



PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: CONSTRUCCION REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.
- Código del Programa de Formación: 833101
- Nombre del Proyecto Formativo (si aplica): CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO PARA TRABAJADORES DE EMPRESAS PUBLICAS Y PRIVADAS
- Fase del Proyecto (si aplica): PLANEACIÓN
- Actividad de Proyecto Formativo (si aplica): DISPONER LOS INSUMOS DE ACUERDO A LA ACTIVIDAD A DESARROLLAR EN SISTEMAS DE ACUEDUCTOS, ALCANTARILLADOS, BOMBAS Y CONCRETOS
- Competencia: 280201231 - INSTALAR REDES DE ACUEDUCTO DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS
- Resultados de Aprendizaje: 1. 683212 - RA1 UBICAR LA RED DE ACUEDUCTO DE ACUERDO CON NORMAS, PLANOS Y ESPECIFICACIONES.
- Duración de la Guía de Aprendizaje (horas): 80 horas
HORAS DE TRABAJO DIRECTO 64 Y HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE 16

2. PRESENTACIÓN

El logro esperado **Preparar la instalación de acuerdo con planos y especificaciones técnicas** implica que el aprendiz debe ser capaz de interpretar correctamente planos eléctricos, mecánicos o de infraestructura, según el área de trabajo. También debe reconocer los materiales, herramientas y equipos necesarios para la instalación, garantizando su disponibilidad antes de iniciar el trabajo. Asimismo, debe identificar los puntos de conexión, rutas de cableado o montaje, respetando las normas de seguridad y calidad. Es fundamental que el aprendiz sepa organizar el espacio de trabajo, siguiendo procedimientos técnicos establecidos. El alcance de este logro incluye la planificación eficiente del proceso, minimizando errores y retrasos. Además, requiere aplicar criterios de precisión y orden. Esta competencia es clave para asegurar que la instalación posterior sea segura, funcional y conforme a lo requerido por el proyecto.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Descripción de la(s) Actividad(es)

3.1 Actividades de reflexión inicial:



Descripción de la actividad:

3.1.1. Situación problema (enfoque por competencias laborales)

En un proyecto de ampliación de la red de acueducto en un sector residencial del municipio, el equipo técnico encargado de iniciar la obra detecta inconsistencias entre las medidas indicadas en los planos y las condiciones reales del terreno. Antes de iniciar la excavación para la instalación de las tuberías, es necesario verificar las distancias, ubicar los ejes del trazado y trasladar correctamente las medidas del plano al terreno.

La empresa constructora solicita apoyo a un grupo de técnicos en formación para realizar el proceso de interpretación de planos, replanteo del trazado y señalización del área de trabajo, garantizando el cumplimiento de las normas técnicas y de seguridad.

Los aprendices deberán analizar los planos del proyecto, aplicar conceptos de metrología, matemáticas básicas y geometría, utilizar instrumentos de medición y verificar que el área de trabajo cumpla con las condiciones de señalización y uso de elementos de protección personal.

El objetivo es asegurar que la red de acueducto se instale correctamente según el diseño técnico, evitando errores que puedan afectar el funcionamiento del sistema o generar sobrecostos en la obra.

3.1.2. Pregunta problema

¿Cómo verificar y trasladar correctamente las medidas y el trazado de una red de acueducto desde los planos hasta el terreno, garantizando el cumplimiento de las normas técnicas, la precisión en las mediciones y la seguridad en el área de trabajo?

3.1.3. Actividad de aprendizaje – Reflexión inicial

Actividad: “El error que costó una obra”

Técnica didáctica activa:

Análisis de caso.

El instructor presenta a los aprendices un caso real o simulado en el cual una red de acueducto fue instalada en una ubicación incorrecta debido a errores en la interpretación de planos y en el traslado de medidas al terreno.

Los aprendices analizan el caso y discuten en grupos:

- Qué errores pudieron ocurrir.
- Qué consecuencias puede tener una mala ubicación de la tubería.
- Qué conocimientos y procedimientos son necesarios para evitar estos errores.

