

**NORMA TÉCNICA  
DE COMPETENCIA LABORAL REGIONAL  
Y  
DISEÑO CURRICULAR  
PARA LA CALIFICACIÓN DE:  
  
FONTANERO/A**



PROGRAMA REGIONAL  
DE FORMACIÓN  
OCUPACIONAL E  
INSERCIÓN LABORAL

696

P963n Programa Regional de Formación Ocupacional e Inserción Laboral (FOIL)

Norma Técnica de Competencia Laboral Regional y Diseño Curricular para la Calificación de Fontanero/a / FOIL. – 1ª. ed. – San José, C.R. : Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana  
CECC/SICA, 2009.

92 p. : il. ; 24 x 17 cm.

ISBN 978-9968-633-19-2

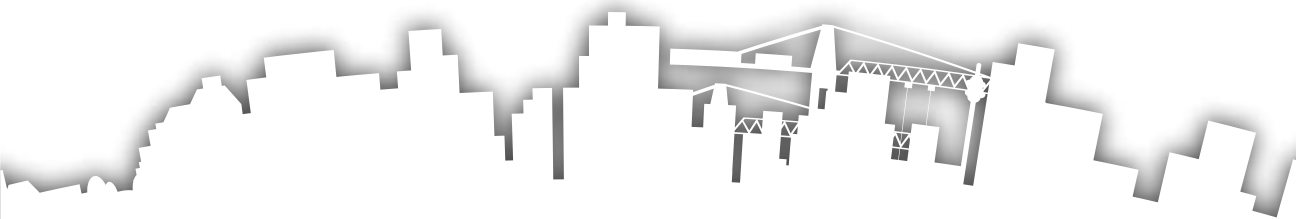
1. Plomería. 2. Plomeros – Capacitación profesional.  
3. Empleos – Normas. 4. Mercado laboral. I. Título.

Esta publicación se realiza con el apoyo de



Cualquier observación puede ser remitida a la siguiente dirección:  
400 metros Este y 25 metros Norte de la Iglesia Santa Teresita en Barrio Escalante,  
San José, Costa Rica; CECC-SICA  
Teléfonos: (506) 2283-7630, (506) 2283-7629, (506) 2283-7719.  
Apartado Postal 62-2100, Guadalupe, San José, Costa Rica.  
El presente texto puede ser consultado en la siguiente página Web:  
<http://ceccsica.org/programas-accion/laboral/index.html>

Diseño, diagramación e impresión litográfica: Editorama S. A.



# I. CRÉDITOS

## NORMA TÉCNICA DE COMPETENCIA LABORAL REGIONAL

Este documento fue elaborado por:

| Nombre                       | Institución | País                 |
|------------------------------|-------------|----------------------|
| Franklin Jiménez             | INA         | Costa Rica           |
| Guillermo Zamora             | INA         | Costa Rica           |
| José Mario Martínez Quintana | INSAFORP    | El Salvador          |
| Ruth Margarita Hernández     | INSAFORP    | El Salvador          |
| Juan Carlos Miranda          | INSAFORP    | El Salvador          |
| Walter Salvador Martínez     | INTECAP     | Guatemala            |
| Gladys Carles                | INTECAP     | Guatemala            |
| Nidia Álvarez                | INTECAP     | Guatemala            |
| Cintia Aguilera              | INFOP       | Honduras             |
| Jorge Rivera                 | INFOP       | Honduras             |
| Karla Salgado                | INFOP       | Honduras             |
| Manuel Rugama                | INATEC      | Nicaragua            |
| Salvador Méndez              | INATEC      | Nicaragua            |
| Nelly Pedroza                | INATEC      | Nicaragua            |
| Felícita Zeledón             | INATEC      | Nicaragua            |
| Marina Almanza               | INATEC      | Nicaragua            |
| Alexander Mendieta           | INADEH      | Panamá               |
| Almeth Cedeño                | INADEH      | Panamá               |
| Rosa Fernández               | INFOTEP     | República Dominicana |
| Bernardo Almonte             | INFOTEP     | República Dominicana |

En la validación práctica participaron

|                     |          |                      |
|---------------------|----------|----------------------|
| Juan Carlos Miranda | INSAFORP | El Salvador          |
| José Mario Martínez | INSAFORP | El Salvador          |
| Edgardo Valenzuela  | INFOP    | Honduras             |
| Dalilah Sobalvarro  | INATEC   | Nicaragua            |
| Bernardo Orlando    | INFOTEP  | República Dominicana |

## DISEÑO CURRICULAR

El diseño curricular fue elaborado por:

| Nombre           | Institución | País       |
|------------------|-------------|------------|
| Daniel González  | INA         | Costa Rica |
| Hipólito Turcios | INFOP       | Honduras   |
| Carmen Miranda   | INATEC      | Nicaragua  |

|                  |         |                      |
|------------------|---------|----------------------|
| Leonel Abrego    | INADEH  | Panamá               |
| Dionisio García  | INFOTEP | República Dominicana |
| Bernardo Almonte | INFOTEP | República Dominicana |
| Luz María Mena   | INFOTEP | República Dominicana |

En la validación práctica participaron:

| <b>Nombre</b>                | <b>Institución</b> | <b>País</b>          |
|------------------------------|--------------------|----------------------|
| José Mario Martínez Quintana | INSAFORP           | El Salvador          |
| Juan Carlos Miranda          | INSAFORP           | El Salvador          |
| Edgardo Valenzuela Torres    | INFOP              | Honduras             |
| Dalia Sobalvarro Moreno      | INATEC             | Nicaragua            |
| Miguel Ángel Sánchez         | INFOTEP            | República Dominicana |

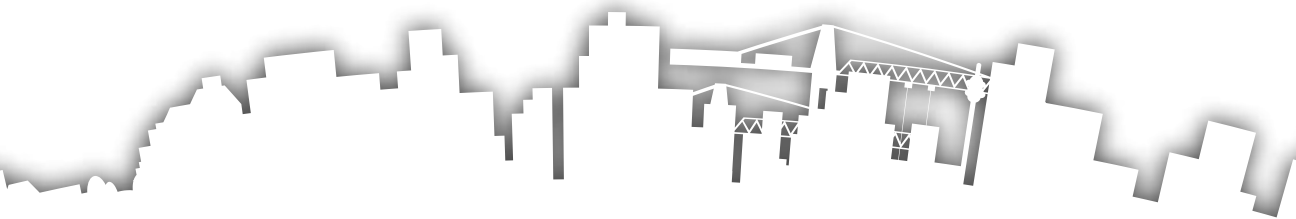
Con el apoyo de:

|                   |  |
|-------------------|--|
| Mario Hugo Rosal  | Organización Internacional del Trabajo (OIT) |
| Teresa Esteban    | Programa Regional FOIL (CECC-AECID)          |
| Ronald Segura     | Programa Regional FOIL (CECC-AECID)          |
| Rosa E. Pérez     | Programa Regional FOIL (CECC-AECID)          |
| Carla Rojas       | Programa Regional FOIL (CECC-AECID)          |
| Patricia Corrales | Programa Regional FOIL (CECC-AECID)          |
| Josefa Segura     | Programa Regional FOIL (CECC-AECID)          |
| Paulino Gómez     | Ministerio de trabajo e Inmigración, España  |
| Francisco Brea    | Ministerio de trabajo e Inmigración, España  |

## Tabla de contenidos

---

|   |    |
|---|----|
| <b>I. CRÉDITOS</b>  | 5  |
| Norma Técnica de Competencia Laboral Regional                     | 7  |
| Diseño Curricular   | 7  |
| <b>II. NORMA TÉCNICA DE COMPETENCIA LABORAL REGIONAL (NTCL)</b>   |    |
| <b>DE FONTANERO/A</b>   | 11 |
| 1. Prólogo  | 13 |
| 2. Presentación   | 17 |
| 3. Mapa de la calificación de Fontanero/a                         | 19 |
| 4. Datos generales de la calificación                             | 21 |
| 5. Descripción de Unidades y Elementos de Competencia             | 23 |
| <b>III. DISEÑO CURRICULAR PARA LA CALIFICACIÓN DE FONTANERO/A</b> | 65 |
| 1. Mapa del Diseño Curricular de Fontanero/a                      | 67 |
| 2. Datos generales de la calificación                             | 69 |
| 3. Descripción del Módulo de Aprendizaje                          | 71 |
| 4. Estrategias  | 83 |
| 5. Recursos   | 85 |
| 6. Glosario   | 87 |



**II. NORMA TÉCNICA DE COMPETENCIA  
LABORAL REGIONAL (NTCL) DE:**

**FONTANERO/A**

## 1. PRÓLOGO

### LOS INSTITUTOS NACIONALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL (IFP)

Los Institutos de Formación Profesional (IFP) de América Central y República Dominicana, son las instituciones responsables del desarrollo de la formación profesional en cada país. Todos cuentan con una Junta o Consejo Directivo tripartito, que representa a Empleadores, Trabajadores y Gobiernos (Ministros de Trabajo, Educación, Planificación y otros).

Los siete IFP de la subregión son:

- Instituto Nacional de Aprendizaje de Costa Rica, INA
- Instituto Nacional de Formación Profesional y Capacitación para el Desarrollo Humano de Panamá, INADEH
- Instituto Nacional de Formación Profesional de Honduras, INFOP
- Instituto de Formación Técnico Profesional de la República Dominicana, INFOTEP
- Instituto Nacional Tecnológico de Nicaragua, INATEC
- Instituto Técnico de Capacitación y Productividad de Guatemala, INTECAP
- Instituto Salvadoreño de Formación Profesional de El Salvador, INSAFORP

### LA RED DE IFP

En el año 2004, los Institutos de la subregión deciden constituirse en una Red con el objeto de:

- Trabajar de manera conjunta para establecer programas de cooperación e intercambio técnico.
- Crear una red de cooperación técnica y de Formación Profesional entre las instituciones.
- Intensificar el trabajo conjunto con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y el Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento de la Formación Profesional (CINTERFOR).

Hasta el momento la Red de IFPs ha coordinado y ejecutado 39 reuniones subregionales para el cumplimiento de los objetivos arriba citados. La Red



tomó la decisión de no dotarse de una estructura propia pesada y optó por una organización horizontal.

Se trata de una Red de voluntades, donde los miembros participan en la medida de sus posibilidades e intereses, estableciendo relaciones caracterizadas por la solidaridad, flexibilidad y horizontalidad. El coste de las acciones comunes emprendidas es cubierto por las propias instituciones.

La Red desarrolla 3 proyectos subregionales estratégicos con la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) y el Programa de Formación Ocupacional e Inserción Laboral (FOIL) de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID): 1. Las TICs aplicadas a la FP; 2. Homologación de Normas Técnicas de Competencia Laboral y Desarrollos Curriculares; 3. Investigación sobre estado situacional, evolución y buenas prácticas de los IFP en la subregión.

## **NORMAS TÉCNICAS DE COMPETENCIA LABORAL Y DESARROLLOS CURRICULARES**

La elaboración de normas y desarrollos curriculares homologados ha constituido la intervención identificada y expresada como más pertinente por la Red de IFP. Se trata de la acción por la integración subregional más clara desde los sectores de la formación profesional, el empleo y la inserción laboral. El proceso se ha traducido en el desarrollo de normas de competencia laboral, que generen estándares mínimos de calidad y comunes de cara al desarrollo curricular de las ocupaciones normadas.

Una formación basada en una norma homologada y un diseño curricular armonizado subregionalmente, permiten el mutuo reconocimiento de la formación impartida en las instituciones de la Red. El reconocimiento implica un paso sólido y definitivo de cara a la circulación y libre movilidad de los trabajadores calificados en la subregión y por tanto a la integración subregional.

El proceso, que se inició con la elaboración de normas y desarrollos curriculares, llevó intrínsecamente a la necesidad de generar "metodologías subregionales homologadas y estandarizadas" para la formulación de normas, desarrollos curriculares y sistemas de evaluación comunes.

En el año 2008 se consolida un nuevo núcleo duro de técnicos, conformado por los jefes o directores técnicos, que junto a los metodólogos y curriculistas de las siete instituciones y apoyado por algunos especialistas sectoriales (turismo, construcción y formación de formadores), homologan, revisan y aplican una metodología subregional para la elaboración de normas técnicas de competencia laboral, adecuando las normas ya elaboradas a la nueva metodología.

La Metodología para la elaboración de Normas de Competencia Laboral se basa, esencialmente, en la conceptualización teórica de la metodología utilizada por CONOCER de México.

Se presenta en forma escrita su conceptualización y con un formato arquetipo del vaciado de la norma, para elaborar las futuras normas en cada IFP de la RED. Quedan pendientes de elaborar las metodologías subregionales que se aplicarán para el desarrollo curricular y la evaluación de las competencias laborales.

Creemos, a la luz de las enseñanzas de la práctica, que las metodologías formuladas y por formular se constituyen en el instrumento más valioso para establecer estándares mínimos de calidad para todos los países y son unos de los mayores aportes que la OIT, el programa FOIL/AECID/CECC y la asistencia técnica del Ministerio de Trabajo e Inmigración de España, ofrece a la RED de IFP.

Esta publicación que estamos presentando ha sido posible gracias al esfuerzo de todas las instituciones miembros de la Red Centroamericana de IFP y a sus técnicos, a quienes agradecemos que nos acompañaran en este esfuerzo subregional.

