



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Programa de estudios del módulo

# Construcción de un segmento de red de cobre secundaria

## Currículum Laboral

### Áreas:

Mantenimiento e instalación  
Electricidad y electrónica  
Tecnología y transporte

### Carreras:

Profesional Técnico-Bachiller en  
Electricidad industrial  
Electromecánica industrial  
Mantenimiento de sistemas electrónicos  
Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo  
Telecomunicaciones

5º semestre

**Editor:** Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

**Módulo:** Construcción de un segmento de red de cobre secundaria

**Áreas:** Mantenimiento e instalación, Electricidad y electrónica, Tecnología y transporte

**Carreras:** PT-B en Electricidad industrial, Electromecánica industrial, Mantenimiento de sistemas electrónicos, Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo, Telecomunicaciones.

**Semestres:** Quinto

**Horas por semana:** 5

**Fecha de diseño o actualización:** 28 de abril del 2025

**Vigencia:** a partir de la aprobación de la Junta Directiva y en tanto no se genere un documento que lo actualice.

© Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio, sin autorización por escrito del CONALEP.

**Directorio**

**Rodrigo Alejandro Rojas Navarrete**  
Dirección General

**Ana María Rosas Muciño**  
Secretaría Académica

**Patricia Alejandra Bernal Monzón**  
Dirección de Diseño Curricular

## Construcción de un segmento de red de cobre secundaria

Contenido		Pág.
<b>Capítulo I:</b>	<b>Generalidades del Profesional Técnico-Bachiller</b>	
1.1	Marco Curricular Común de la Educación Media Superior	5
1.2	Objetivos de las carreras	6
<b>Capítulo II:</b>	<b>Aspectos específicos del módulo</b>	
2.1	Presentación	7
2.2	Propósito del módulo	8
2.3	Mapa del módulo	9
2.4	Unidades de aprendizaje	10
2.5	Referencias	21

## CAPÍTULO I: Generalidades del Profesional Técnico-Bachiller

### 1.1 Marco Curricular Común de la Educación Media Superior

El Marco Curricular Común de la Educación Media Superior propone una apuesta curricular centrada en el desarrollo integral de las y los adolescentes y jóvenes, con la finalidad de formar estudiantes capaces de conducir su vida hacia su futuro con bienestar y satisfacción; con sentido de pertenencia social, conscientes de los problemas sociales, económicos y políticos que aquejan al país, dispuestos a participar de manera responsable y con toma de decisión hacia los procesos de la democracia participativa y compromiso por generar soluciones de las problemáticas que los aquejan y que tengan la capacidad de aprender a aprender en el trayecto de su vida. Que sean adolescentes y jóvenes capaces de erigirse como agentes de transformación social y que fomenten una cultura de paz y de respeto hacia la diversidad social, sexual, política y étnica; solidarios y empáticos.

A través del currículum laboral, el Profesional Técnico-Bachiller desarrollará competencias laborales extendidas pertinentes, buscando la transversalidad con los módulos del currículum fundamental y ampliado; permitiendo con ello desarrollar conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores que le permitan comprender los procesos productivos en los que está involucrado para enriquecerlos, transformarlos, resolver problemas, ejercer la toma de decisiones y desempeñarse en diferentes ambientes laborales, con una actitud creadora, crítica, responsable y propositiva; de la misma manera, fomenta el trabajo en equipo, colaborativo, el desarrollo pleno de su potencial en los ámbitos profesional, personal, así como la convivencia de manera armónica con el medio ambiente y la sociedad.

## 1.2 Objetivos de las carreras

### **PT-B en Electricidad Industrial**

Realizar servicios de instalación, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en diferentes ámbitos, con el fin de realizar los trabajos de manera responsable, honesta, creativa, innovadora, eficiente y competente; adaptándose y anticipándose a los cambios del entorno.

### **PT-B en Electromecánica industrial**

Realizar servicios de instalación, operación, diagnóstico y mantenimiento de máquinas, equipos y sistemas electromecánicos, aplicando las normas técnicas vigentes y estándares de calidad.

### **PT-B en Mantenimiento de sistemas electrónicos.**

Realizar los servicios de instalación, operación, diagnóstico, mantenimiento y mejora de sistemas y equipos electrónicos, considerando la normatividad vigente y las recomendaciones técnicas del fabricante.