Posteriormente cada grupo comparte sus conclusiones con el resto del curso.

Tipo de agrupación:

Equipos colaborativos.

Producto:

Listado de posibles causas del problema y soluciones técnicas.

3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje:



3.2.1. Contexto de la situación problema

El problema se presenta en una **empresa constructora encargada de instalar redes de acueducto en un municipio en expansión urbana**.

El jefe de obra identifica que el equipo encargado del replanteo inicial de la red no verificó correctamente las medidas indicadas en los planos, lo que podría generar errores en la ubicación de las tuberías.

El problema surge **durante la fase inicial de la obra**, específicamente en el momento previo a la excavación de la zanja para instalar la tubería.

La causa del problema se relaciona con:

- Falta de verificación de las escalas de los planos.
- Uso incorrecto de instrumentos de medición.
- Errores en cálculos de distancias y niveles.
- Falta de señalización adecuada del área de trabajo.

Por esta razón, la empresa solicita apoyo a un grupo de técnicos en formación para revisar el plano del proyecto, trasladar correctamente las medidas al terreno y organizar el frente de trabajo siguiendo las normas técnicas y de seguridad.

Este escenario permite que los aprendices desarrollen habilidades relacionadas con:

- Interpretación de planos.
- Metrología aplicada en obra.
- Replanteo de redes de acueducto.
- Seguridad y señalización del área de trabajo.

3.2.2. Actividad de aprendizaje – Contextualización y conocimientos previos

Actividad: “Lo que sabemos sobre replanteo”

Técnica didáctica activa:

Lluvia de ideas y mapa conceptual.

Los aprendices responden a las siguientes preguntas:

- ¿Qué información contiene un plano de redes de acueducto?
- ¿Qué instrumentos se utilizan para medir en obra?
- ¿Qué significa trasladar una medida del plano al terreno?
- ¿Por qué es importante la señalización del área de trabajo?

Posteriormente elaboran un **mapa conceptual** con los conocimientos previos relacionados con:

- Planos
- Medición
- Replanteo
- Seguridad en obra

Tipo de agrupación:

Equipos colaborativos.

Producto:

Mapa conceptual sobre el proceso de replanteo.



3.3 Actividades de apropiación:

3.3.1. Actividades de aprendizaje

Objetivo cognitivo

Comprender los conceptos relacionados con interpretación de planos, metrología, geometría básica, señalización y seguridad en el trabajo aplicados al proceso de instalación de redes de acueducto.

Objetivo procedimental

Aplicar técnicas de medición, interpretación de planos y replanteo en terreno para ubicar correctamente el trazado de una red de acueducto según especificaciones técnicas del proyecto.

Objetivo valorativo-actitudinal

Demostrar responsabilidad, precisión y compromiso con las normas de seguridad y salud en el trabajo durante la preparación y organización del área de instalación de redes de acueducto.

3.3.2. Actividades de aprendizaje del proceso productivo

Actividad 1 – Interpretar planos

Técnica

didáctica:

Aprendizaje basado en problemas.

Instrucciones

1. Identifica la información general del plano de la red de acueducto observando simbología, escala y especificaciones técnicas.
2. Reconoce los elementos del plano interpretando símbolos, cotas y referencias del trazado de la red.
3. Analiza las distancias y ubicaciones indicadas en el plano verificando coherencia con la escala representada.
4. Explica el recorrido de la red de acueducto interpretando la información gráfica y técnica contenida en el plano.

Agrupación:

Equipos colaborativos.

Producto:

Informe de interpretación del plano.

Actividad 2 – Trasladar medidas

Técnica didáctica:

Aprendizaje práctico en campo.

Instrucciones

1. Selecciona los instrumentos de medición adecuados revisando las especificaciones del plano.
2. Calcula las distancias reales aplicando equivalencias de escala y unidades de medida.
3. Mide las distancias en el terreno utilizando cinta métrica u otros instrumentos de medición.
4. Registra las medidas obtenidas comparándolas con las indicadas en el plano del proyecto.

**Agrupación:**

Equipos colaborativos.