Teresa Esteban G.  
Coordinadora Técnica Regional  
FOIL/AECID

Mario Hugo Rosal G.  
Especialista en Formación Profesional  
OIT

## 2. PRESENTACIÓN

La presente norma ha sido elaborada en el marco de la Red de Instituciones de Formación Profesional (IFP) de Centroamérica, Panamá y República Dominicana, apoyadas por la OIT y el Proyecto FOIL/AECID/CECC, con el objetivo de establecer los estándares mínimos con que se debe definir el currículo para la formación, evaluación y certificación de competencias de las personas que se desempeñen como Fontanero, según los parámetros para evaluar la competencia del candidato en realización de procesos constructivos vinculados a la fontanería, según normas establecidas y requerimientos del proyecto, cumpliendo especificaciones de calidad, medidas de seguridad y de medio ambiente.

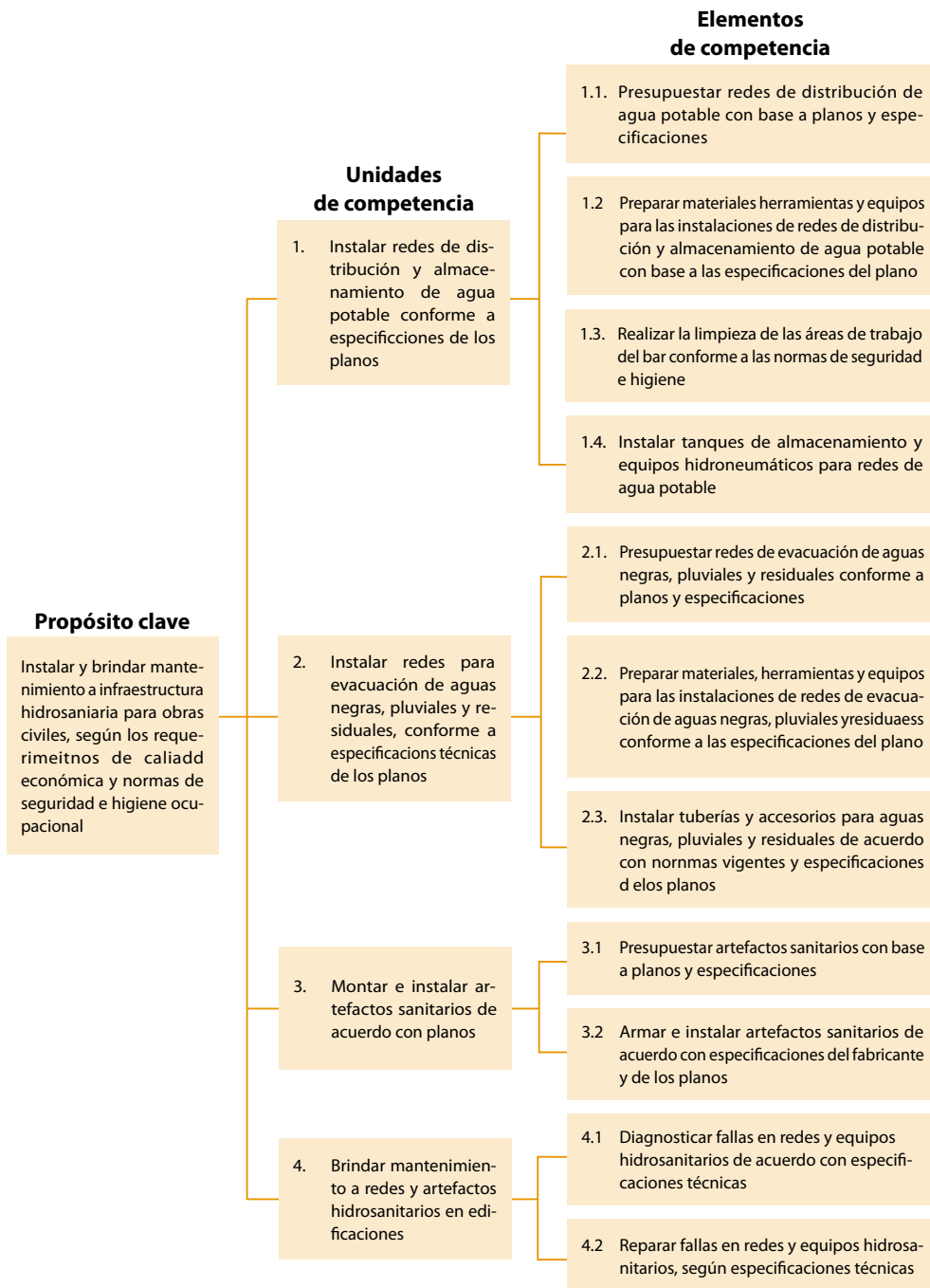
La Norma Técnica de Competencia Laboral del Fontanero tendrá una cobertura de aplicación en todos los países de Centroamérica, Panamá y República Dominicana, administrada por las Instituciones de Formación Profesionales de la Red de IFP, con la finalidad de que la productividad y competitividad de los Fontaneros en la región, sea evaluada bajo los mismos estándares y compensada equitativamente en su contratación.

El documento integra un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que son aplicados al desempeño de la función laboral y que al ser verificados en situaciones de trabajo, permiten determinar si la persona ha logrado el tipo, nivel y calidad de desempeño esperado por el sector laboral. Contiene las Unidades de Competencia (funciones) y criterios de desempeño que un trabajador competente realiza en forma periódica en su puesto de trabajo como Fontanero, así mismo es la base para el diseño de la oferta de formación profesional en esta especialidad.

El contenido de este documento “Norma Técnica de Competencia Laboral Regional de la Calificación del Fontanero”, ha sido estructurado de forma homologada, por representantes de los países de la Red de IFP. de Centroamérica, Panamá y República Dominicana.

La vigencia de la norma estará sujeta a actualización de la misma, como producto de la demanda de los sectores productivos en el marco de la Red de IFP de la Subregión. Cada país podrá hacer las adaptaciones necesarias de acuerdo con la naturaleza, exigencias y comportamiento de su mercado laboral.

### 3. MAPA DE LA CALIFICACIÓN DE FONTANERO/A



## 4. DATOS GENERALES DE LA CALIFICACIÓN

| DATOS GENERALES DE LA CALIFICACIÓN  |   | Nº  |
|---|---|---|
|   |   | 1/1                                       |
| <b>Código:</b> CIUO/88: 7136  | <b>Ocupación:</b> Fontanero.                              |   |
| <p><b>Propósito de la calificación:</b> instalar y brindar mantenimiento a infraestructura hidrosanitaria para obras civiles, según los requerimientos de calidad, economía y normas de seguridad e higiene ocupacional.</p>  |   |   |
| <p><b>Nivel de competencia:</b> 2.</p>  |   |   |
| <p><b>Justificación del nivel propuesto:</b> En las funciones consideradas en esta calificación predominan una variada gama de actividades laborales, llevadas a cabo en diferentes tipos de obra civil. Algunas son no rutinarias y existe cierta autonomía y responsabilidad individual. A menudo, puede requerirse la colaboración de otras personas, quizás formando parte de un grupo o equipo de trabajo.</p> |   |   |
| <p><b>Fecha de elaboración de la NTCL:</b> Octubre de 2008.      <b>Fecha de publicación de la NTCL:</b> Noviembre de 2008.</p>   |   |   |
| <p><b>Tiempo en que deberá revisarse la NTCL:</b> 5 años.      <b>No. de revisión:</b> Primera.</p>   |   |   |
| <b>Sector:</b>  | <input type="checkbox"/> Agropecuario.                    | <b>Área de competencia:</b> Construcción. |
|   | <input checked="" type="checkbox"/> Secundario industria. |   |
|   | <input type="checkbox"/> Comercio y servicios.            |   |
| <p><b>Tipo de norma:</b> <input type="checkbox"/> Nacional.    <input checked="" type="checkbox"/> Subregional.</p>   |   |   |
| <p>Unidades de Competencia Laboral (UCL) que conforman la calificación.</p>   |   |   |
| <p><b>1.</b> Instalar redes de distribución y almacenamiento de agua potable, conforme a especificaciones de los planos.</p>  |   |   |
| <p><b>2.</b> Instalar redes para evacuación de aguas negras, pluviales y residuales, conforme a especificaciones técnicas de los planos.</p>  |   |   |
| <p><b>3.</b> Montar e instalar artefactos sanitarios de acuerdo con planos.</p>   |   |   |
| <p><b>4.</b> Brindar mantenimiento a redes y artefactos hidrosanitarios en edificaciones.</p>   |   |   |

## 5. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA

| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA  |  | Nº   |
|---|--|------|
| <b>Código:</b> CIUO/88: 7136  |  | 1/12 |
| <b>Título de la unidad de competencia:</b> Instalar redes de distribución y almacenamiento de agua potable, conforme a especificaciones de los planos.  |  |      |
| <b>Propósito de la unidad de competencia:</b> Servir como referente subregional para la evaluación y formación de las personas interesadas en certificarse en instalar redes de distribución y almacenamiento de agua potable, conforme a especificaciones de los planos. |  |      |
| <b>Elementos de Competencia Laboral (E.C.L.) que conforman la unidad de competencia.</b>  |  |      |
| <b>Referencia: 1 de 4</b>   | <b>Título del elemento:</b> Presupuestar redes de distribución de agua potable con base a planos y especificaciones. |      |
| <b>Criterios de Desempeño.</b> La persona es competente cuando:   |  |      |
| 1. La interpretación del plano de agua potable la realiza de acuerdo con simbologías normadas.  |  |      |
| 2. El presupuesto está elaborado de acuerdo con lo establecido en el plano.   |  |      |
| Campo de aplicación:  |  |      |
| <b>Categoría:</b>   | <b>Clase:</b>  |      |
| 1. Proyectos de edificaciones, urbanizaciones y obras de construcción en general.   | No hay variación.  |      |
| <b>Evidencias por desempeño:</b> La forma en que:   |  |      |
| No se requieren.  |  |      |
| Evidencias por producto:  |  |      |
| 1. Presupuesto de redes de agua potable elaborado de acuerdo con lo establecido en el plano.  |  |      |

| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA   |   | Nº | 2/12 |
|--|---|----|------|
| <b>Referencia: 1 de 4</b>  | <b>Título del elemento:</b> Presupuestar redes de distribución de agua potable con base a planos y especificaciones.  |    |      |
| <b>Evidencias de conocimiento:</b>   |   |    |      |
| 1.   | Sistema de medidas y conversiones.  |    |      |
| 2.   | Simbología de redes de agua potable.  |    |      |
| 3.   | Simbología básica de elementos de construcción.   |    |      |
| 4.   | Aritmética básica.  |    |      |
| 5.   | Dimensiones y especificaciones de materiales.   |    |      |
| <b>Evidencias de actitud:</b> Las actitudes manifestadas son:  |   |    |      |
| Responsabilidad:   |   |    |      |
| 1.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumple con normas y especificaciones.</li> <li>• Ejecuta oportunamente las tareas.</li> <li>• Se relaciona con la evidencias:</li> <li>• De producto:</li> <li>• Presupuesto de redes de agua potable está elaborado de acuerdo con lo establecido en el plano.</li> </ul> |    |      |
| <b>Lineamientos generales para la evaluación:</b> El dominio del elemento de competencia puede evaluarse mediante: |   |    |      |
| 1.   | Mediante una actividad real o simulada.   |    |      |
| 2.   | Las evidencias por producto señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una lista de cotejo.   |    |      |
| 3.   | Inferir el cumplimiento de las evidencias de actitud a través del cumplimiento de las evidencias de producto.   |    |      |

| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA              |   | Nº  |
|---|---|---|
| <b>Referencia: 2 de 4</b>                                       | <b>Título del elemento:</b> Preparar materiales, herramientas y equipos para las instalaciones de redes de distribución y almacenamiento de agua potable con base a las especificaciones del plano. | 3/12  |
| <b>Criterios de desempeño:</b> La persona es competente cuando: |   |   |
| 1.  | Los materiales, herramientas y equipos son seleccionados de acuerdo con las necesidades para la instalación de redes de distribución y almacenamiento.  |   |
| 2.  | Aplica normas de seguridad e higiene ocupacional en la selección de materiales, herramientas y equipos.   |   |
| <b>Campo de aplicación:</b>                                     |   |   |
| <b>Categoría:</b>   |   |   |
| 1.  | Tipos de materiales.  | <b>Clases:</b><br>1.1 Tuberías.<br>1.2 Accesorios.<br>1.3 Elementos de unión.<br>1.4 Elementos de fijación. |
| 2.  | Tipos de herramientas.  | 2.1 Medición.<br>2.2 Corte.<br>2.3 Nivelación.<br>2.4 Fijación.<br>2.5 Golpe.<br>2.6 Unión.<br>2.7 Acabado. |
| 3.  | Tipos de equipos.   | 3.1 Mantenimiento.<br>3.2 Seguridad.  |

Continúa tabla 3/12



Continuación tabla 3/12

**Evidencias por desempeño:** La forma en que:

1. Selecciona los materiales, herramientas y equipos.
2. Distribuye los materiales, herramientas y equipos de acuerdo con las áreas que requieran su uso.

**Evidencias por producto:**

Materiales, herramientas y equipos seleccionados de acuerdo con la actividad a ejecutar.