### **PT-B en Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo**

Realizar los servicios de instalación, configuración, operación, mantenimiento y actualización de equipo, dispositivos periféricos, sistemas y redes de computadoras, incorporando tecnologías de vanguardia.

### **PT-B en Telecomunicaciones**

Realizar servicios de instalación, operación, diagnóstico, mantenimiento y mejora de equipo, sistemas y redes de telecomunicación implementados con diversas tecnologías.

## CAPÍTULO II: Aspectos específicos del módulo

### 2.1 Presentación

El módulo de **Construcción de un segmento de red de cobre secundaria** corresponde al Currículum laboral y se imparte en el quinto semestre del Trayecto Técnico Construcción de redes de cobre y fibra óptica, en las carreras de Profesional Técnico-Bachiller en Electricidad industrial, Electromecánica industrial, Mantenimiento de sistemas electrónicos, Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo y Telecomunicaciones. Tiene como finalidad, que el alumno identifique un segmento de red secundaria y construya una de red de fibra óptica en diversos entornos.

El presente módulo está conformado por dos unidades de aprendizaje. En la primera unidad se identifican los cables aéreos de cobre en postes, empalme y cierre de cable de acuerdo con la normatividad vigente, al procedimiento de la empresa y los proyectos a realizar, en la segunda unidad se instala cable de fibra óptica en postes, se elabora empalme, se instala cierre de cable de fibra óptica de red secundaria, con base en lo que ha identificado en la unidad anterior.

La contribución del módulo al perfil de egreso en las carreras en las que está considerado incluye construir redes de telecomunicaciones de área amplia, considerando las necesidades y alcances de un proyecto a implementar. Una red secundaria está conformada por los cables aéreos instalados en postes o canalizados instalados en ductos o pozos, los cuales se interconectan de la red principal y se distribuyen en puntos de dispersión o terminales, instaladas en zonas estratégicas. La fibra óptica, utilizada en las telecomunicaciones para transmitir señales telefónicas, presenta cambios significativos, tales como el envío de grandes cantidades de datos a una gran distancia, inmunidad a las interferencias electromagnéticas, como las tormentas, es más resistente al frío, calor, y a la corrosión, además se pueden detectar las averías de forma más rápida y tiene un costo menor al cobre.

La tarea educativa tendrá que diversificarse, a fin de que el personal docente realice funciones preceptoras, que consistirán en la guía y acompañamiento del alumnado durante su proceso de formación académica y personal y en la definición de estrategias de participación que le permitan incorporar a su familia en un esquema de corresponsabilidad que coadyuve a su desarrollo integral; por tal motivo, deberá destinar tiempo dentro de cada unidad para brindar este apoyo a la labor educativa de acuerdo con el Programa de Preceptorías.

Por otro lado, el alumnado deberá gestionar su aprendizaje, a fin de distribuir su tiempo para dedicar un porcentaje de la duración del módulo al estudio independiente, para reforzar el conocimiento previo o adquirido en clase, de tal forma que obtengan hábitos de estudio que le permitan ser autodidacta.

Finalmente, es necesario que al concluir cada resultado de aprendizaje se considere una sesión de clase en la cual se realice la recapitulación de los aprendizajes logrados, con el propósito de verificar que éstos se han alcanzado o, en caso contrario, determinar las acciones de mejora pertinentes. Cabe señalar que en esta sesión el alumno o la alumna que haya obtenido insuficiencia en sus actividades de evaluación o desee mejorar su resultado, tendrá la oportunidad de entregar nuevas evidencias.

## 2.2 Propósito del módulo

Describir un segmento de red secundaria e instalar cable de red secundaria de fibra óptica, de acuerdo con la prevención de riesgos de trabajo, los procedimientos y normas vigentes.