Producto:

Registro de mediciones.

Actividad 3 – Localizar ejes**Técnica****didáctica:**

Simulación de obra.

Instrucciones

1. Determina los puntos de referencia identificando las coordenadas o referencias indicadas en el plano.
2. Ubica los ejes principales del trazado aplicando cálculos geométricos y mediciones en el terreno.
3. Verifica la alineación de los ejes utilizando instrumentos de medición y puntos de control.
4. Marca los ejes del trazado utilizando estacas u otros elementos de señalización.

Agrupación:

Equipos colaborativos.

Producto:

Replanteo del eje de la red.

Actividad 4 – Señalizar área de trabajo**Técnica****didáctica:**

Aprendizaje colaborativo.

Instrucciones

1. Identifica los riesgos presentes en el área de trabajo observando las condiciones del entorno.
2. Selecciona los elementos de señalización según normas técnicas de seguridad.
3. Ubica señales preventivas delimitando el área de trabajo.
4. Verifica la visibilidad y ubicación de la señalización garantizando la seguridad del personal y de la comunidad.

Agrupación:

Equipos colaborativos.

Producto:

Área de trabajo señalizada.

Actividad 5 – Utilizar elementos de protección personal**Técnica didáctica:**

Demostración práctica.

Instrucciones

1. Identifica los elementos de protección personal requeridos para trabajos de campo en redes de acueducto.
2. Selecciona los EPP adecuados revisando las recomendaciones de seguridad.



3. Coloca correctamente los elementos de protección personal antes de iniciar las actividades.
4. Verifica el estado y uso adecuado de los EPP durante el desarrollo de la actividad.

Agrupación:

Individual.

Producto:

Lista de verificación de uso de EPP.

8. Agrupación

Reflexión inicial → equipos colaborativos

Contextualización → equipos colaborativos

Interpretación de planos → equipos colaborativos

Traslado de medidas → equipos colaborativos

Localización de ejes → equipos colaborativos

Señalización → equipos colaborativos

Uso de EPP → individual

9. Productos de aprendizaje

- Análisis del caso presentado.
 - Mapa conceptual de conocimientos previos.
 - Informe de interpretación de planos.
 - Registro de mediciones en campo.
 - Replanteo del eje de la red.
 - Área de trabajo señalizada.
 - Lista de verificación de uso de EPP.
-

10. Temporización

Actividad	Tiempo
Reflexión inicial	1 hora
Contextualización y conocimientos previos	1 hora
Interpretación de planos	2 horas
Traslado de medidas	2 horas
Localización de ejes	2 horas
Señalización del área de trabajo	1 hora
Uso de elementos de protección personal	1 hora

Duración total: 10 horas de formación

3.4 Actividades de Transferencia el Conocimiento:

Descripción de la actividad:



1. Evidencias de aprendizaje esperadas (Producto, desempeño y conocimiento)

Evidencia de producto

Producto esperado:

Plano de replanteo y registro técnico del traslado de medidas y localización de ejes de una red de acueducto, incluyendo señalización del área de trabajo y verificación del uso de elementos de protección personal.

Lo que se espera que realice el aprendiz

- Elaborar un registro de interpretación del plano identificando simbología, escala y especificaciones técnicas.
- Presentar un cuadro de mediciones donde se evidencie el cálculo y traslado de las medidas del plano al terreno.
- Entregar un croquis o plano de replanteo donde se identifiquen los ejes de la red de acueducto marcados en el terreno.
- Presentar un registro fotográfico o lista de chequeo de la señalización del área de trabajo.
- Presentar una lista de verificación del uso adecuado de los EPP durante la actividad de campo.

Este producto debe demostrar que el aprendiz logró trasladar correctamente las medidas del plano al terreno y preparar el área de trabajo para la instalación de la red de acueducto.

Evidencia de desempeño

Desempeño esperado

El aprendiz demuestra en campo que es capaz de:

- Interpretar correctamente un plano de redes de acueducto.
- Identificar distancias, escalas y especificaciones técnicas.
- Utilizar instrumentos de medición para trasladar las medidas al terreno.
- Localizar y marcar los ejes del trazado de la red.
- Señalizar adecuadamente el área de trabajo.
- Utilizar correctamente los elementos de protección personal.