**Evidencias de conocimiento:**

1. Interpretación de Planos.
2. Especificaciones técnicas de herramientas y equipos.
3. Tipos de materiales.
4. Normas de seguridad.

| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA            |   | Nº | 4/12 |
|---|---|----|------|
| <b>Referencia: 2 de 4</b>                                     | <b>Título del elemento:</b> Preparar materiales, herramientas y equipos para las instalaciones de redes de distribución y almacenamiento de agua potable con base a las especificaciones del plano.   |    |      |
| <b>Evidencias de actitud:</b> Las actitudes manifestadas son: |   |    |      |
| <b>1.</b>   | <p>Responsabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumple con normas y especificaciones y ejecuta oportunamente las tareas. Se relaciona con las evidencias:</li> <li>• De producto: El listado de los materiales, herramientas y equipos a solicitar está de acuerdo a la actividad por ejecutar.</li> <li>• Los materiales, herramientas y equipos están de acuerdo con lo solicitado.</li> </ul> <p>De desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prepara los materiales, herramientas y equipos en cumplimiento de las normas de seguridad, higiene ocupacional y de preservación ambiental.</li> <li>• Distribuye los materiales, herramientas y equipos de acuerdo con las áreas que requieran su uso.</li> </ul>  |    |      |
| <b>2.</b>   | <p>Orden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece prioridades y respeta la secuencia en los procedimientos para efectuar una tarea, presenta de forma clara y comprensible los resultados del trabajo.</li> <li>• Se relaciona con las evidencias:</li> </ul> <p>De producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De producto:</li> <li>• El listado de los materiales, herramientas y equipos a solicitar está de acuerdo a la actividad por ejecutar.</li> <li>• Los materiales, herramientas y equipos están de acuerdo con lo solicitado.</li> </ul> <p>De desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prepara los materiales, herramientas y equipos en cumplimiento de las normas de seguridad, higiene ocupacional y de preservación ambiental.</li> <li>• Distribuye los materiales, herramientas y equipos de acuerdo con las áreas que requieran su uso.</li> </ul> |    |      |

Continúa tabla 4/12

Continuación tabla 4/12

| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA   | N° | 4/12 |
|--|----|------|
| <p>Iniciativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrece alternativas de solución y realiza acciones preventivas a una falla.</li> <li>• Se relaciona con las evidencias:</li> </ul> <p>De producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El listado de los materiales, herramientas y equipos a solicitar está de acuerdo la actividad por ejecutar.</li> <li>• Los materiales, herramientas y equipos están de acuerdo con lo solicitado.</li> </ul> <p>De desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacena los materiales, herramientas y equipos de manera que se preserve su funcionamiento.</li> <li>• Prepara los materiales, herramientas y equipos en cumplimiento de las normas de seguridad, higiene ocupacional y de preservación ambiental.</li> <li>• Distribuye los materiales, herramientas y equipos de acuerdo con las áreas que requieran su uso.</li> </ul> <p><b>3.</b></p> |    |      |

|   | DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA  | Nº 5/12 |
|---|---|---------|
| <b>Referencia: 2 de 4</b>                         | <b>Título del elemento:</b> Preparar materiales, herramientas y equipos para las instalaciones de redes de distribución y almacenamiento de agua potable con base a las especificaciones del plano. |         |
| <b>Lineamientos generales para la evaluación:</b> | El dominio del elemento de competencia puede evaluarse mediante:  |         |
| 1.  | Una actividad real o simulada.  |         |
| 2.  | Las evidencias por producto señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una lista de cotejo.   |         |
| 3.  | Las evidencias de desempeño señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una guía de observación.   |         |
| 4.  | Las evidencias de conocimiento señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una prueba objetiva.  |         |
| 5.  | Inferir el cumplimiento de las evidencias de actitud a través del cumplimiento de las evidencias de desempeño.  |         |

| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA              |   | N°   | 6/12 |
|---|---|--|------|
| <b>Referencia: 3 de 4</b>                                       | <b>Título del elemento:</b> Instalar tuberías y accesorios para agua potable de acuerdo con el plano y especificaciones.                          |  |      |
| <b>Criterios de desempeño:</b> La persona es competente cuando: |   |  |      |
| 1.  | La instalación de la acometida del agua potable la realiza de acuerdo con el plano, normas y especificaciones.                                    |  |      |
| 2.  | La instalación de circuitos internos y externos de tubería de agua potable, fría y caliente la realiza de acuerdo con especificaciones del plano. |  |      |
| 3.  | La prueba hidrostática para verificar la estanqueidad la realiza de acuerdo con técnica establecida.  |  |      |
| 4.  | Las normas de seguridad e higiene ocupacional son aplicadas en el desempeño de su trabajo.  |  |      |
| <b>Campo de aplicación:</b>                                     |   |  |      |
| <b>Categoría:</b>   |   | <b>Clase:</b>  |      |
| 1.  | Tipos de Acometidas.  | 1.1 Unifamiliar.<br>1.2 Urbanizaciones.<br>1.3 Industrial.                 |      |
| 2.  | Tipos de demanda de consumo.  | 2.1 Unifamiliar.<br>2.2 Urbanizaciones.                                    |      |
| 3.  | Clases de circuitos hidráulicos.  | 3.1 Cerradas<br>3.2 Lineales.  |      |
| 4.  | Tipos de circuitos hidráulicos.   | 4.1 Internos.<br>4.2 Externos.   |      |
| 5.  | Tipos de accesorios.  | 5.1 Codos.<br>5.2 Tee.<br>5.3 Válvulas.<br>5.4 Uniones.<br>5.5 Reductores. |      |
| 6.  | Métodos para comprobar la estanqueidad.   | 6.1 Presión hidráulica.<br>6.2 Neumática.                                  |      |

| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA |  | Nº | 7/12 |
|--|--|----|------|
| <b>Referencia: 3 de 4</b>                          | <b>Título del elemento</b> Instalar tuberías y accesorios para agua potable de acuerdo con plano y especificaciones.                           |    |      |
|  | <b>Evidencias por desempeño:</b> La forma en que:  |    |      |
| 1.   | Realiza la instalación de la acometida del agua potable la de acuerdo con plano, normas y especificaciones.                                    |    |      |
| 2.   | Realiza la instalación de circuitos internos y externos de tubería de agua potable, fría y caliente de acuerdo con especificaciones del plano. |    |      |
| 3.   | Realiza la prueba hidrostática para verificar la estanqueidad.   |    |      |
| 4.   | Aplica las normas de seguridad e higiene ocupacional en el desempeño de su trabajo.  |    |      |
|  | <b>Evidencias por producto:</b>  |    |      |
| 1.   | Red de distribución de agua potable instalada.   |    |      |
|  | <b>Evidencias de conocimiento:</b>   |    |      |
| 1.   | Interpretación de plano.   |    |      |
| 2.   | Sistema de distribución.   |    |      |
| 3.   | Pruebas hidroneumáticas.   |    |      |
| 4.   | Tipos y característica de los accesorios.  |    |      |

| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA |   | Nº  | 8/12 |
|--|---|---|------|
| <b>Referencia: 3 de 4</b>                          | <b>Título del elemento</b>  | Instalar tuberías y accesorios para agua potable de acuerdo con plano y especificaciones. |      |
|  | <b>Evidencias de actitud:</b>   | Las actitudes manifestadas son:   |      |
|  | Responsabilidad:<br>Cumple normas y especificaciones, ejecuta oportunamente las tareas.<br>Se relaciona con las evidencias:<br>Desempeño:<br>Realiza la instalación de la acometida del agua potable la de acuerdo con plano, normas y especificaciones.<br>La instalación de circuitos internos y externos de tubería de agua potable, fría y caliente la realiza de acuerdo con especificaciones del plano.<br>Realiza la prueba hidrostática para verificar la estanqueidad.<br>Aplica las normas de seguridad e higiene ocupacional en el desempeño de su trabajo.<br>Producto Red de distribución de agua potable instalada.   |   |      |
| <b>1.</b>  | Orden:<br>Establece prioridades y respeta secuencia en los procedimientos para efectuar una tarea, presenta de forma clara y comprensible los resultados del trabajo.<br>Se relaciona con las evidencias:<br>Desempeño:<br>Realiza la instalación de la acometida del agua potable la de acuerdo con plano, normas y especificaciones.<br>La instalación de circuitos internos y externos de tubería de agua potable, fría y caliente la realiza de acuerdo con especificaciones del plano.<br>Realiza la prueba hidrostática para verificar la estanqueidad.<br>Aplica las normas de seguridad e higiene ocupacional en el desempeño de su trabajo.<br>Producto:<br>Red de distribución de agua potable instalada. |   |      |
| <b>2.</b>  |   |   |      |

Continúa tabla 8/12

Continuación tabla 8/12

|                  | DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA  | N° | 8/12 |
|------------------|---|----|------|
| <p><b>3.</b></p> | <p>Iniciativa:<br/>Ofrece alternativas de solución y realiza acciones preventivas a una falla.<br/>Se relaciona con las evidencias:<br/>Desempeño:<br/>Realiza la instalación de la acometida del agua potable la de acuerdo conl plano, normas y especificaciones.<br/>La instalación de circuitos internos y externos de tubería de agua potable, fría y caliente la realiza de acuerdo con especificaciones del plano.<br/>Realiza la prueba hidrostática para verificar la estanqueidad.<br/>Aplica las normas de seguridad e higiene ocupacional en el desempeño de su trabajo.<br/>Producto:<br/>Red de distribución de agua potable instalada.</p> |    |      |



|   | DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA  | N° | 9/12 |
|---|---|----|------|
| <b>Referencia: 3 de 4</b>                         | <b>Título del elemento</b> Instalar tuberías y accesorios para agua potable de acuerdo con el plano y especificaciones. |    |      |
| <b>Lineamientos generales para la evaluación:</b> | El dominio del elemento de competencia puede evaluarse mediante:  |    |      |
| <b>1.</b>   | Una actividad real o simulada.  |    |      |
| <b>2.</b>   | Las evidencias por producto señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una lista de cotejo.       |    |      |
| <b>3.</b>   | Las evidencias de desempeño señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una guía de observación.   |    |      |
| <b>4.</b>   | Las evidencias de conocimiento señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una prueba objetiva.    |    |      |
| <b>5.</b>   | Inferir el cumplimiento de las evidencias de actitud a través del cumplimiento de las evidencias de desempeño.          |    |      |

**Referencia: 4 de 4**

**Título del elemento:** Instalar tanques de almacenamiento y equipos hidroneumático para redes de agua potable.

**Criterios de desempeño:** La persona es competente cuando:

1. El cálculo de la capacidad de los depósitos de almacenamiento de agua lo realiza de acuerdo con el requerimiento de consumo.
2. El depósito de almacenamiento lo instala de acuerdo con especificaciones técnicas.
3. El equipo de bombeo hidroneumático lo instala de acuerdo con especificaciones del fabricante.
4. La estanqueidad de la instalación de la bomba la verifica de acuerdo con especificaciones técnicas.
5. Las normas de seguridad e higiene ocupacional son aplicadas en su área de trabajo.

**Campo de aplicación:****Categoría:****Clase:**

- |    |                                       |  |
|----|---------------------------------------|--|
| 1. | Sistema de almacenamiento.            | 1.1 Subterráneo.<br>1.2 Superficial.   |
| 2. | Componente de sistema hidroneumático. | 2.1 Tanques de Almacenamiento.<br>2.2 Bombas.<br>2.3 Tanque de presión.<br>2.4 Accesorio de control. |

**Evidencias por desempeño:** La forma en que:

1. Realiza el cálculo de la capacidad de los depósitos de almacenamiento de agua de acuerdo con el requerimiento de consumo.
2. Instala el depósito de almacenamiento de acuerdo con especificaciones técnicas.
3. Instala el equipo de bombeo hidroneumático de acuerdo con especificaciones del fabricante.
4. Verifica la estanqueidad de la instalación de la bomba de acuerdo con especificaciones técnicas.

**Evidencias por producto:**

1. Tanque de almacenamiento instalado.
2. Equipo hidroneumático instalado.

**Evidencias de conocimiento:**

1. Cálculo de capacidad del tanque.

| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA  |   | Nº | 11/12 |
|---|---|----|-------|
| <b>Referencia: 4 de 4</b>   | <b>Título del elemento:</b> Instalar tanques de almacenamiento y equipos hidroneumático para redes de agua potable. |    |       |
| <b>Evidencias de actitud:</b> Las actitudes manifestadas son:   |   |    |       |
| Responsabilidad:  |   |    |       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumple normas y especificaciones ejecuta oportunamente las tareas.</li> <li>• Se relaciona con las evidencias:</li> </ul>  |   |    |       |
| Desempeño:  |   |    |       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• El cálculo de la capacidad de los depósitos de almacenamiento de agua lo realiza de acuerdo con el requerimiento de consumo.</li> <li>• Instala el depósito de almacenamiento de acuerdo con especificaciones técnicas.</li> <li>• Instala el equipo de bombeo hidroneumático de acuerdo con especificaciones del fabricante.</li> <li>• Verifica la estanqueidad de la instalación de la bomba de acuerdo con especificaciones técnicas.</li> </ul> |   |    |       |
| Producto:   |   |    |       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanque de almacenamiento instalado.</li> <li>• Equipo hidroneumático instalado.</li> </ul>   |   |    |       |
| Orden:  |   |    |       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece prioridades y respeta secuencia en los procedimientos para efectuar una tarea, presenta de forma clara y comprensible los resultados del trabajo.</li> <li>• Se relaciona con las evidencias:</li> </ul>   |   |    |       |
| Desempeño:  |   |    |       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• El cálculo de la capacidad de los depósitos de almacenamiento de agua lo realiza de acuerdo con el requerimiento de consumo.</li> <li>• Instala el depósito de almacenamiento de acuerdo con especificaciones técnicas.</li> <li>• Instala el equipo de bombeo hidroneumático de acuerdo con especificaciones del fabricante.</li> <li>• Verifica la estanqueidad de la instalación de la bomba de acuerdo con especificaciones técnicas.</li> </ul> |   |    |       |
| Producto:   |   |    |       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanque de almacenamiento instalado.</li> <li>• Equipo hidroneumático instalado.</li> </ul>   |   |    |       |
| <b>1.</b>   |   |    |       |
| <b>2.</b>   |   |    |       |

| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA  |   | Nº 12/12 |
|---|---|----------|
| <b>Referencia: 4 de 4</b>   | <b>Título del elemento:</b> Instalar tanques de almacenamiento y equipos hidroneumático para redes de agua potable. |          |
| <b>Evidencias de actitud:</b> Las actitudes manifestadas son:   |   |          |
| Iniciativa:   |   |          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrece alternativas de solución y realiza acciones preventivas a una falla.</li> <li>• Se relaciona con las evidencias:</li> </ul>   |   |          |
| Desempeño:  |   |          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• El cálculo de la capacidad de los depósitos de almacenamiento de agua lo realiza de acuerdo conl requerimiento de consumo.</li> <li>• Instala el depósito de almacenamiento de acuerdo con especificaciones técnicas.</li> <li>• Instala el equipo de bombeo hidroneumático de acuerdo con especificaciones del fabricante.</li> <li>• Verifica la estanqueidad de la instalación de la bomba de acuerdo con especificaciones técnicas.</li> </ul> |   |          |
| Producto:   |   |          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanque de almacenamiento instalado.</li> <li>• Equipo hidroneumático instalado.</li> </ul>   |   |          |
| <b>Lineamientos generales para la evaluación:</b> El dominio del elemento de competencia puede evaluarse mediante:  |   |          |
| 1. Una actividad real o simulada.   |   |          |
| 2. Las evidencias por producto señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una lista de cotejo.  |   |          |
| 3. Las evidencias de desempeño señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una guía de observación.  |   |          |
| 4. Las evidencias de conocimiento señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una prueba objetiva.   |   |          |
| 5. Inferir el cumplimiento de las evidencias de actitud a través del cumplimiento de las evidencias de desempeño.   |   |          |

| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA   |   | Nº                | 1/5 |
|--|---|-------------------|-----|
| <b>Código:</b> CIUO/88: 7136   | <b>Título de la unidad de competencia:</b> Instalar redes para evacuación de aguas negras, pluviales y residuales, conforme a especificaciones de los planos. |                   |     |
| <b>Propósito de la unidad de competencia:</b> Servir como referente subregional para la evaluación y formación de las personas interesadas en certificarse en instalar redes para evacuación de aguas negras, pluviales y residuales, conforme a especificaciones de los planos. |   |                   |     |
| Elementos de Competencia Laboral (E.C.L) que conforman la unidad de competencia.   |   |                   |     |
| <b>Referencia: 1 de 3</b>  | <b>Título del elemento:</b> Presupuestar redes de evacuación de agua negras, pluviales y residuales conforme a planos y especificaciones.                     |                   |     |
| <b>Criterios de desempeño:</b> La persona es competente cuando:  |   |                   |     |
| 1. La interpretación del plano de aguas negras, pluviales y residuales la realiza de acuerdo con simbologías normadas.   |   |                   |     |
| 2. El presupuesto está elaborado de acuerdo con lo establecido en el plano.  |   |                   |     |
| <b>Campo de aplicación:</b>  |   |                   |     |
| <b>Categoría:</b>  |   | <b>Clase:</b>     |     |
| 1. Proyectos de edificaciones, urbanizaciones, obras de construcción en general.   |   | No hay variación. |     |
| <b>Evidencias por desempeño:</b> La forma en que:  |   |                   |     |
| 1. No se requieren.  |   |                   |     |
| <b>Evidencias por producto.</b>  |   |                   |     |
| 1. Presupuesto de redes de aguas negras, pluviales y residuales elaborado de acuerdo con el plano.   |   |                   |     |
| <b>Evidencias de conocimiento.</b>   |   |                   |     |
| 1. Sistema de medidas y conversiones.  |   |                   |     |
| 2. Simbología de redes de aguas negras, pluviales y residuales.  |   |                   |     |
| 3. Simbología básica de elementos de construcción.   |   |                   |     |
| 4. Aritmética básica.  |   |                   |     |
| 5. Dimensiones y especificaciones de materiales.   |   |                   |     |

|  | DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA  | Nº  |
|--|---|-----|
|  | <p><b>Referencia: 1 de 3</b></p> <p><b>Título del elemento:</b> Presupuestar redes de evacuación de agua negras, pluviales y residuales conforme a planos y especificaciones.</p> <p><b>Evidencias de actitud:</b> Las actitudes manifestadas son:</p> <p>Responsabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumple con normas y especificaciones. Ejecuta oportunamente las tareas.</li> </ul> <p>Se relaciona con la evidencias:</p> <p>De producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presupuesto de redes de aguas negras, pluviales y residuales elaborado conforme el plano.</li> </ul> <p><b>Lineamientos generales para la evaluación:</b> El dominio del elemento de competencia puede evaluarse mediante:</p> | 2/5 |
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mediante una actividad real o simulada.</li> </ol>  |     |
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Las evidencias por producto señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una lista de cotejo.</li> </ol>  |     |
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Inferir el cumplimiento de las evidencias de actitud a través del cumplimiento de las evidencias de producto.</li> </ol>  |     |

| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA              |   | Nº  |
|---|---|---|
| <b>Referencia: 2 de 3</b>                                       | <b>Título del elemento:</b> Preparar materiales, herramientas y equipos para las instalaciones de redes de evacuación de aguas negras, pluviales y residuales conforme a las especificaciones del plano.              | 3/5   |
| <b>Criterios de desempeño:</b> La persona es competente cuando: |   |   |
| 1.  | Los materiales, herramientas y equipos son seleccionados de acuerdo con las necesidades para la instalación de redes de evacuación de aguas negras, pluviales y residuales con base a las especificaciones del plano. |   |
| 2.  | Aplica normas de seguridad e higiene ocupacional en la selección de materiales, herramientas y equipos.   |   |
| Campo de aplicación:  |   |   |
| Categoría:  |   |   |
| 1.  | Tipos de materiales.  | Clases<br>1.1 Tuberías.<br>1.2 Accesorios.<br>1.3 Elementos de unión.<br>1.4 Elementos de fijación.         |
| 2.  | Tipos de herramientas.  | 2.1 Medición.<br>2.2 Corte.<br>2.3 Nivelación.<br>2.4 Fijación.<br>2.5 Golpe.<br>2.6 Unión.<br>2.7 Acabado. |
| 3.  | Tipos de equipos.   | 3.1 Mantenimiento.<br>3.2 Seguridad.  |
| <b>Evidencias por desempeño:</b> La forma en que:               |   |   |
| 1.  | Selecciona los materiales, herramientas y equipos.  |   |

Continúa tabla 3/5

Continuación tabla 3/5

|                                    | DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA   | Nº | 3/5 |
|------------------------------------|--|----|-----|
| 2.                                 | Distribuye los materiales, herramientas y equipos de acuerdo con las áreas que requieran su uso. |    |     |
| <b>Evidencias por producto:</b>    |  |    |     |
| 1.                                 | Materiales, herramientas y equipos seleccionados de acuerdo con la actividad a ejecutar.         |    |     |
| <b>Evidencias de conocimiento:</b> |  |    |     |
| 1.                                 | Interpretación de planos.  |    |     |
| 2.                                 | Especificaciones técnicas de herramientas y equipos.   |    |     |
| 3.                                 | Tipos de materiales.   |    |     |
| 4.                                 | Normas de seguridad.   |    |     |



| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA |  | Nº | 4/5 |
|--|--|----|-----|
| <b>Referencia: 2 de 3</b>                          | <b>Título del elemento:</b> Preparar materiales, herramientas y equipos para las instalaciones de redes de evacuación de aguas negras, pluviales y residuales conforme a las especificaciones del plano.   |    |     |
|  | <b>Evidencias de actitud:</b> Las actitudes manifestadas son:  |    |     |
|  | Responsabilidad:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumple con normas y especificaciones y ejecuta oportunamente las tareas.</li> <li>• Se relaciona con las evidencias:</li> </ul> De producto:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• El listado de los materiales, herramientas y equipos a solicitar está de acuerdo la actividad por ejecutar.</li> <li>• Los materiales, herramientas y equipos están de acuerdo con lo solicitado.</li> </ul> De desempeño:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Prepara los materiales, herramientas y equipos en cumplimiento de las normas de seguridad, higiene ocupacional y de preservación ambiental.</li> <li>• Distribuye los materiales, herramientas y equipos de acuerdo con las áreas que requieran su uso.</li> </ul> <b>Orden:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece prioridades y respeta la secuencia en los procedimientos para efectuar una tarea, presenta de forma clara y comprensible los resultados del trabajo.</li> <li>• Se relaciona con las evidencias:</li> </ul> De producto:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• El listado de los materiales, herramientas y equipos a solicitar está de acuerdo la actividad por ejecutar.</li> <li>• Los materiales, herramientas y equipos están de acuerdo con lo solicitado.</li> </ul> De desempeño:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Prepara los materiales, herramientas y equipos en cumplimiento de las normas de seguridad, higiene ocupacional y de preservación ambiental.</li> <li>• Distribuye los materiales, herramientas y equipos de acuerdo con las áreas que requieran su uso.</li> </ul> <b>1.</b> |    |     |
|  | <b>2.</b>  |    |     |

Continúa tabla 4/5

Continuación tabla 4/5

|           | DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA  | N° | 4/5 |
|-----------|---|----|-----|
| <b>3.</b> | <p>Iniciativa:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ofrece alternativas de solución y realiza acciones preventivas a una falla.</li><li>• Se relaciona con las evidencias:</li></ul> <p>De producto:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El listado de los materiales, herramientas y equipos a solicitar está de acuerdo la actividad por ejecutar.</li><li>• Los materiales, herramientas y equipos están de acuerdo con lo solicitado.</li></ul> <p>De desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Almacena los materiales, herramientas y equipos de manera que se preserve su funcionamiento.</li><li>• Prepara los materiales, herramientas y equipos en cumplimiento de las normas de seguridad, higiene ocupacional y de preservación ambiental.</li><li>• Distribuye los materiales, herramientas y equipos de acuerdo con las áreas que requieran su uso.</li></ul> |    |     |

| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA   |  | Nº | 5/5 |
|--|--|----|-----|
| <b>Referencia: 2 de 3</b>  | <b>Título del elemento:</b> Preparar materiales, herramientas y equipos para las instalaciones de redes de evacuación de aguas negras, pluviales y residuales conforme a las especificaciones del plano. |    |     |
| <b>Lineamientos generales para la evaluación:</b> El dominio del elemento de competencia puede evaluarse mediante: |  |    |     |
| <b>1.</b>  | Una actividad real o simulada.   |    |     |
| <b>2.</b>  | Las evidencias por producto señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una lista de cotejo.  |    |     |
| <b>3.</b>  | Las evidencias de desempeño señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una guía de observación.  |    |     |
| <b>4.</b>  | Las evidencias de conocimiento señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una prueba objetiva.   |    |     |
| <b>5.</b>  | Inferir el cumplimiento de las evidencias de actitud a través del cumplimiento de las evidencias de desempeño.   |    |     |

**Referencia: 3 de 3**

**Título del elemento:** Instalar tuberías y accesorios para aguas negras pluviales y residuales de acuerdo a normas vigentes y especificaciones del plano.

**Propósito de la unidad de competencia:** Servir como referente subregional para la evaluación y formación de las personas interesadas en certificarse para instalar elementos de madera según las especificaciones del plano.

**Criterios de desempeño:** La persona es competente cuando:

1. La instalación de redes de drenaje (aguas negras, pluviales y residuales) las realiza de acuerdo con especificaciones de planos y normas establecidas.
2. La instalación de tubos de ventilación para conducciones de gases la realiza de acuerdo con especificaciones técnicas.
3. La instalación de los sifones las realiza de acuerdo con especificaciones técnicas.
4. La instalación de los drenajes combinados los realiza de acuerdo con especificaciones técnicas.
5. Las normas de seguridad e higiene ocupacional son aplicadas en el desempeño de su trabajo.