### 2.3 Mapa del módulo

Nombre del módulo	Unidad de aprendizaje	Resultado de aprendizaje
<p><b>Construcción de un segmento de red de cobre secundaria</b></p> <p><b>90 horas</b></p>	<p>1. Descripción del proceso de construcción de la red secundaria.</p> <p><b>30 horas</b></p>	<p>1.1. Identifica el proceso de instalación de los cables de cobre aéreos en postes considerando la normatividad vigente y los requerimientos del proyecto.</p> <p><b>10 horas</b></p>
		<p>1.2. Describe el proceso de empalme del cable de cobre en la red secundaria, de acuerdo con las normas y los requerimientos del proyecto.</p> <p><b>15 horas</b></p>
		<p>1.3. Identifica el cierre y los puntos de dispersión del cable de cobre en la red secundaria, de acuerdo con las normas y los requerimientos del proyecto.</p> <p><b>5 horas</b></p>
	<p>2. Instalación de cable de red secundaria de fibra óptica.</p> <p><b>60 horas</b></p>	<p>2.1. Instala el cable de fibra óptica en los postes de la red secundaria, considerando la normatividad vigente y los requerimientos del proyecto.</p> <p><b>30 horas</b></p>
		<p>2.2. Elabora empalme de cable de fibra óptica en la red secundaria, de acuerdo con el procedimiento de la empresa y los requerimientos del proyecto.</p> <p><b>15 horas</b></p>
		<p>2.3. Revisa el cierre del cable de fibra óptica en la red secundaria, de acuerdo con el procedimiento de la empresa y los requerimientos del proyecto.</p> <p><b>15 horas</b></p>

## 2.4 Unidades de aprendizaje

<b>Unidad de aprendizaje:</b>	<b>1. Descripción del proceso de construcción de la red secundaria</b>	<b>30 horas</b>
<b>Propósito de la unidad</b>	Describir un segmento de red secundaria de acuerdo con las normas y procedimientos para ser repartidas en cajas de dispersión y den servicio a los clientes.	
<b>Resultado de aprendizaje:</b>	<b>1.1. Identifica el proceso de instalación de los cables de cobre aéreos en postes considerando la normatividad vigente y los requerimientos del proyecto.</b>	<b>10 horas</b>

Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
<p><b>1.1.1.</b> Elabora una presentación sobre el proceso de instalación de cables aéreos en postes, interpretando la simbología de planos y diagramas y menciona la aplicación de medidas de seguridad e higiene.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación digital</li> </ul>	<p><b>10%</b></p>	<p><b>A. Proyectos de Red secundaria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición</li> <li>Datos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Objeto</li> <li>Características</li> <li>Planos</li> </ul> </li> <li>Colores</li> <li>Normatividad</li> </ul> <p><b>B. Simbología de redes secundarias en planos y diagramas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción</li> <li>Interpretación</li> <li>Tipos de simbología utilizados en:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Terminales</li> <li>Levantamiento del estado de la Red</li> <li>Protecciones contra descargas eléctricas.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>C. Cables aéreos autoportados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>ACREBg-3</li> <li>ACREBgf-3</li> </ul> </li> <li>Componentes                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción</li> <li>Función</li> <li>Capacidades</li> </ul> </li> </ul>

Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Esquema de una red secundaria</li> </ul> <p><b>D. Instalación de postes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Longitud y profundidad de empotramiento</li> <li>• Descripción</li> <li>• Tipos de postes                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Descripción</li> <li>– Función</li> </ul> </li> <li>• Consideraciones en la instalación de postes.</li> <li>• Medidas preventivas</li> <li>• Actos seguros e inseguros</li> <li>• Normas (NOM requeridas)</li> <li>• Normas de construcción</li> <li>• Equipo de seguridad requerida</li> <li>• Seguridad para el personal y en el área de trabajo</li> <li>• Transportación                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Camiones</li> <li>– Remolques</li> <li>– A mano</li> </ul> </li> <li>• Materiales, herramientas y equipo</li> <li>• Procedimiento de excavación</li> <li>• Procedimiento de parado de poste                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Camión adaptado con puma mecánica</li> <li>– Camión adaptado con pluma hidráulica</li> <li>– Camioneta Pick up y guía</li> <li>– A mano con guía y garrocha dentada</li> </ul> </li> </ul> <p><b>E. Herrajes en postes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cadenas</li> <li>– Grapas</li> <li>– Anclas</li> <li>– Soportes</li> <li>– Colgantes</li> <li>– Escalones</li> </ul> </li> </ul>

Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remaches</li> <li>• Aplicación</li> <li>• Distribución y altura</li> <li>• Colocación</li> </ul> <p><b>F. Retenidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción</li> <li>• Tipos y función                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- A piso</li> <li>- De inicio y final de corrida</li> <li>- Cambio de dirección</li> <li>- Poste a poste</li> </ul> </li> <li>• Instalación                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos</li> <li>- Armado</li> </ul> </li> </ul> <p><b>G. Montaje de cables aéreos de cobre en postes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación</li> <li>• Sentido del montaje</li> <li>• Medidas preventivas</li> <li>• Actos seguros e inseguros</li> <li>• Normas de construcción</li> <li>• Normas (NOM para alturas y eléctricas)</li> <li>• Seguridad para el personal y en el área de trabajo</li> <li>• Instalación del cable aéreo autoportado.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consideraciones generales</li> <li>- Cálculo de Fuerza Total</li> <li>- Carga máxima en postes</li> <li>- Capacidad</li> <li>- Normatividad de alturas de instalación</li> <li>- Recomendaciones generales</li> <li>- Fijación en poste</li> <li>- Métodos de instalación</li> <li>- Instalación por jalado</li> <li>- Corte del cable para puntas y empalmes</li> </ul> </li> </ul>

Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tensado en función de la capacidad y la distancia Interpostal</li> <li>- Instalación de cruceros aéreos</li> </ul>
<p><b>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.</b></p>			

<b>Resultado de aprendizaje:</b>	<b>1.2.</b> Describe el proceso de empalme del cable de cobre en la red secundaria, de acuerdo con las normas y los requerimientos del proyecto.	<b>15 horas</b>	
Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
<p><b>1.2.1.</b> Elabora una presentación, esquema o diagrama sobre las fases del proceso de empalme de cable de cobre: trazo de cables en pares, agrupamiento por código de colores, conexión de conductores UY, así como protección.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación digital esquema o diagrama.</li> </ul>	<p><b>10%</b></p>	<p><b>A.</b> Empalme de cable de cobre de una red secundaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción</li> <li>• Ubicación de empalmes en poste</li> <li>• Capacidad de los cables multipar</li> <li>• Agrupamiento de los pares</li> <li>• Código de colores de los pares</li> <li>• Código de colores de la cinta identificadora                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Los sectores de los cables multipar.</li> <li>– Los grupos de 10 a 100 pares.</li> <li>– Los grupos de 150 a 1200 pares.</li> <li>– Los grupos de 1800 a 2400 pares.</li> <li>– Los grupos de 10 a 300 pares.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>B.</b> Procedimiento de empalme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trazo de cable</li> <li>• Agrupamiento de 10 o 100 pares por código de colores</li> <li>• Agrupamiento de 150 o 1200 pares por código de colores</li> <li>• Agrupamiento de 1800 o 2400 pares por código de colores</li> <li>• Agrupamiento de 10 o 300 pares por código de colores</li> <li>• Amarre por sectores con cinta identificadora</li> <li>• Conexión de conductores UY</li> <li>• Protección de empalmes</li> </ul>
<p><b>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.</b></p>			

<b>Resultado de aprendizaje:</b>	<b>1.3.</b> Identifica el cierre y los puntos de dispersión del cable de cobre en la red secundaria, de acuerdo con las normas y los requerimientos del proyecto.	<b>5 horas</b>	
Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
<p><b>1.3.1</b> Elabora una presentación, esquema o diagrama sobre el proceso de cierre y puntos de armado de componentes del cierre, trazo y pelado de cable, colocación de manga contractil e instalación de puntos de dispersión o terminales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación electrónica, esquema o diagrama.</li> </ul>	<p><b>10%</b></p>	<p><b>A.</b> Cierre de una red secundaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción</li> <li>• Ubicación de cierres en poste</li> <li>• Tipos de cierres</li> <li>• Cierres homologados                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Xaga U.</li> <li>– PST</li> <li>– Barga</li> </ul> </li> </ul> <p><b>B.</b> Instalación de Cierre PST de una red secundaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de componentes</li> <li>• Trazo y pelado</li> <li>• Colocación de manga contractil</li> </ul> <p><b>C.</b> Instalación de Puntos de Dispersión o terminales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción</li> <li>• Identificación de puntos de dispersión en poste</li> <li>• Tipos de terminales de acuerdo con su conexión                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ubicación</li> <li>– Aplicación</li> </ul> </li> <li>• Tipos de Cajas terminales homologadas                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Con pinto de 10 pares</li> <li>– Con 10 pares con cola</li> <li>– De 10 pares multiservicio.</li> </ul> </li> <li>• Instalación en poste, fachada o azotea</li> <li>• Identificación de pares en mufa                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– En forma horizontal</li> <li>– En forma vertical</li> </ul> </li> <li>• Código de colores</li> <li>• Trayectoria del cordón y del ordenador</li> <li>• Conexión</li> <li>• Protectores</li> </ul>
<p><b>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.</b></p>			

