recomendaciones para el manejo y estiba de las tuberías con base en las especificaciones del fabricante.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

**PRODUCTOS**

1. La cuantificación de material elaborada:

- Considera toda la tubería a utilizar en la red hidráulica y sanitaria de acuerdo a las especificaciones del proyecto/plano/croquis,
- Contiene todos los muebles, equipos y accesorios de acuerdo a las especificaciones del proyecto/plano/croquis,
- Presenta en forma escrita la lista de materiales, equipo, muebles y accesorios con las cantidades cuantificadas de cada uno, y
- Presenta el isométrico de la instalación hidráulica y sanitaria.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

**CONOCIMIENTOS**

1. Los diferentes tipos de tuberías
2. Accidentes en los trabajos de instalación hidráulica y sanitaria

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

**ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES**

1. Limpieza:

La manera en que mantiene la herramienta y equipo en orden, clasificado y limpio con el fin de optimizar la vida útil del equipo.

**GLOSARIO**

1. Red o Línea Hidráulica:

Una red de distribución hidráulica es un sistema de elementos (tuberías, bombas, válvulas, tanques, etc) que se conectan entre sí para transportar determinadas cantidades de fluido.

NIVEL

Comprensión

Comprensión



2. Red o Línea Sanitaria: Se denomina al sistema de estructuras y tuberías usados para el transporte de aguas residuales o servidas (alcantarillado sanitario) o aguas de lluvia (alcantarillado pluvial); desee el lugar en que se generan hasta el sitio en que se vierten al cauce o se tratan.

<b>Referencia</b>	<b>Código</b>	<b>Título</b>
2 de 2	E1100	Poner en marcha la red hidráulica y sanitaria de la vivienda

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

**DESEMPEÑOS**

1. Instala los muebles, accesorios y equipo al sistema hidráulico y sanitario:
  - De acuerdo a las especificaciones del proyecto/plano/croquis,
  - Realizando el proceso de fijación y colocación del mueble, de acuerdo a las indicaciones del fabricante y a las especificaciones del proyecto/plano/croquis,
  - Realizando las conexiones de la red hidráulica y sanitaria de acuerdo a las especificaciones del fabricante y del proyecto/plano/croquis, y
  - Realizando las pruebas de hermeticidad correspondientes.
2. Arma la red de tuberías en el sistema hidráulico:
  - Conectando la tubería a los muebles y equipos hidráulicos de acuerdo al trazo y a las especificaciones del proyecto/plano/croquis,
  - Uniendo los tramos de tubería de acuerdo al material utilizado y de acuerdo a las especificaciones del proyecto/plano/croquis, y
  - Conectando la toma de agua exterior a la red interior de la vivienda.
3. Arma la red de tuberías en el sistema sanitario:
  - Conectando la tubería a los muebles y equipos sanitarios de acuerdo al trazo y a las especificaciones del proyecto/plano/croquis,
  - Uniendo los tramos de tubería de acuerdo al material utilizado y de acuerdo a las especificaciones del proyecto/plano/croquis,
  - Colocando la tubería de acuerdo a las pendientes establecidas en el proyecto/plano/croquis
  - Conectando las bajadas a los registros de acuerdo a las especificaciones del proyecto/plano/croquis, y
  - Conectando la salida de los registros a la red secundaria de drenaje del sistema municipal.
4. Realiza la puesta en servicio de la instalación hidráulica y sanitaria:
  - Verificando el funcionamiento físico de los muebles, sus accesorios, y equipo,
  - Comprobando que no presentan fuga en ninguna parte del sistema, y
  - Entregando la instalación hidráulica y sanitaria y garantía a quien corresponda, recabando la aceptación.



La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

**PRODUCTOS****1. La instalación hidráulica y sanitaria instalada:**

- Presenta la instalación hidráulica y sanitaria completa de acuerdo a las especificaciones del fabricante y del proyecto/plano/croquis,
- Presenta los accesorios y equipo colocados y funcionando,
- Incluye la cuantificación de material por escrito, y
- Presenta la aceptación del cliente.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

**CONOCIMIENTOS****NIVEL****1. Pruebas hidrostáticas y a tubo lleno.****Conocimiento****ACTITUDES / HÁBITOS / VALORES**

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. Orden:           | La manera en que realiza secuencialmente y de manera organizada el armado de las instalaciones hidráulicas y sanitarias.                         |
| 2. Limpieza:        | La manera en que durante y después de su trabajo deja el área sin escombros, ni basura, ni polvo.  |
| 3. Seguridad:       | La manera en que muestra su interés en aplicar las medidas de seguridad en todo el proceso de puesta en marcha de la instalación hidrosanitaria. |
| 4. Responsabilidad: | La manera en que presenta en tiempo y forma el proyecto, entregando la cuantificación e isométrico.  |

**GLOSARIO**

- |                |   |
|----------------|---|
| 1. Isométrico: | Proyección gráfica de la instalación hidrosanitaria a 30° en planos y croquis.  |
| 2. Bajada:     | Se llama a la tubería vertical que conduce aguas residuales a registros.  |
| 3. Pendiente:  | Se dice del desnivel de un punto a otro en el que la tubería sanitaria debe colocarse para cumplir con la función de desalojo de aguas residuales y de lluvia de la vivienda. |