Campo de aplicación:

| Categoría:                      | Clase:   |
|---------------------------------|--|
| 1. Tipos de demanda de consumo. | 1.1 Unifamiliar.<br>1.2 Urbanizaciones.                                    |
| 2. Tipos de accesorios.         | 2.1 Codos.<br>2.2 Tee.<br>2.3 Válvulas.<br>2.4 Uniones.<br>2.5 Reductores. |

**Evidencias por desempeño:** La forma en que:

1. Realiza la instalación de redes de drenaje (aguas negras, pluviales y residuales) de acuerdo con especificaciones de planos y normas establecidas.
2. Realiza la instalación de tubos de ventilación para conducciones de gases de acuerdo con especificaciones técnicas.
3. Realiza la instalación de los sifones de acuerdo con especificaciones técnicas.
4. Realiza la instalación de los drenajes combinados de acuerdo con especificaciones técnicas.
5. Aplica las normas de seguridad e higiene ocupacional en el desempeño de su trabajo.

|                                    | DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA  | N° | 2/3 |
|------------------------------------|---|----|-----|
| <b>Referencia: 3 de 3</b>          | <b>Título del elemento:</b> Instalar tuberías y accesorios para aguas negras pluviales y residuales de acuerdo normas vigentes y especificaciones del plano.  |    |     |
| <b>Evidencias por producto:</b>    | 1. Tuberías y accesorios para aguas negras, pluviales y residuales instalados.  |    |     |
| <b>Evidencias de conocimiento:</b> |   |    |     |
| 1.                                 | Interpretación de plano.  |    |     |
| 2.                                 | Sistema de distribución.  |    |     |
| 3.                                 | Tipos y característica de los accesorios.   |    |     |
| <b>Evidencias de actitud:</b>      | Las actitudes manifestadas son:   |    |     |
|                                    | Responsabilidad:  |    |     |
|                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumple normas y especificaciones, ejecuta oportunamente las tareas.</li> <li>• Se relaciona con las evidencias:</li> </ul>   |    |     |
|                                    | Desempeño:  |    |     |
| 1.                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza la instalación de redes de drenaje (aguas negras, pluviales y residuales) de acuerdo con especificaciones de planos y normas establecidas.</li> <li>• Realiza la instalación de tubos de ventilación para conducciones de gases de acuerdo con especificaciones técnicas.</li> <li>• Realiza la instalación de los sifones de acuerdo con especificaciones técnicas.</li> <li>• Realiza la instalación de los drenajes combinados de acuerdo con especificaciones técnicas.</li> </ul> |    |     |
|                                    | Producto:   |    |     |
|                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuberías y accesorios para aguas negras, pluviales y residuales instalados.</li> </ul>   |    |     |

Continúa tabla 2/3

|  | DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA | Nº | 2/3 |
|--|--|----|-----|
| <p>Orden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece prioridades y respeta secuencia en los procedimientos para efectuar una tarea, presenta de forma clara y comprensible los resultados del trabajo.</li> <li>• Se relaciona con las evidencias:</li> </ul> <p>Desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza la instalación de redes de drenaje (aguas negras, pluviales y residuales) de acuerdo con especificaciones de planos y normas establecidas.</li> <li>• Realiza la instalación de tubos de ventilación para conducciones de gases de acuerdo con especificaciones técnicas.</li> <li>• Realiza la instalación de los sifones de acuerdo con especificaciones técnicas.</li> <li>• Realiza la instalación de los drenajes combinados de acuerdo con especificaciones técnicas.</li> </ul> <p>Producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuberías y accesorios para aguas negras, pluviales y residuales instalados.</li> </ul> | <p><b>2.</b></p>                                   |    |     |

| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA |   | Nº | 3/3 |
|--|---|----|-----|
| <b>Referencia: 3 de 3</b>                          | <b>Título del elemento:</b> Instalar tuberías y accesorios para aguas negras pluviales y residuales de acuerdo normas vigentes y especificaciones del plano.  |    |     |
| <b>Evidencias de actitud:</b>                      | Las actitudes manifestadas son:   |    |     |
|  | <p>Iniciativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrece alternativas de solución y realiza acciones preventivas a una falla.</li> <li>• Se relaciona con las evidencias:</li> </ul> <p>Desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza la instalación de redes de drenaje (aguas negras, pluviales y residuales) de acuerdo con especificaciones de planos y normas establecidas.</li> <li>• Realiza la instalación de tubos de ventilación para conducciones de gases de acuerdo con especificaciones técnicas.</li> <li>• Realiza la instalación de los sifones de acuerdo con especificaciones técnicas.</li> <li>• Realiza la instalación de los drenajes combinados de acuerdo con especificaciones técnicas.</li> </ul> <p>Producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuberías y accesorios para aguas negras, pluviales y residuales instalados.</li> </ul> |    |     |
| <b>3.</b>  |   |    |     |
| <b>Lineamientos generales para la evaluación:</b>  | El dominio del elemento de competencia puede evaluarse mediante:  |    |     |
| <b>1.</b>  | Una actividad real o simulada.  |    |     |
| <b>2.</b>  | Las evidencias por producto señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una lista de cotejo.   |    |     |
| <b>3.</b>  | Las evidencias de desempeño señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una guía de observación.   |    |     |
| <b>4.</b>  | Las evidencias de conocimiento señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una prueba objetiva.  |    |     |
| <b>5.</b>  | Inferir el cumplimiento de las evidencias de actitud a través del cumplimiento de las evidencias de desempeño.  |    |     |

| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA                               |  | Nº                |
|--|--|-------------------|
|  |  | 1/5               |
| <b>Código:</b> CIUO/88:7136  | <b>Título de la unidad:</b> Montar e instalar artefactos sanitarios de acuerdo con planos.   |                   |
| <b>Propósito de la unidad de competencia:</b>                                    | Servir como referente subregional para la evaluación y formación de las personas interesadas en certificarse en montar e instalar artefactos sanitarios de acuerdo con planos. |                   |
| Elementos de Competencia Laboral (E.C.L) que conforman la unidad de competencia. |  |                   |
| <b>Referencia: 1 de 2</b>  | <b>Título del elemento:</b> Presupuestar artefactos sanitarios con base a planos y especificaciones.   |                   |
| <b>Criterios de desempeño:</b> La persona es competente cuando:                  |  |                   |
| 1.   | La interpretación del plano de artefactos eléctricos la realiza de acuerdo con simbologías normadas.   |                   |
| 2.   | El presupuesto está elaborado de acuerdo con lo establecido en el plano.   |                   |
| Campo de aplicación:   |  |                   |
| <b>Categoría:</b>  | <b>Clase:</b>  |                   |
| 1.   | Proyectos de edificaciones, urbanizaciones y obras de construcción en general.   | No hay variación. |
| <b>Evidencias por desempeño:</b> La forma en que:                                |  |                   |
| 1.   | No se requieren.   |                   |
| <b>Evidencias por producto:</b>  |  |                   |
| 1.   | Presupuesto de artefactos eléctricos elaborado de acuerdo con lo establecido en el plano.  |                   |
| <b>Evidencias de conocimiento:</b>   |  |                   |
| 1.   | Sistema de medidas y conversiones.   |                   |
| 2.   | Simbología de artefactos eléctricos.   |                   |
| 3.   | Simbología básica de elementos de construcción.  |                   |
| 4.   | Aritmética básica.   |                   |
| 5.   | Dimensiones y especificaciones de materiales.  |                   |



| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA |   | Nº  |
|--|---|-----|
|  |   | 2/5 |
| <b>Referencia: 1 de 2</b>                          | <b>Título del elemento:</b> Presupuestar artefactos sanitarios con base a planos y especificaciones.  |     |
| <b>Evidencias de actitud:</b>                      | Las actitudes manifestadas son:   |     |
|  | Responsabilidad:  |     |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumple con normas y especificaciones.</li> <li>• Ejecuta oportunamente las tareas.</li> <li>• Se relaciona con la evidencias:</li> </ul> |     |
| <b>1.</b>  | De producto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presupuesto de artefactos eléctricos está elaborado de acuerdo con lo establecido en el plano.</li> </ul>                   |     |
|  | <b>Lineamientos generales para la evaluación:</b> El dominio del elemento de competencia puede evaluarse mediante:  |     |
| <b>1.</b>  | Mediante una actividad real o simulada.   |     |
| <b>2.</b>  | Las evidencias por producto señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una lista de cotejo.   |     |
| <b>3.</b>  | Inferir el cumplimiento de las evidencias de actitud a través del cumplimiento de las evidencias de producto.   |     |

| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA  |   | Nº                                  | 3/5 |
|---|---|-------------------------------------|-----|
| <b>Referencia: 2 de 2</b>   | Título del elemento: Armar e instalar artefactos sanitarios de acuerdo con especificaciones del fabricante y de los planos. |                                     |     |
| <b>Criterios de desempeño:</b> La persona es competente cuando:   |   |                                     |     |
| 1. El armado de los aparatos sanitarios son verificados según especificaciones técnicas y del instructivo del fabricante. |   |                                     |     |
| 2. La instalación de los aparatos sanitarios se realiza de acuerdo con especificaciones del plano.                        |   |                                     |     |
| 3. El funcionamiento de los aparatos sanitarios es comprobado según especificaciones y requerimientos.                    |   |                                     |     |
| 4. Las normas de seguridad e higiene son aplicadas en el área de trabajo.   |   |                                     |     |
| <b>Campo de aplicación:</b>   |   |                                     |     |
| Categoría:  |   | <b>Clase:</b>                       |     |
| 1. Tipos de materiales.   |   | 1.1 De fijación.<br>1.2 Selladores. |     |
| <b>Evidencias por desempeño.</b> La forma en que:   |   |                                     |     |
| 1. Verifica el armado de los aparatos sanitarios según especificaciones técnicas y del instructivo del fabricante.        |   |                                     |     |
| 2. Realiza la instalación de los aparatos sanitarios de acuerdo con especificaciones del plano.                           |   |                                     |     |
| 3. Comprueba el funcionamiento de los aparatos sanitarios es comprobada según especificaciones y requerimientos.          |   |                                     |     |
| <b>Evidencias por producto.</b>   |   |                                     |     |
| 1. Aparatos sanitarios instalados.  |   |                                     |     |
| <b>Evidencias de conocimiento.</b>  |   |                                     |     |
| 2. Interpretación de diagramas.   |   |                                     |     |

|   | DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA  | N°  |
|---|---|-----|
| <p><b>Referencia: 2 de 2</b></p>  | <p><b>Título del elemento:</b> Armar e instalar artefactos sanitarios de acuerdo con especificaciones del fabricante y de los planos.</p> | 4/5 |
| <p><b>Evidencias de actitud:</b> Las actitudes manifestadas son:</p>  |   |     |
| <p>Responsabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumple normas y especificaciones ejecuta oportunamente las tareas.</li> <li>• Se relaciona con las evidencias.</li> </ul> <p>Desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica el armado de los aparatos sanitarios según especificaciones técnicas y del instructivo del fabricante. Realiza la instalación de los aparatos sanitarios de acuerdo con especificaciones del plano.</li> <li>• Comprueba el funcionamiento de los aparatos sanitarios es comprobada según especificaciones y requerimientos.</li> </ul> <p>Producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparatos sanitarios instalados.</li> </ul>   |   |     |
| <p>Orden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece prioridades y respeta secuencia en los procedimientos para efectuar una tarea, presenta de forma clara y comprensible los resultados del trabajo.</li> <li>• Se relaciona con las evidencias:</li> </ul> <p>Desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica el armado de los aparatos sanitarios según especificaciones técnicas y del instructivo del fabricante.</li> <li>• Realiza la instalación de los aparatos sanitarios de acuerdo con especificaciones del plano Comprueba el funcionamiento de los aparatos sanitarios es comprobado según especificaciones y requerimientos.</li> </ul> <p>Producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparatos sanitarios instalados.</li> </ul> |   |     |

Continúa tabla 4/5

Continuación tabla 4/5

|   | DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA | N° | 4/5 |
|---|--|----|-----|
| <p>Iniciativa:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ofrece alternativas de solución y realiza acciones preventivas a una falla.</li><li>• e relaciona con las evidencias:</li></ul> <p>Desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Verifica el armado de los aparatos sanitarios según especificaciones técnicas y del instructivo del fabricante.</li><li>• Realiza la instalación de los aparatos sanitarios de acuerdo con especificaciones del plano.</li><li>• Comprueba el funcionamiento de los aparatos sanitarios es comprobada según especificaciones y requerimientos.</li></ul> <p>Producto :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aparatos sanitarios instalados.</li></ul> |  |    |     |

|   | DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA   | Nº | 5/5 |
|---|--|----|-----|
| <b>Referencia: 2 de 2</b>                         | <b>Título del elemento:</b> Armar e instalar artefactos sanitarios de acuerdo con especificaciones del fabricante y de los planos. |    |     |
| <b>Lineamientos generales para la evaluación:</b> | El dominio del elemento de competencia puede evaluarse mediante:   |    |     |
| <b>1.</b>   | Una actividad real o simulada.   |    |     |
| <b>2.</b>   | Las evidencias por producto señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una lista de cotejo.                  |    |     |
| <b>3.</b>   | Las evidencias de desempeño señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una guía de observación.              |    |     |
| <b>4.</b>   | Las evidencias de conocimiento señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una prueba objetiva.               |    |     |
| <b>5.</b>   | Inferir el cumplimiento de las evidencias de actitud a través del cumplimiento de las evidencias de desempeño.                     |    |     |

| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA   |   | Nº  |
|--|---|---|
|  |   | 1/3   |
| <b>Código:</b> CIUO/88:7136  | <b>Título de la unidad de competencia:</b> Brindar mantenimiento a redes y artefactos hidrosanitarios, en edificaciones.      |   |
| <b>Propósito de la unidad de competencia:</b> Servir como referente subregional para la evaluación y formación de las personas interesadas en certificarse para brindar mantenimiento a redes y artefactos hidrosanitarios en edificaciones. |   |   |
|  | Elementos de Competencia Laboral (E.C.L.) que conforman la unidad de competencia.   |   |
| <b>Referencia: 1 de 2</b>  | <b>Título del elemento:</b> Diagnosticar fallas en redes y equipos hidrosanitarios de acuerdo con especificaciones técnicas.  |   |
| <b>Criterios de desempeño:</b> La persona es competente cuando:  |   |   |
| <b>1.</b>  | La selección de las herramientas, instrumentos y equipos para el diagnóstico se realiza de acuerdo con técnicas establecidas. |   |
| <b>2.</b>  | Las pruebas para identificar fallas en redes y equipos hidrosanitarios las realiza de acuerdo con técnicas establecidas.      |   |
| Campo de aplicación:   |   |   |
| Categoría:   |   | Clase:  |
| <b>1.</b>  | Tipos de herramientas.  | 1.1 Para destapar.<br>1.2 Para detectar fuga.                     |
| <b>2.</b>  | Tipos de redes hidrosanitarias.   | 2.1 Potables.<br>2.2 Negras.<br>2.3 Pluviales.<br>2.4 Residuales. |
| <b>3.</b>  | Técnicas para identificar fallas en redes y equipos hidrosanitarias.  | 3.1 Visual.<br>3.2 Presión.<br>3.3 Sonido.<br>3.4 Químico.        |