<b>Unidad de aprendizaje:</b>	<b>2. Instalación de cable de red secundaria de fibra óptica.</b>	<b>60 horas</b>	
<b>Propósito de la unidad</b>	Instalar cable de red secundaria de fibra óptica, de acuerdo con las normas y procedimientos para ser repartidas en cajas de dispersión y den servicio a los clientes		
<b>Resultado de aprendizaje:</b>	<b>2.1. Instala el cable de fibra óptica en los postes de la red secundaria, considerando la normatividad vigente y los requerimientos del proyecto.</b>	<b>30 horas</b>	
<b>Actividades de evaluación</b>	<b>Evidencias por recopilar</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Contenidos</b>
<b>2.1.1.</b> Elabora un reporte del proceso de instalación del cable de fibra óptica en postes de red secundaria de acuerdo con la interpretación de simbología de redes de fibra óptica en planos y diagramas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte. escrito de la instalación de cable de fibra óptica</li> </ul>	<b>30%</b>	<p><b>A.</b> Cierre de empalme y gazas en poste</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de equipo de seguridad personal</li> <li>Higiene y seguridad en el trabajo</li> <li>Manejo de materiales</li> <li>Procedimiento</li> </ul> <p><b>B.</b> Instalación del cable de fibra óptica en postes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de equipo de seguridad personal</li> <li>Higiene y seguridad en el trabajo</li> <li>Criterios generales</li> <li>Tipos de cables aéreos, herramienta, equipos y materiales                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción</li> <li>Uso</li> </ul> </li> <li>Altura normativa para la instalación de los cables</li> <li>Valores de tensión de instalación                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de fibras</li> <li>Flecha</li> <li>Longitud del claro</li> </ul> </li> <li>Trabajos previos a la instalación</li> </ul> <p><b>C.</b> Instalación en postes de compañías de distribución de energía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas de prevención y seguridad</li> <li>Métodos de instalación</li> <li>Normativa de instalación</li> </ul>

Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de Herrajes                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Para postes de remate</li> <li>– Para postes de paso</li> </ul> </li> <li>D. Instalación del cable aéreo autoportado                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consideraciones generales</li> <li>• Normatividad de alturas de instalación</li> <li>• Recomendaciones generales</li> <li>• Métodos de instalación                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– Remolque Portabobinas en Movimiento</li> <li>– Remolque Portabobinas Estacionado</li> </ul> </li> <li>• Tensado y fijación del cable                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– Temperatura al instalar</li> <li>– Tensión de instalación</li> <li>– Longitud del claro en metros</li> <li>– Tipos de Herrajes</li> <li>– Procedimiento</li> </ul> </li> <li>• Retenidas</li> <li>• Subida y bajada del poste con cable de fibra óptica</li> <li>• Reductor de galopeo                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– Características</li> <li>– Instalación</li> </ul> </li> <li>• Instalación de cruceros aéreos</li> <li>• Instalación del conector para continuidad y conexión del mensajero</li> <li>• Instalación de etiquetas y placas de identificación en los cables de fibra óptica, aéreo</li> <li>• Desmontaje de cables aéreos</li> <li>• Al término de la obra</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.</b></p>			