Este desempeño debe evidenciar que el aprendiz aplica los procedimientos técnicos requeridos para preparar la instalación de una red de acueducto.

Evidencia de conocimiento

Conocimiento esperado

El aprendiz demuestra comprensión de:

- Conceptos básicos de interpretación de planos.
- Principios de metrología y sistemas de medida.
- Operaciones de matemáticas básicas aplicadas al cálculo de distancias.
- Conceptos de geometría aplicados al replanteo.
- Normas de señalización en obras civiles.
- Normas de seguridad y salud en el trabajo.



El conocimiento se evidencia mediante:

- Socialización de resultados.
- Resolución de ejercicios aplicados.
- Explicación del procedimiento utilizado en el replanteo.

12. Actividades de aprendizaje para concretar el producto final (Formación por procesos)

Las siguientes actividades se desarrollan mediante técnicas didácticas activas como aprendizaje colaborativo, resolución de problemas, simulación de obra y aprendizaje práctico en campo.

Actividad 1 – Analizar el plano del proyecto

Técnica didáctica:

Aprendizaje basado en problemas.

Instrucciones

1. Observa el plano de la red de acueducto identificando la escala, simbología y especificaciones técnicas del diseño.
2. Reconoce los elementos del plano interpretando cotas, distancias y ubicación del trazado de la red.
3. Analiza el recorrido de la red identificando puntos de referencia y posibles ubicaciones en el terreno.
4. Registra la información técnica del plano elaborando un esquema de interpretación.

Agrupación:

Equipos colaborativos.

Actividad 2 – Calcular y trasladar las medidas al terreno

Técnica didáctica:

Aprendizaje práctico.

Instrucciones

1. Identifica las distancias indicadas en el plano revisando la escala del dibujo técnico.
2. Calcula las distancias reales aplicando equivalencias de unidades de medida.
3. Selecciona los instrumentos de medición verificando su estado y precisión.
4. Mide las distancias en el terreno trasladando las medidas del plano al área de trabajo.
5. Registra las mediciones realizadas comparándolas con las especificaciones del plano.

Agrupación:

Equipos colaborativos.

Actividad 3 – Localizar y marcar los ejes de la red

Técnica didáctica:

Simulación de obra.

Instrucciones



1. Determina los puntos de referencia identificando las coordenadas o distancias indicadas en el plano.
2. Ubica los ejes principales del trazado aplicando mediciones y cálculos geométricos.
3. Verifica la alineación de los ejes utilizando instrumentos de medición y puntos de control.
4. Marca los ejes de la red instalando estacas o señalizadores en el terreno.
5. Comprueba la ubicación del trazado comparando el replanteo con el plano del proyecto.

Agrupación:

Equipos colaborativos.

Actividad 4 – Organizar y señalizar el área de trabajo

Técnica didáctica:

Aprendizaje colaborativo.

Instrucciones

1. Identifica los riesgos presentes en el área de trabajo observando las condiciones del entorno.
2. Selecciona los elementos de señalización de acuerdo con las normas de seguridad.
3. Ubica señales preventivas delimitando el área donde se realizará el replanteo.
4. Verifica la visibilidad de las señales garantizando la seguridad del personal y de la comunidad.

Agrupación:

Equipos colaborativos.

Actividad 5 – Verificar el uso de elementos de protección personal

Técnica didáctica:

Demostración práctica.

Instrucciones

1. Identifica los elementos de protección personal requeridos para la actividad de campo.
2. Selecciona los EPP adecuados revisando las recomendaciones de seguridad.
3. Coloca correctamente los elementos de protección personal antes de iniciar el trabajo.
4. Verifica el estado y uso adecuado de los EPP durante el desarrollo de la actividad.

Agrupación:

Individual.

Actividad final – Presentación de resultados del replanteo

Técnica didáctica:

Socialización de proyecto.