Continúa tabla 1/3

Continuación tabla 1/3

|   | DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA   | Nº | 1/3 |
|---|--|----|-----|
| <b>Evidencias por desempeño:</b> La forma en que: |  |    |     |
| 1.  | Realiza la selección de las herramientas instrumentos y equipos para el diagnóstico.                                 |    |     |
| 2.  | Realiza las pruebas para identificar fallas en redes y equipos hidrosanitarias de acuerdo con técnicas establecidas. |    |     |
| <b>Evidencias por producto:</b>                   |  |    |     |
| 1.  | Diagnóstico con fallas localizadas.  |    |     |

| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA            |   | Nº  |
|---|---|-----|
|   |   | 2/3 |
| <b>Referencia: 1 de 2</b>                                     | <b>Título del elemento:</b> Diagnosticar fallas en redes y equipos hidrosanitarios de acuerdo con especificaciones técnicas.  |     |
| <b>Evidencias de actitud:</b> Las actitudes manifestadas son: |   |     |
| <b>Evidencias de conocimiento:</b>                            |   |     |
| 1.  | Tecnificar para identificar fallas en redes y equipos hidrosanitarias.<br><br>Responsabilidad:<br>Cumple normas y especificaciones ejecuta oportunamente las tareas.<br>Se relaciona con las evidencias:<br>Desempeño:<br>Realiza la selección de las herramientas instrumentos y equipos para el diagnóstico.<br>Realiza las pruebas para identificar fallas en redes y equipos hidrosanitarias de acuerdo con técnicas establecidas.<br>Producto:<br>Diagnóstico con fallas localizadas.  |     |
| 2.  | Orden:<br>Establece prioridades y respeta secuencia en los procedimientos para efectuar una tarea, presenta de forma clara y comprensible los resultados del trabajo.<br>Se relaciona con las evidencias:<br>Desempeño:<br>Realiza la selección de las herramientas instrumentos y equipos para el diagnóstico.<br>Realiza las pruebas para identificar fallas en redes y equipos hidrosanitarias de acuerdo con técnicas establecidas.<br>Producto:<br>Diagnóstico con fallas localizadas. |     |

Continúa tabla 2/3



Continuación tabla 2/3

|   | DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA | N° | 2/3 |
|---|--|----|-----|
| <p>Iniciativa:<br/>Ofrece alternativas de solución y realiza acciones preventivas a una falla.<br/>Se relaciona con las evidencias:<br/>Desempeño:<br/>3. Realiza la selección de las herramientas instrumentos y equipos para el diagnóstico.<br/>Realiza las pruebas para identificar fallas en redes y equipos hidrosanitarias de acuerdo con técnicas establecidas.<br/>Producto:<br/>Diagnóstico con fallas localizadas.</p> |  |    |     |

|   | DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA   | Nº 3/3 |
|---|--|--------|
| <b>Referencia: 1 de 2</b>                         | <b>Título del elemento:</b> Diagnosticar fallas en redes y equipos hidrosanitarios de acuerdo con especificaciones técnicas. |        |
| <b>Lineamientos generales para la evaluación:</b> | El dominio del elemento de competencia puede evaluarse mediante:   |        |
| 1.  | Una actividad real o simulada.   |        |
| 2.  | Las evidencias por producto señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una lista de cotejo.            |        |
| 3.  | Las evidencias de desempeño señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una guía de observación.        |        |
| 4.  | Las evidencias de conocimiento señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una prueba objetiva.         |        |
| 5.  | Inferir el cumplimiento de las evidencias de actitud a través del cumplimiento de las evidencias de desempeño.               |        |

| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA              |  | Nº            | 1/3 |
|---|--|---------------|-----|
| <b>Referencia: 2 de 2</b>                                       | <b>Título del elemento:</b> Repara fallas en redes y equipos hidrosanitarios según especificaciones técnicas.              |               |     |
| <b>Criterios de desempeño:</b> La persona es competente cuando: |  |               |     |
| 1.  | Las fallas fueron reparadas con los materiales, herramientas y equipos de acuerdo con procedimientos técnicos.             |               |     |
| 2.  | La prueba de funcionamiento de las redes y equipos hidrosanitarios las realiza de acuerdo con las reparaciones efectuadas. |               |     |
| Campo de aplicación:  |  |               |     |
| <b>Categoría:</b>   |  | <b>Clase:</b> |     |
| 1.  | Tipos de materiales.   |               |     |
|   | 1.1 Elementos de unión.<br>1.2 Uniones de reparación.<br>1.3 Tuberías.<br>1.4 Accesorios.                                  |               |     |
| 2.  | Tipos de equipos hidrosanitarios y accesorios.   |               |     |
|   | 2.1 Aguas negras.<br>2.2 Aguas servidas.<br>2.3 Agua potable.<br>2.4 Aguas pluviales.                                      |               |     |
| 3.  | Métodos para comprobar el funcionamiento.  |               |     |
|   | 3.1 De presión.<br>3.2 De sonido.  |               |     |
| <b>Evidencias por desempeño:</b> La forma en que:               |  |               |     |
| 1.  | Repara las fallas con los materiales, herramientas y equipos de acuerdo con procedimientos técnicos.                       |               |     |
| 2.  | Realiza la prueba de funcionamiento de las redes y equipos hidrosanitarios de acuerdo con las reparaciones efectuadas.     |               |     |
| <b>Evidencias por producto:</b>                                 |  |               |     |
| 1.  | Equipos hidrosanitarios y redes reparados.   |               |     |
| <b>Evidencias de conocimiento:</b>                              |  |               |     |
| 1.  | Técnicas para reparación de fallas en redes y equipos hidrosanitarios.   |               |     |
| 2.  | Tipos de redes y equipos hidrosanitarios.  |               |     |

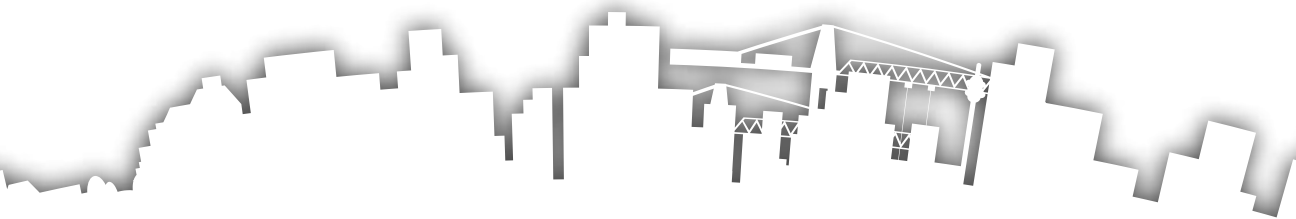
| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA |  | Nº | 2/3 |
|--|--|----|-----|
| <b>Referencia: 2 de 2</b>                          | <b>Título del elemento:</b> Repara fallas en redes y equipos hidrosanitarios según especificaciones técnicas.  |    |     |
| <b>Evidencias de actitud:</b>                      | Las actitudes manifestadas son:  |    |     |
| <b>1.</b>  | <p>Responsabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumple normas y especificaciones ejecuta oportunamente las tareas.</li> <li>• Se relaciona con las evidencias:</li> </ul> <p>Desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repara las fallas con los materiales, herramientas y equipos de acuerdo con procedimientos técnicos.</li> <li>• Realiza la prueba de funcionamiento de las redes y equipos hidrosanitarios de acuerdo con las reparaciones efectuadas.</li> </ul> <p>Producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos hidrosanitarios y redes reparados.</li> </ul> <p>Orden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece prioridades y respeta secuencia en los procedimientos para efectuar una tarea, presenta de forma clara y comprensible los resultados del trabajo.</li> <li>• Se relaciona con las evidencias:</li> </ul> <p>Desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repara las fallas con los materiales, herramientas y equipos de acuerdo con procedimientos técnicos.</li> <li>• Realiza la prueba de funcionamiento de las redes y equipos hidrosanitarios de acuerdo con las reparaciones efectuadas.</li> </ul> <p>Producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos hidrosanitarios y redes reparados.</li> </ul> |    |     |
| <b>2.</b>  |  |    |     |

Continúa tabla 2/3

Continuación tabla 2/3

|  | DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA | N° | 2/3 |
|--|--|----|-----|
| <p>Iniciativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrece alternativas de solución y realiza acciones preventivas a una falla.</li> <li>• Se relaciona con las evidencias:</li> </ul> <p>Desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repara las fallas con los materiales, herramientas y equipos de acuerdo con procedimientos técnicos.</li> <li>• Realiza la prueba de funcionamiento de las redes y equipos hidrosanitarios de acuerdo con las reparaciones efectuadas.</li> </ul> <p>Producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos hidrosanitarios y redes reparados.</li> </ul> <p><b>3.</b></p> |  |    |     |

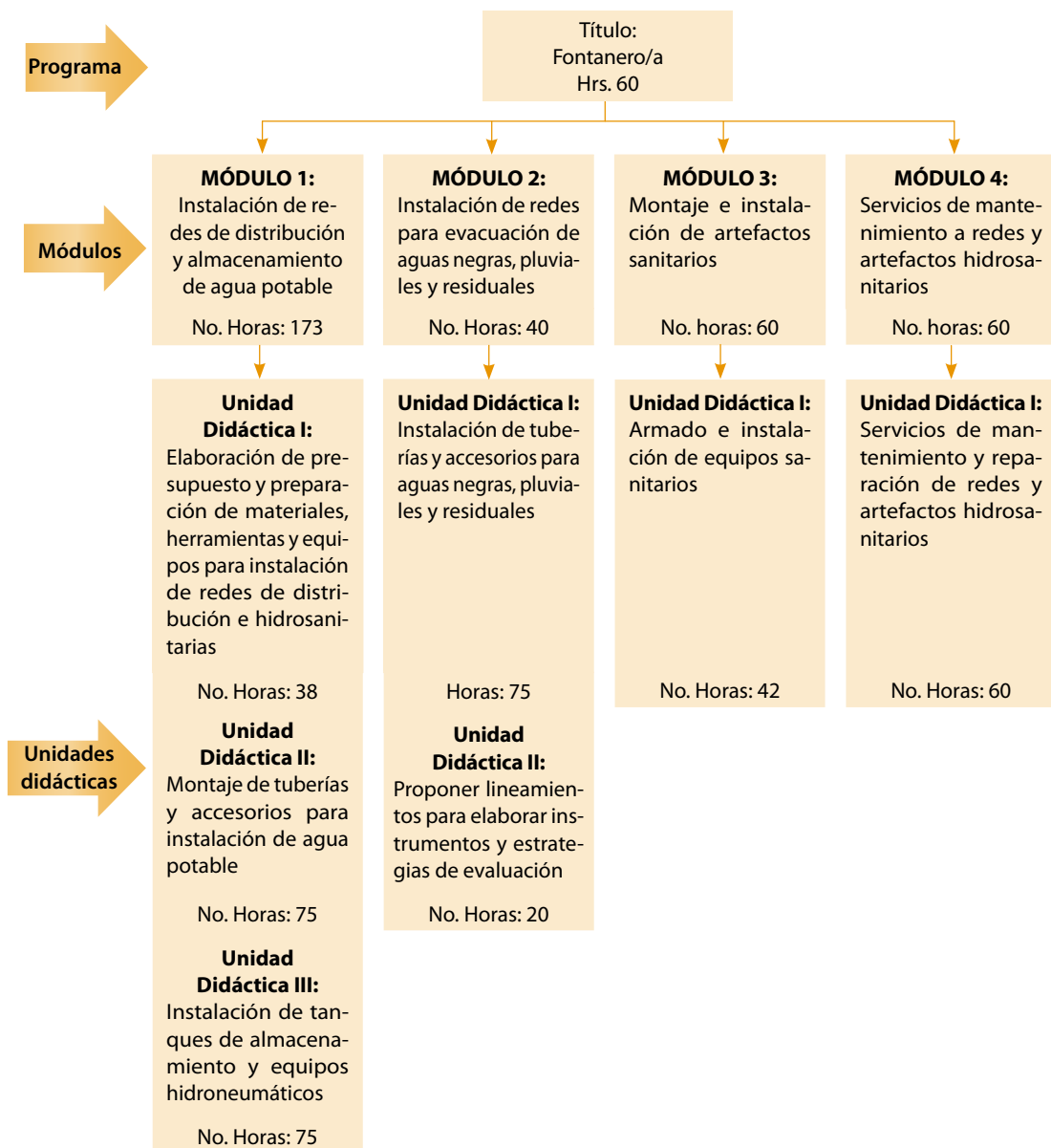
| DESCRIPCIÓN DE UNIDADES Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA  |   | Nº  |
|---|---|-----|
| <b>Referencia: 2 de 2</b>   | <b>Título del elemento:</b> Repara fallas en redes y equipos hidrosanitarios según especificaciones técnicas. | 3/3 |
| <b>Lineamientos generales para la evaluación:</b> El dominio del elemento de competencia puede evaluarse mediante:  |   |     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Una actividad real o simulada.</li> <li>2. Las evidencias por producto señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una lista de cotejo.</li> <li>3. Las evidencias de desempeño señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una guía de observación.</li> <li>4. Las evidencias de conocimiento señaladas en este elemento de competencia se evalúan a través de una prueba objetiva.</li> <li>5. Inferir el cumplimiento de las evidencias de actitud a través del cumplimiento de las evidencias de desempeño.</li> </ol> |   |     |