<b>Resultado de aprendizaje:</b>	<b>2.2.</b> Elabora empalme de cable de fibra óptica en la red secundaria, de acuerdo con el procedimiento de la empresa y los requerimientos del proyecto.	<b>15 horas</b>	
Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
<p><b>2.2.1.</b> Utiliza los procedimientos para empalmar el cable de fibra óptica, interpretando planos y diagramas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte del empalme del cable de fibra óptica.</li> </ul>	<p><b>20%</b></p>	<p><b>A.</b> Máquina empalmadora de fusión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de equipo de protección personal e higiene y seguridad en el trabajo</li> <li>• Materiales y herramientas</li> <li>• Tipos de Sistemas</li> <li>• Descripción</li> <li>• Aplicación                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sistema de alineamiento</li> <li>– Sistema de fusión</li> <li>– Sistema de monitoreo</li> </ul> </li> </ul> <p><b>B.</b> Empalme de cable de fibra óptica de una red de fibra óptica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación de las fibras ópticas para su empalme.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Procedimiento para remover la protección primaria.</li> <li>– Procedimiento para el corte de precisión.</li> <li>– Limpieza de la punta de la fibra óptica.</li> </ul> </li> <li>• Posicionamiento de las fibras en la máquina empalmadora.</li> <li>• Prefusión.</li> <li>• Fusión.</li> <li>• Protección del empalme.</li> </ul>
<p><b>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.</b></p>			

<b>Resultado de aprendizaje:</b>	<b>2.3.</b> Revisa la instalación de cierre del cable de fibra óptica en la red secundaria, de acuerdo con el procedimiento de la empresa y los requerimientos del proyecto.	<b>15 horas</b>	
Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
<p><b>2.3.1.</b> Realiza un reporte sobre los procedimientos de instalación de cierre de cable de fibra óptica de red secundaria 450 BS o 350 C.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de la instalación de cierre del cable de fibra óptica.</li> </ul>	<p><b>20%</b></p>	<p><b>A.</b> Instalación de Cierre 450 BS de cable de fibra óptica de red secundaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de equipo personal e higiene y seguridad en el trabajo</li> <li>• Manejo de materiales</li> <li>• Preparación de cables                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Trazo y pelado del cable</li> <li>– Rutas, orden y colocación de fibras ópticas en la charola</li> <li>– Rutas, orden y colocación de fibras ópticas para los divisores</li> <li>– Código para identificar las fibras en los divisores ópticos</li> </ul> </li> <li>• Procedimiento para preparación del cierre</li> <li>• Procedimiento para preparación y fijación de cables de fibra óptica en el cierre</li> <li>• Procedimiento para acomodo y fijación de tubos holgados en la canasta del cierre</li> <li>• Procedimiento para fijación de tubo holgado y tubo de transporte en la charola del cierre</li> <li>• Procedimiento para acomodo de fibras y empalme de fusión en las charolas</li> <li>• Procedimiento para ensamble del cierre</li> <li>• Procedimiento de prueba de hermeticidad del cierre</li> <li>• Fijación del cierre en el poste</li> <li>• Reintervención del cierre</li> <li>• Etiquetado de las fibras ópticas dentro del cierre.</li> </ul> <p><b>B.</b> Instalación de Cierre 350 C de cable de fibra óptica de red secundaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación de cables                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Trazo y pelado del cable</li> </ul> </li> </ul>

Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rutas, orden y colocación de fibras ópticas en la charola</li> <li>- Rutas, orden y colocación de fibras ópticas para los divisores</li> <li>- Código para identificar las fibras en los divisores ópticos</li> <li>• Procedimiento para preparación del cierre.</li> <li>• Procedimiento para colocación de los cables en los puertos del cierre.</li> <li>• Procedimiento para acomodo y fijación de tubo holgado y tubo de transporte en la charola del cierre.</li> <li>• Procedimiento para acomodo de fibras y empalme de fusión en las charolas.</li> <li>• Procedimiento para ensamble del cierre.</li> <li>• Fijación del cierre en el poste y pozo.</li> <li>• Reintervención del cierre.</li> <li>• Etiquetado de las fibras ópticas dentro del cierre.</li> </ul>
<p><b>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.</b></p>			

## 2.5 Referencias

### **Básicas:**

- Aldana, B. (2015). *Básico de Construcción Red de Cobre para terceros*. INTELMEX.
- García, M. (2016). *Básico de Construcción red de Fibra Óptica para Terceros*. INTTELMEX.
- Guerra, M. (2016). *Interconexión de Redes Privadas y Redes Públicas*. RA-MA.

### **Complementarias:**

- Corporación Nacional de Telecomunicaciones. (2013). *Normas técnicas de construcción de planta externa red de cobre*. Consultado el 7 de abril del 2025 en: <https://es.slideshare.net/slideshow/normas-tecnicas-red-cobre/250289733>