Instrucciones

1. Organiza la información obtenida durante el proceso de replanteo registrando mediciones, cálculos y ubicación de ejes.
2. Elabora el croquis o plano de replanteo representando la ubicación de la red de acueducto en el terreno.
3. Explica el procedimiento utilizado para trasladar las medidas y localizar los ejes de la red.



4. Sustenta los resultados demostrando que el replanteo cumple con las especificaciones técnicas del plano.

Agrupación:

Equipos colaborativos.

Producto final

- Croquis o plano de replanteo de la red de acueducto.
- Registro de mediciones y cálculos realizados.
- Verificación de señalización del área de trabajo.
- Evidencia del uso adecuado de EPP.

4. PLANTEAMIENTO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO.

Fase del proyecto formativo	Actividad del proyecto formativo	Actividad de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Altimetría

Rama de la topografía que se encarga de medir y representar las alturas, niveles o diferencias de elevación entre distintos puntos del terreno.

Cota

Valor numérico que indica la altura o elevación de un punto respecto a un nivel de referencia establecido en un plano o en el terreno.

Eje

Línea de referencia utilizada para definir la ubicación y alineación de una estructura o red, que sirve como guía para el replanteo en el terreno.

Escala

Relación proporcional entre las dimensiones representadas en un plano y las dimensiones reales del objeto o del terreno.

**Elemento de protección personal (EPP)**

Equipo o dispositivo que utiliza el trabajador para protegerse de riesgos que puedan afectar su salud o seguridad durante la realización de una actividad laboral.

Geometría aplicada

Uso de principios geométricos para calcular distancias, ángulos y posiciones en actividades técnicas como el replanteo y la medición en obra.

Metrología

Ciencia que estudia los sistemas de medición, las unidades de medida y los instrumentos utilizados para obtener mediciones precisas.

Plano técnico

Representación gráfica que muestra de manera detallada las características, dimensiones y ubicación de una obra o sistema, utilizando simbología y normas técnicas.

Replanteo

Proceso mediante el cual se trasladan al terreno las medidas y ubicaciones indicadas en los planos de diseño de una obra.

Señalización de obra

Conjunto de señales, avisos y elementos visuales que se utilizan para advertir riesgos, orientar a las personas y delimitar áreas de trabajo en una obra.

Simbología

Conjunto de símbolos gráficos normalizados que se utilizan en los planos técnicos para representar elementos, materiales o instalaciones.

Sistema de medida

Conjunto de unidades y reglas utilizadas para cuantificar magnitudes físicas como longitud, área, volumen o presión.

Topografía

Disciplina que estudia las técnicas para medir y representar las características físicas del terreno.



Traslado de medidas

Proceso de aplicar en el terreno las distancias y dimensiones indicadas en un plano técnico utilizando instrumentos de medición.

Unidad de medida

Cantidad estandarizada utilizada como referencia para medir una magnitud física, como el metro para la longitud o el litro para el volumen.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2013). *Modelo pedagógico de la formación profesional integral del SENA*. SENA.

Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2020). *Guía para el diseño de guías de aprendizaje en la formación profesional integral*. SENA.

ICONTEC. (2017). *NTC 1500: Código colombiano de fontanería*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2017). *Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico (RAS)*. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Ministerio del Trabajo. (2015). *Decreto 1072 de 2015: Decreto único reglamentario del sector trabajo*. Ministerio del Trabajo.

Giesecke, F., Mitchell, A., Spencer, H., Hill, I., Dygdon, J., & Novak, J. (2018). *Dibujo técnico con ingeniería gráfica* (15.ª ed.). Pearson.

Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2018). *Física para ciencias e ingeniería* (10.ª ed.). Cengage Learning.

Besterfield, D. H., Besterfield-Michna, C., Besterfield, G., & Besterfield-Sacre, M. (2013). *Control de calidad* (8.ª ed.). Pearson.



Gómez, M. (2016). *Topografía aplicada a la construcción*. Ecoe Ediciones.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Prince, M., & Felder, R. (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123–138.

Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. Autodesk Foundation.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)				

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					