**III. DISEÑO CURRICULAR  
PARA LA CALIFICACIÓN DE:**

**FONTANERO/A**

# 1. MAPA DEL DISEÑO CURRICULAR DE FONTANERO/A





## 2. DATOS GENERALES DE LA CALIFICACIÓN

| DATOS GENERALES DE LA CALIFICACIÓN   |   | Nº                                     |
|--|---|--|
|  |   | 1/1                                    |
| <b>Código: CIUO/88: 7136</b>   | <b>Ocupación:</b> Fontanero domiciliario.   |  |
| <b>Objetivo de la calificación:</b> Instalar y brindar mantenimiento a infraestructura hidrosanitaria para obras civiles, según los requerimientos de calidad, economía y normas de seguridad e higiene ocupacional. | <b>Perfil de salida:</b> El participante tendrá la competencia para instalar y brindar mantenimiento a infraestructura hidrosanitaria para obras civiles. |  |
| <b>Requisitos de entrada: (edad, escolaridad, experiencia, competencias...):</b><br>Edad mínima 16 años, tener sexto grado aprobado.   |   |  |
| <b>Duración:</b> 350   | <b>Horas teóricas:</b> 90   | <b>Horas prácticas:</b> 260            |
| <b>Fecha de aprobación:</b> Octubre de 2008.   | <b>Tiempo de revisión:</b> 5 años.  |  |
| <b>Fecha de publicación:</b> Noviembre de 2008.  | <b>No. de revisión:</b> Primera.  |  |
| <b>Tipo de calificación:</b> Subregional.  | <b>Sector:</b> Industria.   | <b>Rama profesional:</b> Construcción. |
| <b>Código:</b>   | <b>Módulos que conforman la calificación:</b>   |  |
| CIUO/88: 7136/1  | Instalación de redes de distribución y almacenamiento de agua potable.  |  |
| CIUO/88: 7136/2  | Instalación de redes para evacuación de aguas negras, pluviales y residuales.   |  |
| CIUO/88: 7136/3  | Montaje e instalación de artefactos sanitarios.   |  |
| CIUO/88: 7136/4  | Servicios de mantenimiento a redes y artefactos hidrosanitarios.  |  |

### 3. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APENDIZAJE

| DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APENDIZAJE                 |   | Nº  |
|--|---|-----|
| <b>Código del módulo:</b><br>CIUO/88: 7136/1         | <b>Título del módulo de aprendizaje:</b> Instalación de redes de distribución y almacenamiento de agua potable.   | 1/4 |
| <b>Correspondencia con la unidad de competencia:</b> | Instalar redes de distribución y almacenamiento de agua potable, conforme a especificaciones de los planos.   |     |
| <b>Objetivo general del módulo:</b>                  | Al finalizar este módulo los participantes serán capaces de calcular y preparar los materiales para la instalación de redes de distribución, equipos hidrosanitarios y almacenamiento de agua potable.  |     |
| <b>Elementos de la competencia:</b>                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presupuestar redes de distribución de agua potable con base a planos y especificaciones.</li> <li>2. Preparar materiales, herramientas y equipos para las instalaciones de redes de distribución y almacenamiento de agua potable con base a las especificaciones del plano.</li> </ol> |     |
| <b>Prerrequisitos:</b>                               | No se requieren.  |     |
| <b>Tiempos propuestos:</b>                           | Horas Teóricas: 48      Horas Prácticas: 125      Duración: 173   |     |
| <b>Unidad didáctica I:</b>                           | Elaboración de presupuesto y preparación de materiales, herramientas y equipos para instalación de redes de distribución e hidrosanitarias.   |     |
| Objetivo de la unidad didáctica:                     | Al finalizar la unidad los participantes serán capaces de cuantificar y preparar los materiales, herramientas y equipos para la instalación de redes de distribución e hidrosanitarias.   |     |
| Tiempos propuestos:                                  | Horas Teóricas: 18      Horas Prácticas: 20      Duración: 38   |     |

Continúa tabla 1/4

Continuación tabla 1/4

| DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE  |   |                                     |                                 | Nº   | 1/4 |
|--|---|-------------------------------------|---------------------------------|--|-----|
| CONTENIDOS   |   |                                     |                                 |  |     |
| OBJETIVOS DE APRENDIZAJE   | SABER   | SABER HACER                         | SABER SER                       | CRITERIOS DE EVALUACIÓN  |     |
| Cuantificar y valorar materiales para obras de instalación de redes de distribución e hidrosanitarias. | Elementos y simbologías en planos de obras hidrosanitarias.<br><br>Escalas para dibujo.<br><br>Dimensiones y características de los materiales a utilizar.<br><br>Interpretación de planos hidrosanitarios. | Elaborar presupuesto de materiales. | Responsabilidad.<br>Compromiso. | Presupuesto elaborado de acuerdo con lo establecido en el Plano. |     |

|  |  |           |            |
|--|--|-----------|------------|
| <b>DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE</b> |  | <b>N°</b> | <b>2/4</b> |
|--|--|-----------|------------|

|                             |  |                        |                 |
|-----------------------------|--|------------------------|-----------------|
| <b>Unidad didáctica I:</b>  | Elaboración de presupuesto y preparación de materiales, herramientas y equipos para instalación de redes de distribución e hidrosanitarias.  |                        |                 |
| <b>Objetivo específico:</b> | Al finalizar la unidad los participantes serán capaces de cuantificar y preparar los materiales, herramientas y equipos para la instalación de redes de distribución e hidro sanitarias. |                        |                 |
| <b>Tiempos propuestos:</b>  | Horas Teóricas:<br>18  | Horas Prácticas:<br>20 | Duración:<br>38 |

**CONTENIDOS**

| OBJETIVOS DE APRENDIZAJE                     | SABER   | SABER HACER   | SABER SER   | CRITERIOS DE EVALUACIÓN  |
|--|---|---|---|--|
| Preparar materiales, herramientas y equipos. | Normas de seguridad e higiene ocupacional.<br>Características y especificaciones de las herramientas y equipos. | Uso y manejo de los equipos y materiales según especificaciones del fabricante. | Compromiso.<br>Responsabilidad.<br>Disciplina.<br>Interacción con el cliente.<br>Trabajo en equipo. | Materiales, herramientas y equipos preparados según especificaciones técnicas. |

| DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE  |   | Nº  | 3/4   |
|--|---|---|---|
| <b>Unidad didáctica II:</b>  | Montaje de tuberías y accesorios para instalación de agua potable.  |   |   |
| <b>Objetivo específico:</b>  | Al finalizar esta unidad los participantes serán capaces de instalar tuberías y accesorios para agua potable de acuerdo con plano y especificaciones. |   |   |
| <b>Tiempos propuestos:</b>   | Horas Teóricas:   | 15  | Horas Prácticas:  |
|  |   |   | 60  |
|  |   |   | Duración:   |
|  |   |   | 75  |
| CONTENIDOS   |   |   |   |
| OBJETIVOS DE APRENDIZAJE   | SABER   | SABER HACER   | SABER SER   |
| Instalar acometida de agua potable de acuerdo con plano.   | Interpretación de planos. Tipos de acometida.   | Instala acometida para agua potable.  | Trabajo en equipo. Responsabilidad. Compromiso.   |
| Instalar circuitos internos y externos de tubería de agua potable fría y caliente de acuerdo con especificaciones del plano. | Tipos y características de los accesorios. Tipos de circuitos hidráulicos. Sistemas de distribución.  | Instala circuitos internos y externos de tubería de agua potable fría y caliente. | Disciplina. Orden. Iniciativa.  |
| Realizar prueba hidrostática de acuerdo con técnicas establecidas.   | Métodos para comprobar la estanqueidad. Normas de seguridad e higiene ocupacional.  | Realiza prueba hidrostática.  |   |
|  |   |   | CRITERIOS DE EVALUACIÓN   |
|  |   |   | La instalación de la acometida de agua potable la realiza de acuerdo con plano.   |
|  |   |   | La instalación de circuitos internos y externos de agua potable fría y caliente la realiza de acuerdo con especificaciones del plano. |
|  |   |   | Realiza prueba hidrostática de acuerdo con técnicas establecidas.   |
|  |   |   | Aplica Normas de Seguridad e Higiene Ocupacional.   |

| DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE |  | Nº | 4/4 |
|---------------------------------------|--|----|-----|
|---------------------------------------|--|----|-----|

|                              |  |                  |           |
|------------------------------|--|------------------|-----------|
| <b>Unidad didáctica III:</b> | Instalación de tanques de almacenamiento y equipos hidroneumáticos.  |                  |           |
| <b>Objetivo específico:</b>  | Al finalizar esta unidad los participantes serán capaces de instalar tanques de almacenamiento y equipo hidroneumático para redes de agua potable. |                  |           |
| <b>Tiempos propuestos:</b>   | Horas Teóricas:  | Horas Prácticas: | Duración: |
|                              | 15   | 45               | 60        |

| CONTENIDOS   |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| OBJETIVOS DE APRENDIZAJE   | SABER  | SABER HACER   | SABER SER  | CRITERIOS DE EVALUACIÓN  |
| Calcular la capacidad de los depósitos de almacenamiento de agua de acuerdo conl requerimiento de consumo. | Calculo de capacidades en depósitos de almacenamiento.                           | Calcula la capacidad de los depósitos de almacenamiento de agua.                      | Trabajo en equipo. Responsabilidad. Compromiso. Disciplina. Orden. | El cálculo de la capacidad de los depósitos de almacenamiento de agua lo realiza de acuerdo conl requerimiento de consumo. |
| Instalar el depósito de almacenamiento de acuerdo con especificaciones técnicas.                           | Sistemas de almacenamiento. Técnicas para instalar depósitos de almacenamiento.  | Instala depósitos de almacenamiento de agua. Instala equipo de bombeo hidroneumático. | Orden. Iniciativa.   | El depósito de almacenamiento lo instala de acuerdo con especificaciones técnicas.   |
| Instalar equipo de bombeo hidroneumático de acuerdo con especificaciones del fabricante.                   | Tipos y componentes de sistemas hidroneumáticos. Normas de seguridad industrial. |   |  | El equipo de bombeo lo instala de acuerdo con especificaciones del fabricante.   |
|  |  |   |  | La estanquidad la realiza de acuerdo con especificaciones técnicas.  |

| DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE                |   | N° | 1/1              |    |           |    |
|--|---|----|------------------|----|-----------|----|
| <b>Código del módulo:</b><br>CIUO/88: 7136/2         | <b>Título del módulo de aprendizaje:</b> Instalación de redes para evacuación de aguas negras, pluviales y residuales.  |    |                  |    |           |    |
| <b>Correspondencia con la unidad de competencia:</b> | Instalar redes para evacuación de aguas negras, pluviales y residuales conforme especificaciones de los planos.   |    |                  |    |           |    |
| <b>Objetivo general del módulo:</b>                  | Al finalizar el módulo el/la participante será capaz de instalar redes para evacuación de aguas negras, pluviales y residuales conforme especificaciones de los planos.     |    |                  |    |           |    |
| <b>Elementos de la competencia:</b>                  | Instalar tuberías y accesorios para agua potable de acuerdo con plano y especificaciones.   |    |                  |    |           |    |
| <b>Prerrequisitos:</b>                               |   |    |                  |    |           |    |
| <b>Tiempos propuestos:</b>                           | Horas Teóricas:   | 15 | Horas Prácticas: | 60 | Duración: | 75 |
| Unidad didáctica I:                                  | Instalación de tuberías y accesorios para aguas negras pluviales y residuales.  |    |                  |    |           |    |
| Objetivo de la unidad didáctica:                     | Al finalizar esta unidad los participantes serán capaces de instalar redes para evacuación de aguas negras, pluviales y residuales conforme especificaciones de los planos. |    |                  |    |           |    |
| Tiempos propuestos:                                  | Horas Teóricas:   | 15 | Horas Prácticas: | 60 | Duración: | 75 |

Continúa tabla 1/1

Continuación tabla 1/1

| DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE   |  |  |   |   | Nº | 1/1 |
|---|--|--|---|---|----|-----|
| CONTENIDOS  |  |  |   |   |    |     |
| OBJETIVOS DE APRENDIZAJE  | SABER  | SABER HACER  | SABER SER   | CRITERIOS DE EVALUACIÓN   |    |     |
| Realizar instalación de redes de drenaje de acuerdo con especificaciones del plano y normas establecidas. | Interpretación del plano.<br>Replantear redes de distribución.         | Instala redes de drenaje de acuerdo con plano.                         | Trabajo en equipo.<br>Responsabilidad.<br>Compromiso. | La instalación de redes de drenaje la realiza de acuerdo con especificaciones del plano.  |    |     |
| Instalar tubos de ventilación para conducciones de gases de acuerdo con especificaciones técnicas.        | Tipos y características de los accesorios.<br>Técnicas de instalación. | Instala tubos de ventilación de acuerdo con especificaciones técnicas. | Disciplina.<br>Orden.<br>Iniciativa.                  | La instalación de tubos de ventilación la realiza de acuerdo con especificaciones técnicas.                                     |    |     |
| Instalar sifones de acuerdo con especificaciones técnicas.  |  | Instala sifones de acuerdo con especificaciones técnicas.              |   | La instalación de los sifones la realiza de acuerdo con especificaciones técnicas.<br>Aplica las Normas de Seguridad e Higiene. |    |     |



| DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE                |   | Nº | 1/1              |    |           |    |
|--|---|----|------------------|----|-----------|----|
| <b>Código del módulo:</b><br>CIUO/88: 7136/3         | <b>Título del módulo de aprendizaje:</b> Montaje e instalación de artefactos sanitarios.                            |    |                  |    |           |    |
| <b>Correspondencia con la unidad de competencia:</b> | Montar e instalar artefactos sanitarios de acuerdo conl plano.  |    |                  |    |           |    |
| <b>Objetivo general del módulo:</b>                  | Al finalizar el módulo el/la participante será capaz de realizar el montaje e instalación de artefactos sanitarios. |    |                  |    |           |    |
| <b>Elementos de la competencia:</b>                  | Armar e instalar artefactos sanitarios de acuerdo con especificaciones del fabricante.                              |    |                  |    |           |    |
| <b>Prerrequisitos:</b>                               |   |    |                  |    |           |    |
| <b>Tiempos propuestos:</b>                           | Horas Teóricas:   | 12 | Horas Prácticas: | 30 | Duración: | 42 |
| Unidad didáctica I:                                  | Armando e instalación de equipos sanitarios.  |    |                  |    |           |    |
| Objetivo de la unidad didáctica:                     | Al finalizar esta unidad los participantes serán capaces de armar e instalar equipos sanitarios.                    |    |                  |    |           |    |
| Tiempos propuestos:                                  | Horas Teóricas:   | 12 | Horas Prácticas: | 30 | Duración: | 42 |

Continúa tabla 1/1

Continuación tabla 1/1

| DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE                                     |  |  |   | Nº  | 1/1 |
|---|--|--|---|---|-----|
| CONTENIDOS  |  |  |   |   |     |
| OBJETIVOS DE APRENDIZAJE  | SABER  | SABER HACER  | SABER SER   | CRITERIOS DE EVALUACIÓN   |     |
| Armar aparatos sanitarios según instructivos del fabricante.              | Interpretación de diagramas.<br>Interpretación de planos.    | Arma los aparatos sanitarios según instructivo del fabricante.<br>Instala aparatos sanitarios según especificaciones técnicas. | Trabajo en equipo.<br>Responsabilidad.<br>Compromiso.<br>Disciplina.<br>Orden.<br>Iniciativa. | El armado de los aparatos sanitarios lo realiza según instructivo del fabricante.<br><br>La instalación de los aparatos sanitarios la realiza según las especificaciones del plano. |     |
| Instalar aparatos sanitarios según especificaciones técnicas y del plano. | Estándares de calidad para el armado de aparatos sanitarios. | Instala equipo de bombeo hidroneumático.   |   |   |     |

| DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE                |  | Nº  |
|--|--|-----|
|  |  | 1/1 |
| <b>Código del módulo:</b><br>CIUO/88: 7136/4         | <b>Título del módulo de aprendizaje:</b> Servicios de mantenimiento a redes y artefactos hidrosanitarios.  |     |
| <b>Correspondencia con la unidad de competencia:</b> | Brinda mantenimiento a redes y artefactos hidrosanitarios en edificaciones.  |     |
| <b>Objetivo general del módulo:</b>                  | Al finalizar el módulo el/la participante será capaz de brindar mantenimiento a redes y artefactos hidrosanitarios en edificaciones.               |     |
| <b>Elementos de la competencia:</b>                  | Diagnosticar fallas en redes y equipos hidrosanitarios de acuerdo con especificaciones técnicas.   |     |
| <b>Prerrequisitos:</b>                               | No se requieren.   |     |
| <b>Tiempos propuestos:</b>                           | Horas Teóricas: 15      Horas Prácticas: 45      Duración: 60  |     |
| <b>Unidad Didáctica I:</b>                           | Servicios de mantenimiento y reparación en redes y artefactos hidrosanitarios.   |     |
| <b>Objetivo de la unidad didáctica:</b>              | Al finalizar esta unidad los participantes serán capaces de brindar servicios de mantenimiento y reparación en redes y artefactos hidrosanitarios. |     |
| <b>Tiempos propuestos:</b>                           | Horas Teóricas: 15      Horas Prácticas: 45      Duración: 60  |     |

Continúa tabla 1/1

Continuación tabla 1/1

| DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE APRENDIZAJE  |  | Nº  | 1/1   |
|--|--|---|---|
| CONTENIDOS   |  |   |   |
| OBJETIVOS DE APRENDIZAJE   | SABER  | SABER HACER   | SABER SER   |
| <p>Seleccionar las herramientas e instrumentos y equipos para el diagnóstico de la falla de acuerdo con técnicas establecidas.</p> <p>Realizar pruebas para identificar las fallas en redes y equipo hidrosanitario.</p> <p>Reparar fallas en redes y equipos hidrosanitarios.</p> | <p>Tipos de herramientas.</p> <p>Tipos de redes hidrosanitarias.</p> <p>Técnicas para identificar fallas en redes y equipos hidrosanitarios.</p> <p>Métodos para comprobar el funcionamiento</p> | <p>Selecciona herramientas, instrumentos y equipos para el diagnóstico de la falla.</p> <p>Identifica fallas en redes y equipos de agua.</p> <p>Repara fallas en redes y equipos hidrosanitarios.</p> | <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Compromiso</p> <p>Disciplina</p> <p>Orden</p> <p>Iniciativa</p>   |
|  |  |   | CRITERIOS DE EVALUACIÓN   |
|  |  |   | <p>La selección de las herramientas, instrumentos y equipos para el diagnóstico lo realiza de acuerdo con técnicas establecidas.</p> <p>La prueba para identificar la falla en redes y equipos hidrosanitarios la realiza de acuerdo con técnicas</p> <p>Repara las fallas en redes y equipos con las herramientas materiales y equipos de acuerdo con procedimientos técnicos.</p> |

## 4. ESTRATEGIAS

|  |   |               |
|--|---|---------------|
|  | <b>ESTRATEGIAS METODOLOGICAS<br/>PARA EL PLANEAMIENTO DIDACTICO</b> | <b>Nº 1/1</b> |
|--|---|---------------|

Para el diseño curricular de los módulos que forman un programa, se deberá tomar en cuenta la siguiente secuencia de actividades:

| <b>Actividad</b>  | <b>Desarrollo</b>  |
|---|--|
| <b>Estrategias de enseñanza aprendizaje (recomendación)</b> | Para la consecución de los objetivos de aprendizaje se sugiere utilizar técnicas didácticas que incentiven el aprendizaje significativo, como Técnica expositiva Dialogo Lectura comentada, Discusión de Grupos, Ejercicios dirigidos.<br>Técnicas/Instrumentos de evaluación Sugeridos: Debate, Pruebas de opción múltiple, Preguntas orales y escritas, Guía de observación.<br>Lista de cotejo. |

## 5. RECURSOS

| REQUERIMIENTO DE RECURSOS |  | Nº | 1/1 |
|---------------------------|--|----|-----|
|---------------------------|--|----|-----|

Para el diseño curricular de los módulos que forman un programa, se deberá tomar en cuenta la siguiente secuencia de actividades:

| Concepto                          | Definición  |   |
|-----------------------------------|---|---|
| <b>Ambiente de Formación:</b>     | <p><b>AULA:</b> Área de 60 M2, Iluminación uniforme de 300 - 750 LUX, instalaciones eléctricas 115/220 VOLT, ventilación natural o renovada y con mobiliario para 18 participantes como mínimo. Además escritorio y silla par el facilitador /a.</p> <p><b>TALLER:</b> Es necesario contar con una área libre, de campo de al menos 200 m2, plana y no edificada, para el desarrollo de prácticas de campo como replanteos, armazones de madera, caseta de campo, banco de trabajo, batter board.</p> |   |
|                                   | <p>Para las prácticas, pueden establecerse contactos para realizar visitas y ayudar en la construcción de obras municipales, públicas o privada.</p>  |   |
| <b>Lista Maestra de recursos:</b> | <p><b>HERRAMIENTAS</b><br/>Andamios metálicos.<br/>Sierra de mesa y manual.<br/>Nivel.<br/>Taladro.<br/>Plomada.<br/>Hacha.<br/>Martillo.<br/>Alicate.<br/>Cinceles.</p>  | <p>Guantes.<br/>Cinta métrica.<br/>Escuadra.<br/>Casco.<br/>Brocha.<br/>Cepillo.<br/>Gafas.<br/>Seguetas.<br/>Serrucho.</p> |
|                                   | <p><b>MATERIALES</b><br/>Clavos.<br/>Hilo o cuerda.<br/>Tornillos.<br/>Madera..</p>   | <p>Reglas.<br/>Lápiz.<br/>Laminados.<br/>Pintura.<br/>Barniz</p>  |
|                                   | <p><b>MEDIOS DIDACTICOS</b><br/>Manuales.<br/>Rotafolio.</p>  | <p>Pantalla de proyección.<br/>Dvd.<br/>TV.<br/>Proyector.</p>  |

## 6. GLOSARIO

| GLOSARIO DE TERMINO DE LA CALIFICACIÓN |   | Nº | 1/2 |
|--|---|----|-----|
| CONCEPTO                               | DEFINICIÓN  |    |     |
| <b>Asa</b>                             | Dobles del alambre.   |    |     |
| <b>Cimentación</b>                     | Base de una construcción.   |    |     |
| <b>Drenaje</b>                         | Salida de agua de los predios por medios técnicos.  |    |     |
| <b>Gradiente</b>                       | Indica la existencia gradual o variación gradual en el nivel del suelo.   |    |     |
| <b>Grupo de presión</b>                | Grupo formado por electro bomba horizontal y regulador automático de presión, para abastecimiento doméstico.  |    |     |
| <b>Hidráulica</b>                      | Es una rama de la física y la ingeniería que se relaciona con el estudio de las propiedades mecánicas de los fluidos.   |    |     |
| <b>Hidro sanitaria</b>                 | Es la ciencia que estudia el diseño y ejecución de instalaciones hidráulicas y sanitarias.  |    |     |
| <b>Hidrostática</b>                    | Es la rama de la física que estudia los fluidos en estado de equilibrio.  |    |     |
| <b>Linderos</b>                        | Limite de terreno con otro.   |    |     |
| <b>Ladrillo cerámico</b>               | Unidad obtenida por cocción de una pasta de arcilla mediante un proceso industrial.   |    |     |
| <b>Mortero</b>                         | Mezcla constituida por cemento, arena y eventualmente otro material conglomerante que con adición de agua reacciona y adquiere resistencia.                                       |    |     |
| <b>Mortero de unión</b>                | Mezcla utilizada para unir entre si, piedras naturales y artificiales o para unirlos a otros cuerpos.   |    |     |
| <b>Manómetro</b>                       | El manómetro es un instrumento utilizado para la medición de la presión en los fluidos, generalmente determinando la diferencia de la presión entre el fluido y la presión local. |    |     |
| <b>Neumática</b>                       | Es la tecnología que emplea el aire comprimido como modo de transmisión de la energía necesaria para mover y hacer funcionar mecanismos.  |    |     |
| <b>Nipple Sanitario</b>                | Un niple es un trozo de tubería, generalmente de reducida longitud y es roscado exterior.   |    |     |
| <b>Poliétileno</b>                     | Polímero simple siendo uno de los plásticos más comunes.  |    |     |

| GLOSARIO DE TERMINO DE LA CALIFICACIÓN |  | Nº | 2/2 |
|--|--|----|-----|
| CONCEPTO                               | DEFINICIÓN   |    |     |
| <b>Polipropileno</b>                   | El polipropileno (GH) es el polímero termoplástico, parcialmente cristalino, que se obtiene de la polimerización del propileno (o propeno). Es utilizado en una amplia variedad de aplicaciones que incluyen empaques para alimentos, tejidos, equipo de laboratorio, componentes automotrices y películas transparentes. Tiene gran resistencia contra diversos solventes químicos, así como contra álcalis y ácidos. |    |     |
| <b>Pozo de Visita</b>                  | Son estructuras hidráulicas complementarias para las redes de drenaje sanitario y pluvial, que tienen por objeto permitir el cambio de diámetro, de dirección, de pendiente. Colocados a distancias no mayores de 60.00 mts, para que se puedan llevar a cabo las operaciones de inspección y limpieza de la red.  |    |     |
| <b>Presión Atmosférica</b>             | Es el peso de una columna de aire que tiene como base la unidad de superficie y como altura la de la atmósfera.  |    |     |
| <b>Presostato</b>                      | Interruptor de comando eléctrico que funciona por medio de la presión que ejerce un fluido sobre dicho instrumento.  |    |     |
| <b>Rasante</b>                         | Línea de una calle, camino o carretera considerada en su inclinación o paralelismo respecto al plano Horizontal.   |    |     |
| <b>Soplete</b>                         | Aparato tubular en el que se inyecta por uno de sus extremos una mezcla de oxígeno y un gas combustible, acetileno, hidrógeno, etc. Que al salir por la boquilla del extremo opuesto produce una llama de alto potencial calórico, utilizada para soldar o cortar metales.   |    |     |
| <b>Trazado</b>                         | Representación de un plano por medio del dibujo.   |    |     |
| <b>Volumen</b>                         | Extensión, grueso de un objeto.  |    |     |



Este libro se terminó de imprimir  
en el mes de noviembre del 2009  
en los talleres gráficos de  
**EDITORAMA, S.A.**  
Tel.: (506) 2255-0202  
San José, Costa Rica

N° 20,530